

Trafikkanalyse Stor-Økern

Fase 1 til 3

Trafikkanalyse av Stor Økern området inkludert etablering og kalibrering av Aimsun-modell for Stor-Økern.



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Oslo kommune Bymiljøetaten
Tittel på rapport:	Trafikkanalyse Stor-Økern
Oppdragsnavn:	Trafikkanalyse av fremtidige scenarier i Stor-Økern område
Oppdragsnummer:	630298-03
Utarbeidet av:	Stig Alstad
Oppdragsleder:	Øyvind Dalen
Tilgjengelighet:	Åpen

02	31.aug. 2022	Endelig rapport. Revidert iht. tilbakemelding fra oppdragsgivere. Alle kapitler er ferdigskrevet. Tidligere kapittel 2, som omhandler fase 1, er lagt som vedlegg A	SA	
01	24. jun. 2022	Utkast til gjennomlesning, mangler kapittel 2.33-2.6	SA	ØD
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS har på oppdrag for Bymiljøetaten Oslo kommune ferdigstilt Aimsun-modellen av Stor-Økern. Videre ble modellen benyttet til å vurdere forskjellige framtidsscenarioer. Bymiljøetaten har vært oppdragsgiver, men modellen er utviklet i tett samarbeid med Statens vegvesen og Plan- og bygningsetaten Oslo. Følgende personer har deltatt i utviklingen av modellen:

- Linda Salvesen (Oppdragsleder BYM)
- Jonas Håland (BYM)
- Øyvind Dalen (Oppdragsleder Asplan Viak)
- Stig Alstad (Modellansvarlig Asplan Viak)
- Diego Moreno (Asplan Viak)
- Johanne Lægran (Asplan Viak)
- Ana Golub (PBE)
- Solbritt Dramstad (PBE)
- Elin Johansen (PBE)
- Agnete Hauge (SVV)
- Farid Esam (SVV)
- Astrid Elina Ådnanes (SVV)

Oslo, 31.08.2022

Øyvind Dalen

Oppdragsleder

Sammendrag

Bakgrunnen for etablering av en trafikksimuleringsmodell for Stor-Økern (SØTM) er et fellesprosjekt mellom BYM, PBE og SVV om regulering av deler av Østre Aker vei øst for tunnelsystemet under Økern. Området er under transformasjon, og det planlegges for ytterligere utvidelser av både bolig og næring. Trafikksimuleringsmodellen skal kunne bidra med å analysere konsekvenser av tiltak på et detaljert nivå i vegnettet.

SVV har deltatt i et samarbeidsprosjekt for å få etablert en Aimsunmodell for Stor-Økern som grunnlag for trafikkanalyser av ulike scenarier. Oslo kommune eier prosjektet og SVV sin rolle har vært å bidra i teknisk faglige diskusjoner i tillegg til diskusjoner rundt ulike scenarier. Det er ikke ensbetydende med at hverken Statens vegvesen, Bymiljøetaten eller Plan og bygningsetaten har godkjent framtidige tiltak som ligger inne i framtids-scenariene. Det gjelder spesielt for scenario 1 som brukes som den mest sannsynlige referansesituasjonen i SØTM. Scenario 1 inneholder realisering av en rekke arealplaner, hvor flere ikke er vedtatt.

Beregningsåret for scenarioene er satt til år 2029. Trafikken er framskrevet fra dagens situasjon iht. nullvekstmålet og arealplaner innenfor analyseområdet. En streng parkeringsnorm er et premiss for å holde veksten i personbiltrafikken nede.

De tre scenariene som analyseres er:

- Scenario 1 - Vegnett tilpasset full utbygging innenfor analyseområdet
- Scenario 2 - Østre Aker vei som bygate, utbyggingsfase 1
- Scenario 3 - Kollektivprioritering i Ulvenveien

Med antatt trafikkutvikling viser analysene at Ulvensplitten vil være en betydelig flaskehals i systemet i 2029, uavhengig av scenario. Det samme gjelder køene på Ring 3, som starter utenfor modellområdet.

Scenario 1

Scenario 1 tar for seg et vegnett tilpasset full utbygging innenfor analyseområdet for år 2029. Det gir relativt store endringer i

trafikksammensetningen lokalt på Økern med redusert trafikk i enkeltgater. Det er tydelig at nedgangen er mest markant i og rundt utbyggingsprosjektene, og at transformasjon av utbyggingsområder, som tidligere hadde rikelig med tilgang på parkering, har en effekt på trafikkmengder i lokalvegnettet. For hovedvegnettet, det vil si E6, E18, Trondheimsveien og Ring 3, er det estimert en moderat trafikkøkning. Til tross for at økningen er moderat, er det beregnet en betydelig økning i forsinkelse på hhv. Ring 3 og Ulvensplitten. Det er beregnet at lokalveinettet på Økern håndterer framtidig trafikk, og i enkelte deler synker forsinkelsene. Det nye T-krysset i Økernveien X Lørenveien har lavere kapasitet en dagens rundkjøring. Det gir dårligere avvikling i ettermiddagsrushet for nordgående trafikk i krysset.

Scenario 2

Scenario 2 innebærer fase 1 av Østre Aker vei som bygate. Nedbygging av Østre Aker vei gir en beregnet reduksjon i trafikk. Det er summen av tiltakene som gir den moderate nedgangen. I samme korridor gir den nye parallellgaten et konkurrerende rutevalg. Scenario 2 har størst påvirkning lokalt, og fører ikke til noen massive omveltninger i trafikkvolum på hovedvegnettet. Rampesystemet som knytter Økerntunnelen samme med Økernveien får en beregnet moderat nedgang i trafikk. Det avlastet det nye T-krysset i Økernveien X Lørenveien slik at fremkommeligheten der bedres.

Det viktigste resultatet å formidle fra scenario 2 er at avviklingen i hele kryss-systemet med Risløkkveien og Ulvenveien får vesentlig dårligere avvikling sammenlignet med scenario 1 i ettermiddagsrushet. Utformingen av scenario 2, med å innføre et T-kryss for eksisterende rundkjøring, reduserer kapasiteten i vegsystemet. Kombinert med at trafikken forventes å øke som følge av ny parallellgate, er det beregnet betydelige forsinkelser i kryss-systemet. Følgelig vil det være stor sannsynlighet for at det kan oppstå tilbakeblokkering fra lokalvei-systemet ned på Østre Aker vei. Ettersom det går flere kollektivruter gjennom kryss-systemet, er det beregnet at scenario 2 gir en klar forverring for fremkommelighet for kollektivtrafikk. Til tross for at utformingen av kryss-systemet i Risløkkveien fremstår kapasitetssvak, anbefales det at det arbeides videre med å optimalisere utformingen for å redusere forsinkelsen. Det vil i så fall bli en balansegang mellom ønsket om å bygge ned området for å gjøre det mer

bymessig mot å bruke areal for å bedre trafikkavviklingen. Når lokalt vegnett er tilkoblet riksveinettet kan SVV komme med innsigelser. Kryssløsningen vil lite trolig få aksept slik den foreligger. Det vil være vanskelig å enes om en løsning som bygger ned kapasiteten i vegnettet uten vesentlig trafikkreduksjon i området.

Scenario 3

Scenario 3 tar for seg kollektivprioritering i Ulvenveien. I denne sammenheng er det sett på å stenge Ulvenveien for gjennomkjøring ved Alnabanen. For at scenario 3 skal være gjennomførbart må inn/utkjøring til eiendommer langs Ulvenveien 80-92 utbedres. Denne strekningen har i dag to felt i hver retning hvor et av dem er midtstilt kollektivfelt. Dersom Ulvenveien stenges for gjennomkjøring, vil det kun være ordinær trafikk til og fra et fåtall eiendommer. Det vil ikke være behov for egne kollektivfelt, og antall kjørefelt kan reduseres til et i hver retning uten at det går utover fremkommeligheten for buss. Det vil igjen frigjøre areal langs dagens trasé.

Stenging av Ulvenveien for ordinær biltrafikk ved Alnabanen vil lede trafikk via hovedvegnettet (Ulvensplitten, Hjalmar Brantings vei, Dronning Margretes vei) til nordgående rampe fra ring 3 til Økernveien. Dette forverrer avviklingen i hele lokalveisystemet, på veier som Økernveien, Dag Hammerskjølds vei, Lørenvangen, Økern torgvei og Ulvenveien. Krysset Dag Hammerskjølds vei X Økernveien blir flaskehalsen i lokalveisystemet. Det vil også forverre den allerede pressede avviklingssituasjonen på nordgående Ring 3 og Ulvensplitten. Spesielt i morgenrushet er det fare for kø tilbake ned på Ring 3 for nordgående rampe fra Ring 3 til Økernveien.

For scenario 3 er det sett nærmere på en variant hvor signalanlegg erstatter tre av rundkjøringene i Ulvenveien. De to nordligste av dem, Ulvenveien X Økern Torgvei og Ulvenveien X Risløkkveien, reduserte kapasiteten betraktelig sammenlignet med dagens rundkjøringer. I tillegg forventes det økt trafikk som følge av stengning i Ulvenveien. Kombinasjonen av de to elementene gir en svært kapasitetssvak løsning som ikke klarer å avvikle forventet trafikk. Løsningen er så kapasitetssvak at det ikke anbefales å gå videre med kombinasjonen av kollektivgate og signalanlegg.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	3
1. Innledning	8
1.1. SVV, PBE og BYM sin rolle i prosjektet	9
2. Fase 2 – Vurdering av metode og modellverktøy	10
2.1. Hva kan Aimsun bidra med?	10
2.2. Er tidsperspektivet realistisk?	11
2.3. Konklusjon fase 2	13
3. Fase 3 – Modellberegninger av scenarier	16
3.1. Etablering av framtidig trafikk	16
3.2. Refleksjon innledende beregninger og justering av rushtrafikkprofilet.	39
3.3. Scenario 1 – Vegnett tilpasset full utbygging innenfor analyseområdet	44
3.4. Scenario 2 - Østre Aker vei som bygate fase 1	59
3.5. Scenario 3 - Kollektivprioritering i Ulvenveien	79
3.6. Sammenligning av scenarioene	95
3.7. Kostnad for gjennomføring	110
3.8. Følsomhetsberegninger	113
4. Konklusjon	116
1. Vedlegg A - Fase 1 – Ferdigstille SØTM	120
1.1. Grunnlag og oppbygging	120
1.2. Kalibrering av SØTM	127
1.3. Validering	128
1.4. Estimering av ÅDT	145
1.5. Trafikkulykker	150

2. Vedlegg B - Fordelingsnøkkel for biltrafikk i splittede soner	155
3. Vedlegg C - Erfaringstall turproduksjon	156
4. Vedlegg D - Forsinkelsesplot for hele modellområdet	161
5. Vedlegg E - Bruk av modellen	163
Kjøring av scenario	163
Strategies and conditions	165
Aimsun Next APIs	165
6. Vedlegg F - Regresjonsgrafer	167
Morgenrush	167
Ettermiddagsrush	169
7. Vedlegg G - Selected link dagens situasjon	171
E6	171
Østre Aker vei	172
Trondheimsveien	173
Ring 3 Storo	174
E18 sentrum	175
E6 Adolf Hedins vei	176
Hjalmar Brantings vei	177
Økernveien ved Alnabanen	178
Dag Hammerskjølds vei	179
Risløkkveien	180
Vedlegg H - Vegnettsendring nr. 5 til nr. 14 i Scenario 1	181

1. Innledning

Bakgrunnen for etablering av en trafikksimuleringsmodell for Stor-Økern er et fellesprosjekt mellom BYM, PBE og SVV om regulering av deler av Østre Aker vei øst for tunnelsystemet under Økern. Området er under transformasjon, og det planlegges for ytterligere utvidelser av både bolig og næring. Trafikksimuleringsmodellen skal kunne bidra med å analysere konsekvenser av tiltak på et detaljert nivå i vegnettet.

Aimsun-modellen av Stor-Økern vil heretter omtales som SØTM (Stor-Økern trafikkmodell) i rapporten.

SØTM ble i utgangspunktet etablert av Norconsult på bakgrunn av registreringer gjennomført i 2019 og Aimsun-modellen for hele Oslo. Til tross for at SØTM ble ferdig etablert med vegnett, kjøretøyklasser, kollektivruter etc. ble den aldri ferdig kalibrert, og det ble heller aldri etablert noen form for framtidige vegnettverk eller trafikkprognoser. Asplan Viak sitt bidrag har derfor vært å ferdigstille kalibreringsprosessen og etablere og vurdere framtids-scenarier.

I forbindelse med at Norconsult etablerte modellen, ble det i 2021 utarbeidet en dokumentasjonsrapport (*Trafikkanalyse Stor-Økern Fase 1: Etablering av trafikksimuleringsmodell*). Rapporten gir en detaljert oppsummering av hvordan SØTM ble etablert. Etter ønske fra BYM inkluderes deler av Norconsult sin rapport i kapittel 1. Målet har vært at tilstrekkelig dokumentasjon tilhørende SØTM kan finnes i samme rapport. Kapittel 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6 og 1.1.8, i vedlegg A, er direkte utdrag fra Norconsult sin rapport.

