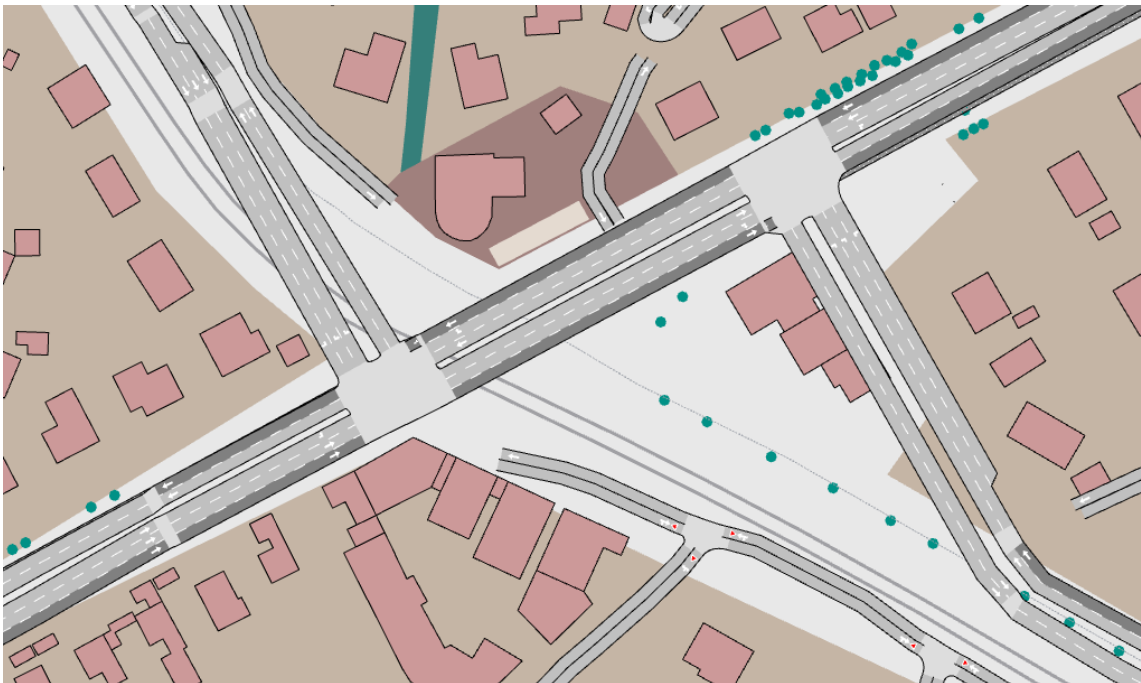


RAPPORT

OSLO KOMMUNE PLAN- OG BYGNINGSETATEN

Trafikkutredning Smestad: Kapasitetsutredning av alternative kryssløsninger
PROSJEKTNUMMER 10211814



08.06.2020

MATTIAS STRIDH

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn til prosjektet	1
1.2	Studieområdet	1
1.3	Swecos team	2
1.4	Metode.....	2
1.5	Denne rapportens disposisjon	3
2	Løsningsforslag og analysegrunnlag	5
2.1	Nullalternativet	5
2.1.1	Geometri	5
2.1.2	Trafikknivå.....	5
2.1.3	Feltkonfigurasjon	5
2.1.4	Eventuell fortetting rundt Smestad	6
2.1.5	Sykkelekspressrute	6
2.2	Hovedalternativ 1: Ny veiløsning med 2 T-kryss.....	7
2.2.1	Hovedkrysset (2 T-kryss).....	7
2.2.2	Løsning mellom kryssene	8
2.2.3	Kryssende gangstrømmer	8
2.2.4	Løsning for syklistene.....	8
2.3	Hovedalternativ 2: Ny veiløsning med 2 rundkjøringer	9
2.3.1	Hovedkrysset (2 rundkjøringer).....	9
2.3.2	Kryssende gang- og sykkelstrømmer	10
2.3.3	Løsning for syklistene.....	11
2.4	Felles for hovedalternativer 1 og 2.....	11
2.4.1	Krysset ved Monolitveien.....	11
2.4.2	Krysset ved Dalsveien	12
2.5	Forberedende arbeider med Aimsun-modellen	14
2.5.1	Introduksjon til modellberegningene	14
2.5.2	Delområdemodell «Smestad».....	14
2.5.3	Modellens svakheter	15
3	Resultater og konsekvenser	16
3.1	Alternativer som analyseres	16
3.2	Om resultatene	16
3.3	Avvikling i alternativ 1 (T-kryss)	17
3.3.1	Varianter i alternativ 1.....	17
3.3.2	Resultater forsinkelse og trafikkgjennomstrømning	19
3.3.3	Resultater kølengder	23

3.4	Avvikling i alternativ 2 (rundkjøringer).....	27
3.4.1	Varianter i alternativ 2.....	27
3.4.2	Resultater forsinkelse og trafikkgjennomstrømning.....	28
3.4.3	Resultater kølengder.....	30
3.5	Støtteberegninger.....	34
3.5.1	Alternativ 1 med større avstand mellom kryssene.....	34
3.5.2	Alternativ 2 med større avstand mellom kryssene.....	36
3.5.3	Kjøringer med ulike plasseringer av fotgjengerkryssinger i alternativ 2.....	37
3.6	Sammenligning mot tidligere analyser: Sidra-beregninger.....	38
3.6.1	Hva som er beregnet tidligere.....	38
3.6.2	Forskjell i forutsetninger.....	39
3.6.3	Sidra-resultater.....	39
3.6.4	Vurdering av Sidra-analysen.....	40
4	Konklusjoner og diskusjon.....	41
4.1	Resultatene oppsummert.....	41
4.2	Det som ikke er analysert.....	41
4.3	Anbefaling.....	42
4.3.1	Konsept og hovedalternativ.....	42
4.3.2	Planskilte løsninger.....	42
4.3.3	Sykkel.....	43
4.3.4	Mulig reduksjon i trafikk.....	44
5	Referanser.....	45

1 Innledning

1.1 Bakgrunn til prosjektet

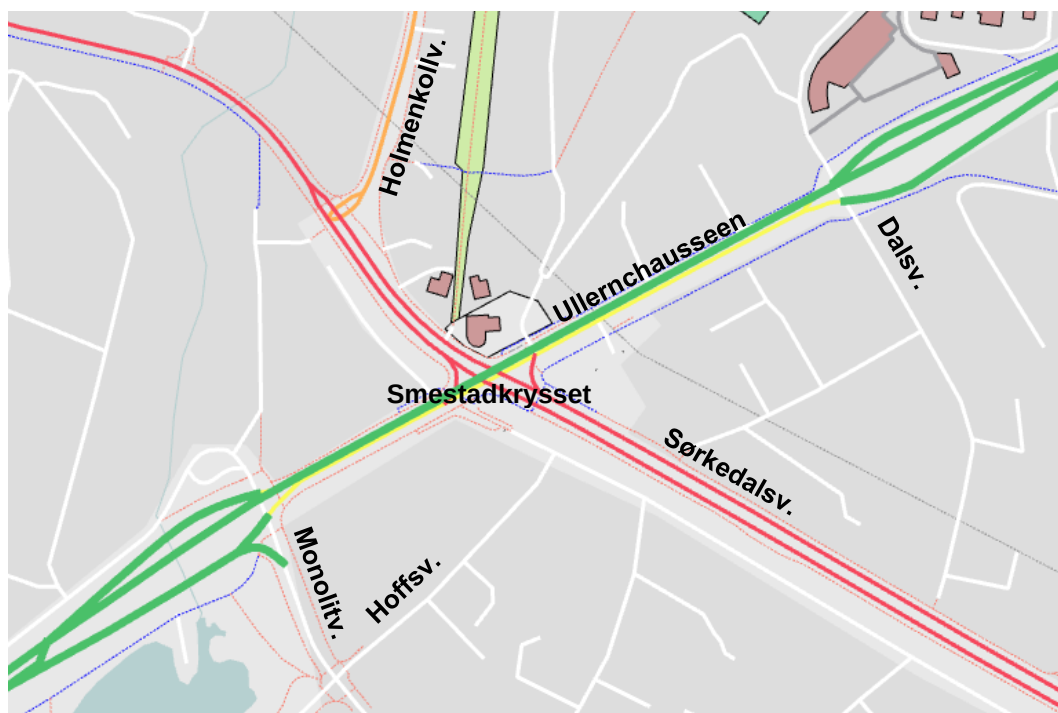
Smestad er avsatt som utviklingsområde og er et prioritert stasjonsnært område i kommuneplanens arealdel fra 2015. Denne statusen er videreført i byutviklingsstrategien i forslag til Kommuneplan for Oslo 2018. Med grunnlag i kommuneplanen er det igangsatt arbeid med områderegulering for Smestad.

Sweco Norge AS er engasjert av Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune for å bistå i utredning av fremtidig trafikkløsning for Smestad, med vurdering av alternative utforminger av veisystemet. Som en del av dette arbeidet er det gjennomført kapasitetsvurderinger og Aimsun-simuleringer av nye kryssløsninger på Smestad.

Denne rapporten oppsummerer resultatene Aimsun-simuleringene i prosjektet.

1.2 Studieområdet

Studieområdet er begrenset til området rundt Smestadkrysset med nærliggende kryss. Det inkluderer signalanleggene på Smestadlokket ved Dalsveien og Monolitveien, samt også krysset med Holmenkollveien x Sørkedalsveien. Planområdet fremgår på figur 1-1.



Figur 1-1: Lokalisering av planområdet. (Kartkilde: openstreetmap)

Smestadkrysset er i dag anlagt i flere nivåer som vist i skissen under.

	Smestadkrysset i dagen
	U1: T-bane og gangtunneler
	U2: Smestadtunnelen

Figur 1-2: Prinsippskisse over dagens nivåer i Smestadkrysset

1.3 Swecos team

Oppdraget er ledet av Sara Polle. Trafikkberegningene med Aimsunmodellen er gjort av Mattias Stridh. Vurderinger og alternativer er utarbeidet av Gudmund Kvisselien.

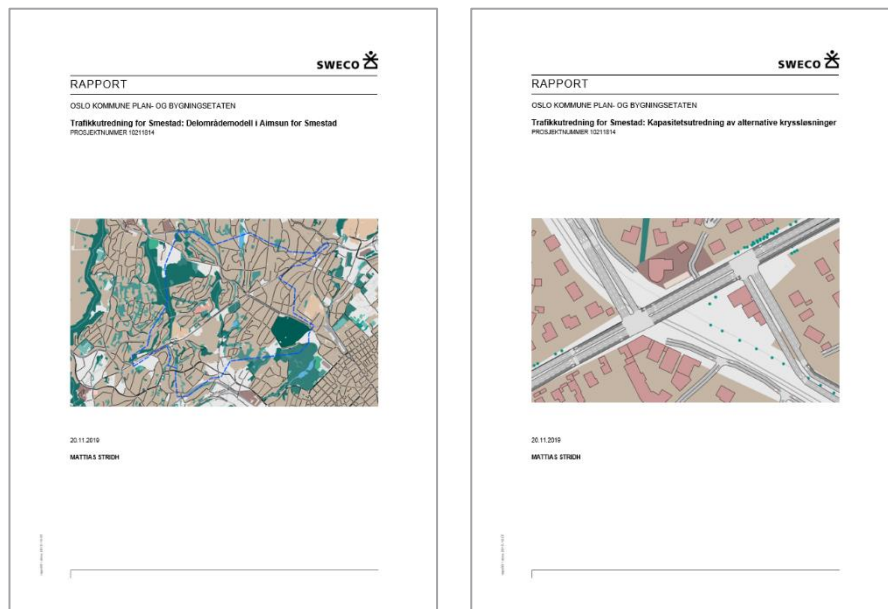
1.4 Metode

For å analysere tiltakenes innvirkning på trafikksituasjonen, har Sweco gjort modellberegninger for trafikken i området. Det er benyttet en trafikksimuleringsmodell i verktøyet Aimsun. Før analysene ble igangsatt, ble modellen kalibrert for analyseområdet.

Deretter ble tiltaket testet i modellen, og konklusjoner med forventet trafikal effekt er fattet.

1.5 Denne rapportens disposisjon

Arbeidet med kalibreringen av modellen er av teknisk art og beskrives derfor i en egen rapport. Resultatene fra analyser av tiltak presenteres i denne rapporten.



Figur 1-3: Etablering av delområdemodell for Smestad (t.v.) og rapport med analyser av tiltak (t.h.; denne rapporten).

Analysegrunnlaget og alternativer beskrives i kapittel 2.

Resultater fra modellkjøringer av tiltaket er beskrevet i kapittel 3. I kapittel 4 kommer konklusjoner og anbefalinger.

1.6 Utredningsprosess

September 2019

- En første versjon av en kombinert rapport som inneholdt modellkalibrering og resultater fra beregninger av et par tiltak ble først levert i september 2019.

November 2019

- Frem til november 2019 ble det gjennomført beregninger av flere alternativer, blandt annet inkludert rundkjøringer. Rapporten ble erstattet med to rapporter som nåværende disposisjon (kalibrering og beregningsresultater).

Våren 2020

- Kommentarer fra Statens vegvesen har ført til noen runder med kontroller, oppdateringer, endringer og gjennomføring av nye beregninger, i mars og mai 2020.

Juni 2020

- To rapporter datert juni 2020 (modellkalibrering og beregningsresultater) inneholder de beregningsresultatene.

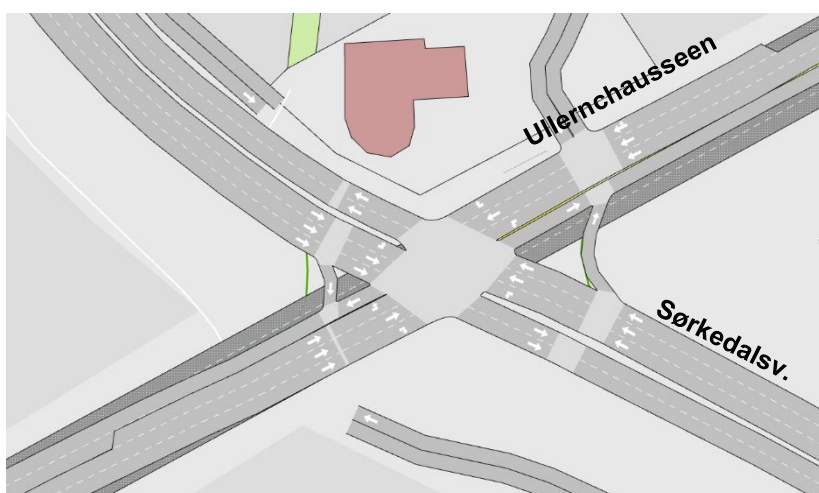
2 Løsningsforslag og analysegrunnlag

2.1 Nullalternativet

Alle alternativer er sammenlignet mot et «nullalternativ» (et sammenligningsalternativ). Nullalternativet representerer Smestadkrysset med dagens geometri, men med et fremtidig trafikknivå.

2.1.1 Geometri

Veigeometrien i Smestadkrysset er i nullalternativet kodet som nåværende kjøremønster. En skisse vises i figur 2-1. Det er ingen gangfelt i krysset.



Figur 2-1: Smestadkrysset dagens situasjon i Aimsunmodellen

2.1.2 Trafikknivå

Nullalternativet gjenspeiler en fremtidig situasjon, og det er også antatt at trafikkgrunnlaget vil være noe forskjellig fra dagens situasjon. Det er gjort to endringer i trafikkgrunnlaget.

