

RAPPORT

OSLO KOMMUNE PLAN- OG BYGNINGSETATEN

Trafikkutredning for Smestad: Kapasitetsutredning av løsning med T-kryss
PROSJEKTNUMMER 10211814



10.09.2019

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	2
2	Løsningsforslag og analysegrunnlag	3
2.1	Dagens situasjon	3
2.2	Forslag til nye veiløsninger Smestad	3
2.2.1	Hovedkrysset (2 T-kryss)	3
2.2.2	Krysset ved Monolitveien	4
2.2.3	Krysset ved Dalsveien	5
2.2.4	Løsning mellom kryssene	7
2.3	Fremtidig situasjon	8
2.3.1	Trafikknivå	8
2.3.2	Feltkonfigurasjon	8
3	Forberedende arbeider med Aimsun-modellen	8
3.1	Definisjon av metodikk	8
3.2	Delområdemodell	9
3.2.1	Ustrekning	9
3.2.2	Analyseperioder	10
3.3	Etablering av dagens situasjon i modellen og kalibrering	10
3.3.1	Metode for kalibrering	10
3.3.2	Trafikkgrunnlag (telling)	11
3.3.3	Reisetider	11
3.3.4	Valideringsparametere	12
3.3.5	Kalibreringsresultater	12
3.3.6	Modellens svakheter	14
4	Resultater og konsekvenser	15
4.1	Alternativer som analyseres	15
4.2	Om resultatene	15
4.3	Avvikling i nullalternativet	15
4.4	Avvikling i tiltaksalternativene	17
4.4.1	Behov av lavere trafikknivå	17
4.4.2	Avvikling mellom kryssene	18

4.4.3	Avvikling fra Sørkedalsveien.....	19
4.4.4	Avvikling fra Ring 3/Sør	20
4.4.5	Avvikling fra Ring 3/Nord	20
4.5	Trafikkmengder mellom kryssene	21
4.6	Oversikt over køer	22
4.6.1	T-kryss uten fotgjengerfelt	22
4.6.2	T-kryss uten fotgjengerfelt og med 35 % trafikkreduksjon	23
4.7	Sammenligning mot tidligere analyser: Sidra-beregninger	25
4.7.1	Hva som er beregnet tidligere.....	25
4.7.2	Forskjell i forutsetninger.....	25
4.7.3	Sidra-resultater	25
4.7.4	Vurdering av Sidra-analysen.....	26
4.8	Oppsummering av konklusjoner fra modellering.....	27

1 Innledning

1.1 Bakgrunn til prosjektet

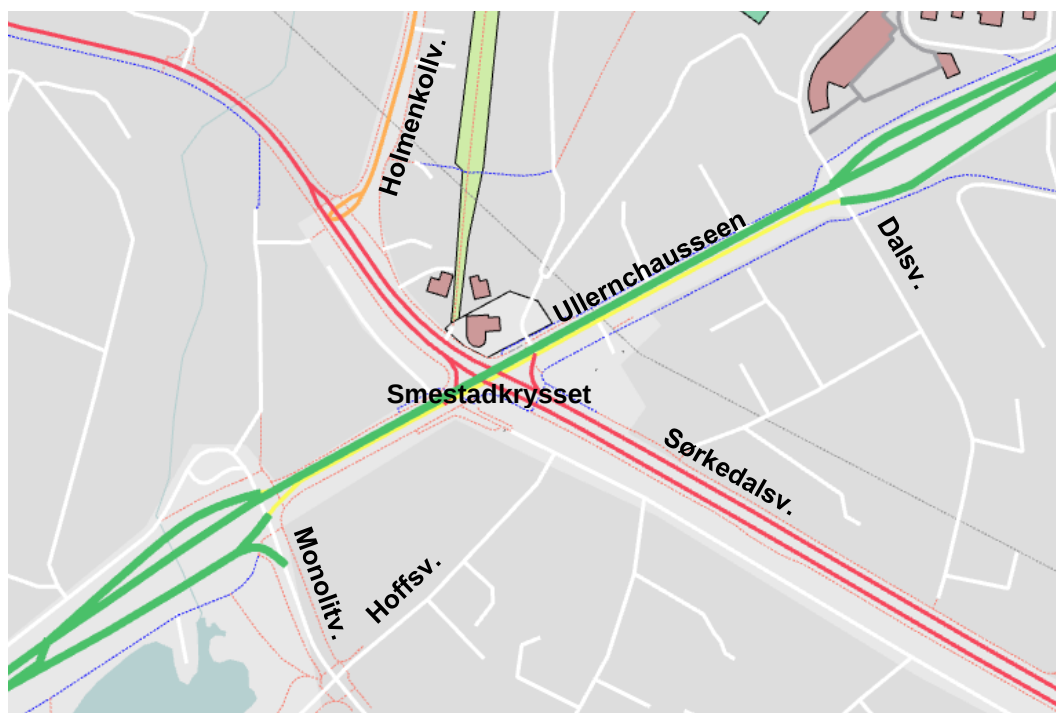
Smestad er avsatt som utviklingsområde og prioritert stasjonsnært område i kommuneplanens arealdel fra 2015. Denne statusen er videreført i byutviklingsstrategien i forslag til Kommuneplan for Oslo 2018. Med grunnlag i kommuneplanen er det igangsatt arbeid med områderegulering for Smestad.

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 Smestad lokket ved Dalsveien og Monolittveien, samt også krysset med Holmenkollveien x Sørkedalsveien. Planområdet fremgår på figur 1-1.



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

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

Rapporten dokumenterer simuleringsarbeidet som har vært gjort. Dagens situasjon og løsningsforslaget beskrives i kapittel 2.

Arbeidet med modellen og forberedende tiltak, som kalibrering og sikring av kvalitet, er beskrevet i kapittel 3. Resultater fra modellkjøringer av tiltaket er beskrevet i kapittel 4. Helt til sist i kapittel 4 kommer konklusjoner.

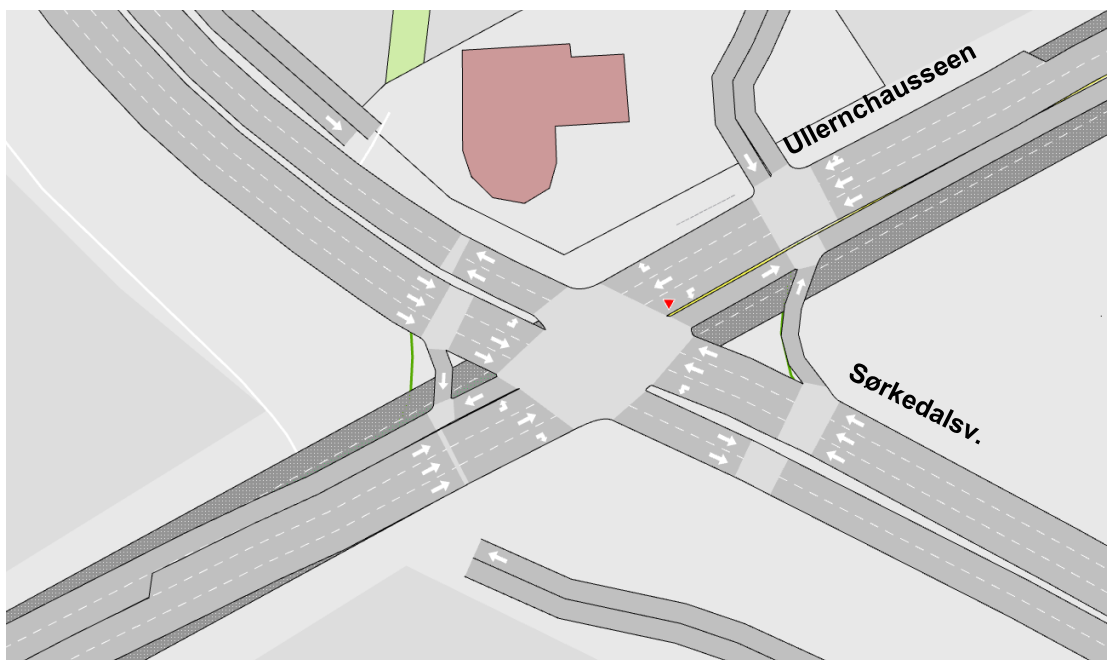
Etter avtale med Oslo kommune Plan- og bygningsetaten er det lagt relativt liten vekt på å finjustere rapporten for å gjøre den mer lesevennlig.

2 Løsningsforslag og analysegrunnlag

2.1 Dagens situasjon

Dagens situasjon i Smestadkrysset er i modellen kodet som nåværende kjøremønster, og det samsvarer også med situasjonen når trafikkteilingen i krysset ble innhentet (i 2017). En skisse vises i figur 2-1.

