

TRAFIKANALYS MUNKEBÄCKSMOTET

2023-01-24



TRAFIKANALYS MUNKEBÄCKSMOTET

KUND

Göteborgs Stad - N400 Trafikkontoret

KONSULT

WSP Advisory

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER WSP

Sebastian Hasselblom, uppdragsledare, trafikexpert,
framtagande av utformningsförslag, WSP
sebastian.hasselblom@wsp.com

Alexander Hörnquist, trafiksimulering, framtagande av
utformningsförslag, WSP
alexander.hornquist@wsp.com

UPPDRAGSNAMN

Trafikanalys Munkebäcksmotet

UPPDRAGSNUMMER

10325124

FÖRFATTARE

Alexander Hörnquist, Sebastian Hasselblom, Carl-Johan Schultze

DATUM

2023-01-24

Granskad av

Sebastian Hasselblom

INNEHÅLL

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | BAKGRUND | 4 |
| 2 | FÖRUTSÄTTNINGAR OCH INDATA | 5 |
| 2.1 | ANALYSERAT OMRÅDE | 5 |
| 2.2 | KOLLEKTIVTRAFIK | 5 |
| 2.3 | GÅNG- OCH CYKELTRAFIK | 6 |
| 2.4 | SIGNALKODNING OCH UTFORMNING AV KORSNINGAR | 6 |
| 2.5 | TRAFIKMÄTNINGAR | 8 |
| 2.6 | SLANGMÄTNING | 10 |
| 2.7 | KVARTSTRAFIK | 10 |
| 3 | VISUMANALYS | 13 |
| 3.1 | MODELLVERSION | 13 |
| 3.2 | KALIBRERING AV NULÄGE | 13 |
| 3.3 | MARKANVÄNDNING OCH INFRASTRUKTUR | 16 |
| 3.4 | TILLKOMMANDE EXPLOATERING | 16 |
| 3.5 | HANTERING AV TILLKOMMANDE EXPLOATERING | 18 |
| 3.6 | OD-MATRIS | 21 |
| 3.7 | TRAFIKFLÖDEN TILL MILJÖBEDÖMNING | 22 |
| 4 | VISSIMANALYS | 23 |
| 4.1 | GRUNDUTFORMNING | 24 |
| 4.2 | NULÄGESANALYS | 27 |
| 4.3 | ÅTGÄRDSFÖRSLAG | 30 |
| 5 | RESULTAT | 42 |
| 5.1 | KÖLÄNGD | 42 |
| 5.2 | NULÄGESANALYS | 42 |
| 5.3 | FRAMTIDA TRAFIK | 45 |
| 5.4 | ÅTGÄRDSFÖRSLAG | 45 |
| 5.5 | ÅTGÄRDSPAKET | 49 |
| 5.6 | MEDELHASTIGHET OCH ÖGONBLICKSBILDER | 51 |
| 5.7 | KÖLÄNGDER UTMED AVFARTSRAMPERNA | 55 |
| 5.8 | KÄNSLIGHETSANALYS MED DISKUSSION | 56 |
| 5.9 | DISKUSSION KRING BEHOV AV HELDRAGNA LINJER I PAKET 6 | 57 |
| 5.10 | DISKUSSION GÄLLANDE SLOPANDE AV VÄNSTERPILARNA | 58 |
| 6 | SLUTSATS | 59 |

1 BAKGRUND

Trafikkontoret avser att se över kapaciteten i Munkebäcksmotet med anledning av de exploateringar som planeras i närområdet. Det har gjorts flertal tidigare analyser för trafikplatsen som visar på en hög belastningsgrad. Sedan tidigare analyser genomfördes har närområdets förutsättningar förändrats ytterligare avseende detaljplaner och ändrad användning från handelsändamål till bostäder i pågående detaljplaner.

Tidigare makroanalys för Gamlestaden har uppdaterats med nya förutsättningar och mer aktuella trafiksiffror, men saknar planerad exploateringen söder om Munkebäcksmotet invid ICA och Systembolaget.

Uppdraget omfattar två delar:

1. Genomföra en övergripande makroanalys och tillhörande alstringsberäkning för att ta fram underlag för dimensionering (till mikrosimulering). Även underlag för miljöbedömning.
2. Genomföra en kapacitetsanalys (mikrosimulering) för området.

Trafikanalysen innehåller följande delar:

Visum:

- Alstringsberäkning
- Underlag som kan användas för dimensionering samt miljöbedömning
- Hur stor påverkan antas Detaljplan Munkebäcks Allé respektive Kv Gösen ha på trafikflödena vid signalkorsningen (Torpavallsgatan) och Munkebäcksmotet?

Vissim:

- Hur hög är belastningen av Munkebäcksmotet med dess ramper? Vilka kölängder uppstår?
- Hur hög är belastningen av korsningen Torpavallsgatan/Munkebäcks Allé?
- Vilka reserelationer skapar problem?
- Hur kan en optimering av trafiksignalerna förbättra situationen?
- Hur kan en förändrad utformning påverka kapaciteten?
- Hur påverkar en förändrad placeringen av in- och utfarter till ICA Munkebäck korsningen Munkebäcks Allé/Torpavallsgatans kapacitet?

Mikroanalysen avser belysa utformningens framkomlighet för de ingående trafikslagen och finna de faktorer som påverkar framkomligheten. Målsättningen är därefter att finna möjliga åtgärder till de observerade flaskhalsarna och studera dess resultat.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH INDATA

I detta kapitel presenteras förutsättningar, indata till både makro- och mikrosimuleringsmodellen, analysen samt antaganden.

2.1 ANALYSERAT OMRÅDE

Utredningsområdet för analysen är markerad i figur 1, Inom hela utredningsområdet råder hastighetsbegränsningen 50 km/h, fränsett utmed E20 där hastighetsbegränsningen är 70 och 80 km/h.

Utredningsområdet omfattar Munkebäcksmotet, cirkulationen vid von Utfallsgatan samt signalkorsningarna Munkebäcks Allé/Torpavallsgatan (benämns SK1) och von Utfallsgatan/Kvibergs Broväg (benämns SK2).



Figur 1 Illustration över utredningsområdet.

2.2 KOLLEKTIVTRAFIK

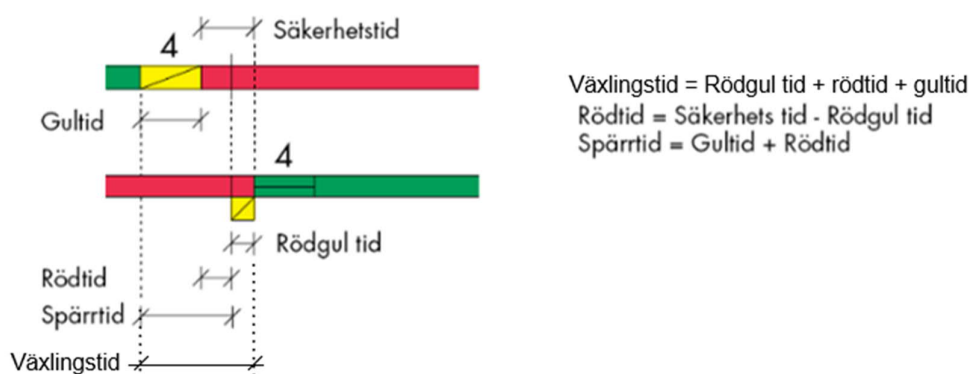
Inom utredningsområdet finns två busshållplatser invid Munkebäcksmotet, en i östlig riktning samt en i västlig. Dessa trafikeras av fyra linjer mot bland annat, Lerum och Sävedalen. Antalet bussar som trafikeras hållplatserna under förmiddagens och eftermiddagens timme har beräknats för respektive linje. Totalt stannar 29 bussar på väg mot centrum och 20 bussar på väg från centrum under förmiddagens maxtimma. Under eftermiddagens maxtimma stannar 19 bussar på väg mot centrum och 32 på väg från centrum.

2.3 GÅNG- OCH CYKELTRAFIK

Gång- och cykeltrafik har inhämtats utifrån genomförda trafikmätningar för ett antal passager inom utredningsområdet.

2.4 SIGNALKODNING OCH UTFORMNING AV KORSNINGAR

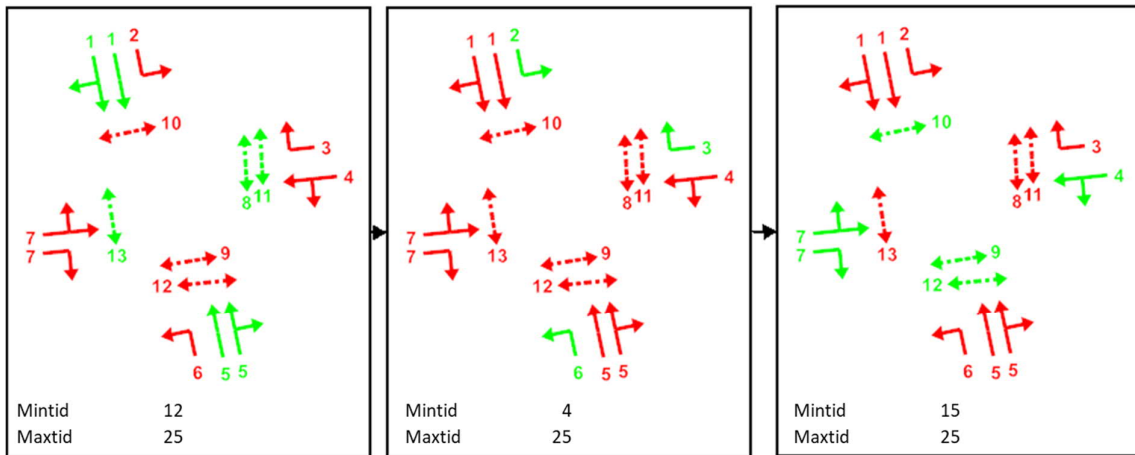
Dagens två signalkorsningar inom utredningsområdet har återskapats i Vissim utifrån gällande signalprojekteringen. Signalerna för samtliga korsningar är kodade i VisVap vilket är ett tillägsprogram till Vissim. Signalprogrammeringen i Vissim kräver dels en logik-fil (VisVap-fil, hur signalen skall styras), dels en fil som beskriver växlingstiderna mellan faserna (Pua-fil) samt vilka grupper som har grönt i respektive fas. I VisVap-filen beskrivs själva styrningen av signalen, dvs hur lång tid en fas skall ha grönt och när en fas skall bytas (detektorer eller tid). För att skapa en Pua-fil måste växlingstiderna (rödgul-röd-gul) beräknas utifrån ett framtaget säkerhets- och signalschema. Växlingstid är den tid det tar för en signalgrupp att få grönt efter att konflikterande grupp har fått rött.



Figur 2 Illustration över säkerhetstider.

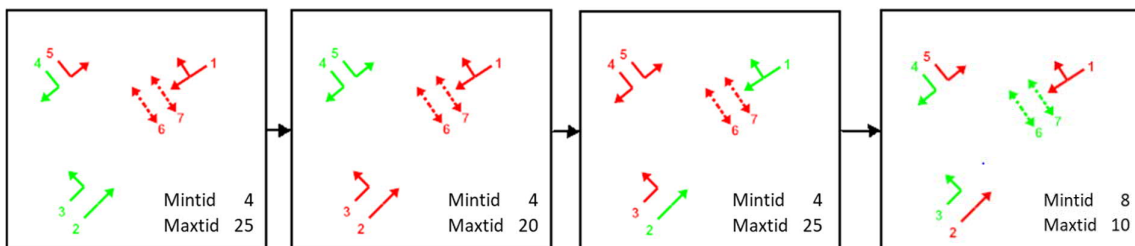
Både PUA- och VisVap-filerna har tagits fram utifrån gällande signalprojektering för respektive korsning. Båda korsningarna förlänger gröntiden under varje fas mot en maxtid genom detektering av de olika fasernas trafik. Signalkorsningen utmed Munkebäcks Allé benämns i detta PM som SK1 och signalkorsningen utmed von Utfallsgatan som SK2.

SK1 har tre olika faser som roterar enligt Figur 3 nedan. SK2 har fyra olika faser, där de tre första faserna roterar efter varandra, se Figur 4. Fas 4 kopplas endast in vid en anmälning från fotgängare eller via detektering av cykel.



| GRP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | █ | | | 4,0 | | 4,0 | 5,0 | | 6,0 | 5,0 | | 8,0 | |
| 2 | | █ | | 4,0 | 5,5 | | 4,0 | 6,5 | | 5,0 | 8,5 | | |
| 3 | | | █ | 4,0 | 4,0 | | | 4,0 | | 6,5 | 5,0 | | |
| 4 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | █ | 4,0 | 5,0 | | 4,0 | | | 5,0 | | 7,5 |
| 5 | | 4,0 | 5,0 | 5,0 | █ | | 4,0 | | 4,0 | 8,0 | | 5,0 | |
| 6 | 5,5 | | 4,0 | | | █ | 4,0 | | | | | 5,0 | 8,0 |
| 7 | 4,0 | 4,0 | | | 5,0 | 4,0 | █ | 6,0 | | | | 8,0 | 5,0 |
| 8 | | 4,0 | 6,0 | 6,0 | | | 4,0 | █ | | | | | |
| 9 | 4,0 | | | | 6,0 | 5,0 | | | █ | | | | |
| 10 | 7,0 | 7,0 | 4,0 | | 3,0 | | | | | █ | | | |
| 11 | | 3,0 | 4,0 | 4,0 | | | 3,0 | | | | █ | | |
| 12 | 3,0 | | | | 6,5 | 6,5 | | | | | | █ | |
| 13 | | | | 2,0 | | 2,5 | 5,0 | | | | | | █ |

Figur 3 Gällande faser med respektive min- och maxtid tillsammans med gällande spärrmatrix för SK1. Streckade linjer innebär gång eller cykel.



| grupp | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | █ | | 2,5 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 3,0 |
| 2 | | █ | | | 4,0 | 6,5 | 8,0 |
| 3 | 5,0 | | █ | | 4,5 | | |
| 4 | 4,0 | | | █ | | | |
| 5 | 4,0 | 5,0 | 4,5 | | █ | 7,0 | 8,5 |
| 6 | 5,0 | 3,0 | | | 3,0 | █ | |
| 7 | 1,0 | 0,5 | | | 0,5 | | █ |

Figur 4 Gällande faser med respektive min- och maxtid tillsammans med gällande spärrmatrix för SK2. Streckade linjer innebär gång eller cykel.

2.5 TRAFIKMÄTNINGAR

Trafikmätningar genomfördes i utredningsområdet för att få ett uppdaterat nuläge att utgå ifrån. Dels genomfördes en drönarfilmning och dels genomfördes slangmätningar på utvalda gator.

2.5.1 Trafikmätning

En gång- och cykelmätning har genomförts för den signalreglerade passagen över von Utfallsgatan under eftermiddagens rusningsperiod den 9 maj 2022.

| Gator | Riktning | Antal fotgängare eftermiddagens maxtimme [f/h] | Antal cyklar eftermiddagens maxtimme [f/h] |
|-------------------------------|----------|--|--|
| Passage över von Utfallsgatan | Söderut | 6 | 37 |
| | Norrut | 9 | 80 |

2.5.2 Drönarfilmning

Drönarfilmningar har genomförts under morgonens och eftermiddagens rusningsperioder.

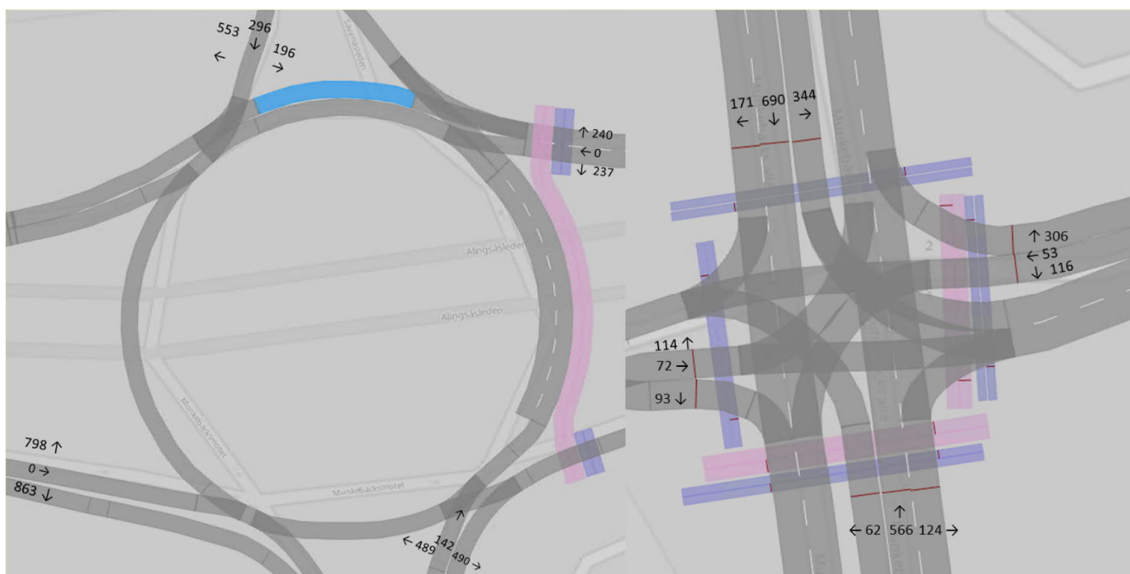
FM 210908 ca kl. 06:45 – 08:40

EM 210909 ca kl. 15:50 – 17:45

Vid kontroll av trafikflödena generellt i Göteborg under denna tidsperiod konstaterades att trafikflödena var på samma nivå som innan pandemin. Utifrån drönarfilmningen kunde det konstateras att trafikflödena i området var högre under eftermiddagens maxtimme. Därför har endast dessa flöden räknats från drönarfilmningen, se Tabell 1.



Figur 5 Stillbild från drönarfilmningen.



Figur 6 Illustration över svängfördelning i Munkebäcksmotet och signalkorsning 1 under eftermiddagens maxtimma.

Tabell 1 Trafikflöde för gator i utredningsområdet.

| Gator | Riktning | Antal fordon eftermiddagens maxtimme [ff/h] |
|--|----------------|---|
| Sävenäsleden | Söderut | 812 |
| | Norrut | 847 |
| Munkebäcks Allé (Torpavallsgatan-Sävenäsleden) | Söderut | 1205 |
| | Norrut | 986 |
| Munkebäcks Allé (Söder om Torpavallsgatan) | Söderut | 949 |
| | Norrut | 899 |
| Colliandersgatan (ICA-Munkebäcks Allé) | Österut | 279 |
| | Västerut | 286 |
| Torpavallsgatan (Munkebäcks Allé – Ernst Torulfsgatan) | Österut | 540 |
| | Västerut | 475 |
| Lilla Munkebäcksgatan (norr om Colliandersgatan) | Norrut | 115 |
| | Söderut | 45 |
| Lilla Munkebäcksgatan (söder om Colliandersgatan) | Norrut | 50 |
| | Söderut | 25 |
| Ernst Torulfsgatan | Norrut | 65 |
| | Söderut | 54 |
| In- och utfart till ICA | Till parkering | 182 |
| | Från parkering | 224 |
| In- och utfart till Cirkel K | Till parkering | 176 |
| | Från parkering | 104 |
| In- och utfart till Systembolaget | Till parkering | 176 |
| | Från parkering | 219 |

2.6 SLANGMÄTNING

Göteborgs Stad genomförde även slangmätningar på Torpavallsgatan, Munkebäcksgatan, Lilla Munkebäcksgatan samt Colliandersgatan, se Tabell 2 Dygnstrafikflöde för in- och utfarter till verksamheter inom utredningsområdet. Detta för att det saknades mätningar sedan tidigare på vissa av gatorna och för att drönarfilmningen endast fångar maxtimmen. Slangmätningen fångar även dygnstrafiken samt variationen över dygn.