1. En 5 % generell reduksjon i trafikknivået gjennom hovedkrysset på Smestad unntatt gjennomgående trafikk langs Ullernchausseen/Ring3
2. Noe ekstra biltrafikkproduksjon på grunn av utvikling i småhus rundt området

Det er mer detaljert informasjon om trafikknivået i nullalternativet i rapporten om etablering av delområdemodell Smestad i Aimsun.

2.1.3 Feltkonfigurasjon

Det er i alle fremtidige alternativer antatt at ingen elbiler kan kjøre i kollektivfeltene i området, og at all privatbilisme avvikles fra felt som ikke er kollektivfelt. Taxitrafikk tillates fortsatt å kunne bruke kollektivfeltene.

2.1.4 Eventuell fortetting rundt Smestad

Det er i simuleringene ikke antatt at den fremtidige situasjonen har særlig mer trafikk rundt Smestad T-bane. Grunnene til dette er flere:

- Type utvikling i området er foreløpig ukjent, og det er dermed ikke sikkert at det vil føre til trafikkøkning. Det er derfor kun inkludert tiltak som er vedtatt (småhusutvikling).
- Det er lagt vekt på at denne utredningen er en kapasitetsutredning for utforming av veinettet i området, blant annet for å bedre tilgjengeligheten for myke trafikanter i forhold til dagens situasjon. Trafikkanalyse for en eventuell ny utvikling i området må gjøres på senere tidspunkt.
- Trafikksimuleringene er svært detaljerte, og for å kunne simulere effekten av fortetting ville det være nødvendig med detaljkunnskap, f.eks. hvor trafikken skal kobles på hovedveinettet og hvilke kryssløsninger som ønskes. Dette er en prosess som må utformes i forbindelse med at planer for fortettingen.
- Fortetting så tett på et sentrumsnært knutepunkt med gode kollektivforbindelser vil kunne føre til mindre nyskapt trafikk sammenlignet med mange andre steder i Oslo.
- Selv om en fremtidig fortetting har en trafikkgenererende effekt, kan den kompenseres av en eventuell reduksjon i gjennomgangstrafikk i området. Oslo kommune har generelt sett antatt strengere mål enn det «nullvekstmål», som først ble lagt til grunn av Stortinget i Klimaforliket i 2012 (Samferdselsdepartementet, 2019) og Oslo kommune, 2019). Lokket på Smestad betjener blant annet trafikk til og fra Majorstuen og Skøyen, og en nedgang i antallet parkeringsplasser i disse områdene vil kunne ytterligere redusere gjennomgangstrafikken gjennom Smestadkrysset.

«Nullalternativet» som er benyttet i simuleringene vurderes til å godt kunne representere et realistisk fremtidig alternativ, selv med viss fortetting rundt T-banen.

2.1.5 Sykkelekspressrute

I gjeldende plan for sykkelveinettet (Oslo kommune og Statens vegvesen, 2018) ønskes det en sykkelekspressrute langs Ring 3.

Ekspressrutene skal være et høystandard sykkelanlegg i sentrale transportkorridorer. Grunnprinsipper for sykkelekspressveier er blant annet:

- Planskilte kryss eller forskjørsregulering for syklist
- Sammenhengende trasé med god fremkommelighet
- Høy drifts- og vedlikeholdsstandard

- Egen toveis sykkelvei, med ett eller flere felt i hver kjøreretning
- Tilrettelagt for transportsyklister
- Separate løsninger for fotgjengere og syklist

2.2.1 Hovedkrysset (2 T-kryss)

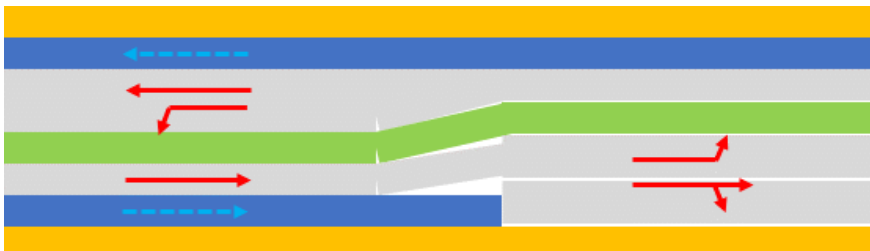
Fase 1				Fase 2				Fase 3				Fase 4			
Vest		Øst		Vest		Øst		Vest		Øst		Vest		Øst	
															

- Ingen fotgjengerkryssninger i plan (som i dagens signalanlegg).
- Alle fotgjengerkryssninger i plan (som vist i skissen over).

7(45)

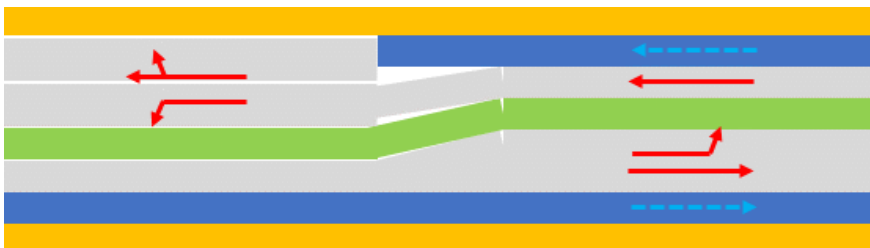
2.2.2 Løsning mellom kryssene

Mellom Smestadkrysset og krysset med Dalsveien foreslår vi å avslutte kollektivfeltet inn i det kombinerte rettfram høyresvingefeltet. Det er for øvrig viktig at venstresvingefeltet inn mot Dalsveien blir langt nok.



Figur 2-4: Løsningsforslag mellom Smestadkrysset og Dalsveien

Mellom Smestadkrysset og krysset med Monolitveien speilvendes løsningen:



Figur 2-5: Løsningsforslag mellom Smestadkrysset og Monolitveien

2.2.3 Kryssende gangstrømmer

I dette alternativet skjer kryssende fotgjengere gjennom egen grønttid i de signalregulerte T-kryssene (se figur 2-3) i hovedkrysset på Smestad. Antallet fotgjengere som krysser de ulike fotgjengerfeltene i alternativ 1 er derfor ikke estimert da grønttiden for en fotgjengerfase styres av veiens geometri, heller enn antallet kryssende.

2.2.4 Løsning for sykklister

En kryssende sykkelekspressrute må i en slik løsning krysse Sørkedalsveien. I utgangspunktet er det antatt at traséen krysser over Sørkedalsveien på sørsiden, og dermed må krysse det nordre T-krysset. Denne løsningen vil stride mot ønsket om planskilt kryssing eller forkjørsregulering for sykkel.

I de alternativer som har fotgjengerkryssinger antas det at syklistene kan krysse innenfor den tid som er avsatt til fotgjengere. Da det er en egen fase for fotgjengere (vrimlefasen) kan syklistene innenfor denne tiden også ha et eget signal. Det antas at syklistene kun trenger 6 sekunders tømme tid, og dermed kan ha grønt signal noe lengre enn fotgjengere. Det estimerte antallet syklistene (se avsnitt 2.3.2) antas ikke å lage kapasitetsproblemer med en slik grøntid, men vil heller ikke kunne prioriteres i den grad som er ønskelig med forkjørregulering (se avsnitt 2.1.5).

Som figur 2-6 viser vil en slik løsning bety at sykkelspressveien i tillegg til å krysse Sørkedalsveien også må krysse gangfeltet. Det er i simuleringene ikke tatt med i beregningene kompleksiteten dette vil medføre, da det antas kunne løses på en slik måte at det ikke påvirker biltrafikken gjennom krysset. Mulige konsekvenser kan være krav på større plass ved siden av veien for å anlegge flere trafikkøyer, saksede gangfelt over sykkelspressruten, og kanskje at gangfeltene over sykkelspressruten også bør signaleres. Det praktiske rundt dette er ikke i fokus i denne kapasitetsutredningen, men kan føre til komplikasjoner dersom man skal ha gangfelt både over Ring 3 og Sørkedalsveien i plan, samt en sykkelspressrute blandet med dette.



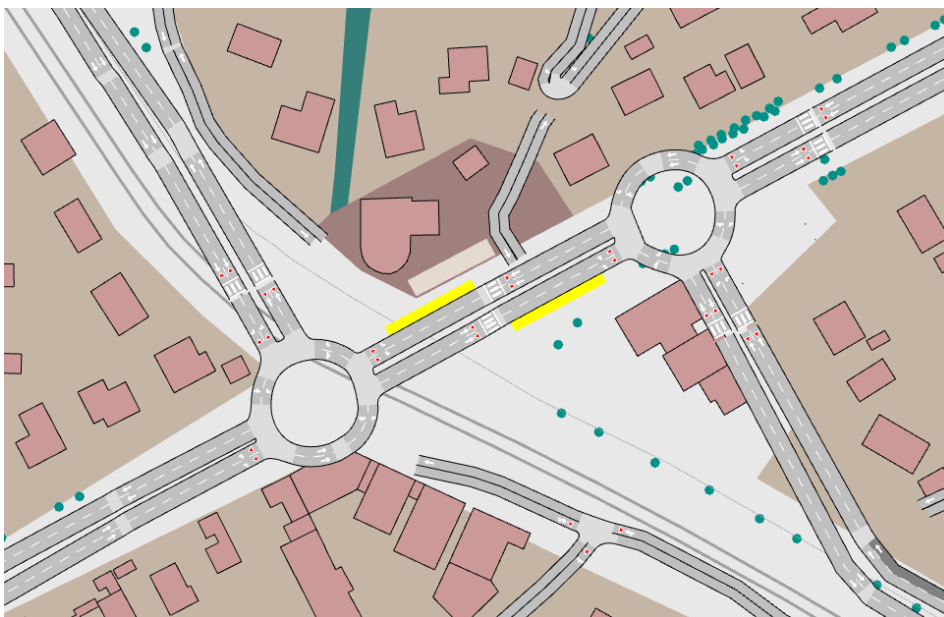
Figur 2-6: Kryssing mellom sykkelspressrute og Sørkedalsveien (nordre T-kryss)

2.3 Hovedalternativ 2: Ny veiløsning med 2 rundkjøringer

2.3.1 Hovedkrysset (2 rundkjøringer)

Til beregningene med rundkjøringer har vi lagt til grunn følgende skisserte løsning. Det er generelt sett to felt i hele systemet (gjennom rundkjøringene, mellom rundkjøringene og inn mot rundkjøringene). To bussholdeplasser er plassert mellom kryssene i lomme på hver sin side.

Det forutsettes at trafikkøy/midtdeler har tilstrekkelig bredde for å gjøre kryssingen sikker, samt at gangfeltene er opphøyet fra kjørebanen.



Figur 2-7: Løsning med 2 rundkjøringer på Smestad, bussholdeplass i lomme markert med gul farge

For de nærliggende kryssene ved Monolitveien og Dalsveien på hver side, vises til beskrivelsen i avsnitt 2.4. Disse kryssene er felles for alternativ 1 og 2.

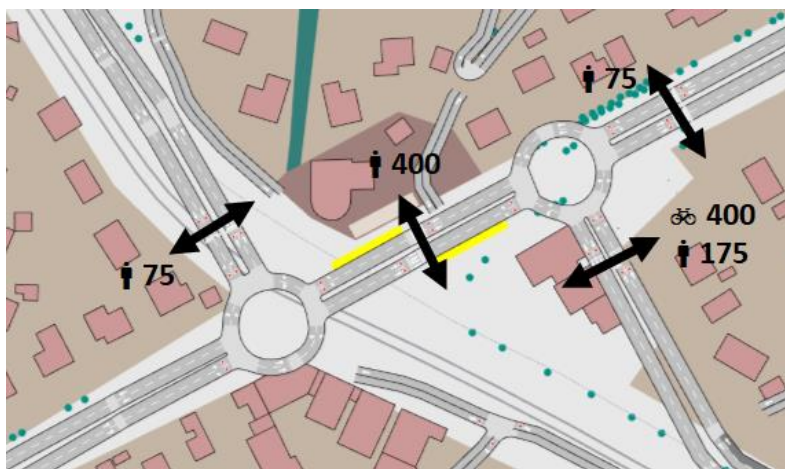
Det er ingen kollektivfelt mellom kryssene med Monolitveien og Dalsveien. I Sørkedalsveien fra Majorstuen opphører kollektivfeltet før man kommer inn til rundkjøringen; ellers er kollektivfelter beholdt.

I trafikkmodellen vil kollektivtrafikk som stopper i busslomme ikke påvirke trafikken gjennom krysset i stor grad. Et unntak til dette er om det blir en «kø» av busser som skal stoppe i busslommen, men med antatt kollektivtrafikkplan har ikke dette vært et stort problem.

2.3.2 Kryssende gang- og sykkelstrømmer

I alternativ 1 (T-kryss) skjer kryssende fotgjengere i en egen fase i signalplanen. Når vi bruker rundkjøringer finnes det ikke en slik vrimlefase som kan brukes, og fotgjengerfelt kan eventuelt skje uten signalregulering. Da vil antallet kryssende bli viktig for systemets kapasitet, og derfor er det i alternativ 2 estimert et cirka antall kryssende fotgjengere og syklistar for de aktuelle fotgjengerfeltene på Smestad. Fotgjengere og syklistar er dermed i alternativ 2 kodet separat i modellen som en egen transportform.

Antallet kryssende som er estimert vises i figur 2-8. For syklistar forutsetter dette at en sykkelspressrute legges på sørsiden av Ring 3.



Figur 2-8: Antatt kryssende fotgjengere og syklister i alternativ 2 (1 russtime)

2.3.3 Løsning for syklister

Det er i utgangspunktet antatt at sykkelspressruten krysser Sørkedalsveien på sørsiden av Ring 3, og dermed må krysse det nordre krysset.

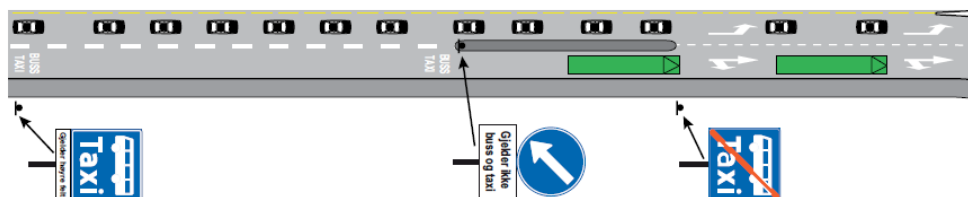
I løsningen uten signalanlegg ved kryssingene (beregning 2B) stilles det imidlertid praktiske spørsmål rundt hvor gjennomførbar denne løsningen er i relasjon til trafiksikkerhet. Gående har i en slik løsning prioritet, men syklister har som utgangspunkt ikke det. Da fire felter skal krysses, og det vil være en kombinasjon av gående, syklende og høyt et trafikknivå, kan det argumenteres for at en mer trafiksikker løsning er å gå for alternativer med signalregulert kryssing.

Problematikken med kryssing av gangfelt og sykkelspressrute som er beskrevet i avsnitt 2.2.4 er også gjeldende her, men skjer utenfor veinettet og påvirker ikke de resultater som er beregnet.