Det er tre felt inn i krysset fra hver retning, og på Sørkedalsveien er det to gjennomgående felt med et venstresvingefelt i hver retning. Høyresvingene avvikles gjennom et kort filterfelt i tillegg til de eksisterende tre feltene. Langs Ullernchausséen er det et gjennomgående felt, med et høyresvingefelt og et venstresvingefelt fra begge retningene. Det er ingen gangfelt i krysset.

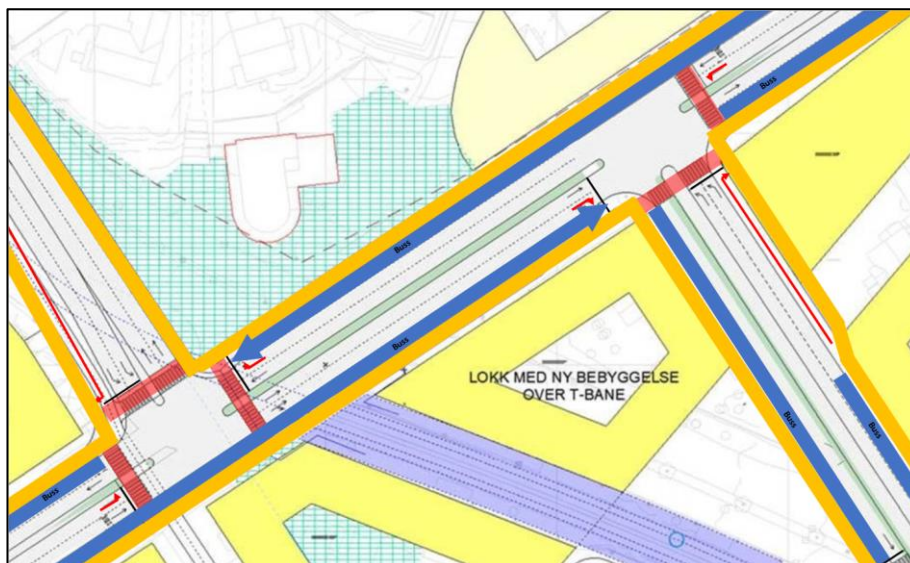


Figur 2-1: Smestadkrysset dagens situasjon i Aimsunmodellen

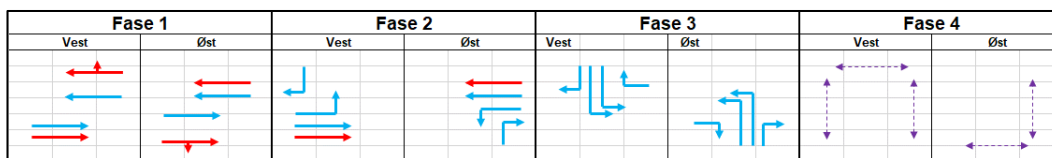
2.2 Forslag til nye veiløsninger Smestad

2.2.1 Hovedkrysset (2 T-kryss)

Til modellberegningene har vi lagt til grunn tidligere skissert løsning.



Figur 2-2: Løsning med 2 T-kryss på Smestad, kollektivfelt markert med blå farge



Figur 2-3: Forslag til faseplaner for hovedkrysset på Smestad.

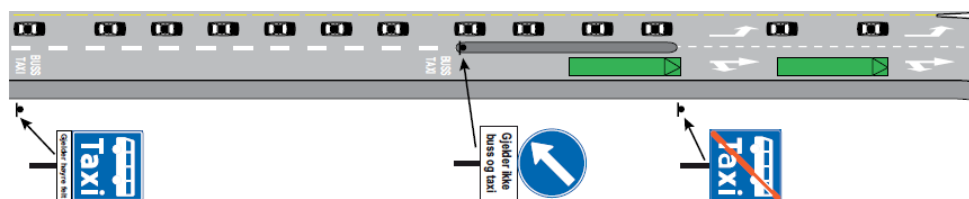
Det beregnes 2 varianter i dette signalanlegget:

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

Kun enkelte fotgjengerkryssninger i plan vil da være en mellomting mellom disse to variantene. Gang-/sykkeltrafikk håndteres evt. i gangfeltene, i gangtunnelene og i aksene ved Hoffsveien.

2.2.2 Krysset ved Monolitveien

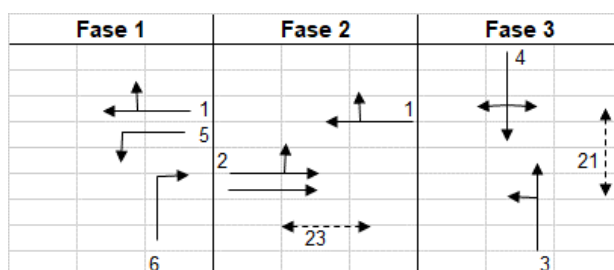
Ved Monolitveien tilpasses dagens løsning til løsningen i hovedkrysset. Gangfeltet over Ullernchausseen bruker samme tømmingsprinsipp som i hovedkrysset. For øvrig kan dagens signalplan beholdes. Det kan vurderes å etablere en ny trafikkøye som avslutning av kollektivfeltet fra Ring 3. Konsekvensen er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



Figur 2-4: Prinsippskisse fra kollektivhåndboka



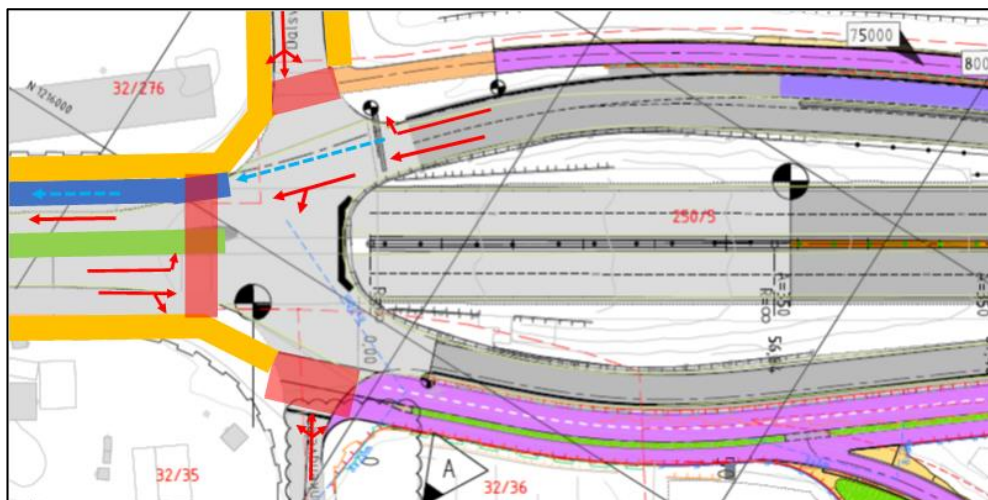
Figur 2-5: Løsningsforslag for krysset med Monolitveien



Figur 2-6: Forslag til faseplaner for krysset med Monolitveien

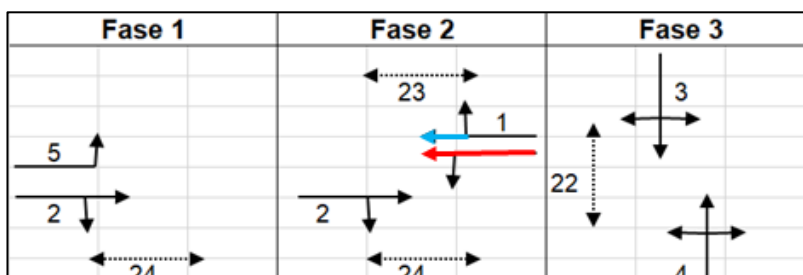
2.2.3 Krysset ved Dalsveien

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.



