



Trafiksimulering Sofiehem 3:1 m fl

Umeå kommun

Trivector Traffic
PM 2023:92
Version 1.1

Trafikutredning Sofiehem 3:1 m fl

Trivector Traffic
PM 2023:92
Version 1.1

Författare: Stina Hörtin
Fransisco Malucelli

Kvalitetsgranskning: Malin Gibrand, Christian Rydén

Beställare: Umeå kommun
Kontaktpersoner: Linus Nordström

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund.....	4
1.2	Syfte.....	4
1.3	Prognosår 2040	5
1.4	Metod	6
2	Trafikflöden.....	8
2.1	Nuläget.....	8
2.2	Trafikflöden år 2040	11
3	Trafiksimulering	15
	Övergripande metod.....	15
3.2	Simulerade scenarion	16
4	Resultat	19
4.1	Scenario 0 (Nuläget)	20
4.2	Scenario 1 (1+1 körfält år 2040).....	23
4.3	Scenario 2: (2+2 körfält år 2040).....	28
4.4	Sammanställning resultat för Scenario 1 och 2.....	33
4.5	Scenario 3b (Åtgärder 2+2 år 2040)	39
4.6	Känslighetsanalys: trafikmängden från planprogramsområdet ökar med 30%.....	44
4.7	Känslighetsanalys: parkeringshusens lokalisering.....	44
5	Slutsatser	45
5.1	Fordonstrafik.....	45

5.2	Gång- och Cykel	45
5.3	Kollektivtrafiken	45
5.4	Rekommendation	46

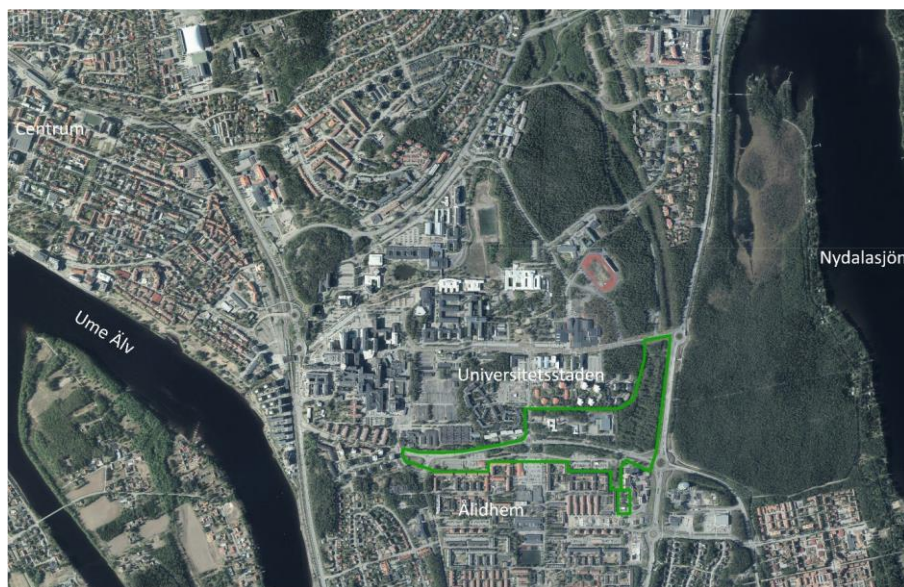
Bilaga 1	47
-----------------------	-----------

Bilaga 2	49
-----------------------	-----------

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Byggnadsnämnden har beslutat att inleda planprogram för Sofiehem 3:1 m.fl.



Figur 1: Programområdet är markerat med grön kontur (Lantmäteri)

Programområdet ligger mellan Universitetsstaden i norr, bostadsområdet Ålidhem i söder och Kolbäcksvägen (E4) i väster, och består till stora delar av obebyggda områden.

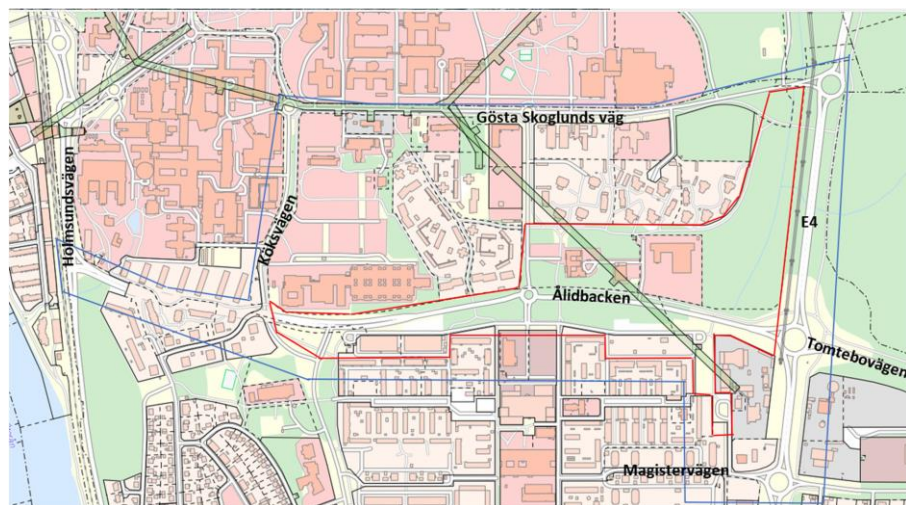
Planprogrammet har initierats då det finns ett behov att hantera ett antal frågor i ett större perspektiv än i de enskilda detaljplanerna, exempelvis dagvatten, grönstruktur, bebyggelsestruktur och strukturella samband för rörelse och vistelse. Planprogrammet ska även utreda förutsättningar för att minska barriäreffekten av Ålidbacken och ett bättre nyttjande av impedimentytor i anslutning till vägen.

För att tydliggöra hur området kan exploateras behöver planprogrammet visa hur planprogramsområdet i framtiden ska relatera till sin omgivning med Tomtebo strand i öst, Ålidhem i söder och Ålidhöjd/Tvistevägen/Universitetsområdet i norr. Planprogrammet ska utreda strukturer för nya lokalgator, lämplig exploateringsgrad, byggnaders placering, offentliga rum, dagvattenhantering och gröna samband.

1.2 Syfte

Uppdragets syfte är att visa hur trafiksystemet i området kan fungera i framtiden med tillkommande exploatering. Utgångspunkten är att fotgängare, cyklister och

kollektivtrafikresenärer ska prioriteras. Trafiksystemet som ska studeras är inom planens influensområde, se avgränsning i figur nedan.

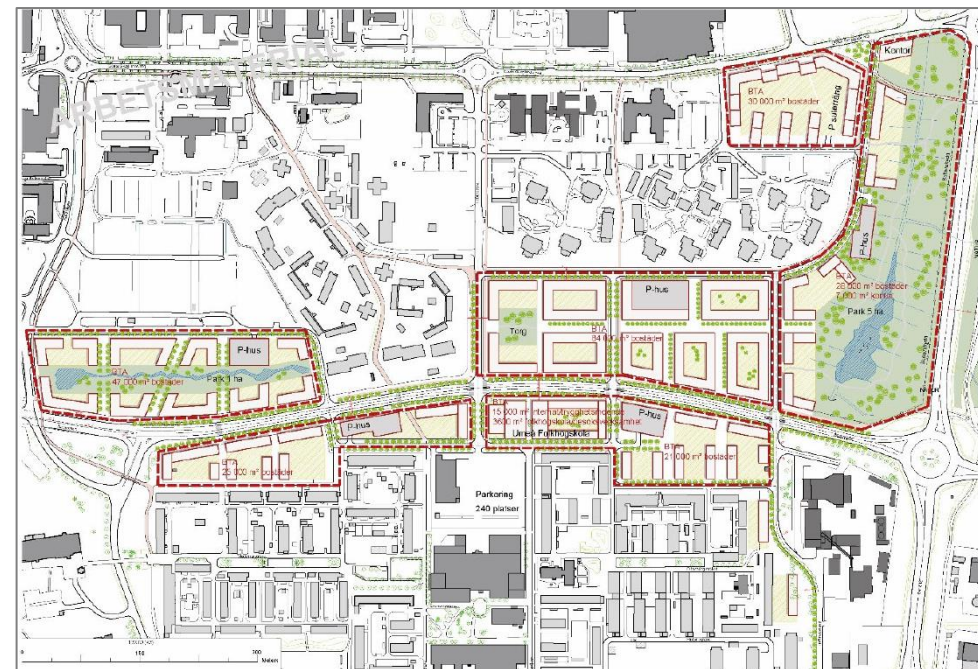


Figur 1-1 Influensområdet definierat av kommunen

1.3 Prognosår 2040

Prognosåret för analyserna är för år 2040 då bland annat följande i närområdet är exploaterat:

- ▷ Programområdet
- ▷ Hamrinsberget
- ▷ Tomtebo Strand
- ▷ Tomtebo Gård



Figur 1-2 Nya planerade exploateringen i planprogramområdet

1.4 Metod

Trafikanalyserna har genomförts i fyra steg:

1. **Framtida trafikstring.** Alstringsberäkning av nyttillkommen bebyggelse. Trafikalstringen adderas till prognossiffrorna för år 2040.
2. **Trafikanalyser.** Trafikanalyser i PTV VISSIM för att bedöma effekten av föreslagen bebyggelse på omkringliggande vägnät och för olika färd sätt.
3. **Förslag på trafikstruktur och åtgärder.** Sammanställning och rekommendation av åtgärder.

Trafikalstring

Framtida trafikstringen för gång-, cykel och biltrafik baseras på kommunens antaganden om exploatering och markanvändning för planprogramsområdet. Trafikalstringen beräknas med Trafikverkets trafikstringsverktyg, och kalibreras sedan mot kommunens RVU 2022. För de olika trafikslagen fördelas resenärerna i nätet utifrån målpunkter, resmönster i resvaneundersökningen och antaganden om vart de vill resa.

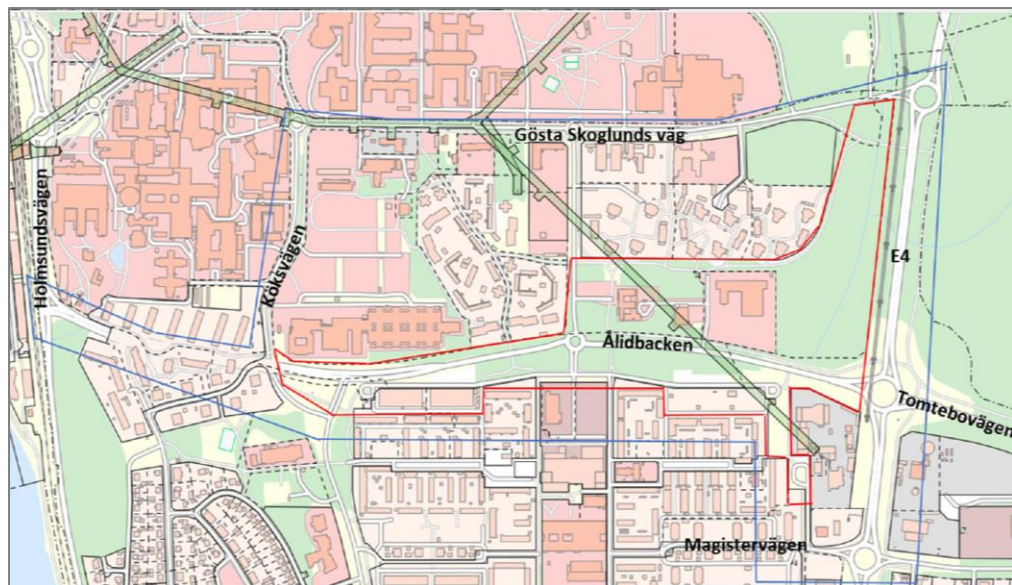
Trafiken utanför planprogramsområdet hämtas från kommunens och Trafikverkets prognosmodell i Sampers/Emme som togs fram 2022. Prognosåret för analyserna är för år 2040 då bla följande i närområdet är exploaterat:

- ▷ Programområdet
- ▷ Hamrinsberget
- ▷ Tomtebo Strand
- ▷ Tomtebo Gård

Trafikanalyser

Influensområdet har simulerats i det i mikroskopiska verktyget Vissim, vilket gör det möjligt att studera vägnätet i detalj och analysera effekter för kapacitet och framkomlighet.

- ▷ I ett första steg togs en nulägesmodell fram, detta för att kalibrera att modellen speglar verkligheten.
- ▷ Den befintliga trafiken räknas upp enligt Trafikverkets basprognos 2040 och till denna läggs den beräknade alstringen för planprogramsområdet och Hamrinsberget. För trafiknätet för prognosåret 2040 har följande scenarion kodats in och utvärderats:
 - **1+1 längs Ålidbacken**
 - **2+2 längs Ålidbacken**
 - **Åtgärds paket**
 - **Två förslag**
 - **Diskussion känslighetsanalyser**



Figur 1-3 Primärt utredningsområdet, blå linje. Källa: Umeå kommun

Förslag på trafikstruktur och åtgärder

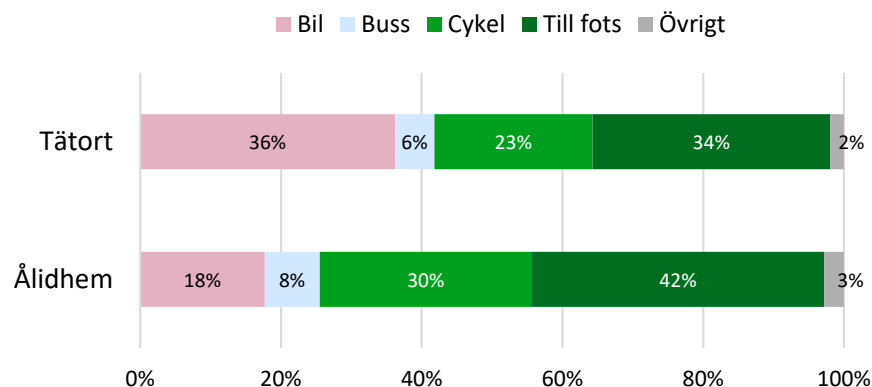
Utifrån analyserna i Vissim redovisas vilka konsekvenser som uppstår för planprogramsområdet och influensområdet. För biltrafiken visar analyserna hur nuläget förändras och vilka effekter framtida flöden och fördelning får, t ex var kapacitet- och framkomlighetsproblem uppkommer, och åtgärder föreslås. För gång och cykel redovisas brister utifrån bedömningar av kapacitet, genhet, attraktivitet och säkerhet.

2 Trafikflöden

2.1 Nuläget

2.1.1 RVU 2022

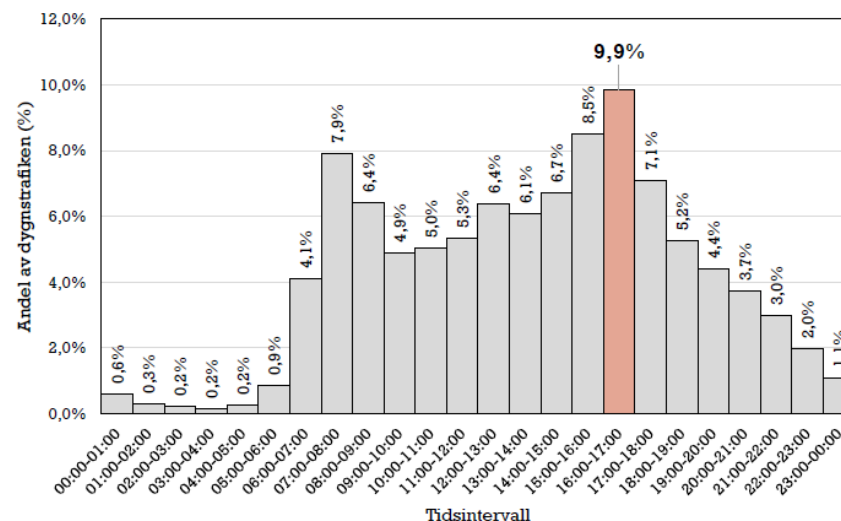
Enligt Umeå kommuns resvaneundersökning (RVU 2022) är det en relativt låg andel resor (18 %), som sker med bil till och från utredningsområdet, som ingår inom RVU-området som kallas Ålidhem. Resandet i området har alltså redan en låg andel bilresor och uppfyller Umeå kommuns mål om att 65 % av alla resor ska ske med hållbara färdstätt. Jämfört med genomsnittet för kommuns tätorten har utredningsområdet hälften andel bilresor och fler resor sker med cykel och till fots.



Figur 2-1 Färdmedelsfördelning i Ålidhems-/NUS-området samt tätort enligt Umeå kommuns RVU från år 2022.

2.1.2 Trafikmätningar

Umeå kommun har levererat trafikmätningar i influensområdet för motorfordon och cykel. En sammanställning av mätningarna visar att maxtimmen sker på eftermiddagen mellan kl. 16-17. Ungefär 10 % av dygnets flöde sker under denna period.

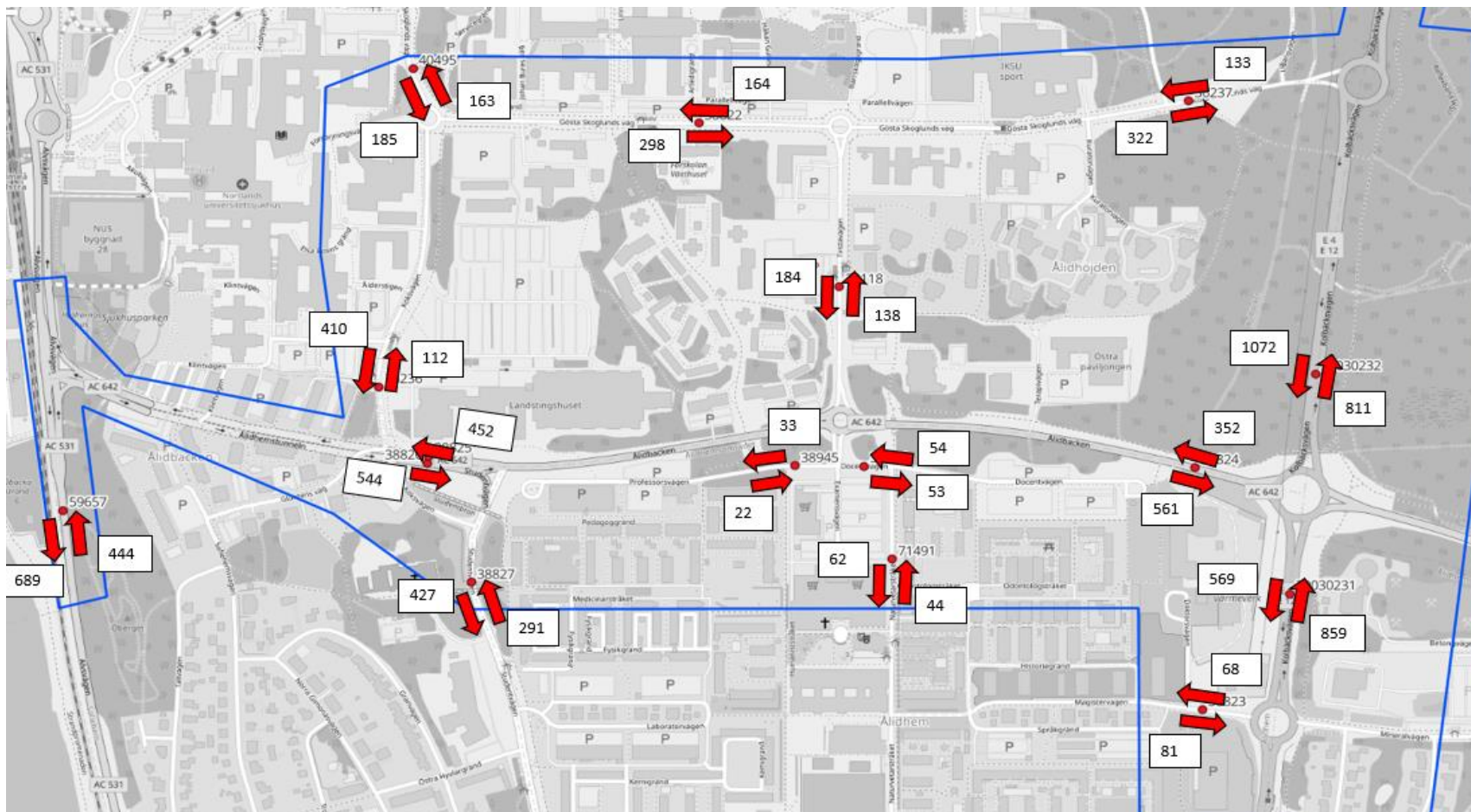


Figur 2-2 Trafikens fördelning över dygnet enligt mätningarna

Fordonsmätningar

Enligt mätningarna (utförda 2016, 2019, 2021 och 2022) är det mellan kl.16-17 cirka 550 fordon som rör sig i östlig riktning på Ålidbacken och mellan 350–450 fordon i västlig riktning. På E4 finns de högsta uppmätta flödena i influensområdet. I den södra riktningen är det upp emot 1 100 fordon under

maxtimmen. Tvistevägen har mellan ca 140 och 190 fordon per riktning. Lokala vägnätet söder om Ålidbacken har flöden på 20 till 60 fordon under eftermiddagens maxtimme.