2.4 Felles for hovedalternativer 1 og 2

2.4.1 Krysset ved Monolitveien

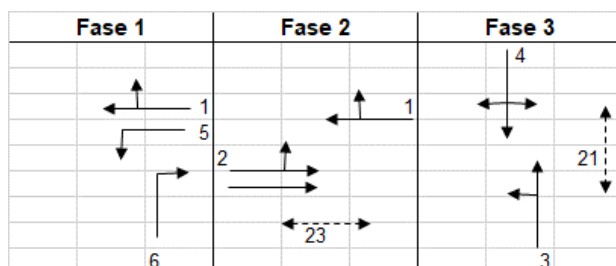
Ved Monolitveien tilpasses dagens løsning til løsningen i hovedkrysset. Gangfeltet over Ullernchausseen bruker samme tømmingsprinsipp som i hovedkrysset. For øvrig kan dagens signalplan beholdes. Det kan vurderes å etablere en ny trafikkøye som avslutning av kollektivfeltet fra Ring 3. Konsekvensen er at faren for tilbakeblokkering til Ring3 øker noe, men at bussfremkommeligheten blir noe bedre. Se prinsippsskisse under.



Figur 2-9: Prinsippskisse fra kollektivhåndboka



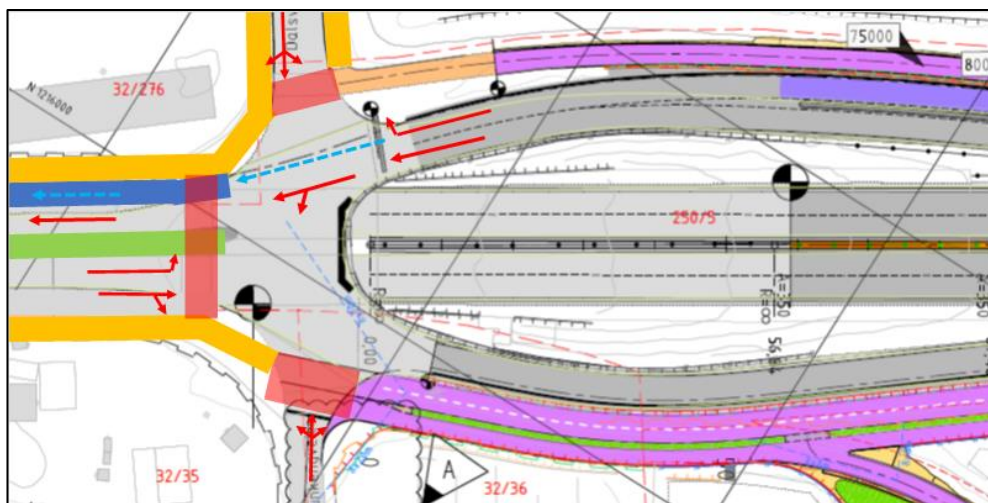
Figur 2-10: Løsningsforslag for krysset med Monolitveien



Figur 2-11: Forslag til faseplaner for krysset med Monolitveien

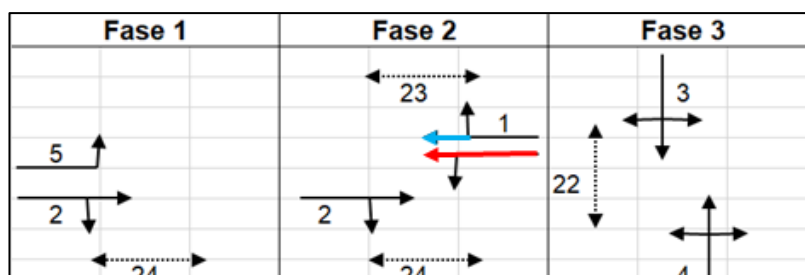
2.4.2 Krysset ved Dalsveien

Her planlegger Statens vegvesen et nytt kollektivfelt langs Ring 3-rampen fra øst. Vi foreslår å legge denne løsningen til grunn kombinert med kollektivfelt videre mot Smestadkrysset.



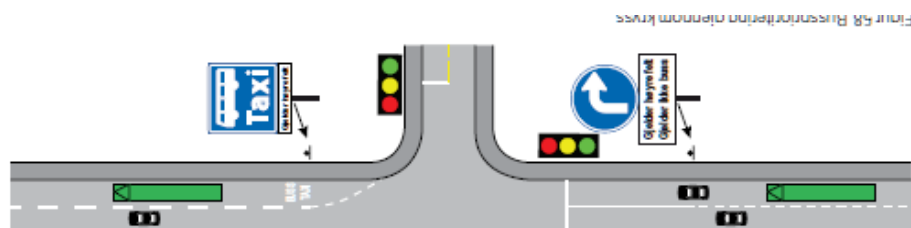
Figur 2-12: Løsningsforslag for krysset med Dalsveien

Videre foreslår vi følgende revidert faseplan. Foreslår samme tømmingsprinsipp som i hovedkrysset. Konsekvensen er bl.a. at minimumstiden og tømmetiden for gruppe 22 i fase 3 (gangfeltet over Ring 3) blir noe lengre.



Figur 2-13: Forslag til faseplaner for krysset med Dalsveien

I vestgående retning får da bussen et unntak fra høyresvingepåbud. Se prinsippskisse under.



Figur 2-14: Prinsippskisse fra kollektivhåndboka

I løsningen følger sykkeltrafikk vanlige gangtrafikksignaler. Dersom det skal etableres sykkelsignaler må det etableres et kort høyresvingefelt alternativ kan Munkengveien

avvikles via et nytt kryss med Sørkedalsveien. En evt. rundkjøring i krysset vil løse lite da det største avviklingsproblemet i hovedsak er knyttet til hovedkrysset på Smestad.

2.5 Forberedende arbeider med Aimsun-modellen

2.5.1 Introduksjon til modellberegningene

Innføring av nye kryssløsninger ved Smestad medfører at avviklingssituasjonen blir annerledes. For å avklare hvordan dette påvirker avvikling og køer i området, er det foretatt trafikkberegninger med verktøyet Aimsun. Til oppgaven er Aimsun Oslomodellen (AOM) benyttet, som ble utviklet i 2015-16 av Statens vegvesen og Oslo kommune i fellesskap.

Før modellen anvendes, er det gjort noen forberedende arbeider, som blant annet kalibrering av en delområdemodell for Smestad. Dette arbeidet er gjort for å sikre at resultatene som vises er mest mulige realistiske med utgangspunkt i dagens trafikksituasjon på Smestad. Oppgaven er av teknisk art og beskrives derfor i detalj i en egen rapport (se avsnitt 1.5).

2.5.2 Delområdemodell «Smestad»

Figur 2-15 viser avgrensningen av delmodellen som er laget (blå stiplet linje). Smestadkrysset er i sentrum av delområdemodellen. Utstrekningen er valgt slik at det er tilstrekkelig med kømagasin på veiene som går mot Smestadkrysset (Ring 3, Sørkedalsveien, Holmenkollveien, Hoffsvæien etc.). Selv om modellen ser ut å dekke en relativt stor del av byen, er det begrenset med rutevalg og alternative ruter innenfor selve modellområdet.



Figur 2-15: Delområdemodell Smestad

Modellen har to simuleringsperioder, morgen og ettermiddag. Morgenperioden for delområdemodellen er kalibrert for kl. 7:00-9:00, mens ettermiddagsperioden er mellom kl. 15:00 og 17:00.

2.5.3 Modellens svakheter

Trafikkmodellen gir en god pekepinn på hva som skal skje, men usikkerheten med modellberegninger bør respekteres og resultatene skal ikke antas å være en fasit. Trafikknivået i det lokale området er justert slik at det er færrest mulig avvik gjennom kalibrering, men bruk av trafikkmodell av denne typen har noen svakheter.

Den tekniske rapporten om etablering av delområdemodell «Smestad» vil gå nærmere inn på dette.

3 Resultater og konsekvenser

3.1 Alternativer som analyseres

Det er laget flere varianter simuleringer i tillegg til nullalternativet. Samtlige benytter trafikkgrunnlaget for fremtidig situasjon som er beskrevet i avsnitt 2.1.

- Nullalternativet (dagens Smestad-kryss med fremtidig trafikknivå)
- Alternativ 1 (T-kryss)
 - 1A: Uten fotgjengerkryssinger
 - 1B: Med fotgjengerkryssinger
 - 1C: Med fotgjengerkryssinger optimert
 - 1D: Som i 1C, men med kun fotgjengerkryssing over Sørkedalsveien
- Alternativ 2 (rundkjøringer)
 - 2A: Uten fotgjengerkryssinger
 - 2B: Med fotgjengerkryssinger uten signal
 - 2C: Med signalerte fotgjengerkryssinger
 - 2D: Med signalerte fotgjengerkryssinger optimert

I tillegg er det gjort flere andre støtteberegninger som tester og for å finne ut beste løsning. Antallet beregninger er så mange at det er unødvendig å rapportere nærmere på hver enkelt beregning. Blant de mindre beregningene vil kun de viktigste konklusjonene drøftes.

- Støtteberegninger
 - Alternativ 1 med større avstand mellom kryssene
 - Alternativ 2 med større avstand mellom kryssene
 - Plassering av fotgjengerkryssing i alternativ 2
 - Østlig plassering
 - Vestlig plassering
 - Sentral plassering

3.2 Om resultatene

Resultatene for en slik trafikkmodell kan under normale forhold presenteres som trafikknivå (mengde trafikk), fremkommelighet (reisetider og forsinkelse), samt kø. For større modeller med ulike rutevalg (hvilket denne modellen ikke har) er det også vanlig å lage differanseplott, som indikerer hvor trafikk flyttes til og fra. I denne analysen

sammenlignes tiltaksalternativer med nullalternativet og viktige indikatorer er forsinkelse, gjennomstrømning og kødannelse.

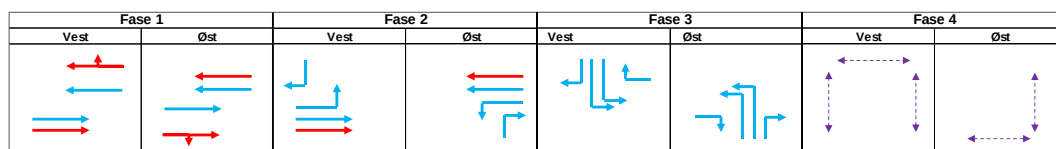
3.3 Avvikling i alternativ 1 (T-kryss)

3.3.1 Varianter i alternativ 1

Hovedalternativer

Alternativ 1 er i utgangspunktet kjørt som to varianter; uten fotgjengerkryssinger (**beregning 1A**) og med fotgjengerkryssinger (**beregning 1B**).

Den tekniske forskjellen er at signalplanen er forskjellig og når det ikke er fotgjengerkryssinger kan fase 4 utgå. Beregning 1A har dermed kun de tre første fasene.



Figur 3-1: Signalplaner i 1A (uten fase 4) og 1B (med fase 4)

Optimering av fotgjengerkryssingene

En tredje variant (**beregning 1C**) er laget der det er gjort forsøk til å optimere krysset i forhold til å få mer trafikk igjennom løsningen som har fotgjengerkryssinger.

Dersom det er fotgjengere i krysset er det antatt en maksimal omløpstid på 90 sekunder for å prioritere myke trafikanter, og for å ikke påføre gående og syklende for lange ventetider ved kryssene. I alternativet med fotgjengerkryssinger vil mye av denne tiden spises opp av fotgjengerfasen. Selv om man holder grønttiden for fotgjengere på et minimum (her antatt 17 sekunder grunnet at de krysser seks felt), vil en sikkerhetstid/tømmetid oppta en stor del av omløpet (antall sekunder er estimert til å være kryssende distanse dividert på 1,2, dvs. 15 sekunder).

For å øke andelen grønttid for bil i omløpet er det derfor laget en mer optimert signalløsning; der tømmetiden reduseres til 8 sekunder. Dette krever en trafikkøying som deler kryssingen inn i to etapper, kanskje en sakset løsning med eller uten lederegjerder, og der de fotgjengere som ankommer til krysset mot slutten av fotgjengerfasen (når 17 sekunder grønn er nesten slutt) har anledning å stoppe på midten og vente på neste fotgjengerfase der.

Trafikkøying anbefales uansett dersom gangfelt krysser flerfeltsveier med to eller flere felt i samme retning. Ulempen med å dele opp kryssingen i etapper er at det blir mer tidkrevende for gående å krysse veien.

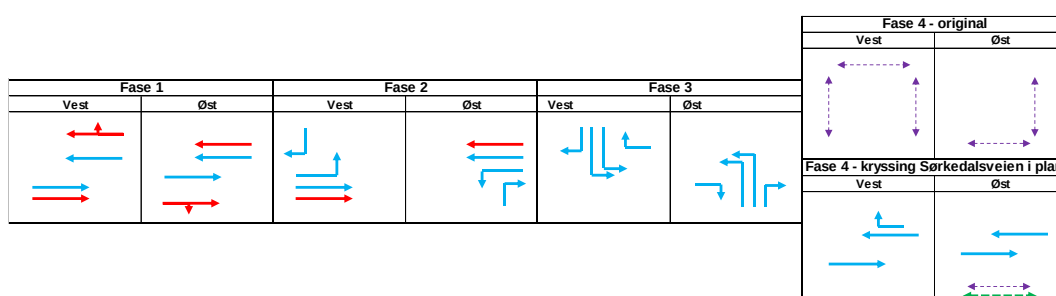
Fotgjengerkryssing over Sørkedalsveien og øvrige kryssinger i kulvert

En kulvertløsning under Ring 3 kan føre til at flere gangfelt kan fjernes. Forutsetningene for **beregning 1D** vises i figur 3-2, der de fleste gangfelt er borte og skjer planskilt.



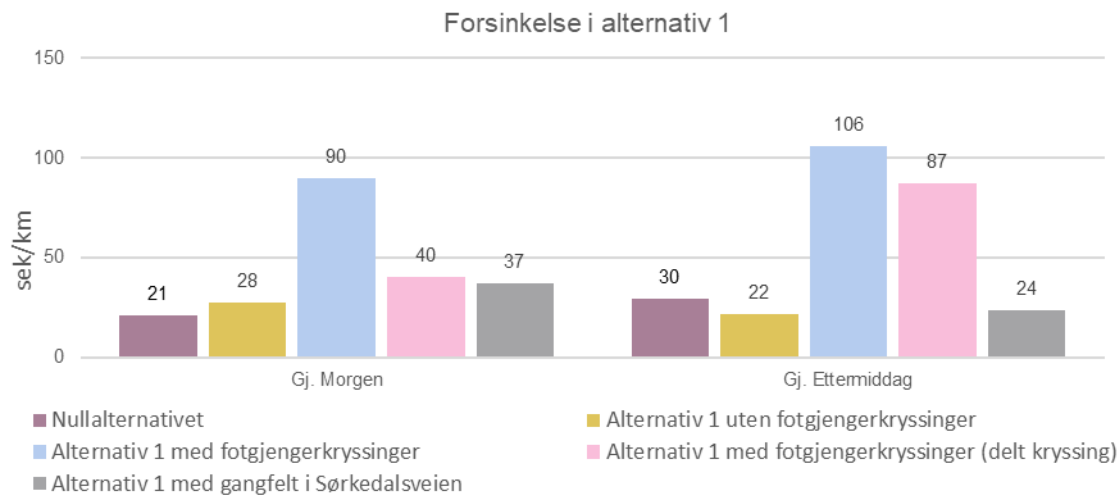
Figur 3-2: Beregning med kun kryssing i plan over Sørkedalsveien syd (fjernete gangfelt markert med kryss)

Dette har en stor effekt på signalplanene, som nå kan gjøres forskjellige i dette alternativet. For å øke kapasiteten er det valgt å benytte tømning av kryssene for generell trafikk i fase 4. Alle bevegelser langs Ring 3 som ikke er i konflikt med fotgjengerkryssingen kan kjøres i fase 4. Figur 3-3 illustrerer signalplanen for beregning 1D sammenlignet med den som er benyttet i beregninger 1B-1C.