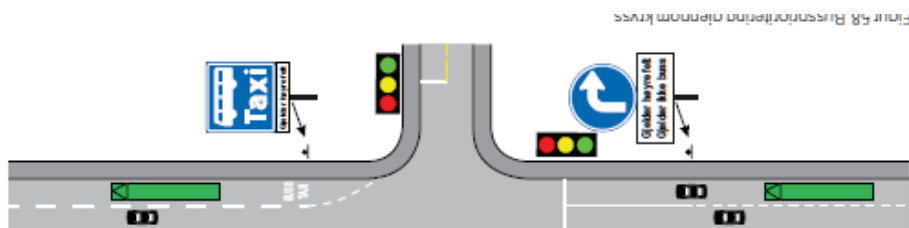
Figur 2-7: Løsningsforslag for krysset med Dalsveien

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 2-8: Forslag til faseplaner for krysset med Dalsveien

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

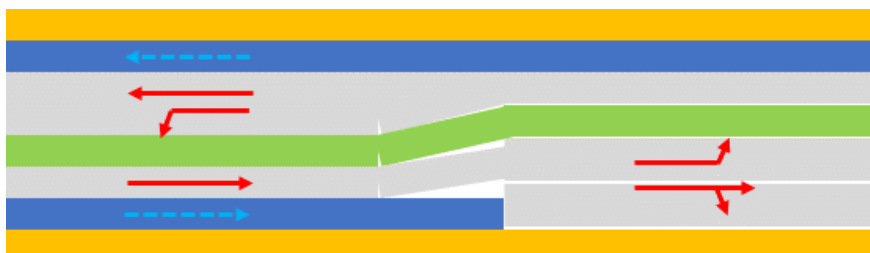


Figur 2-9: Prinsippskisse fra kollektivhåndboka

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

2.2.4 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 2-10: Løsningsforslag mellom Smestadkrysset og Dalsveien

Mellom Smestadkrysset og krysset med Monolitveien speilvendes løsningen:



Figur 2-11: Løsningsforslag mellom Smestadkrysset og Monolitveien

2.3 Fremtidig situasjon

2.3.1 Trafikknivå

Foruten endringer i geometri som er beskrevet i kapittel 2.2, er det også antatt at trafikkgrunnlaget i den fremtidige situasjonen vil være noe forskjellig. Det er gjort to endringer i trafikkgrunnlaget.

1. Det er forutsatt en 5 % generell reduksjon i trafikknivået gjennom hovedkrysset på Smestad unntatt gjennomgående trafikk langs Ullernchussen/Ring3 for å avspeile dagens trafikknivå i krysset.
2. Det er lagt inn noe tillegg til trafikkproduksjonen på grunn av utvikling i småhus rundt området. Det er totalt sett små mengder. Følgende utvikling er antatt:
 - 45 boenheter i området sør for T-banen (Hoffsveien). Timetrafikk fra/til i morgenrushet 8/3, og ettermiddagsrushet 5/9.
 - 10 boenheter utenfor Ring 3 på østsiden av Sørkedalsveien. Timetrafikk fra/til i morgenrushet 2/1, og ettermiddagsrushet 1/3.
 - 25 boenheter i området øst for T-banen (Munkengveien). Timetrafikk fra/til i morgenrushet 5/2, og ettermiddagsrushet 3/6.

2.3.2 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.

3 Forberedende arbeider med Aimsun-modellen

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.

Før modellen anvendes, er det gjort noen forberedende arbeider, som blant annet kalibrering av modell. Lesere som ikke har behov for detaljert teknisk informasjon rundt modellarbeidet kan hoppe over dette kapittelet. Resultatene og konsekvensene vil beskrives i kapittel 4.

3.1 Definisjon av metodikk

Til oppgaven er Aimsun Oslomodellen (AOM) benyttet, som ble utviklet i 2015-16 av Statens vegvesen og Oslo kommune i fellesskap. For å redusere kompleksiteten og beregningstiden (og dermed også arbeidsmengden), er det valgt å studere kun en delmodell av det større modellsystemet. Det har også vært nødvendig med lokal kalibrering av analyseområdet (delmodellen).

Modellen har vært i bruk på flere prosjekter rundt om i Oslo, blant annet knyttet til Oslo sentrum og Bilfritt byliv, men ingen av delmodellene er så store at de dekker

Smestadkrysset. Derfor er det i forbindelse med dette oppdraget laget en ny delområdemodell for Oslo vest.

Aimsun som verktøy er også Statens vegvesens valgte standardverktøy for såkalt «mesoskopisk simulering», hvilket i praksis betyr et simuleringsnivå som er tillempet for å simulere hele bydeler eller byer (men er for detaljert for å modellere regioner). Aimsun brukes dermed på nivået under RTM (Regional Transport Modell).

AOM tar hensyn til flere ulike kjøretøytyper, som personbiltrafikk, næringstrafikk, taxi, buss, trikk, miljøkjøretøy og tungtrafikk. Modellen er kodet med buss- og trikkelinjer, kryssreguleringer, signalplaner og feltbruk.

AOM utvikles fortløpende i løpet av ulike oppdrag og prosjekter; og modellen vil (likt byens veinettverk) derfor aldri bli «ferdig». Modellen dekker hele kommunen og noen områder i Akershus.

I kalibreringsarbeidet er det benyttet trafikktegninger, samt trafikkdata som er tatt ut fra andre kilder, f.eks. reisetider. Mer informasjon om kalibrering av modellen finnes i kapittel 3.3.

Etter kalibrering av delområdemodellen, vil vurdering av trafikale effekter ligne på metodikken som er benyttet i tidligere oppdrag for Oslo kommune.



3.2 Delområdemodell

3.2.1 Utstrekning

Figur 3-1 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, Hoffsveien 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; og de fleste veilenkene utenfor hovedveinettet er lokale boligater uten gjennomkjøring.



Figur 3-1: Delområdemodell Oslo vest (Smestad)

3.2.2 Analyseperioder

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. I tillegg har hver periode en oppvarmingstid, slik at det er trafikk i veinettet når periodene starter.

3.3 Etablering av dagens situasjon i modellen og kalibrering

Når man gjennomfører innhenting av grunnlagsdata (telling, kjøremålinger etc) vil trafikknivået som gjenspeiles i grunnlagsdataen tilsvare kjøremønsteret i dagens situasjon. Kalibrering av modell vil blant annet innebære å justere modellen slik at avviklingen og trafikkmengdene gjenspeiler den virkelige situasjonen.

I noen tilfeller etableres også et spesielt nullalternativ, som benyttes som et fremtidig referansealternativ, og som kan skille seg fra kjøremønsteret i dagens situasjon. I denne analysen er imidlertid nullalternativet (som benyttes som referansealternativ) lik dagens situasjon.

Dagens situasjon er etablert som vist i kapittel 2.

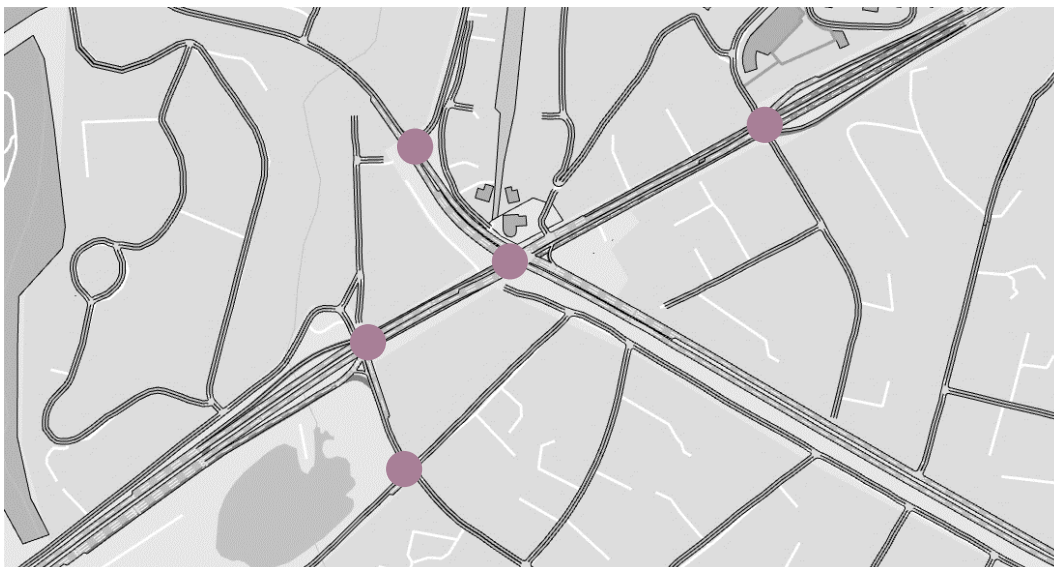
3.3.1 Metode for kalibrering

Kalibrering av modell ble gjort gjennom en kombinasjon av følgende tiltak:

- Gjennomgang av kjøremønsteret i dagens situasjon, sammenligning mot modell, samt identifisering av avvik, og oppretting av feil i modellen.
- Justering av trafikknivå i matrisene for å få bedre samsvar mellom målt trafikknivå og modellerte tall innenfor analyseområdet.

3.3.2 Trafikkgrunnlag (tellingene)

Figur 3-2 viser hvor tellingene til kalibrering er lokalisert. Tellingene inneholder alle svingebevegelser i kryssene og er tilgjengelige for begge rushperiodene. Krysstellingene er vist med symbolet ●.



Figur 3-2: Lokalisering av tellinger

3.3.3 Reisetider

Følgende figur viser en oversikt over hvilke ruter som det er tatt ut reisetider fra.



Figur 3-3: Lokalisering av reisetider

Reisetidene er sammenlignet med kjøretider i simuleringsmodellen, og benyttet til å kalibrere modellen i startfasen.