Tabell 2 Dygnstrafikflöde för in- och utfarter till verksamheter inom utredningsområdet.

| Gator | Riktning | Antal fordon eftermiddagens maxtime [f/h] |
|--|----------------------|---|
| Colliandersgatan öster om infart till ICA | Österut (bil) | 296 |
| | Västerut (bil) | 393 |
| | Österut (cykel) | 99 |
| | Västerut (cykel) | 103 |
| Colliandersgatan väster om infart till ICA | Österut (bil) | 79 |
| | Västerut (bil) | 118 |
| | Österut (cykel) | 89 |
| | Västerut (cykel) | 85 |
| Munkebäcksgatan (Torpavallsgatan – Bromeliusgatan) | Söderut | 1202 |
| Lilla Munkebäcksgatan söder om Colliandersgatan | Norrut | 22 |
| | Söderut | 20 |
| Lilla Munkebäcksgatan norr om Colliandersgatan | Norrut | 99 |
| | Söderut | 60 |
| Torpavallsgatan | Österut (bil) | 562 |
| | Västerut (bil) | 609 |
| | Österut (cykel) | 91 |
| | Västerut (cykel) | 89 |
| Torpavallsgatan korsning av Munkebäcksgatan | Österut (fotgängare) | 62 |
| | Väster (fotgängare) | 58 |
| | Österut (cykel) | 104 |
| | Väster (cykel) | 97 |

2.7 KVARTSTRAFIK

För att granska trafikens fluktuationer under, innan och efter maxtimmen beräknades trafikens kvartsvariation, enligt Trafikverkets beräkningshandledning (Trafikverket, 2021). Datan inhämtades från Qlickviews mätningar av Munkebäcksgatan på kvartsnivå för hela 2019. Mätningarna visade på att maxtrafiken under eftermiddagen pågick under cirka två timmar, varför modellens utökades två timmar utöver upp- och nedvärmning. Resultaten baseras fortfarande på den värsta timme, alltså maxtimmen, men utökning av tiden innebär att modellen blir belastad med hög trafik under en längre tid. Medeldygnsvariationen beräknades och slutligen kvartstrafikens procentuella andel av medeltrafiken

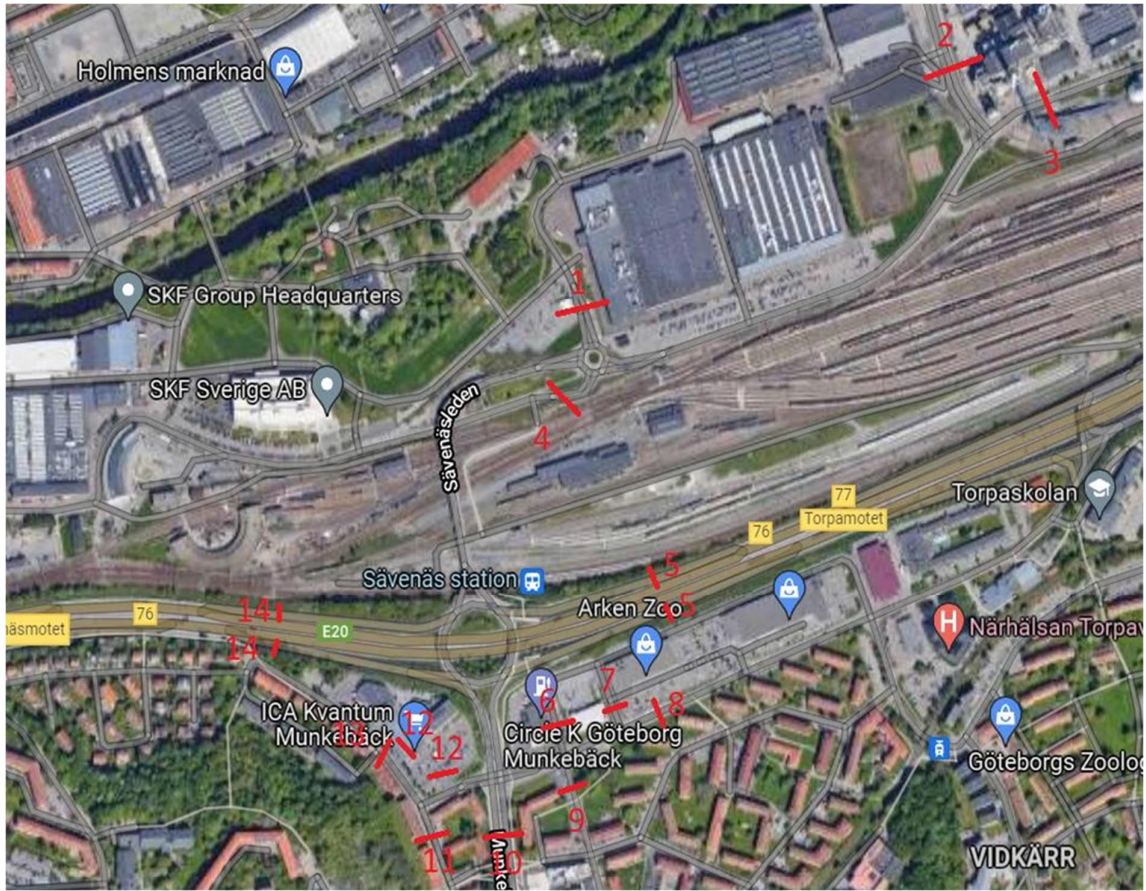
under de två maxtimmarna. Kvartstrafikens procentuella andel applicerades därefter på framtagen OD matris för respektive scenario.

| | Kvartstrafik uppräknad till timtrafik | Andel av medelvärde för timflödet |
|----------------------|---|---|
| 14:30 | 1225 | 85% |
| 14:45 | 1250 | |
| 15:00 | 1263 | |
| 15:15 | 1330 | |
| 15:30 | 1413 | 95% |
| 15:45 | 1490 | 100% |
| 16:00 | 1557 | 105% |
| 16:15 | 1539 | 103% |
| 16:30 | 1511 | 102% |
| 16:45 | 1507 | 101% |
| 17:00 | 1448 | 97% |
| 17:15 | 1438 | 97% |
| 17:30 | 1392 | 80% |
| 17:45 | 1360 | |
| 18:00 | 1277 | |
| 18:15 | 1240 | |
| Medel under maxtimme | | 1488 |

2.7.1 OD-matris för nuläget

Trafikmätningarna sammanställdes därefter i följande OD-matris för nuläget (f/h). Start- och slutpunkterna till matrisen återges i Figur 7.

| Från | Till | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 0 | 6 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 2 | 0 | 0 | 24 | 0 | 83 | 7 | 6 | 10 | 2 | 67 | 1 | 11 | 5 | 308 |
| 3 | 0 | 48 | 0 | 0 | 44 | 4 | 3 | 5 | 1 | 35 | 1 | 6 | 3 | 162 |
| 4 | 0 | 7 | 3 | 0 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 23 |
| 5 | 1 | 112 | 43 | 9 | 0 | 19 | 18 | 27 | 5 | 194 | 3 | 30 | 15 | 0 |
| 6 | 0 | 3 | 1 | 0 | 28 | 0 | 0 | 15 | 0 | 22 | 1 | 6 | 3 | 25 |
| 7 | 0 | 4 | 2 | 0 | 46 | 4 | 0 | 65 | 4 | 36 | 1 | 10 | 5 | 42 |
| 8 | 0 | 6 | 2 | 0 | 62 | 23 | 34 | 0 | 11 | 48 | 1 | 14 | 7 | 57 |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 0 | 13 | 0 | 0 | 23 | 0 | 10 | 0 | 3 | 1 | 12 |
| 10 | 0 | 30 | 11 | 2 | 302 | 34 | 33 | 48 | 9 | 0 | 4 | 39 | 19 | 220 |
| 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 | 3 | 3 | 4 | 1 | 13 | 0 | 4 | 8 | 6 |
| 12 | 0 | 4 | 2 | 0 | 44 | 14 | 14 | 20 | 4 | 67 | 4 | 0 | 19 | 32 |
| 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 | 3 | 3 | 4 | 1 | 14 | 4 | 0 | 0 | 6 |
| 14 | 3 | 412 | 160 | 33 | 0 | 65 | 62 | 91 | 17 | 387 | 6 | 61 | 30 | 0 |



Figur 7 Illustration över start- och slutpunkter för trafik inom utredningsområdet.

3 VISUMANALYS

Med makrosimulering kan ett större trafiknät som omfattar en stad, kommun eller hela landet analyseras. Trafikprognoserna omfattar biltrafik och kan användas för att beräkna trafikvolymerna på vägar och resenärsflöden i kollektivtrafiken.

En Visumanalys har genomförts för att på systemnivå få ökad förståelse vilka trafikströmmar som i dagsläget nyttjar Munkebäcksmotet och hur dessa flöden bedöms förändras till följd av framtida exploatering inom Gamlestan och i närområdet. Analysen för utredningsområdet utgår ifrån Göteborgs stads Visummodell.

I arbetet med att ta fram underlag till dimensionering och miljöbedömning har följande scenarion tagits fram i samråd med beställare.

- Scenario 0 – Kalibrerat nuläge baserat på trafikräkningar.
- Scenario 1 – Prognosår 2035, underlag för dimensionering. Utgår från nuvarande trafikmängder enligt mätningar med tillägg av trafik som tillkommer p.g.a planerad exploatering (enl. kap 3.4), med färdmedelsfördelning enligt Trafikstrategin.
- Scenario 3 – Prognosår 2035, underlag för miljöbedömning. På kommunala vägnätet, utgår från nuvarande trafikmängder enligt mätningar med tillägg av trafik som tillkommer p.g.a planerad exploatering (enl. kap 3.4), med dagens färdmedelsfördelning. På statligt vägnät, utgår från nuvarande trafikmängder enligt mätningar med tillägg av trafik enligt Trafikverkets uppräknings (Scenario Bas Hög).

3.1 MODELLVERSION

Analyserna genomförs i VISUM modellversion 18.02 och utgår från Göteborgs stads VISUM-modell, daterad 191217.

3.2 KALIBRERING AV NULÄGE

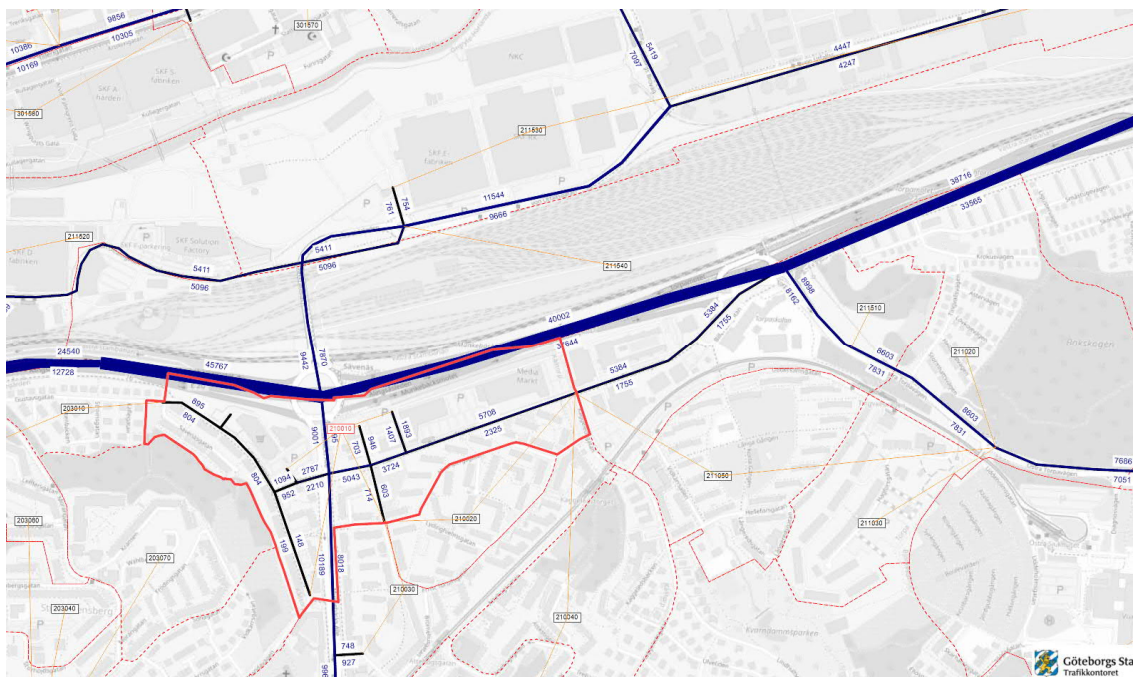
Vägnätet i utredningsområdet har uppdaterats och lokalgatorna Colliandersgatan, Lilla Munkebäcksgatan och Torpavallsgatan har adderats. Även in- och utfarter till vissa av verksamheterna har lagts till för att enkelt kunna se trafikflödet till vissa verksamheter.

Nuläget har validerats och kalibrerats mot uppmätta trafikflöden. Kalibreringsområdet för aktuellt uppdrag har begränsats till utredningsområdets närområde, vilket inkluderar: Munkebäcks Allé, Torpavallsgatan, Colliandersgatan, Lilla Munkebäcksgatan, Sävenäsleden samt von Utfallsgatan.



Figur 8 Okalibrerat Nuläge (Dygn). Mörkblå siffror visar trafikmängd i modellen och ljusblå siffror visar trafikmätningar. Flödena avser ÅMVD på alla kommunala gator, medan det avser ÅDT på E20.

En översyn av vägnätet, hastigheter och ruttval har genomförts. Även skafning till zoner har setts över och justerats.



Figur 9 Visar skafningen efter kalibrering i modellen och utredningsområdet (zon 210010). Flödena avser ÅMVD på alla kommunala gator, medan det avser ÅDT på E20.

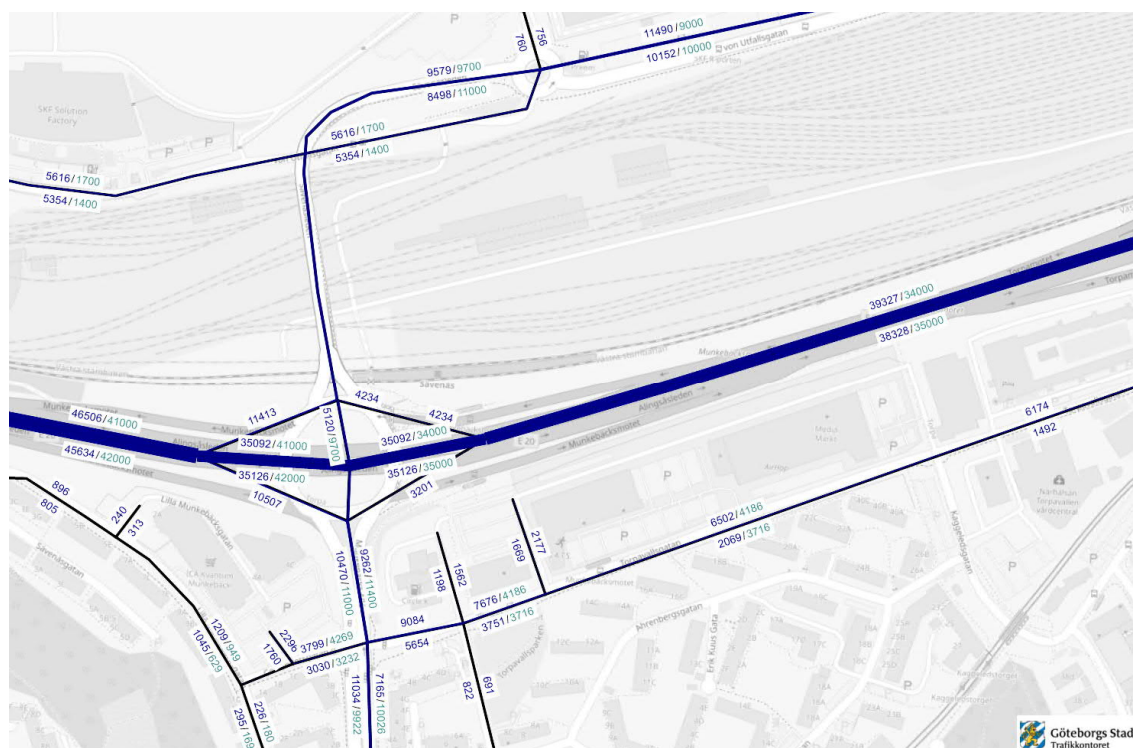
Då resandet underskattas i jämförelse med mätningarna inom vissa gator kring utredningsområdet har det totala resandet till och från vissa zoner justerats. Tabell 3 återger utförda kalibreringar för respektive zon och gata. Syftet med kalibreringen är att uppnå god överensstämmelse mellan modellresultat och mätpunkterna i utredningsområdet.

Tabell 3 Totalt antal fordonsrörelser från och till utredningsområdet.

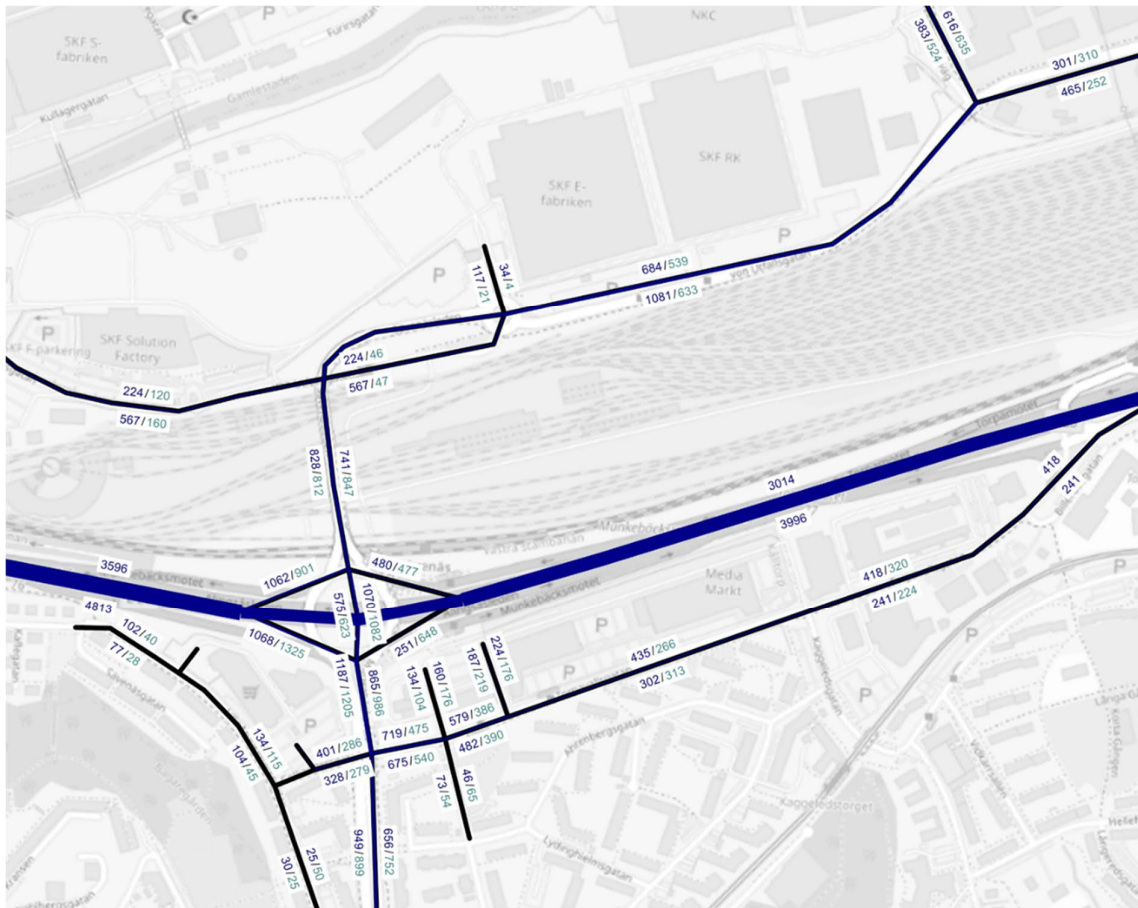
| Zon | Procentuell förändring | | |
|--|------------------------|-------------|-----------|
| | Förmiddag | Eftermiddag | Lågtrafik |
| 210010 | +900% | +900% | +600% |
| 203010 | +500% | +500% | +300% |
| Genomfartstrafik Torpavallsgatan*, västerut | +40% | +40% | +40% |
| Genomfartstrafik Torpavallsgatan*, österut | -100% | -100% | -1 00% |

*Flow bundle för trafiken längs Torpavallsgatan

Slutligen har ett kalibrerat nuläget beräknats fram inom modellen. Det är svårt att få till en perfekt överensstämmelse mellan trafikräkningar och modellflöden i och med att det finns en variation i trafiken över dagar och att noggrannheten i mätningarna kan variera samtidigt som mätningarna är genomförda under olika tidsperioder. I modellen är det enbart det huvudsakliga färd sättet som modelleras, då modellen inte kan hantera resor med flera ärenden. Detta innebär att en resa där en resenär lämnar jobbet med bil, åker till ICA för att sedan fortsätta till hemmet enbart modelleras som en resa mellan arbetet och hemmet. Detta kan i sin tur skapa lokala avvikelser.



Figur 10 Kalibrerat Nuläge (Dygn). Mörkblå siffror visar trafikmängd i modellen och ljusblå siffror visar trafikmätningar. Flödena avser ÄMVD på alla kommunala gator, medan det avser ÄDT på E20.



Figur 11 Kalibrerat Nuläge (EM Maxtimme). Mörkblå siffror visar trafikmängd i modellen och ljusblå siffror visar trafikmätningar.

3.3 MARKANVÄNDNING OCH INFRASTRUKTUR

Göteborgs stad har försett WSP med underlag för markanvändning och infrastruktur i utredningsområdet.

3.4 TILLKOMMANDE EXPLOATERING

Följande detaljplaner har tagits med i arbetet:

- Detaljplan för handel, bostäder mm vid Munkebäck Allé
- Detaljplan Handel och verksamheter vid Munkebäcksmotet
- Detaljplan för nya Munkebäck inom stadsdelen Kålltorp i Göteborg
- Gamlestadens detaljplaner (ett samlat paket med flera detaljplaner i Gamlestaden)



Figur 12. Två av detaljplanerna som inkluderats i utredningen.

3.4.1 Detaljplan för handel, bostäder mm vid Munkebäcks Allé

Detaljplanen är lokaliserad väster om Munkebäcks Allé. Detaljplanen utreder förutsättningarna för följande exploatering:

- Bostäder: 3 950 kvm BTA
- Handel: 700 kvm BTA (utbyggnad av ICA)
- Kontor/hotell/gym: 6 750 kvm BTA

3.4.2 Detaljplan Handel och verksamheter vid Munkebäcksmotet

Detaljplanen är lokaliserad öster om Munkebäcks Allé och utreder förutsättningar för tillkommande verksamheter, kontor och handel (ej livsmedel) om 800 kvm BTA.

3.4.3 Detaljplan för nya Munkebäck inom stadsdelen Källtorp i Göteborg

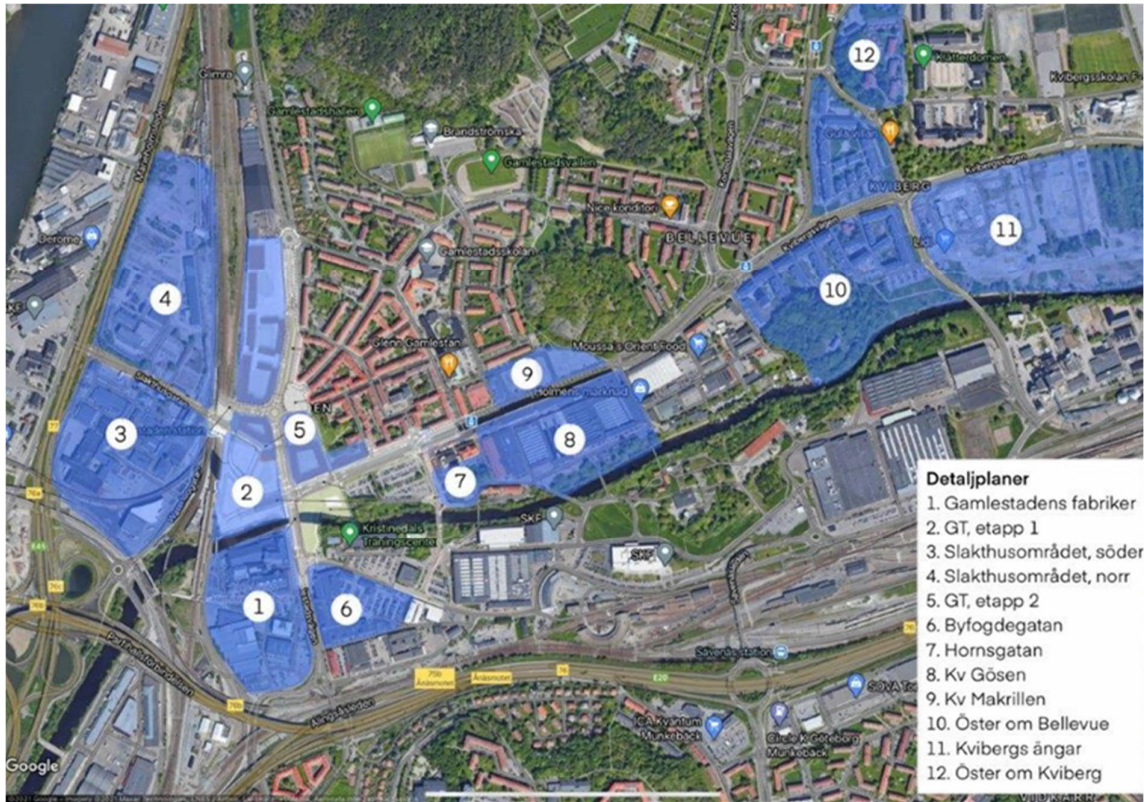
Detaljplanen vann laga kraft i oktober 2015 och är lokaliserad längs östra sidan av Munkebäcks Allé mellan Bromeliusgatan och Ahrenbergsgatan.

