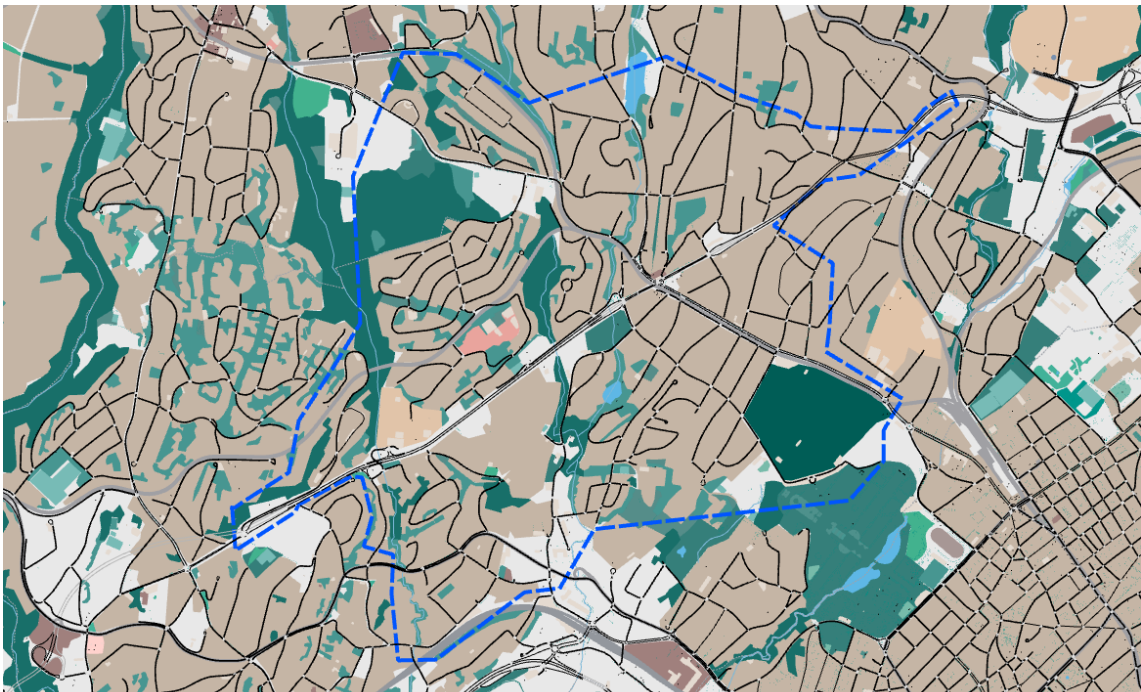

RAPPORT

OSLO KOMMUNE PLAN- OG BYGNINGSETATEN

Trafikkutredning Smestad: Etablering av delområdemodell «Smestad» i Aimsun
PROSJEKTNUMMER 10211814



20.11.2019

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	Rapporter og disposisjon	2
2	Etablering av delområdemodell «Smestad»	3
2.1	Definisjon av metodikk	3
2.2	Dagens situasjon	4
2.3	Delområdemodell	4
2.3.1	Utstrekning	4
2.3.2	Analyseperioder	5
2.4	Etablering av dagens situasjon i modellen og kalibrering	5
2.4.1	Metode for kalibrering	5
2.4.2	Trafikkgrunnlag (telling)	6
2.4.3	Reisetider	6
2.4.4	Valideringsparametere	7
2.4.5	Kalibreringsresultater	7
2.4.6	Modellens svakheter	9
3	Fremtidig situasjon («Nullalternativet»)	10
3.1	Fremtidig trafikknivå	10
3.2	Fremtidig feltkonfigurasjon	10
3.3	Avvikling i nullalternativet	10
4	Videre arbeid	12