3.3.4 Valideringsparametere

Å definere valideringsparametere betyr å definere hvordan modellens validitet/kvalitet skal garanteres. Dette er for eksempel ytelsesparametere (hva vi er interesserte i å treffe på), feilfunksjon (hvordan måler man avvik), samt valideringskriterier (hvor mye kan vi avvike).

Ytelsesparametere

Vi velger å kalibrere modellen fokusert på trafikk tall på lenker og i kryss. Dette er det mest aktuelle datasettet vi har.

Feilfunksjon

Avviket mellom virkelighet og modell måles gjennom den såkalte «GEH-verdien», som ofte er benyttet i forbindelse med trafikkmodeller. Denne verdien er benyttet fordi den generelt sett bedre enn å benytte f.eks. prosentvist avvik. GEH gir nemlig et rimelig avviksnivå som er normalisert både på lenker som høyt og lavt trafikkert (80 % avvik på en stor vei er et alvorlig problem i en trafikkmodell, mens 80 % avvik på en liten trafikkert sidegate neppe er av betydning). Her vil $GEH < 5,0$ indikere godt samsvar.

Valideringskriterier

Statens vegvesen har tradisjonelt operert med følgende valideringskriterium når det gjelder trafikknivå: 85 % av tellingene skal være $GEH < 5,0$. Arbeid med flere Aimsun-modeller i forskjellige byer har imidlertid indikert at dette kan være vanskelig å oppnå. I dette tilfellet ser vi også på krysstellinger og svingebevegelser, noe som er mer detaljert enn en snittelling. Totalt sett er også tellingene gjennomført på ulike år og kan vise forskjellige trafikksituasjoner.

3.3.5 Kalibreringsresultater

Følgende tabell viser en oppsummering av antallet svingebevegelser som måles som «godt samsvar», før og etter kalibrering. Svingebevegelsene representerer samtlige svingebevegelser i de krysstellingene som foreligger, og er delt på morgen- og ettermiddagsrush. «Godt samsvar» vil representeres av $GEH < 5$.

GEH i tellepunkter						
	Nr pkt	GEH<1	GEH<3	GEH<5	GEH<10	GEH<15
Hele perioden	38	18 %	66 %	89 %	100 %	100 %
07:00-08:00	38	34 %	76 %	95 %	100 %	100 %
08:00-09:00	38	16 %	45 %	79 %	100 %	100 %

GEH i tellepunkter						
	Nr pkt	GEH<1	GEH<3	GEH<5	GEH<10	GEH<15
Hele perioden	38	21 %	58 %	79 %	97 %	100 %
15:00-16:00	38	32 %	61 %	76 %	97 %	100 %
16:00-17:00	38	16 %	45 %	76 %	92 %	100 %

Figur 3-4: Kalibreringsresultater tellinger

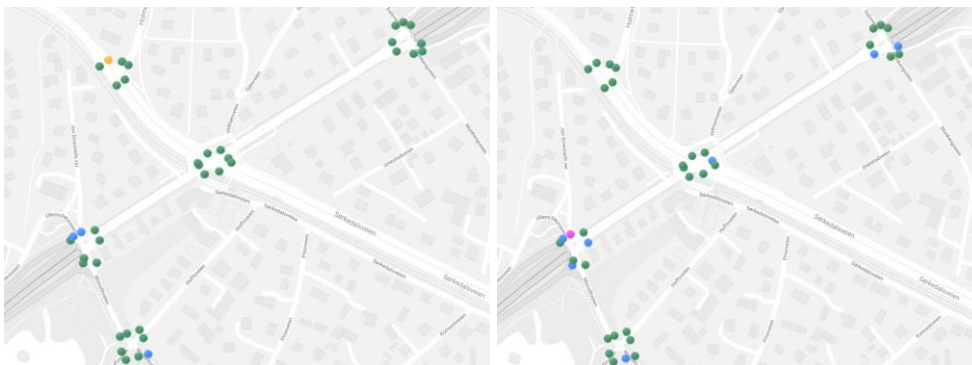
Figuren nedenfor viser samsvar

Reisetidsstatistikk			
	Antall ruter	Avvik <15%	Avvik <25%
Hele perioden	10	70 % (7)	70 % (7)
07:00-08:00	10	70 % (7)	80 % (8)
08:00-09:00	10	60 % (6)	70 % (7)

Reisetidsstatistikk			
	Antall ruter	Avvik <15%	Avvik <25%
Hele perioden	10	60 % (6)	90 % (9)
15:00-16:00	10	90 % (9)	100 % (10)
16:00-17:00	10	60 % (6)	70 % (7)

Figur 3-5: Kalibreringsresultater reisetider

Gjennom å «forbedre» modellens samsvar mot den virkelige situasjon vil man kunne generere resultater som man kan stole på i større grad.



Figur 3-6: Eksempel på samsvar mot tellinger, morgenrushet t.v. og ettermiddagsrushet t.h.

I figur 3-6 vises eksempel på samsvar med tellinger for rushperiodene.

● betyr godt samsvar, ● noe høyt trafikknivå, og ●/● noe lavt.

Modellen er fokusert på å gi godt samsvar rundt Smestadkrysset. Punktene som avviker (ikke er grønne) er knyttet til mindre bevegelser på små veier på perifere kryss.

3.3.6 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. For eksempel:

- I modellen vil alle bilførere kjenne til hvilke ruter som er mulige, samt hva som er optimal rute.
- Alle trafikanter følger trafikkreglene og har en forutsigbar atferd.
- I modellen vil det ikke gjøres feilvalg med tanke på rute, eller være tilfeller der kjøretøy f.eks. kjører rundt og søker parkeringsplass.
- I modellen vil det skje lite aktivitet på fortau som forstyrrer trafikken (f.eks. fotgjengere, parkering, varelevering, syklist)
- Signalanlegg som har sekundærkonflikter med fotgjengere kan gi for bra resultater i simuleringen da den ikke har kryssende fotgjengere.
- Noen mindre kjøretøygrupper som har lov å bruke kollektivfelt (taxi og elbil) er etablert med svært lite datagrunnlag, og spesielt elbil er i dag utdatert fra når modellen ble etablert. Kollektivfeltene i fremtidig Smestad-modell er imidlertid antatt stengt for elbil, så dette gjelder i hovedsak taxi.

I en trafikkmodell vil trafikanter altså følge trafikkreglene, slik at man ikke får fram eventuell snikkjøring som f.eks. kan være tilfelle i gater hvor kun kjøring til eiendommer og varelevering tillates, eller ulovlig parkering. Aimsun har også begrensninger når det kommer til reisemønster. Modellen tar for eksempel ikke hensyn til at trafikanter kan endre reisemiddel eller reisetidspunkt når det skjer endringer i trafikksituasjonen. Modellen vil derimot vise nye kjøreruter/veivalg og dermed vise hvilke strekninger som mest sannsynlig vil oppleve endret trafikkmengde hvis man gjør endringer i veinettet.

Det vurderes at modellen er god nok for å vurdere konsekvensene av tiltakene som planlegges rundt Smestad, da vi fokuserer på hovedveinett og avvikling. Men blant svakhetene som kan påvirke analyseresultatene er trafikknivå, og folks mulighet å velge andre transportmidler eller andre avreisetidspunkter dersom trafikkforholdene blir dårlige.

Da vi ser på et lokalt område, vil vi heller ikke kunne simulere de som har mulighet å velge en annen rute og unngå Smestadområdet (f.eks. fra Røa via Vækerø istedenfor via Smestad).

4 Resultater og konsekvenser

4.1 Alternativer som analyseres

Det er laget tre varianter simuleringer i tillegg til dagens alternativ. Samtlige benytter trafikkgrunnlaget for fremtidig situasjon som er beskrevet i kapittel 2.3.

- Nullalternativet (dagens Smestad-kryss med fremtidig trafikknivå)
- T-kryss med fotgjengerfelt
- T-kryss uten fotgjengerfelt

Utfordringen med kø og avvikling i modellen har imidlertid gjort at det er unødvendig å kjøre simuleringer for flere alternativer; da forskjellen mellom de ulike variantene er små. Simuleringene med og uten fotgjengerfelt er primært som en test for å vise omtrent hvor mye mer kapasitet man kan få dersom man fjerner fotgjengerfeltene i hovedkrysset på Smestad.