Den innebar en omdaning av Munkebäcks Allé och bebyggelse med bostäder, centrumverksamhet och förskola. Sedan den senaste slangmätningen på Munkebäcks Allé 2019 har följande färdigställts:

- 2019 stod 72 hyresrätter färdiga samt en fristående förskola med 6 avdelningar stod klar.
- 2020 stod 128 hyresrätter samt 145 bostadsrätter (varav 66 är seniorboendekoncept) färdiga.
- Inom kvarteren tilläts centrumverksamhet i bottenvåningarna

3.4.4 Gamlestadens detaljplaner

Tillkommande trafik från Gamlestadens detaljplaner fås via en Visum-analys levererad till staden år 2021 (Gamlestadens_utan tunnel). Från modellen har svängandelar och flöde för dygnstrafiken tagits ut från cirkulationsplatsen Sävenäsleden – von Utfallsgatan samt signalkorsningen von Utfallsgatan – Kvibergs Broväg (SK1).

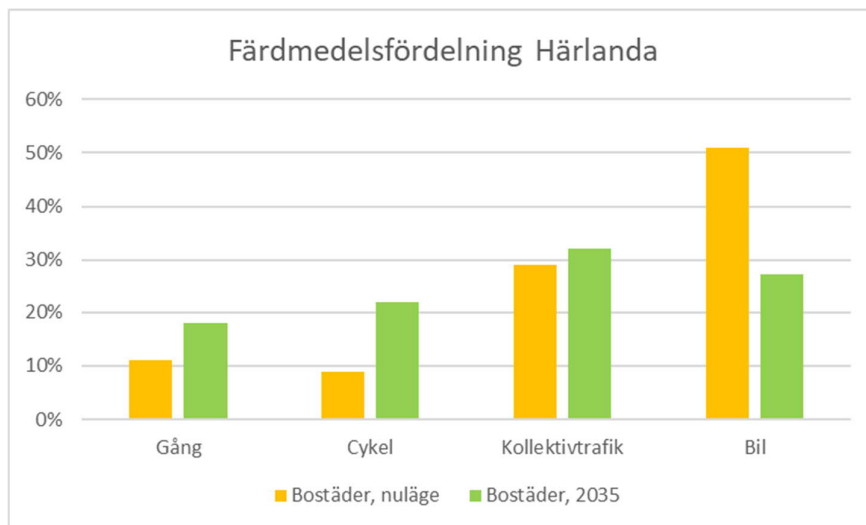


Figur 13 Illustration över pågående och planerade detaljplaner inom Gamlestadens

3.5 HANTERING AV TILLKOMMANDE EXPLOATERING

3.5.1 Färdmedelsfördelning

Trafikalstringsberäkningar har utgått från färdmedelsfördelningen för aktuellt område, Härlanda, enligt resekalkyl. Färdmedelsfördelningen har tagits fram för bostäder, handel och kontor. I figuren nedan visas färdmedelsfördelningen för bostäder, men fördelningen i resekalkyl är identisk för kontor och handel.



Figur 14 Färdmedelsfördelning för bostäder för området Härlanda.

3.5.2 Beräkning av trafikstring till handel

I detta arbete har rese kalkyl valts för att beräkna handelsresor där det högre värdet i spannet valts. Detta eftersom den typ av handel som finns i området är starkt kopplad till bilresor och andelen bilresor anses vara högre än de 51% som är medelvärdet för området Härlanda.

3.5.3 Trafikalstringsberäkningar för aktuella detaljplaner

Tillkommande trafik till följd av ny exploatering har beräknats genom Trafikkontorets verktyg Resekalkyl (version 2021-10-20). Beräkningar i Resekalkyl har använts för kategorierna bostäder, förskola, handel och kontor. Resekalkyl beräknar totala antalet resor per dygn som en ny exploatering genererar och attraherar. Antalet bilresor har dividerats med 1,2¹ för att beräkna antalet fordonsrörelser. Antal fordonsrörelser beräknas för att ta hänsyn till att fler än en person reser i samma bil, i detta fall antas att 1,2 personer i genomsnitt reser i varje fordon. I Resekalkyl beräknas även mängden tillkommande godstransporter och inkluderas i resultatet. Resekalkyl genererar ett spann för antal resor som alstras där medelvärdet har använts för bostäder, kontor och förskola.

Detaljplan för handel, bostäder mm vid Munkebäcks Allé

Inom detaljplanen ska bostäder, kontor/hotell/gym samt handel byggas.

I rese kalkyl har kategorin kontor/hotell/gym beräknats som kontor. Handel har antagits vara en utbyggnad av befintlig ICA-butik. Bostäder och handel har beräknats utifrån angiven yta.

Detaljplan Handel och verksamheter vid Munkebäcksmotet

Tillkommande verksamhet, kontor och handel har beräknats som 50% handel och 50% kontor.

Detaljplan för nya Munkebäck inom stadsdelen Källtorp i Göteborg

Förskolan har beräknats utifrån rese kalkyls antaganden om 10 kvm per barn. Det har antagits att det går 15 barn per avdelning, vilket innebär att förskolan har 90 barn och en yta om 900 kvm. Bostäder har beräknats som bostäder utifrån antal lägenheter.

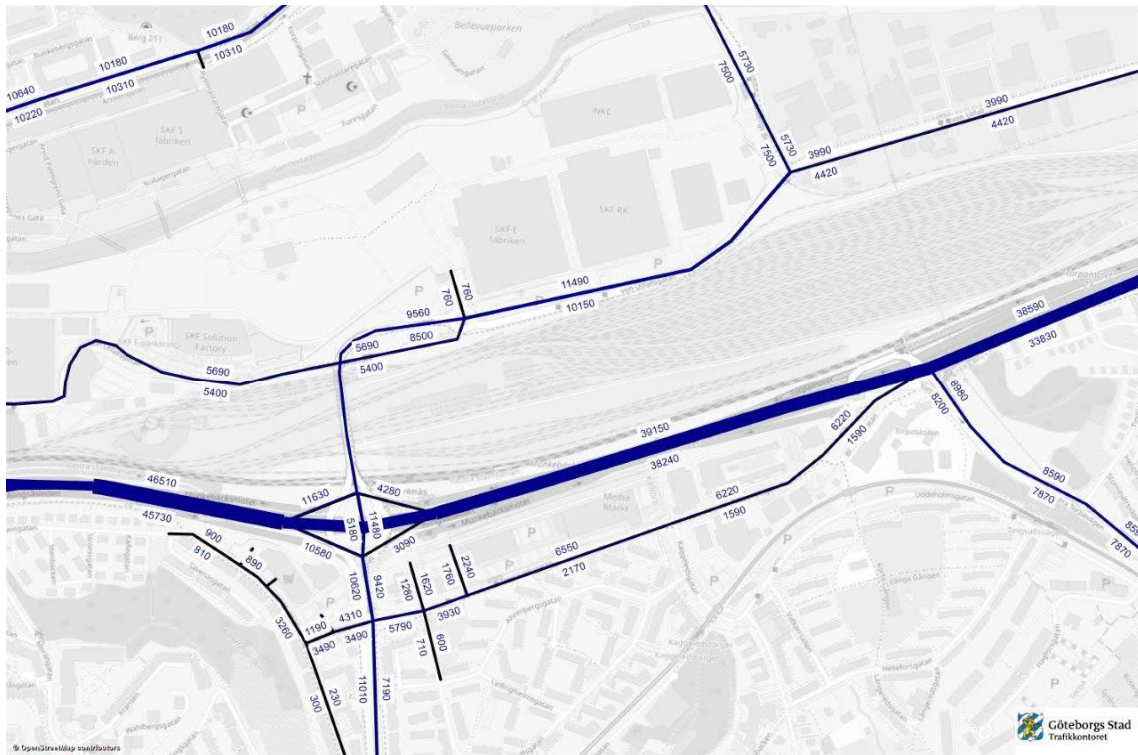
Tabell 4 Tillkommande trafikstring per dygn utifrån detaljplaner inkluderade i projektet (f/h).

| | Tillkommande trafikstring | Tillkommande trafikstring |
|---|---------------------------|---------------------------|
| | Nuläge | Trafikstrategi |
| Detaljplan för handel, bostäder mm vid Munkebäcks Allé | | |
| Bostäder | 80 | 59 |
| Kontor | 275 | 203 |
| Handel* | 229 | 170 |
| Detaljplan Handel och verksamheter vid Munkebäcksmotet | | |
| Handel* | 131 | 97 |
| Kontor | 17 | 12 |
| Detaljplan för nya Munkebäck inom stadsdelen Källtorp i Göteborg | | |
| Bostäder | 662 | 490 |
| Förskola | 216 | 160 |
| Totalt | 1610 | 1191 |

*Det högre värdet i spannet av alstrade resor från rese kalkyl

¹ Användarmanual för Resekalkyl

Alstringen från planerad exploatering adderades därefter till Visum-modellens kalibrerade nuläge där de tillkommande trafikflödena och svängandelarna för scenario 1 beräknades, se Figur 15. Maxtimmetrafik under eftermiddagen från scenario 1 beräknades utifrån modellen.



Figur 15 Trafiksiffror för scenario 1. Flödena avser ÅMVD på alla kommunala gator, medan det avser ÅDT på E20.

Skillnaden i trafikflöde under eftermiddagens maxtimme mellan Visummodellens nuläge och Visummodellens nuläge + tillkommande exploatering vid Munkeback (Scenario 1) beräknades därefter och sammanställdes i en OD-matris.

Tabell 5 Exploaterings tillkommande trafik under EM (f/h). Illustration över start- och slutpunkter återfinns i Figur 7.

| | | Till | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|------|----|---|----|---|----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| Från | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | -1 | 3 | -1 | -2 |
| 3 | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -1 |
| 5 | | 0 | 1 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -9 | -1 | 2 | -3 | 0 |
| 6 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| 7 | | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 8 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -2 | 0 | -2 | 7 | 0 | 9 | -4 | 0 |
| 9 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | -6 |
| 10 | | 0 | 0 | 0 | -2 | 0 | 3 | 5 | 13 | -6 | 0 | 1 | 22 | -6 | -46 |
| 11 | | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 12 | | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 51 |
| 13 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 14 | 0 | -14 | -29 | 2 | 55 | -15 | 0 |

3.5.4 Tillkommande alstring från Gamlestadens detaljplaner

Trafikalstring från ett antal detaljplaner i Gamlestadens tillsammans med ändrade färdvägar har hämtats från en av stadens tidigare modeller *Gamlestadens utan tunnel*. Antal detaljplaner och dess placering i förhållande till Munkebäcksmotet återges i Figur 13. Modellens beräknade trafikstring har inom denna utredning nyttjats för att beräkna trafikflödet mot Munkebäcksmotet. Denna trafik innefattar både detaljplanernas trafikstring samt trafikökningar från ruttvalsändringar på grund utav ändringar i befintlig infrastruktur. Turn Volumes och Flow bundles har använts för att få fram den tillkommande trafiken från de olika gatorna vid korsningen von Utfallsgatan – Kvibergs Broväg samt von Utfallsgatan – SKF.

Utifrån resultaten från Visum har en OD-matris tagits fram för alstringen till och från Gamlestadens. Eftersom modellen för Gamlestadens slutar vid Sävenäsleden har antaganden gjorts kring vart trafiken åker efter det. Förändringarna i Gamlestadens beräknas medföra att cirka 4 639 fler resor per dygn belastar Munkebäcksmotet. Maxtimmestrafiken under eftermiddagen antogs utgöra 15 % av dygnstrafiken och resulterade i ett tillkommande flöde på 696 fordon, vilket återges i Tabell 6.

Tabell 6 Beräknad framtida trafik från Gamlestadens under EM (f/h). Illustration över start- och slutpunkter återfinns i Figur 7.

| | Till | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|-----|----|-----|----|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| Från | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 0 | 0 | -2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 |
| 2 | 0 | 0 | 22 | 7 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 46 | 0 | 91 |
| 3 | -2 | 72 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| 4 | 5 | 5 | 68 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 10 | 0 | 20 |
| 5 | 0 | 58 | 2 | -14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 29 | 1 | -7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 58 | 2 | -14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 29 | 1 | -7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | -1 | 115 | 3 | -28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3.6 OD-MATRIS

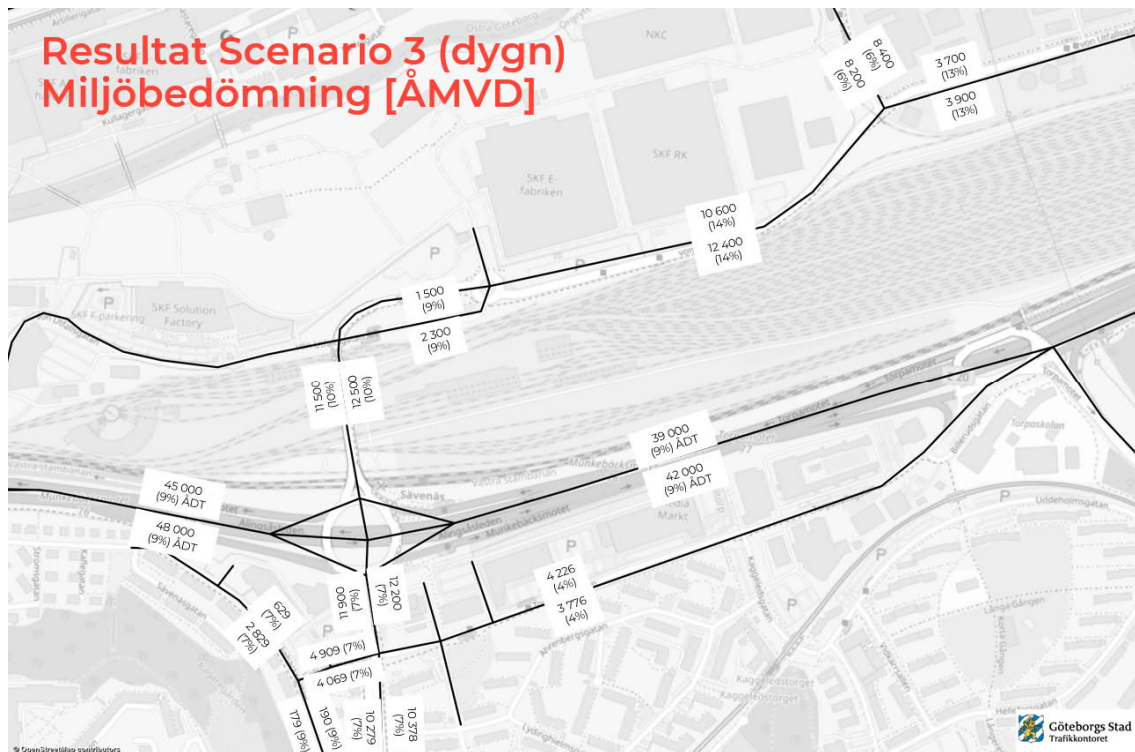
Framtida trafikflöden enligt scenario 1 under eftermiddagens maxtimme sammanställdes slutligen genom att addera OD-matriserna för nuläget, exploateringen utmed Munkebäcksmotet och framtida beräknad trafik från Gamlestadens. Negativa flöden har negligerats och sattes till 0.

Tabell 7 Beräknad OD-matris för EM scenario 1 (f/h). Illustration över start- och slutpunkter återfinns i Figur 7.

| | Till | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|-----|
| Från | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | 0 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 2 | 0 | 0 | 46 | 7 | 130 | 7 | 6 | 10 | 2 | 113 | 1 | 59 | 5 | 400 |
| 3 | 0 | 120 | 0 | 10 | 45 | 4 | 3 | 5 | 1 | 36 | 1 | 7 | 3 | 164 |
| 4 | 5 | 12 | 72 | 0 | 16 | 1 | 0 | 1 | 0 | 15 | 0 | 12 | 0 | 42 |
| 5 | 0 | 171 | 45 | 1 | 0 | 19 | 18 | 27 | 5 | 194 | 3 | 32 | 15 | 0 |
| 6 | 0 | 32 | 2 | 0 | 28 | 0 | 0 | 16 | 0 | 22 | 1 | 6 | 3 | 40 |
| 7 | 0 | 4 | 2 | 0 | 46 | 4 | 0 | 66 | 4 | 36 | 1 | 10 | 5 | 62 |
| 8 | 0 | 6 | 2 | 0 | 62 | 23 | 34 | 0 | 11 | 55 | 1 | 23 | 7 | 57 |
| 9 | 0 | 1 | 1 | 0 | 13 | 0 | 0 | 23 | 0 | 10 | 0 | 3 | 1 | 12 |
| 10 | 0 | 87 | 13 | 0 | 302 | 37 | 38 | 61 | 9 | 0 | 5 | 61 | 19 | 220 |
| 11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 8 | 3 | 3 | 4 | 1 | 13 | 0 | 4 | 8 | 9 |
| 12 | 0 | 35 | 3 | 0 | 44 | 14 | 14 | 22 | 4 | 71 | 4 | 0 | 19 | 83 |
| 13 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 | 3 | 3 | 4 | 1 | 14 | 4 | 0 | 0 | 6 |
| 14 | 2 | 527 | 163 | 5 | 0 | 76 | 76 | 91 | 17 | 387 | 8 | 116 | 30 | 0 |

3.7 TRAFIKFLÖDEN TILL MILJÖBEDÖMNING

I Figur 16 nedan ses resultat till underlag för miljöbedömning på dygnsnivå. Framtida trafikflöden utgår från stadens senast utförda trafikmätningar (de ljusblåa siffrorna i Figur 10). Till dessa adderas skillnaden i trafikflöde mellan Visummodellens nuläge och Visummodellens nuläge + exploatering vid Munkeback enligt nuläget färdmedelsfördelning (Scenario 3). Därtill adderas Gamlestadens beräknade trafikökningar enligt ovan på dygnsnivå. Utmed E20 gäller en trafikökning motsvarande Trafikverkets basprognos, Bas hög. Dagens andel tung trafik utmed vägnätet antas även gälla för scenario 3. Vid själva miljöbedömningen utgår man från ÅDT vilket vedertaget brukar uppskattas till 90 % av ÅMVD.



Figur 16 Trafiksiffror i ÅMVD (ÅDT just för E20) för underlag till miljöbedömning (andel tung trafik återges i procent).

4 VISSIMANALYS

En mikrosimulering av utredningsområdet har genomförts i programvaran Vissim, version 21. Samtliga scenarion utgår från eftermiddagens maxtimme, eftersom drönarfilmningen visar att köerna var som värst då (dels rent generellt, men i synnerhet på avfartsramperna, där det bedöms som värst att få köbildning). Modellen har kalibrerats mot drönarfilmning av utredningsområdet under eftermiddagens maxtimme. Modellens uppbyggnad och framtagen trafikprogrammering har granskats inom programmet utifrån önskat köbeteende och funktion på simulerad trafik.

Utifrån drönarfilmning uppmärksammades att det främst är under eftermiddagens maxtimma som köbildning inom utredningsområdet uppkommer. Utredningen har därför valt att enbart fokusera på eftermiddagens två maxtimmar. För att analysera hur köbildningen tillskapas och avvecklas studeras även timmen före och timmen eftermiddagens maxtimmar.

Mikrosimulering är ett verktyg som kan användas för att modellera ett trafiksystem som representerar dagens trafiksituation eller en framtida trafiksituation. I mikrosimulering är detaljnivån hög och analysen sker på individnivå vilket medför att varje fordon, cykel och fotgängare kan simuleras. Varje individ i modellen har ett individuellt beteende, vissa åker/går snabbare medan andra tar sig fram långsammare. Den höga detaljeringsgraden och de individuella beteendena gör att modellen kan representera verkligheten på ett realistiskt sätt och kan därmed användas för flera typer av analyser. Med mikrosimulering kan en trafiklösning testas i modellen innan den implementeras i verkligheten. Modellen kan användas för att analysera en utformning, mäta hur mycket mer trafik en korsning klarar av, analysera fotgängarnas framkomlighet, mäta restidsfördröjning, analysera effekten av olika åtgärder, hitta bra trafiklösningar och mycket mer.

En mikrosimulering görs oftast för den mest belastade timmen på ett dygn. Detta för att se att hur det simulerade området klarar av den höga trafikbelastning som råder under denna timme. Hur trafiksituationen ser ut under en maxtimme kan dock skilja sig åt mellan olika dagar i en vecka och mellan olika veckor. Som indata till modellen används därför en timme som kan anses vara representativ för det område som analyseras. För att ta hänsyn till att trafiksituationen varierar mellan olika dagar och att mikrosimuleringsmodellen är stokastisk körs flera så kallade slumpfrön. Med olika slumpfrön får de stokastiska funktionerna i programmet olika startvärden vilket gör att trafiken anländer i modellen med en stokastisk variation. Som standard används 10 olika slumpfrön, det vill säga 10 olika dagar simuleras och resultaten sammanställs utifrån dessa tio dagar.

Mikrosimulering kan användas för att analysera en trafiklösning sett utifrån trafikflödena och utformning i form av körfält, hastigheter, etc. Modellen kan dock inte användas för att avgöra vilka svängradier som behövs, om den tänkta lösningen ryms inom en detaljplan och så vidare. För detta krävs vidare arbete med trafikutredningen och avstämningar mot VGU och Teknisk handbok.