Arbeidet med SØTM har vært delt inn i tre faser:

- Fase 1 – Ferdigstille SØTM
- Fase 2 – Kvalitetssikre foreslåtte scenarier
- Fase 3 – Modellberegninger og kostnadsoverslag av utvalgte scenarier

I tillegg til denne rapporten består leveransen av følgende:

- SØTM.ang – Selve Aimsun-modellen av Stor Økern.
- Dokumentasjonsnotat grunnlagsdata for SØTM.pdf – Notat som dokumenterer arbeidet knyttet til innhenting av grunnlagsdata for SØTM
- Diverse pdf'er av figurer som finnes i rapporten. Lagt ved digitalt for bedre oppløsning og mulighet til å zoome i figurene.

1.1. SVV, PBE og BYM sin rolle i prosjektet

SVV har deltatt i et samarbeidsprosjekt for å få etablert en Aimsunmodell for Stor-Økern som grunnlag for trafikkanalyser av ulike scenarier. Oslo kommune eier prosjektet og SVV sin rolle har vært å bidra i teknisk faglige diskusjoner i tillegg til diskusjoner rundt ulike scenarier.

Det er ikke ensbetydende med at hverken Statens vegvesen, Bymiljøetaten eller Plan og bygningsetaten har godkjent framtidige tiltak som ligger inne i framtids-scenariene. Det gjelder spesielt for scenario 1 som brukes som den mest sannsynlige referansesituasjonen i SØTM. Scenario 1 inneholder realisering av en rekke arealplaner, hvor flere ikke er vedtatt.

2. Fase 2 – Vurdering av metode og modellverktøy

Før vi startet arbeidet med å modellere scenarier for fremtidig situasjon ble det gjort en vurdering på om en mikromodell er riktig verktøy for å svare på problemstillingene som var satt opp for trafikkanalysen, herunder om det er hensiktsmessig å benytte Aimsun til dette og om tidsperspektivet for scenariene er realistisk.

Formålet med trafikkanalysen har vært å vurdere:

- konsekvensene av endringer i infrastrukturen
- hvordan planlagt utbygging og endret arealbruk påvirker fremtidig trafikkmønster.
- konsekvensene for bil og næringstrafikk, kollektivtrafikk, gange og sykkel.

I trafikkanalysen skal det sees spesielt på følgende konsekvenser ved planlagte tiltak:

- Eventuell tilbakeblokkering til riksvei, dette er spesielt viktig for Løren- og Økerntunnelen
- Fremkommelighet for kollektivtrafikk
- Trafikkbelastning i Sinsenkrysset – krysset er allerede kritisk belastet i dag med tanke på kollektiv og tilbakeblokkering tunnel
- Forhold for gående og syklende

2.1. Hva kan Aimsun bidra med?

Aimsun kan bidra med følgende når det kommer til å vurdere trafikale konsekvenser av ulike tiltak og scenarier for fremtidig utvikling:

- **Kapasitet** beregnes ikke direkte i Aimsun, men programmet bruker summen av alle trafikale elementer (trafikkmengde, gangfelt, signalanlegg, vikeplikt etc.) til å simulere et trafikkbilde. Et av resultatene som kan tolkes fra simuleringen er om kapasiteten i nettverket er nådd eller ikke. En kan med andre ord ikke beregne hvor mye kapasitetene er overskredet, bare at den er nådd.
- Aimsun beregner **avvikling i vegnettet sett i sammenheng**. Aimsun simulerer avvikling i et sammenhengende vegnett bestående av kryss og strekninger. Dårlig avvikling i et kryss eller en strekning kan gi tilbakeblokkering til andre deler av vegnettet som isolert sett klarer å håndtere forventet trafikkmengde. Typiske

eksempler på dette er nærliggende kryss hvor kø fra det ene krysset strekker seg inn i det andre.

- **Rutevalg** innenfor modellvegnettet.
- **Påvirkning fra gående og syklende** i uregulerte gangfelt.
- **Fremkommelighet per kjøretøyklasse**. Det vil si at en for eksempel kan få ut den isolerte effekten et tiltak har for kollektivtrafikk.

Aimsun vil ikke kunne svare på:

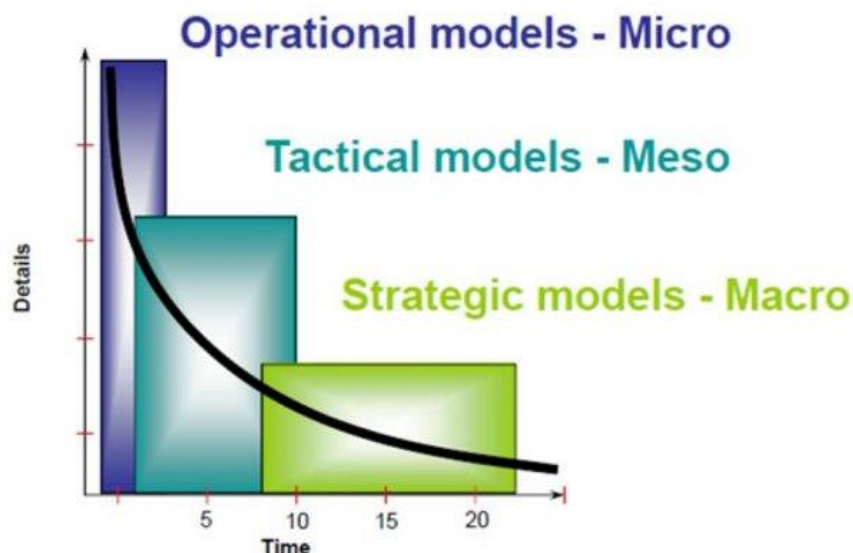
- Endring i reisemiddelvalg som følge av tiltak i scenariene. Aimsun opererer med statiske trafikkmatriser, slik at den samme summen av kjøretøy skal fra A til B selv om kapasiteten i vegnettet endres. Det vil si at en ikke får modellert overgang til andre reisemidler som følge av at forsinkelser eller andre kostnader for bil øker. Et godt eksempel på det er innføring av eller endringer i avgiftsnivå ved bompenger – Aimsun kan beregne effekten av bompenger med tanke på rutevalg, men antall bilister i modellområdet forblir konstant.
- Beregninger knyttet til endringer i arealbruk. Som nevnt over har Aimsun statiske trafikkmatriser. Det er ikke knyttet arealdata til modellen slik en gjør i RTM. Det vil si at alle vurderinger om arealbruk, og hvordan det påvirker trafikkgenerering, må håndteres utenfor Aimsun. Av samme grunn vil ikke Aimsun beregne endring i destinasjonsvalg. For eksempel at en bytter arbeidsplass eller handler et annet sted.
- Analyser av gående og syklende. Gående er inkludert i modellen på de stedene der fotgjenger har noe å si for avviklingen til biltrafikken, blant annet gangfelt og lyskryss med fotgjengeroverganger, men modellen er ikke kodet opp med noe helhetlig gang- og sykkelvegnett.

2.2. Er tidsperspektivet realistisk?

Trafikkmodeller kan dels inn i de tre kategoriene mikro-, meso- eller makromodeller. Grovt sett har mikromodeller et høyt detaljeringsnivå, og brukes for et begrenset område fra enkelt kryss opp til et byområde. Makromodeller har et lavt detaljeringsnivå og brukes for større områder som fylker eller regioner. Meso er en mellomting av de to variantene. Meso er en kraftig forenkling av trafikkbildet sammenlignet med mikro, men langt mer detaljert enn makromodell.

Denne rapporten har ikke til hensikt å gå videre i detalj på de forskjellige modelltypene, utover å plassere Aimsun i riktig modellkategori. Aimsun kan brukes på mange måter, men

i denne sammenhengen er det en mikromodell. Figur 3-40 viser detaljeringsnivå sammenlignet med tidshorisont for de tre forskjellige modelltypene. Aimsun har altså et høyt detaljeringsnivå, og derfor bør den benyttes innenfor et kort tidsperspektiv.



Figur 2-1 Modellens egnethet ut ifra modelltype

Årsaken til at detaljeringsnivået har noe å si på tidsperspektivet, er at usikkerheten til alle detaljene som ligger inne i modellen øker jo lenger frem i tid analysen skal gjøres for. Framtidige trafikkmengder, elbilandel, kollektivrutenett, signalplaner, tiltak i vegnettet, samt tungtrafikkandel er alle detaljer i Aimsun som har usikkerhet knyttet til seg. Slik vil det være for øvrige modelltyper også, men detaljeringsgraden til Aimsun gjør at nevnte detaljer har svært stor påvirkning på avvikling i modellen. På et tidspunkt blir det vanskelig å gi klare entydige konklusjoner fra Aimsun når forutsetningene som ligger til grunn har stor usikkerhet.

SØTM opererer med et tiårsperspektiv fra dagens situasjon 2019 til scenariene for 2029. Det er i utgangspunktet for lang tidshorisont for Aimsun. Det er knyttet stor usikkerhet til spesielt de framtidige trafikkmengdene. I hvilken grad nullvekstmålet oppnås, og hvor mye trafikk endret arealbruk faktisk bidrar med, har stor påvirkning på vurderingen av de forskjellige scenariene.

Til tross for at tidsperspektivet for scenarioene har litt for lang tidshorisont anbefales det likevel å bruke Aimsun til å gjøre analysene. Årsaken til det er rett og slett at Aimsun er det beste modellalternativet vi har. Resultatene fra Aimsun er kun en del av trafikkanalysen, og resultater fra Aimsun må tolkes ut ifra de forutsetninger som er lagt inn i modellen.

Alternativene er SIDRA og RTM. SIDRA brukes helst i enkeltkryss eller små kryss i nettverk, og er ikke kompleks nok til å fange opp det kompliserte trafikkbildet innenfor et større modellområde. RTM kan håndtere sammenhengen mellom arealbruk og trafikkgenerering, men den lave detaljeringsgraden i modellen gjør at avvikling og kapasitet i rushtidene ikke blir hensyntatt på en god nok måte.

2.3. Konklusjon fase 2

Vår konklusjon er at Aimsun absolutt kan bidra til å analysere scenariene, men det er ikke alle forhold nevnt over modellverktøyet kan håndtere. Aimsun vil heller ikke kunne gi svar på alle forhold rundt scenariene. Det må gjøres en rekke forutsetninger ved bearbeiding av inngangsdata til Aimsun, og det er viktig å være klar over hvilke forutsetninger som ligger til grunn for modelleringen av de enkelte scenariene.

Tidshorisonten, fra 2019 til 2029, er i utgangspunktet for lang for å bruke Aimsun, men Aimsun er likevel det beste tilgjengelige modellalternativet til å vurdere scenariene. Den lange tidshorisonten gjør at resultater fra SØTM er best egnet til å vurdere scenariene relativt mot hverandre snarere enn å fastslå absoluttverdier i et enkelt scenario.

Tabell 2-1 gir en oppsummering av hvilke problemstillinger BYM ønsker belyst og hvilke vurderinger Aimsun kan bidra med. De problemstillinger Aimsun ikke kan bidra med må håndteres utenfor programmet.

Tabell 2-1 Oppsummering av egnethet, formål og krav stilt til Aimsun og analysen.

Egnethet:	Aimsun	Trafikkanalysen generelt
Er mikromodell riktig verktøy?	Ja. Aimsun er det beste alternativet blant tilgjengelige trafikkmodeller.	
Er det hensiktsmessig å modellere scenariet med Aimsun?	Ja. Aimsun kan bidra med viktig innsikt rundt scenariene.	
Er tidsperspektivet realistisk?		Tidsperspektivet håndteres utenfor Aimsun
Er Aimsun egnet til å modellere scenariet?	Delvis - Aimsun vil kunne bidra til vurderinger av scenarier, men resultater må tolkes i lys av forutsetningene som ligger til grunn.	
Formål:		
Konsekvensene av endringer i infrastrukturen	Ja. Konsekvenser endret infrastruktur har på rutevalg og fremkommelighet belyses i modellen.	
Påvirkning fra utbygging og endret arealbruk på trafikkmønster.		Aimsun håndterer ikke dette, men dette håndteres i regneark utenfor modellen.
Konsekvensene for bil og næringstrafikk, kollektivtrafikk, gange og sykkel.	Konsekvenser for bil, kollektiv og næringstrafikk (inngår i personbil i modellen)	Konsekvenser for gang og sykkel
Krav:		
Ikke lede til tilbakeblokkering	Aimsun modellerer tilbakeblokkeringer	

til riksvei, dette er spesielt viktig for Løren- og Økerntunnelen		
Ivaretagelse av fremkommelighet for kollektiv	Aimsun håndterer fremkommelighet for kollektiv.	
Ikke lede til økt trafikk i Sinsenkrysset – krysset er allerede kritisk belastet i dag med tanke på kollektiv og tilbakeblokkering tunnel	SØTM fanger opp trafikkmengder knyttet til Sinsenkrysset per scenario.	
Ivaretagelse av G/S		Håndteres utenfor Aimsun
Sikre fremkommelighet for buss	Aimsun håndterer fremkommelighet for kollektiv.	

3. Fase 3 – Modellberegninger av scenarier

Fase 3 består i all hovedsak av å analysere tre scenarier med bruk av SØTM. Som diskutert i fase 2 vil det være en rekke usikkerheter knyttet til forutsetningene lagt til grunn for trafikksimuleringsberegningene, og at usikkerheten øker når tidshorisonten er 10 år. Resultater fra fase 3 er derfor best egnet til å vurdere scenariene relativt mot hverandre snarere enn å fastslå absoluttverdier for kølengder for forsinkelser.