4.2 Om resultatene

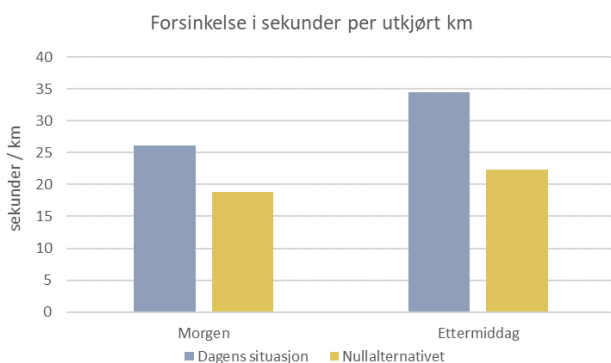
Resultatene for en slik trafikkmodell kan under normale forhold presenteres som trafikknivå (mengde trafikk), fremkommelighet (reisetider og forsinkelse), samt kø. For større modeller med ulike rutevalg (hvilket denne modellen ikke har) er det også vanlig å lage differanseplott, som indikerer hvor trafikk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

Det er ikke lagt fokus i dette arbeidet på å presentere en «full pakke» med resultater med alle disse aspektene, da løsningen ikke viser seg mulig å gjennomføre som den er.

Dette kan bli aktuelt for reviderte løsninger med mer kapasitet, men med den kødannelse som vises i modellen vil resultatene foreløpig fokusere rundt avviklingsproblemer, kø, og analyse rundt kryssfunksjonalitet.

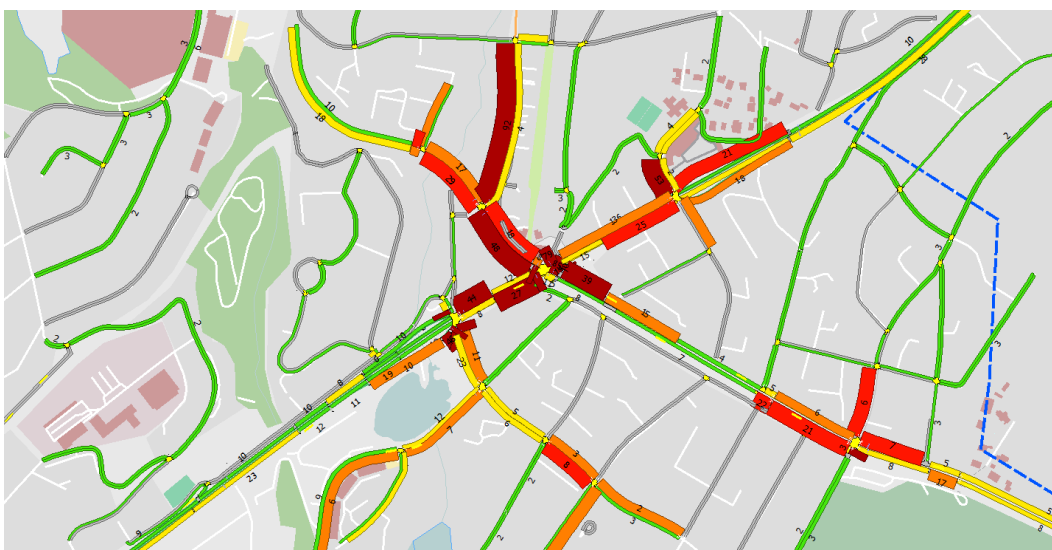
4.3 Avvikling i nullalternativet

Småhusene som er lagt til bidrar med en meget liten økning i trafikk; og den største forskjellen mellom dagens situasjon og nullalternativet er derfor den antatte generelle trafikkreduksjonen. Dette vil generelt sett bety bedre avvikling i området. Som figur 4-1 viser forventes forsinkelsen som kjøretøy opplever å reduseres.

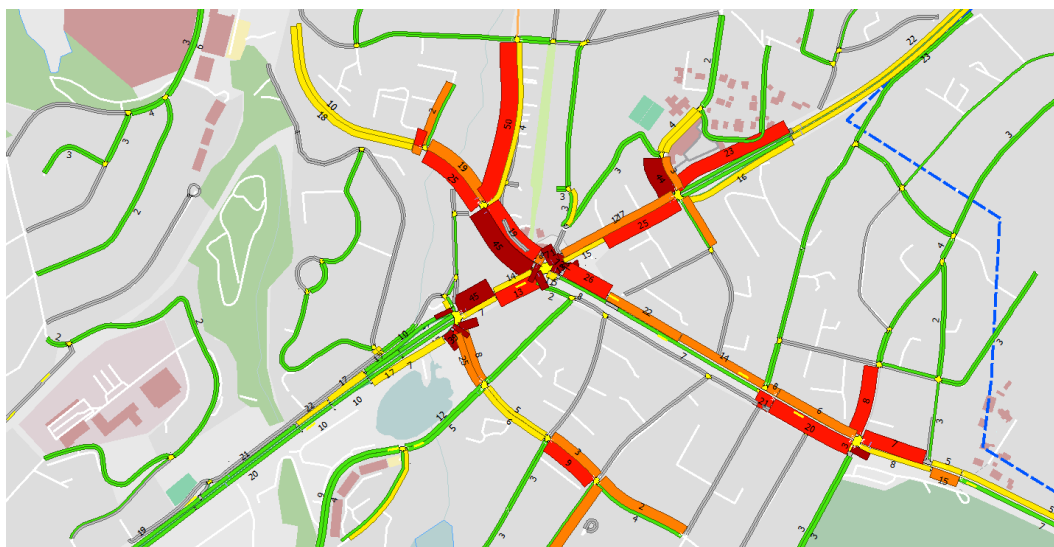


Figur 4-1: Utvikling i forsinkelse mellom dagens situasjon og nullalternativet

Som figur 4-2 og figur 4-3 viser, vil det være forsinkelse på i stort sett de samme plassene som i dag, med forskjellen at verdiene (ventetid i antall sekunder) blir lavere. Figurene viser gjennomsnittlig simulert forsinkelse i rushperioden for alle gater og områder rundt Smestadkrysset i morgenrushet.



Figur 4-2: Forsinkelse i sekunder i dagens situasjon morgenrushet

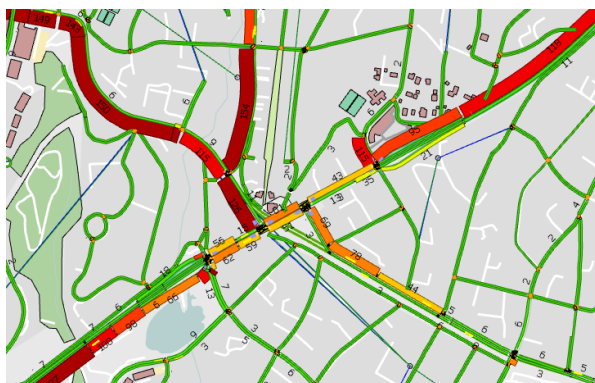


Figur 4-3: Forsinkelse i sekunder nullalternativet morgenrushet

4.4 Avvikling i tiltaksalternativene

4.4.1 Behov av lavere trafikknivå

Den trafikknivå som ligger til grunn for tiltaksalternativene har vist seg å være alt for høy for å kunne avvikles. Gitt valgt veikonfigurasjon og med antatt trafikknivå, vil det dannes lange køer. Man må om morgenen forvente lang tilbakeblokkering på Ring 3 i begge retninger, samt på Sørkedalsveien fra Røa, og Holmenkollveien.



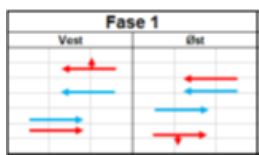
Lengdene på køene kan ikke bestemmes under disse forholdene, da det er høyst usannsynlig at trafikk vil velge å kjøre i området; derfor er tallene i modellen ikke realistiske. Modellen viser imidlertid at løsningen ikke klarer å håndtere forventet trafikknivå (en viss reduksjon er allerede inkludert, som beskrevet i kapittel 2.3).

Årsaker til dette, samt tester med alternativ trafikknivå er diskutert nedenfor.

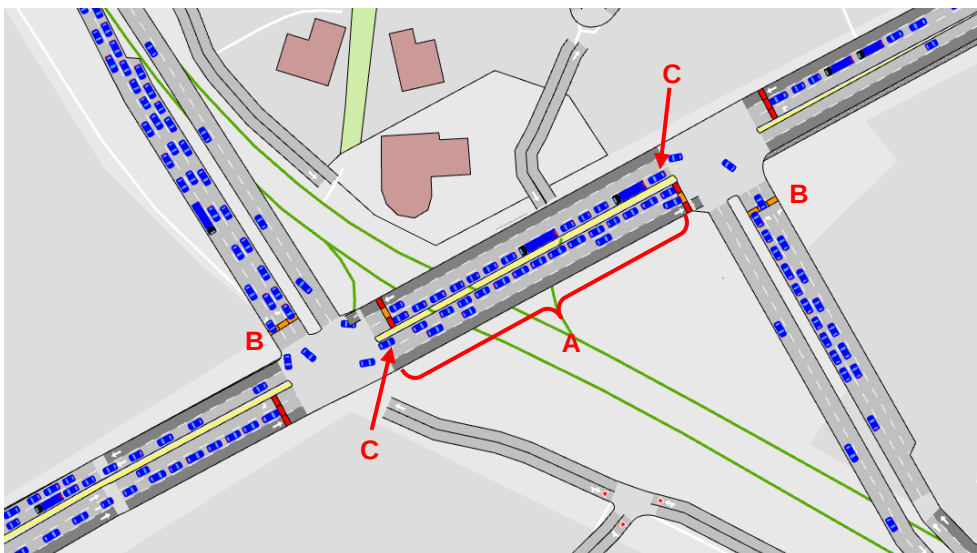
4.4.2 Avvikling mellom kryssene

Punktene som beskrives nedenfor illustreres på kartet i figur 4-4.