Figur 3-3: Signalplan for kryssene i beregning 1D

3.3.2 Resultater forsinkelse og trafikkgjennomstrømning

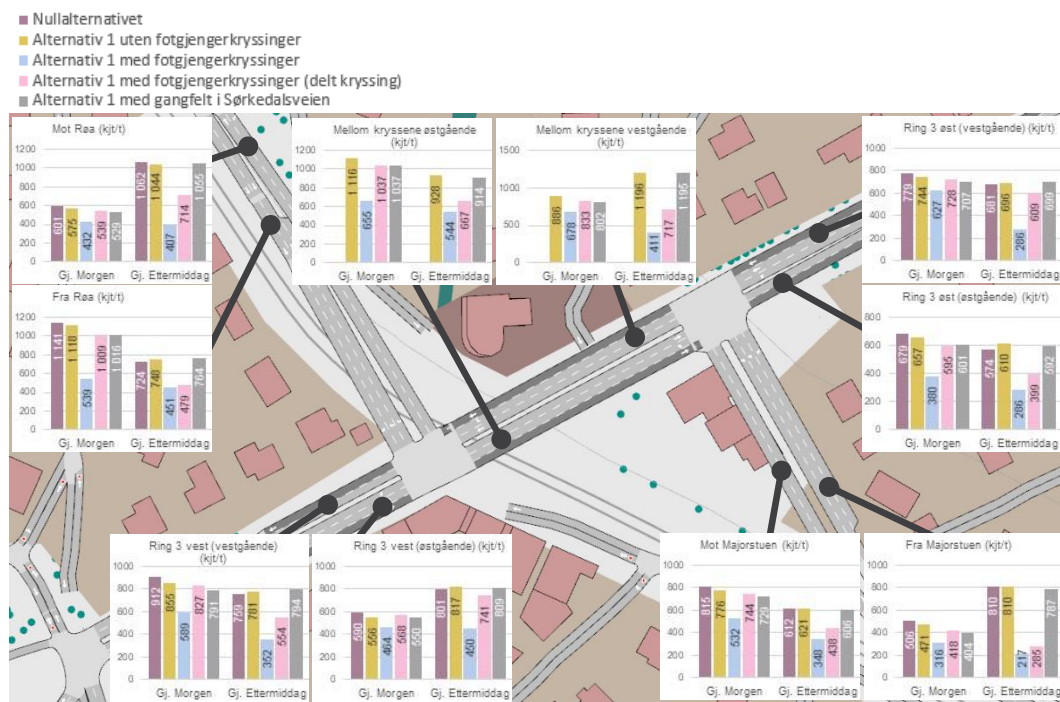


Figur 3-4: Forsinkelse i alternativ 1

Forsinkelsesresultatene viser gjennomsnittlig forsinkelse totalt sett i modellen og indikerer i stort sett hvordan de ulike variantene fungerer. Nullalternativet viser den forsinkelse i sekunder per utkjørt kilometer som kan forventes dersom dagens veigeometri opprettholdes.

Det bør noteres at tallene baseres på kjøretøy innenfor modellområdet; dersom tilbakeblokkerende køer strekker seg utenfor modellområdet og lager forsinkelser på andre deler av f.eks. Ring 3, vil den forsinkelsen ikke være med i disse estimer.

Figur 3-5 nedenfor illustrerer gjennomsnittlig trafikkgjennomstrømning i rushtimene for alle varianter av alternativ 1, sammenlignet med nullalternativet. En god løsning er en løsning som har kapasitet å avvike omtrent samme antall kjøretøy som i nullalternativet.



Figur 3-5: Trafikkgjennomstrømning i alternativ 1

Til viss grad kan køer i signalanlegg styres gjennom å justere signaltidene. I resultatene ovenfor er det lagt vekt på i den grad det er mulig å forsøke å avvike så mye trafikk på Ring 3 som mulig, for å redusere risikoen for tilbakeblokkering på rampene. Resultatene viser hvor det er lav kapasitet i dette systemet.

Kommentarer T-Kryss uten gangfelt (1A)

T-kryss helt uten gangfelt vil føre til marginalt større forsinkelse, men i stort sett på samme nivå som i nullalternativet. Resultatene viser også at helt uten gangfelt vil avviklingskapasiteten nesten være i nivå med dagens kryss.

Kommentarer T-Kryss med gangfelt (1B)

Med gangfelt i opprinnelig design forventes gjennomsnittlig forsinkelse å øke med 200 % i morgenrushet og 500 % i ettermiddagsrushet. Dette er på grunn av lengre køer som blant annet forplanter seg til Ring 3 (derav store økninger).

Med gangfelt vil kapasiteten drastisk synke. Spesielt strupes kapasiteten på Sørkedalsveien fra Majorstuen i ettermiddagsrushet, fra Røa i morgenrushet, men også trafikk på rampene påvirkes i begge rushperiodene.

Kommentarer T-Kryss med gangfelt og kryssing i etapper (1C)

Om man tåler gangfelt i etapper (optimalisert løsning) kan forsinkelsene reduseres, men likevel vil de være dobbelt så store i morgenrushet og fire ganger så store i ettermiddagsrushet.

Resultatene med optimerte gangfelt bedres noe på de fleste plasser, men det er langt fra den kapasitet som kreves for å ikke lage lange tilbakeblokkeringer.

Mellom kryssene er det spesielt i ettermiddagsrushet som forskjellen mellom nullalternativet og varianten med gangfelt i etapper er stor: 200 kjøretøy østover og 500 kjøretøy vestover. I morgenrushet mangler det kapasitet for 400 kjøretøy østover og 100 kjøretøy vestover (2 timer lang periode).

Kommentarer T-Kryss med gangfelt kun i Sørkedalsveien (1D)

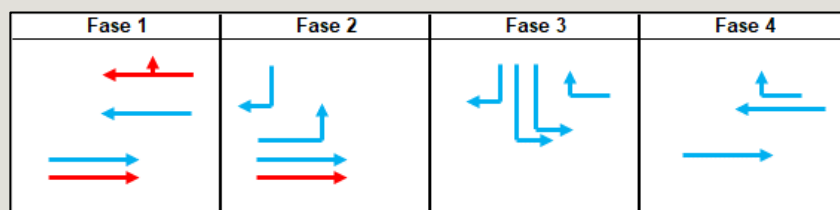
Med gangfelt kun i Sørkedalsveien åpnes det vestlige T-krysset opp og får en ekstra fase med tømning. Det gir generelt bedre avvikling. Også i det østlige T-krysset (som har gangfelt over Sørkedalsveien) kan rett-frem-bevegelsene langs Ring 3 kjøres parallelt med gangfeltet, hvilket også øker kapasiteten her.

Resultatene viser at ettermiddagsrushet nå avvikler trafikken nesten like godt som i nullalternativet, mens morgenrushet avvikler trafikken på en måte som ligner på alternativet som har alle fotgjengerkryssinger. Årsaken til dette er at forsinkelsene i høy grad styres av den mest kapasitetskritiske retningen.

Det vestlige krysset

Når rett-frem-bevegelsen kan kjøres parallelt med fotgjengerkryssingen, kan faser 1 og 2 (som også avvikler trafikk rett frem gjennom kryssene) kjøres kortere tid, og mer tid kan gis til de faser som tidligere hadde lang kø (f.eks. fase 3 Sørkedalsveien).

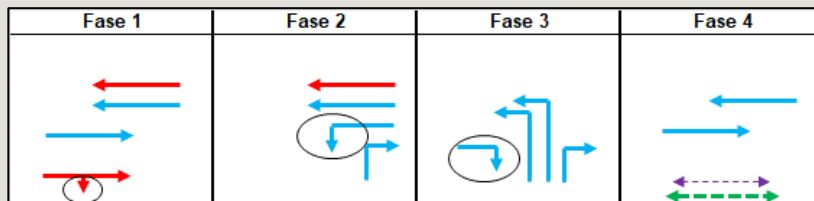
I det vestlige krysset kan både fase 1 og 2 reduseres i tid, da fase 4 avlastet begge fasene, og det ikke finnes høyres vingende busslinjer. Høyresvingen fra Røa mot Skøyen avlastes ikke, men denne kjøres også i fase 3, som er fasen som blir mer prioritert. Fase 2 i det



Figur 3-6: Oversikt over faseplan i det vestlige krysset

Det østlige krysset

I det østlige krysset er det imidlertid begrenset hvor mye tid som kan «reduseres» fra faser 1-2, da fase 1 er nødvendig for å avvikle bussens venstresving, og fase 2 nødvendig for å kjøre venstresvingen inn til Sørkedalsveien. Fase 2 kan egentlig ikke reduseres, da manglende kapasitet på venstresvingen vil gjøre at det fort blir kø til Ring 3. Dette gjelder spesielt når det er mye trafikk mot sentrum (morgenrushet).



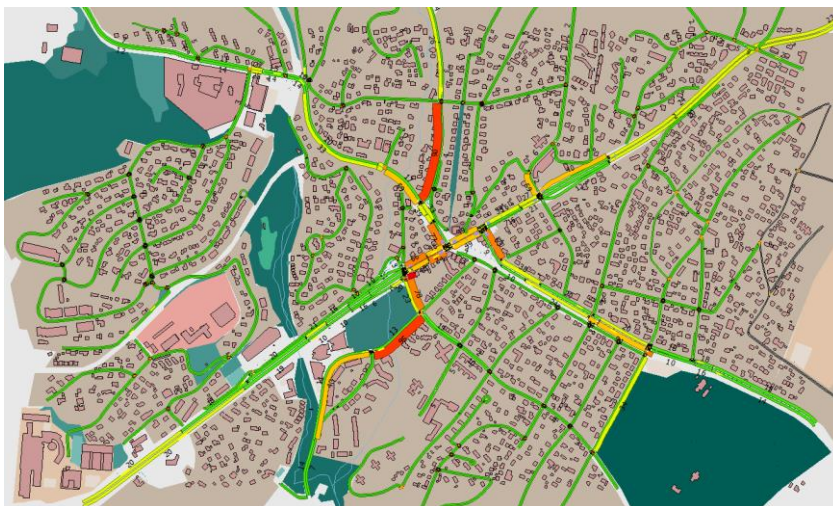
Figur 3-7: Nøkkelsignalgrupper i det østlige krysset markert med sirkel

Da fase 4 ikke fører til mer kapasitet på Sørkedalsveien, og da fotgjengerfeltet forhindrer at høyre- og venstresvingen til Sørkedalsveien får mer kapasitet, vil kapasiteten til/fra Sørkedalsveien gjennom det østlige krysset ikke øke i denne varianten. I morgenrushet er trafikken mot sentrum høy, og det skjer derfor tilbakeblokkering til det vestlige krysset, som da ikke klarer å avvikle trafikk fra Røa og Ring 3 selv om det er tilstrekkelig med grøntid i det vestlige krysset isolert sett.

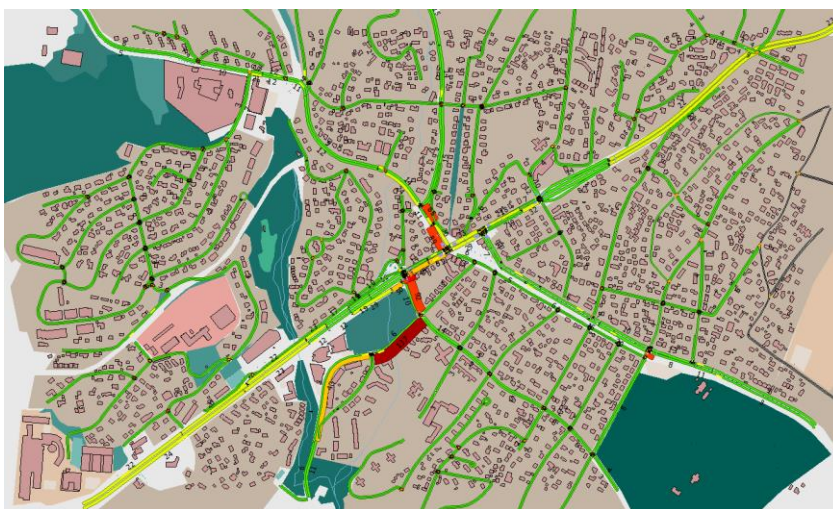
3.3.3 Resultater kølengder

Kølengdene viser en typisk situasjon ca. 90 minutter inn i modellperioden for både morgen- og ettermiddagsrushet for simulerte hovedresultater.

Beregning 1A (T-kryss uten fotgjengerkryssinger)



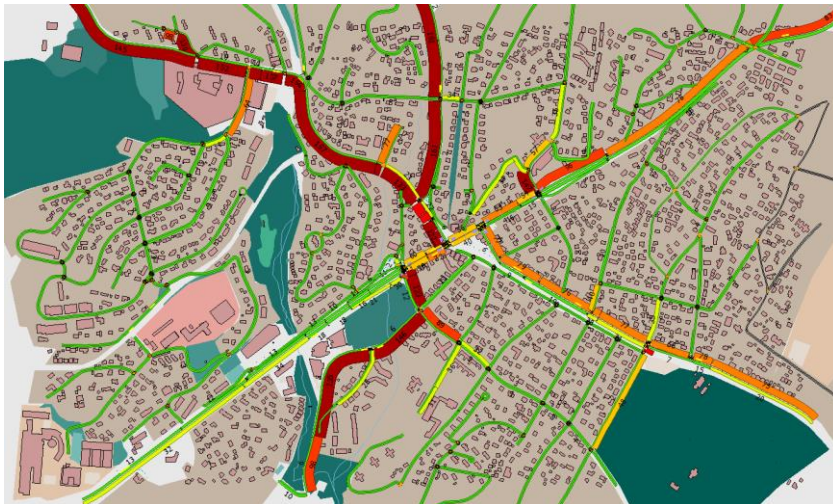
Figur 3-8: Beregning 1A morgen (T-kryss uten fotgjengerkryssinger)



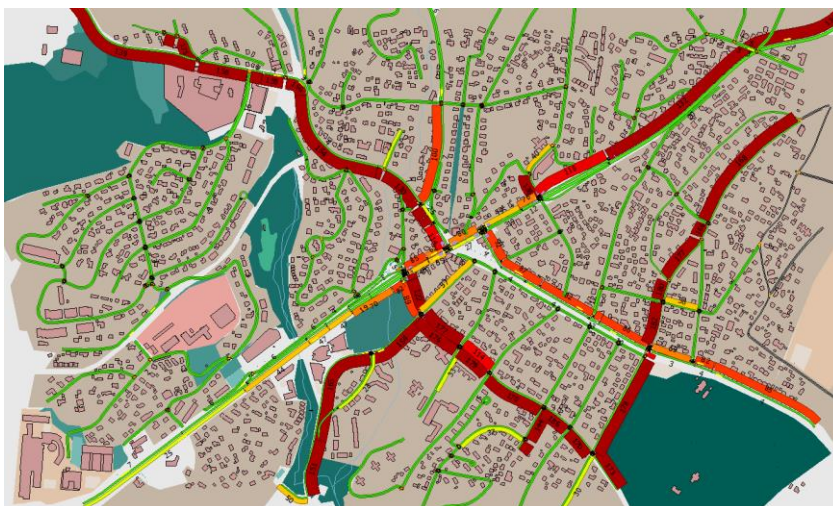
Figur 3-9: Beregning 1A ettermiddag (T-kryss uten fotgjengerkryssinger)

Uten fotgjengerkryssinger kan systemet på Smestad fungere omtrent som i dag, der det er kø på Holmenkollveien ned mot Smestad i morgenrushet, og kø fra Hoffsveien mot Smestad i ettermiddagsrushet. Det er noe tett trafikk på østvendt rampe i ettermiddagsrushet, men ikke så mye at det blir tilbakeblokkering mot Ring 3.