Figur 2-3 Fordonsmätningar i influensområdet levererat av Umeå Kommun

Cykelmätningar

Cykelmätningar i området utfördes 2015, 2020 och 2021. Ett medelvärde för mätningarna under eftermiddagens maxtimme visade att det är cirka 210 som cyklar längs Ålidbackens östra delar. Det är knappa 220 som använder sig av den östra tunneln och lika många som använder den västra tunneln under eftermiddagens maxtimme. På cykelvägarna norr om Ålidbacken är det mellan ca 170 och 200 cyklister. Gällande riktningen kan man generellt se att det är fler som cyklar från Universitetet och Sjukhuset mot sin bostad. Den mätningen som sticker ut gällande riktningen är väster om Tvistevägen där det är fler som reser mot Sjukhuset och Universitet.

Gångmätningar

Inga mätpunkter finns i influensområdet.



Figur 2-4 Cykelmätningar i influensområdet levererat av Umeå kommun

2.2 Trafikflöden år 2040

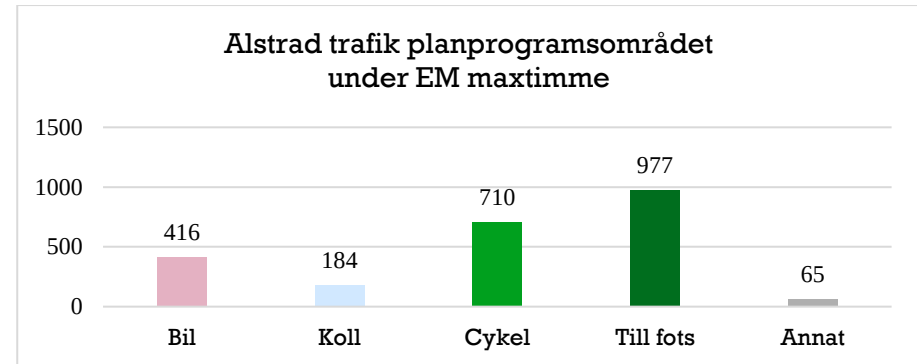
I detta kapitel redovisas planerad exploatering i planprogramsområdet samt den framräknade alstrade trafiken exploateringen ger upphov till. Alstringsberäkningen ligger sedan till grund för tillkommande trafik i vidare simuleringar i PTV Vissim.

2.2.1 Alstring planprogramsområdet

Programområdet ska exploateras med över 280 000 BTA, varav 260 000 BTA är bostäder och resterande är kontor, förskola eller annan besöksverksamhet.

För att beräkna hur mycket trafik som alstras av exploateringen har Trafikverkets¹ alstringsverktyg använts. Den baseras på tidigare RVU:er och resulterar i antal rörelser per färdmedel under ett dygn. Umeå kommun utförde en RVU år 2022 och alstringen har kalibrerats efter den gällande färdmedelsvalet i området. För att beräkna till maxtimme antas 10 % av dygnsiffran (9,9% enligt mätningar). Totalt beräknas det att bli cirka 23 500 rörelser per dygn, vilket motsvarar 2 350 rörelser under eftermiddagens maxtimme.

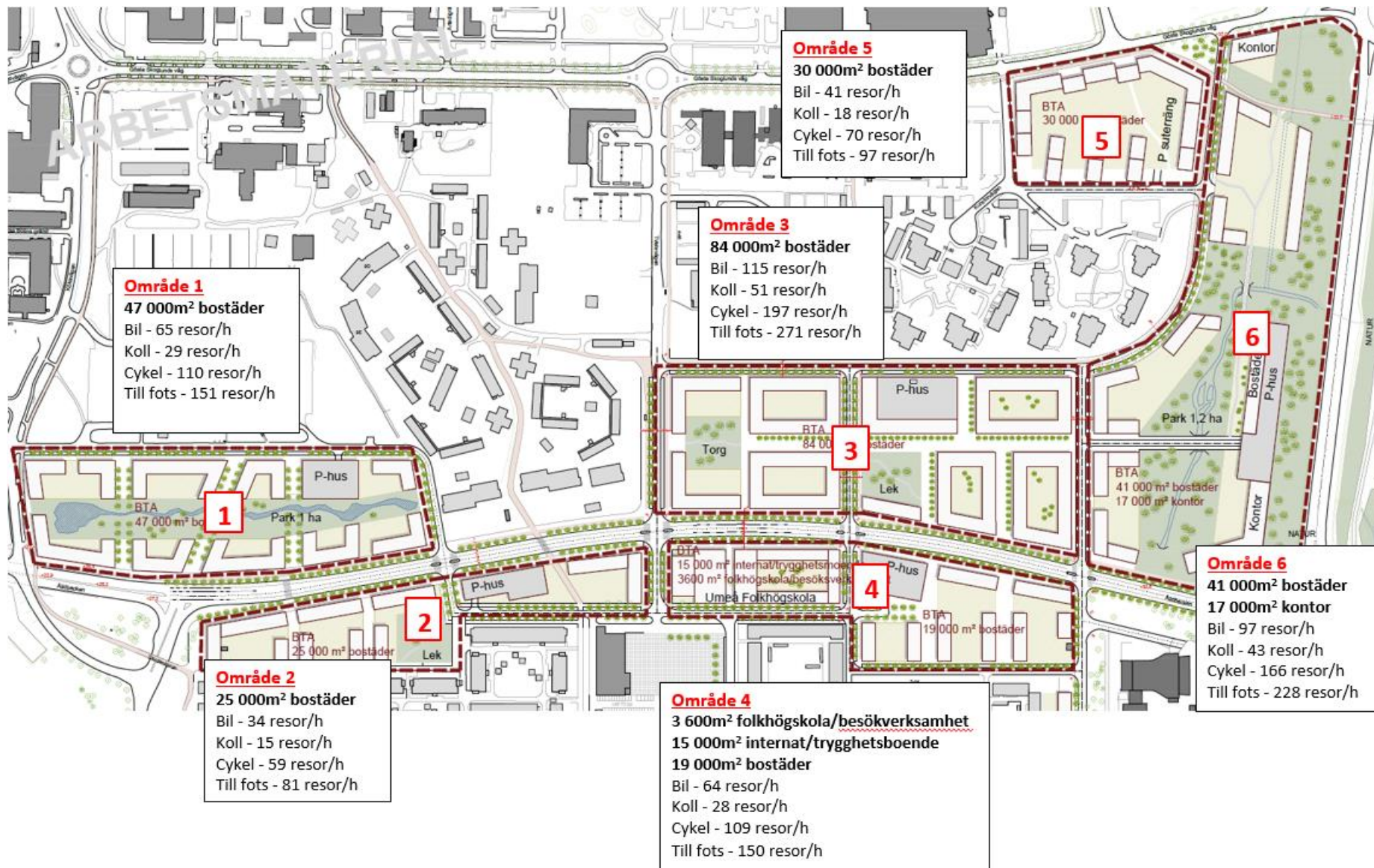
Största andelen rörelser sker till fots och cykel, ca 980 respektive 710 resor under maxtimmen. Många av gångresorna är kortare resor som förväntas ske inom området. Cykel, koll och bilresorna antas vara längre resor som kommer fördela ut sig mer i trafiknätet. Resorna med kollektivtrafiken antas också generera en gångresa till befintliga hållplatser.



Figur 2-5 Resultat av trafikstringen för planprogramsområdet under eftermiddagens maxtimme

I Figur 2-6 finns resulterande alstring för respektive område. Område 3 förväntas alstra mest trafik med nästan 115 bilar under eftermiddagens maxtimme.

¹ Trafikalstringsverktyg, version 1.0 (trafikverket.se)



Figur 2-6 Alstringen uppdelad per område och färdmedel under maxtimmen för exploateringen i planprogramsområdet

2.2.2 Övrig trafik 2040

Bil- och tung trafik

Det är inte bara planprogramsområdet som förväntas exploateras fram till år 2040. Umeå kommun och Trafikverket har tagit fram en prognosmodell i Sampers/Emme där utvecklingen till och med 2040² finns med (se bilaga 1) i Umeå kommun och dess närområden. Totalt förväntas befolkningen öka med 13 % i kommunen, det är exklusive exploateringen i Hamrinsberget och planprogramsområdet. För dagbefolkningen är prognosen en ökning med 9% fram till år 2040.

Det förväntas en stor exploatering vid Tomtebo Strand och öster om E4:an vilket är en stor del av den totala ökningen i kommunen. Många av befintliga områden förväntas få en liten minskning i dag- och nattbefolkningen som effekt av att man bor glesare. Stora ökningen av dag- och nattbefolkningen är alltså år 2040 mest lokaliserat till exploateringsområden. I bilaga 2 visas totala ökningen per zon mellan prognosåren.

I Hamrinsberget beräknas cirka 400 resor alstras från den nya bebyggelsen under eftermiddagens maxtimme. Denna exploatering finns inte med i prognosmodellen vilket därför adderas in manuellt.

Cykel

Cykeltrafiken från områden utanför planprogramsområdet kan också antas förändras fram till prognosår 2040. I närliggande områden är det framför allt Tomtebo Strand och Tomtebo Gård som kommer att växa.

Idag är det cirka 200 cyklister som rör sig parallellt med Ålidbackens östra del under eftermiddagens maxtimme. För att göra en bedömning hur cykeltrafiken utanför planprogramsområdet kan förväntas öka har följande antaganden gjorts:

- Dessa 200 personer antas passera E4:an under Tomteborondellen
- Baserat på markanvändningen i nuläget på den östra sidan är det en cykelandel på 12% som väljer denna rutt (enligt RVU 2022 är cykelandelen från Tomtebo 26 %, alltså antas resterande procent välja annan rutt)
- Vid exploatering av Tomtebo Strand och öster om E4 betyder det cirka 1 000 cyklister under maxtimmen. Då det även förväntas tillkomma dagbefolkning och att vissa exploateringar hamnar något längre bort antas denna siffra vara hög.
- Slutligen förväntas **cirka 850 resa genom** eller till planprogramsområdet under eftermiddagens maxtimme med cykel (båda riktningarna tillsammans men största delen rör sig i östlig riktning under eftermiddagen).

Resterande genomgående cykeltrafik antas vara samma som mätningarna.

² Modellen som används är den som anpassats till Tomtebo Strand (ink Tomtebo och resvanor enligt RVU) där bilandelen (totalt i kommunen) är 65%.

2.2.3 Fördelning av alstrad trafik

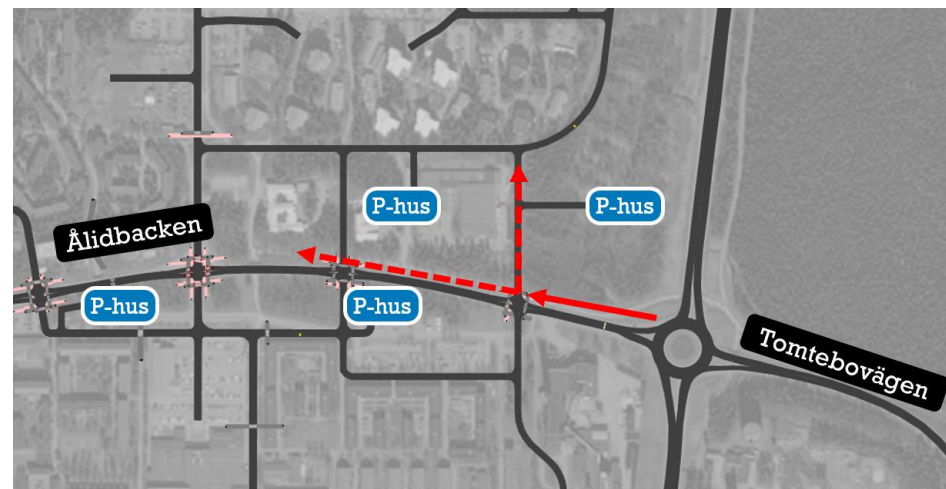
Bil- och tung trafik

För att ta fram en fördelning för hur den alstrade trafiken från planprogramsområdet sprider sig i transportsystemet, så användes Umeå kommuns prognosmodell. Fördelningen antas vara samma som närliggande områden i modellen. Den har sedan kalibrerats så det också överensstämmer med senaste RVU(2022).

Cykel

Från planprogramsområdet antas 710 resor med cykel alstras. Dessa 710 har placerats ut i nätet baserat på vilket område de alstras ifrån och var de förväntas resa. Under eftermiddagen antas att 50 % av all alstrad cykeltrafik kommer passera Ålidbacken en gång. Vilken korsningspunkt de väljer baseras på vilka som är närmast med en övervikt mot övergångarna vid det lokala centrumet. Det är viktigt att notera att detta är en mycket osäker siffra och vid bedömning av trafikanalysen behöver denna osäkerhet vägas in.

Det antas också att cirka 50% av genomresandet från/till Tomtebo väljer att åka längs Ålidbacken och resterande antas svänga upp på det nya lokala vägnätet norr om Ålidbacken.



Figur 2-7 Genomresandet för cykel och dess antagna fördelning i nätet (båda riktningarna)

Gångresor

Gångresor som alstras av planprogramsområdet utgörs både av vanliga gångresor samt gångresor för anslutning till kollektivtrafik. För gångresor till och från kollektivtrafik har en fördelning antagits att 100 % av de alstrade kollektivtrafikresorna sker med buss.

3 Trafiksimulering

Övergripande metod

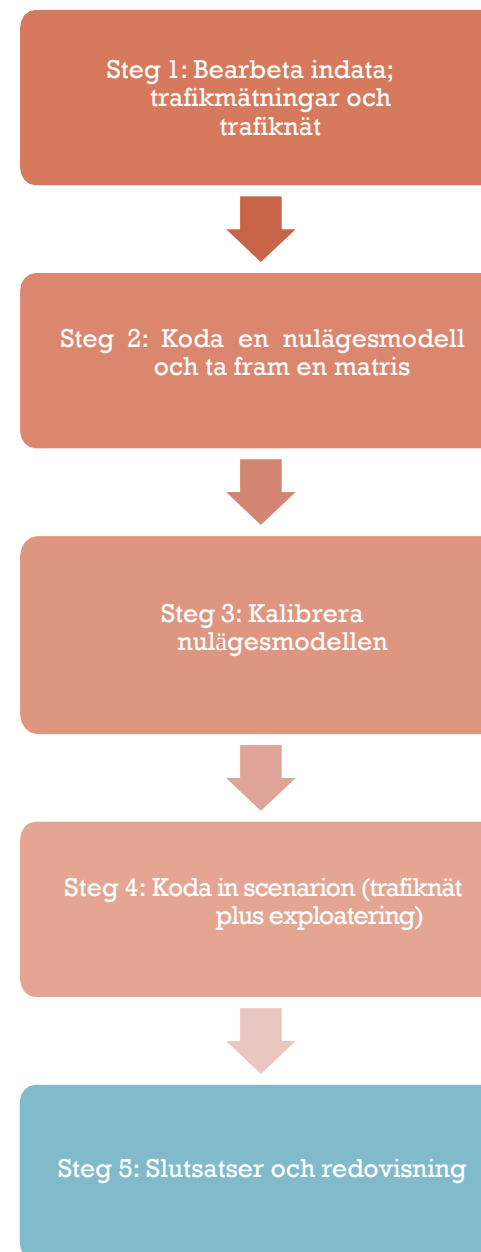
För analyserna används en mikroskopisk trafiksimulering som är lämpligt när utformningar som kan påverka framkomligheten och kapaciteten lokalt ska studeras. Mikroskopisk simulering gör det möjligt att på en mer detaljerad nivå visa hur samtliga färdmedel kommer att påverkas vid förändringar av infrastrukturen. PTVs³ verktyg *VISSIM* har använts tillsammans med dynamisk modell.

En nulägesmodell har byggts med hjälp av dagens trafiknät samt trafikmätningar som kommunen tillhandahållit. Modellen har sedan kalibrerats och validerats efter dessa mätningar. I ett nästa steg har framtida scenarion analyserats där trafikmängden är enligt alstringen för planprogramsområdet och övrig trafik enligt prognosmodellen för år 2040.

3.1.1 Dynamisk simulering

Simuleringen är en dynamisk simulering. Det vill säga att den utgår från en matris med start- och slutpunkter och att ett antal rutter testas mellan dessa punkter. Baserat på restider kommer trafiken fördela sig på de olika alternativen. Restiden mellan start- och slutpunkt beror bland annat på antal fordon (köer) som påverkar hastigheten, utformning (exempelvis farthinder, hastigheter och körbanebredd), och antal korsningar. Simuleringen försöker hitta en jämvikt i restiderna och använder sedan de resulterande ruttvalen som fördelning.

³ PTV Group Tyskland, Utvecklare inom mjukvaror för trafik- och logistiklösningar



3.1.2 Kalibrering och validering

Modellen behöver kalibreras för att säkerställa att den representerar områdets verkliga beteende. Ett bra mått är så kallad GEH-värde. GEH-statistiken är en formel som används inom trafikteknik, trafikprognoser och trafikmodellering för att jämföra två uppsättningar av trafikvolym. I detta fall är det jämförelse av mätningar och resulterande volymer i modellen. Ofta är mätningar inte gjorda exakt samtidigt, det kan vara olika dagar men även olika år vilket gör att det är svårt få exakt samma resultat i en modell. GEH-värdet tar hänsyn till detta och följande rekommendationer finns gällande värdet:

<5: Acceptabel

5–10: Ev. modellfel eller dålig indata

>10 Troligtvis modellfel eller dåliga indata

Efter kalibrering har **84% av** mätpunkterna ett GEH-värde **under 5** och resterande 16% mellan **5–10** i nulägesmodellen.

Modellen har också validerats mot hastigheter; antingen från de resulterade mätningarna där det fanns uppgifter om medelhastigheter eller från Googles *typiska trafik*.

3.1.3 Osäkerheter och brister

En trafikmodell är en förenkling av verkligheten och därför finns det en del osäkerheter och brister som är viktiga att ta hänsyn till vid analys av resultaten. I Vissim finns det en svårighet att simulera val av fil i en dynamisk simulering. Vid en dynamisk simulering kommer trafikanterna att välja den rutt som minimerar restiden i nätet och det är svårt för användaren att "tvinga" till specifika val som exempel hur och var man väljer att göra filbyten. Men då det är ett känt problem

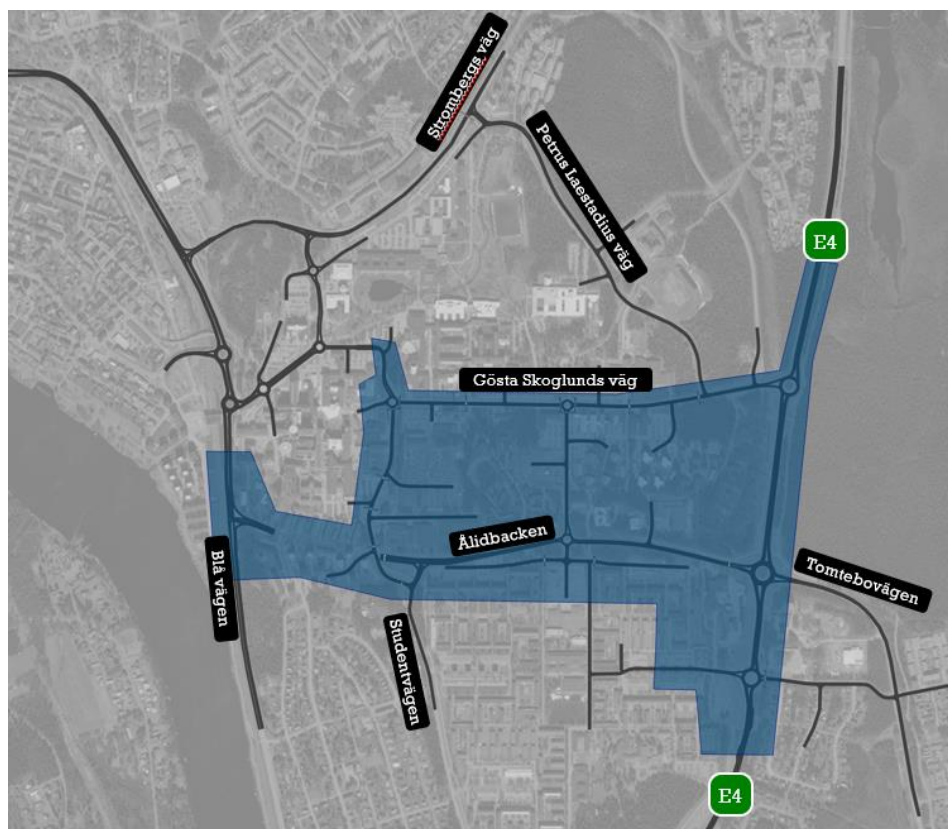
behöver det tas hänsyn till vid diskussion av resultatet. Även vid mycket trafik och långa köer beter sig fordon ofta inte som man gör i verkligheten. I många fall så tar man mer hänsyn till filbyten och ibland även en kugghjulsprincip. I vissim håller de sig mer till satta regler och principer.