Det er kort distanse mellom de to sentrale T-kryssene. Det fører til et kømagasin som er maks 15-17 kjøretøy (A). Med stort behov av grøntid i begge retningene gjennom kryssene langs Ullernchausseen er det derfor behov å avvikle trafikken i øst-vestlig retning samtidig da kømagasinet er for lite. Det legges opp til en fase 1 der begge T-kryssene kjører vest/øst-gående trafikk samtidig.



Figur 4-4 viser den typiske situasjonen når signalanlegget har gult signal ved sideveiene (B). Som regel vil det i hvert omløp være fylt opp kømagasin i begge retninger mellom kryssene i tidspunktet når fase 1 aktiveres. I modellen tar det ca. 15-17 sekunder fra det at det blir grønt signal, til at siste kjøretøyet (C) begynner å bevege seg. Det betyr generelt sett at en stor del av omløpstiden ikke kan benyttes til å avvikle Ullernchausseen. Dersom man skal ha fotgjengerfelt og helst begrense omløpstiden til maksimum 90 sekunder, vil fasen bli så kort at mye lite trafikk kan avvikles i øst-vestlig retning. Dette er hovedårsaken til lange køer, og tilbakeblokkering på Ring 3 i begge retninger. Dersom man dropper fotgjengerfasen og kan ha lengre tid på fase 1 vil dette problemet reduseres og køer bli kortere.



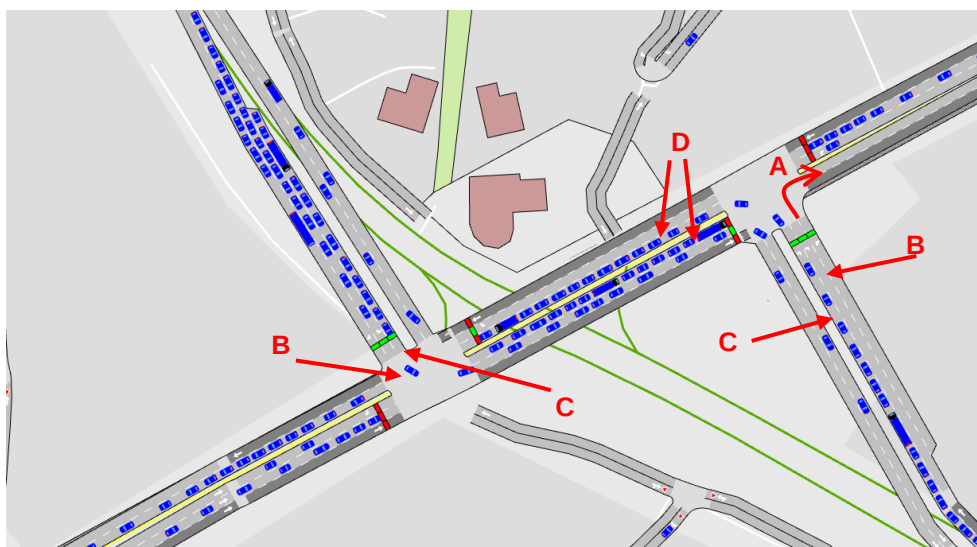
Figur 4-4: Avvikling mellom Smestadkryssene

4.4.3 Avvikling fra Sørkedalsveien

Punktene som beskrives nedenfor illustreres på kartet i figur 4-5.

Sørkedalsveien har tre felt inn mot T-kryssene fra begge retninger. Felles for begge er at det er god avvikling på høyresvingen, som snur bort fra det motsatte T-krysset (**A**). Det er også relativt god avvikling på trafikken som tar venstresving for å fortsette på Sørkedalsveien (høyresving). Denne trafikken benytter det midtre feltet for å komme på rett svingefelt i Ullernchausseen (**B**). Størst tilbakeblokkering skjer på det indre feltet (**C**), på grunn av at det kun er noen få kjøretøy som kan avvikes hvert omløp da kømagasinet mellom kryssene (**D**) oftest er fylt opp.

Da Sørkedalsveien lengre unna fra krysset kun har 1 felt for privatbil, og det står lang kø i det ene feltet inn mot krysset, vil det være mange kjøretøy f.eks. skal ta høyresving, men som aldri kommer frem til krysset. Modellen gir dermed ikke et entydig svar på om de svingebevegelsene som ser ut til å ha god avvikling, har nok kapasitet eller ikke.



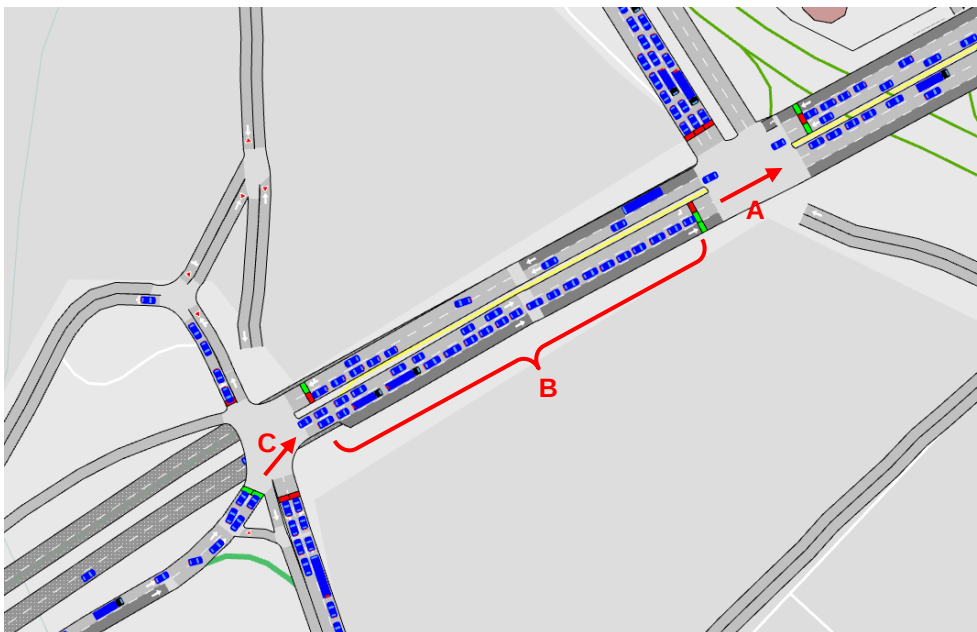
Figur 4-5: Avvikling fra Sørkedalsveien

4.4.4 Avvikling fra Ring 3/Sør

Punktene som beskrives nedenfor illustreres på kartet i figur 4-6.

Fra krysset med Monolitveien mot Smestadkrysset er det med ny konfigurasjon to felt for bil, hvorav et felt i praksis vil være en venstresving til Sørkedalsveien i retning Røa. Trafikk i retning Ring 3 øst eller Majorstuen, som tidligere ble avviklet i to felt, blir nå avviklet fra et felles felt (A).

I tillegg til utfordringen med at begge bevegelsene nå må gå fra samme felt, vil det også påvirke kapasiteten med kømagasin. Mellom Smestadkrysset og Monolitveien vil det nå typisk få plass rundt 20 kjøretøy som ikke skal mot Røa (B). Dette gjør at mer grøntid i krysset med Monolitveien (fra rampen Ring 3) blir tapt da tilbakeblokkering til krysset umuliggjør avvikling (C), samt at avvikling fra venstre felt her kun blir attraktivt for de som skal svinge til venstre i Smestadkrysset. Totalt sett betyr dette en stor tilbakeblokkering på Ring 3.