Beregning 1B (T-kryss med fotgjengerkryssinger)



Figur 3-10: Beregning 1B morgen (T-kryss med fotgjengerkryssinger)

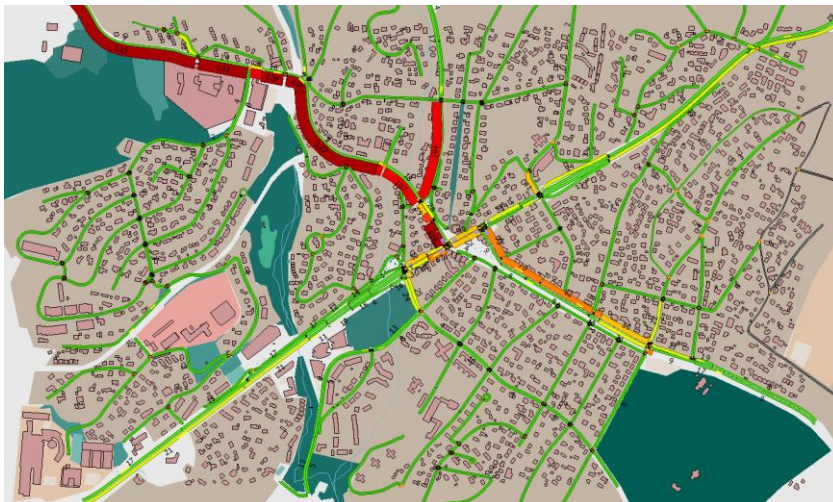


Figur 3-11: Beregning 1B ettermiddag (T-kryss med fotgjengerkryssinger)

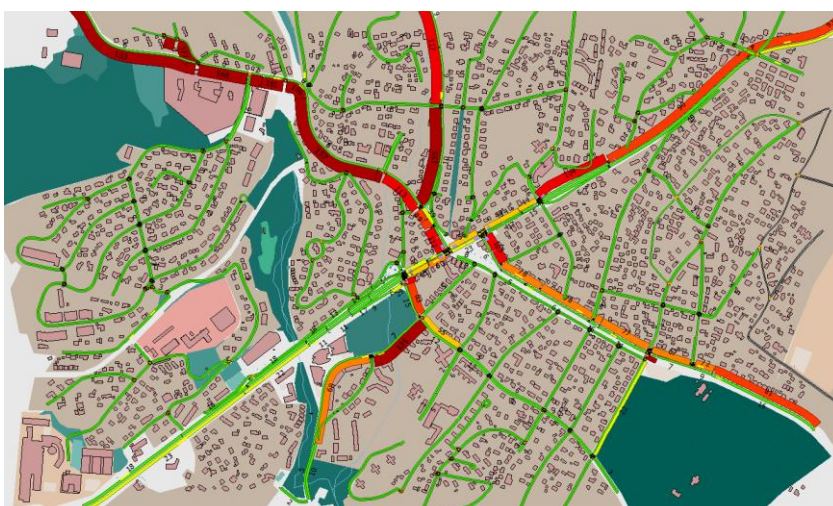
Med fotgjengerkryssinger vil køen på Sørkedalsveien fra Røa (og mot Holmenkollen) øke i størrelse i morgenrushet. Det vil også bli kø fra Majorstuen men den verste tettheten på Ring 3 kan unnvikes.

I ettermiddagen vil trafikkavviklingen gjennom Smestadkrysset bli for lav, hvilket også fører til tilbakeblokkering på Ring 3 vestgående, samt lengre køer på Sørkedalsveien (fra Majorstuen og Røa), men også på Hoffsveien. Situasjonen på Ring 3 i østgående retning er bedre, men i østgående retning står det isteden kø på Hoffsveien mot Smestad.

Beregning 1C (T-kryss med fotgjengerkryssinger og delt kryssing)



Figur 3-12: Beregning 1C morgen (T-kryss med fotgjengerkryssinger og delt kryssing)

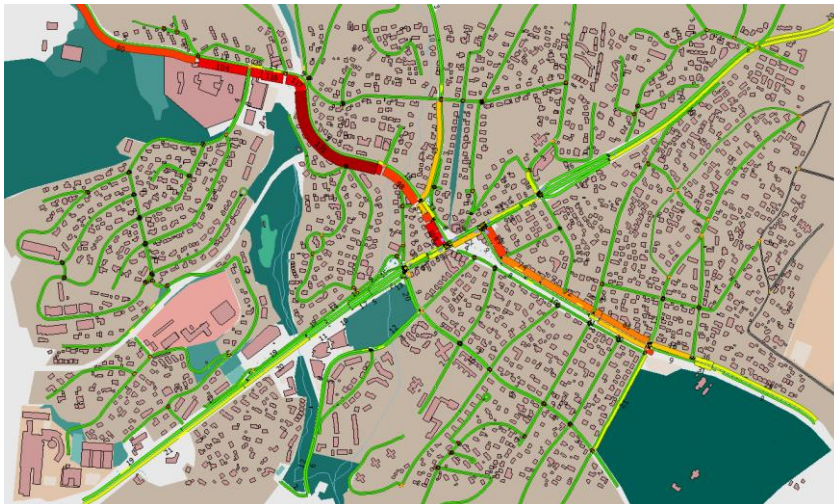


Figur 3-13: Beregning 1C ettermiddag (T-kryss med fotgjengerkryssinger og delt kryssing)

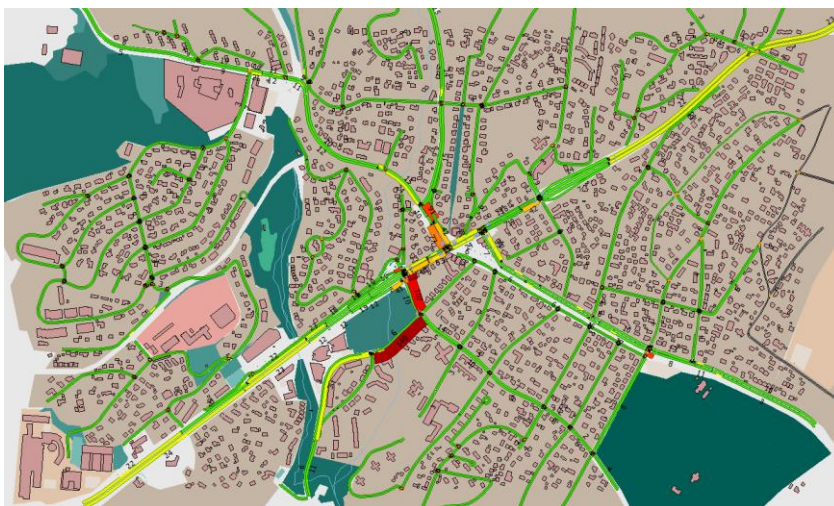
Ved optimerte kryssinger kan man gi mer grønn tid til biltrafikk, hvilket fører til bedre trafikkflyt. I morgenrushet kan køen i stort sett begrenses til Sørkedalsveien fra Røa/Holmenkollveien. Den er imidlertid betydelig lengre enn i scenarioet uten gangfelt.

I ettermiddagsrushet er det fortsatt for lav kapasitet, slik at det ikke blir mulig å unngå tilbakeblokkering på Ring 3 østgående retning. Samtidig er det kø på Sørkedalsveien i begge retningene mot Smestad.

Beregning 1D (T-kryss med fotgjengerkryssing i Sørkedalsveien)



Figur 3-14: Beregning 1D morgen (T-kryss med fotgjengerkryssing i Sørkedalsveien)



Figur 3-15: Beregning 1D ettermiddag (T-kryss med fotgjengerkryssing i Sørkedalsveien)

Resultatene illustrerer det som ble forklart av forsinkelser og trafikkgjennomstrømning. I morgenerushet vil det bli kø mot Smestad fra Røa og Holmenkollveien grunnet tilbakeblokkering fra det østlige T-krysset grunnet høy trafikk inn mot sentrum. I ettermiddagsrushet er køene kortere, da trafikkretningen i hovedsak er fra sentrum, og fra sentrum er det ikke tilbakeblokkering fra det vestlige T-krysset da mangel på gangfelt her gjør at signalplanen kan justeres slik at den får avviklet nesten all trafikk.

3.4 Avvikling i alternativ 2 (rundkjøringer)

3.4.1 Varianter i alternativ 2

Hovedalternativer

Alternativ 2 er i utgangspunktet kjørt som tre varianter; uten gangfelt (**beregning 2A**), med gangfelt (kryssing med prioritet, **beregning 2B**) og med gangfelt (signal, **beregning 2C**).

Optimering av fotgjengerkryssingene

En fjerde variant er laget som et forsøk på å optimere krysset i forhold til å få mer trafikk igjennom løsningen (**beregning 2D**).

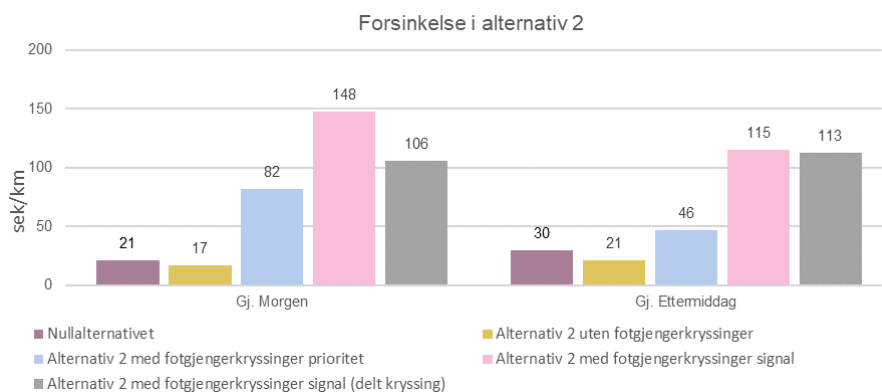
Dersom det er fotgjengere i krysset er det antatt en maksimal omløpstid på 90 sekunder for gangfelt for å prioritere myke trafikanter, og for å ikke påføre gående og syklende for lange ventetider ved kryssene. I alternativet med gangfelt vil mye av denne tiden spises opp av fotgjengerfasen, som for alternativ 1.

For å øke andelen grønttid for bil i omløpet er det derfor laget en tilsvarende mer optimert signalløsning med etappevis kryssing via en trafikkøys også i alternativ 2.

Trafikkøys anbefales uansett dersom gangfelt krysser flerfeltsveier med to eller flere felt i samme retning. Ulempen med å dele opp kryssingen i etapper er at det blir mer tidkrevende for gående å krysse veien.

Det bør noteres at i varianten med kryssing uten signal vil syklister på hovedsykkelvei (kryssingen over Sørkedalsveien) ha prioritet foran biltrafikk. Det bemerkes at i virkeligheten vil syklister i en slik situasjon måtte vike for biltrafikk, mens fotgjengere har prioritet. Dette er en uoversiktlig situasjon som er vanskelig å modellere riktig. Derfor kan kapasiteten på Sørkedalsveien i den varianten være noe høyere enn hva modellen viser (spesielt i en friflytssituasjon). I resultatene nedenfor vil det vises at det forventes en kontinuerlig kø på Sørkedalsveien med saktegående trafikk, og det er sannsynlig at syklister i en slik situasjon vil krysse veien gjennom kommunikasjon med køende biler.

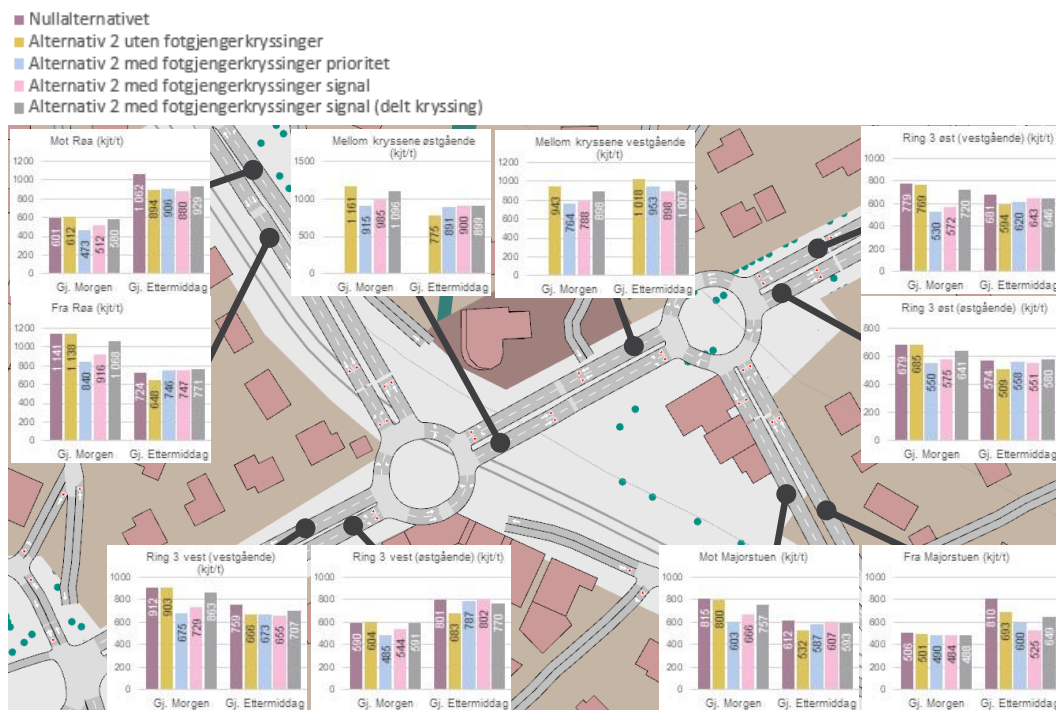
3.4.2 Resultater forsinkelse og trafikkgjennomstrømning



Figur 3-16: Forsinkelse i alternativ 2

Forsinkelsesresultatene viser gjennomsnittlig forsinkelse totalt sett i modellen og indikerer i stort sett hvordan de ulike variantene fungerer. Nullalternativet viser den forsinkelse i sekunder per utkjørt kilometer som kan forventes dersom dagens veigeometri opprettholdes.

Figur 3-17 nedenfor illustrerer gjennomsnittlig trafikkgjennomstrømning i rushtimene for alle varianter av alternativ 2, sammenlignet med nullalternativet. En god løsning er en løsning som har kapasitet å avvikle omtrent samme antall kjøretøy som i nullalternativet.



Figur 3-17: Trafikkgjennomstrømning i alternativ 2

Med rundkjøringer er det vanskeligere å kontrollere i hvilken retning kører vil oppkomme; hvilket øker sannsynligheten for tilbakeblokkering på Ring 3. Resultatene viser hvor det er lav kapasitet i dette systemet.

Det bør noteres at tallene baseres på kjøretøy innenfor modellområdet; dersom tilbakeblokkerende kører strekker seg utenfor modellområdet og lager forsinkelser på andre deler av f.eks. Ring 3, vil den forsinkelsen ikke være med i disse estimater.