3.2 Simulerade scenarion

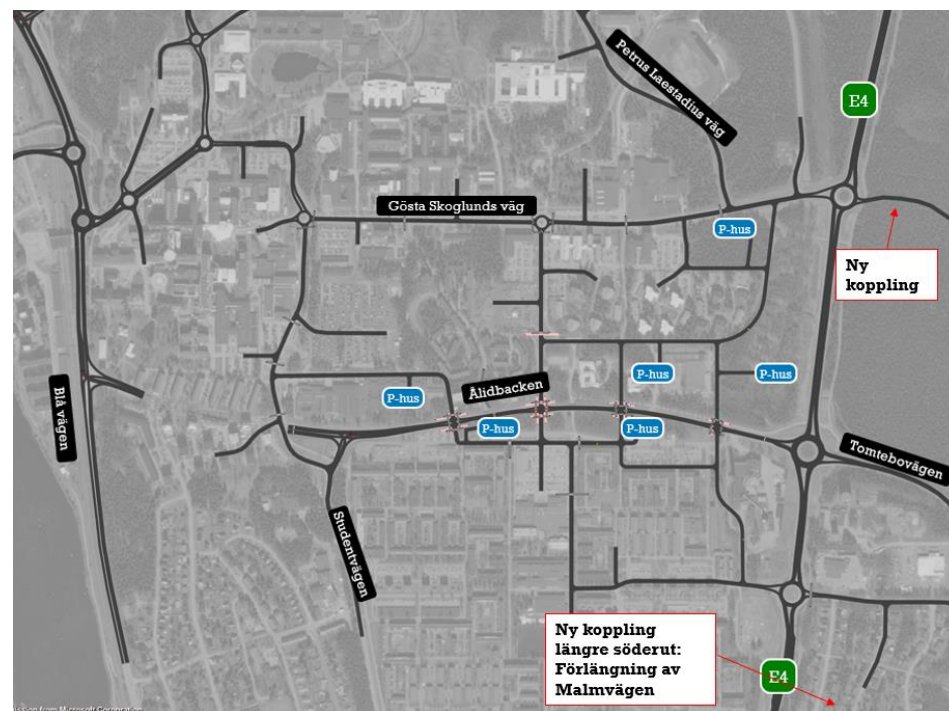
Totalt har 5 scenarion analyserats. Nuläget (scenario 0) baserats på dagens trafik och trafiknät. Övriga scenarior har samma trafikmängder för prognosår 2040 men olika trafiknät.

- ▷ **Scenario 0:** Nuläget
- ▷ **Scenario 1:** 1+1 längs Ålidbacken (år 2040)
- ▷ **Scenario 2:** 2+2 längs Ålidbacken (år 2040)
- ▷ **Scenario 3a** Åtgärds paket 1+1 längs Ålidbacken (år 2040)
- ▷ **Scenario 3b:** Åtgärds paket 2+2 längs Ålidbacken (år 2040)

Området som simulerats är detsamma för samtliga scenarion. Influensområdet har definierats av Umeå kommun men därutöver har även ytterligare delar lagts till som anses viktigt för ruttvalet. I figurer nedan visas modellen samt definierade influensområdet samt framtida trafiknätet där det finns ytterligare kopplingar mot Tomtebo. Vid värmeverket finns det ingen in- och utfart i modellen men det antas inte ha någon större effekt på kapaciteten i simuleringen då flödet från värmeverket under maxtimmen är så pass lågt jämfört med övrig trafik.

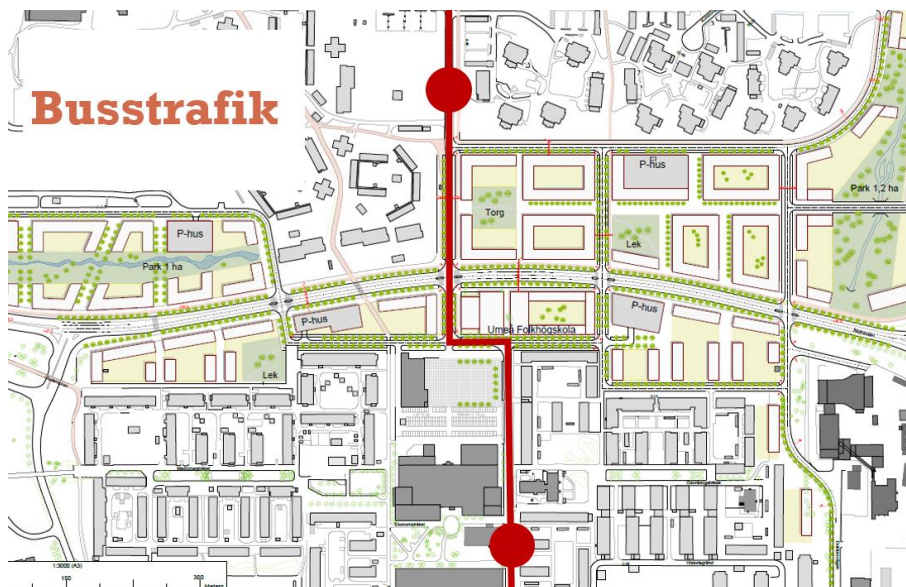


Figur 3-1 Modellen i Vissim (nuläget) samt influensområdets gränser



Figur 3-2 Modellen för prognosår 2040: två nya kopplingar från Tomtebo och ny exploatering öster om E4:an

Inkodade busstrafiken är också detsamma i alla scenarion, alltså både i nuläget och prognosåren. Turtätheten för de två linjer som passerar är 10min respektive 15min.



Figur 3-3 Busstrafikens färdväg genom planprogramsområdet

4 Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet för samtliga simulerade scenarion (se föregående kapitel för scenariobeskrivningar). **Simuleringsperioden motsvarar eftermiddagens maxtimme (16.00-17.00).**

Ordlista

Kölängd: Kö definieras där hastigheten är < 5 km/h tills hastigheten når > 10 km/h

Medelkö: Antal fordon i snitt som står i kö under den simulerade timmen, som blir av totalt 10 simuleringar. Totalt simuleras 10 maxtimmar, vilket kan sägas representera 10 olika dagar mellan kl 16-17. Detta för att fånga dagliga variationer och slumpar.

Kö 90-percentilen: Kölängden i förhållande till tiden, kölängden är under angivet mått (m) 90% av den simulerade timmen. Är 90 percentilen lik medelkön varierar inte kösituationen så mycket under den simulerade timmen.

Restid: Tiden det tar att ta sig från en punkt A till B inklusive fördröjningar i trafiknätet.

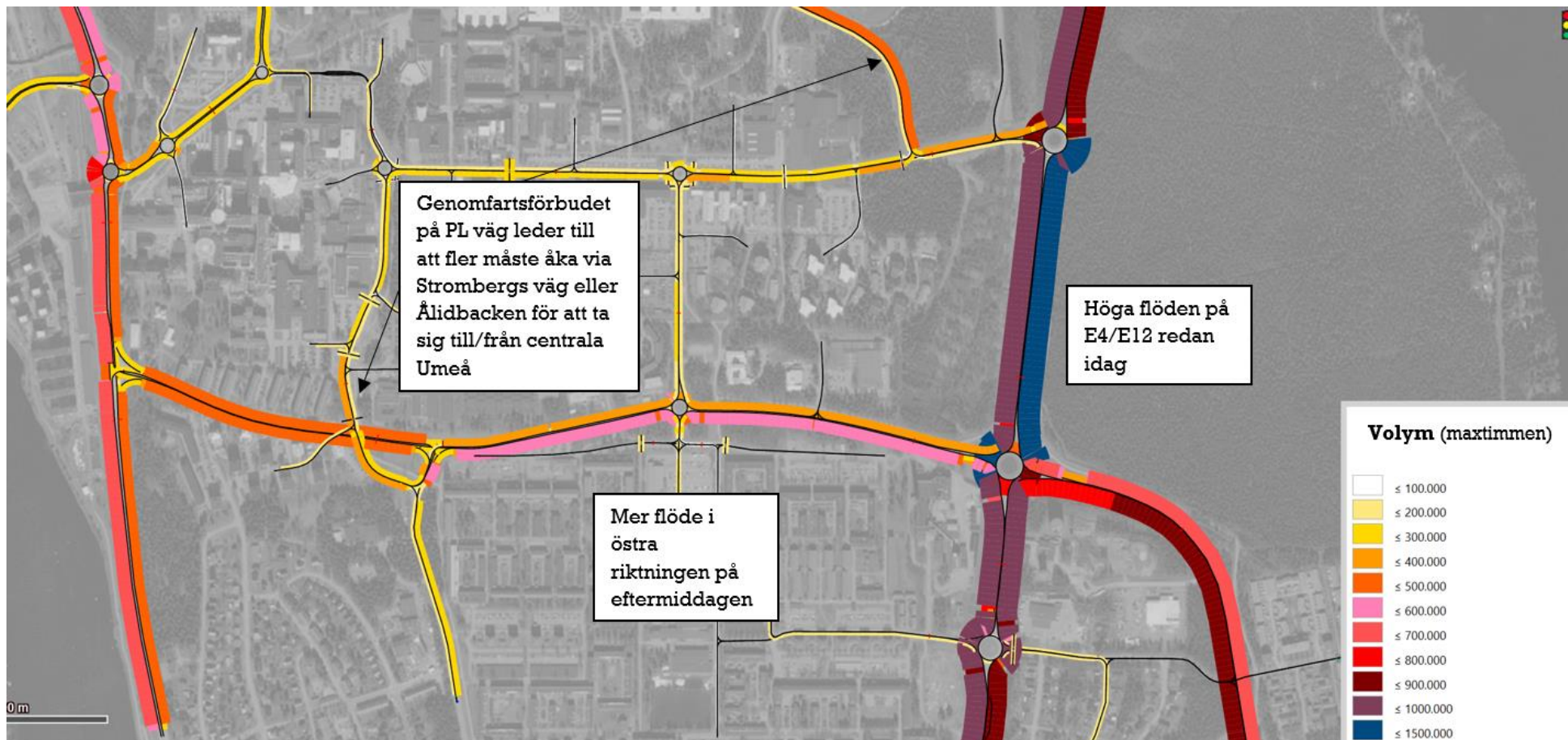
4.1 Scenario 0 (Nuläget)

Trafikflöden

Trafikmängderna på Ålidbacken under eftermiddagens maxtimme är mellan 300–600 fordon. Starkaste trafikströmmen är i den östergående riktningen. Då delar av

Petrus Laestadius Väg är avstängd för biltrafik blir det fler fordon som behöver ta en alternativ rutt för att ta sig till/från Blå vägen och trafiken kommer att ta Ålidbacken eller Strombergs väg i stället.

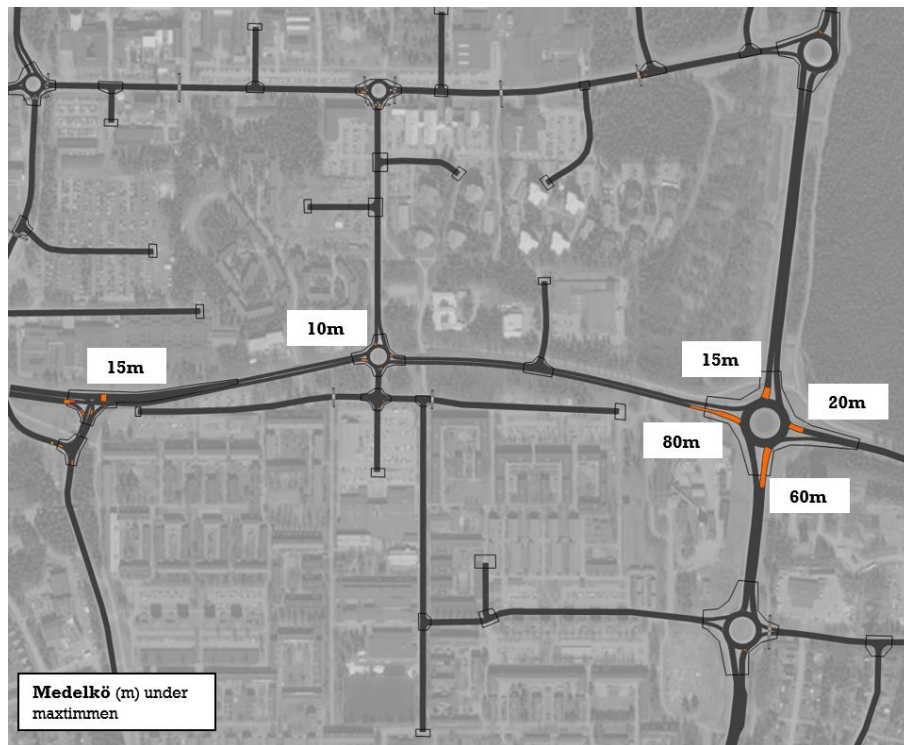
Trafiken på E4/E12 har ett flöde mellan 980 och 1100 fordon per riktning under maxtimmen.



Figur 4-1 Flöden i nuläget för eftermiddagens maxtimme

Kölängder

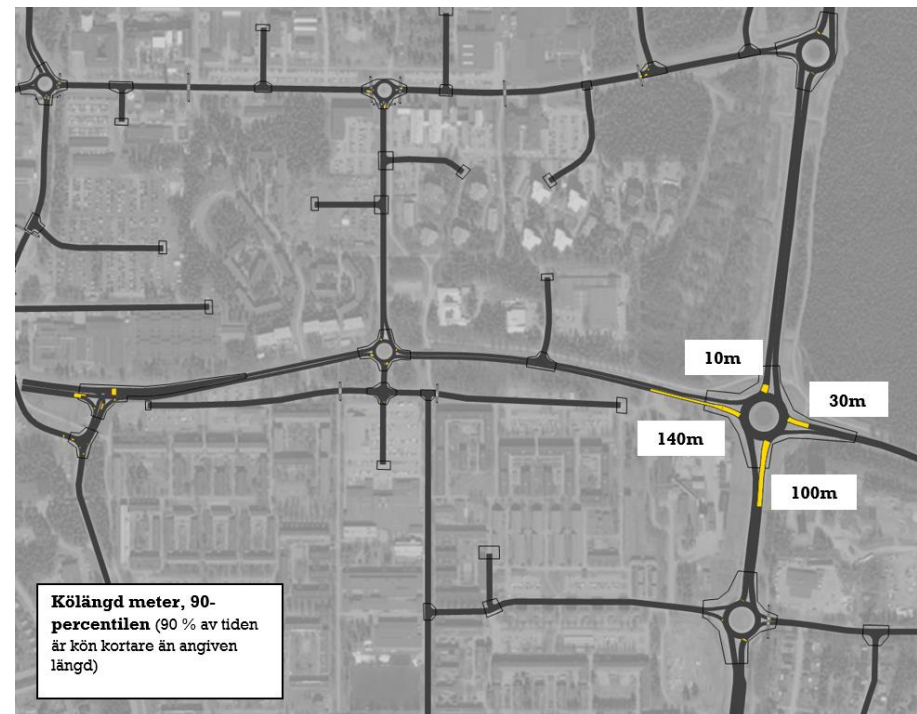
Idag är det inom influensområdet inga större problem med köer förutom vid Tomteborondellen. Där är medelkön från 15–80 meter under maxtimmen på förmiddagen. Det motsvarar mellan 2 och 10 bilar.



Figur 4-2 Resultande medelkö (m) för eftermiddags maximme i nuläget

Kölängden är vid Ålidbackens tillfart till Tomteborondellens under 140 meter vid 90 % av tiden under maxtimmen, vilket motsvarar ca 20 fordon eller mindre. Vid

den södra tillfarten är 90-percentilen 100 meter. Det finns tillfällen när kön är längre än vad 90-percentilen visar men det är få tillfällen och avvecklas fort.

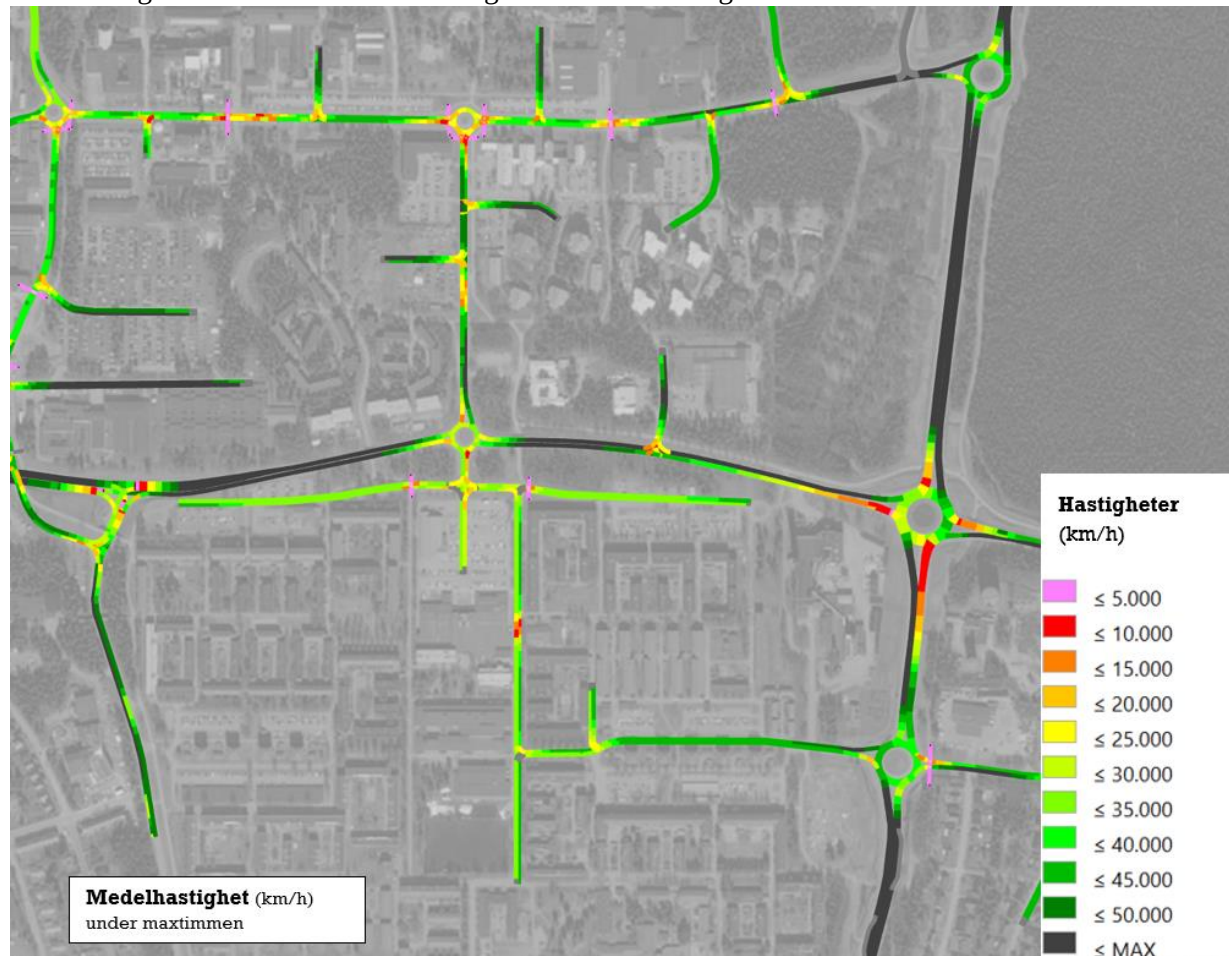


Figur 4-3 Kölängden (m) 90-percentil för nuläget

Hastigheter

Det finns idag inga större effekter på hastigheten förutom vid Tomteborondellen. Medelhastigheten vid södra tillfarten sjunker till under 10 km/h under eftermiddagens maxtimme. Medelhastigheten är också lägre vid tillfart från

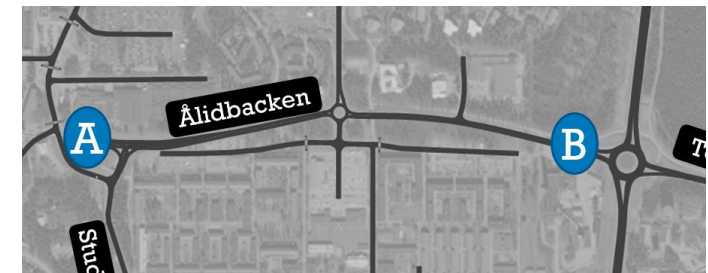
Ålidbacken. Dock är dessa hastighetsminskningar inget som sprider sig i trafiknätet.