De tre scenariene som analyseres er:

- Scenario 1 - Vegnett tilpasset full utbygging innenfor analyseområdet
- Scenario 2 - Østre Aker vei som bygate, utbyggingsfase 1
- Scenario 3 - Kollektivprioritering i Ulvenveien

Ettersom scenarioene skal vurderes med tanke på framtidig trafikkomfang, er det nødvendig å gjøre et anslag på trafikkutviklingen fremover. De tre scenarioene modelleres med samme anslåtte framtidige trafikkmengde.

3.1. Etablering av framtidig trafikk

Scenarioene skal vurderes iht. en tidshorisont på 10 år. SØTM dagens situasjon er bygget for år 2019. Beregningsåret for scenarioene blir derfor år 2029.

Etablering av trafikkmengder for år 2029 kan deles i tre:

- Generell trafikkvekst
- Utvikling innenfor analyseområdet
- Utvikling utenfor analyseområdet

3.1.1. Generell trafikkvekst

Sentralt for vurdering av framtidig trafikk er nullvekstmålet. Nullvekstmålet omfatter kun personbiltrafikk. Lange turer for personbiler, godstrafikk og næringstrafikk må derfor fremskrives. Alle prognoser er beheftet med usikkerhet, og som de påfølgende kapitlene vil vise er det varierende kvalitet på tilgjengelige kilder.

Dagens situasjon er etablert med fire kjøretøytyper:

- Personbil
- Tungtrafikk

- Elbil og taxi
- Fotgjengere

Den generelle trafikkveksten vil være forskjellig og delvis overlappende mellom kjøretøytypene.

3.1.1.1 Personbiltrafikk korte turer

Iht. til nullvekstmålet beholdes antallet personbilturer for korte reiser på dagens nivå.

3.1.1.2 Personbiltrafikk lange turer

Tabell 3-1 viser Transportøkonomisk institutt sitt anslag for årlige vekstrater for korte og lange reiser. Iht. tabellen benyttes det en årlig vektprosent på 1,29 % for de lange reisene. Definisjonen på lange reiser er i denne sammenheng over 70 km, og henger sammen med hvilke typer reiser som håndteres av NTM6 (Nasjonal transportmodell).

Tabell 3-1 Beregnet gjennomsnittlig årlig endring i antall reiser innenlands, fordelt på korte og lange reiser. Prosent. Kilde: [TØI](#) rapport 1718/2019. Tabell 4.13.

	2018-2030	2030-2050	2016-2050
Korte turer	0.66	0.43	0.52
Lange turer	1.29	0.83	1.01
Alle turer	0.67	0.44	0.53

SØTM inneholder personbiltrafikk, men skiller ikke på korte og lange reiser. Fra Prosam-rapport 242¹ oppgis det at 17 % av bilførerturene i Oslo har reiselengde 20 km eller mer. 20 km reiselengde er langt lavere en NTM6 sin definisjon på 70 km. Andelen lange personbilreiser, etter NTM6 sin definisjon, må derfor ligge langt under 17 %. I mangel på mer nøyaktig data settes andelen lange reiser for personbiler til 3 %. Det vil si at 3 % av personbilturene i dagens situasjon framskrives med en årlig vekstrate på 1,29 % for å gjenspeile den forventede veksten i lange personbilturer. En årlig vekstrate på 1,29 % tilsvarer en vekstfaktor på 13,7 % over en tiårsperiode.

Vekstraten for lange personbilturer legges flatt på dagens personbilmatrise og elbil og taxi. I kategorien elbil og taxi står elbilturene for den klart største andelen, og elbiler har i den senere tid fått god nok rekkevidde til å bli vurdert innunder lange turer. Det er ikke tatt høyde for at enkelte relasjoner kan ha høyere innslag av lange turer enn øvrige relasjoner.

¹ https://www.brakar.no/wp-content/uploads/2021/02/242_prosam_rapport_242_reisevaner_i_oslo_og_viken.pdf

3.1.1.3 Godstrafikk

TØI har i 2019 fremskrevet godstransporten frem til 2050. Beregningene ble revidert i 2021, og presentert for 2018 til 2050, basert på SSBs befolkningsframskriving fra sommeren 2020 og Økonomisk utvikling basert på Perspektivmeldingen 2021. Framskrivingene er ikke en «fasit» for framtidig transportomfang eller transportmiddelfordeling», men må heller ses på som «en sannsynlig retning og størrelsesorden på utviklingen gitt at den forutsatte utvikling i befolkning, økonomisk utvikling, transporttilbud, priser osv. slår til»².

Beregnet utvikling i fylkesfordelt trafikkarbeid (millioner km) på norsk område fra godstransport i prosent pr år er vist i Tabell 3-2. For Oslo anslås prosentvis endring for 2018-2030 til 2,29 %.

Tabell 3-2 Beregnet fylkesfordelt trafikkarbeid (millioner km) på veg i 2018 og årlige vekstrater i prosent for perioden 2018-2050. Inkludert den delen av import og eksport som transporteres på norsk område. Kilde: [TØI rapport 1825/2021](#), Tabell 6.2.

	Mill km	Prosent endring pr år		
	2018	2018-2030	2030-2050	2018-2050
Østfold	94	2,40	1,36	1,75
Akershus	230	2,64	1,43	1,88
Oslo	82	2,29	1,33	1,69
Hedmark	173	2,77	1,69	2,10
Oppland	184	2,03	1,01	1,39
Buskerud	179	2,68	1,21	1,76
Vestfold	111	2,57	1,46	1,87
Telemark	94	2,53	1,11	1,64
Aust-Agder	68	2,58	1,59	1,96
Vest-Agder	81	2,99	1,51	2,06
Rogaland	114	2,23	1,41	1,72
Hordaland	149	1,87	1,54	1,66
Sogn og Fj.	104	1,88	1,07	1,37
Møre og Ro.	90	1,64	0,91	1,18
Sør-Trøndelag	108	2,59	1,49	1,90
Nord-Trøndelag	100	1,89	1,34	1,55
Nordland	129	1,59	1,57	1,58
Troms	59	1,72	1,27	1,43
Finnmark	29	1,83	1,25	1,47
Hele landet	2179	2,30	1,36	1,71

² Framskrivinger for godstransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019. [TØI rapport 1825/2021](#)

Tabellen over tar for seg trafikkarbeid, mens SØTM operere med antall turer som inngangsdata. I tillegg må det tas høyde for at godstrafikken prøver å unngå de verste rushtoppene. Årlig vekst for godstrafikk anslås derfor til 1,15 % i rushperiodene. Det er halvparten av prognosen fra TØI for døgntrafikken. En årlig vekst på 1,15 % gir en samlet på 12,1% over en tiårsperiode.

SØTM har trafikkmatriser for tunge kjøretøy. I denne sammenheng antas det at prognoser for godstrafikk er gjeldene for tunge kjøretøy.

3.1.1.4 Næringstrafikk

Vi har ikke kunnet oppdrive spesifikke prognoser for næringstrafikk, som i denne sammenheng er «lett næringstrafikk», det vil si kjøretøy med tillatt totalvekt mindre enn 3,5 tonn som brukes i næringsvirksomhet. For dagens situasjon inngår denne kategorien i personbilmatrisene og elbil og taxi.

I mangel på bedre prognoser antas det at næringstrafikken følger den generelle befolkningsveksten i Oslo. Oslo kommunes middelprognose for befolkningsvekst³ gir en årlig vekstfaktor på 0,88 % per år. Det virker ikke urealistisk sammenlignet med prognosene for godstrafikk og lange turer. En årlig vekstfaktor på 0,88 % tilsvarer en samlet vekst på 9,2 % over en tiårsperiode.

Trafikkregistreringer skiller ikke på lett næringstrafikk. Figur 3-1 er hentet fra dokumentasjonsrapporten til den originale Aimsun-modellen av Oslo. Den viser andel anslått næringstrafikk av alle lette kjøretøy. Andelen varier i løpet av rushperiodene med topper mot midten av dagen. Oppløsningen er hvert kvarter. Denne kilden er fem år gammel, og den reelle fordelingen av næringstrafikk kan ha endret seg i mellomtiden.

³ <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13380579-1633422513/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Statistikk/Befolkningsframskrivninger/Befolkningsframskrivingene%20for%20Oslo%202021%20rapport.pdf> (lest av fra Figur 6 side 12 for årene 2019-2029)



Figur 3-1 Forutsatt andel næringstrafikk av lette kjøretøy i løpet av simuleringsperiodene

Tabell 3-3 viser verdiene fra Figur 3-1 aggregert på timenivå. Det er denne fordelingen som blir brukt til å fremskrive lett næringstrafikk da trafikkmatrisene i SØTM er på timenivå.

Tabell 3-3 Lett næringstrafikk per time

Morgenrush	Andel morgen	Ettermiddagsrush	Andel ettermiddag
0600-0700	10 %	1400-1500	33 %
0700-0800	10 %	1500-1600	21 %
0800-0900	21 %	1600-1700	15 %
0900-1000	33 %	1700-1800	13 %

3.1.2. Utvikling innenfor analyseområdet

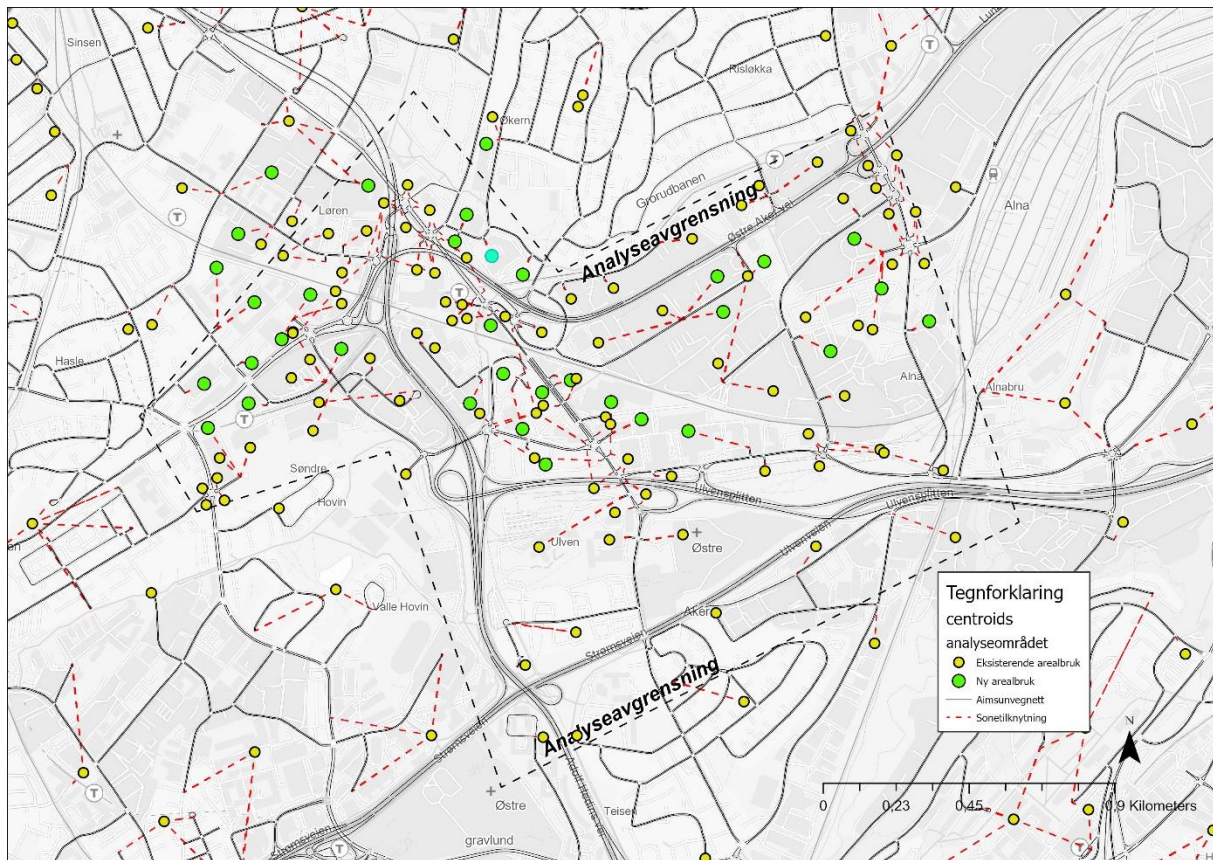
3.1.2.1 Grunnlag

Tabell 3-4 viser en oppsummering over hvilke arealtall som er lagt til grunn for analyseområdet. Areal tallene er utarbeidet av PBE og er fordelt på bolig (antall og areal) og næring. Kolonnen «Sentroidenummer» viser eksternID-nummeret i Aimsun. Areal tallene er et samlet anslag på dagens- og framtidige arealtall per sone, og er et representativt bilde på arealbruk for et tiårsperspektiv.