Kommentarer rundkjøring uten gangfelt (2A)

Rundkjøring helt uten gangfelt vil føre til marginalt mindre forsinkelse, men i stort sett på samme nivå som i nullalternativet. Forklaringen til at en bedre trafikkflyt kan oppnås i alternativet med rundkjøring er at det ikke blir stopp ved et signalanlegg, men et jevnere flyt.

Helt uten gangfelt vil avviklingskapasiteten nesten være i nivå med dagens kryss. Det har imidlertid ikke vært mulig å kombinere denne løsningen med kollektivfelt.

Kommentarer rundkjøring med gangfelt i plan (2B)

Det kan stilles spørsmål rundt trafikk sikkerhet ved en løsning med kryssing som ikke er signalregulert, og gitt størrelsen av forsinkelser på Ring 3 virker en løsning med rundkjøringer uten signalregulering ikke optimal.

Med gangfelt vil også kapasiteten synke, spesielt om ettermiddagen. Trafikk på Sørkedalsveien fra Majorstuen og fra østvendte ramper fra Ring 3 har for lav kapasitet i vestgående retning gjennom Smestad.

Kommentarer rundkjøring med signalregulerte gangfelt (2C)

Om man forsøker å kontrollere gangfeltene med signal (for å øke trafikk sikkerhet og kanalisere alle kryssende til en spesifikk fase, viser simuleringene at den totale avviklingen blir dårligere.

Forsinkelser på morgenen er i variant 2C større enn om ettermiddagen. Det har hovedsakelig å gjøre med lengre tilbakeblokkerende kører på Ring 3 fra Granfoss i morgenrushet; samt på Ring 3 fra Sinsen.

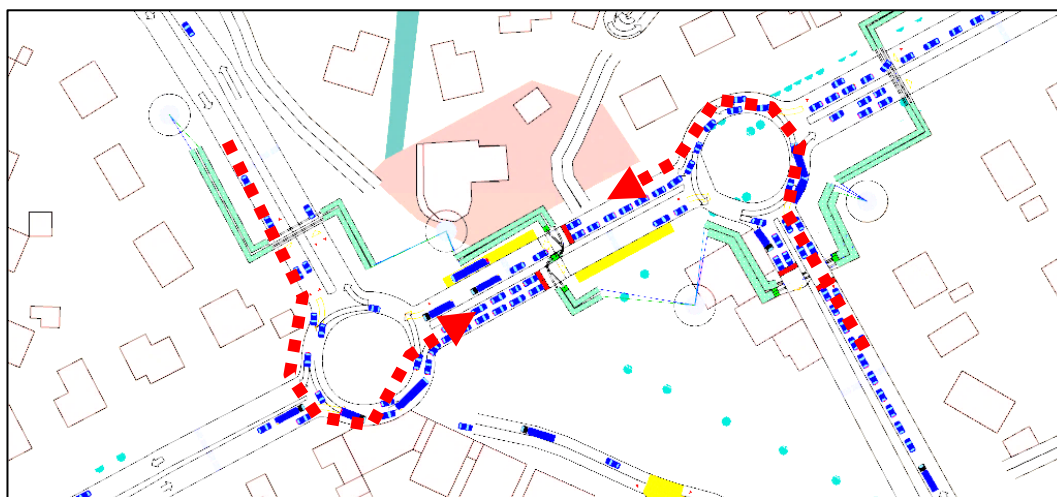
I et forsøk å redusere risikoen for tilbakeblokkering på Ring 3 i variantene med signalerte gangfelt, er gangfeltet på Sørkedalsveien benyttet for å gi mest mulig avvikling fra rampen. Det har selvfølgelig negativ effekt for trafikken på Sørkedalsveien fra Majorstuen.

Kommentarer rundkjøring med signalregulerte gangfelt i etapper (2D)

Om man tåler gangfelt i etapper (optimalisert løsning) kan forsinkelsene reduseres noe men det blir ikke like effektivt som en løsning uten signaler.

Resultatene med optimerte gangfelt (kryssende i etapper) bedres noe på de fleste plasser, men forsinkelsene i systemet er fortsatt langt unna det som oppnås uten gangfelt.

Figur 3-18 illustrerer to bevegelser som er vanlige i morgen- eller ettermiddagsrushet, og som bidrar til å lage kø på Ring 3.

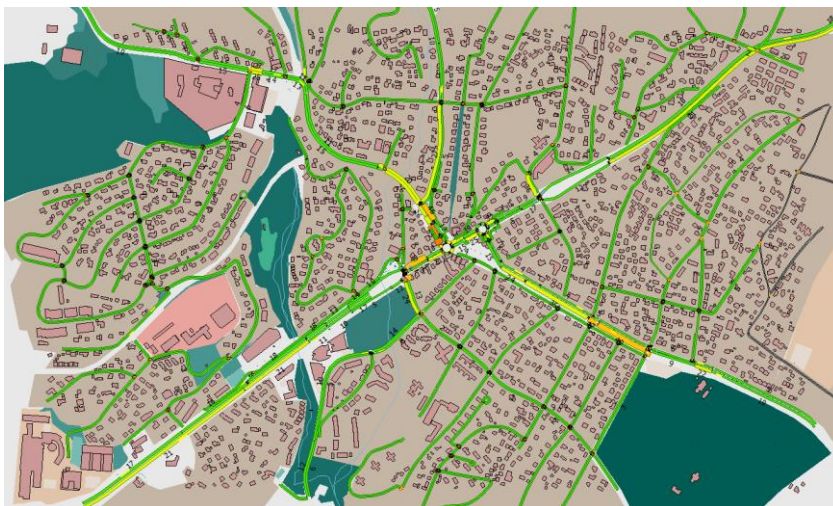


Figur 3-18: To bevegelser markert med rød farge som effektivt kan strupe avvikling på Ring 3 og bidra til tilbakeblokkering

3.4.3 Resultater kølengder

Kølengdene viser en typisk situasjon ca. 90 minutter inn i modellperioden for både morgen- og ettermiddagsrushet for simulerte hovedresultater.

Beregning 2A (Rundkjøringer uten fotgjengerkryssinger)



Figur 3-19: Beregning 2A morgen (Rundkjøringer uten fotgjengerkryssinger)

30(45)

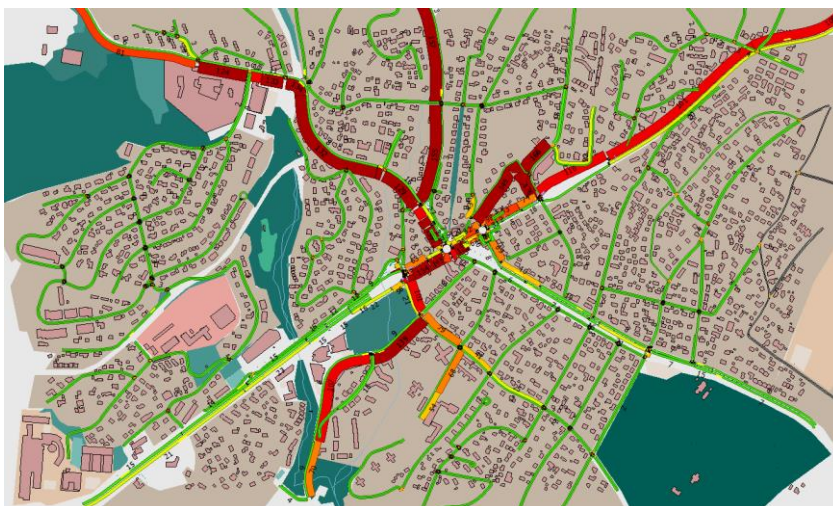
RAPPORT
TRAFIKKUTREDNING SMESTAD: KAPASITETSUTREDNING
AV ALTERNATIVE KRYSSLØSNINGER



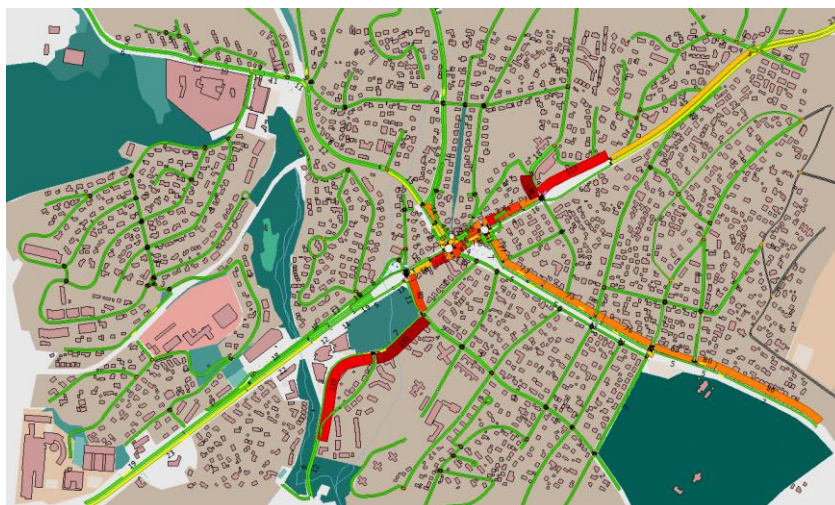
Figur 3-20: Beregning 2A ettermiddag (Rundkjøringer uten fotgjengerkryssinger)

Uten fotgjengerkryssinger kan systemet på Smestad fungere noe bedre enn i dag, der det i dag er kø på Holmenkollveien ned mot Smestad i morgenrushet, og kø fra Hoffsveien mot Smestad i ettermiddagsrushet. Disse køene er mindre problematiske med rundkjøringer.

Beregning 2B (Rundkjøringer med fotgjengerkryssinger)



Figur 3-21: Beregning 2B morgen (Rundkjøringer med fotgjengerkryssinger uten signal)

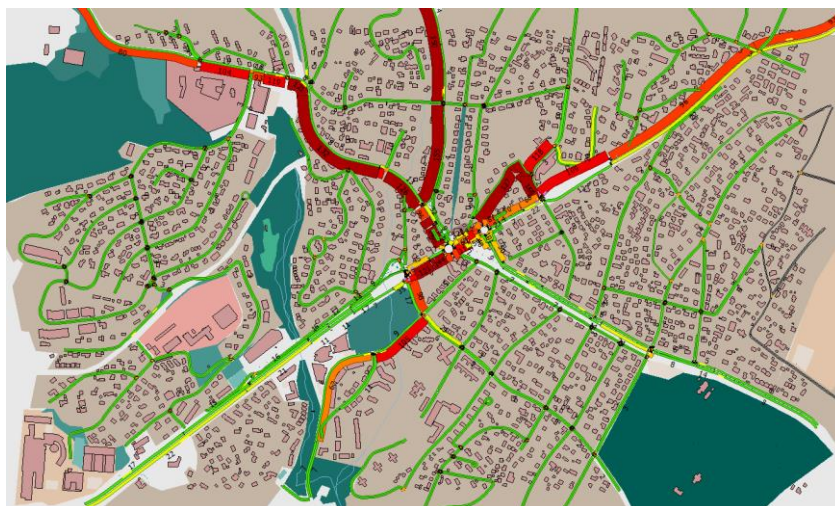


Figur 3-22: Beregning 2B ettermiddag (Rundkjøringer med fotgjengerkryssinger uten signal)

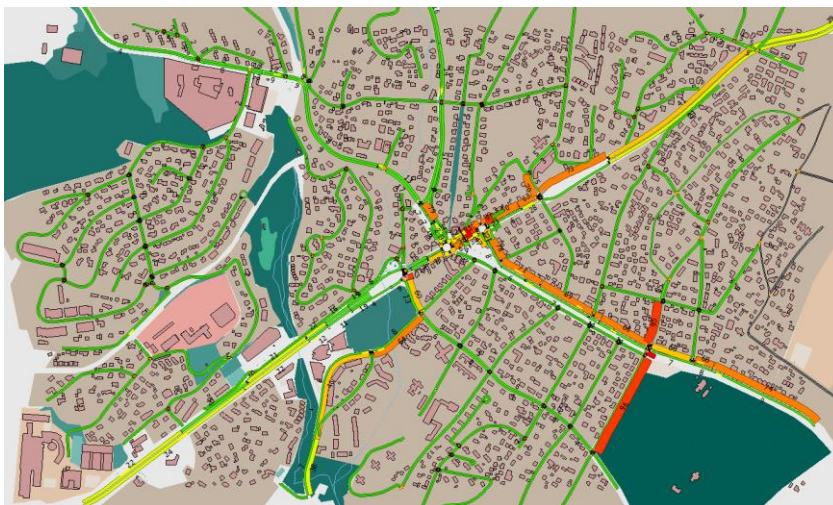
Med fotgjengerkryssinger og rundkjøringer blir resultatet noe forskjellig. I morgenrushet vil det bli vanskeligere å kontrollere at trafikken fra østvendt rampe kan avvikles, da den må vike fra trafikk på Sørkedalsveien fra Majorstuen. Man risikerer tilbakeblokkering til Ring 3. Køen på Holmenkollveien forventes øke i størrelse.

I ettermiddagsrushet er trafikknivået på Sørkedalsveien fra Majorstuen høyere, og det vil bli vanskelig å krysse gangfeltet, som også fungerer som hovedsykkelvei.

Beregning 2C (Rundkjøringer med signalerte gangfelt)



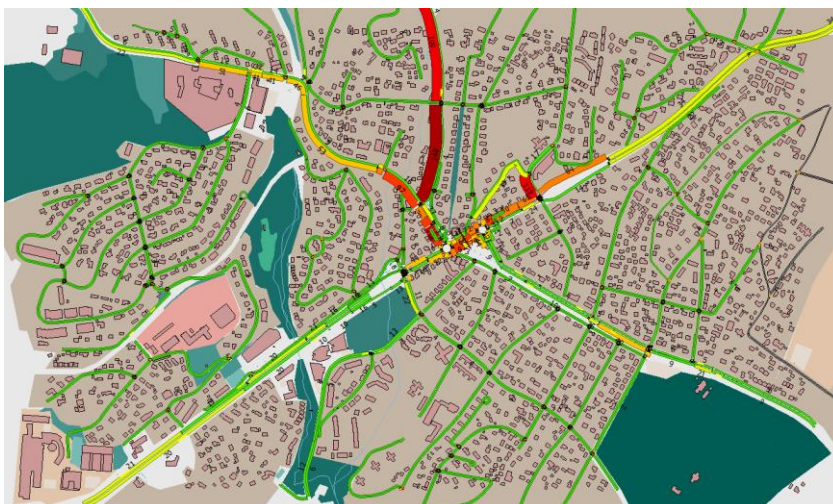
Figur 3-23: Beregning 2C morgen (Rundkjøringer med signalerte gangfelt)



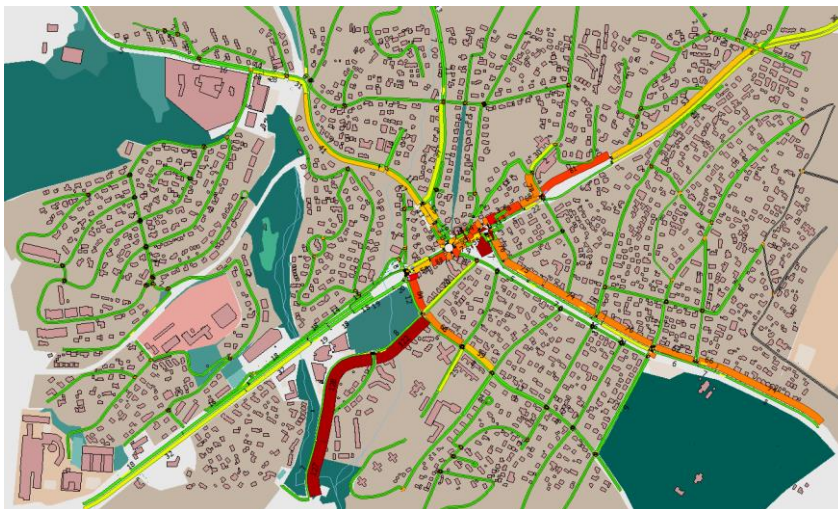
Figur 3-24: Beregning 2C ettermiddag (Rundkjøringer med signalerte gangfelt)

Med signalregulerte gangfelt blir situasjonen omtrent lik som for beregning 2B med unntak av at køene generelt sett blir lengre. Det gjelder både morgen- og ettermiddagsrushet.