4.1 GRUNDUTFORMNING

Grundutformningen utgår från befintlig utformning. Befintlig signalreglering har byggts upp utifrån gällande signalschema för de två ingående korsningarna. Inom utredningsområdet återfinns ett genomgående pendlingscykelstråk i öst/västlig riktning som passerar korsningen utmed Munkebäcks Allé. Delar av dagens utformning återges i Figur 17, Figur 18, Figur 19 och Figur 20 nedan.



Figur 17 Befintlig utformning av signalkorsningen utmed Munkebäcks Allé (SK1). Foto från drönarfilmningen.



Figur 18 Befintlig utformning av signalkorsningen utmed Munkebäcks Allé (SK1). Foto från drönarfilmningen.



Figur 19 Befintlig utformning av Munkebäcksmotets södra halva. Foto från drönarfilmningen.



Figur 20 Befintlig utformning av Munkebäcksmotets norra halva. Foto från drönarfilmningen.



Figur 21 Grundutformning av utredningsområdet i VISSIM.

4.2 NULÄGESANALYS

Signalkorsningen utmed von Utfallsgatan (SK2) påvisade under drönarfilmingen stundtals medföra större köbildning för trafik från Munkebäcksmotet mot Kviberg. Köbildningen växte snabbt och spred sig stundvis bak till Munkebäcksmotet, se Figur 22 och Figur 23.



Figur 22 Köbildning från signalkorsningen utmed von Utfallsgatan (SK2) under eftermiddagens maxtimme.



Figur 23 Köbildningens spridning från signalkorsningen utmed von Utfallsgatan (SK2) under eftermiddagens maxtimme.

Utöver köbildningen fram mot SK2 vid von Utfallsgatan sker idag även köbildning pga flaskhals i SK1 vid Munkebäck Allé samt i Munkebäcksmotets cirkulation. Relativt ofta uppstår bland annat en längre kö på avfartsrampen från E20 i östgående riktning. Stundvis kan köbildning sträcka sig bak till kilavfarten och ut på leden, Figur 24. Värt att notera är att köer uppstår både för vänster- och högersvängande trafik från avfartsrampen. Tack vare att det är två separata körfält på avfartsrampen mot dessa respektive färdmål så syns det tydligt att köerna uppstår i vänster och höger körfält pga två olika flaskhalsar. Flaskhalsen mot vänstersväng bedöms bero på cirkulationsplatsen i Munkebäcksmotet i sig, medan kön för högersväng beror på SK1.



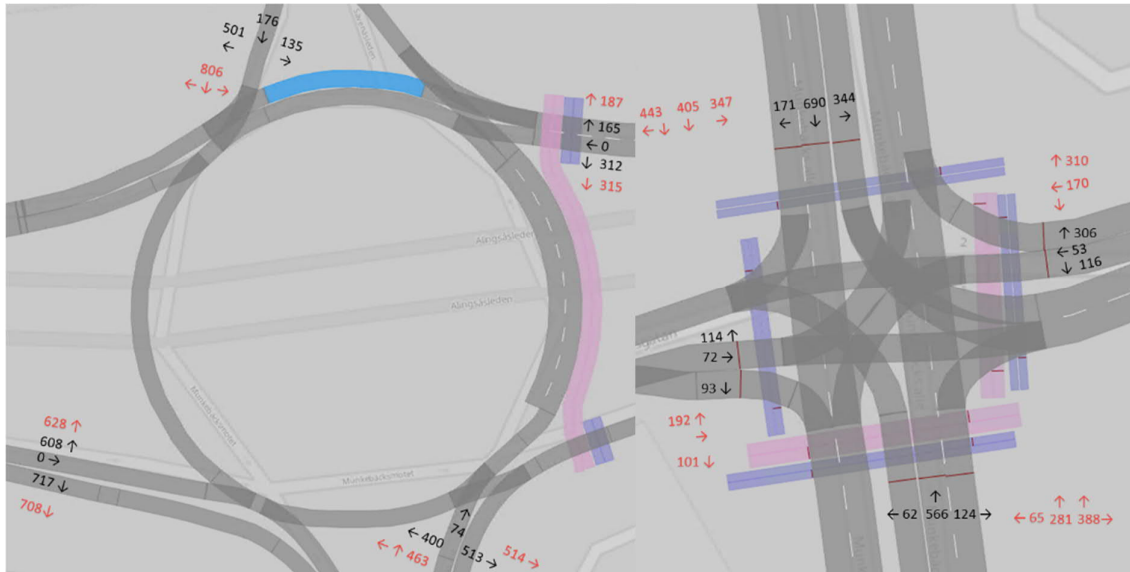
Figur 24 Köbildningen utmed avfartsrampen från E20 i östgående riktning.

4.2.1 Kalibrering av nuläget

Nulägesscenariot i modellen validerades och kalibrerades därefter mot drönarfilmningen.

Köbildningen utmed von Utfallsgatan är även beroende av antalet fotgängare och cyklister som korsar SK2, eftersom varje gång fotgängare eller cyklister (via detektering) anländer slår fas 4 in, se Figur 4. Vid en närmare granskning av gröntiderna för SK2 i drönarfilmen uppmärksammades att signal 4 och 3 även var gröna under fas 4, vilket applicerades. Vid en inmatning av antalet fotgängare och cyklister från mätningen den 9 maj återskapades slutligen en liknande köbildning som återgavs i drönarfilmningen.

Nulägesscenariot i modellen validerades även genom att mäta det genomgående flödet i modellen vid samtliga ingående ben till cirkulationen vid Munkebäcksmotet samt SK1. De uppmätta flödena jämfördes därefter mot de framräknade flödena från drönarfilmningen, vilket återges i Figur 25. Den mindre skillnaden mellan flödena anses vara inom felmarginalen. Inom modellen nyttjas varierande kvartstrafik samtidigt som inmatad trafik i modellen tar tid att nå cirkulation eller SK1 och kan därför anlända innan eller efter den uppmätta maxtimmen.



Figur 25 Illustration över antal uppmätta fordon under maxtimmestrafik från drönarfilmen (svart) respektive modellen (rött) (f/h).

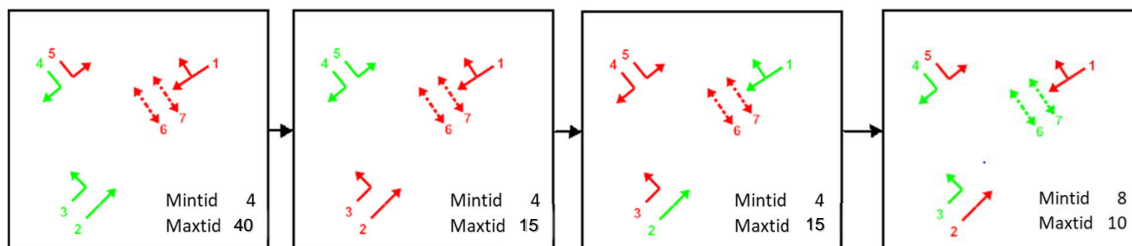
Till följd av att utredningsområdet redan idag befinner sig nära sitt kapacitetstak, kan mindre faktorer få stora påföljder i systemet avseende exempelvis köuppbyggnader. Som exempel kan den slumpmässiga fördelningen på hur tätt inkommande trafik anländer i modellen medföra varierande köbildningar. Dessutom kan system som befinner sig nära kapacitetstaket även få svårt att avveckla större köbildningar. Det är därför svårt att genom mindre kalibreringar helt återskapa den trafiksituation som uppstår under drönarfilmen med exakthet.

4.3 ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Utifrån resultaten från grundutformningen har flaskhalsar och problempunkter uppmärksammats. Dessa punkter har därför analyserats vidare och utmynnat i möjliga lösningsförslag, vilka beskrivs nedan. Samtliga åtgärder har testats separat för att sedan granskas i olika paketlösningar där ett antal valts ut.

4.3.1 Åtgärd 1 - Trimning av signal vid von Utfallsgatan

Utmed signalen vid von Utfallsgatan skapas köbildning främst för trafik från Sävenäsleden mot Kviberg, med mindre köbildning i de två andra benen. Maxtiden för fas 1 utökades därför med 15 sekunder från 25 till 40 sekunder. Det uppmärksammades även att mängden trafik från Kviberg som skall österut på von Utfallsgatan (signal 5) är begränsad men att dess signalfas har 20 sekunders maxtid tillsammans med otydlig detektering som även detekterar trafik från Kviberg mot Sävenäsleden (signal 4). Genom att minska maxtiden för fas 2 från 20 sek till 15 sek och ändra detekteringen så att den endast gäller för trafik för signal 5 anpassas fasen bättre mot dess uppmätta flöden under eftermiddagens maxtimme. Maxtiden för fas 3 bedömdes även den som för lång för uppmätt trafikflöde under eftermiddagens maxtimme och reducerades därför till 15 sek.

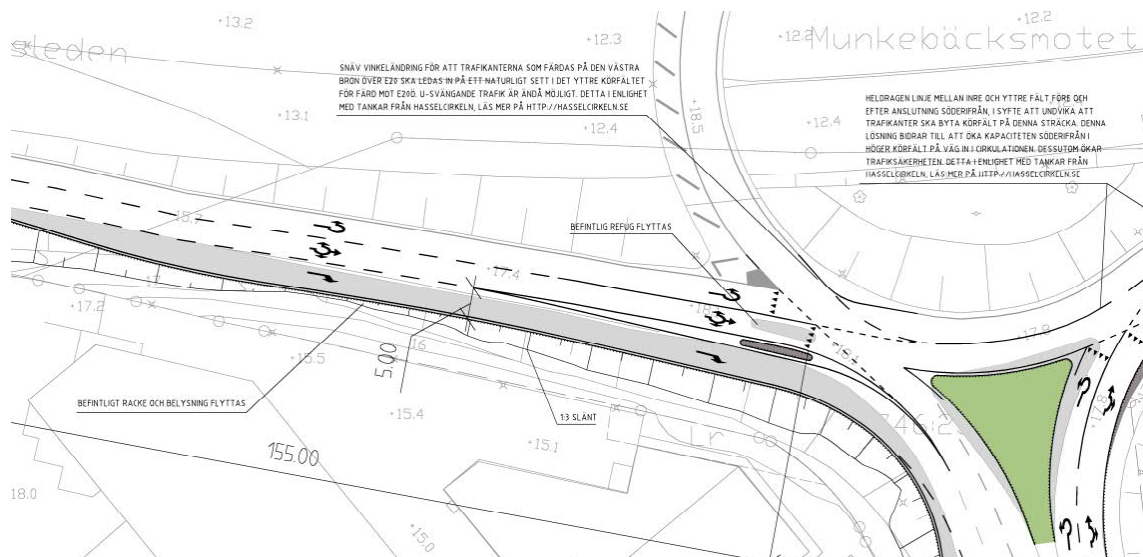


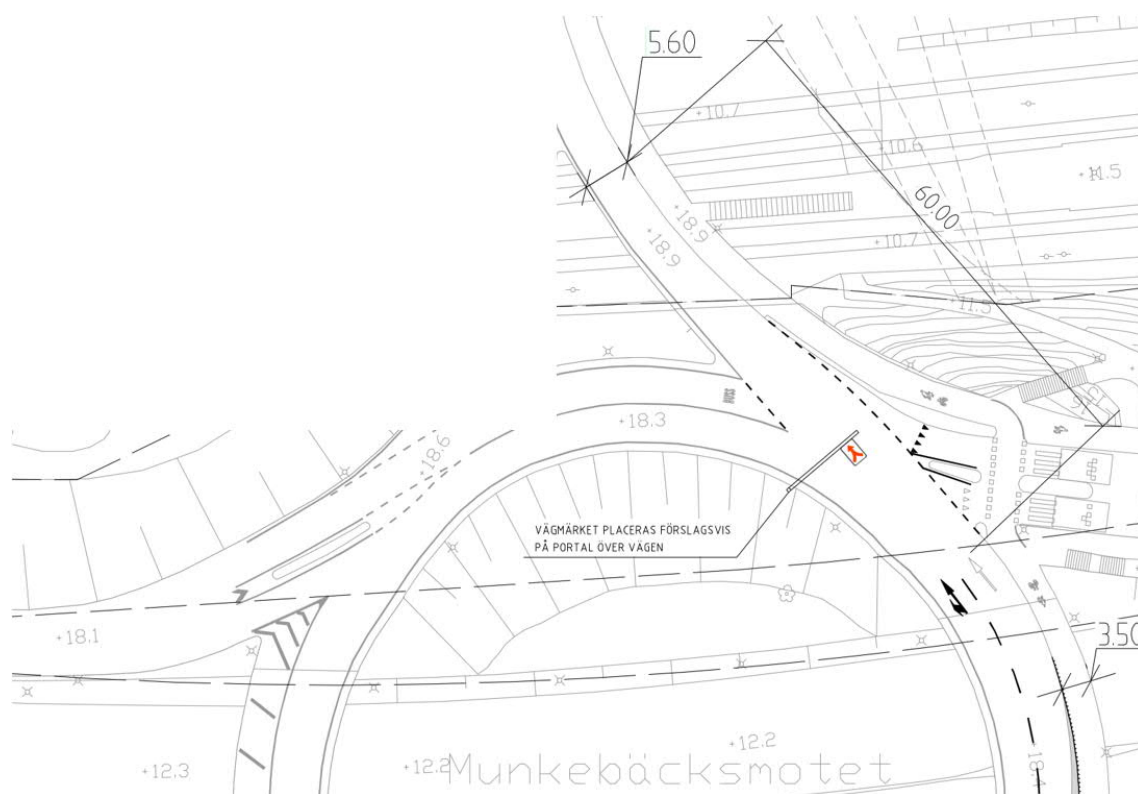
Figur 26 Ändrade faser och maxtider för SK2

Eftersom en utökning av signaltidernas maxtider inte kräver några ändringar av befintlig utformning skulle därför en sådan trimning kunna utföras på kort sikt. Tack vare att den utökade maxtiden för fas 1 är samma som den reducerade maxtiden för fas 2 och 3 innebär det att gröntiden för GC-trafiken per omlopp är densamma som idag. Det vore dock möjligt att än mer i detalj utreda andra signalinställningar, såsom att låta fas 4 gå som en normal fas utan krav på detektering och dessutom förlänga gröntiden för denna istället för att ha så lång för fas 1. Dock är det inte två körfält väster om signalkorsningen på en alltför lång sträcka, vilket gör att risken i ett sådant läge finns att trafik från väster mot öster blockerar körfältet för trafiken från väster mot norr. Detta kan dock som sagt studeras vidare.

4.3.2 Åtgärd 2 - Två ingående körfält till cirkulationen från västlig avfartsramp

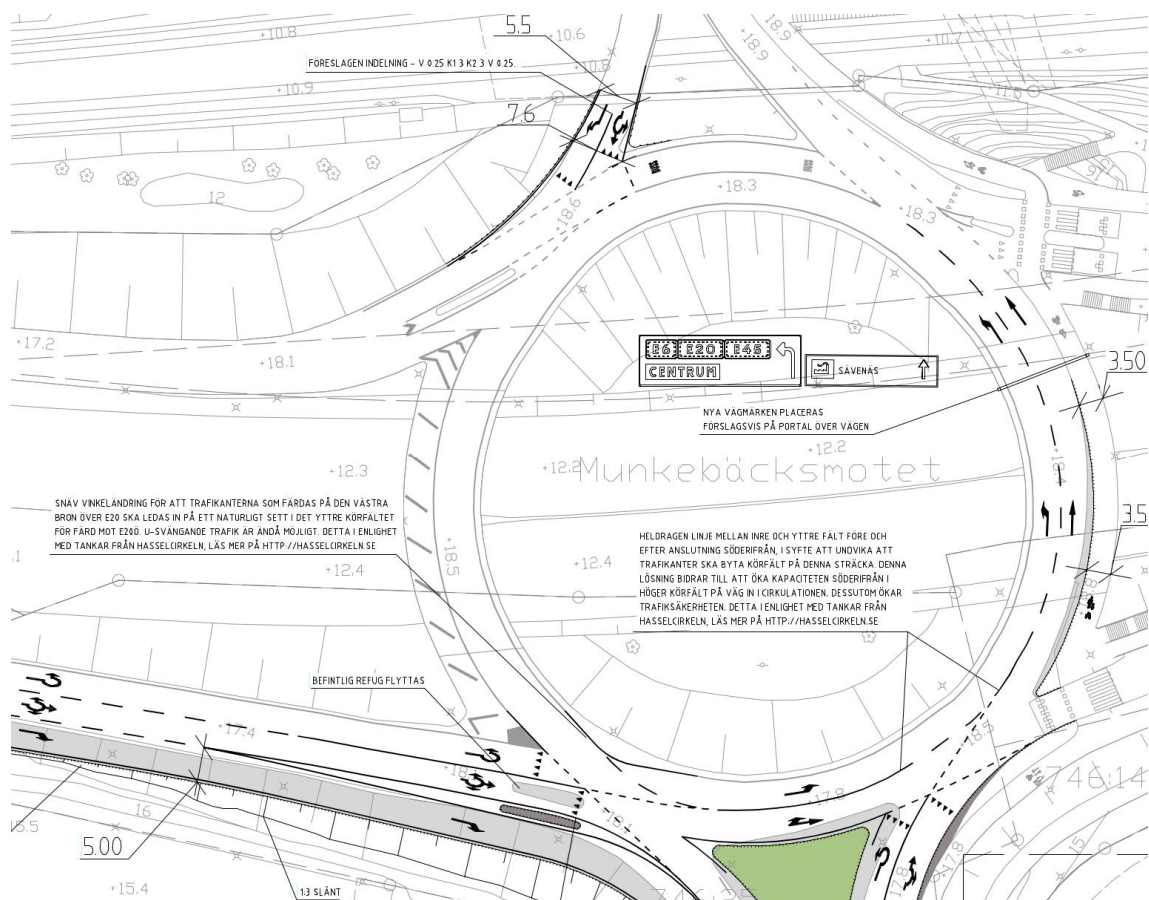
Köbildningen utmed den västra avfarten till E20 sker idag på grund av två faktorer. Dels är det en förlängning bakåt av den köbildning som sker fram mot SK1 utmed Munkebäcks Allé och dels sker köbildning för trafik mot Sävenäsleden som stundvis har svårt att ta sig in i cirkulationen. Genom att lägga till ett körfält på väg in i cirkulationen möjliggörs för fler fordon att ansluta cirkulationen vid varje lucka. Detta nya körfält föreslås tillåtas för både vänster-, rakt fram och högersväng, vilket innebär att kapaciteten mot Sävenäsleden ökar genom att båda körfälten skyltas för vänstersväng, samtidigt som trafik mot Torpavallsgatan slipper dagens antal körfältsbyten söder om cirkulationen. Befintlig fri höger mot Munkebäcks Allé bevaras. Utformningen förutsätter två genomgående körfält i cirkulationen fram till den nordliga avfarten mot Sävenäsleden. Eftersom denna avfart endast har ett körfält förutsätts trafiken vävas samman vid utfarten. Dubbla vänstersvängande körfält in i en cirkulation brukar normalt följas av dubbla utgående körfält, men i detta fall får det inte plats och bedöms ändå som acceptabelt.





Figur 28 En av varianterna avseende hur körfältsindelningen mot Sävenäsleden kan utformas i denna åtgärd.

Ett alternativ till sammanvävning på väg ut från cirkulationen åt norr, enligt åtgärd 2, vore att man endast tillåter vänstersväng från K2 över den östra bron över E20 samt att rakt fram mot Sävenäsleden endast sker i K1. Med andra ord krävs ett körfältsbyte inom cirkulationen för trafik mot Kviberg som kört in i cirkulationen i K2 från den västra avfartsrampen. I sådant fall lär man även behöva sätta upp en portal på bron över E20 som tydligt skyltar Sävenäsleden endast i K1 (K2 mot E20V). Skyltningen mot Kviberg på den västra avfartsrampen sker alltså ändå i både K1 och K2. Tack vare stora avstånd inom cirkulationen bör detta vara praktiskt acceptabelt för bilförarna. Det finns emellertid en risk med denna variant på utformningslösning mot Sävenäsleden att bilisterna inte placerar sig jämnt mellan de två fälten in i cirkulationen från avfartsrampen om de vet att bara det ena fältet lämnar cirkulationen och att man behöver byta fält vid nyttjande av det andra.



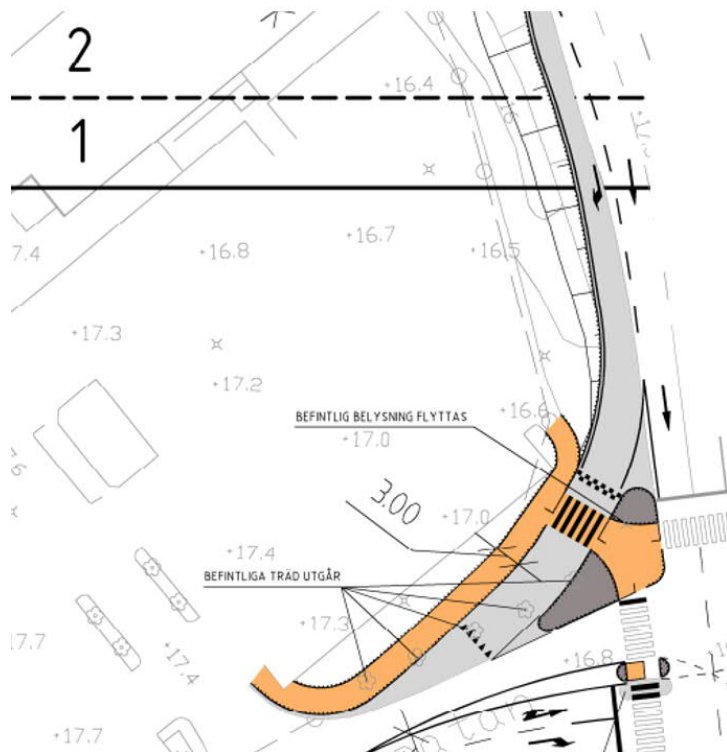
Figur 29 Utsnitt för det separat levererade trafikförslaget, med den alternativa utformningslösningen mot norr.