Figur 4-6: Avvikling fra krysset med Monolitveien mot Smestadkrysset

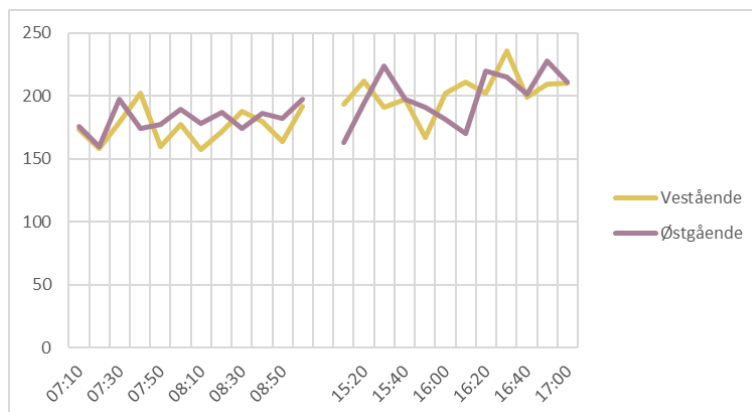
4.4.5 Avvikling fra Ring 3/Nord

Det er ikke laget en spesiell figur eller analyse for avviklingssituasjonen på østsiden av Smestadkrysset. Dette er rampene med Ring 3 Nord og krysset med Dalsveien.

Avviklingssituasjonen her ligner på situasjonen Ring 3 sør, men speilvendt. Det er lang tilbakeblokkering til Ring 3 med antatt trafikknivå.

4.5 Trafikkmengder mellom kryssene

Figur 4-7 viser antallet avviklede kjøretøy i modellen mellom T-kryssene på Smestad. I beregningene er det omtrent likt antall kjøretøy per retning som kan avvikles, hvilket er logisk da kryssene kjører med synkronisert og speilvendt signalplan.



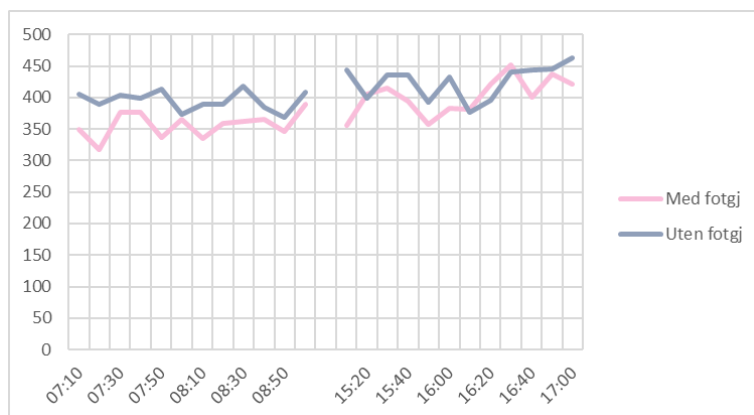
Figur 4-7: Avviklet antall kjøretøy mellom T-kryssene (per 10 min og per retning)

Med rundt 175 kjøretøy hver 10-minuttersintervall i morgenrushet og 200 kjøretøy om ettermiddagen, vil det kunne avvikles ca. 1100 kjøretøy per time i morgenrushet og 1200 kjøretøy i timen om ettermiddagen.

Samtidig viser estimater at behovet er langt større enn dette. Det oppsummeres i tabellen under. Disse simuleringer er kjørt med en fase for fotgjengere i modellen.

	Vestgående (kjt / t)	Østgående (kjt / t)
Avviklet i modell morgen	1050	1090
Avviklet i modell ettermiddag	1210	1200
Behov morgen	2170	2770
Behov ettermiddag	2780	2030

Uten fotgjengerfase i hovedkrysset på Smestad vil det bli noe høyere kapasitet mellom T-kryssene. Simuleringer viser at antallet kjøretøy som passerer snittet øker med ca. 8 % i begge rushperiodene dersom denne fasen fjernes.



Figur 4-8: Avviklet antall kjøretøy mellom T-kryssene (per 10 min, begge retninger, med og uten fotgjengerfase)

Hvorvidt man anlegge fotgjengerfelt har en viss betydning på kapasiteten i T-kryssene, men kan ikke øke trafikkmengden så mye at køer unngås. Det er fortsatt langt unna den gjennomstrømning som trengs for å kunne avvikle dagens trafikk.

4.6 Oversikt over køer

Simuleringene med eller uten fotgjengerfelt viser i stort sett lignende resultater når det gjelder hvor køer dannes; fordi kapasiteten i begge alternativene er så lav at den samme effekten vil vises for begge alternativene. Forskjellen mellom alternativene blir ikke mulig å se i det store bildet, og derfor vil kun alternativet uten fotgjengerfelt vises her.

4.6.1 T-kryss uten fotgjengerfelt

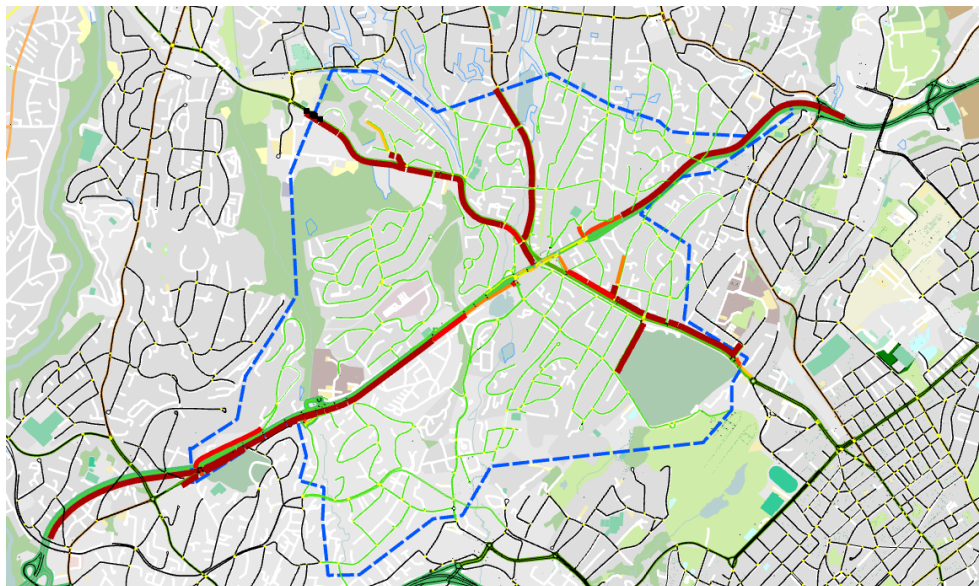
Tilbakeblokkerende av kø i alle retninger fra Smestadkrysset. I ettermiddagsrushet er kø fra Røa kortere.

Kølengder under disse forhold skal kun ses som en hypotetisk kølengde, da modellen vil generere kjøretøy i den mengde og ved det tidspunkt som generes i dag. Med så lite avvikling i Smestadkrysset, vil slike beregnede køer ikke være realistiske da trafikanter gjør andre valg.

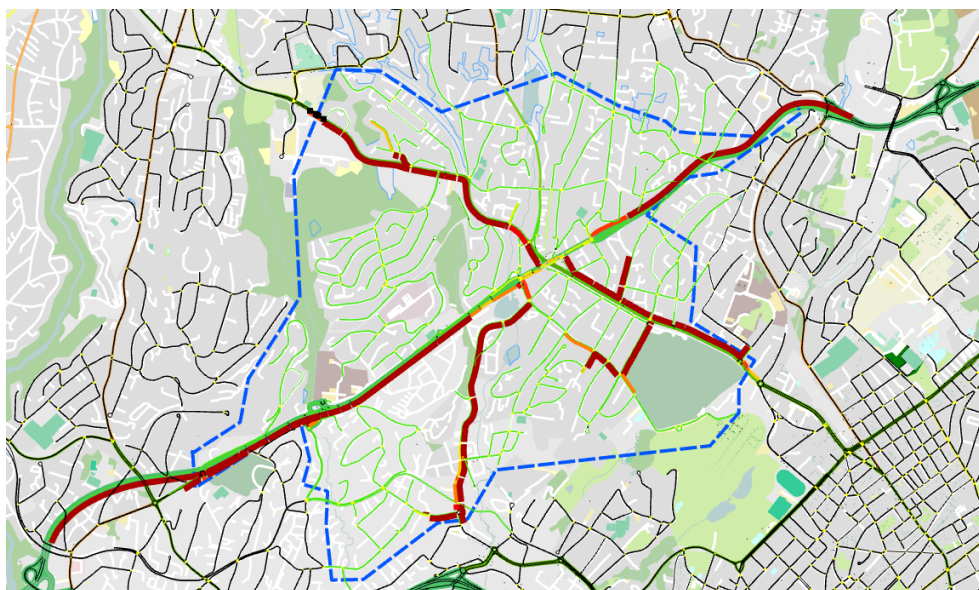
Signalanleggene vil også kunne påvirke i hvilken retning køen styres.