Tabell 3-4 Oversikt over utvikling innenfor analyseområdet

Anslått fordeling	Sentroidenummer	Plan- eller byggesak /Forslagsstiller	Areal bolig (m2)	Antall boenheter	Areal næring (m2)
	301430304-2	201617440 Økernveien 94 /Møller eiendom	23300	255	42900
	301430401-3	201609079 Hjørnetomta /NG Commerce	17000	325	8700
50 %	301430401-3	201801786 Økernveien 97 /Stor Oslo	9500	135	2500
50 %	301430401-4	201801786 Økernveien 97 /Stor Oslo	9500	135	2500
50 %	301430303-8	201615880 Økernveien 115 /OBOS	23250	300	7750
50 %	301430303-3	201615880 Økernveien 115 /OBOS	23250	300	7750
50 %	301430303-2	S-4597 Hasle Linje/Høegh	17500	300	78500
50 %	301430303-4	S-4597 Hasle Linje/Høegh	17500	300	78500
	301430303-6	201906192 Eikenga /Nordea eiendom Økernveien 119			67000
	301430702-1	201618936 Økern syd 1 (SE15)/KLP, Bane NOR, Skanska	40000	500	100000
	301430702-2	201916403 Selma Ellingsens vei 2-6/SEV 2 AS	13500	140	400
11 %	301420904-1	Ulven og Const.City/OBOS	11111	111	26666
11 %	301420904-2	Ulven og Const.City/OBOS	11111	111	26666
11 %	301420904-3	Ulven og Const.City/OBOS	11111	111	26666
11 %	301420904-4	Ulven og Const.City/OBOS	11111	111	26666
11 %	301420904-5	Ulven og Const.City/OBOS	11111	111	26666
11 %	301420904-6	Ulven og Const.City/OBOS	11111	111	26666
22 %	301420904-7	Ulven og Const.City/OBOS	22000	220	52800
0 %		Ulven og Const.City/OBOS	0	0	0
11 %	301420901-1	Ulven og Const.City/OBOS	11111	111	26666
33 %	301410603-2	201908559 Økern sentrum /Steen&Strøm, Storebrand	60333	833	39000
33 %	301410603-1	201908559 Økern sentrum /Steen&Strøm, Storebrand	60333	833	39000
33 %	3014107-1	201908559 Økern sentrum /Steen&Strøm, Storebrand	60333	833	39000
50 %	3014302-4	201818153 Løren aktivitetspark /KID Lørenveien 64			1383
50 %	3014302-5	201818153 Løren aktivitetspark /KID Lørenveien 64			1383
	3014302-2	201909046 Lørevangen 25 /Veidekke	10800	150	
	3014302-2	201509417 Lørevangen 22 /Selvaag	37000	350	
	3014302-3	201614727 Økern portal /Skanska			58000
	301410603-2	202006656 Økern torgvei 1 /Bonum	21300	258	2700
	301430603-3	201607804 Økern torgvei 6 /EBY	120000	1200	41000
	301420901-1	201810570 ØAv25 /Skanska	-		15000
	3014107-2	201707919 ØAv29 /Bonum	13000	120	30000
50 %	301420901-8	201606594 Kabelgata /OXER	27000	300	34000
50 %	301420901-6	201606594 Kabelgata /OXER	27000	300	34000
50 %	301420901-5	201403541 Sentralplassen /Aspelin Ramm	0	0	16250
50 %	301430201-6	201403541 Sentralplassen /Aspelin Ramm	0	0	16250
100 %	301420902	201114057 Haraldrud renovasjonsanlegg /EBY for REG	0	0	15000
		Gateplan Haraldrud			
	301430303-1	201415352 Haslevangen	11790	148	300
	301430302-1	201601635 Lørenvn. 51	21725	250	725

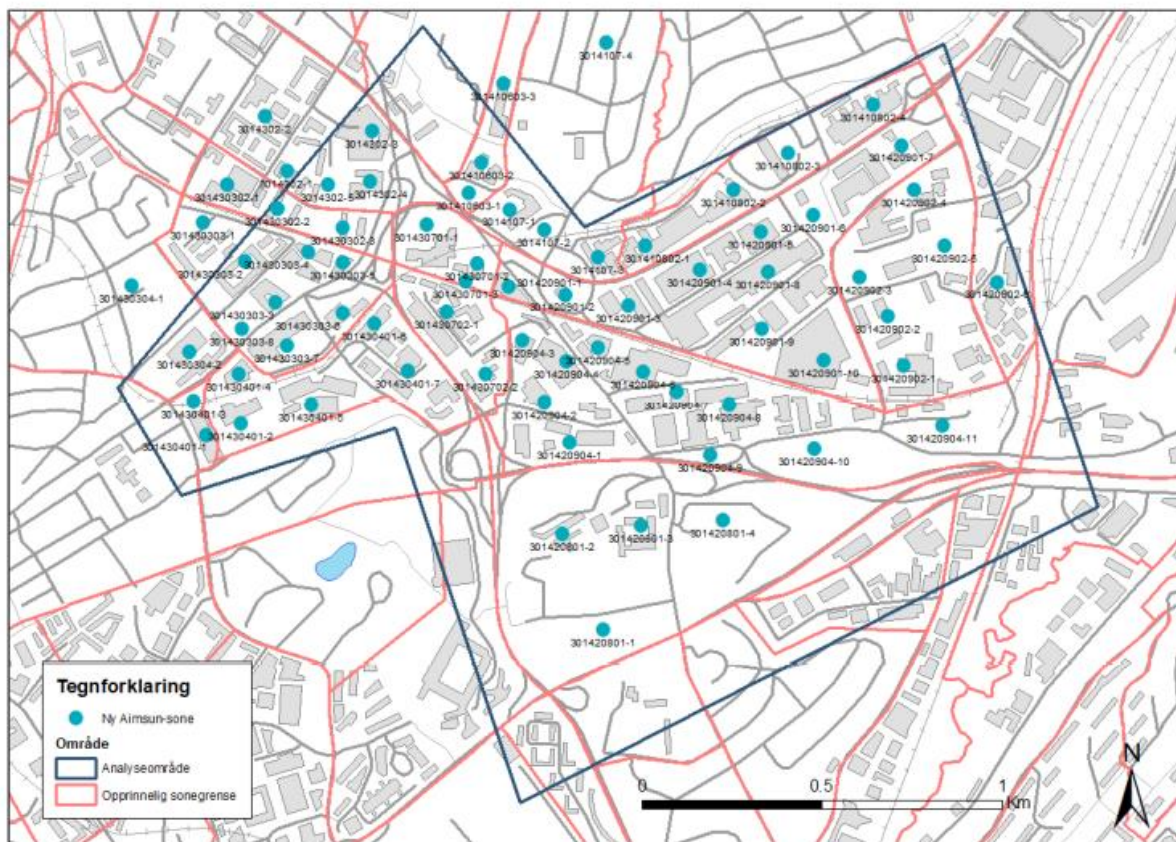
Innenfor analyseområdet er det mange sentroider som beholder dagens arealbruk. Figur 3-2 viser soner med ny framtidig arealbruk som grønne sirkler, mens sentroider som beholder dagens arealbruk er vist med mindre gule sirkler.



Figur 3-2 Sentroider med endret arealbruk (grønne)

En del av sentroidene som får trafikk som følge av framtidig arealbruk har ikke trafikk i dagens situasjon. Det finnes også sentroider som har trafikk i dagens situasjon hvor beregnet trafikk fra ny arealbruk erstatter dagens trafikk der dette er tilfelle.

Oppbyggingen av sentroider, og forholdet mellom sentroider og reguleringsplaner, ble etablert av Norconsult når arbeidet med SØTM startet. Det er ikke gjort noen endringer i sentroidestruktur siden den gang. Figur 3-3 er laget av Norconsult og viser hvordan 14 opprinnelige sentroider ble finmasket til 72 nye sentroider.



Figur 3-3 Sonesplitt gjennomført av Norconsult (hentet fra Trafikkanalyse Stor-Økern fase 1: Etablering av modell (2021))

3.1.2.2 Metode og forutsetninger

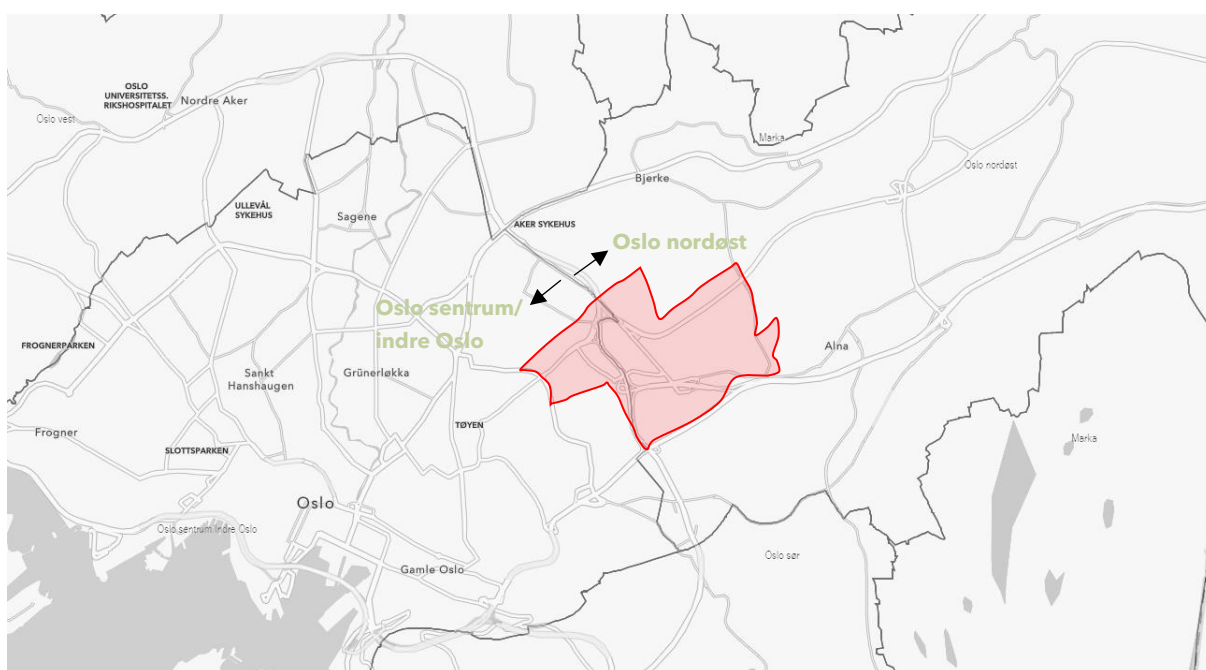
Reisemiddelfordeling

I fremtidig situasjon er det estimert en reisemiddelfordeling på bakgrunn av generert trafikk. Trafikkmengden som genereres er den laveste trafikkmengden fra bilturretterspørsel basert på reisevaner og parkeringstilgang. Det vil si at først er ønsket etter bilturer beregnet, og deretter nedjustert iht. antall parkeringsplasser. Med lav parkeringsdekning, vil antallet parkeringsplasser begrense hvor mange bilturer som kan genereres.

For å estimere etterspørselen etter turer generert fra hver sentroide med ny framtidig arealbruk er det benyttet Reisevaneundersøkelsen 2018/19 for Oslo og Viken, som har reisevanedata på delnivå av Oslo. Planområdet er på grensen mellom Oslo sentrum/indre Oslo og Oslo nordøst, se Figur 3-4. Hoveddelen av planområdet er Oslo nordøst (bydel Bjerke), mens den vestlige delen er i Oslo sentrum/indre Oslo (bydel Grünerløkka). Det er betydelig lavere bilførerandel i indre Oslo enn Oslo nordøst (hhv. 14 og 34 %), og

betydelig høyere gangandel (hhv. 40 og 25 %). Kollektivtilbudet Oslo nordøst er dessuten vesentlig dårligere enn i Oslo sentrum. Samtidig planlegges det for lav parkeringsdekning og høy andel grønn mobilitet, med tilgjengelighet som er mer i tråd med indre Oslo enn Oslo nordøst.

For å ta høyde for at boligene for det meste befinner seg i Oslo nordøst og ikke undervurdere bilturterspørselen, er bilførerandelen for Oslo nordøst benyttet som utgangspunkt for beregningene. For å ta høyde for at næringsarealene som regel er plassert mer sentralt enn boliger, det vil si i tilknytning til knutepunkt/kollektivtilbud og med mindre parkering, og sånn sett tilrettelegger for mer «sentrale» reisevaner, er et gjennomsnitt av bilførerandelen i indre Oslo og Oslo nordøst benyttet som estimat for næring.



Figur 3-4 Planområdets plassering og soneinndeling i RVU Oslo og Viken 2018/19.

For å estimere en reisemiddelfordeling for boligreisene er det tatt utgangspunkt i reisevanene for **bosatte** i området hentet fra RVU Oslo og Viken 2018/19. Det er benyttet bilførerandel på 32 %, som i Oslo nordøst.

For å estimere en reisemiddelfordeling til all næring i området, er det tatt utgangspunkt i en relativ fordeling mellom **arbeidsreiser**, **handel-/servicereiser** og **lokale fritidsreiser**. Sistnevnte med tanke på reiser som går til kultur, idrett etc. som er en del av næringstilbudet i området. Det er benyttet et gjennomsnitt mellom fordelingen av reiser i Oslo nordøst og Indre Oslo, med en relativ fordeling på andel arbeidsreiser, handelsreiser

og fritidsreiser på hhv. 33 %, 35 % og 31 % av daglige reiser. Bilførerandelen for hver turkategori er funnet som et gjennomsnitt mellom Oslo nordøst og Indre Oslo (hhv. 20 %, 27 % og 12 %), og en total bilførerandel for næringsreisene funnet som et vektet gjennomsnitt av den relative fordelingen mellom reiseformålene og bilførerandelen, estimert til 20 %.