Beregning 2D (Rundkjøringer med signalerte gangfelt og delte kryssinger)



Figur 3-25: Beregning 2D morgen (Rundkjøringer med signalerte gangfelt og delte kryssinger)



Figur 3-26: Beregning 2D ettermiddag (Rundkjøringer med signalerte gangfelt og delte kryssinger)

Ved optimerte kryssinger kan man gi mer grøntid til biltrafikk, hvilket fører til bedre trafikkflyt. I morgenrushet kan køen i stort sett begrenses til en liten kø i Holmenkollveien, ikke helt ulik dagens situasjon.

I ettermiddagsrushet blir køene redusert sammenlignet med de variantene 2B og 2C. Det går å avvikle trafikken fra Ring 3 slik at tilbakeblokkering kan unnvikes, men Sørkedalsveien fra Majorstuen har fortsatt for lav kapasitet.

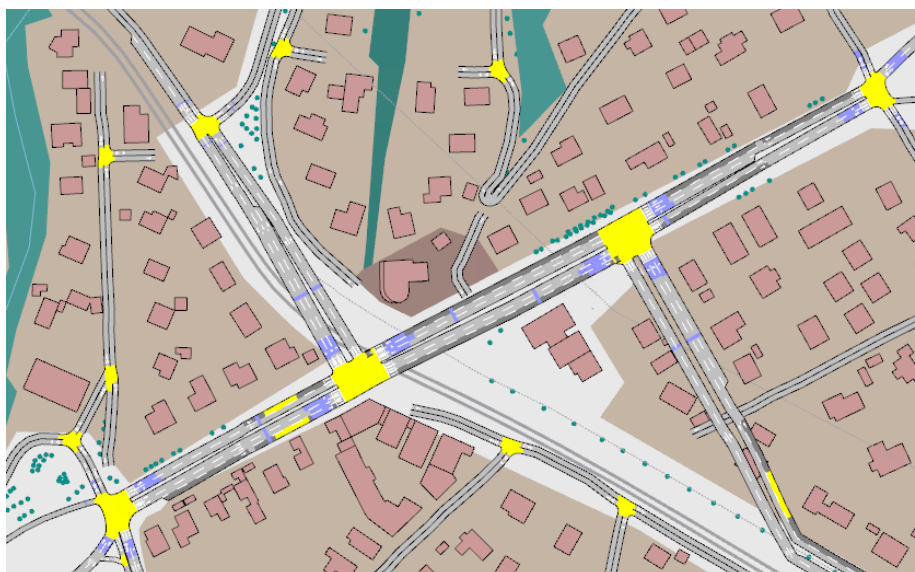
3.5 Støtteberegninger

3.5.1 Alternativ 1 med større avstand mellom kryssene

Det er gjort tester i Aimsun med å ha en større avstand mellom kryssene i alternativ 1 med T-kryss for å undersøke om dette kan øke kapasiteten gjennom kryssene.

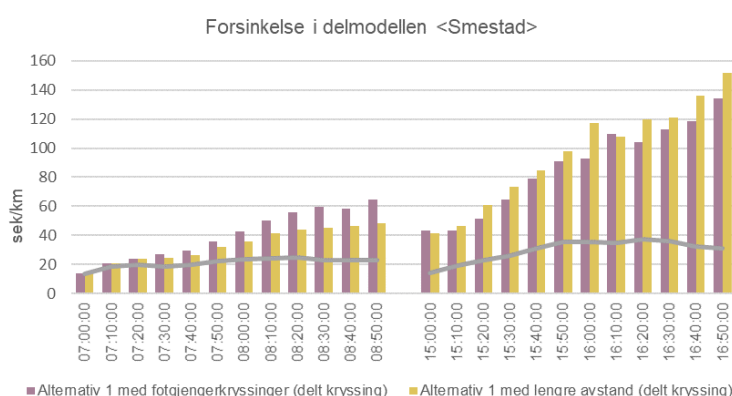
Beregningen er kjørt i varianten der signalanleggene er mest mulig optimert (beregning 1C).

I beregningen med større avstand er det østlige krysset flyttet ca. 40 meter lengre mot øst slik at avstanden mellom kryssene er ca. 150 meter. Dette illustreres i figur 3-27.



Figur 3-27: Veigeometri med større avstand mellom kryssene alternativ 1 (T-kryss)

Beregningsresultatene vist i figur 3-28 viser at det totalt sett ikke er så mye å hente på å ha lengre avstand mellom kryssene i alternativ 1. Lengre avstand gir noe mer kømagasin, men det essensielle problemet er gjennomstrømningskapasitet gjennom de signalregulerte kryssene, og når det ekstra kømagasinet er brukt opp blir det ikke flere kjøretøy som kommer igjennom området. Kapasiteten er lavere enn etterspørselen, hvilket indikeres av at forsinkelsen fortsetter å vokse gjennom hele rushperioden, hvilket betyr at flere kjøretøy står i kø jo lengre simuleringen pågår.



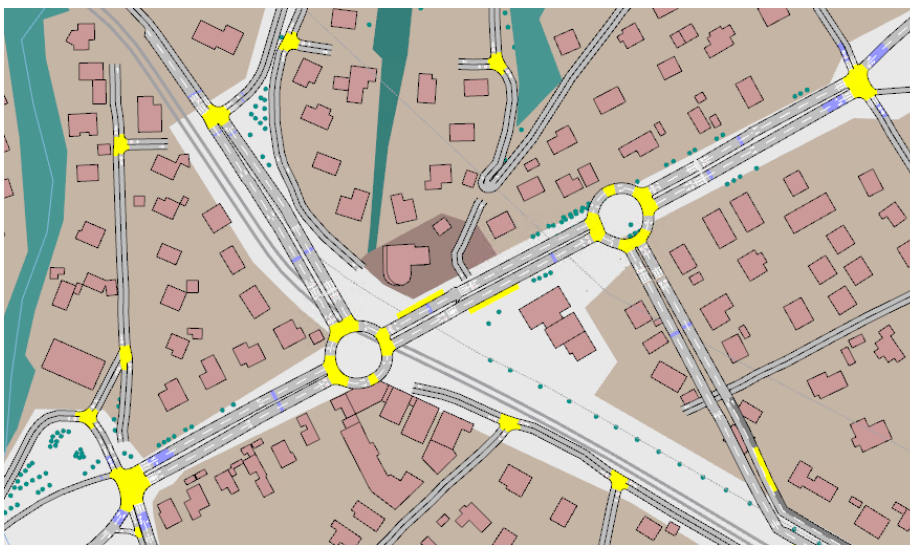
Figur 3-28: Beregningsresultater for alternativ 1 med større avstand mellom kryssene (nullalternativet vist med linje)

3.5.2 Alternativ 2 med større avstand mellom kryssene

Det er gjort tester i Aimsun med å ha en større avstand mellom kryssene i alternativ 2 med rundkjøringer, for å undersøke om dette kan øke kapasiteten gjennom kryssene.

Beregningen er kjørt i varianten der fotgjengerkryssinger er signalisert og med delte kryssinger, hvilket er mest mulig optimert for bil (beregningen sammenlignes mot beregning 2C).

I beregningen med større avstand er det østlige krysset flyttet ca. 40 meter lengre mot øst slik at avstanden mellom kryssene er ca. 150 meter. Dette illustreres i figur 3-29.



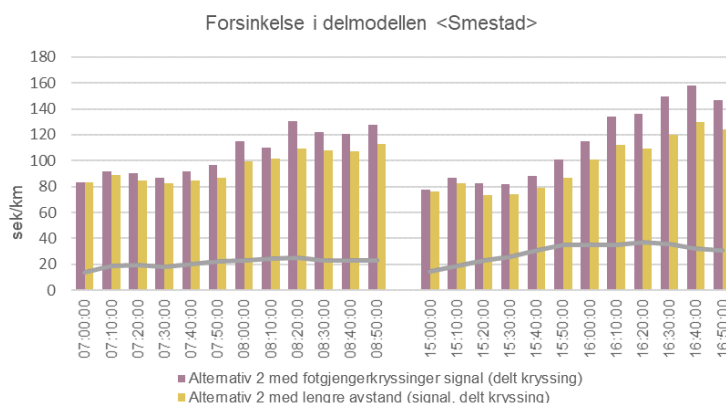
Figur 3-29: Veigeometri med større avstand mellom kryssene alternativ 2 (rundkjøringer)

Beregningsresultatene vist i figur 3-30 viser at det gir en kapasitetsforbedring med større avstand mellom kryssene dersom man legger til grunn alternativet med rundkjøringer. Dette kan forklares primært med kryssingen mellom rundkjøringene, som igjen er plassert midt på strekningen (det vil si flyttet litt østover). Dermed blir det mer plass mellom kryssingen og neste rundkjøring nedstrøms i begge retningene. Køkapasiteten på disse segmentene har betydning for den totale kapasiteten fordi når trafikken stoppes av signalet (kryssende fotgjengere) kan flere kjøretøy fortsette avvikles gjennom rundkjøringene selv om hovedveien har rødt.

I morgenrushet er det mindre forsinkelse på nettverket ved slutten av simuleringen. I ettermiddagsrushet er forsinkelsen i slutten av perioden omtrent like, men det tar lengre tid før systemet overgår til en situasjon der forsinkelsen øker kraftig.

Beregningene viser imidlertid at forsinkelsene øker i løpet av rushperioden (fra et tidsintervall til neste tidsintervall) for både morgen- og ettermiddagsrushet, og at det allikevel ikke er nok kapasitet i systemet for å avvikle all trafikk. Sammenlignet med

nullalternativet blir det 3-4 ganger så stor forsinkelse ved slutten av modellperioden, og selv om tiltaket har en positiv innvirkning på trafikkavviklingen er det relativt liten effekt.



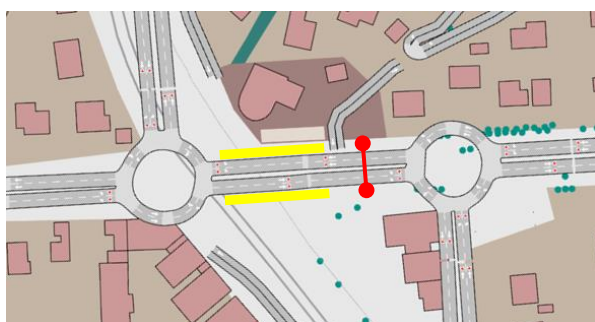
Figur 3-30: Beregningsresultater for alternativ 2 med større avstand mellom kryssene (nullalternativet vist med linje)

3.5.3 Kjøringer med ulike plasseringer av fotgjengerkryssinger i alternativ 2

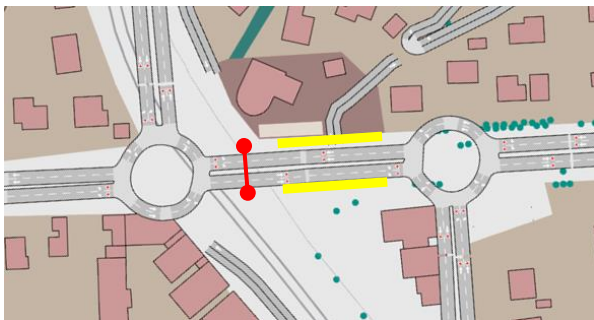
Mellom kryssene er det i alternativ 2 gjort plass for en fotgjengerkryssing over Ring 3, samt to bussholdeplasser i lomme på hver side. Det er kun gjort tester for kryssingen av Ullernchaussen. Det kan også tenkes at det finnes varianter med andre løsninger for regulering av gangfelt også over Sørkedalsveien.

Beregninger har tidligere vist at denne fotgjengerkryssingen ikke kan være uten signal, da den store forventede mengden gående vil strupe kapasiteten for kjøretøy så mye at systemet ikke får avviklet tilstrekkelig mange kjøretøy.

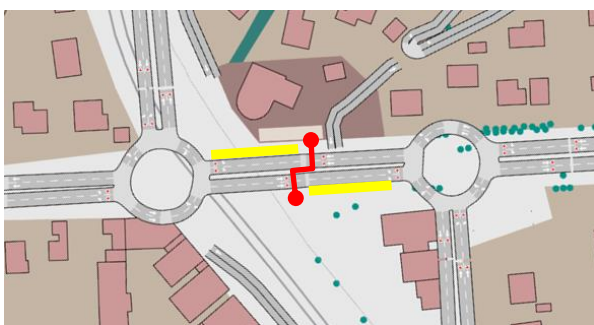
Det er imidlertid ikke åpenbart hvor denne fotgjengerkryssingen bør plasseres for beste avvikling. Det er gjort beregninger med tre ulike varianter for å kartlegge beste plassering. Den beste plasseringen er etterpå benyttet i alle beregninger for alternativ 2 (2A-2D).



Figur 3-31: Variant 2-a: Fotgjengerkryssing mot øst og busslommer mot vest



Figur 3-32: Variant 2-b: Fotgjengerkryssing mot vest og busslommer mot øst



Figur 3-33: Variant 2-c: Fotgjengerkryssing i midten og busslommer på hver side

Beregningene har generelt vist at den siste varianten (2-c) er den som gir best total avvikling, og det er også denne som er benyttet i beregninger for alternativ 2.

Som også fremkommer i testen med større avstand mellom kryssene i alternativ 2 (se avsnitt 3.5.2), er det en positiv effekt av å ha så stor distanse som mulig mellom fotgjengerkryssingen og neste rundkjøring nedstrøms. Varianter 2-a og 2-b vil dermed gi god avvikling i primært én retning (den retning som har mye plass etter fotgjengerkryssingen), og disse kan f.eks. være den beste løsningen om man ser isolert på én rushtidsperiode, da det er mulig å øke kapasiteten i rushretningen. Når man ser på morgenperioden og ettermiddagsperioden samlet (som har ulike rushretninger), vil vi variant 2-c fungere best totalt sett.

3.6 Sammenligning mot tidligere analyser: Sidra-beregninger

3.6.1 Hva som er beregnet tidligere

Sweco har blitt tilsendt tidligere analyser som er gjort med lignende fremtidige løsninger i beregningsverktøyet Sidra.

Pakken med beregninger inneholder foruten beregning av to T-kryss på Smestad, også andre beregninger, for eksempel en variant av Smestadkrysset med færre felt, og signalregulering av flere kryss som i dag er vikepliktsregulert. Da nullalternativet som vi lagt til grunn i våre beregninger ikke inneholder flere signalregulerte kryss, og at

geometrien for Smestadkrysset er samme som i dag, er det kun beregningene av alternativet med to T-kryss i Smestadkrysset som er relevante for vårt arbeid.