Notera även finesserna ovan i form av skarp vinkeländring mot rondellytan i den sydvästra delen av cirkulationen (i syfte att trafikanter på västra bron över E20 som ska mot E20Ö ska ledas ut till det yttre cirkulerande fältet på ett naturligt sätt), samt de heldragna linjerna mellan det inre och yttre cirkulerande fältet i sydost (i syfte att trafik från söder i höger ankommande fält inte ska behöva väja för det inre cirkulerande fältet fullt ut).

4.3.3 Åtgärd 3 - Fri högersväng in mot Colliandersgatan

Högersvängande trafik mot ICA sker idag i ett kombinerat körfält för trafik rakt fram och högersvängande trafik. Fotgängare i nordsydlig riktning utmed signalkorsningens västra sida har grönt samtidigt som fordonstrafiken norrifrån. Högersvängande trafik stannar därför stundvis för att väja mot fotgängare och den snäva kurvan sänker hastigheten vid en högersväng. Detta påverkar mängden fordon som kan passera vid varje gröntid. För att öka framkomligheten för genomgående trafik åt söder föreslås ett separat högersvängfält. Högersvängfältet separeras mot signalkorsningen med en refugiyta. Gång- och cykelpassagen till och från ICAs fastighet hastighetssäkras med farthinder.

Framtida utfart till ICA planeras förflyttas till Lilla Munkebacksgatan eftersom befintlig utfart hamnar mitt i köbildningen från signalkorsningen. Infarten planeras bevaras i dess befintliga placering. För korsningens och motets framkomlighet är det viktigt att framtida parkeringsyta utformas så att inkommande trafik har god framkomlighet. Risken för köbildning inom parkeringsytan mot infarten bör därför minimeras för att gynna en god framkomlighet in till parkeringsytan från signalkorsningen.



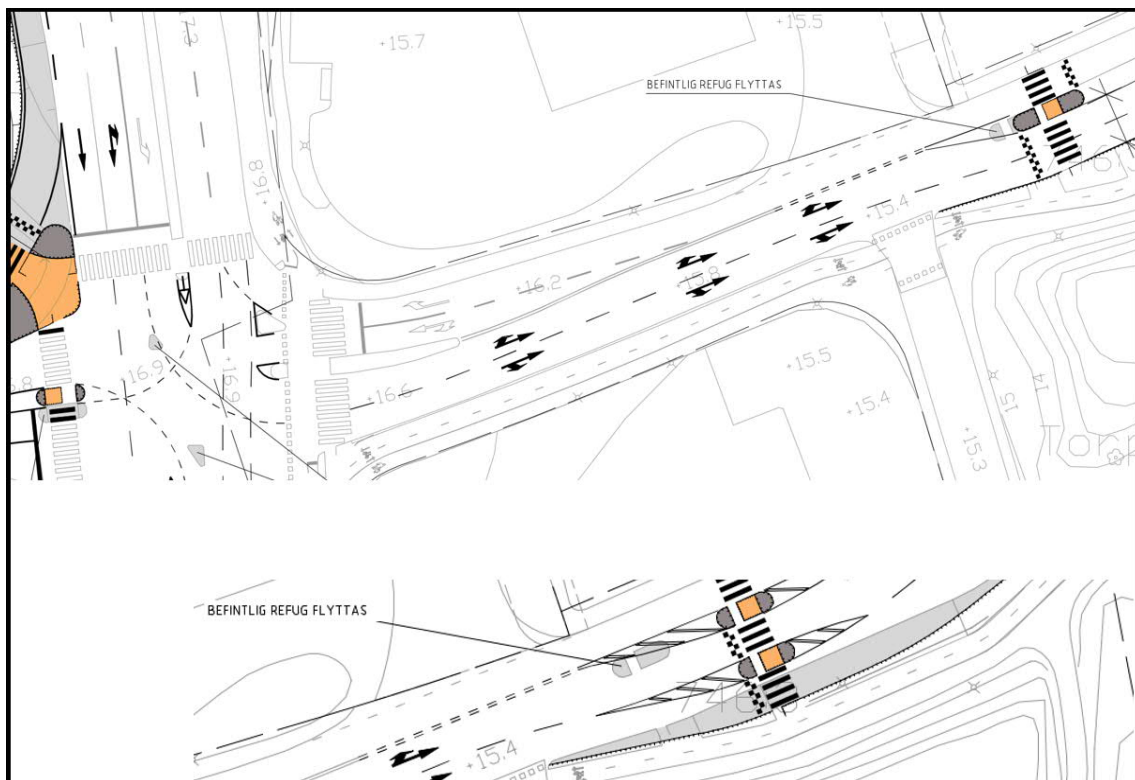
Figur 30 Utsnitt för det separat levererade trafikförslaget som visar ett separat högersvängfält mot ICA.

4.3.4 Åtgärd 4A - Dubbla vänstersvängfält mot Torpavallsgatan

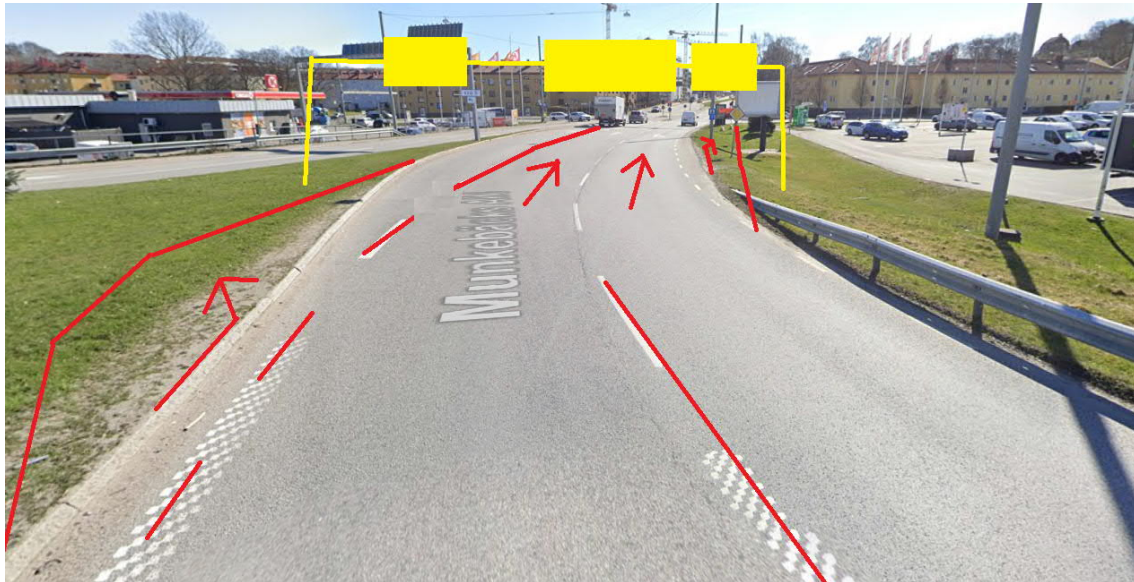
Drönafilmingen visar på att det sker många filbyten mellan cirkulationen och SK1. Mängden filbyten inom den korta sträckan påverkar det genomgående flödet genom att det minskar mängden fordon som kan passera varje gröntid.

Det mittersta körfältet fylls ofta först med trafik, vilket medför att vänstersvängande trafik mot Torpavallsgatan stundvis blockeras att nå vänstersvängfältet. Det gäller främst trafik från avfartsrampen till motet som behöver göra två filbyten för att nå vänstersvängfältet.

För att minska mängden filbyten och förbättra framkomligheten för vänstersvängande trafik har antalet vänstersvängfält dubblerats. Både K3 och K2 ges då möjlighet till vänstersväng samtidigt som K1 och K2 fortsättningsvis går rakt fram genom korsningen. Detta innebär att signalen med fri vänstersväng i fas 1 får tas bort så att all trafik norrifrån går på samma signal i samma fas. Redan idag är det två körfält den första biten in på Torpavallsgatan, där K2 går över till ett vänstersvängfält in mot Circle-K. Dessa två körfält fortsätter förslagsvis till nästa infart mot Systembolaget. På så vis ökar sannolikheten att trafiken använder båda vänstersvängfälten genom signalkorsningen och inte "prioriterar" det högra.



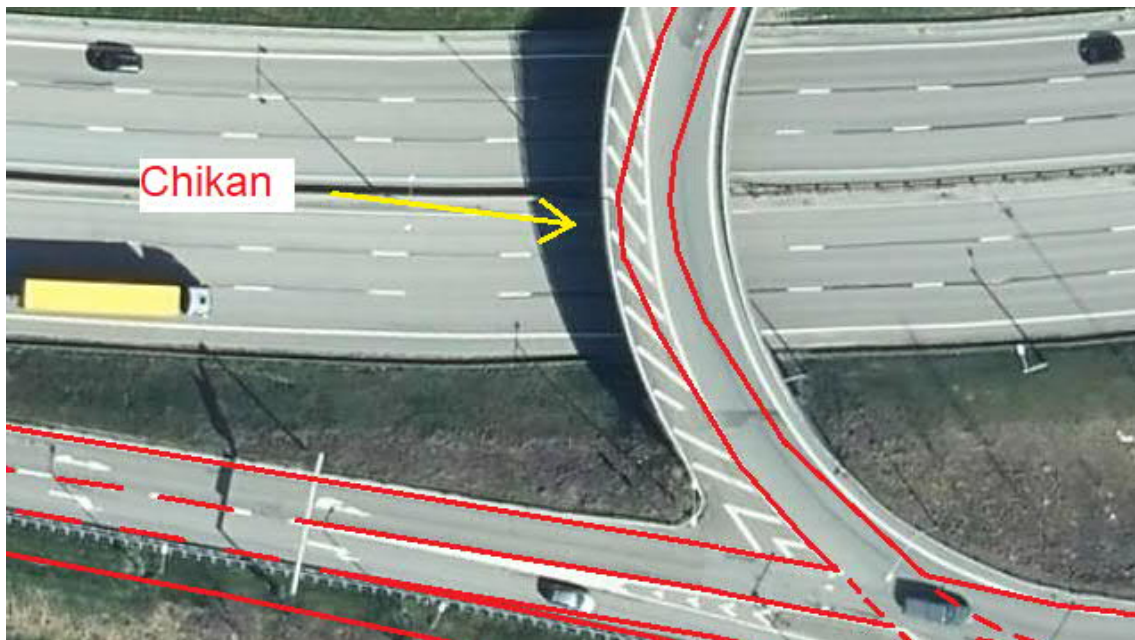
Figur 31 Utsnitt för det separat levererade trafikförslaget med två vänstersvängfält mot Torpavallsgatan, där två fält fortsätter rakt fram förbi korsningen vid Circle-K (dels med och dels utan refug vid övergångsstället).



Figur 33 Grovt montage över lösning 4B med heldragna linjer och samtidigt bara ett vänstersvängsfält in på Torpavallsgatan. Det kan även vara önskvärt med ytterligare en portal (egentligen oavsett den heldragna linjen eller inte eftersom man även har åtgärd 3 med separat högersvängsfält in till ICA).

4.3.6 Åtgärd 5 - Sänkt hastighet för södergående trafik inom motet

Trafik på södergående bro över E20 inom Munkebäcksmotet bedöms idag köra med relativt hög hastighet, vilket påverkar ingående trafik till cirkulationen. För att förbättra möjligheten för ingående trafik från den västra avfarten till E20 föreslås hastighetsbegränsande åtgärder inom cirkulationens västra del. Hastighetsdämpningen kan förslagsvis ske genom att skapa en chikan utmed sträckan då det idag finns gott med utrymme på bron (från början utformad med två körfält). Inom modellen har hastigheten sänkts till 30 km/h utmed motets västra bro. Emellertid bedöms det rent utformningsmässigt som svårt att få till denna lösning, bland annat för att tunga fordon ska kunna passera på ett acceptabelt sätt.

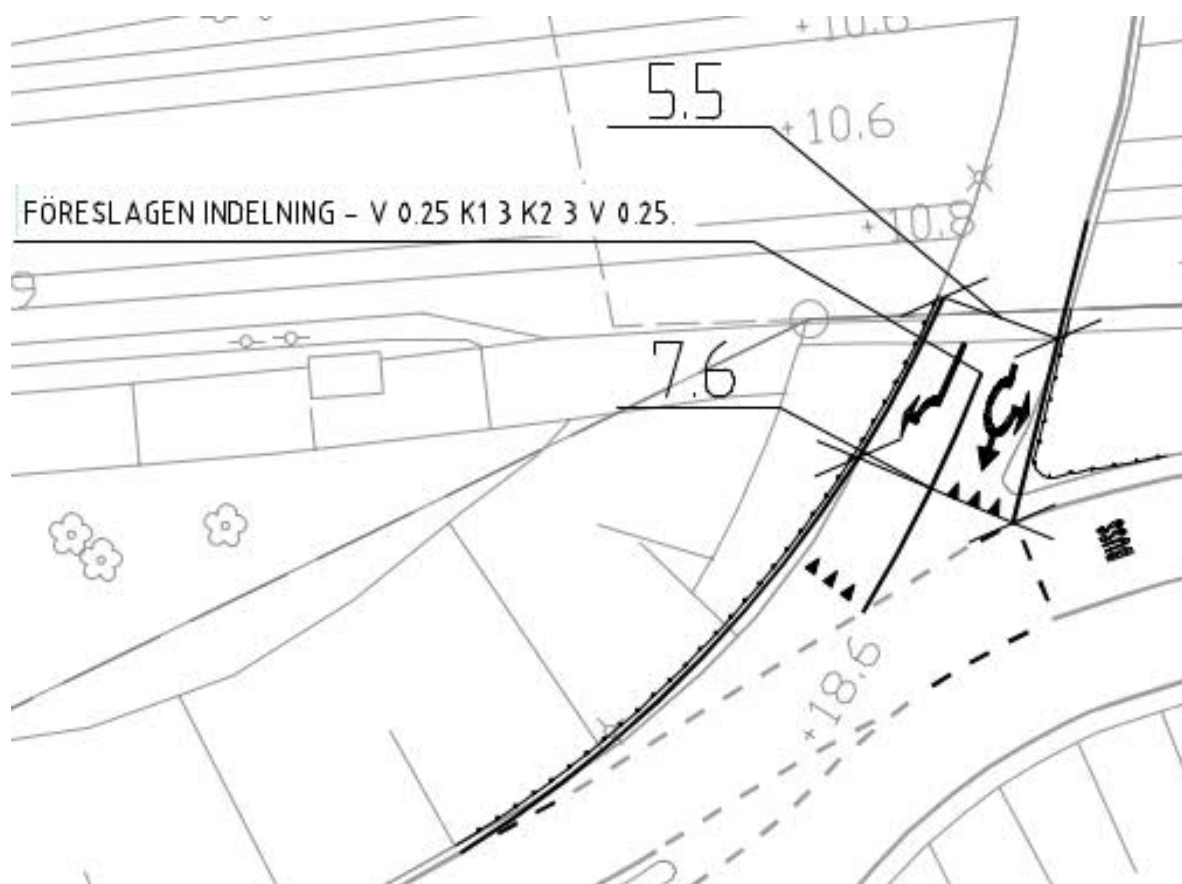


Figur 34 Utsnitt från den separat levererade grova skissen där alla föreslagna utformningsförslag är inritade.

4.3.7 Åtgärd 6 - Körfältsindelning vid Sävenäsledens anslutning till motet

Från Sävenäsleden finns bara ett körfält in i cirkulationsplatsen i Munkebäcksmotet. Högersvängande trafik mot E20V behöver dock endast väja för busstrafik, tack vare en smart utformning. Merparten av trafiken från Sävenäsleden tar idag höger ut mot E20 men fastnar ofta bakom södergående trafik, som har väjningsplikt mot all trafik i cirkulationen. För att underlätta för trafik ut mot E20 föreslås befintligt körfält delas upp till två körfält närmast före anslutningen mot cirkulationen, ett för högersvängande och ett för fordon rakt fram mot söder. Eftersom det endast är cirka 10 meter mellan bron slut och väjningsplikten har det undersökts möjligheten att även måla två smala körfält närmast före, dvs. på bron närmast före väjningsplikten. Enligt broritning är den fria körbanebredden här 5,5 meter mitt på bron, vilket skulle innebära att två personbilar får plats i bredd. Tunga fordon skulle då per automatik förstå att de ska placera sig i båda körfälten.

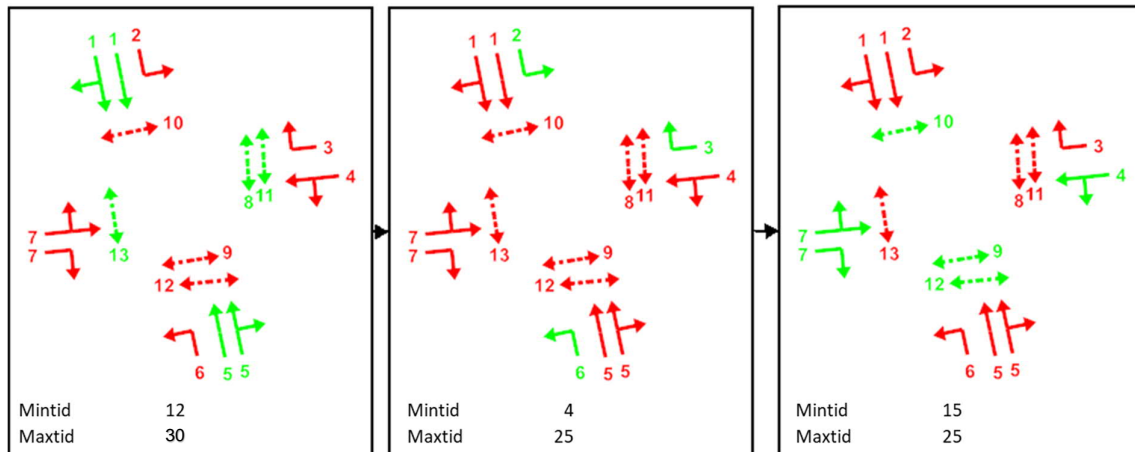
Dock har det efter samråd med TK bedömts som alltför smalt att måla två körfält på själva bron. Dock är det inte uteslutet att fordon ändå kommer placera sig i två rader även på bron, i ett läge där det blir köbildning samt att man har två körfält framme vid väjningslinjen. Med en sådan målning skulle många fler fordon som ska söderut i cirkulationen kunna köras förbi av högersvängande, vilket ökar kapaciteten och minskar risken för köbildning norrifrån på Sävenäsleden.



Figur 35 Utsnitt från det separat levererade trafikförslaget med två körfält in i cirkulationen.

4.3.8 Åtgärd 7 - Trimning av signalstyrningen vid Munkebäcks allé

Befintlig korsning utmed Munkebäcks Allé, SK1, har tre faser där samtliga faser är 25 sek. Vid drörfilmningen och nulägesimuleringen uppmärksammades att köbildning framför allt sker i det norra benet och att köbildningen i de andra benen är mindre. Det finns med andra ord utrymme att utöka maxtiden för fas 1. Maxtiden utökades därför med 5 sekunder från 25 till 30 sekunder. Denna förändring innebär att GC-passagera i öst-västlig riktning får aningen minskad andel gröntid i förhållande till omloppstiden, medan de nord-sydliga får ökad.



Figur 36 Utökade maxtider SK1.

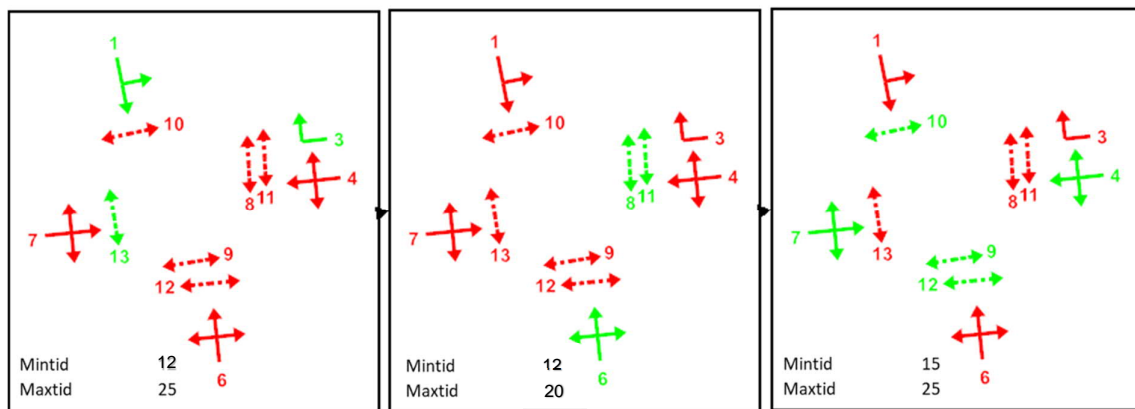
4.3.9 Åtgärd 8A – Ändrad körfältsindelning från Munkebäcks allé in i cirkulationsplatsen

Drönafilmningen visar på att anslutande trafik söderifrån stundvis har svårt att ansluta Munkebäcksmotet. Till följd av att man utökar till två genomgående fält från det västra benet till Sävenäsleden kan det bli än svårare. Genom att skylta om så att trafiken från söder till norr genom cirkulationen ska nyttja K1 istället för K2 ges en bättre spridning mellan flödena in i cirkulationen från söder, vilket ökar kapaciteten från detta håll. Detta helt enkelt eftersom flödet från söder mot väster är större än flödet från söder till öster i cirkulationen, varför det är bättre att låta rakt fram-trafiken samnyttja fältet in i cirkulationen med de som ska höger. Denna åtgärd innebär även att risken för köer österifrån in i cirkulationen minskar (alltså från E20 österifrån).

4.3.10 Åtgärd 8B – Ändrad körfältsindelning från Munkebäcks allé genom signalkorsningen

Det vore även möjligt att förändra vilka körfält som trafiken rakt fram från söder till norr nyttjar genom signalkorsningen. En stor del av den köbildningen som sker utmed Munkebäcks Allé för norrgående trafik in mot signalkorsningen med Torpavallsgatan (SK1) beror på att högersvängande trafik har grönt samtidigt som fotgängare och cyklister i nord/sydlig riktning. Trafik rakt fram får då stanna bakom ett högersvängande fordon och gröntiden nyttjas därför inte optimalt. En möjlig åtgärd i signalkorsningen vore att ändra signalregleringen så att samtliga signaler söderifrån ges grönt ljus samtidigt och samtidigt ändra körfältsindelningen. Detta behöver ändå göras för åtgärden med dubbla vänstersvängsfält norrifrån (åtgärd 4A). Nordlig trafik kan då flyttas till det två vänstra körfälten, K2 och K3. Högersväng sker i separat fil, K1, och vänstersväng sker gemensamt med rakt fram i K3.