Turproduksjon

Det er beregnet personturer for hver sentroide med ny framtidig arealbruk. Areal tallene som er innhentet av BYM, er basert på PBEs saksinnsyn. Der vedtak foreligger er tallene oppgitt ut ifra om planen er regulert, rammetillatt eller ferdigstilt, alt ettersom hva som er aktuelt. Ellers er tall pr. oppstartsbestilling (forslagsstillers ambisjon før PBE-behandling). Det vil si at tallene må anses som absolutt høyeste anslag for utnyttelse av planene. Erfaringsmessig ligger den reelle utnyttelsen av en reguleringsplan noe under forslagstillers ambisjonsnivå. For å unngå at konsekvensene fra planforslagene blir undervurdert brukes forlagsstillers ambisjonsnivå.

Det er gitt arealtall for bolig og næring, og det beregnes turproduksjon knyttet til disse formålene fordelt på bilfører, bilpassasjer, kollektiv, gange, sykkel og annet.

Bolig

Areal tallene er oppgitt som areal og antall enheter. Statistikk fra SSB er vist i Tabell 3-5. Det er benyttet antall personer per bolig fra SSBs folke- og bolig telling. Medianstørrelsen på enheter er funnet fra SSB statistikkbank, tabell 06513. Denne viser at fordelingen innad blant boligtyper er stor, fra 200 kvm (enebolig) til 65 kvm (blokk). I Oslo er det flest enheter i boligblokker, disse utgjør 72 % av enhetene som er bebodd per 2021.

Tabell 3-5 Statistikk fra SSB knyttet til boliger i Oslo.

Boligtype	Pers/bolig	Medianstørrelse i Oslo				Fordeling i Oslo	
Villa	2,5	SSB Folke- og boligtellingen	200,00	kvm	SSB 06513: Boliger	8 %	SSB 06265
Enebolig	2,5		140,00	kvm		6 %	
Tomannsbolig	2,3		120,00	kvm		9 %	
Rekkehus	2,1		65,00	kvm		72 %	
Boligblokk	1,6						
Gj.snitt pers per bolig i Oslo		1,7	Gj.snitt kvm per boenhet Oslo			82	

Antall personturer knyttet til boliger er funnet som antall enheter ganget med gjennomsnittlig antall personer per enhet ganget med antall reiser per dag.

Næring

Arealtallene i fremtidig situasjon er oppgitt som «næring». Erfaringstall for «næring» er ikke enhetlig. Ulike arealformål som kontor, handel, hotell etc. generer ulikt antall personturer. Innenfor kategoriene er det også forskjell på turproduksjon, for eksempel arealekstensiv handel kontra dagligvare. Faktisk turproduksjon vites ofte ikke før bygget er tatt i bruk, så det må gjøres noen estimerer på forhånd. Når det er langt frem i tid og arealene store, blir usikkerheten stor.

Det er derfor estimert én turproduksjonsfaktor som benyttes for næringsarealene.

Erfaringstall for personturer per virkedøgn er vist i Tabell 3-6, sortert etter turproduksjonsintensitet. Tabellen gir et inntrykk av hvordan variasjonen er.

Turproduksjonen er høyest for handelsarealer, deretter hoteller, kontor og industri.

Dersom et visst areal bygges ut med handel, vil det generere flere turer per døgn enn dersom arealet ble brukt til kontor, etc. Et område som inneholder mye kontorer, generer færre bilturer enn et med mye handel etc. Erfaringstallene det er henvist til er presentert i vedlegg C.

Tabell 3-6 Erfaringstall for turproduksjon næring, sortert etter bilturproduksjonsintensitet. *Estimert faktor.

Næringskategori	Turer per virkedøgn		Kilde
	Personturer per 100 m ²	Bilturer per parkeringsplass	
Handel	49,4	10,7	Sintef A25302
Arealkrevende handelsvirksomhet	32	8	Sintef A25302
Hotell	11	1,5*	UA 100
Kontor	6	3,6	Sintef A25302
Idrett/kultur	5	1,5*	Trafikkutredninger
Lett industri	2,8	3,2	Sintef A25302

Høyest
turproduksjon



Lavest
turproduksjon

For å beregne én turproduksjonsfaktor per dag for næring, antas det en fordeling mellom næringskategorier, vist i Tabell 3-7. Det antas at mest areal går til kontor, og deretter handel.

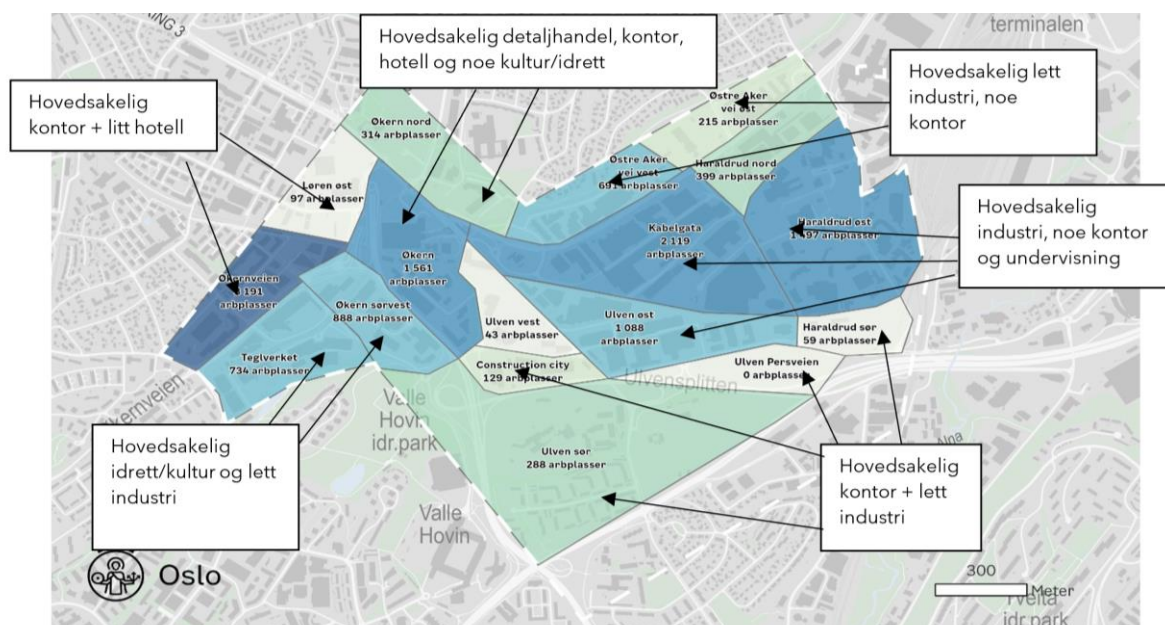
Tabell 3-7 Antagelse om prosentandel areal til næringsformålet.

Næringskategori	Prosentandel av totalt næringsareal
Kontor	50 %
Handel	25 %
Arealkrevende handelsvirksomhet	5 %
Lett industri	10 %
Hotell	5 %
Kultur/idrett	5 %

Ved å vekte turproduksjonen erfaringsmessig for næringskategoriene, er turproduksjonen per virkedøgn per 100 m² areal funnet som 18 personturer. Det antas at næringsarealene i snitt har 5,5 åpne dager i uken, og personturproduksjon per døgn er funnet som 14 personturer per 100 m² areal (med da noe varierende mål, som er et grovt anslag).

Personturene finnes ved å gange turproduksjonsfaktoren med arealet innad i en sone, og personbilturene ved å gange med bilførerandel.

Fordelingen av næringsarealene er vist i Figur 3-5.



Figur 3-5 Fordeling av næring i fremtidig situasjon. Kilde: BYM.

I videre beregninger er det for enkelthets skyld antatt at næringstrafikken består av 80 % lette kjøretøy og 20 % tunge. Det gjelder for antall turer som et gjennomsnitt, da det ikke vites hvilken næring som kommer. Det er et svært stort spenn for tungtrafikkandel når det kommer til næring. Industri vil nødvendigvis ha en langt høyere tungtrafikkandel enn kontor.

Parkering

Det er tatt hensyn til antall framtidige parkeringsplasser per plansak. Parkering er potensielt en svært begrensende faktor for hvor mye trafikk som attraheres til og genereres i et område.

Oslo kommunes parkeringsnorm fra 2017 legges til grunn. Jf. parkeringsnormen går områdene i Stor-Økern innunder «tett by», som er

- Områder innenfor 500 m gangavstand fra alle knutepunkter og prioriterte stasjonsnærområder som angitt i den til enhver tid gjeldende kommuneplans arealdel.
- Områder innenfor 500m gangavstand fra øvrige t-bane- og togstasjoner.
- Utviklingsområder som avgrenset i den til enhver tid gjeldende kommuneplans arealdel.

Parkeringsnormene er vist i Tabell 3-8.

Tabell 3-8 Forslag til nye parkeringsnormer for bil, Oslo kommune 2017.

		Bil			Sykkel	
Kategori: per 100 m ² BRA, med unntak av småhus		Sentrum	Tett by	Åpen by	Alle områder	Merknad
Boligkompleks		maks 0,5	min 0,35 maks 0,7	min 0,45 maks 0,9	min 3,5	Bygninger med flere enn 4 boenheter
Studentboliger		maks 0	maks 0,3	maks 0,4	min 4	
Omsorgsboliger/sykehjem		maks 0,1	maks 0,3	maks 0,4	min 1	
Småhus, per bolig	Egen parkering	maks 1	norm 2	norm 2	-	Maksimum 1 bilverkstedsplass per sekundærbolig
	Felles parkering	maks 1	min 1,2 maks 1,5	min 1,5 maks 2	-	Felles parkering kan etableres der det foreligger minst 3 småhusboenheter
Kontor		maks 0,1	maks 0,2	maks 0,5	min 2,5	
Handel og service		maks 0,1	maks 0,5	maks 0,9	min 3	
Kultur		0	0	maks 0,5	min 3	Ev. behov for bilparkerings- plasser i sentrum og tett by bør dekkes av sambruk med omkringliggende parkeringsplasser
Industri og lager		0	maks 0,1	maks 0,2	min 0,5	Biloppstillingsplasser til drift av virksomheten kan komme i tillegg
Hotell/overnatting		0	maks 0,2	maks 0,4	min 0,8	
Undervisning		0	maks 0,05	maks 0,2	min 3	Inkluderer ev. bilparkerings- plasser til henting og levering

*BRA beregnes etter teknisk forskrift. Parkeringsareal tas ikke med i beregningsgrunnlaget.

Turproduksjon per parkeringsplass

For **industri og næring** er det presentert erfaringstall for bilturproduksjon i Tabell 3-6. Erfaringsmessig antall bilturer per parkeringsplass er vektet med antatt arealfordeling for næring (Tabell 3-7), Tabell 3-7 og det er funnet en gjennomsnittlig bilturproduksjon per parkeringsplass på 4,20 per årsdøgn.

For en bolig ligger bilturproduksjon på 1,6-2,7 bilbevegelser jfr. Tabell 3-9. Da det i gjennomsnitt er 1,7 personer per husholdning i Oslo, ses det på bilturproduksjon med to personer i husholdet. Videre benyttes verdien i den lave ende ettersom Stor-Økern er godt tilknyttet kollektivnett og ligger i gang-/sykkellavstand til mange målpunkter. Det antas at tabellen er gjeldende per husholdning med parkeringstilgang, og på den måten representativ for bilturer per parkeringsplass.