Figur 4-4 Medelhastigheter i nuläget för eftermiddagens maxtimme

Restider

Att ta sig genom Ålidbacken i nuläget tar cirka 2 min mellan A och B och cirka 1 min 10s mellan B och A.

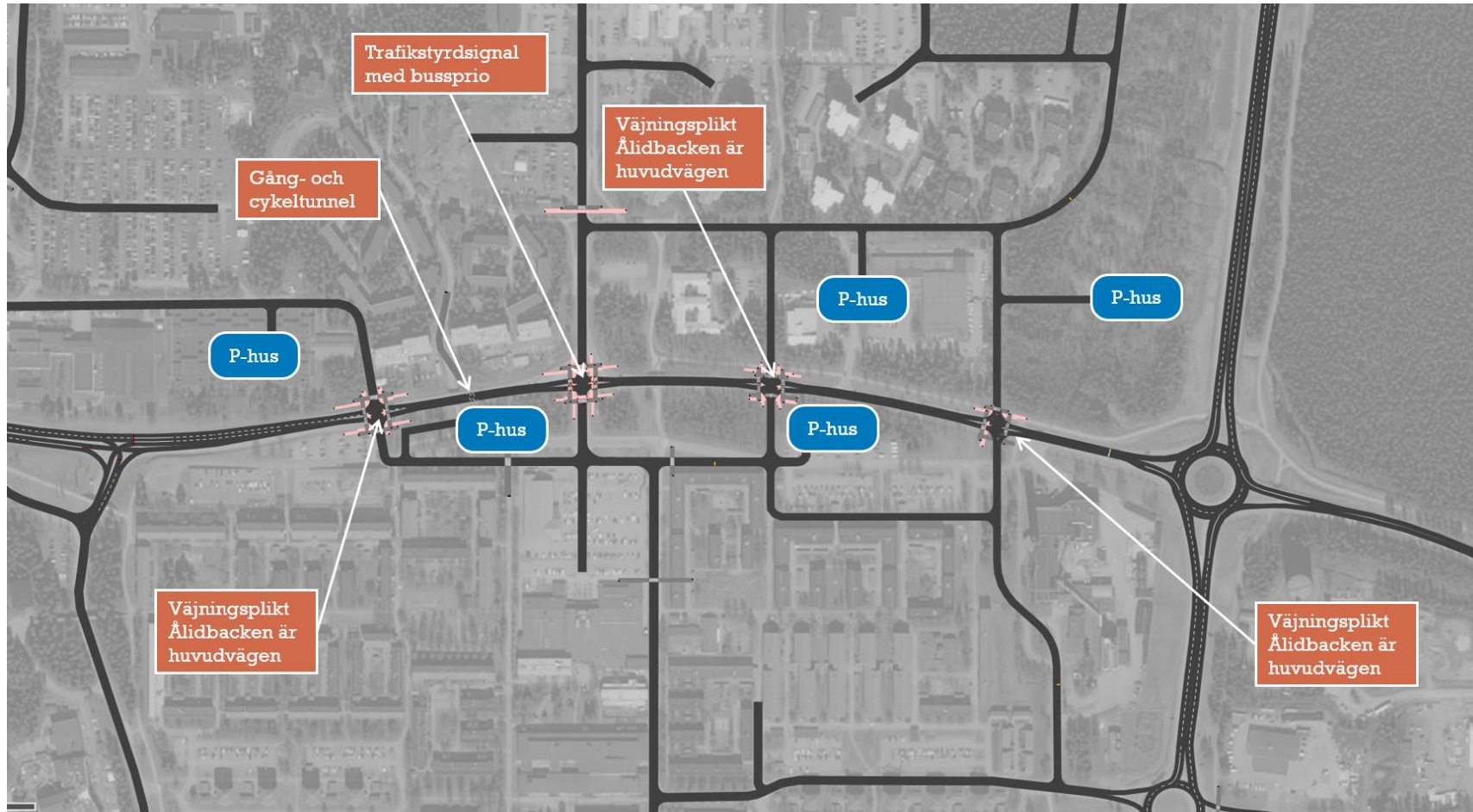


Figur 4-5 Punkter där restiden registrerats i nuläget

4.2 Scenario 1 (1+1 körfält år 2040)

Trafikflödena är enligt prognosår 2040 och trafikinätet har implementerats med det nya lokala vägnätet i planprogramsområdet. Det är ett körfält i varje riktning längs Ålidbacken och blir totalt fem korsningspunkter mellan E4/E12 och Blå

vägen. Dagens cirkulation byggs om till trafiksignal med bussprioritet. Resterande nya korsningar är väjningsplikt där Ålidbacken är huvudled.



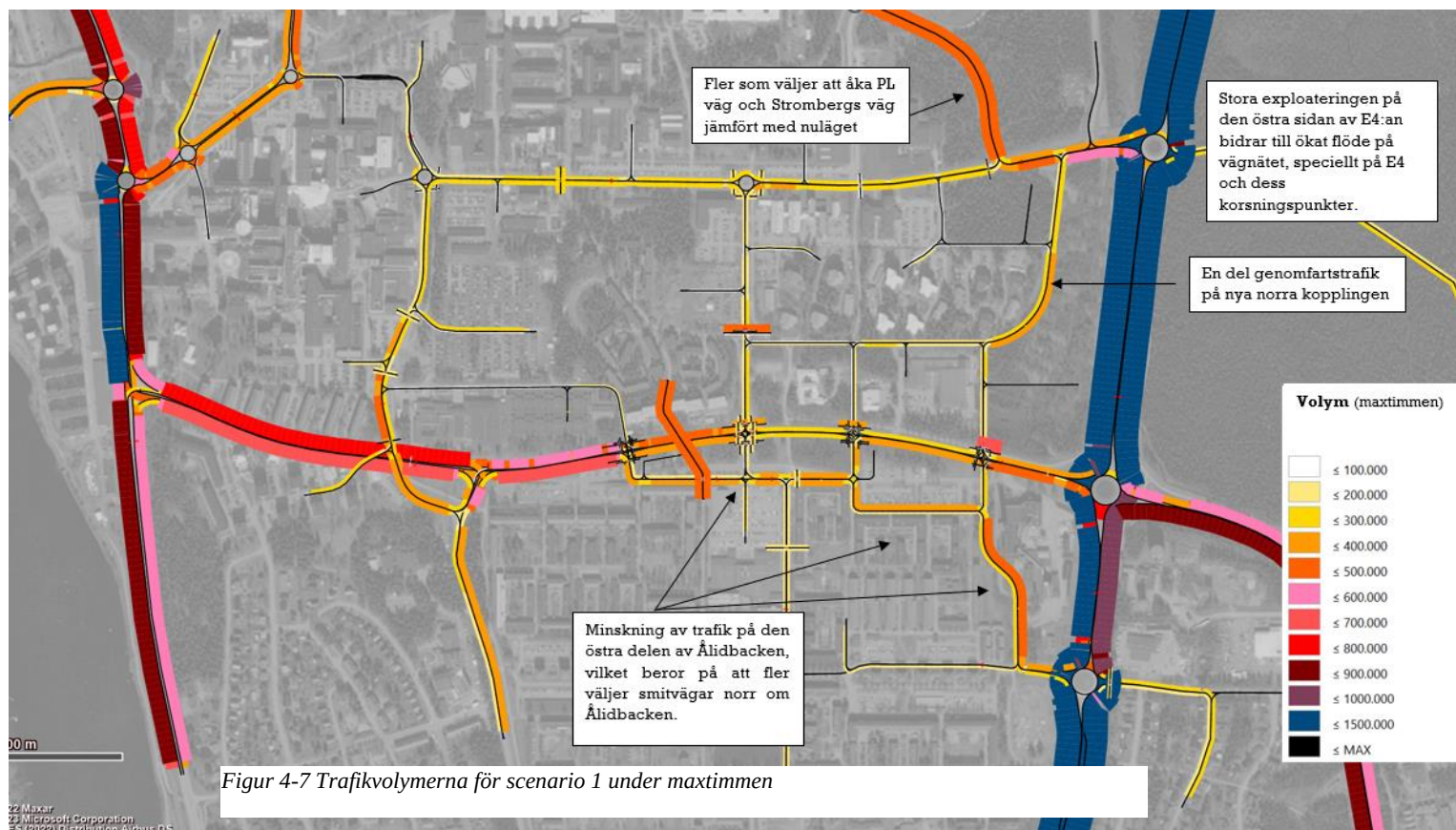
Figur 4-6: Utformningsförslag scenario 1

Trafikflöden

År 2040 förväntas det en ökning av trafik på den västra delen av Ålidbacken mellan 200–300 fordon per riktning under maxtimmen. På östra delen av Ålidbacken blir det dock en minskning av trafik som beror på fler korsningspunkter samt mer trafik i cirkulationerna längs E4:an. Fler vinner alltså restid genom att svänga in på de mindre gatorna söder om Ålidbacken för att sedan ta sig till E4:an. Troligen blir det inte lika stor överflyttning i verkligheten som modellen visar då det kommer vara mer utfarter och parkeringar som gör det långsammare än vad modellen speglar. Men det visar att det finns en risk för smittrafik.

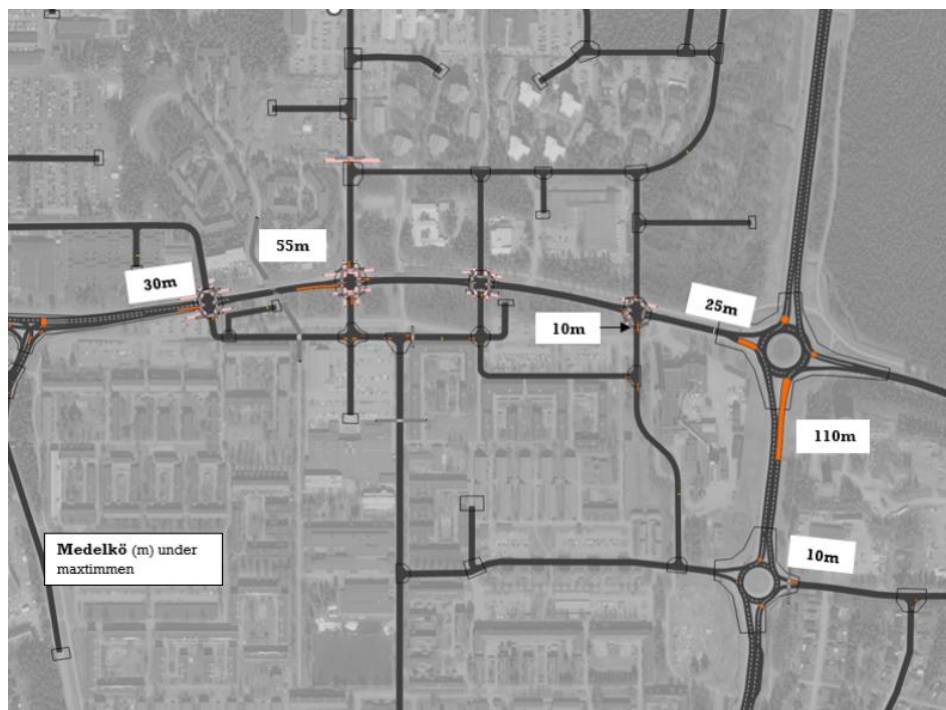
Flödet från Tomtebo kommer år 2040 sprida ut sig mer då fler tillfarter till E4 finns och därför är ökningen till Tomteborondellen via Tomtebovägen endast något högre än dagens flöde (+ ca 80 fordon). Den stora ökningen blir därför via den nya södra anslutningen, dessa trafikanter når alltså sedan Tomteborondellen söderifrån.

Flödet i den norra cirkulationen (som ansluter till Gösta Skoglunds väg) ökar som effekt av mer smittrafik på det lokala vägnätet i norr.



Kölängder

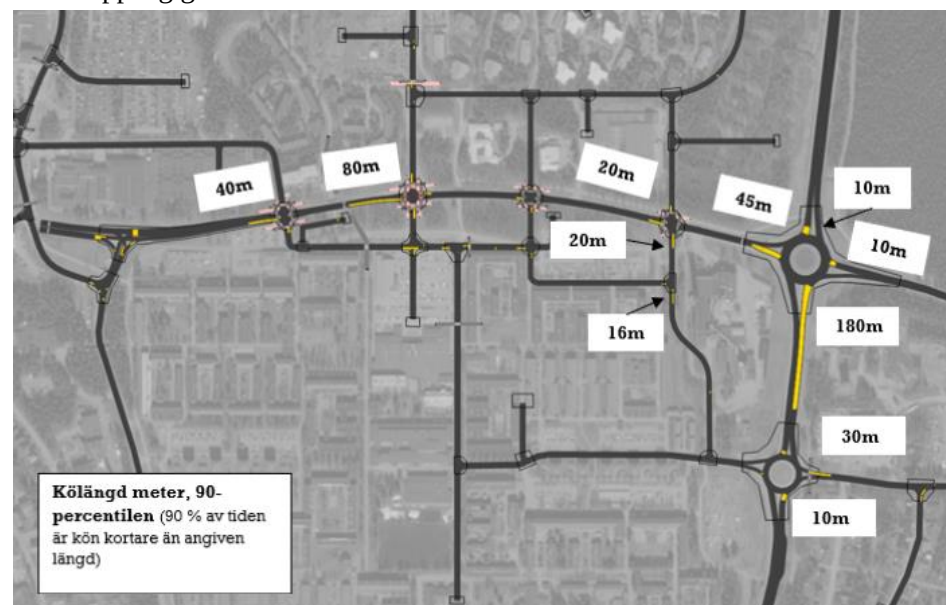
I Figur 4- visas medelkön i korsningarna kring planprogramsområdet. Den längsta medelkön på 110 meter vid den södra tillfarten i Tomteborondellen, det motsvarar cirka 15 bilar. Vid tillfart Ålidbacken är medelkön 25 meter vilket är kortare än i nuläget (80m). Det beror på att fler väljer att åka via Doktorsvägen för att undvika just Tomteborondellen. Köbildningen vid Ålidbacken och södra tillfarten vid Tomteborondellen beror på att flöden från norr som ska göra en vänstersväng in till Tomtebo Strand och på så sätt blockerar. Det är väldigt få gånger den södergående strömmen bryts av och på så sätt ger en lucka till den norrgående tillfarten.



Figur 4-8 Medelkö (m) för scenario 1

På Ålidbacken är köerna begränsade då många svänger av vid den västra delen in på det inre lokala nätet. Längsta medelkön på Ålidbacken är vid signalen i den östra riktningen och är cirka 55meter, vilket motsvara cirka 7 bilar. Det är inga lägre medelköer på den inre vägnätet, den längsta kön är vid den östra väjningsplikten på 10 meter. Vilket beror på ökade trafiken på Doktorsvägen.

90 percentilen, alltså hur kösituationen maximalt ser ut i 90 procent av den simulerade maxtimmen, visar längre kölängder men skillnaderna är inte så stora. Det finns tillfällen då kölängden nästan når Carlsborsrondellen men det löser sedan upp sig ganska snabbt.

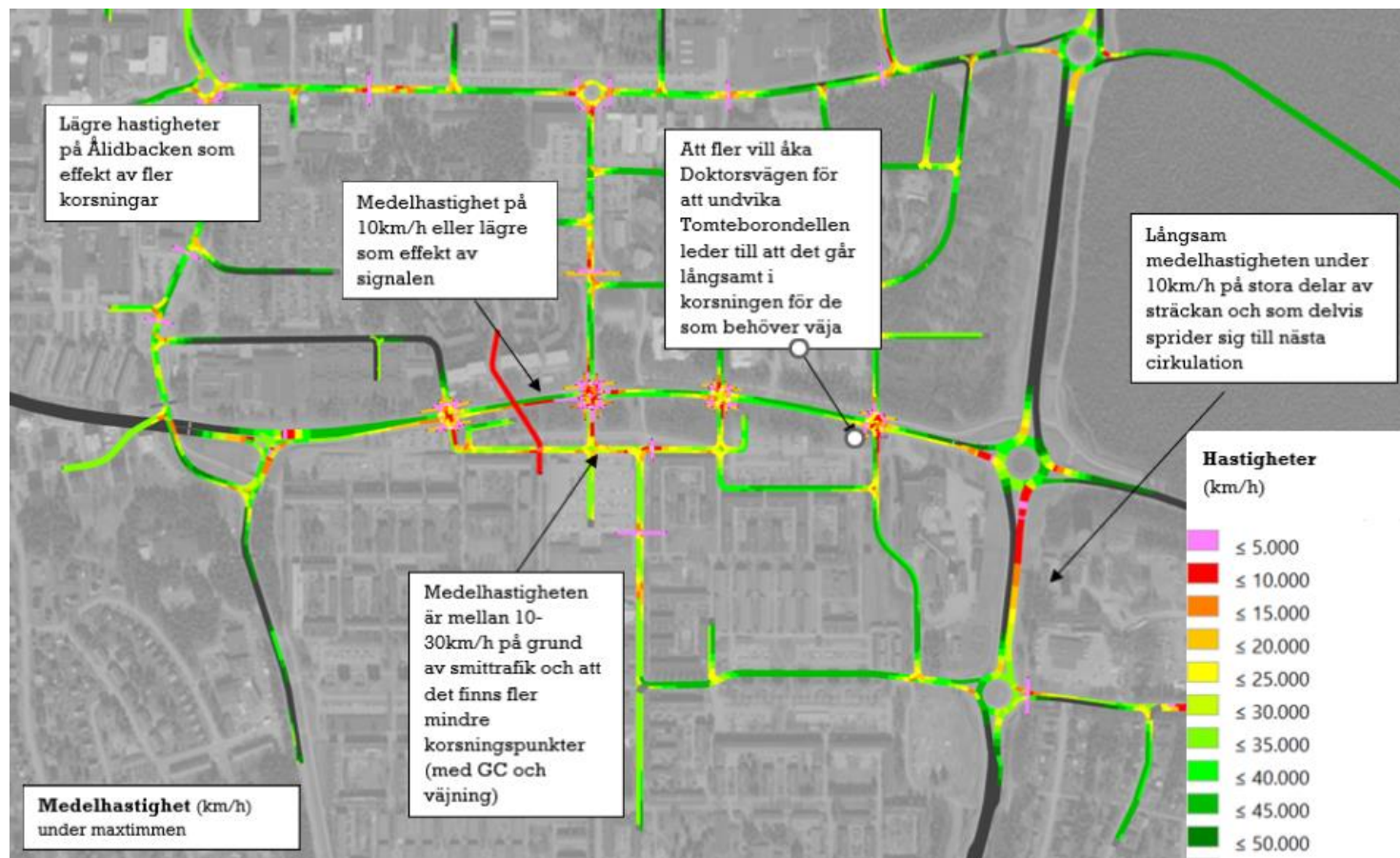


Figur 4-9 90-percentilen kölängder (m) för scenario 1

Hastigheter

Medelhastigheterna visar också på låga hastigheter mellan cirkulationerna i den norrgående riktningen. Medelhastigheten ligger mellan 5-30km/h. På Ålidbacken går det långsammare som effekt av fler korsningspunkter. Trafikströmmarna som

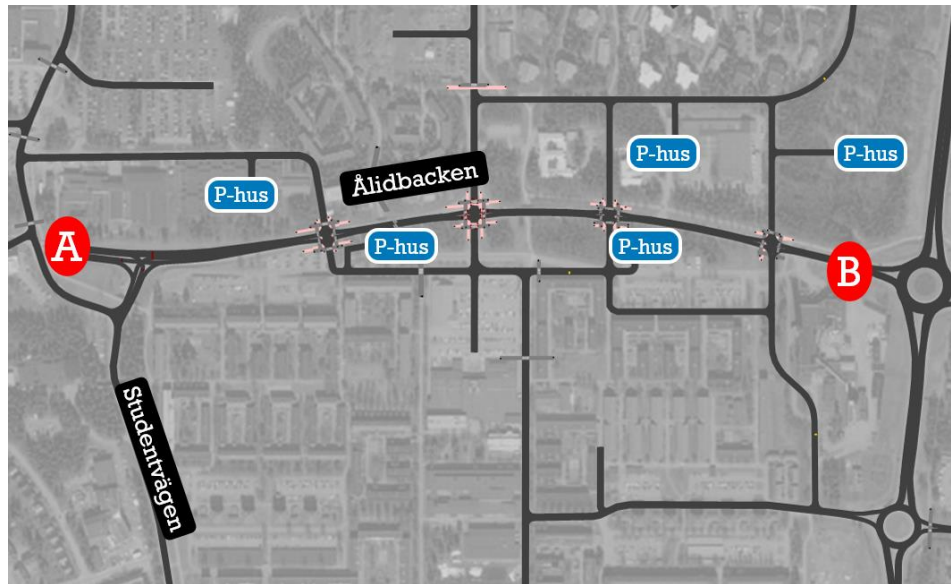
behöver väja för strömmen på Ålidbacken får lägre hastigheter men det är inget som sprider sig bakåt i nätverket.