1 Innledning

1.1 Bakgrunn til prosjektet

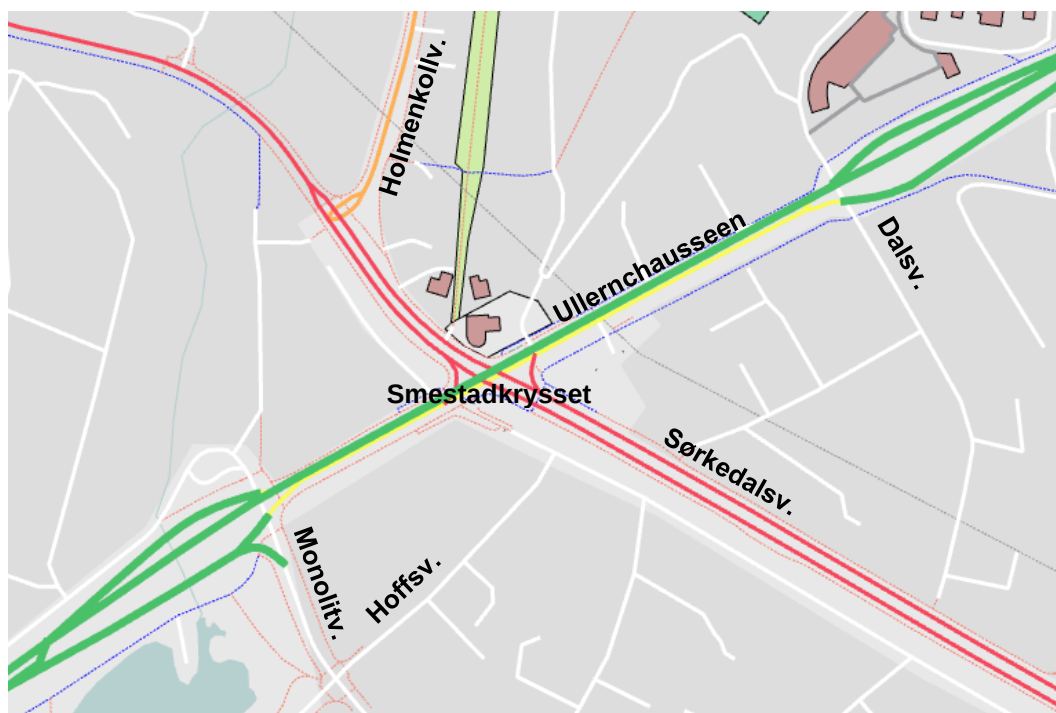
Smestad er avsatt som utviklingsområde og prioritert stasjonsnært område i kommuneplanens arealdel fra 2015. Denne statusen er videreført i byutviklingsstrategien i forslag til Kommuneplan for Oslo 2018. Med grunnlag i kommuneplanen er det igangsatt arbeid med områderegulering for Smestad.

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 Smestadlokket 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

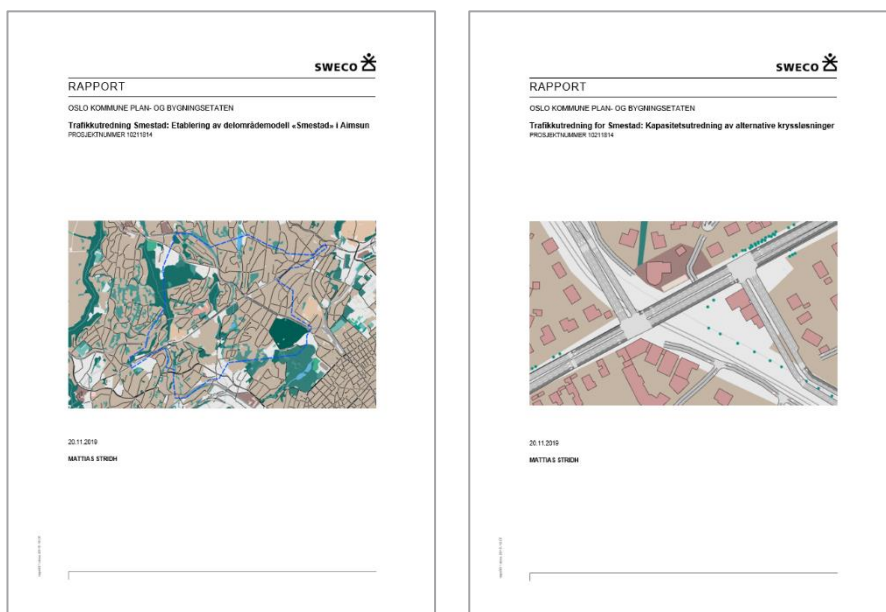
Oppdraget er ledet av Sara Polle. Trafikkberegningene med Aimsunmodellen er gjort av Mattias Stridh.