Estimerte kølengder er:

	Kl. 09:00	Kl. 17:00
Ring 3 nord	13 km	14 km
Ring 3 sør	8,3 km	11 km
Mot Røa/Holmenkollen	6,5 km	0 km
Mot Majorstuen	6,2 km	1,4 km



Figur 4-9: Kødannelse morgenrushet nullalternativet

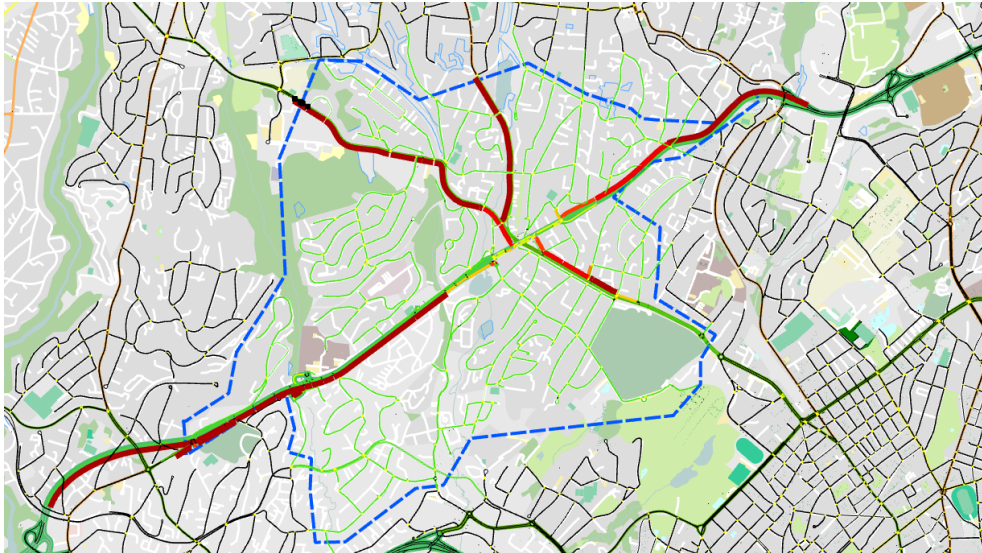


Figur 4-10: Kødannelse ettermiddagsrushet nullalternativet

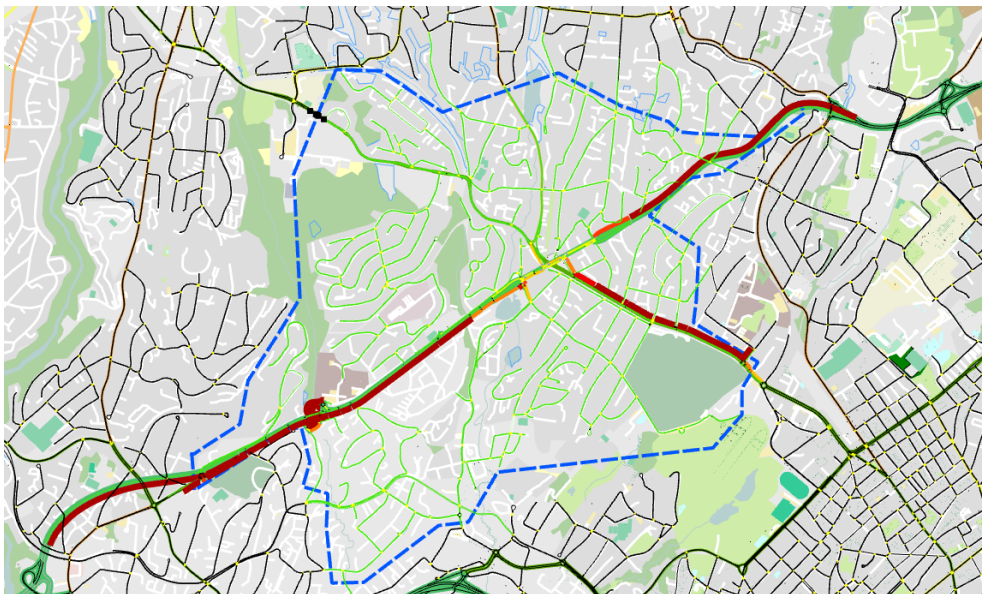
4.6.2 T-kryss uten fotgjengerfelt og med 35 % trafikkreduksjon

Samme modell er kjørt med 35 % trafikkreduksjon. Figurene nedenfor viser resultatene for morgen- respektive ettermiddagsrushet. Selv med en kraftig reduksjon i trafikknivå vil ikke kryssene som de er konfigurert klare trafikknivået i morgenrushet. Om ettermiddagen

køen mot Ring 3 vest redusert til ca. 5,2 km, og mot øst 6,8 km. Køen mot Røa er nå 2,7 km lang (morgen).



Figur 4-11: Kødannelse morgenrushet nullalternativet med 35 % trafikkreduksjon



Figur 4-12: Kødannelse ettermiddagsrushet nullalternativet med 35 % trafikkreduksjon

4.7 Sammenligning mot tidligere analyser: Sidra-beregninger

4.7.1 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.

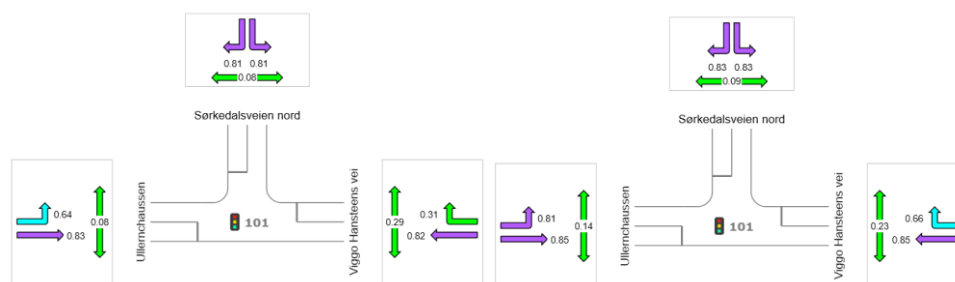
4.7.2 Forskjell i forutsetninger

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

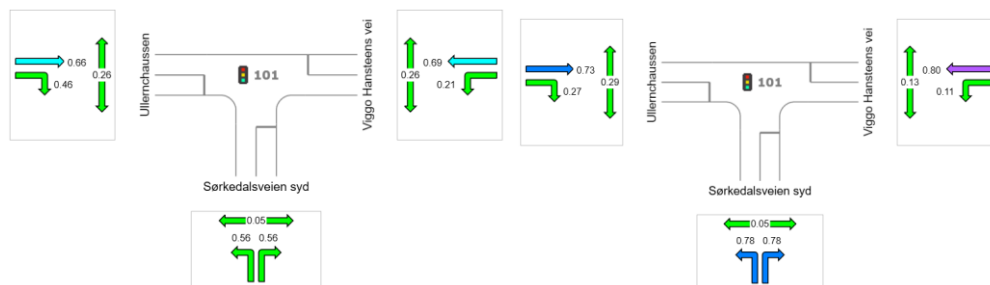
- Trafikkreduksjonen til 2030 er i Sidra-beregningene antatt å være noe større enn det vi lagt til grunn i Aimsun-analysen. Fra Sørkedalsveien nord (fra Røa i retning Smestad) er f.eks. antallet kjøretøy ca. 14-15% lavere i 2030.
- Det er ikke regnet med kollektivfelt i Sidra-beregningene, men antallet 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.

4.7.3 Sidra-resultater

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



Figur 4-13: Sidra-resultater Smestadkrysset vest (morgen t.v, ettermiddag t.h)



Figur 4-14: Sidra-resultater Smestadkrysset øst (morgen t.v., ettermiddag t.h)

4.7.4 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 meget 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, og bidrar kun til å spre et falskt bilde over fremtidig trafikkavvikling.

4.8 Oppsummering av konklusjoner fra modellering

Løsningen med 2 T-kryss som indikert har generelt sett for lav kapasitet, hvis ikke trafikkmengden gjennom Smestadkrysset reduseres kraftig. Det er ikke kartlagt eksakt hvor mye den må reduseres med for å oppnå god flyt i trafikken, men tallet kan basert på de simuleringer som er gjort antas å være i størrelsesgraden -50 %.

2 T-kryss på Smestad vil gi en strekning vei mellom kryssene som blir vanskelig å avvikle med et felt, og samkjørte faser med bussprioritering gjør at mye tid mistes gjennom tilbakeblokkering og for lite kømagasin.

Kapasitetsproblemet blir spesielt kritisk fra Ring 3 sør (fra Granfoss i retning Smestad), da trafikk i Smestadkrysset må avvikles på ét felt for begge retningene rett frem (Ullernchausseen) og høyre (Majorstuen). I dagens situasjon er det et felt hver til disse begge retningene, og derfor blir de målte kølengdene lengst på Ring 3 sør.