Tabell 3-9 hentet fra PROSAM-rapport 137

Beregning av bilturproduksjon for boligområder

Antall bilbevegelser per hushold (sum til/fra). Gjelder for mandag-fredag. ^{1) 5)}

Km fra Oslo		Personer i husholdet ⁴⁾			
sentrum ²⁾	Bebyggelse ³⁾	1 person	2 personer	3 personer	4 personer
0-2,4 km	Høy tetthet/urbant	0,7 - 1,2	1,5 - 2,7	2,3 - 4,1	2,9 - 5,0
	Middels tetthet/urbant	0,9 - 1,3	2,1 - 2,9	3,1 - 4,3	3,9 - 5,3
2,5-4,9 km	Høy tetthet/urbant	0,7 - 1,2	1,6 - 2,7	2,4 - 4,0	3,1 - 5,0
	Høy tetthet	1,2 - 1,4	2,5 - 3,0	3,8 - 4,4	4,7 - 5,4
	Middels tetthet/urbant	1,0 - 1,4	2,3 - 3,0	3,4 - 4,5	4,2 - 5,5
	Middels tetthet	1,2 - 1,6	2,7 - 3,5	4,0 - 5,0	4,9 - 6,1
	Lav tetthet	1,3 - 1,6	3,0 - 3,5	4,4 - 5,1	5,4 - 6,1
5,0-9,9 km	Høy tetthet/urbant	0,8 - 1,4	1,6 - 3,0	2,4 - 4,4	3,0 - 5,5
	Høy tetthet	1,1 - 1,5	2,3 - 3,3	3,5 - 4,8	4,3 - 5,9
	Middels tetthet/urbant	1,0 - 1,5	2,3 - 3,3	3,4 - 4,8	4,2 - 5,8
	Middels tetthet	1,3 - 1,7	2,8 - 3,7	4,1 - 5,3	5,0 - 6,4
	Lav tetthet/urbant	1,3 - 1,5	2,8 - 3,3	4,2 - 4,8	5,2 - 5,9
	Lav tetthet	1,4 - 1,7	3,0 - 3,8	4,4 - 5,5	5,4 - 6,6
10-19,9 km	Høy tetthet/urbant	0,8 - 1,4	1,7 - 3,2	2,6 - 4,7	3,2 - 5,7
	Høy tetthet	1,2 - 1,6	2,6 - 3,6	3,8 - 5,2	4,7 - 6,3
	Middels tetthet/urbant	1,0 - 1,7	2,3 - 3,7	3,4 - 5,3	4,2 - 6,4
	Middels tetthet	1,4 - 1,9	3,0 - 4,0	4,4 - 5,7	5,4 - 6,9
	Lav tetthet/urbant	1,2 - 1,7	2,8 - 3,8	4,1 - 5,4	5,1 - 6,5
	Lav tetthet	1,4 - 2,0	3,2 - 4,3	4,6 - 6,1	5,7 - 7,3
20km +	Middels tetthet/urbant	1,4 - 1,9	3,0 - 4,1	4,4 - 5,8	5,4 - 6,9
	Middels tetthet	1,6 - 2,4	3,4 - 5,0	4,9 - 6,9	5,9 - 8,1
	Lav tetthet/urbant	1,4 - 2,4	3,0 - 4,9	4,5 - 6,7	5,5 - 7,9
	Lav tetthet	1,6 - 2,7	3,5 - 5,4	5,1 - 7,4	6,2 - 8,6

¹⁾ Tallene i hvert intervall varierer med bebyggelsens tetthet, arealbruksblanding og minutter til holdeplass. For anvendte grenseverdier – se tabell 6.18, kapittel 6.6. Tett og blandet bebyggelse og kort avstand til holdeplass gir færrest bilturer.

²⁾ Sonen 0-2,4 km svarer omtrent til områdene innenfor Ring 2.
 Sonen 2,5-4,9 km dekker omtrent områdene mellom Ring 2 og Ring 3.
 Sonen 5,0-9,9 km omtrent fra Ring 3 til bygrensen og deler av Bærum.
 Sonen 10,0-19,9 km strekker seg ut til Asker, Ski og Lillestrøm.
 Sonen 20,0 km+ dekker resten av Akershus.

³⁾ Lav tetthet: 0-2,0 bosatte per daa boligområde (per grunnkrets).
 Middels tetthet: 2,1-6,0 bosatte per daa boligområde (per grunnkrets).
 Høy tetthet: 6,1+ bosatte per daa boligområde (per grunnkrets).
 Urban: Blandet arealbruk $\geq 0,26$ (per grunnkrets).

Bosatte per daa boligområde = bosatte dividert på arealet av alle 1 hektars ruter med boligbygg.
 Blandet arealbruk = $N/(B+N)$ der N er 1 hektars ruter med næringsbygg og B er med boligbygg.

⁴⁾ For 1-persons hushold er det antatt kr 250 000 i husholdsinntekt (gjennomsnitt), for 2-persons kr 500 000, for 3-persons kr 600 000 og for 4-persons kr 650 000.

⁵⁾ Datagrunnlag: Den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra 2001, PROSAMs reisevaneundersøkelse fra 2001 og data fra en særskilt feltundersøkelse.

Destinasjonsvalg

Det er antatt at bilturer generert av ny arealbruk har samme relative fordeling fra/til sentroider per time som dagens turer fra samme sentroide. Det er en tilnærming ettersom for eksempel industri i dagens situasjon sannsynligvis har andre destinasjonsrelasjoner

enn et framtidig kontor. Samtidig er modellområdet relativt begrenset, og en stor del av trafikken skal uansett bare ut på hovedvegnettet på Ring 3, E18 eller E6. Det antas derfor at dagens destinasjonsvalg også er representativt for framtidig bilbruk. Det viktigste er at bilturene blir spredt ut på vegnettet. Det foreligger ingen gode kilder på framtidig destinasjonsvalg for bilturer, så det vil alltid være usikkerhet knyttet til dette.

For sentroider som ikke har turer i dag antas det samme fordeling som et utvalg av dagens soner innenfor analyseområdet.

Endringer i vegnettet

Endringer i vegnettet oppsummeres i kapittel 3.3.1.

Fotgjengere

Parkeringsrestriksjonene har stor innvirkning på antall bilturer. Antall turer summert for alle reisemidler antas fortsatt å være det samme uavhengig av parkeringsnorm som ligger til grunn. Dersom bortfallet av bilturer, som følge av en streng parkeringsnorm, fordeles på gange, kollektiv og sykkel, er det beregnet at antallet fotgjengere øker med 40 % i sentrale krysningsspunkt. Gangtrafikk innenfor analyseområdet er i modellen økt med 40 % for alle framtidsscenarier for å fange opp effekten av at flere følgelig vil måtte gå når det blir vanskeligere å kjøre bil.

3.1.3. Utvikling utenfor analyseområdet

Kun Aker sykehus og Storbylegevakten er vurdert med tanke på framtidig utvikling utenfor analyseområdet. Det foregår planarbeid for andre store endringer i arealutnyttelse rundt analyseområdet, men ingen av planene er konkrete nok til at de kan antas å være realisert i løpet av ti år.

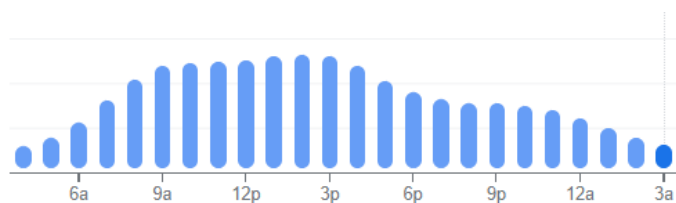
Det arbeides med en utvidelse av Aker sykehus, men endelig utforming var ikke bestemt per mai 2022. Nytt Aker sykehus er derfor ikke inkludert i framtid trafikkgrunnlag.

Ny legevakt for Oslo, Storbylegevakta, er vedtatt. Ifm. reguleringsplanarbeidet utarbeidet COWI en trafikkanalyse som beskriver de trafikale konsekvensene av Storbylegevakta. Tallene i Tabell 3-10 er hentet fra COWI sin analyse og viser beregnet ÅDT tilknyttet legevakten.

Tabell 3-10 Beregnet ÅDT Storbylegevakt

	ÅDT
Pasienter	1557
Ansatte	343
Sum	1900

Figur 3-6 viser google sitt estimat for besøksintensitet på eksisterende legevakt i Storgata. Det antas at samme timefordeling er representativ for bilturer generert av Storbylegevakta.



Figur 3-6 Google sitt estimat på besøksintensitet på legevakten i Storgata'

Beregnet timetrafikk generert av Storbylegevakta, per time, er vist i Tungtrafikkandelen for legevakten er stipulert til 0.

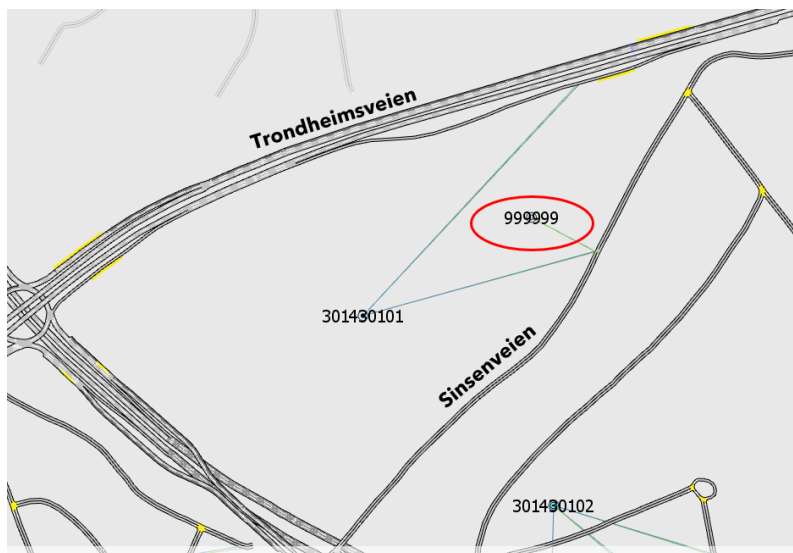
Tabell 3-11. Det er antatt at forholdet ÅDT/VDT er lik 1 for legevakten ettersom sykdom og skade fordeler seg likt mellom arbeidsdager og helg. Av samme grunn er retningsfordelingen på timetrafikken satt til 50/50. Mesteparten av turene til legevakten er ikke planlagt (andelen besøkende er mye større enn ansatte), og besøkende ankommer og drar helt uavhengig av øvrig rushsituasjon. Tungtrafikkandelen for legevakten er stipulert til 0.

Tabell 3-11 Beregnet timetrafikk generert av Storbylegevakta

Klokkeslett	Prosentandel av døgnetrafikk	Sum timetrafikk fra og til
0600-0700	5,9 %	112
0700-0800	6,3 %	119
0800-0900	6,6 %	126
0900-1000	6,6 %	126
1400-1500	5,2 %	98
1500-1600	4,4 %	84
1600-1700	3,7 %	70
1700-1800	3,5 %	66

Figur 3-7 viser hvordan Storbylegevakten er inkludert i nettverket. Geografisk tilhører Storbylegevakten sentroide 301430101 (eksternID), men det er etablert en dedikert

sentroide til legevakten i framtidig situasjon med eksternID 999999. Det gjør det lettere å holde orden på trafikken generert fra Storbylegevakten og eventuelle senere beregninger med nytt Aker sykehus.



Figur 3-7 Inkludering av Storbylegevakt i nettverket

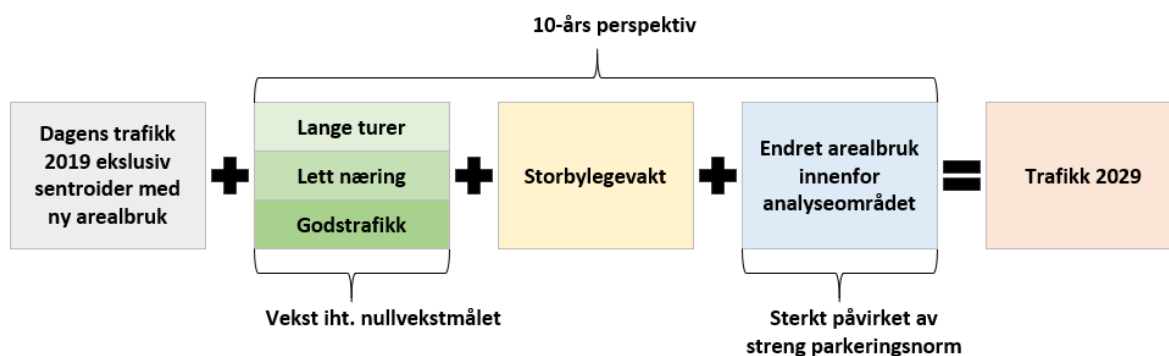
Det er gjort en forenklet vurdering av destinasjonsvalg knyttet til Storbylegevakten. Det er antatt at legevakten genererer og attraherer turer mellom de største eksterntsonene i modellen. Det vil si at det er ingen korte turer til legevakten innenfra modellområdet. Det antas at andelen kjørende fra modellområdet i rush er neglisjerbart. Tabell 3-12 viser den anslåtte fordelingen til og fra legevakten og sentrale eksterntsoner i SØTM.