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 en delmodell laget og kalibrert for analyseområdet. Deretter ble tiltaket testet i modellen, og konklusjoner med forventet trafikal effekt er fattet.

1.5 Rapporter og disposisjon

Denne rapporten dokumenterer arbeidet som er gjort i forbindelse med å lage en delområdemodell for Smestad. Modellen er etterpå benyttet i forbindelse med analyse av ulike løsninger. Resultatene presenteres i en egen rapport.



Figur 2: Etablering av delområdemodell for Smestad (t.v.; denne rapporten) og rapport med analyser av tiltak (t.h).

Etablering av delområdemodellen «Smestad» beskrives i kapittel 2.

Etablering av et sammenligningsalternativ («Nullalternativet») er beskrevet i kapittel 3.

2 Etablering av delområdemodell «Smestad»

Innføring av nye kryssløsninger ved Smestad medfører at avviklingssituasjonen blir annerledes enn i dagens situasjon. 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.

2.1 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 2.4.

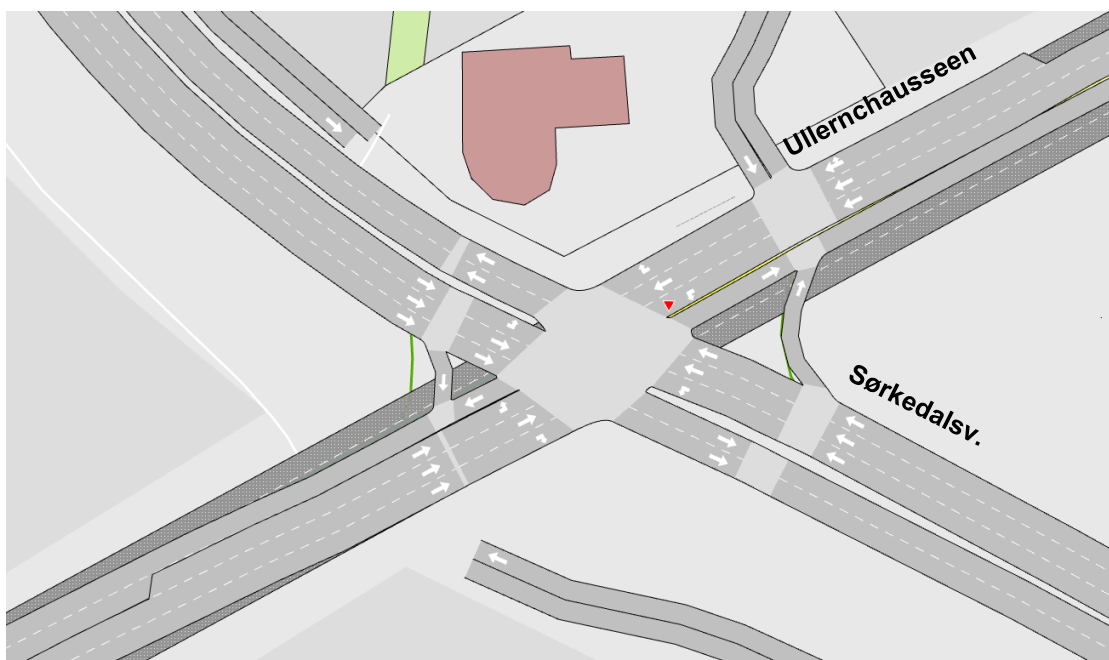
Etter kalibrering av delområdemodellen, vil vurdering av trafikale effekter ligne på metodikken som er benyttet i tidligere oppdrag for Oslo kommune.