Eftersom gående och cyklister som korsar Colliandersgatan har rött samtidigt som fordonstrafik i nordlig riktning har grönt riskerar vänstersvängande trafik inte hindra nordlig trafik vid väjning mot gående eller cyklister. Högersvängande trafik måste fortsättningsvis väja för gående och cyklister, men har nu ett eget körfält och påverkar därför inte trafik rakt fram. Tack vara att åtgärden leder till ökad framkomlighet finns det möjlighet att ändra signalstyrningen för norrgående trafik. Maxtiden reduceras från 25 sek till 20 sek i fas 2 för norrgående trafik, vilket dock har som nackdel att andelen gröntid för GC-passagen i nord-sydlig riktning på östra sidan om korsningen minskar i förhållande till omloppstiden.



Figur 37 Nya faser och maxtider för åtgärd 8B.

4.3.11 Åtgärd 9 - Cirkulationsplats ersätter signal vid von Utfallsgatan

Befintlig signalkorsning von Utfallsgatan/Kvibergs broväg börjar närma sig sitt kapacitetstak. Även vid förlängda maxtider för att prioritera trafik till och från Kviberg sker stundvis längre köbildningar. En möjlig åtgärd är att ersätta korsningen med cirkulationsplats. Till följd av det stora flödet till och från Kviberg krävs två körfält inom cirkulationen i dessa riktningar.



Figur 38 Illustration över möjlig cirkulation som ersättning till signalkorsning 2 utmed von Utfallsgatan.

5 RESULTAT

Olika typer av resultat kan tas ut från en simuleringsmodell, till exempel kölängder, restider, fördröjning och restidsförluster. Inom denna utredning har kölängder valts att tas fram för mikrosimuleringen. Hur väl resultaten representerar verkligheten beror till stor del på hur väl indata till modellen representerar verkligheten. Om det finns osäkerheter i indatan kommer det även finnas osäkerheter i resultaten. De resultat som modellen genererar ska därför ses som en indikation på hur trafiksituationen kan komma att se ut och ska inte ses som en exakt sanning.

5.1 KÖLÄNGD

I Vissim kan en kölängd mätas från en given startpunkt, till exempel från stopplinjen vid en korsning, till slutet av kön. I modellens beräkningssteg antas ett fordon vara i kö om dess hastighet är lägre än 5 km/h. Fordonet befinner sig sedan i kö enligt modellens beräkning till dess att hastigheten är över 10 km/h eller då avståndet till intilliggande fordon överstiger 20 meter. Detta innebär att fordon i modellen kan anses vara i kö både då de står helt stilla och då de rör sig sakta framåt. I verkligheten kan en kö uppträda på många olika sätt och olika personer kan uppleva kö på olika sätt. Detta gör att modellens sätt att redovisa kö kan skilja sig från vad en trafikant upplever som kö. När det är tätt mellan korsningar kan resultaten upplevas som ännu mer osäkra, varför dessa kömätningar bör tolkas med försiktighet.

Beräknad kölängd återger kölängden vid 85-percentilen, vilket återger den längsta köbildningen som sker under 85% av maxtimestrafiken.

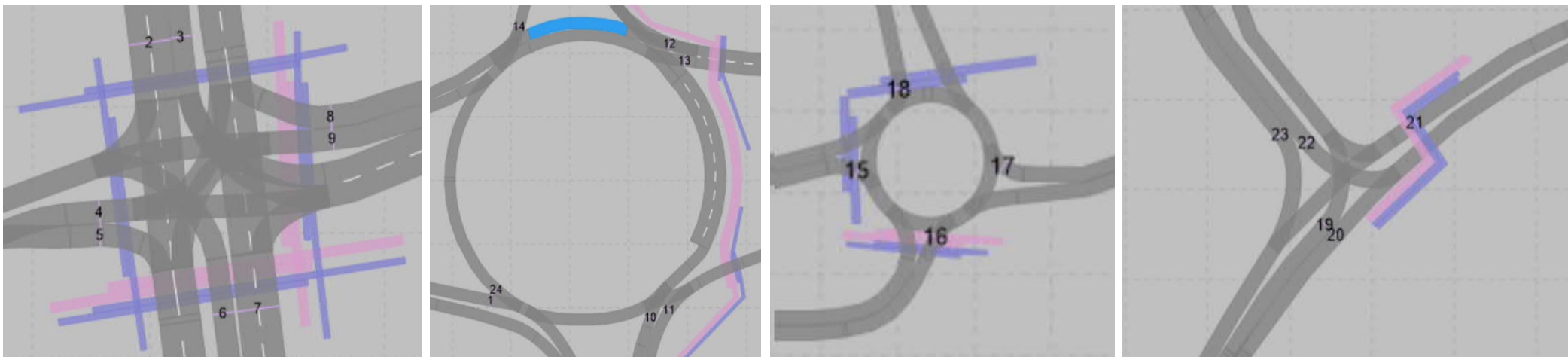
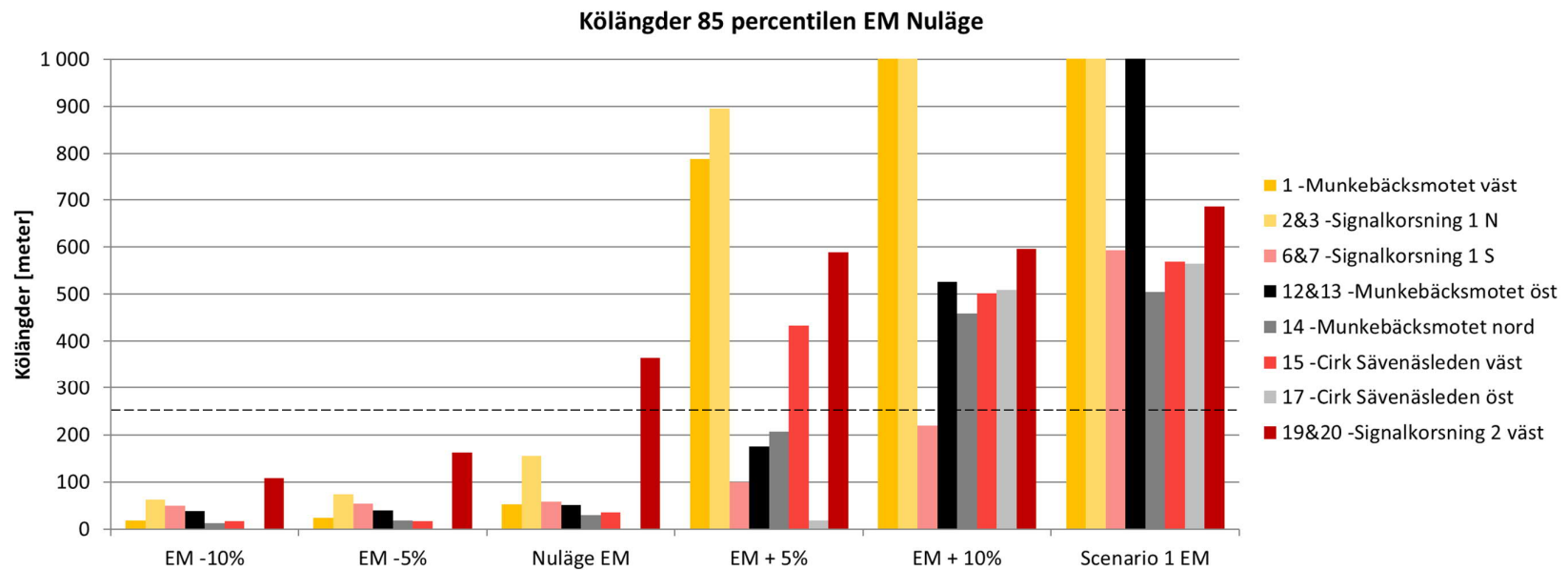
5.2 NULÄGESANALYS

Munkebacksmotet befinner sig redan idag nära sitt kapacitetstak med köbildningar som sprider sig ut på avfartsramper och vidare till intilliggande korsningar i vägnätet. Detta illustreras nedan där medelhastigheten under dagens maxtimestrafik för eftermiddagen visas. Likt drönarfilmningen och enligt dagens nulägesanalys kan man se att det idag främst sker köbildning vid två punkter: Det nordliga benet till SK1 och den västra benet till SK2.



Figur 39 Illustration över medelhastigheten med dagens utformning och trafikmängder. Färgskalan kan ge sken av att det är kortare köer än vad man förväntar sig (utifrån bland annat drönarfilmerna), men bedöms ändå stämma utifrån visuella iakttagelser under simuleringen samt utifrån uppmätta kölängder som redovisas nedan.

För att bedöma hur nära sitt kapacitetstak trafikplatsen befinner sig utfördes en känslighetsanalys där dagens trafik reducerades med -10% och -5% samt utökades med +5% och +10%, se Figur 40 nedan. Vid en trafikökning med 5 % av dagens trafik sker en markant ökad köbildning inom hela utredningsområdet. Köbildningen ökar stegvis under maxtimmens gång och visar på att systemet punktvis har svårt att avveckla köbildningen även efter att maxtimmen har passerat. Utredningsområdet bedöms därför befinna sig vid sitt kapacitetstak. Känslighetsanalysen visar på att SK2 utmed von Utfallsgatan även vid en minskning av trafikmängderna med 5 % skapar köbildningar. I nuläget når köbildningen Munkebäcksmotets cirkulationsplats och inte minst avfartsrampen från E20 i västgående riktning (punkt 12 och 13 i Figur 40).



Figur 40 Illustration över körlängder under eftermiddagens maxtimmar vid 85-percentilen vid givna punkter för dagens trafik och framtida beräknad trafik. Streckad linje återger ungefärligt längd på avfartsramperna.

5.3 FRAMTIDA TRAFIK

Eftersom utredningsområdet idag bedöms befinna sig nära sitt kapacitetstak återfinns inte mycket spelrum för tillkommande trafik. När den tillkommande trafiken enligt scenario 1 adderas klarar systemet helt enkelt inte av att hantera trafiken. Det skapas stora köbildningar vid flera korsningspunkter, men framför allt inom Munkebäcksmotet och SK1, vilket återges i Figur 41 och Figur 42. Köbildningarna ökar konstant under simulering, även efter att maxtrafiken per kvart har passerat och när trafikmängderna därefter avtar. Detta visar på att systemet inte klarar av att hantera den tillkommande trafiken och dess nya flödesriktningar.



Figur 41 Illustration över medelhastigheten med dagens utformning (med ny placering av infart till ICA:s parkering) och trafikflöden enligt scenario 1.

5.4 ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Samtliga förbättringsalternativ har analyserats som en fristående åtgärd av nuläget med framtida trafikmängder enligt scenario 1. Varje åtgärd är framtagen för att åtgärda en specifik flaskhals. Men inom utredningsområdet återfinns flera flaskhalsar och vissa åtgärder kräver att andra flaskhalsar redan är åtgärdade för att just den åtgärden i sin tur skall fungera. Samtliga åtgärder har slutligen paketerats i olika paket. Tack vare att flertalet flaskhalsar löses tillsammans i dessa paket uppnås acceptabla resultat. Det är därför svårt att jämföra respektive åtgärd mot varandra eftersom det först är när de samverkar som hela systemet "fungerar".

Här nedan beskrivs åtgärderna lite mer kortfattat jämfört med hur de beskrevs i tidigare kapitel.

5.4.1 Åtgärd 1 - Trimming av signal vid von Utfallsgatan

Förbättringsåtgärden för signalstyrningen av SK2 tillgodoser framkomligheten för framtida trafik enligt scenario 1. Köbildningen utmed von Utfallsgatan för trafik mot Kviberg återfinns fortfarande men spridningen bak mot Munkebäcksmotet reduceras. Till följd av att trafiken till och från Kviberg och Munkebäcksmotet prioriteras och maxtiderna för trafik från von Utfallsgatan öster reduceras uppstår köbildning i korsningens östra ben.

Signalkorsningen befinner sig dock nära sitt kapacitetstak för den mängden trafik som rör sig till och från Kviberg. Risken för att köbildningen sprids bakåt till Munkebäcksmotet kvarstår fortfarande och korsningen kan därför kräva ytterligare åtgärder vid ändrade trafikströmmar eller tillkommande trafik.

5.4.2 Åtgärd 2 - Två ingående körfält till cirkulationen från västlig avfartsramp

Åtgärden innebär att ett extra fält skapas på den västra avfartsrampen på väg in mot cirkulationen, där båda fälten tillåts för vänstersväng, samt där höger fält även skyltas mot Torpavallsgatan. Den fria högern finns kvar, likt idag. Detta innebär att kapaciteten ökar på avfartsrampen mot Sävenäsleden, samt att mängden körfältsbyten reduceras söder om cirkulationen för färd mot Torpavallsgatan.

Åtgärden ger i sig inte några större förbättringar utan resultat uppnås först i kombination med andra åtgärder och efter att andra flaskhalsar åtgärdats.

Vävning på lika villkor (sammanvävning, vägmärke E15) är svårt att återskapa i modellen, varför de två varianterna på lösning in mot Sävenäsleden simuleras som en och samma lösning, där man byter körfält från K2 till K1 på östra bron.

5.4.3 Åtgärd 3 - Fri högersväng in mot Colliandersgatan

Ett separat svängfält leder bort all högersvängande trafik mot ICA och "renodlar" ett körfält för enbart södergående trafik. Detta ökar mängden fordon som passerar korsningen varje gröntid och minskar köbildningen bak mot Munkebäcksmotet. Högersvängfältet bör inte vara för kort eftersom dess anslutning snabbt blockeras av fordon vid varje rödlys, samtidigt bör det inte heller vara för långt för att trafik från motet inte skall behöva göra två körfältsbyten utmed en kort sträcka.

Åtgärden ger i sig inte några större förbättringar utan resultat uppnås först i kombination med andra åtgärder och efter att andra flaskhalsar åtgärdats.

5.4.4 Åtgärd 4A - Dubbla vänstersvängfält mot Torpavallsgatan

Två vänstersvängfält medför en minskad köbildning fram mot signalkorsning 1 från Munkebäcksmotet genom att minska mängden krävda körfältsbyten.

Åtgärden ger i sig inte några större förbättringar utan resultat uppnås först i kombination med andra åtgärder och efter att andra flaskhalsar åtgärdats.

5.4.1 Åtgärd 4B - Endast ett vänstersvängfält och med heldragna linjer

En av nackdelarna med endast ett vänstersvängfält in på Torpavallsgatan och samtidigt åtgärd 2 är att trafiken från den västra avfartsrampen, likt idag, riskerar att fortsätta nyttja den fria högern, trots att tanken utifrån skyltning är att de ska nyttja det högra fältet som gå via cirkulationsplatsen. Om trafikanterna kör via den fria högern riskerar detta att skapa köer, se specialtest av det i kapitel 5.9. För att undvika detta föreslås en lösning där man med heldragna linjer på legal nivå omöjliggör nyttjande av den fria högern. Eftersom Torpavallsgatan (Kaggeledstorget) skyltas via det högra fältet via cirkulationen, i kombination med att de flesta som färdas här tros vara återkommande bilister, bedöms denna lösning fungera bra. Eventuellt bör även bensinstations-märket sättas upp i höger fält via cirkulationen på den västra avfartsrampen, för att fjärrbilister som färdas längs E20 och som ska tanka väljer detta fält istället för den fria högern.

5.4.2 Åtgärd 5 - Sänkt hastighet för södergående trafik inom motet

Genom hastighetsbegränsande åtgärder inom Munkebäcksmotets västra bro förbättras möjligheten för trafik från avfartsrampen att ansluta cirkulationen (punkt 1 Figur 42) vilket också reducerar köbildningen utmed avfartsrampen något.

Åtgärdens ger i sig inte några större förbättringar utan resultat uppnås först i kombination med andra åtgärder och efter att andra flaskhalsar åtgärdats.

5.4.3 Åtgärd 6 - Körfältsindelning vid Sävenäsledens anslutning till motet

Genom att låta högersvägande fordon från Sävenäsleden kunna passera ett till två södergående fordon som ska vidare in i cirkulationen minskar köbildningen utmed Sävenäsleden.

Åtgärdens ger i sig inte några större förbättringar utan resultat uppnås först i kombination med andra åtgärder och efter att andra flaskhalsar åtgärdats.

5.4.4 Åtgärd 7 - Trimning av signalstyrningen vid Munkebäcks allé

En utökad maxtid för södergående fordon i signalkorsning 1 ökar framkomligheten för korsningens nordliga ben och minskar även köbildningen utmed Sävenäsleden in mot Munkebäcksmotet. Åtgärden bidrar även till att öka köbildningen i resterande ben till signalkorsning 1 samtidigt som den medför en minskad framkomlighet för de genomgående cykelstråken. En förlängning innebär att fotgängare och cyklister utmed cykelstråken måste vänta 5 tillkommande sekunder varje omloppstid (en ökning med cirka 10 %).

5.4.5 Åtgärd 8A – Ändrad körfältsindelning från Munkebäcks allé in i cirkulationsplatsen

Köerna söderifrån minskar när belastningen per körfält in i cirkulationen söderifrån blir mer jämn.

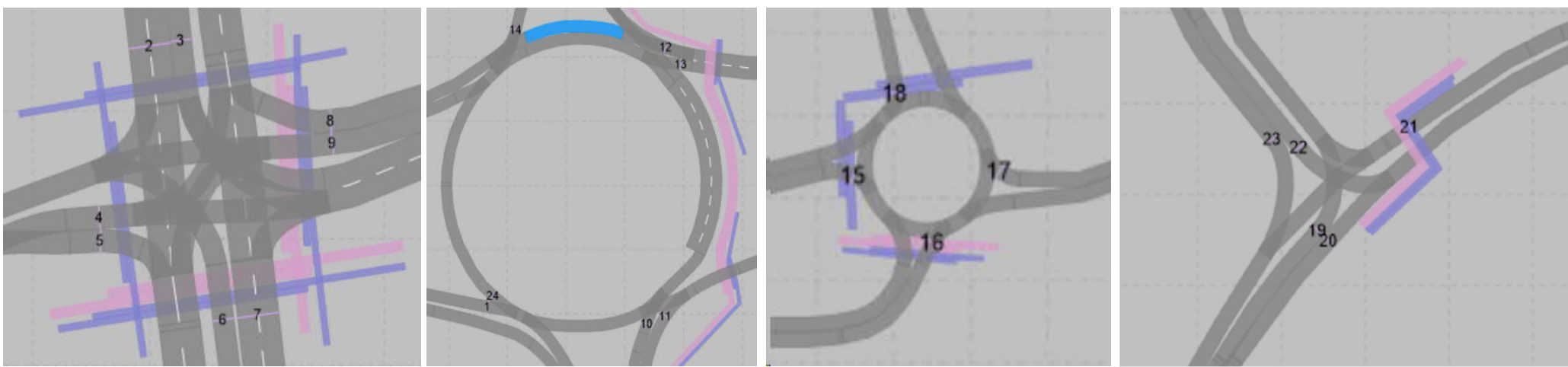
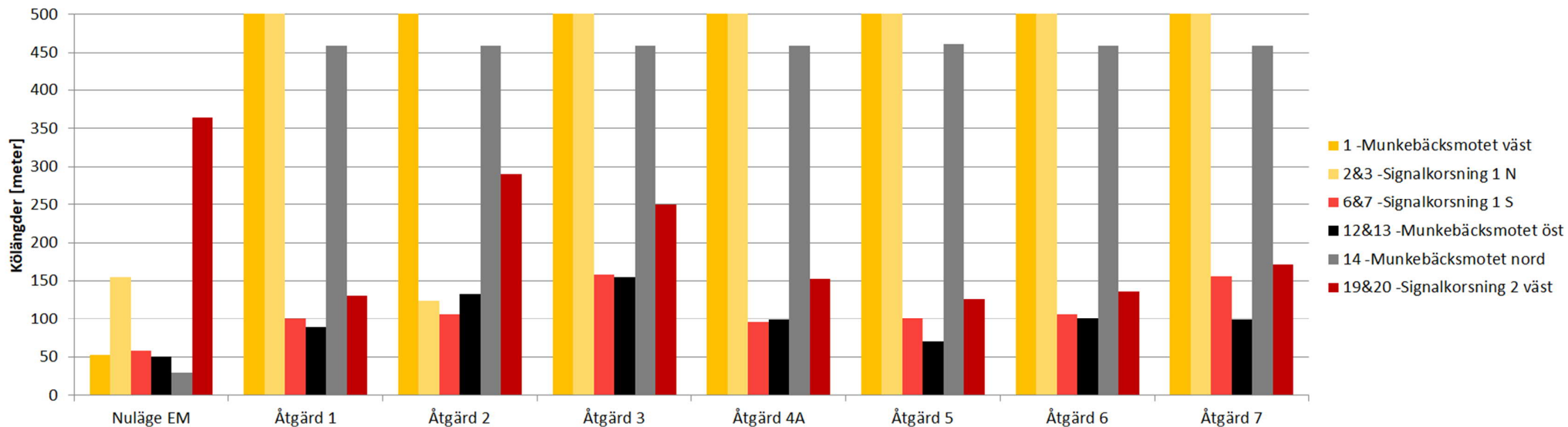
5.4.6 Åtgärd 8B – Ändrad körfältsindelning från Munkebäcks allé genom signalkorsningen

Köbildningen minskar in till signalkorsningen för trafik söderifrån. Den nya körfältsindelningen medför bättre framkomlighet även vid en reduktion av maxtiden för fas 2 från 25 till 20 sek.

5.4.7 Åtgärd 9 - Cirkulationsplats ersätter signal vid von Utfallsgatan

Till följd av det stora flödet till och från Kviberg kan det på sikt krävas åtgärd utöver trimning av signaltiderna i dagens signalkorsning. En variant vore i detta längre perspektiv att bygga om signalkorsningen till en cirkulationsplats. Denna cirkulationsplats skulle då behöva två körfält per riktning mellan von Utfallsgatan väster och Kvibergs Broväg, alltså längs huvudriktningen. Inom denna utredning har det bedömts återfinnas tillräckligt med utrymme för att anlägga en cirkulationsplats med två körfält mellan von Utfallsgatan mot Munkebäcksmotet.