Figur 4-8 Medelhastigheter för scenario 1 år 2040

Restider

Att ta sig genom Ålidbacken i scenario 1 tar cirka **3min 30s** mellan A och B och cirka **2min 20s** mellan B och A, vilket är en ökning med 1,5 min respektive 1 min jämfört med nuläget.

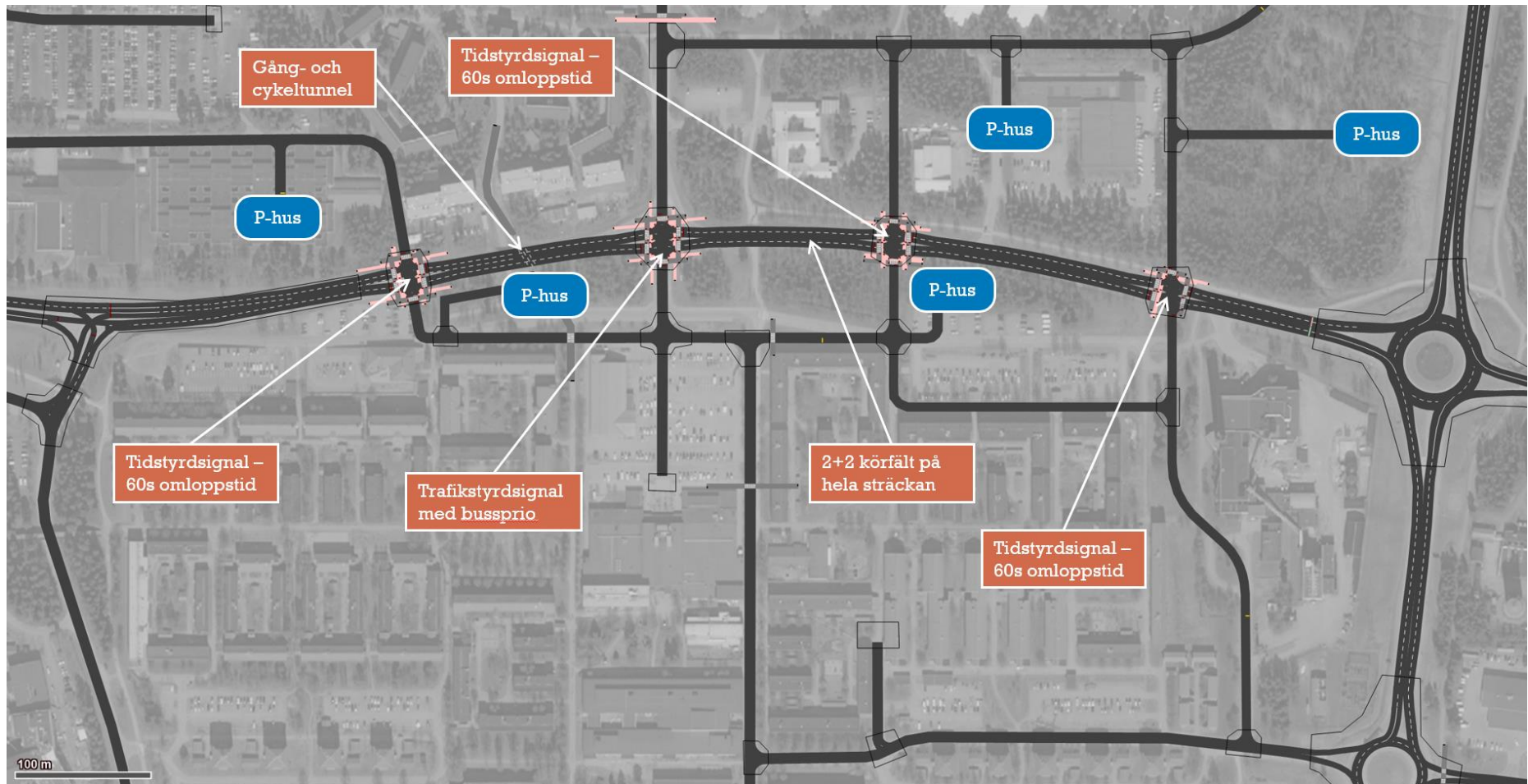


Figur 4-9 Resultande restider mellan punkterna A och B

4.3 Scenario 2: (2+2 körfält år 2040)

Trafiknätet är liknande som scenario 1 för lokala vägnätet i planprogramsområdet, men Ålidbacken har istället två körfält i varje riktning och

alla korsningspunkter är signalreglerade. Det är fortfarande bussprioritet i den korsning där bussen passerar.

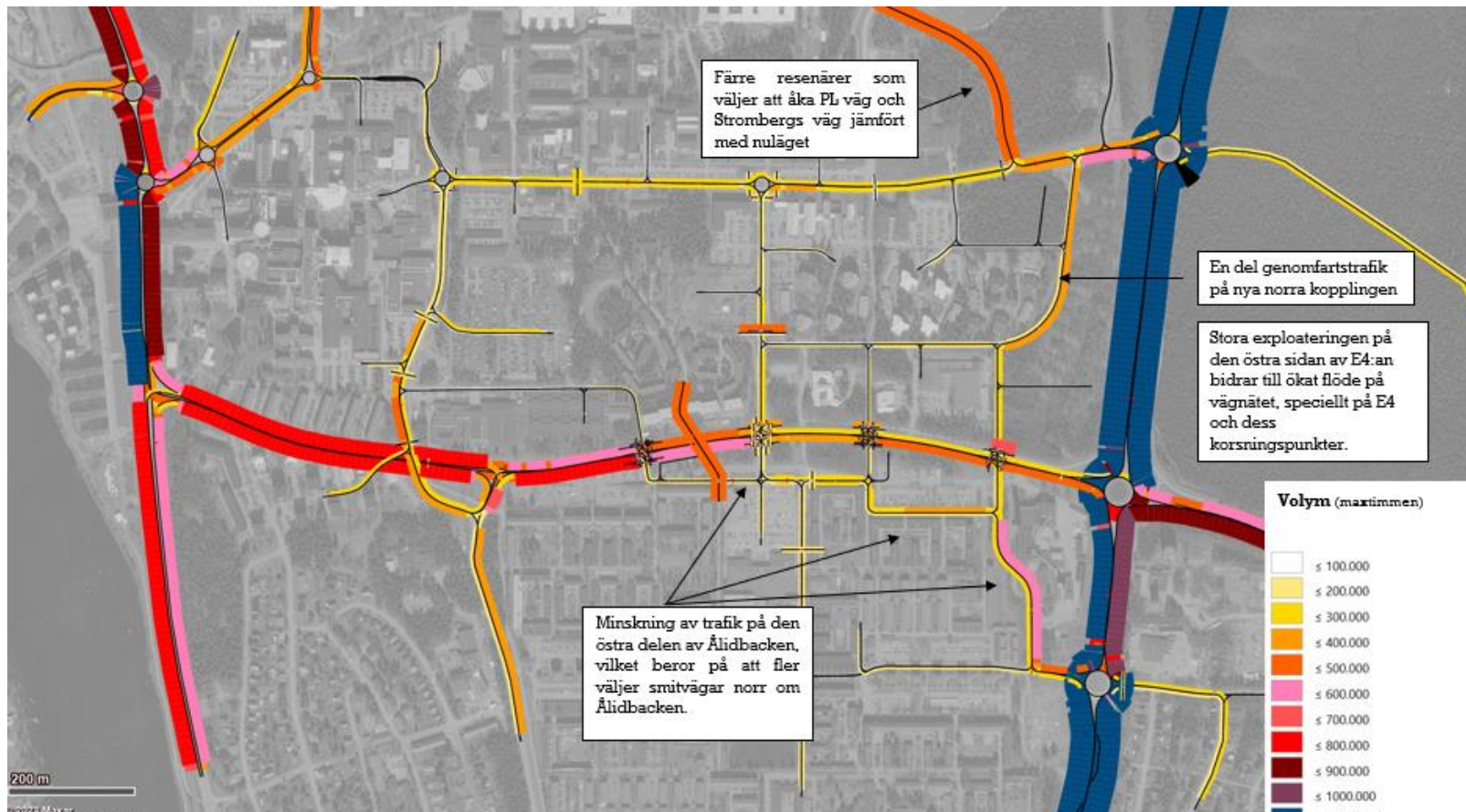


Figur 4-10 Utformningsförslag scenario 2

Trafikflöden

I scenario 2 blir det mer flöde år 2040 genom området för den simulerade maxtimmen jämfört med nuläget. Det blir något mer trafik på Ålidbacken jämfört med scenario 1. Även i detta scenario blir det smittrafik som följd av att det tillkommer flera signalkorsningar som

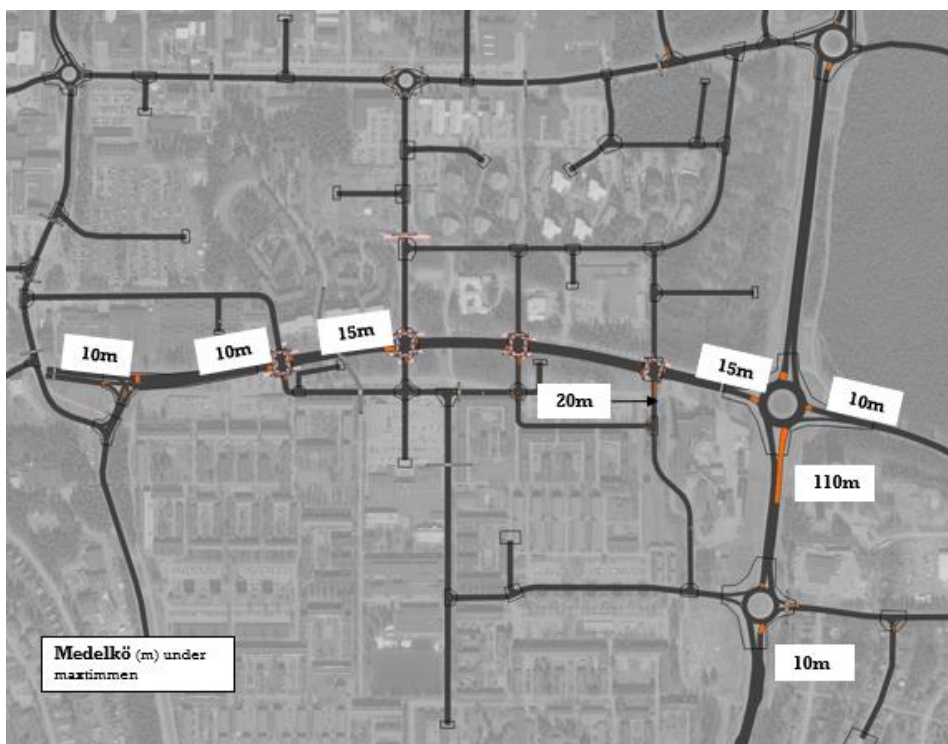
stoppar upp det genomgående flödet periodvis. Det är fler som svänger in på Ålidhem i den södra cirkulationen för att sedan åka upp Doktorsvägen och vidare västerut än i scenario 1. Spridningen blir alltså inte lika stor i scenario 2 vilket beror på att signalen gör det lättare att ta sig ut från Doktorsvägen till Ålidbacken.



Figur 4-11 Trafikvolymerna för scenario 2 under maxtimmen

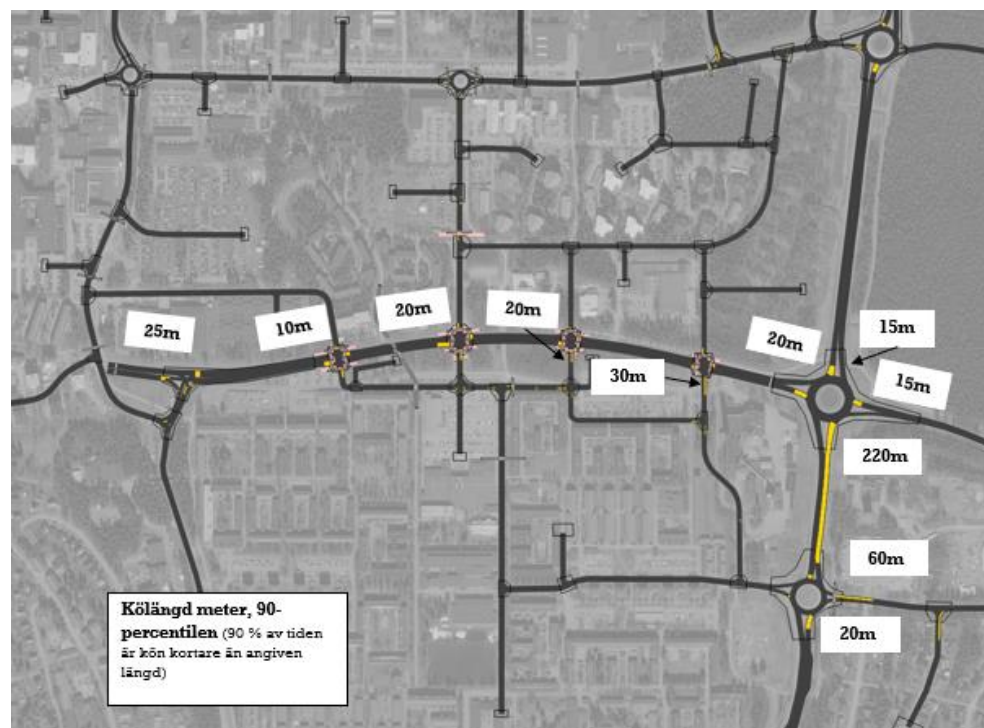
Kölängder

Medelkön för den södra tillfarten på E4:an är 110 meter, vilket är samma som för scenario 1. Däremot blir köerna på Ålidbacken något kortare som effekt av att det finns två körfält som fordonen kan fördela sig på. Det innebär också att vänstersvängande fordon ej blockerar bakomliggande fordon som vill rakt fram i korsningen.



Figur 4-12 Medelkö (m) för scenario 2

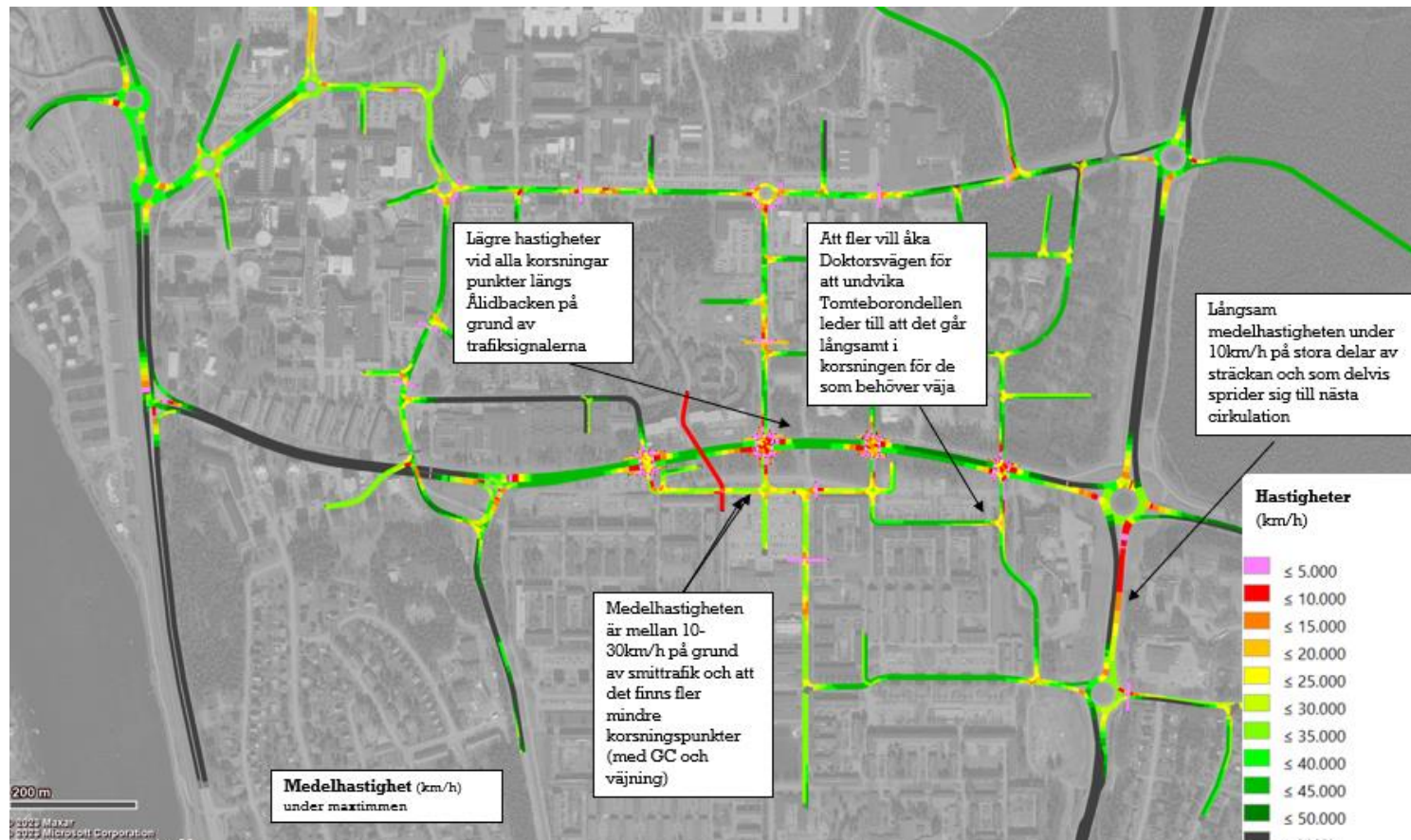
Kölängden, 90 percentilen, är också något längre än för scenario 1 vid den södra tillfarten vid Tomteborondellen. I 90 procent av tiden är kölängden 220 meter eller kortare i stället för 180 meter som i scenario 1. Alltså är variationen något större i scenario 2 gällande kön. Det i sin tur kan påverka Carlsborsrondellen kortare perioder men det ger inga bestående problem.