2.2 Dagens situasjon

Dagens situasjon i Smestadkrysset er i modellen kodet som nåværende kjøremønster, og det samsvarer også med situasjonen når trafikkteellingen 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. Høyresvingende avvikles gjennom et kort filterfelt i tillegg til de eksisterende tre feltene. Langs Ullernchausséen (Ring 3) er det et gjennomgående felt, med et høyresvingefelt og et venstresvingefelt fra begge retningene. Krysset er signalregulert. Det er ingen gangfelt i krysset.



Figur 2-1: Smestadkrysset dagens situasjon i Aimsunmodellen

2.3 Delområdemodell

2.3.1 Utstrekning

Figur 2-2 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 bolig-gater uten gjennomkjøring.



Figur 2-2: Delområdemodell Oslo vest (Smestad)

2.3.2 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.

2.4 Etablering av dagens situasjon i modellen og kalibrering

Når man gjennomfører innhenting av grunnlagsdata (telling, kjøremålinger etc) vil trafikknivået som gjenspeiles i grunnlagsdataene 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.

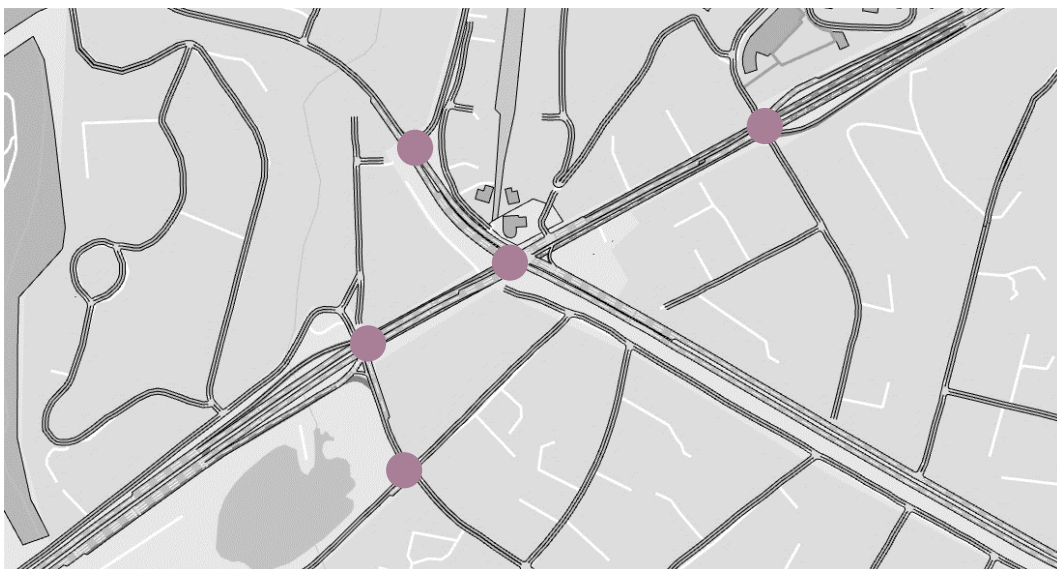
2.4.1 Metode for kalibrering

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.

2.4.2 Trafikkgrunnlag (tellingene)

Figur 2-3 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 2-3: Lokalisering av tellinger

2.4.3 Reisetider

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



Figur 2-4: Lokalisering av reisetider (ulike farger betyr ulike grad av avvik)

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

2.4.4 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 et godt samsvar.

Hvor M trafikkmodellvolum per time og C er telt trafikkvolum per time.

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$

Formel 1: GEH (hvor M er trafikkmodellvolum per time og C er telt trafikkvolum per time)

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.