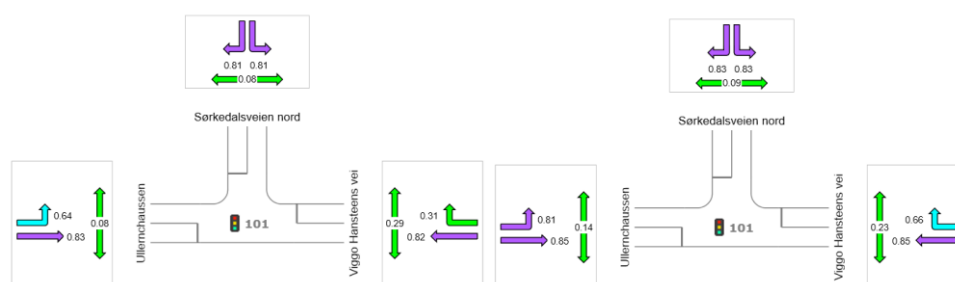
3.6.2 Forskjell i forutsetninger

Det er noen forskjeller i forutsetninger mellom tidligere Sidra-beregninger og Swecos Aimsun-analyse.

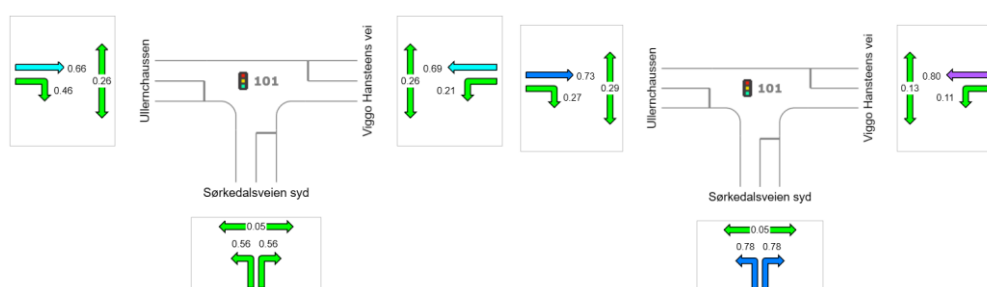
- Trafikkreduksjonen til 2030 er i Sidra-beregningene antatt å være noe større enn det vi lagt til grunn i Aimsun-analysen. Fra Sørkedalsveien nord (fra Røa i retning Smestad) er f.eks. antallet kjøretøy ca. 14-15% lavere i 2030.
- Det er ikke regnet med kollektivfelt i Sidra-beregningene, men antallet felt for privatbil er i stort sett identisk, med to tilgjengelige felt mellom øst- og vestkrysset i begge retninger. Kollektivfeltene som Aimsun-modellen har lagt til grunn kommer dermed som et tredje felt. De to analysenes feltinndeling er dermed sammenlignbar.

3.6.3 Sidra-resultater

Sidra-beregningene for de to T-kryssene indikerer en belastningsgrad på 85 % for vestkrysset, og 80 % for østkrysset.



Figur 3-34: Sidra-resultater Smestadkrysset vest (morgen t.v, ettermiddag t.h)



Figur 3-35: Sidra-resultater Smestadkrysset øst (morgen t.v, ettermiddag t.h)

3.6.4 Vurdering av Sidra-analysen

Belastingsgrader på 80-85% vil normalt sett tyde på at kryss har noe restkapasitet og at et slikt anlegg kan anbefales, men analysen har flere problemer som i praksis gjør hele øvelsen problematisk.

Det største problemet er at når man har store nærliggende kryss (i Sidra er det antatt 110 meter mellom kryssene) kan man ikke beregne kryssene individuelt. Beregningene vil dermed i praksis ikke kunne ivareta det faktum at kryssene påvirker hverandre. Som Aimsun-modellen viser er det en stor del av grønttiden i kryssene som ikke kan brukes til avvikling, fordi tilbakeblokkering og fylt kømagasin gjør at det ikke går å passere stopplinjen. Når en individuell Sidra-beregning av kun ét av T-kryssene kjøres, vil Sidra dermed tro at det alltid finnes et tomt kømagasin, og at kjøretøy bare kan forsvinne ut av modellen uten å vente ved neste kryss. På den måten vil Sidra-modellen kraftig overestimere tilgjengelig kapasitet i kryssene.

I Sidra er det også beregnet en omløpstid for 100 sekunder i vest-krysset og 90 sekunder i øst-krysset for morgenrushet, og i ettermiddagsrushet er omløpstidene 80 og 100 sekunder respektive. Det indikerer at man ikke forutsatt samkjøring, hvilket er urealistisk for så store kryss med avstand 110 meter mellom.

Det som Sidra-analysen viser er en avvikling av et teoretisk kryss som ikke trenger å forholde seg til hverken tilbakeblokkering eller trafikkbølger som kommer av andre kryss i nærheten. For en virkelig situasjon i 2030 har denne analysen dermed ingen praktisk verdi.

4 Konklusjoner og diskusjon

4.1 Resultatene oppsummert

- Hverken T-kryss eller rundkjøringer gir en tilfredsstillende trafikkavvikling når man kombinerer løsningene med gangfelt som krysser biltrafikken i plan.
- Både T-kryss og rundkjøringer kan avvikle den forventede trafikken i løsninger uten gangfelt (det vil si ingen stopp for fotgjengere; eller venting i signalanlegg på fotgjengerfaser).
- Saksede gangfelt (kryssinger i etapper via en trafikkøy) vil i begge alternativene føre til en økt kapasitet gjennom krysset; men ikke så høy at systemet kan anses fungere gitt estimert trafikkmengde. Konsekvensen for denne forbedringen er en mer vanskelig kryssing av veien for gående og syklist.
- Kombinasjonen med sykkelekspressrute og alle gangfelt i plan kan føre til problematikk knyttet til de punkter der gående må krysse sykkelekspressruten.
- Etappevis kryssing blir spesielt vanskelig å få til (samt vanskelig å aksepteres av brukerne) på sørsiden av Ring 3 der det også går en hovedsykkelvei, og antallet gående og syklende estimeres å være høyt. Syklist på en hovedsykkelvei har en forventning om å komme frem raskt. Det taler også imot at det er en god idé å øke omløpstiden.
- Gjennom å anlegge gangkulvert og kun ha kryssing i plan over Sørkedalsveien i det østlige T-krysset, unnviker man en del av problematikken som kommer med kryssende fotgjengere på tvers. Kapasitetsmessig øker dette også fremkommeligheten i krysset sammenlignet med varianten med flere gangfelter. Gangkryssingen over Sørkedalsveien vil imidlertid føre til at krysset ikke har nok kapasitet til å avvikle forventet trafikkmengde i morgenrushet.

4.2 Det som ikke er analysert

- Man kan tenke seg at det går å nedprioritere gående ytterligere (i forhold til de varianter som er testet med signalregulerte gangfelt), for å redusere den negative innvirkningen som kommer av lavere kapasitet gjennom systemet. En slik måte er å øke omløpstiden i kryssene, til f.eks. 100 eller 120 sekunder, eller gjøre at det ikke går å krysse hele gaten i et omløp fra begge retninger samtidig. Det vil gi biltrafikk en større mulighet å avvikles på bekostning av gående. Gitt at det er et kollektivknutepunkt som inkluderer skifte mellom buss og T-bane, bussholdeplasser på begge sider og et system som er avhengig av en god flyt av myke trafikanter, er dette imidlertid ikke foreløpig vurdert.
- I alternativet med T-kryss kan biltrafikk også prioriteres foran kollektivtrafikk gjennom å helt eller delvis fjerne kollektivfeltene gjennom krysset. Det vil kunne føre til en bedre avvikling dersom flere felt kan benyttes ved stopplinjen. Så som systemet virker i simuleringene kan det også være en fordel for kollektivtrafikken at disse kollektivfelt blir fjernet da bussene vil forsinkes mer av tilbakeblokkering

41(45)

lengre unna, enn den tid som busser kan spare på den korte strekningen med kollektivfelt gjennom Smestad. Dette er imidlertid ikke vurdert da en løsning uten kollektivprioritering kan være vanskelig å få igjennom politisk.

- Det har foreløpig ikke vært anledning til å vurdere hvordan trafikksystemet påvirker bussfremkommelighet spesielt; resultatene som viser er for alle kjøretøy samlet.
- Det er ikke gjort noen vurdering rundt hvorvidt fotgjengere vil spare tid i en løsning med signalregulerte gangkryssinger i forhold til dagens kulverter.

4.3 Anbefaling

4.3.1 Konsept og hovedalternativ

Den mest kompakte og «bymessige» løsningen er alternativ 1 (T-kryss), selv om det kan argumenteres for at det er færrest kjørefelt i løsningen med rundkjøringer. Dette er en effekt av at det ikke er forutsatt kollektivfelt, men bussholdeplasser i lomme mellom kryssene. Dette vil likevel kreve et tilsvarende bredt areal (samt at selve rundkjøringen stiller arealkrav, spesielt for tilbaketrukne gangfelt, ganginfrastruktur og hovedsykkelvei).

T-kryss kan argumenteres fungere dersom det ikke anlegges gangfelt i plan, slik som trafikksimuleringene indikerer kan være fornuftig. Det gir også mulighet til kollektivfelt/kollektivprioritering, hvilket vi ikke har forutsatt i alternativ 2 (rundkjøringer). Derfor kan alternativ 1 generelt sett være å foretrekke, spesielt da simulering av rundkjøringer har vist seg å gi en løsning som kapasitetsmessig er på lignende nivå som T-kryss i varianten uten gangfelt. At rundkjøringer ikke gir særlig bedre kapasitet kombinert med gangfelt taler ikke for dette alternativet.

En annen fordel med T-kryss er at signaltider og trafikk på ulike armer enklere kan styres.

4.3.2 Planskilte løsninger

Trafikksimuleringer har også vist at alle trafikkgrupper ikke kan prioriteres samtidig i samme plan med de løsninger som er tenkt. Ring 3 er også en riksvei og har viktig funksjonalitet for byen; dermed kan Smestad være et av de områder der bil ikke bør nedprioriteres altfor mye. Simuleringene har vist at kjøppbygging til Ring 3 kan ha store konsekvenser.

Det konkluderes dermed med at det vil trenge noen form for planskilt løsninger for å kunne gi alle trafikantgrupper et godt tilbud. Det er simulert to varianter av planskilte løsninger i alternativet med T-kryss:

- Alle fotgjengere og syklist krysser planskilt
- Fotgjengere og syklist krysser planskilt unntatt over Sørkedalsveien i det østlige T-krysset.

Beregningene foreslår at variant a) fungerer godt, og at variant b) kan fungere om ettermiddagen, men ikke så godt om morgenen da trafikk er rettet mot sentrum. For at

systemet skal fungere også i morgenen i variant b), må det til en større nedgang i sentrumsrettet trafikk enn det som er lagt til grunn.

4.3.3 Sykkel

Gitt at sykkelruten langs ring 3 har status «sykkelekspressrute» vil det være nødvendig å finne en god løsning for disse. Det finnes mange ulike typer syklist, men ruten som er tilrettelagt for transportsyklist bør ikke ha stopp med lange ventetider. Grunnet kapasitetsutfordringer i T-krysset, vil det være vanskelig å forkjørsregulere eller tilby hyppigere avvikling av syklist utenom tildelt grøntid (anslagsvis ca. 26 sekunder grønt hver 90 sekunders omløp). Dette vil innebære ca. 32 sekunders ventetid gitt tilfeldig ankomst.

Det er i København gjort noen tiltak med såkalt «lanelight», LED-lys nedfelt i gaten som viser når signalanlegget slår om til rødt lengre vekk fra krysset, slik at syklist kan tilpasse farten og redusere tiden de må stå i ro (TU, 2012), men den beste løsningen for både biltrafikk og for sykkelekspressruten er å forsøke unngå kryssing i plan med Sørkedalsveien.

Som figur 1-2 indikerer, kan en kulvertløsning under Sørkedalsveien også være noe problematisk da sykkelruten kommer ned på samme nivå som T-banen, som også må krysses. Hvis sykkelekspressruten krysser i kulvert under Sørkedalsveien er det isolert sett den beste løsningen for Sørkedalsveien (som også kan få tilstrekkelig kapasitet for biltrafikk), men helhetsløsningen er ikke åpenbar. Det kan tenkes følgende alternativer for kryssing av Sørkedalsveien:

- i. Sykkelekspressruten krysser Sørkedalsveien i plan. Syklist må leve med ventetid ved krysset, og biltrafikk fra Røa/Holmenkollveien må leve med begrenset avvikling i morgenrushet grunnet mange transporttyper som må dele på kapasiteten i plan. Hvis det blir en stor trafikkreduksjon i fremtiden kan trafikksituasjonen for bil bli noe bedre.
- ii. Sykkelekspressruten føres under Sørkedalsveien og umiddelbart opp igjen for å krysse T-banen. Her kan det være en fordel om man øker avstanden mellom T-kryssene for å få mer plass også til et areal/torg for gående i nivå med T-banen. En rute tilrettelagt for transportsyklist har mindre utfordringer med stigninger. Hvis det skal anlegges bussholdeplasser på hver side mellom T-kryssene, kan det bli en konflikt med kryssing av sykkelruten for fotgjengere i et slikt alternativ.
- iii. Sykkelekspressruten kan føres under Sørkedalsveien og videre ned under T-banen og under et eventuelt torg/gangareal. Det er en optimal løsning for både gående, kollektivreisende og syklist, som får planskilte løsninger uten konflikt, og syklist kommer raskt gjennom Smestad. Terrenget synker også ned mot Smestaddammen, og det må derfor ikke være negativt for syklist å bli ført under T-banen. Ulempen er at det er 170 meter fra T-banen til Monolitveien, og det kan være en kostbar løsning (men billigere enn den tre kilometer lange sykkel tunnelen gjennom Løvstakken i Bergen).

- iv. Sykkelekspressruten føres ikke gjennom Smestadkrysset, men ledes andre veier som har enklere kryssinger. Dette kan gjøre det enklere for syklistene å komme raskt frem, samt vil redusere konfliktpunkter mellom gående og syklistene i området, men det vil ikke løse opp alternativet med kryssing i plan over Sørkedalsveien (beregning 1D), da det fortsatt vil trenge like stor grøntid for gående.

4.3.4 Mulig reduksjon i trafikk

Trafikken i byen er imidlertid under konstant utvikling, og det satses mye politisk på å redusere biltrafikk i byen, gjennom tiltak som programmet Bilfritt byliv og redusert parkering, samtidig som det har vært en omlegging av bominnkrevningssystemet i Oslo det siste året. Programmet Bilfritt byliv er ennå ikke ferdig evaluert, men det kan tenkes prosjektet medfører enda lavere trafikknivåer i fremtiden. Av de alternativer som er utredet i denne rapporten er det spesielt variant 1D (T-kryssløsning, men kun gangfelt over Sørkedalsveien i det østlige krysset) som kan bli aktuelt. Øvrige alternativer med kryssinger i plan ligger langt unna.

5 Referanser

Oslo kommune, 2019. *Pressemelding: Oslo skal bli verdens første utslippsfrie storby*. Fredag 9. august 2019

Oslo kommune og Statens vegvesen, 2018. *Plan for sykkelveinettet i Oslo*. Vedtak 23 mai 2018.

Samferdselsdepartementet, 2019. *Belønningsordningen, bymiljøavtaler og byvekstavtaler*, Artikkel sist oppdatert: 03.07.2019.

Teknisk Ukeblad, 2012. *Sykkelen i København: Disse løsningene skal få folk til å sykle enda mer*. Forfatter Roald Ramsdal

TØI, 2013. *ITS for sykkel - Tiltakskatalog for transport og miljø*. Forfatter Michael W. J. Sørensen