Figur 4-13 90-percentilen kölängder (m) för scenario 2

Hastigheter

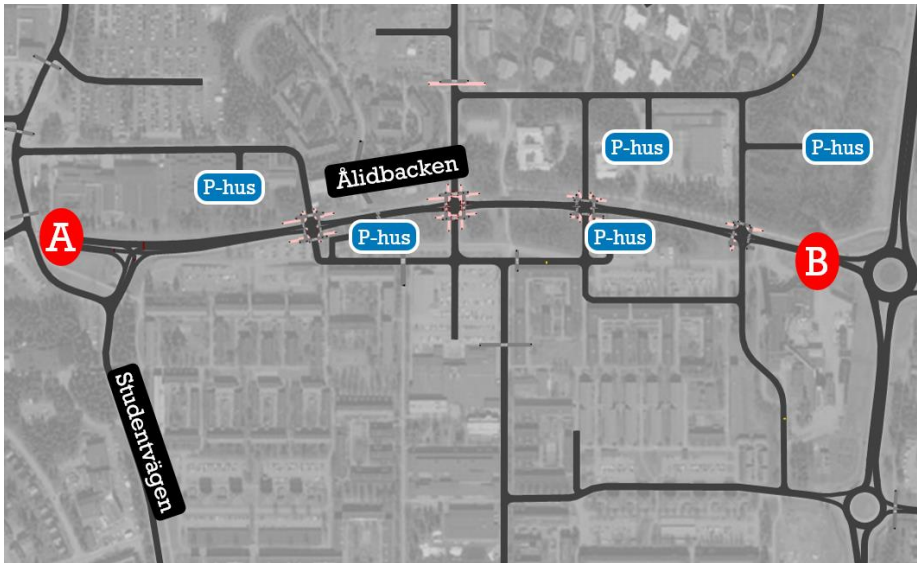
Medelhastigheten är lägre än nuläget på E4:an och längs Ålidbacken. Det går långsamt mellan cirkulationerna på E4:an med en medelhastighet under 10km/h på en stor del av körfälten i den norra riktningen. Det sprider sig även bakåt till Carlslidscirkulationen och där är hastigheten är låg genom korsningspunkten.



Figur 4-14 Medelhastigheter (km/h) för scenario 2 år 2040

Restider

Att ta sig genom Ålidbacken i scenario 1 tar cirka **2 min 40s** mellan A och B och cirka **2min 6s** mellan B och A. Detta är en ökning med 40s respektive 50s jämfört med nuläget. Restiden är alltså lite bättre än i scenario 1, speciellt i östra riktningen där den är 40-50s kortare.



Figur 4-15 Resultande restider mellan punkterna A och B

4.4 Sammanställning resultat för Scenario 1 och 2

År 2040 förväntas det skett en stor exploatering öster/sydost om E4:an vilket kommer ge ökade trafikmängder som vill ta sig till/från de centrala delarna, sjukhuset och universitetet. Stor del av trafiken på Ålidbacken är genomfartstrafik och har alltså ingen målpunkt just i planprogramsområdet. Planprogramsområdet kommer i sig alstra en del trafik men den utgör en mindre del av den totala trafiken på Ålidbacken.

Fordonskapaciteten

Båda alternativen har sina för- och nackdelar vilket är tydligt vid analys av resultatet. Dock är effekten väldigt lika mellan de två scenarierna gällande fordonskapaciteten. Då den stora trafikströmmen är genomgående trafik blir kapaciteten på Ålidbacken ganska lik mellan scenario 1 och 2. I Scenario 1, med endast 1 körfält i varje riktning, blir kapaciteten på länk sämre än scenario 2. Däremot så är sannolikheten större i scenario 2 att genomgående trafiken får stanna vid fler signaler då det är reglerat med signal i stället för väjning (för anslutande gatorna och Ålidbacken är huvudled).

I båda scenarierna blir kapaciteten på Ålidbacken bra och ger inga större fördröjningar och köer. Detta beror delvis på att många väljer att köra via det nya lokala vägnätet i planprogramsområdet. Det är en effekt av att fler korsningspunkter införs på sträckan men även att Tomteborondellen är överbelastad och att resenärer försöker hitta rutter för att undvika rondellen. Med den nya kopplingen med Stipendiegränd - Doktorsvägen till Carlslindsrondellen ger det alternativa rutter att ta sig ut på E4:an söderut och på så sätt undvika köer vid Tomteborondellen. Det bidrar i sig att kösituationen i Tomtebo också blir bättre. Det finns även en del trafik som väljer nya kopplingen mellan Ålidbacken och Gösta Skoglunds väg för att ta sig förbi Tomteborondellen norrut.

Utifrån resultatet kommer följande åtgärder testas:

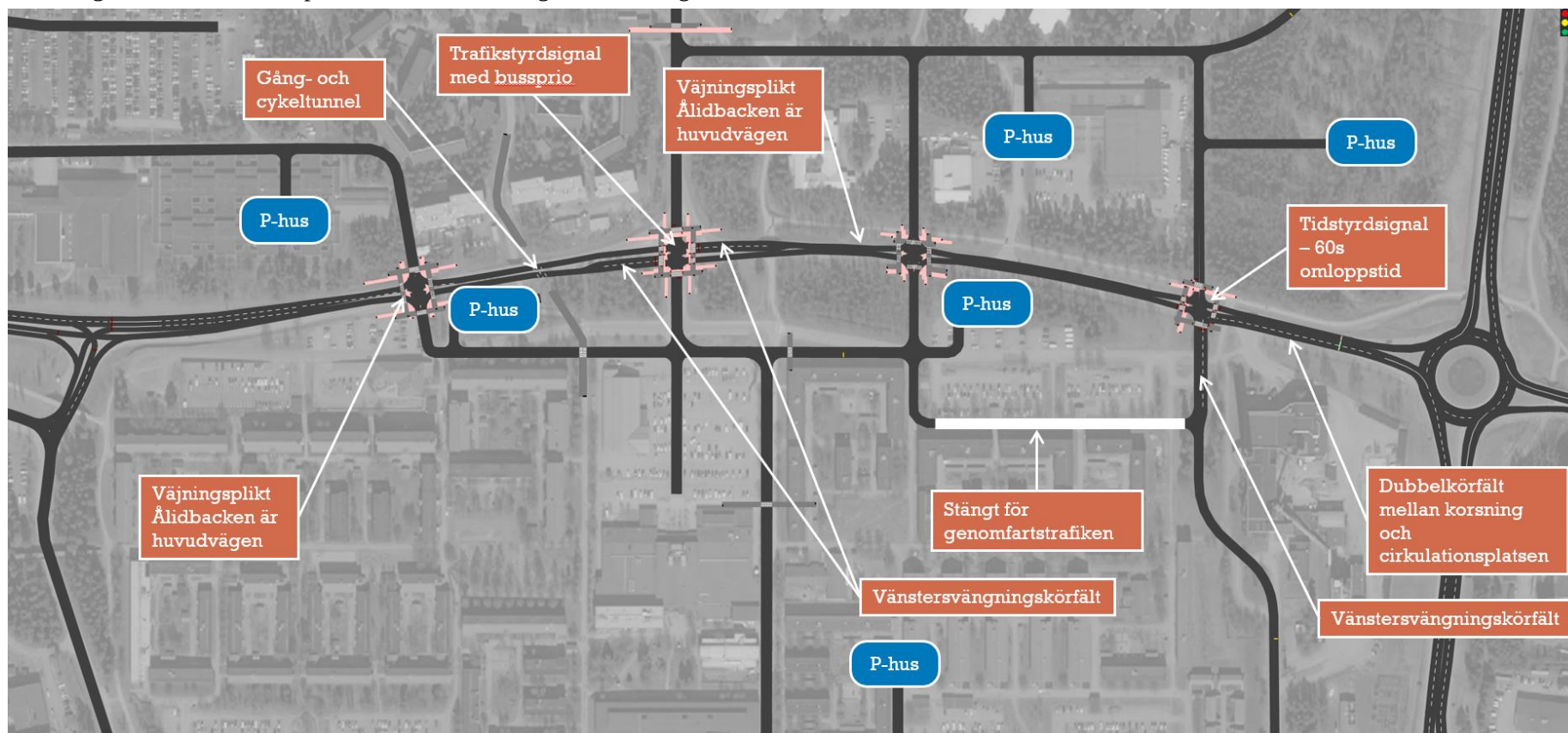
- förbjuda genomfart vid Stipendiegränd, då detta påverkar många bostäder (genomfartsmöjlighet på den förlängda Doktorsvägen finns dock kvar, då detta inte drabbar bostäder i någon nämnvärd utsträckning).
- Trimningsåtgärder så som vänstersvängskörfält, högersvängskörfält eller liknande

Detta görs för både scenario 1 och 2

Scenario 3a (Åtgärder 1+1 år 2040)

För att minska smittrafiken på lokala vägnätet har kopplingen mellan Docentvägen och Doktorsvägen stängts för genomgående trafik. Vänstersvängskörfält har implementerats i korsningen med trafiksignalen för att de inte ska blockera genomgående trafik. Korsningen närmast Tomtebo utformas med trafiksignal för att fördela kapaciteten till Doktorsvägen. Mellan signalen och

Tomteborondellen är det dubbla körfält för att kunna magasinera mer trafik mellan korsningspunkterna.

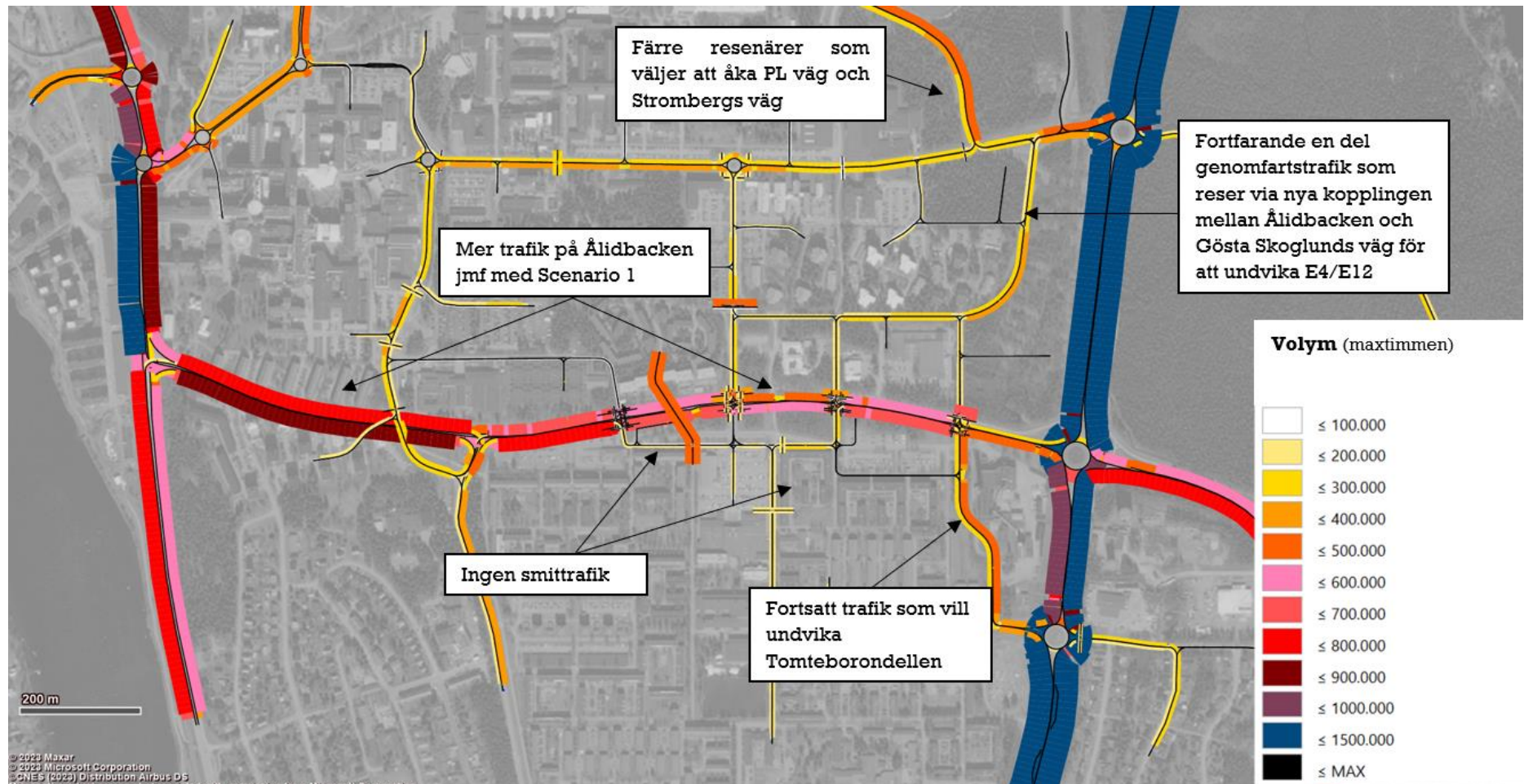


Figur 4-16 Utformningsförslag Scenario 3a

Trafikflöden

Genom att stänga för genomfart mellan Docentvägen och Doktorsvägen blir det ökat flöde längs hela Ålidbacken. Det finns fortfarande trafik som åker via

Doktorsvägen för att undvika Tomteborondellen för att sedan vidare ta sig till/från västra Ålidbacken. En del fortsätter också rakt fram i trafiksignalen norrut och via nya kopplingen till Gösta Skoglunds väg för att sedan ta sig ut på E4an igen.

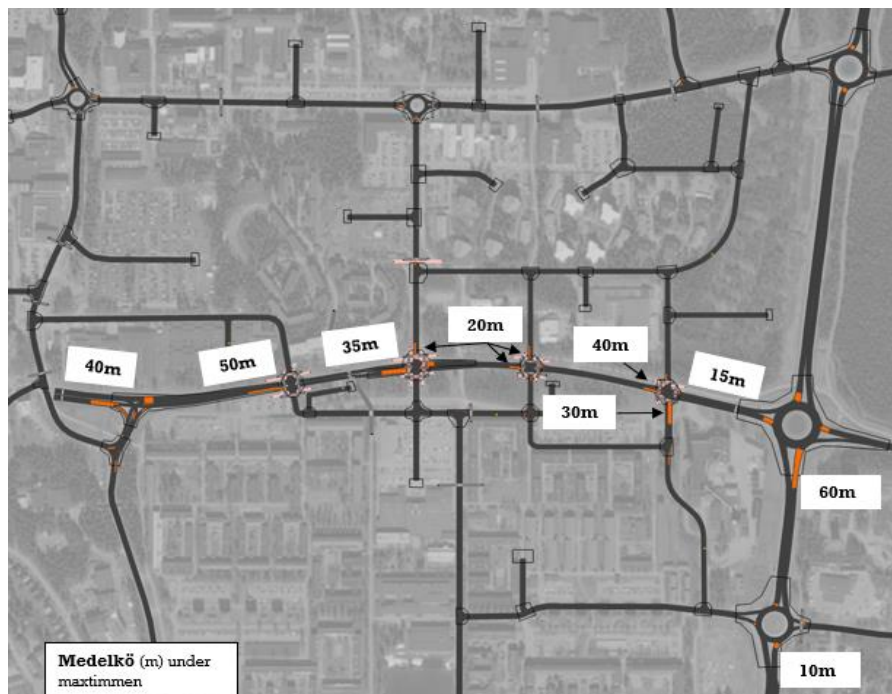


Figur 4-17 Trafikvolymerna för scenario 3a under maxtimmen

Kölingder

Medelkölingder visar att de ökar i jämfört med scenario 1 vilket till stor del beror på att trafikvolymerna längs Ålidbacken ökar då viss genomfart förbjuds. Däremot på Doktorsvägen ökar köerna med cirka 10 meter jämfört med scenario 1 vilket beror på att trafiken som tidigare spred ut sig mer mellan korningarna på Ålidbacken nu koncentreras till trafiksignalen vid korsningen. Vid korsningarna med väjningsplikt blir det också svårare att göra vänstersväng då trafiken genom korsningen ökar. Det gör att det byggs på köer bakåt.

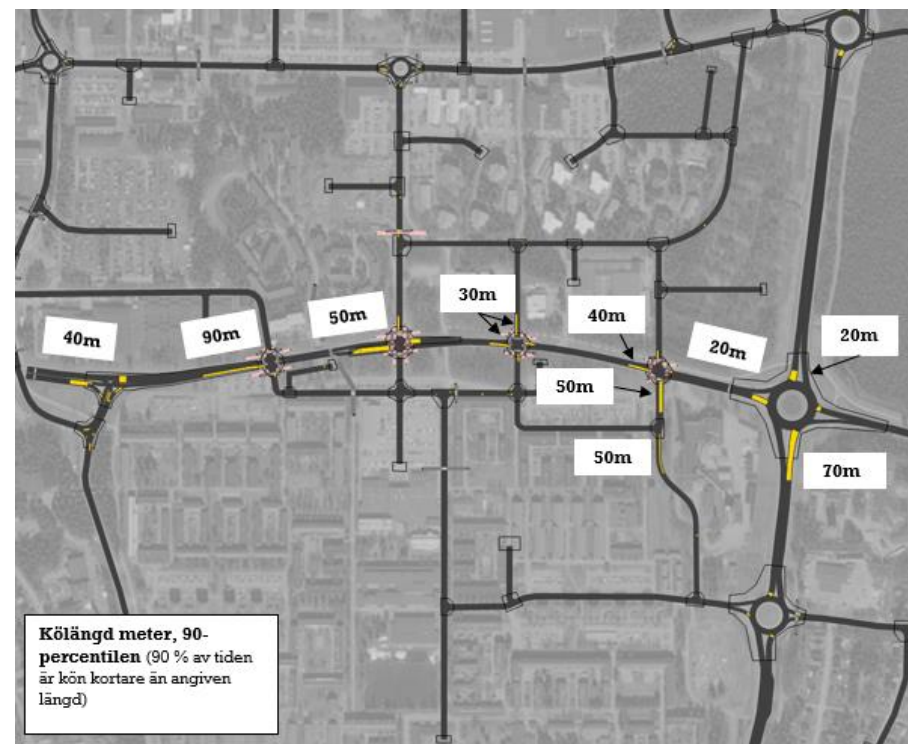
Den största effekten är dock vid Tomteborodellen där medelkön minskar drastiskt från 210 meter till 60 meter. Det beror på att flödet från E4 sprider sig mellan E4



Figur 4-18 Medelkö (m) för scenario 3a år 2040

och Doktorsvägen men även att signalen på Ålidbacken innan Tomteborodellen stoppar upp flödet. Det gör att det finns fler luckor för norrgående flödet i cirkulationen att hinna ta sig ut på och på så sätt fungerar cirkulationen bättre.