2.4.5 Kalibreringsresultater

Følgende tabell viser en oppsummering av antallet svingebevegelser som måles som «godt samsvar», før og etter kalibrering. Svingebevegelesene 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 2-5: Kalibreringsresultater tellinger

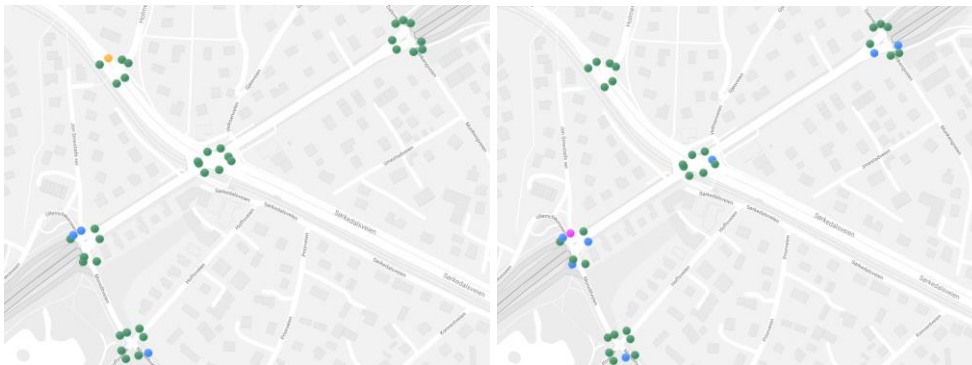
Figuren nedenfor viser samsvar

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 2-6: 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 2-7: Eksempel på samsvar mot tellinger, morgenrushet t.v. og ettermiddagsrushet t.h.

I figur 2-7 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.

2.4.6 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).

3 Fremtidig situasjon («Nullalternativet»)

Som sammenligningsscenario er det etablert et «nullalternativ» for fremtidig situasjon. Dette baseres på dagens kryssløsning, men med noe forskjellig etterspørsel.

3.1 Fremtidig trafikknivå

Det er antatt at trafikkgrunnlaget i den fremtidige situasjonen vil være noe forskjellig. Det er gjort to endringer i trafikkgrunnlaget.

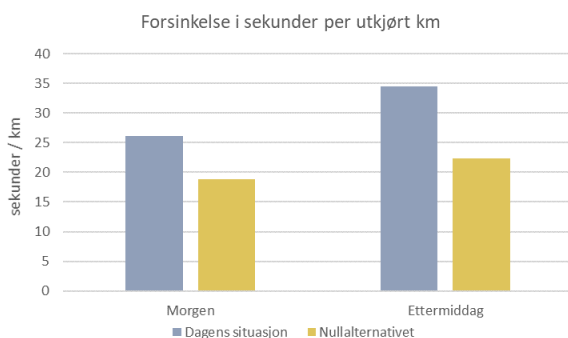
1. Det er forutsatt en 5 % generell reduksjon i trafikknivået gjennom hovedkrysset på Smestad unntatt gjennomgående trafikk langs Ullernchussen/Ring3 for å avspeile dagens trafikknivå i krysset.
2. Det er lagt inn noe tillegg til trafikkproduksjonen på grunn av utvikling i småhus rundt området. Det er 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.