Körlängder 85 percentilen EM Scenario 1



Figur 42 Illustration över körlängder under eftermiddagens maxtimmar vid 85-percentilen med trafikmängder enligt scenario 1 för ett urval av åtgärdsförslagen. Streckad linje återger ungefärligt längd på avfartsramperna i Munkebäcksmotet.

5.5 ÅTGÄRDSPAKET

Föreslagna åtgärder har slutligen paketerats i dessa paket. Eftersom effekten av förbättrad framkomlighet i de flesta av fallen först ges när flera åtgärder samverkar är det därför viktigast att man studerar paketen än de enskilda åtgärdernas effekt på trafiksituationen.

| Åtgärd | 1 | 2 | 3 | 4A | 4B | 5 | 6 | 7 | 8A | 8B | 9 |
|----------|---|---|---|----|----|---|---|---|----|----|---|
| Paket 1 | X | X | X | X | | X | | | | | |
| Paket 1B | X | X | X | X | | | | | | | |
| Paket 2 | X | X | X | X | | X | X | | | | |
| Paket 3 | X | X | X | X | | X | X | X | | | |
| Paket 4 | X | X | X | X | | X | X | | X | X | |
| Paket 5 | X | X | X | X | | | X | | X | X | X |
| Paket 6 | X | X | X | | X | X | X | | X | | |
| Paket 7 | X | X | X | X | | X | | | X | X | |

5.5.1 Paket 1

Åtgärderna i paket 1 bidrar till att skapa en bättre framkomlighet från E20, även om en del andra köbildningar finns kvar, bland annat från Sävenäsleden samt från Munkebäcks allé. Eftersom det på detta vis fortfarande finns en del köbildningar kvar vid cirkulationen i Munkebäcksmotet och vid signalkorsningen med Torpavallsgatan finns fortsatt risk för bakåtblockeringar som ändå ger köer även ut på avfartsramperna. Inte minst om trafiken skulle öka med ytterligare några procent utöver prognosticerad. Köbildningen utmed Sävenäsleden kvarstår alltså fortfarande, vilket återges i Figur 43, Figur 44 och Figur 45.

5.5.2 Paket 1B

Om åtgärd 5 med en hastighetssänkning inom Munkebäcksmotet uteblir kommer köbildningen utmed avfartsrampen västerifrån att öka marginellt. En utebliven hastighetssänkning medför även lite längre köbildning utmed Munkebäcks Allé in mot Munkebäcksmotet.

Likt Paket 1 kvarstår fortfarande köbildningen utmed Sävenäsleden.

5.5.3 Paket 2

Genom att addera åtgärd 6 till paket 1 reduceras köbildningen utmed Sävenäsleden, vilket återges i Figur 43, Figur 44 och Figur 45.

5.5.4 Paket 3

En utökad maxtid för södergående fordon i signalkorsning 1 ökar framkomligheten för korsningens nordliga ben och minskar köbildningen utmed Sävenäsleden in mot Munkebäcksmotet. Åtgärden bidrar dock till att ökad köbildningen i resterande ben till signalkorsning 1 samtidigt som den medför en minskad framkomlighet för de genomgående cykelstråken. En förlängning innebär att fotgängare och cyklister utmed cykelstråken måste vänta 5 tillkommande sekunder varje omloppstid (en ökning med cirka 10%).

Resultaten återges i Figur 43. Där kan utläsas att köbildningen i övriga ben i signalkorsning 1 försämras till följd av en förlängd grön tid för det nordliga benet.

5.5.5 Paket 4

Köbildningen vid Munkebäcks Allés anslutning till Munkebäcksmotet minskar när belastningen per körfält in i cirkulationen söderifrån blir mer jämn. Dessutom tack vare åtgärden i norrgående riktning genom signalkorsningen med Torpavallsgatan.

Resultaten återges i Figur 43, Figur 44 och Figur 45.

5.5.6 Paket 5

En cirkulationsplats avlägsnar nästan helt köbildningen utmed von Utfallsgatan från Munkebäcksmotet mot Kviberg. Även om den huvudsakliga färdriktningen utgörs av trafik till och från Kviberg och Munkebäcksmotet uppstår inte några större framkomlighetsproblem för det östra benet till cirkulationen.

Cirkulationen kräver dubbla fält från Munkebäcksmotet mot Kviberg.

Resultaten återges i Figur 43, Figur 44 och Figur 45 och visar på att köbildningen utmed Sävenäsleden reduceras vid ett utbyte från signalkorsning till cirkulation.

5.5.7 Paket 6

Behovet av dubbla vänstersvängfält mot Torpavallsgatan har analyserats genom att i detta paket endast tillåta vänstersvängande trafik i K3, likt dagens utformning. Detta innebär att vänsterpilarna i signalkorsningen finns kvar, vilket därmed innebär att både åtgärd 4A och 8B uteblir, jämfört med Paket 4. Däremot läggs heldragna linjer till på sträckan från cirkulationen till signalkorsningen (åtgärd 4B), i syfte att undvika att trafik från den västra avfartsrampen mot Torpavallsgatan ska nyttja den fria högersvängen och därmed behöva genomföra körfältsbyten söder om cirkulationen (likt idag, som också till vissa delar är orsaken till fortplantningen av köer ut på den västra avfartsrampen fram mot signalkorsningen vid Torpavallsgatan).

Resultaten återges i Figur 43 och visar att detta paket skulle fungera relativt väl vid exakt de trafikmängder som ingår i scenario 1. Samtidigt så sticker köerna iväg snabbare i längd än i Paket 4 vid ökad trafik utöver scenario 1, framförallt vid +10%. För att påvisa behovet av dessa heldragna linjer har ett specialtest gjorts där all trafik från den västra avfartsrampen mot Torpavallsgatan väljer den fria högern, se kapitel 5.9.

5.5.8 Paket 7

Behovet av åtgärd 6 med två körfält på Sävenäsleden in mot Munkebäcksmotet har analyserats genom att utesluta den åtgärden i detta paket och endast ha ett körfält hela vägen fram till väjningslinjen, dvs. såsom det är idag. Utöver slopande av åtgärd 6 innehar Paket 7 samma åtgärder som Paket 4.

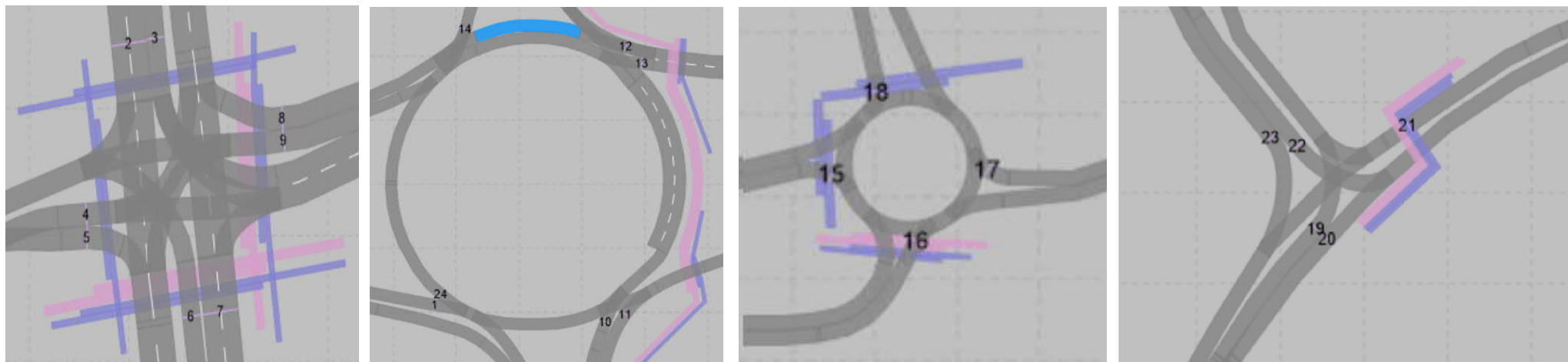
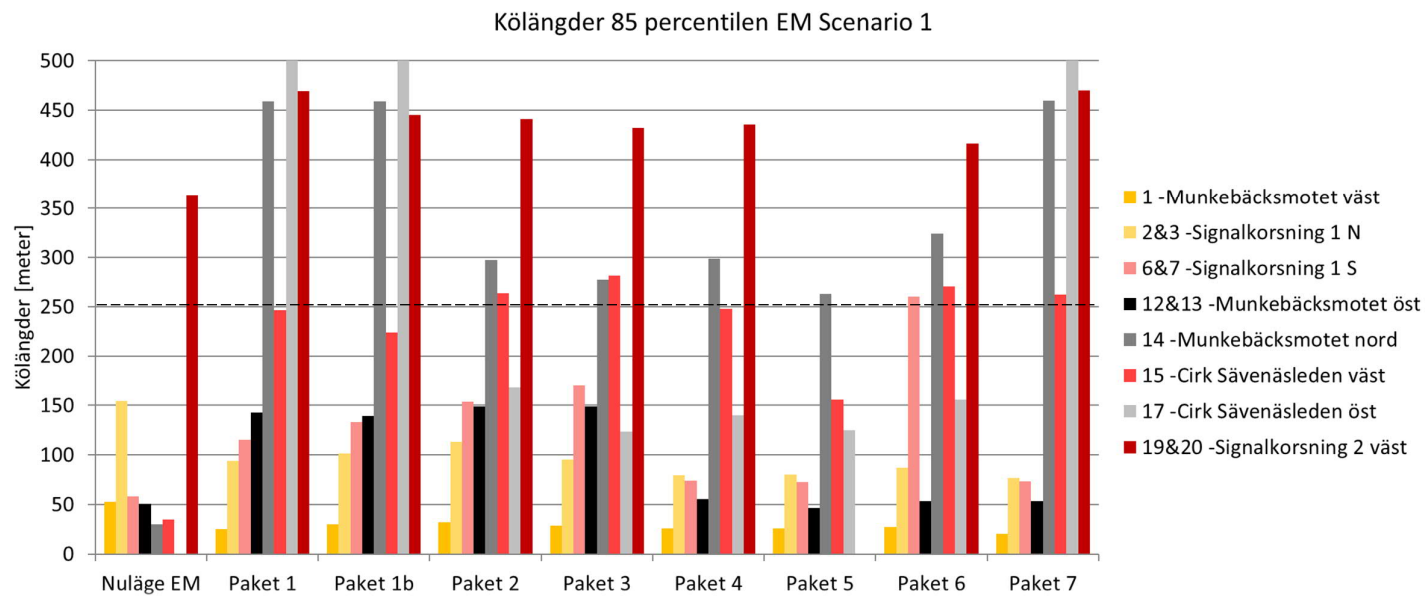
Resultaten visar att köbildningen utmed Sävenäsleden sprider sig långt bakåt i systemet och förbi signalkorsningen utmed von Utfallsgatan, dvs. det blir märkbart sämre jämfört med Paket 4.

5.6 MEDELHASTIGHET OCH ÖGONBLICKSBILDER

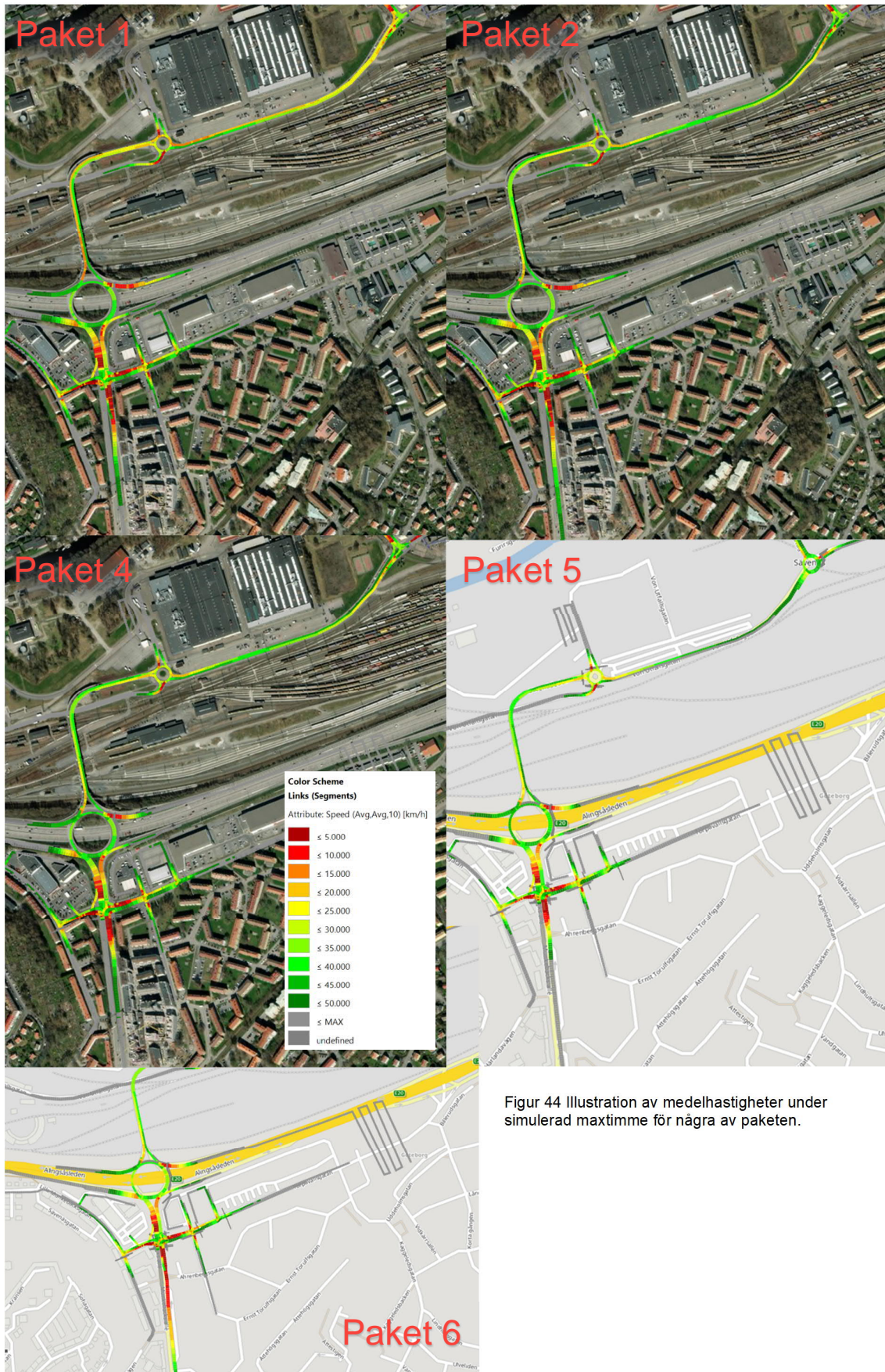
Resultat för medelhastigheter för olika scenarion har tagits fram i form av heatmaps. I en heatmap redovisas medelhastigheten under eftermiddagens två maxtimmar för samtliga länkar i modellen. Låg hastighet är en bra indikation på att köer ofta uppstår. Heatmapsen har en grön-röd färgskala, där mörkrött indikerar en väldigt låg hastighet (<5 km/h) och mörkgrönt 50 km/h. Gråa väglänkar indikerar att hastigheten överstiger 50 km/h och att fordon inte påverkas. Hastigheten är lägre vid korsningar och övergångsställen, vilket är naturligt då det ofta innebär en hastighetsreduktion. Inom hela utredningsområdet gäller hastighetsbegränsningen 50 km/h, utom utmed E20 där hastighetsgränsen är 70 – 80 km/h.

Resultaten i Figur 44 visar på en ökad medelhastighet utmed von Utfallsgatan i västlig riktning vid en implementering av Åtgärd 6 i Paket 2. I jämförelse mellan Paket 3 och Paket 4 kan man urskilja att medelhastigheten inom signalkorsning 1 ökar tack vare Åtgärd 8. Vid en anläggning av en cirkulationsplats inom signalkorsning 2 kan man i Paket 5 se att medelhastigheten ökar utmed von utfallsgatan i östlig riktning. Generellt uppnås en god medelhastighet inom större delar av utredningsområdet där hastigheten främst reduceras i anslutning till korsningspunkterna så som motet och signalkorsningarna. Det är främst medelhastigheten utmed von Utfallsvägen och Sävenäsleden som är låg utmed längre sträckor.

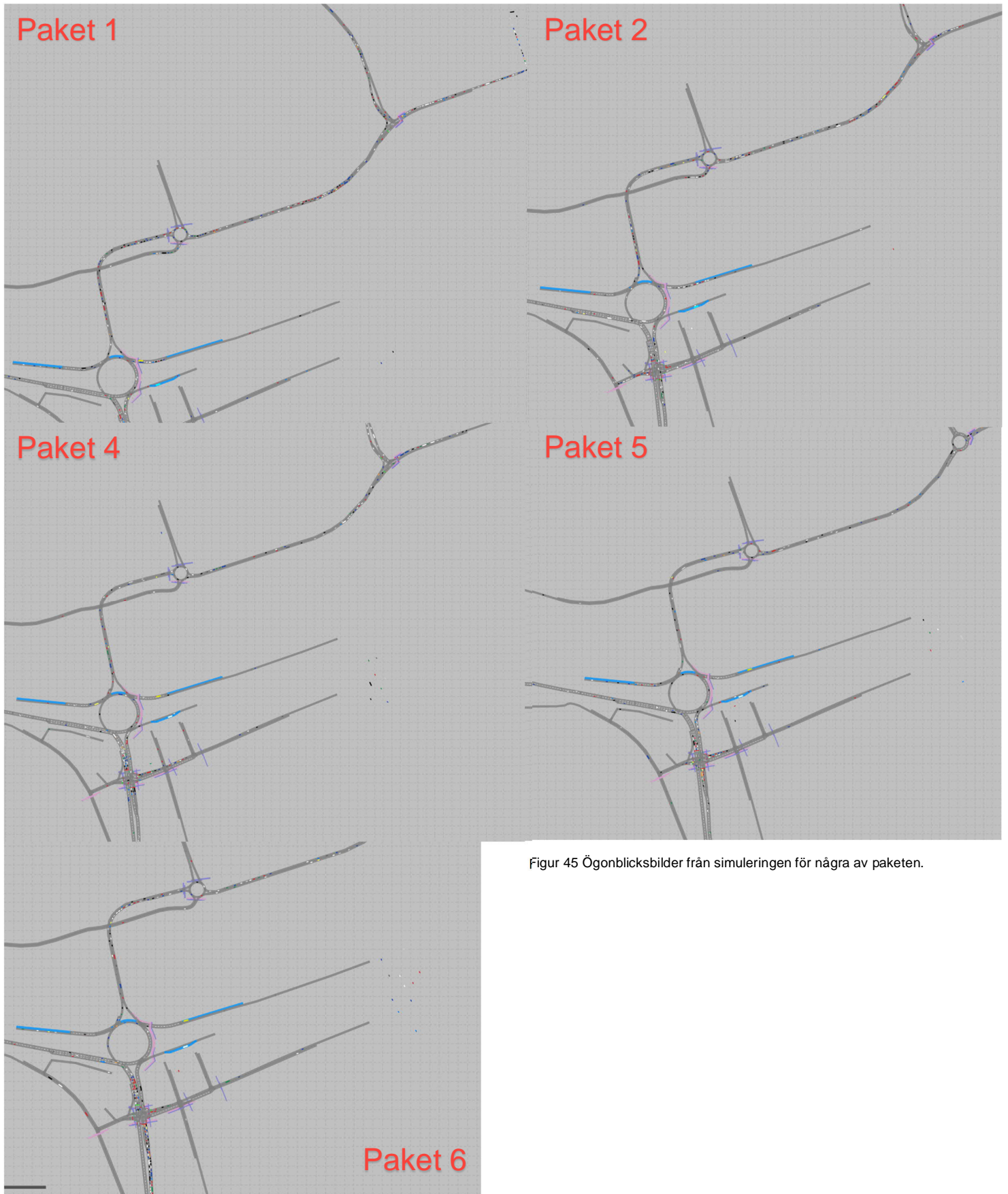
Ögonblicksbilderna återspeglar trafiksituationen omkring kl. 16.30 i simuleringarna för de olika paketen. Bilderna kan vid en första anblick inte anses spegla den köbildning som återges under 85-percentilen i Figur 43. Detta beror på att köbildningen vid respektive korsningspunkt når sitt max under olika tider av maxtimmen. Delar av resultaten från kölängden vid 85-percentilen kan dock urskiljas och då framförallt köbildningen utmed von Utfallsgatan och Sävenäsleden.



Figur 43 Illustration över körlängder under eftermiddagens maxtimmar vid 85-percentilen med trafikmängder enligt scenario 1 för Paket 1-7. Streckad linje återger ungefärligt längd på avfartsramperna.



Figur 44 Illustration av medelhastigheter under simulerad maxttimme för några av paketen.

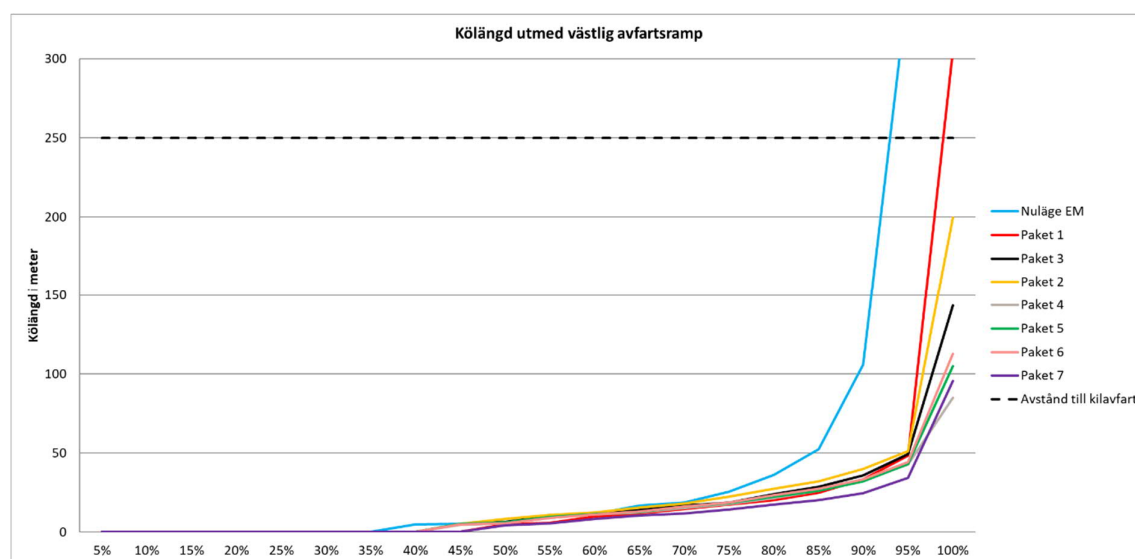


Figur 45 Ögonblicksbilder från simuleringen för några av paketen.