Tabell 3-12

Opprinnelse/destinasjon	Fordeling
E18 sentrum	20 %
Ring 2 Fagerheimgata	20 %
Ring 3 Sinsen	25 %
Trondheimsveien	5 %
Østre Aker vei	5 %
E6 Furuset	5 %
E6 Adolf Edins vei	20 %

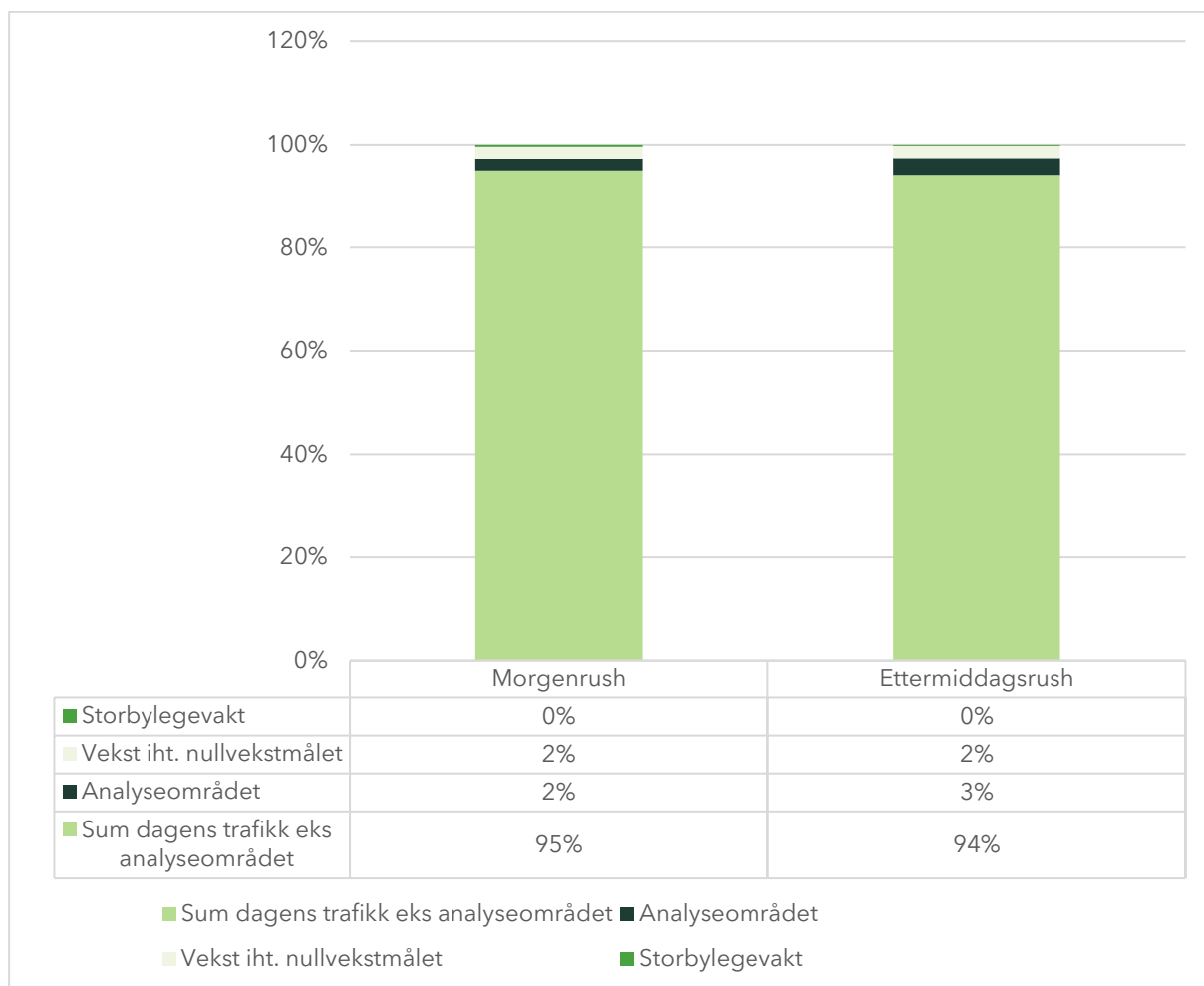
3.1.4. Samlet vekst

Figur 3-8 viser en prinsippskisse av hvordan totaltrafikkmengde i SØTM er beregnet ut ifra opplysningene presentert i kapittel 3.1.1 til 3.1.3. Nullvekstmålet, storbylegevakt og endret arealbruk innenfor området bidrar i sum til å utgjøre forskjellen i trafikk innenfor modellområdet for et 10-års perspektiv.



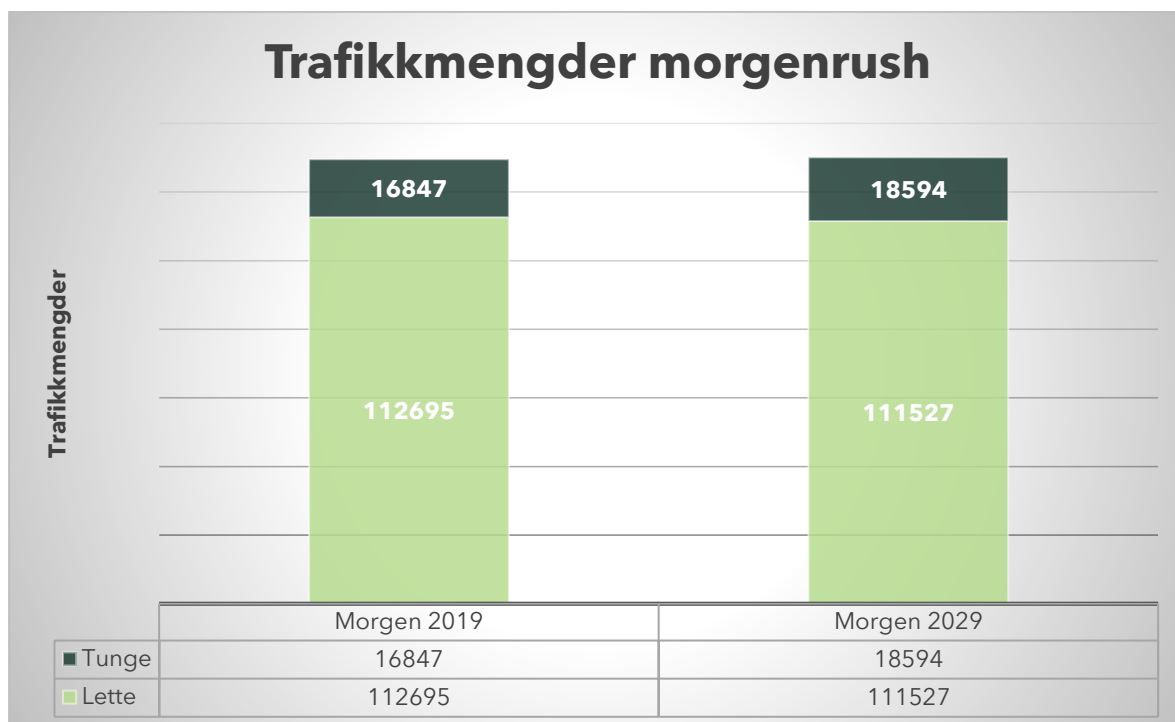
Figur 3-8 Prinsippskisse av beregnet trafikk 2029

Prosentandelen trafikk per kategori vist i Figur 3-8 er vist i Figur 3-9. En ser at dagens trafikk er dominerende med hhv. 95 % og 94 %. Veksten iht. nullvekstmålet og trafikk skapt av endret arealbruk innenfor analyseområdet er omtrent lik med prosentandeler på 2-3 %. Andelen av trafikk skapt av Storbylegevaktene er svært lav og i størrelsesorden 0,2 % - 0,4 %.



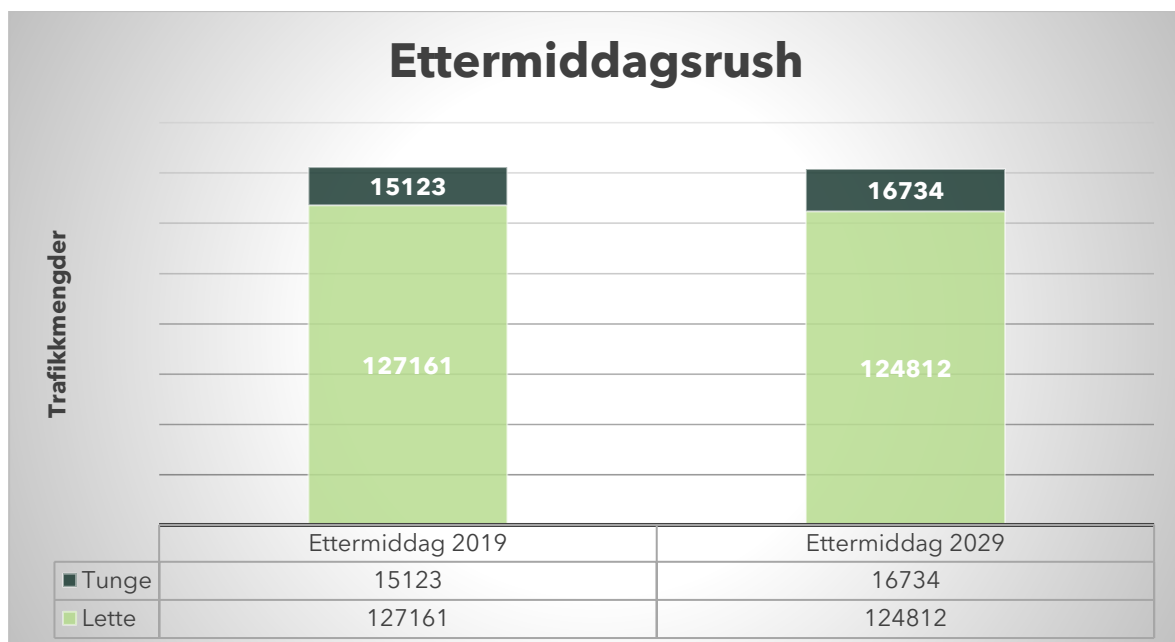
Figur 3-9 Prosentandel trafikk 2029

Totalt antall turer i SØTM i morgenrushet, for dagens situasjon og scenarioene for år 2029, er vist i Figur 3-10. Total trafikkmengde har økt marginalt med 0,4 %. Dersom en skiller på tunge og lette kjøretøy har lette kjøretøy faktisk blitt redusert med -1 % mellom 2019 og 2029, men en forventet vekst i tungtrafikken på 10 % mer eller mindre reverserer effekten av nedgangen i lette kjøretøy.



Figur 3-10 Total trafikkmengde morgenrush

Totalt antall turer i SØTM i ettermiddagsrushet er vist i Figur 3-11. Totalt har antallet turer sunket marginalt med -0,5 %. Antall lette kjøretøy har fått en beregnet reduksjon på -2 %, mens tungtrafikken er beregnet å øke med 11 %.



Figur 3-11 Total trafikkmengde morgenrush

Både for morgen- og ettermiddagsrushet er det beregnet en nedgang i lette kjøretøy, men forventet vekst i tungtrafikk på hhv. 10 % og 11 % gjør at den totale trafikkmengden ligger på omtrent dagens nivå innenfor modellområdet. Det er særlig forventet økning i tungtrafikk iht. nullvekstmålet som bidrar til at tungtrafikken forventes å vokse.

Merk at antall turer ikke forteller noe om reiselengde. Til tross for at antall turer endrer seg kan kortere eller lengre turer ha forskjellig innvirkning i vegnettet.

3.2. Refleksjon innledende beregninger og justering av rushtrafikkprofilet.

Innledende beregninger av scenario 1 var entydig på kapasiteten i Ulvensplitten er sprengt i ettermiddagsrushet. Som følge av defineringen av nullvekstmålet med tilhørende forventet vekst i tungtrafikk, lange turer og lett næringstrafikk, er det for 2029 forventet en moderat økning i trafikkmengde på hovedvegnettet. Det vil si E6, E18, ring 3 og Trondheimsveien.

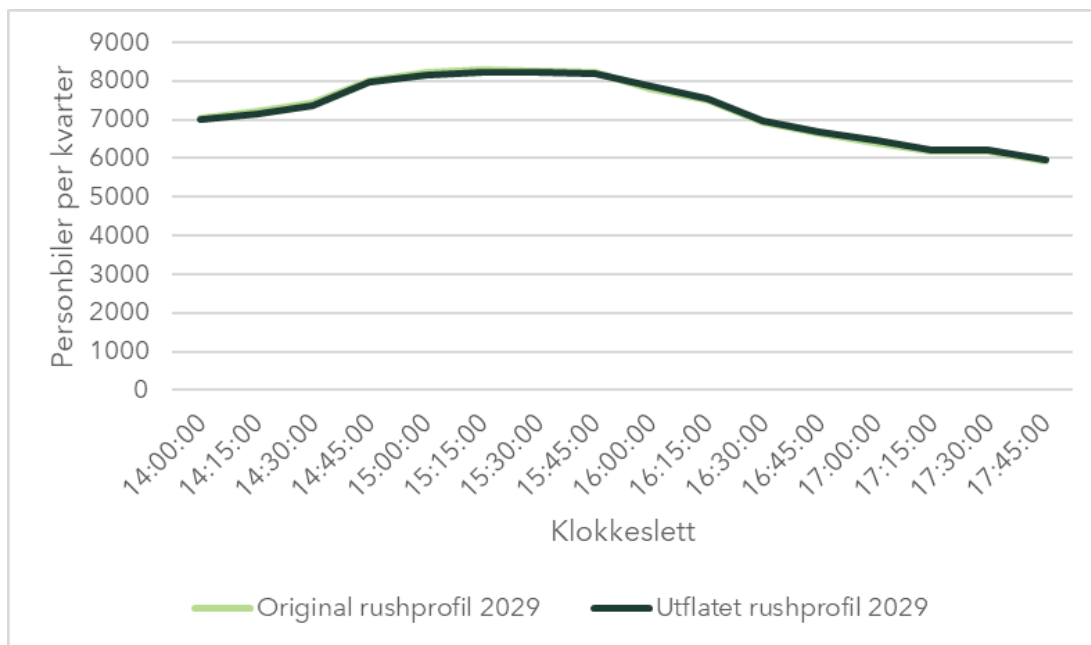
At kapasiteten blir sprengt for Ulvensplitten i ettermiddagsrush 2029 er et forventet resultat ettersom kapasiteten er overskredet allerede i dagens situasjon. Modellteknisk er dette et problem. Som omtalt i kapittel 1.3.5 kan Aimsun få problemer med å avvikle trafikk når kapasiteten blir overskredet. For Ulvensplitten sin del sprer trafikken seg til nærliggende lokalveinett via rampesystemet, når avviklingsproblemene blir store og det oppstår gridlock (låsing) i lokalvegnettet. Det gjør at modellen på et tidspunkt bryter sammen og resultatene fra en hel simulering kan ikke benyttes til gjennomsnittlige beregninger. Med andre ord predikerer Aimsun at kapasiteten i Ulvensplitten er sprengt, og det overskygger alt av andre resultater og vurderinger som skal gjøres for øvrig vegnett.