3.2 Fremtidig 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.

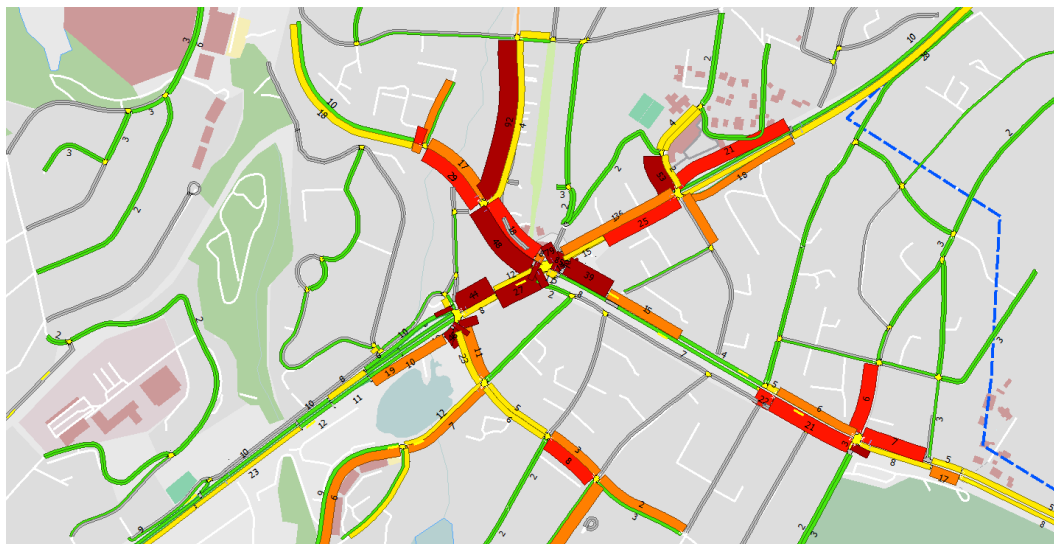
3.3 Avvikling i nullalternativet

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 3-1 viser forventes forsinkelsen som kjøretøy opplever å reduseres.

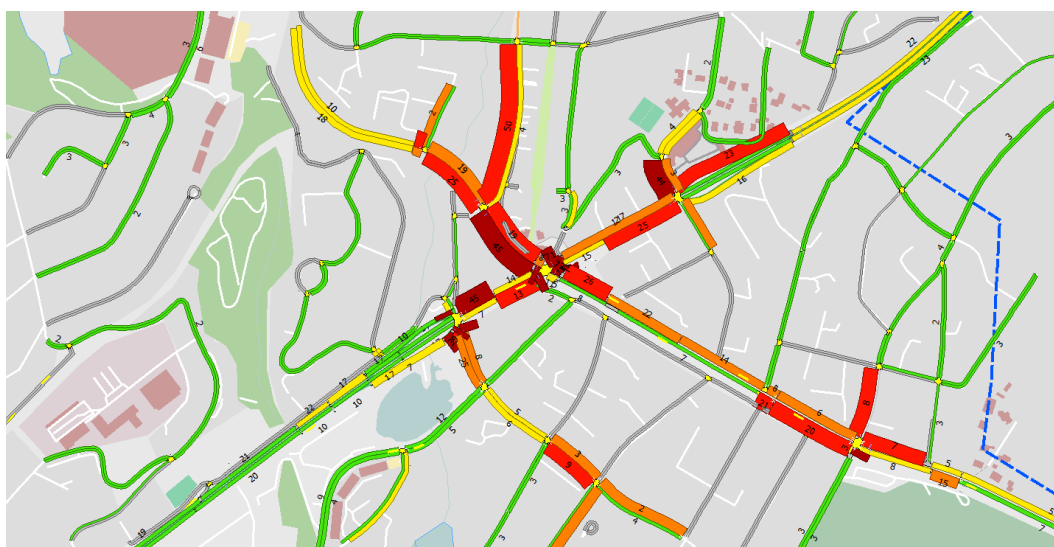


Figur 3-1: Utvikling i forsinkelse mellom dagens situasjon og nullalternativet

Som figur 3-2 og figur 3-3 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 3-2: Forsinkelse i sekunder i dagens situasjon morgenrushet



Figur 3-3: Forsinkelse i sekunder nullalternativet morgenrushet

4 Videre arbeid

Det er testet flere varianter av vegsystemet på Smestad i tillegg til geometrien som finnes i dagens situasjon og nullalternativet. Samtlige alternative løsninger benytter det samme trafikkgrunnlaget for fremtidig situasjon som er beskrevet i kapittel 3, og sammenlignes mot nullalternativet (fremtidig trafikknivå med dagens kryssløsning).

Resultatene fra simuleringer med alternativ geometri i Smestadkrysset presenteres i en egen rapport (se avsnitt 1.5).