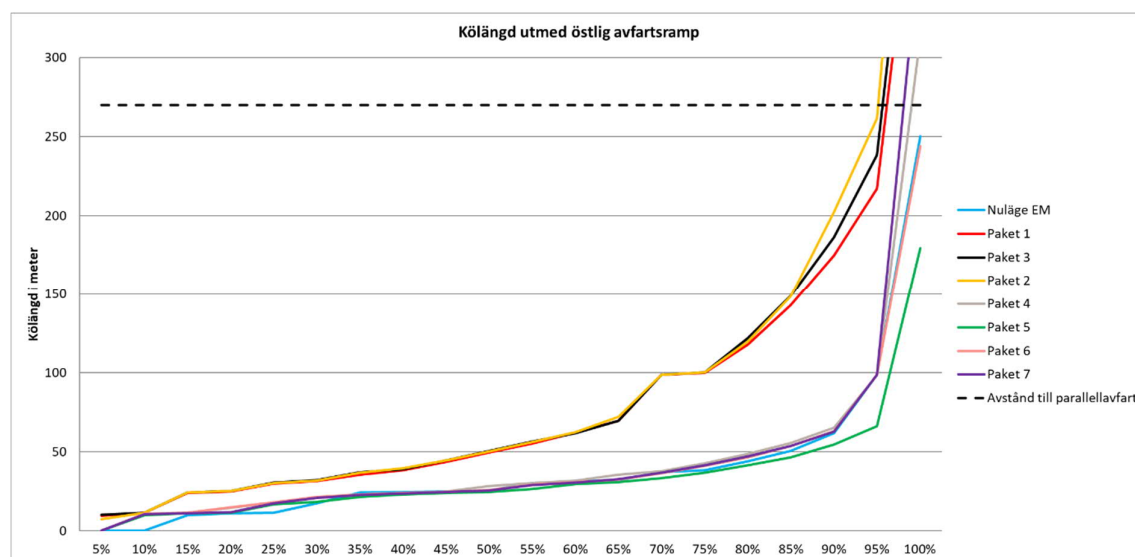
5.7 KÖLÄNGDER UTMED AVFARTSRAMPERNA

Körlängderna från Munkebäcksmotet och ut på avfartsramperna till E20 har studerats ytterligare. För att en avfartsramps funktion ska kunna bibehållas är det viktigt att det återfinns en tillräckligt lång sträcka att reducera hastigheten på. Det är därför intressant att granska hur lång kön stundvis kan bli. För att granska detta har körlängden per percentil kalkylerats och återges i Figur 46 och Figur 47. Detta innebär att körlängden inte beräknas överstiga en viss längd under en given andel av maxtimmen. Som exempel beräknas samtliga paket inte medföra körlängder över 75 meter under 95 % av maxtimmen utmed den västra avfartsrampen.

Resultaten visar på att köbildningen utmed avfartsramperna under 95 % av tiden inte beräknas att nå varken kilavfarten västerifrån eller additionsfältet österifrån.



Figur 46 Körlängder vid givna percentiler för den västliga avfartsrampen, med trafik enligt Scenario 1.



Figur 47 Körlängder vid givna percentiler för den östliga avfartsrampen, med trafik enligt Scenario 1.

5.8 KÄNSLIGHETSANALYS MED DISKUSSION

De paket med kortast körlängder, Paket 4, 5 och 6, har även studerats vid högre trafikmängder än Scenario 1, med ytterligare 5 % respektive 10 % (Paket 5 även för 15% och 20%). Resultaten återges i diagrammet nedan och visar på att Paket 6 har svårt att klara mer än ca 5% ökad trafik, medan Paket 4 och 5 klarar sig bättre.

Köbildningen fram mot signalkorsning 2 (von Utfallsgatan / Kvibergs Broväg) riskerar köer att sprida sig bak till Munkebäcksmotet vid en ökning på 5 % för Paket 4 och 6. Vid anläggande av en cirkulation i denna korsning, som ingår i Paket 5, reduceras dessa köbildningar drastiskt.

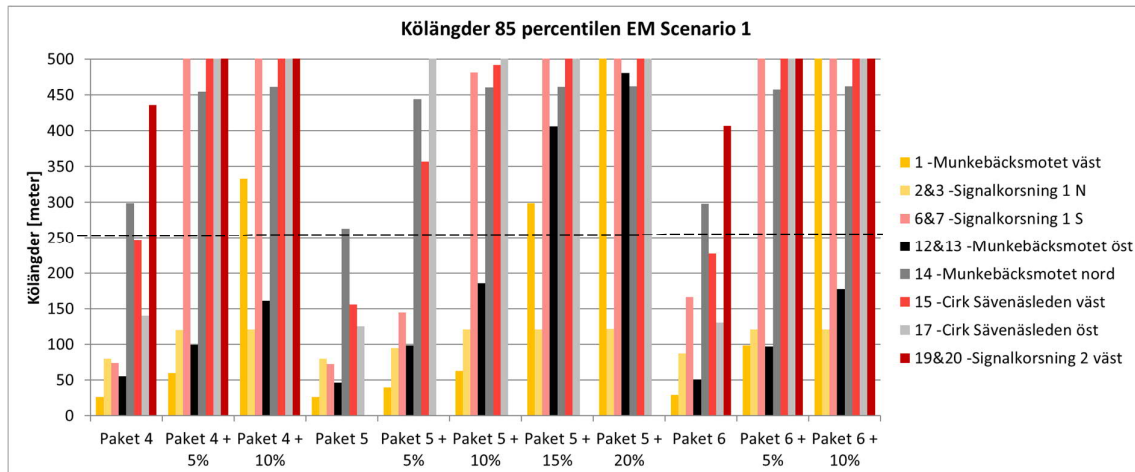
Känslighetsanalysen visar även på en försämrad framkomlighet genom befintlig cirkulation utmed von Utfallsgatan. Vid trafikökningar över 10 % utöver Scenario 1 finns en risk att köer skapas som sprider sig bak till Munkebäcksmotet (punkt 15 i Figur 43). Detta riskerar i sin tur att leda till köbildningar utmed båda avfartsramperna och från Munkebäcks Allé. En möjlig lösning vore att utöka antalet körfält i östlig riktning till två genom denna befintliga cirkulation, men det bedöms först behöva göras när eventuella problem noteras.

När det gäller bägge ovan nämnda korsningspunkter (signalkorsningen vid Kvibergs Broväg samt dagens cirkulation på von Utfallsgatan) ska man dock ha i beaktande att båda ligger en relativt bra bit ifrån Munkebäcksmotet. I ett läge där man får köbildning fram mot dessa finns det således ett kömagasin innan köerna oavsett skulle nå bak till Munkebäcksmotet. Eftersom analysen dessutom indikerar att köppbyggnad inte skulle ske förrän med ökad trafik utöver Scenario 1 så är bedömningen att man i detta läge inte behöver bekymra sig alltför mycket över dessa två korsningspunkter i norr (utöver trimningsåtgärd 1). Den dagen åtgärder behövs här kan de dessutom byggas om utan behov av ytterligare åtgärder vid Munkebäcksmotet eller i den södra signalkorsningen vid Torpavallsgatan.

Trimningsåtgärd 6 vid Sävenäsledens anslutning till Munkebäcksmotets (punkt 14 i Figur 43) klarar inte några ytterligare trafikökningar. Redan med trafik enligt Scenario 1 sprider sig köerna bak och förbi befintlig cirkulation vid von Utfallsgatan. Vid trafikökningar på 5 % når köbildningen även signalkorsning 2 i norr. Den mängd trafik som ökningarna medför kräver troligtvis två ingående fält till Munkebäcksmotet tillsammans med ett separat högersvängfält ut mot E20 väst. Förutom att dessa åtgärder innebär stora kostnader medför de även ett behov av två körfält genom motet i sydlig riktning vilket skulle innebära en sämre framkomlighet för den västra avfartsrampen.

Köbildningen utmed avfartsramperna är fortfarande godtagbara för Paket 4 och Paket 5 vid en trafikökning på 5 % utöver Scenario 1, dvs. att köbildningen som uppstår inte når någon kritisk längd ut på avfartsramperna. Vid en trafikökning på 10 % passerar dessa kritiska gränser för Paket 4 och kön passerar kilavfarten utmed den västra avfartsrampen. Köerna i Paket 6 sticker iväg snabbare vid ökad trafik, även om den tycks klara aningen mer trafik än exakt Scenario 1.

Med tanke på att samtliga trimningsåtgärder som tas fram i denna analys är förhållandevis billiga (jämfört med nya broar, nya trafikplatser, etc.) så är bedömningen emellertid ändå att de är befogade att anläggas. Den dagen som trafikmängderna uppnår 10% över Scenario 1 och eventuella nya köproblem i det läget uppstår på avfartsrampen så har det förhoppningsvis förflutit flertal år räknat från nu, samtidigt som det i det läget i så fall lär krävas betydligt större och dyrare åtgärder än de nu presenterade. I enlighet med fyrstegsprincipen förefaller det därför vara klokt att i detta läge trimma dagens trafikapparat så långt som det är möjligt och först i senare skede, om det visar sig behövas, överväga större åtgärder.

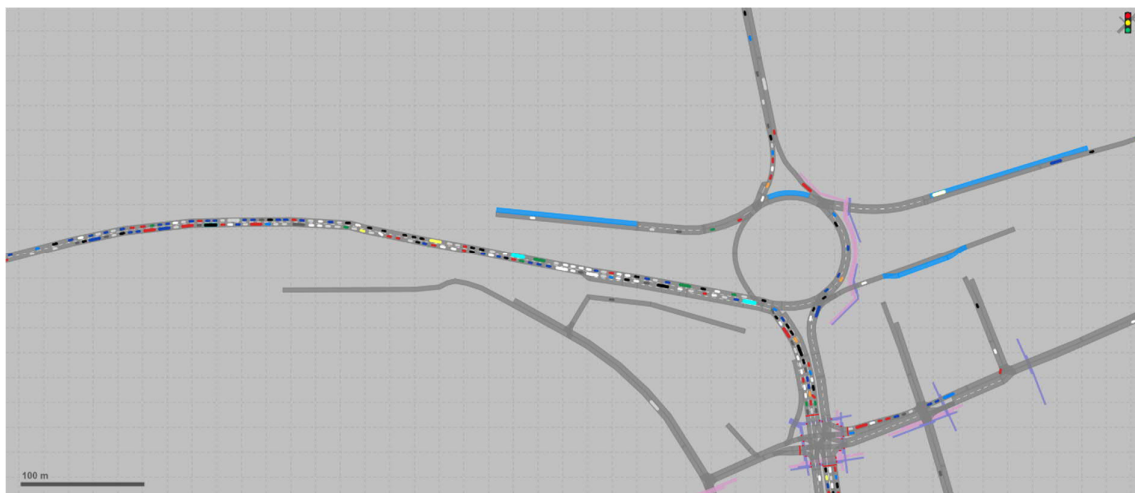


Figur 48 Illustration över körlängder under eftermiddagens maxtimmar vid 85-percentilen. Trafikmängder enligt Scenario 1 för paket 4, 5 och 6 med trafikökningen på 5 % respektive 10 % (för Paket 5 även 15% och 20%). Streckad linje återger ungefärlig längd på avfartsramperna.

5.9 DISKUSSION KRING BEHOV AV HELDRAGNA LINJER I PAKET 6

I modellen antas trafiken från avfartsrampen västerifrån mot Torpavallsgatan inte nyttja den fria högern, utan istället körfältet som går in via cirkulationen i Munkebäcksmotet. Detta för att reducera behovet av antal körfältsbyten åt vänster i färdriktningen närmast söder om Munkebäcksmotet. Detta har också visat sig vara den mest optimala färdvägen ur ett kapacitetsmässigt perspektiv och därmed för att undvika köbildningar. Den fria högern kan emellertid vara lockande eftersom förarna dels kör den vägen idag och dels för att de då slipper passera väjningsplikten i cirkulationen. För att också på legal nivå tvinga bilisterna i denna relation att köra via cirkulationen ingår det heldragna linjer som del av Åtgärd 4B och som därmed ingår som del av i Paket 6.

Som ett specialtest har det studerats hur det skulle bli om all trafik från den västra avfartsrampen mot Torpavallsgatan skulle nyttja den fria högern. Detta specialtest visar att långa köer skapas redan med trafiken enligt Scenario 1 på avfartsrampen från väster. Detta påvisar behovet av de heldragna linjerna som också ingår.



Figur 49 Ögonblicksbild över köbildningen för paket 6 (scenario 1) i det fall där all trafik från den västra avfartsrampen mot Torpavallsgatan nyttjar den fria högern och sedan gör två körfältsbyten till vänstersvängfältet mot Torpavallsgatan (dvs. såsom man kör idag).

5.10 DISKUSSION GÄLLANDE SLOPANDE AV VÄNSTERPILARNA

För att skapa åtgärderna 4A och 8B (som bland annat ingår i Paket 4 och 5, men ej i Paket 6) krävs att vänsterpilarna i signalkorsningen Munkebäcks Allé/Torpavallsgatan tas bort och att all trafik norrifrån går samtidigt, samt att all trafik söderifrån går samtidigt. Åtgärd 4A innebär att trafik norrifrån in mot Torpavallsgatan kan svänga vänster i två fält, där det högra i färdriktningen av dessa två även tillåts för rakt fram. En liknande lösning har man idag i korsningen Nya Allén/Ullevigatan.



Figur 50 Exempel från korsningen Nya Allén/Ullevigatan där man har en liknande lösning med dubbla vänster, där det högra av dessa två även tillåts för rakt fram. Även här går all trafik på huvudsignalen, dvs. det finns ingen vänsterpil.

Fördelen med dubbla vänstersvängsfält norrifrån in mot Torpavallsgatan är att antal körfältsbyten från Munkebäcksmotet fram mot signalkorsningen reduceras än mer, samt att kapaciteten för vänstersväng ökar. För trafiken från söder på Munkebäcks Allé som ska rakt fram mot norr innebär åtgärd 8B att de får färdas i K2/K3 istället för som idag i K1/K2. Detta innebär att trafik som ska svänga höger och som får stanna för passerande GC-trafikanter inte längre blockerar för de som ska rakt fram. Därmed minskar risken för köer söderifrån på Munkebäcks Allé.

Även om kapaciteten och risken för köer av ovan skäl minskar med åtgärden så har det å andra sidan lyfts att flexibiliteten i signalstyrningen minskar. I lågtrafik är det exempelvis inte längre möjligt att släppa rakt fram längs Munkebäcks Allé i båda riktningar samtidigt, eftersom man alltid kommer behöva släppa ena riktnings norr- respektive söderifrån separat. Det har även förts åsikter kring att trafiksäkerheten skulle minska med åtgärden, eftersom trafik som ska svänga vänster kan behöva sakta in lite för att ta kurvan och att trafik rakt fram, som nyttjar samma fält, då riskerar att köra in i framförvarande fordon.

Å andra sidan så lär trafikanter längs Munkebäcks Allé inte komma med alltför hög fart från något håll och dessutom bör risken för upphinnandeolyckor snarare minska, i och med att högersvängande trafik från söder mot öster inte längre blockerar för de som ska rakt fram. De högersvängande behöver ju inte bara bromsa in för att ta kurvan, utan även för att väja för GC-trafikanter, något som vänstersvängande varken norr- eller söderifrån behöver med denna åtgärd. Under lågtrafik riskerar något fordon att få stå och vänta några sekunder längre tid på grönt (om det samtidigt kommer ett fordon från annat håll, men i övrigt är relativt lugnt i korsningen) eftersom flexibiliteten minskar. Men den nackdelen kan ändå ses som liten jämfört med de positiva fördelarna som uppnås i form av kortare köer på bland annat den västra avfartsrampen.

Det har även kontrollerats vad regelverket säger och i TSFS går att läsa:

17 § I en korsning med svängande trafik i mer än ett körfält i samma riktning ska fordonssignalen visa pilsymboler i de tre ljusöppningarna. Detta gäller inte om det finns skäl för det med hänsyn till korsningens utformning och det kan ske utan fara för trafiksäkerheten.

Utifrån regelverket är det alltså tillåtet att slopa vänsterpilarna, även om det skall finnas särskilda skäl för det, vilket det bör anses finnas om trafikmängderna i en framtid skulle kräva Paket 4 utifrån köer på bland annat den västra avfartsrampen, dvs. om det inte längre räcker med Paket 6.

6 SLUTSATS

Med dagens utformning och dagens trafikflöden så överskrids kapacitetstaket till viss del, vilket ger långa köer på flera platser, där köerna på avfartsrampen västerifrån bedöms som mest kritiska, inte minst ur trafiksäkerhetssynpunkt, samt med tanke på risken för köer ut på E20. För att skapa ett mer fungerande trafiksystem inom utredningsområdet har utredningen visat på att flera mindre åtgärder inom olika delar av utredningsområdet krävs. Det är därför svårt att jämföra respektive åtgärd mot varandra eftersom det först är när de samverkar som ett "paket" som det ger effekt på trafiksituationen.

Eftersom Paket 6 klarar Scenario 1-trafiken är det detta paket som rekommenderas. Denna trafikmängd är också relativt lik basprognosen för 2040. I händelse av att längre köer i en senare framtid åter skulle bildas på den västra avfartsrampen och/eller på Munkebäcks allé söderifrån (söder om signalkorsningen) så kan man senare överväga att skapa dubbla vänstersvängsfält in mot Torpavallsgatan samtidigt som man gör om så att trafiken rakt fram från söder till norr genom signalkorsningen får köra i K2/K3 (Paket 4). En sådan justering av signalkorsningen Munkebäcks Allé/Torpavallsgatan kan i det läget relativt enkelt utföras jämfört med det som redan har gjorts i Paket 6 (bland annat justering av signalkorsningen för att skapa det separata högersvängsfältet in till ICA). Om köerna fram mot korsningen von Utfallsgatan/Kvibergs Broväg sprider sig bak mot Munkebäcksmotet kan en cirkulationsplats i denna korsningspunkt övervägas (Paket 5).

Som även nämns i känslighetsanalysen ovan så är bedömningen att dessa trimningsåtgärder (Paket 5, som är det paket som klarar trafikflödena alla bäst) klarar att hantera trafiken upp till cirka 10% utöver Scenario 1, vilket motsvarar en ökad trafik med **34%** från dagens trafik (i genomsnitt för hela matrisen som nyttjas för mikrosimuleringen). Detta kan jämföras med att basprognosens årliga uppräknings på 1,09% till 2040 motsvarar **23%** mot dagens trafik.

Ökad trafik jämfört med dagens trafik (genomsnitt i matrisen som nyttjas) för eftermiddagens rusningstrafik (som är dimensionerande)

| | |
|---------------------------------|-----|
| Scenario 1 | 22% |
| Scenario 1 + 10% | 34% |
| Basprognos 2040 (1,09% årligen) | 23% |

Eftersom trimningsåtgärderna som föreslås i och med detta bedöms klara av en relativt ansenlig trafikökning samtidigt som de är relativt enkla att anlägga, bedöms de som rimliga att utföra. Detta hör också ihop med att det troligen skulle krävas betydligt större och dyrare åtgärder för att uppnå ännu högre kapacitet (troligen en helt ny trafikplats). Man kan vidare resonera kring att det dessutom bara är denna typ av enklare åtgärder som överhuvudtaget har en möjlighet i praktiken att anläggas inom de närmaste åren. Problemen på avfartsrampen västerifrån finns ju som bekant redan idag och skulle oavsett knappast kunna invänta en ny trafikplats. Enligt fyrstegsprincipen förefaller det också helt klart vara en rätt väg att gå att bygga dessa trimningsåtgärder och inte direkt hoppas på en avsevärt större och dyrare lösning. Hade trimningsåtgärderna enbart klarat låt säga 2-3% trafikökning mot dagens trafik

så hade bedömningen kunnat vara en annan, en utifrån analysens slutsats att dessa trimningsåtgärder kan klara upp mot cirka 34% trafikökning, så blir bedömningen denna.

Simuleringen har visat att vissa köer riskerar att uppstå på sidogatorna (från ICA respektive Torpavallsgatan). Viss köbildning på dessa gator under eftermiddagens rusningstrafik bedöms som acceptabla. Dessutom kan det hända att köerna på Torpavallsgatan i modellen är överdrivna, eftersom trafik från handelsområdena som ska mot Munkebäcksmotet kan tänkas att köra via Torpavallsgatan om de ser att det står köer västerut längs Torpavallsgatan.

Även befintlig cirkulation utmed von Utfallsgatan kan kräva åtgärder i östgående riktning för att minimera köbildningen som annars sprids bak mot Munkebäcksmotet. Som även nämns för känslighetsanalysen ovan så lär eventuella framtida problem i dessa korsningspunkter märkas långt innan köerna når hela vägen bak till Munkebäcksmotet. Åtgärder i dessa punkter förefaller också relativt enkla i det läget att anlägga. En annan punkt som kan kräva större åtgärder i en framtid är Sävenäsledens anslutning till Munkebäcksmotet. En större lösning här skulle kräva relativt kostsamma infrastrukturåtgärder.

En framtida eventuell köbildning på Sävenäsleden i södergående riktning bedöms i detta läge inte som så pass allvarlig att man redan nu bör överväga större åtgärder i anslutningen till Munkebäcksmotet, utan den trimningsåtgärd som föreslås, och som i princip bara kräver ommålning och omskyltning (åtgärd 6) förefaller i detta läge vara rätt väg att gå för att mildra köerna från detta håll så långt som möjligt med dessa enkla medel. Ett ökat inflöde från Sävenäsleden till Munkebäcksmotet, utöver vad åtgärd 6 innebär, riskerar också till viss del att göra det svårare för trafiken från den västra avfartsrampen att ansluta till cirkulationen. Även detta talar emot att redan nu genomföra större åtgärder härifrån.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