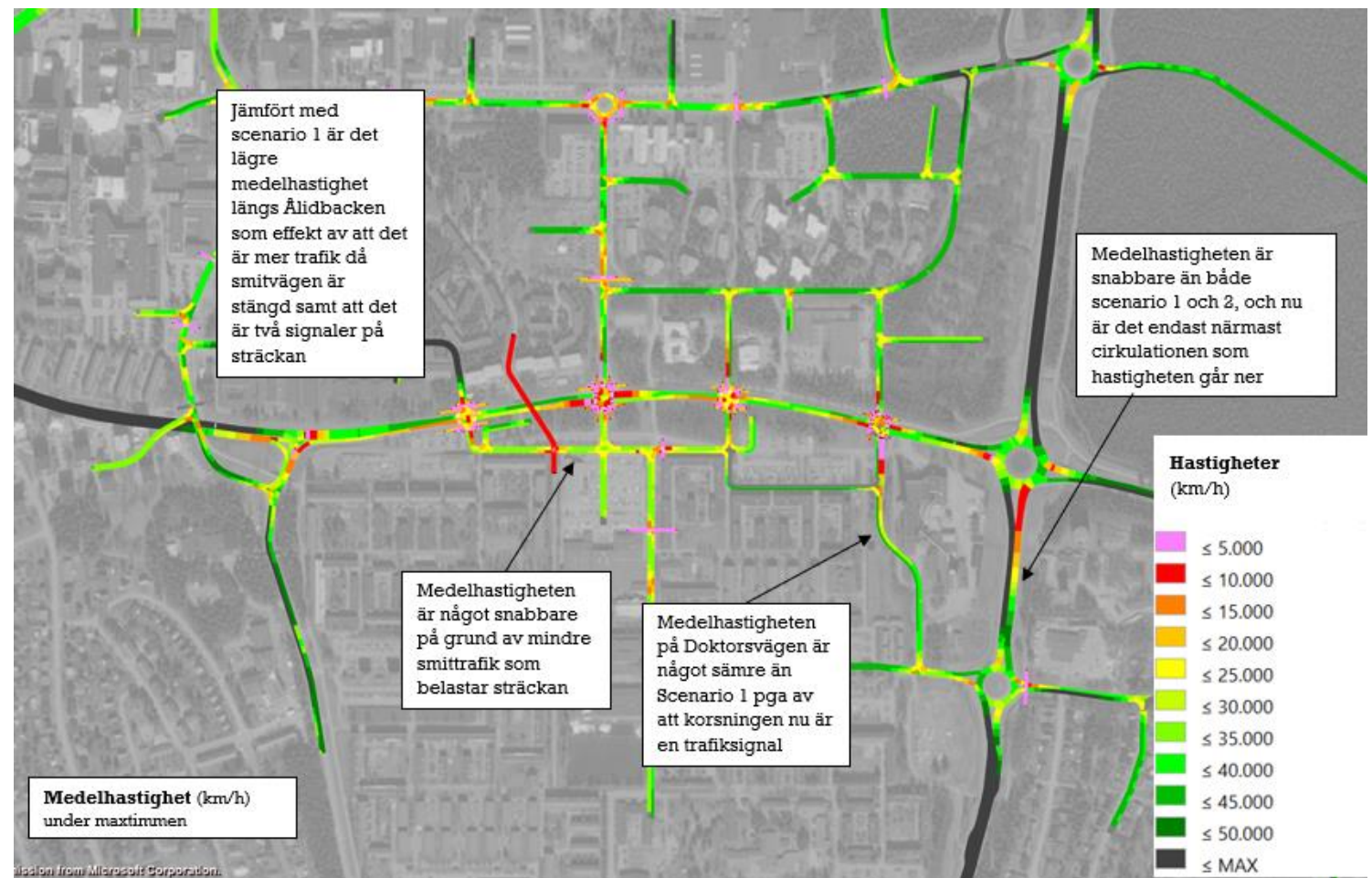
90 percentilen visar att kön vid den södra tillfarten i Tomteborodellen är under 70 meter 90 % av maxtimmen vilket visar att den är stabil. Det är överlag små skillnader mellan medelkön och 90-percentilen och det indikerar att kölingderna varierar mycket lite under maxtimmen. Längsta kön på Ålidbacken finns vid korsningen med väjningsplikt i den västra delen. Den är i 90% av tiden 90meter eller kortare och det motsvarar cirka 12 bilar eller färre.



Figur 4-19 90 percentilen kölingder (m) för scenario 3a

Hastigheter

Medelhastigheten blir snabbare i och med att kölängderna minskar vid Tomteborondellen. Mellan cirkulationerna är nu medelhastigheten mellan 10-50km/h. I scenario 1 och 2 var medelhastigheten under 10km/h på stora delar av sträckan. Medelhastigheten längs hela Ålidbacken blir något lägre än scenario 1 och 2 då det är mer trafik då smittrafiken begränsas genom genomfartsförbudet.



Figur 4-20 Medelhastigheter (km/h) för scenario 3a

Restider

Att ta sig genom Ålidbacken i scenario 1 tar cirka **3min 10s** mellan A och B och cirka **2min 10s** mellan B och A. Vilket är en ökning med 1min 10s respektive 1min jämfört med nuläget.

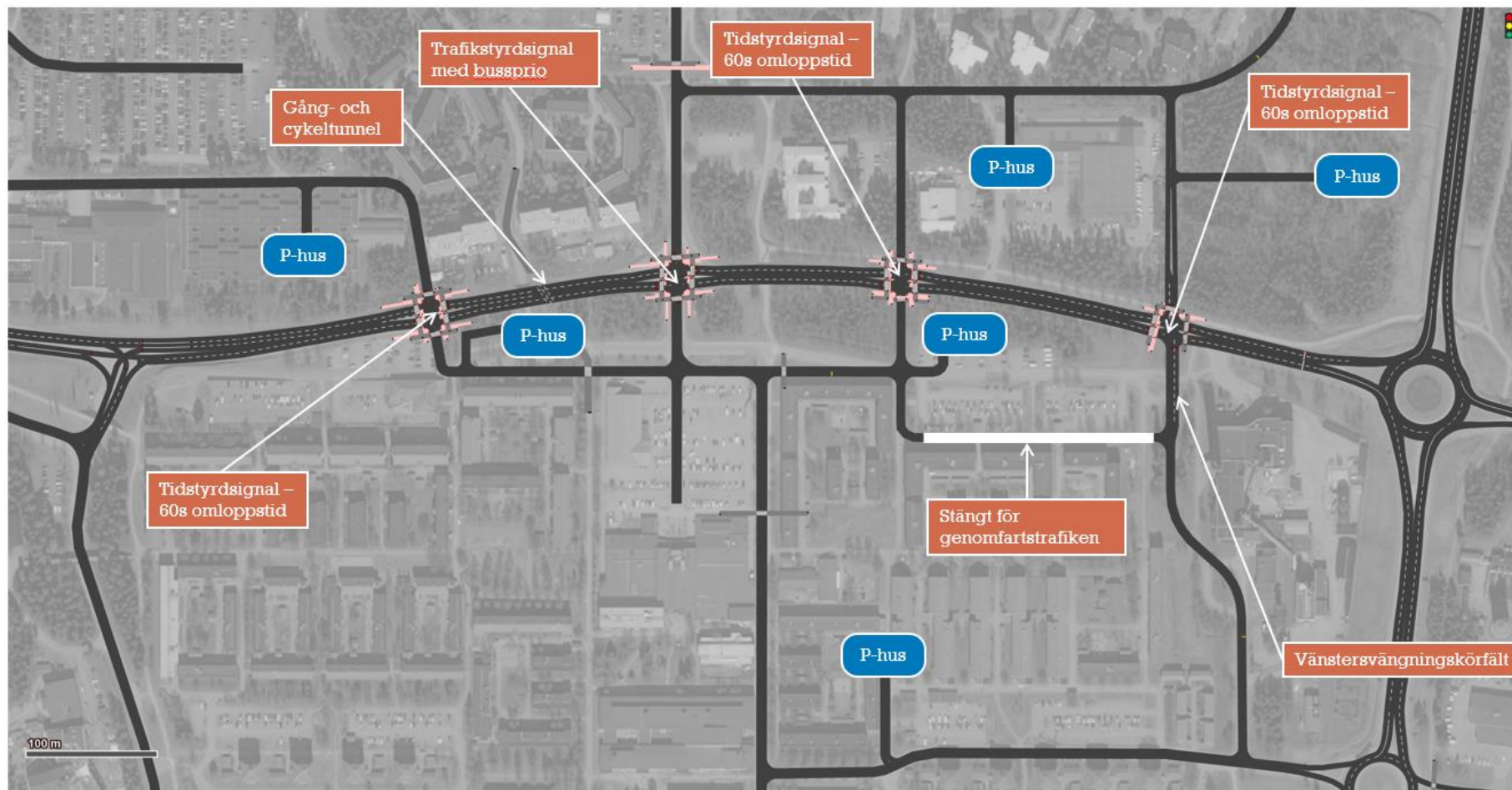
I den västliga riktningen är det ungefär samma tid som i scenario 1 och 2. I den Östliga riktningen är det en förbättring med cirka 20s jämfört med scenario 1 men en försämring med cirka 30s jämfört med scenario 2. Det beror på att det bildas tillfälliga köer, speciellt då vänstersvängade fordon blockerar balkomliggande fordon som vill rakt fram.



Figur 4-21 Resultande restider mellan punkterna A och B

4.5 Scenario 3b (Åtgärder 2+2 år 2040)

Skillnaden i detta scenario jämfört med scenario 2 är avstängningen för genomfartstrafiken. Resterande utformning är samma med två körfält i vardera riktningen och trafiksignaler i samtliga korsningspunkter.



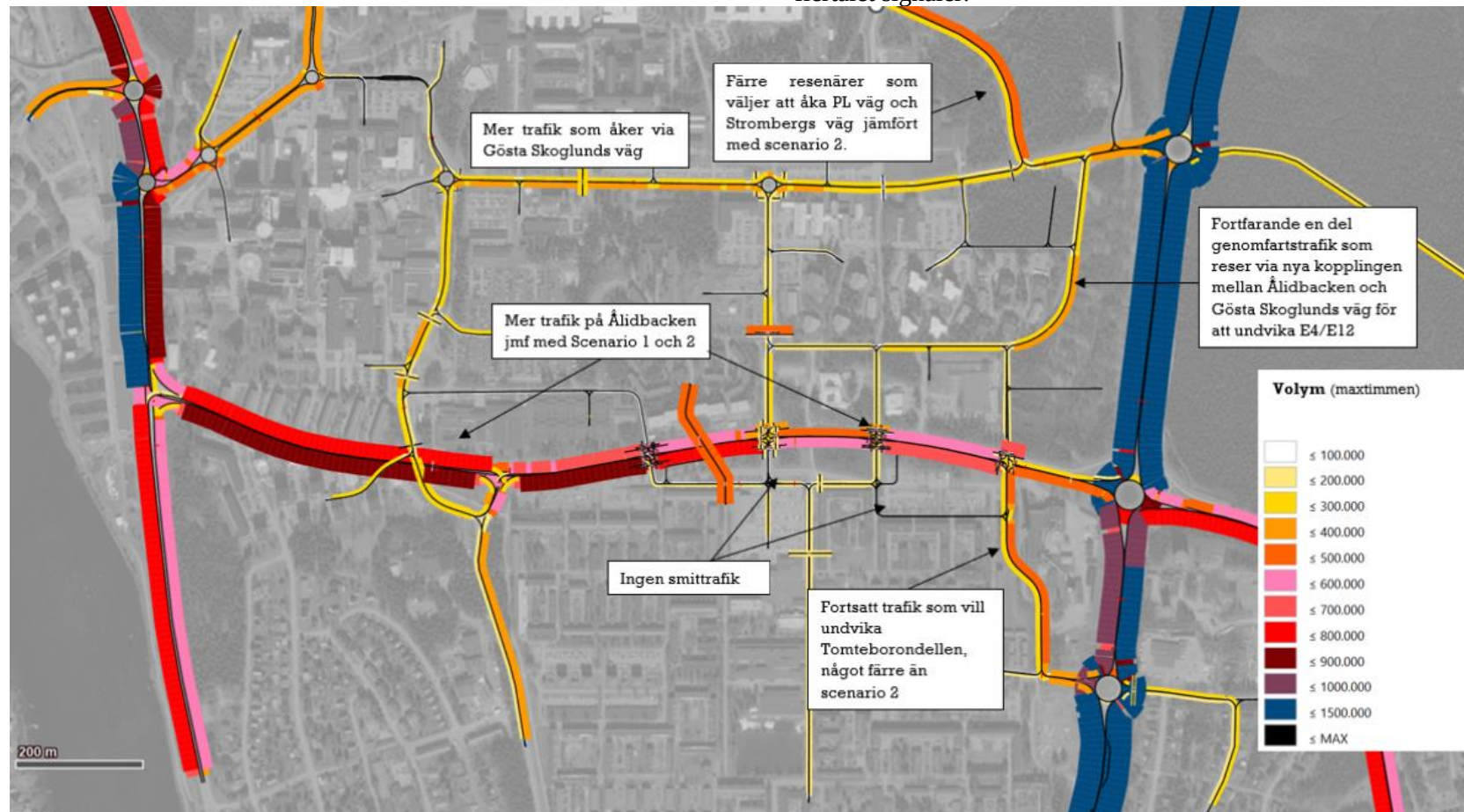
Figur 4-22 Utformningsförslag Scenario 3b

Trafikflöden

Flödena är väldigt lika scenario 3a då avstängningen för genomfart gör så att trafiken på Ålidbacken ökar. Mängden trafik är något mer än scenario 3a vilket beror på att fler fordon hinner passera under maxtimmen då det finns lite mer

kapacitet på länken. Det blir även lite mer trafik som väljer Gösta Skoglunds väg för att undvika Ålidbacken då trafiken ökar.

En del resenärer väljer att åka till den norra cirkulationen (som ansluter till Gösta Skoglunds väg) för att sedan ta sig söderut till planprogramsområdet för att slippa flertalet signaler.

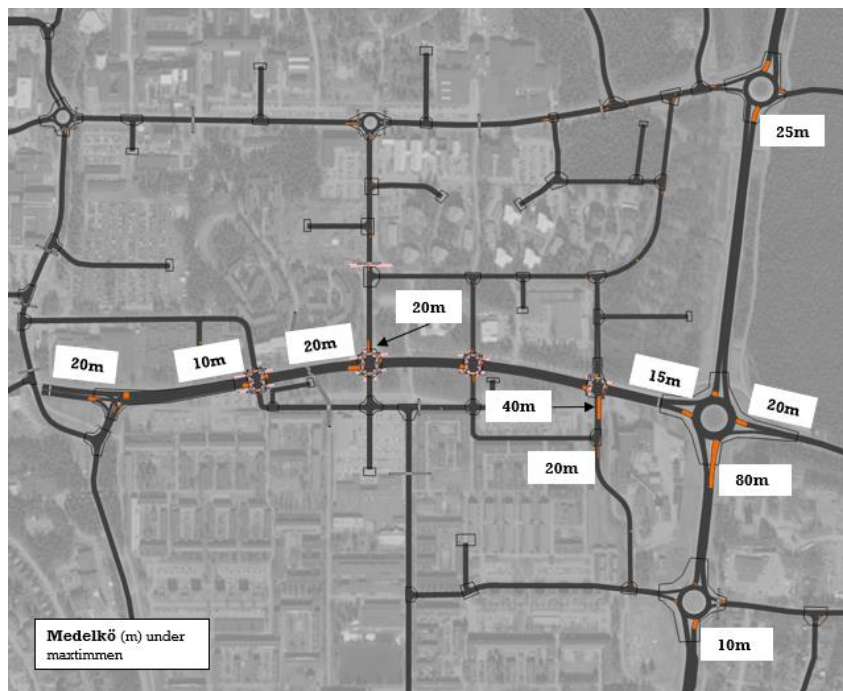


Figur 4-23 Trafikvolymerna för scenario 3a under maxtimmen

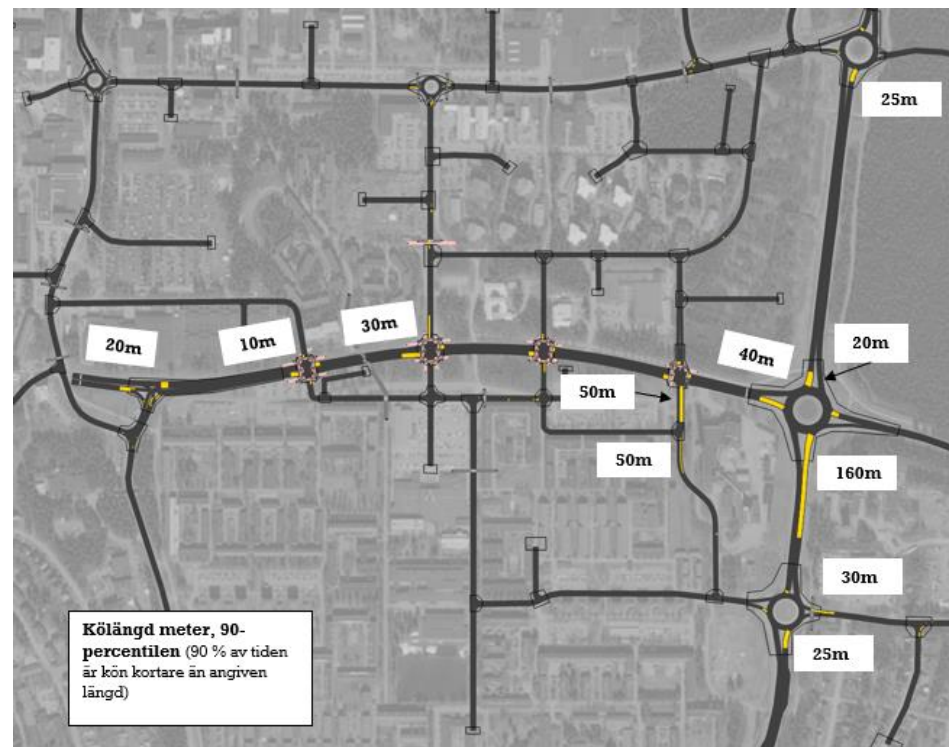
Kölängder

Medelkölängder är även i detta scenario betydligt kortare än scenario 1 och 2 på E4:an. Jämfört med scenario 3a är dock medelkön vid Tomteborondellen 20 meter längre, vilket motsvarar cirka 3 bilar. Det beror att något färre väljer Doktorsvägen och där medelkölängden minskar något. Längs Ålidbacken är köerna också mindre än scenario 3a vilket förklaras med att det är två körfält i varje riktning och kan magasinera mer fordon vid eventuellt rött ljus.

Då det blir fler som väljer den norra cirkulationen (som ansluter till Gösta Skoglunds väg) blir det en medelkö på 25 meter.



Figur 4-24 Medelkö (m) för scenario 3b år 2040

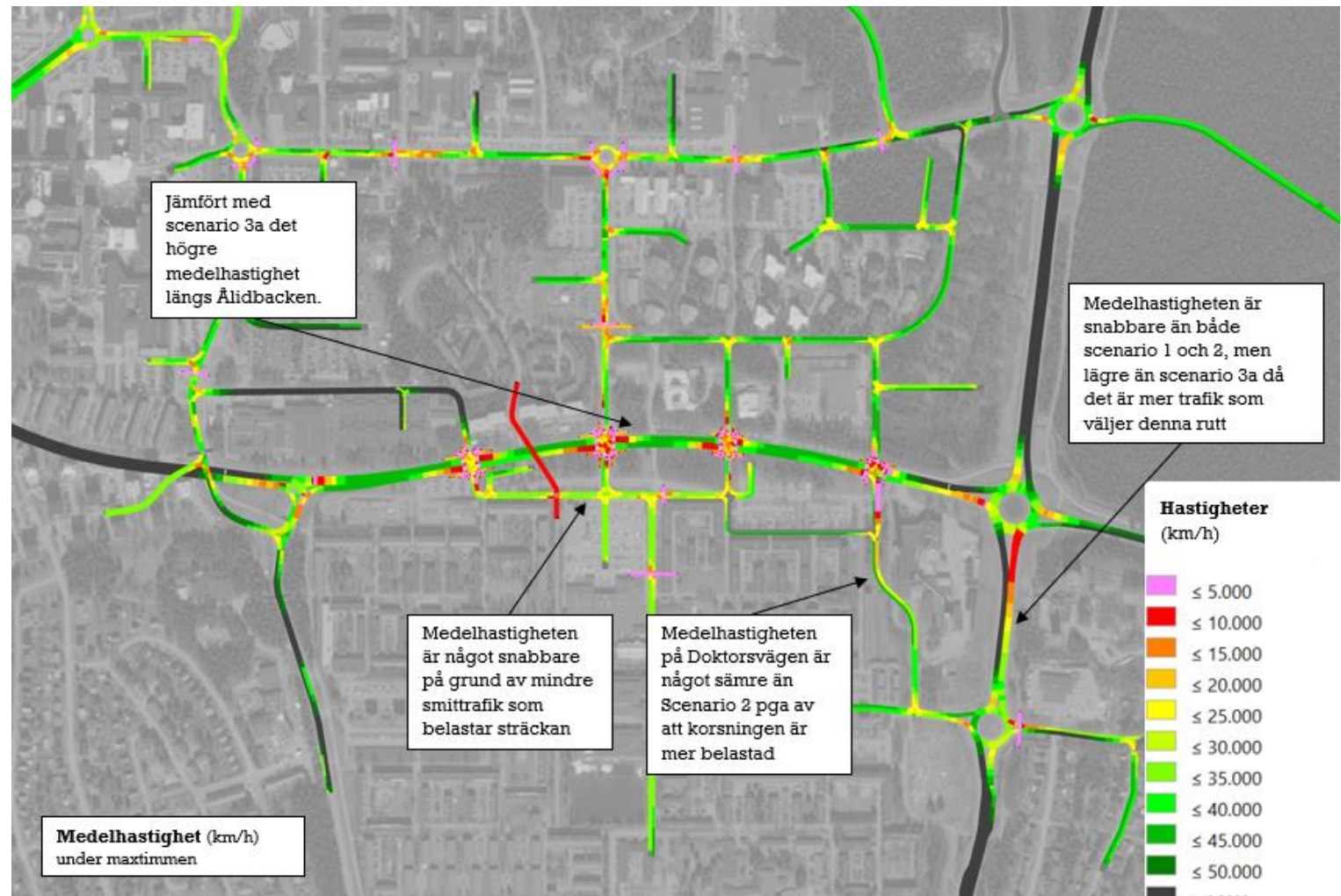


Figur 4-25 90 percentilen kölängder (m) för scenario

90 percentilen visar att kölängden längs Ålidbacken är stabila största delen av tiden (de är väldigt lika medelkölängden). Vid få tillfällen blir dock köerna längre men det avvecklas relativt fort. Dock vid Tomteborondellen är 90-percentilen 160m vilket är dubbelt så lång som medelkön. Det kan tolkas som att cirkulationen är känslig för störningar och att höga trafikmängder vid enstaka stopp snabbt bygger köer bakåt.

Hastigheten

Medelhastigheten blir snabbare i och med att kölängderna minskar vid Tomteborondellen. Dock är det något långsammare än scenario 3a då trafikvolymerna är större. Ålidbacken får snabbare restider än för scenario 3a vilket beror på två körfält på hela sträckan och vid samtliga korsningspunkter blir det ingen blockering bakåt på grund av västersvängande trafik.



Figur 4-26 Medelhastigheter (km/h) för scenario 3b

Restider

Att ta sig genom Ålidbacken i scenario 1 tar cirka **2min 40s** mellan A och B och cirka **2min 10s** mellan B och A. Vilket är en ökning med 40s respektive 50s jämfört med nuläget. Det är samma restider som för scenario 2.



Figur 4-27 Resultande restider mellan punkterna A och B

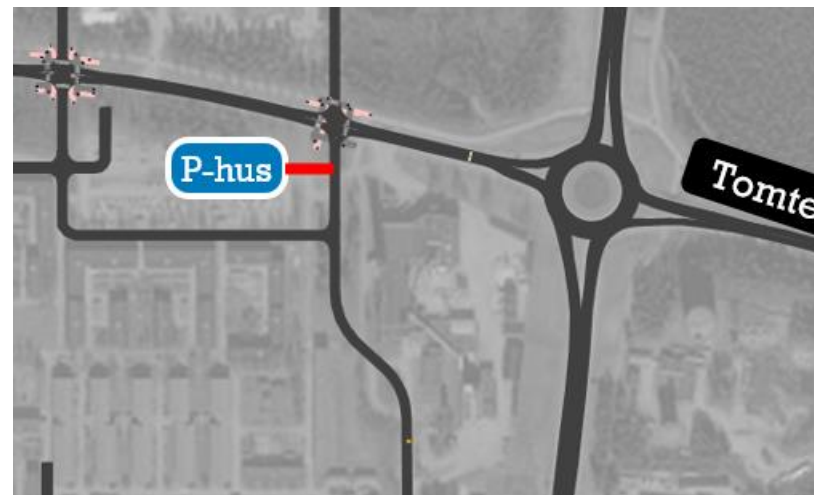
4.6 Känslighetsanalys: trafikmängden från planprogramsområdet ökar med 30%

Då trafiken från planprogramsområdet endast utgör en liten del av trafiken som belastar Ålidbacken bedöms det finnas tillräcklig kapacitet för att klara en ökad trafik från området om så skulle bli fallet.

4.7 Känslighetsanalys: parkeringshusens lokalisering

Trafiksimuleringarna indikerar inte några framkomlighetsproblem som orsakas av mobilitetsanläggningarna placering eller storlek. Trafiken till och från anläggningarna fördelas på ett naturligt sätt i nätet utan att påtaglig köbildning uppstår. Någon särskild känslighetsanalys för att pröva alternativa lösningar bedöms därför inte meningsfull att genomföra.

En diskussion finns om att eventuellt flytta parkeringshuset i område 4 österut. Utifrån den köbildning som ibland uppstår på Doktorsvägen kan det finnas risk för att Doktorsvägen då blir ytterligare belastad samt att det kan bli svårt att köra ut och in i parkeringshuset här. Med en in- och utfart mot Stipendiegränd minskar risken att det blir svårt att köra in och ut ur parkeringshuset, men det kan ändå öka belastningen något på Doktorsvägen.



Figur 4-28 Ev ny lokalisering av P-hus i område 4

5 Slutsatser

5.1 Fordonstrafik

Genomfartstrafik belastar planprogramsområdet

I och med exploateringen öster om E4an kommer det blir höga flöden som kommer att belasta vägnätet. I och med Petrus Laestadius väg är avstängd för genomfart vid sjukhuset minskar antal förbindelser mellan E4/E12 och Blå port. Det leder till att Ålidbacken kommer att belastas till största del av genomfartstrafik och alltså inte av trafik som har start eller målpunkt i planprogramsområdet.

Tomteborondellen kommer få stora mängder av flödet från de exploaterade områdena, där alstringen från planprogramsområdet utgör en mycket liten del av totala flödet. Utan alternativa vägar blir det mycket stora problem och långa köer som sprider sig snabbt i vägnätet. Då det byggs nya lokala kopplingar kommer trafiken från E4an att sprida sig in till planprogramsområdet. Stora delar av trafiken som kommer belasta det lokala vägnätet är alltså trafik som alstras i andra exploateringsområden.

Ålidbacken

I scenario 1 och 2 blir det många som vill ta alternativa vägar för att slippa Tomteborondellen. Speciellt i lokala vägnätet söder om Ålidbacken, men även en del i det norra. De nya kopplingarna bjuder in till smitvägar där man både undviker Tomteborondellen och nya korsningspunkterna på Ålidbacken. Som konsekvens av det flyter trafiken på Ålidbacken på bra.

Genom att stänga av en av nya kopplingarna, mellan Docentvägen och Doktorsvägen, som i scenario 3a och 3b, blir det i stället en ökning av trafik på Ålidbacken. Doktorsvägen får ökade trafikmängder i båda riktningarna då fler genomresande väljer det som alternativ till Tomteborondellen. Hastigheterna blir långsammare men det rullar på. I scenario 3a implementerades en signal i stället för väjningsplikt i korsningen Ålidbacken/Doktorsvägen för att fördela kapacitet åt flödet från lokala vägarna. På så sätt avlastas även Tomteborondellen. Effekten blir likande för scenario 3b men kölängderna något längre vid Tomtebo då fler totalt sett vill åka via Ålidbacken.

Kölängderna i scenario 3b blir kortare än i 3a på Ålidbacken då det finns två körfält i varje riktning vilket kan magasinera trafiken vid rött ljus. I scenario 3a finns det väjningsplikt i två korsningar vilket gör att det stoppar upp trafiken tillfälligt då de ej kan ta sig över pga mer korsade trafik.

5.2 Gång- och Cykel

Det förväntas bli en stor mängd fotgängare och cyklister i området. Både som alstras av exploateringen i planprogramsområdet men även genomresande trafik (speciellt på cykel) mellan exploateringarna öster om E4 och Universitetet och centrala Umeå. I scenario 1 med väjningsplikt har gång och cykel företräde vilket gör att de har lättare att ta sig fram och biltrafiken får minskad kapacitet. I scenario 2 införs signaler vilket kommer påverka restiden längs Ålidbacken negativt för gång och cykel.

5.3 Kollektivtrafiken

Stomlinjer går via Examensvägen och ska passera två skarpa kurvor vilket kommer att påverka kapaciteten. Genom att det blir en ökad genomfartstrafik kan

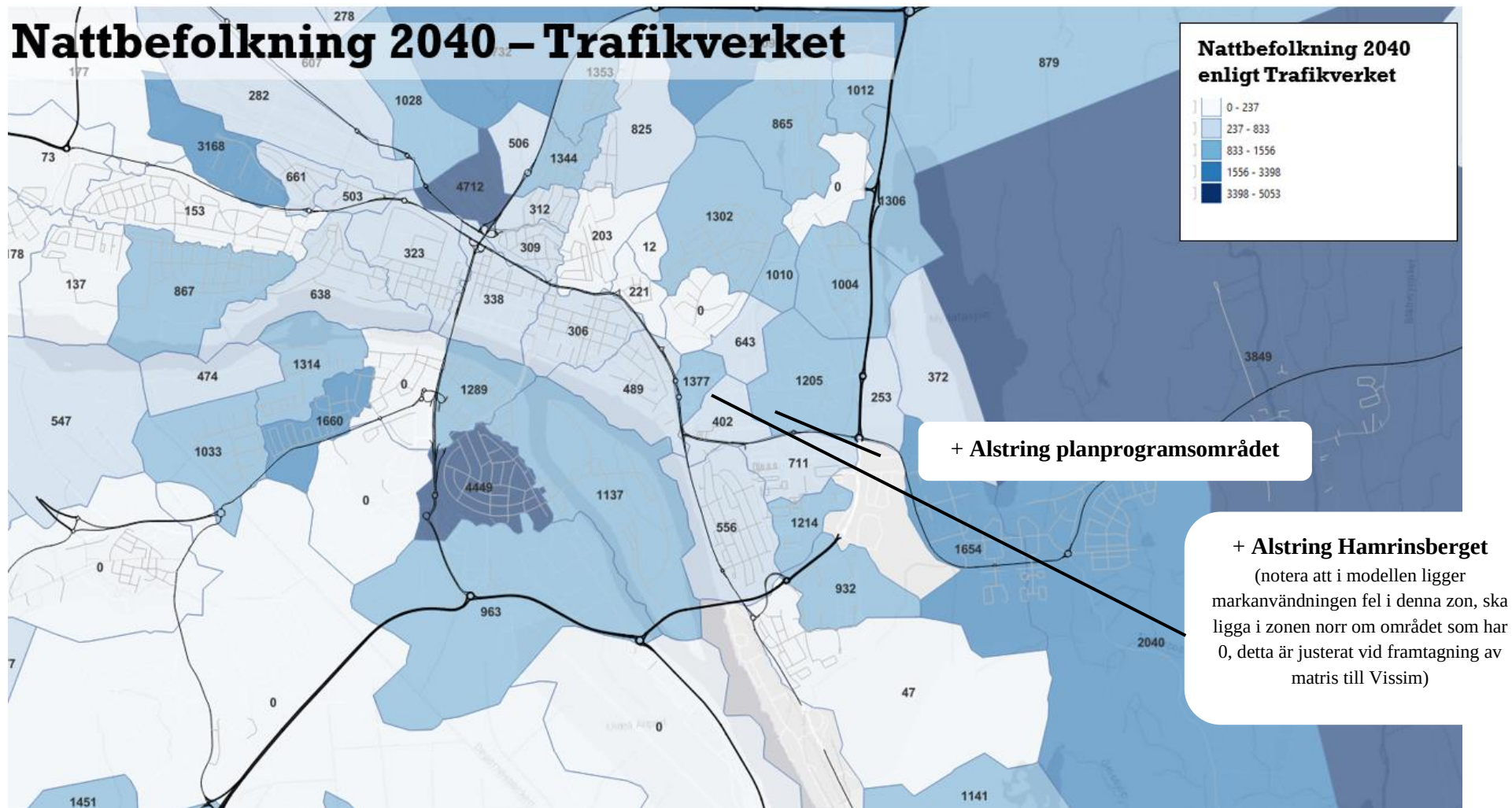
bussens framkomlighet påverkas och försvåra att bussen kan ta sig ut i korsningen Examensvägen – Docentvägen.

5.4 Rekommendation

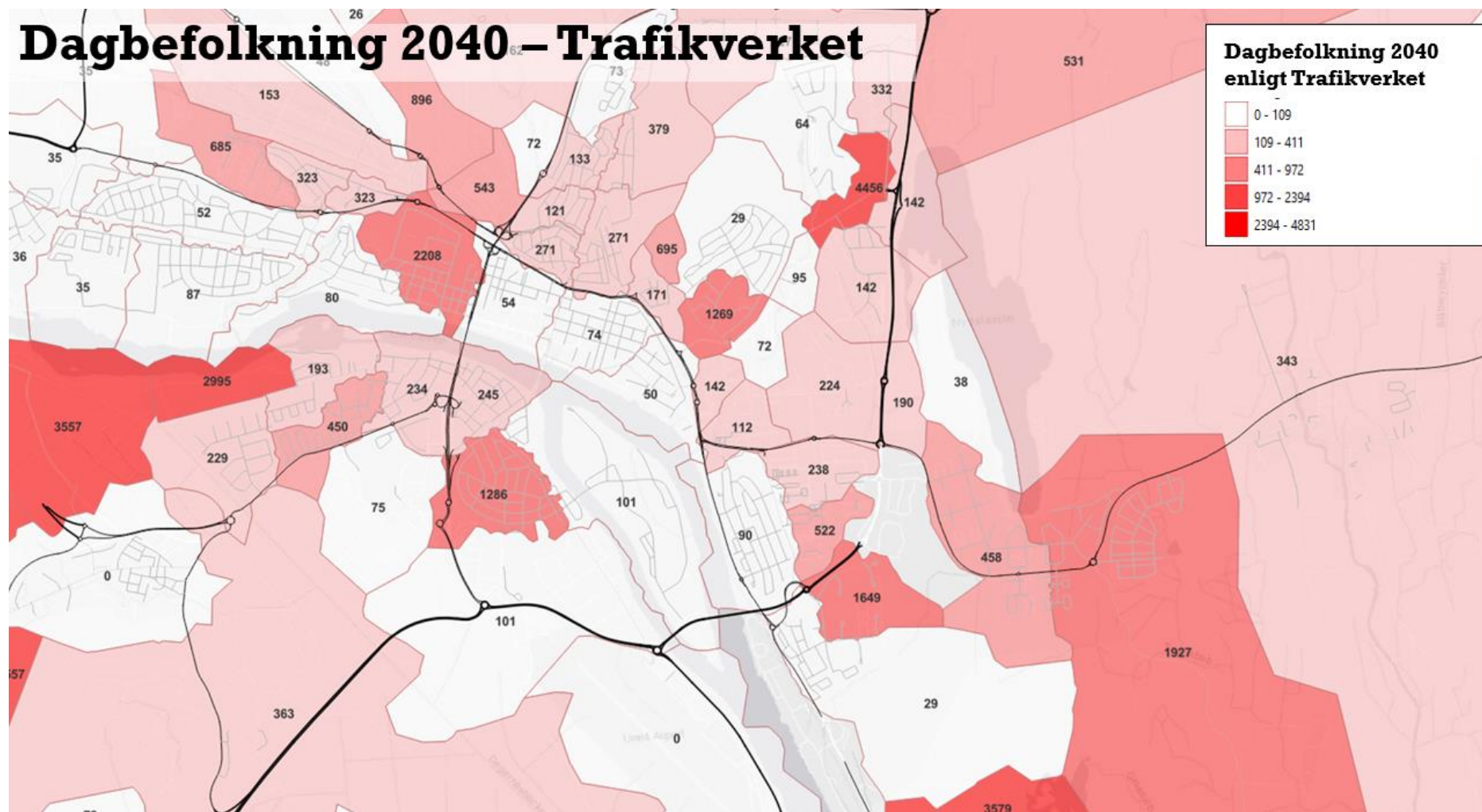
Scenario 3a rekommenderas som utformningsalternativ:

- ▷ Ger bättre framkomlighet för fotgängare och cyklister vid korsningspunkter
- ▷ Mindre barriäreffekt längs Ålidbacken då stora delar har 1 körfält i varje riktning
- ▷ Genomfartsförbudet minskar risken att bussen får framkomlighetsproblem
- ▷ Signalen i den östra korsningen på Ålidbacken fördelar kapaciteten och gör så att Tomteborondellen fungerar bättre
- ▷ Doktorsvägen avlastar E4an (dock på bekostnad av mer trafik genom Ålidhem)
- ▷ Kösituationen fungerar okej på Ålidbacken, mindre köbildningar som avvecklas snabbt – maxtrafiken är endast 1 timme och redan efter maxtimmen lättar situationen
- ▷ Restiden längs Ålidbacken ökar endast med cirka 1 minut per riktning
- ▷ Simuleringen baseras på Trafikverkets prognos om bilinnehav vilket påverkar andelen biltrafik (65% av alla resor sker med bil). Kommunen har dock mål om att 65% av alla resor ska ske med hållbara transporter, och om det uppnås kommer effekterna i vägnätet blir mindre omfattande än vad simuleringen visar.

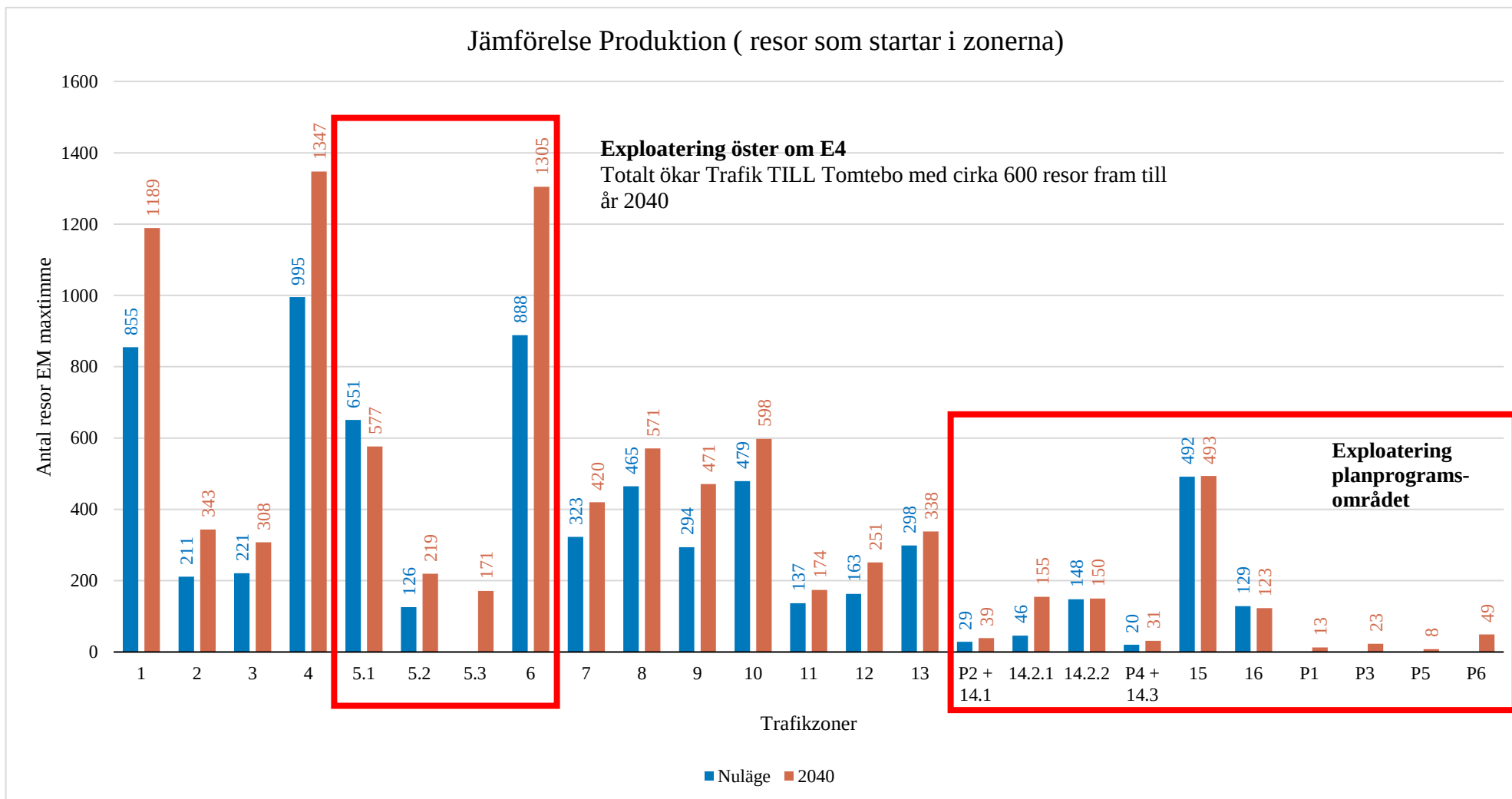
Bilaga 1



Dagbefolkning 2040 – Trafikverket



Bilaga 2



Jämförelse Attraktion (resor som slutar i zonerna)