For å løse dette problemet er det gjort en justering av rushtrafikkprofilet i Aimsun-modellen. Det vil si at avreisetidspunktet er endret i modellen. Tanken er at de reisende tilpasser avreisetidspunkt på grunn av belastningen i vegnettet. Ved å gjøre en slik justering øker ikke bare belastningen i dagens rushtopper, men ved å flate ut trafikken over hele rushperioden vil også varigheten av rushet økes sammenlignet med dagens situasjon.

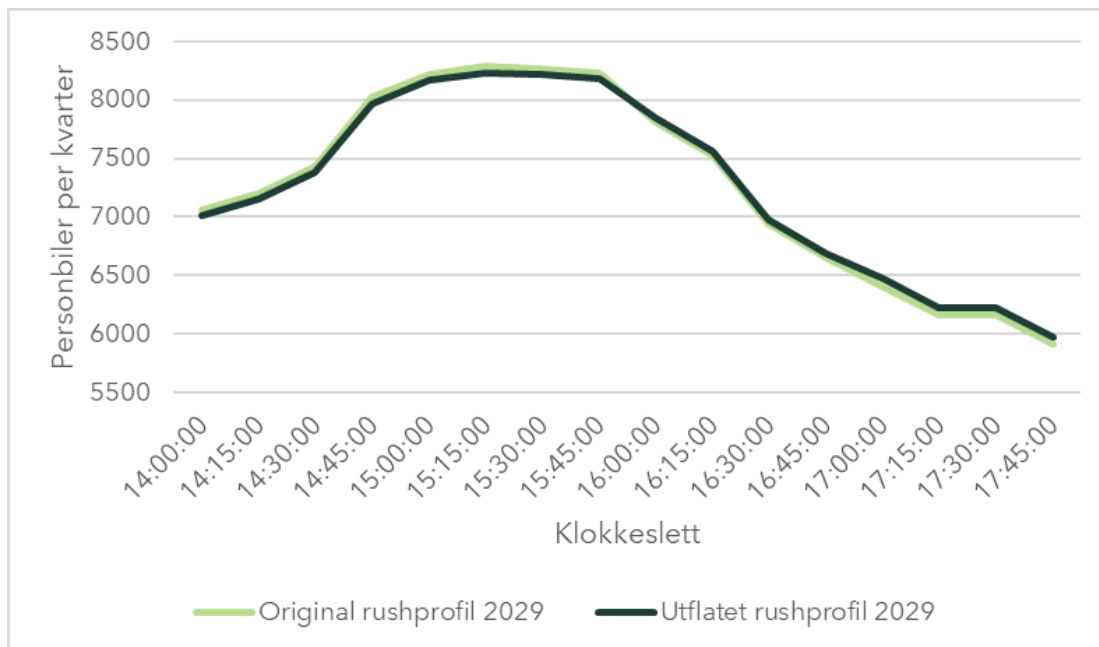
Den faktiske endringen som er gjort er at 200 kjøretøy (personbil) per time, for intervallene 1400-1500 og 1500-1600, er flyttet til hhv. 1600-1700 og 1700-1800 for enkeltrelasjonen Ring 3 fra Storo til E6 Adolf Hedins vei. Dette er en svært liten justering sammenlignet med totaltrafikken i matrisen, men utslaget ser ut å lette betydelig på avviklingen i Ulvensplitten i den verste toppen om ettermiddagen. Det er akkurat nok til at SØTM klarer å avvikle trafikkmengdene som er beregnet for år 2029.

Figur 3-12 viser forskjellen i antall personbiler som slipper inn i simuleringen per kvarter før og etter justering av rushprofilet. Ettersom forskjellen kun er for en enkeltrelasjon mellom sentroider i modellen er det ikke mulig å se noen endring i Figur 3-12. Figur 3-13 viser akkurat det samme som Figur 3-12, men verdiene på y-aksen er justert slik at en kan se

effekten av å justere rushprofilet. Det er så vidt mulig å tyde at den lysegrønne linjen for dagens situasjon ligger noe over det utflatete rushprofilet mellom 1400-1600, med en tilsvarende nedgang i tidsrommet 1600-1800.



Figur 3-12 Etterspørsel etter personbiler i modellen per kvarter



Figur 3-13 Etterspørsel etter personbiler i modellen per kvarter med justert y-akse

Beregnet maksimal forsinkelse i Ulvensplitten er vist i Figur 3-14 og Figur 3-15 for hhv. dagens situasjon 2019 ettermiddag og scenario 1. For scenario 1 er det situasjonen etter justering av rushprofilet som er vist. I dagens situasjon indikerer modellen kø/forsinkelse nesten helt tilbake til Jernbaneovergangen over E6. I scenario 1 strekker forsinkelsen seg kun tilbake til Rampene fra Persveien. Ideelt sett skulle forsinkelsen vært like stor i scenario 1 som for dagens situasjon, men den er altså blitt noe mindre gjennom grepet med justert trafikkprofil. I tillegg inntreffer maksimal forsinkelse for modellen ca. 20 minutter tidligere i scenario 1. Dette skjer som en konsekvens av at belastningen er størst i Scenario 1 og at køene bygger seg opp tidligere i simuleringen. Grep for å redusere rushtoppen, og flate den ut i scenario 1 bidrar til å redusere køutviklingen. Konsekvenser av grepet med utflating av rushtrafikken og endre profilet for å få beregningsresultater, er helt klart en svakhet i modellen, og alle modellresultater må tolkes i lys av at Ulvensplitten har for lite forsinkelse i scenarioene som blir vurdert.

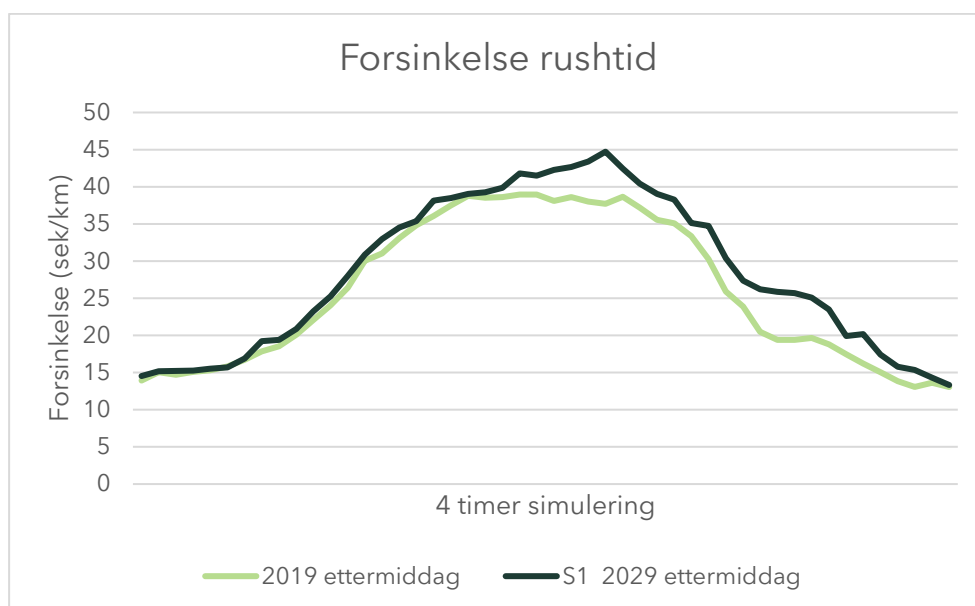


Figur 3-14 Beregnet maksimal forsinkelse i sekunder for Ulvensplitten ettermiddag 2019



Figur 3-15 Beregnet maksimal forsinkelse i sekunder for Ulvensplitten i scenario S1 ettermiddag

Figur 3-16 viser en sammenligning av all forsinkelse i modellen per km for ettermiddag 2019 og ettermiddag scenario 1 2029. Til tross for at grepet forklart over gir for lite forsinkelse på Ulvensplitten, er det jevnt over mere forsinkelse i modellen totalt sett i scenario 1. Det viser at justeringen av avreisetidspunkt i all hovedsak påvirker lokalt i Ulvensplitten.



Figur 3-16 Sammenligning av overordnet forsinkelse i modellen S1 mot dagens situasjon ettermiddag.

NB!

SØTM klarer ikke å håndtere beregnet trafikkvekst i Ulvensplitten. Kapasiteten i vegsystemet blir overskredet. Det er derfor gjort modelltekniske grep for å redusere forsinkelsen i området for å kunne analysere scenarioer videre. Alle resultater i alle scenarioene har for lite beregnet forsinkelse i Ulvensplitten og må tolkes i lys av det.

3.3. Scenario 1 – Vegnett tilpasset full utbygging innenfor analyseområdet

Scenario 1 inkluderer full realisering av arealplaner innenfor analyseområdet innenfor en tidshorisont på 10 år (jfr. kapittel 3.1). En del av planene innebærer endringer i lokalvegnettet for avkjørsler. De fleste av dem er av mindre karakter, men et par av planene medfører vesentlige endringer i lokalvegnettet, som kan ha ringvirkninger for en større del av vegsystemet. Arealplanene har også forskjellig grad av framdrift. Det vil si at ikke alle er vedtatt. Det er viktige å påpeke av scenario 1 i seg selv er et eget scenario.

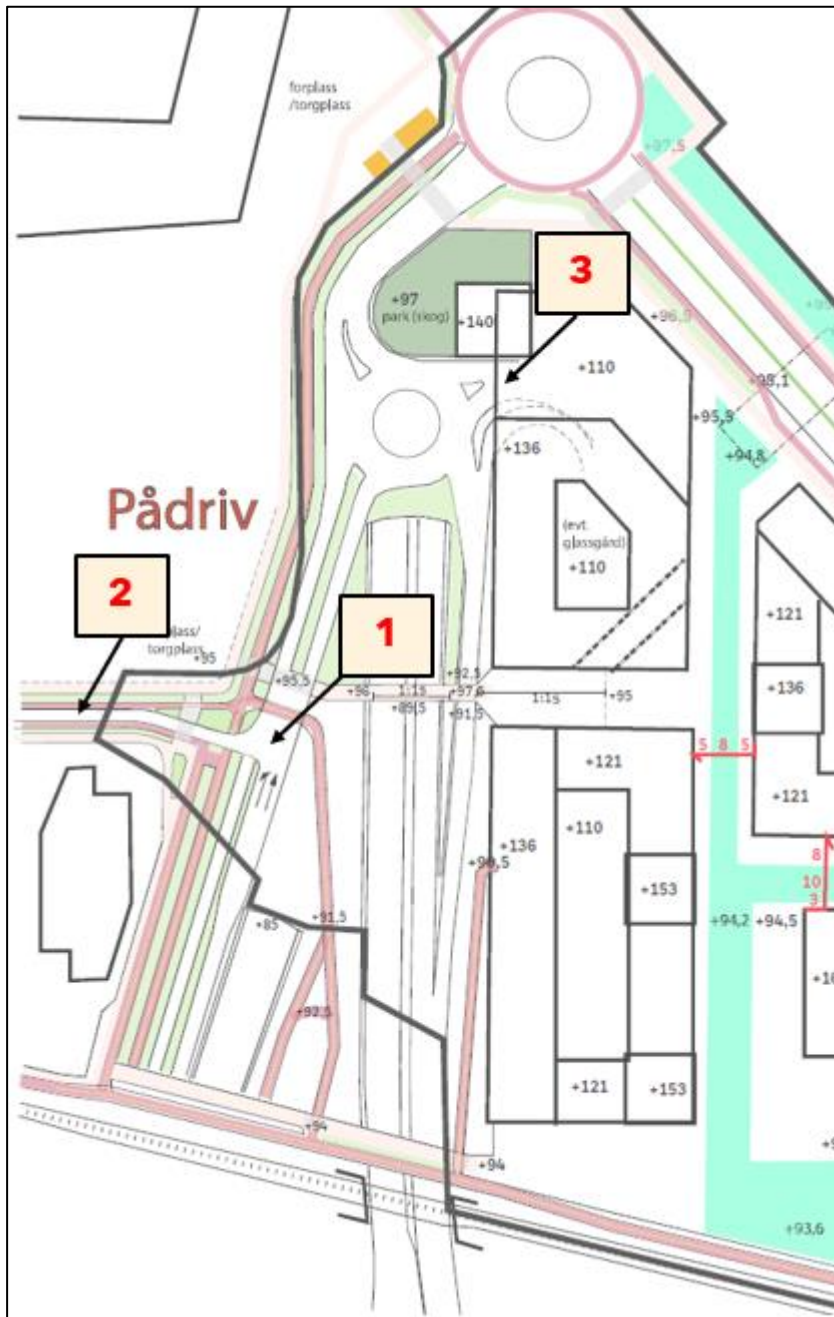
Scenario 1 er ikke en vedtatt framtidig referansesituasjon. Statens vegvesen har gjennom hele prosessen understreket at bruk av scenario 1 som et sannsynlig framtidsscenario ikke medfører SVV sin aksept for de vegnettsendringer som inkluderes i scenario 1.

3.3.1. Utforming

Følgende endringer er lagt inn i modellvegnettet i scenario 1:

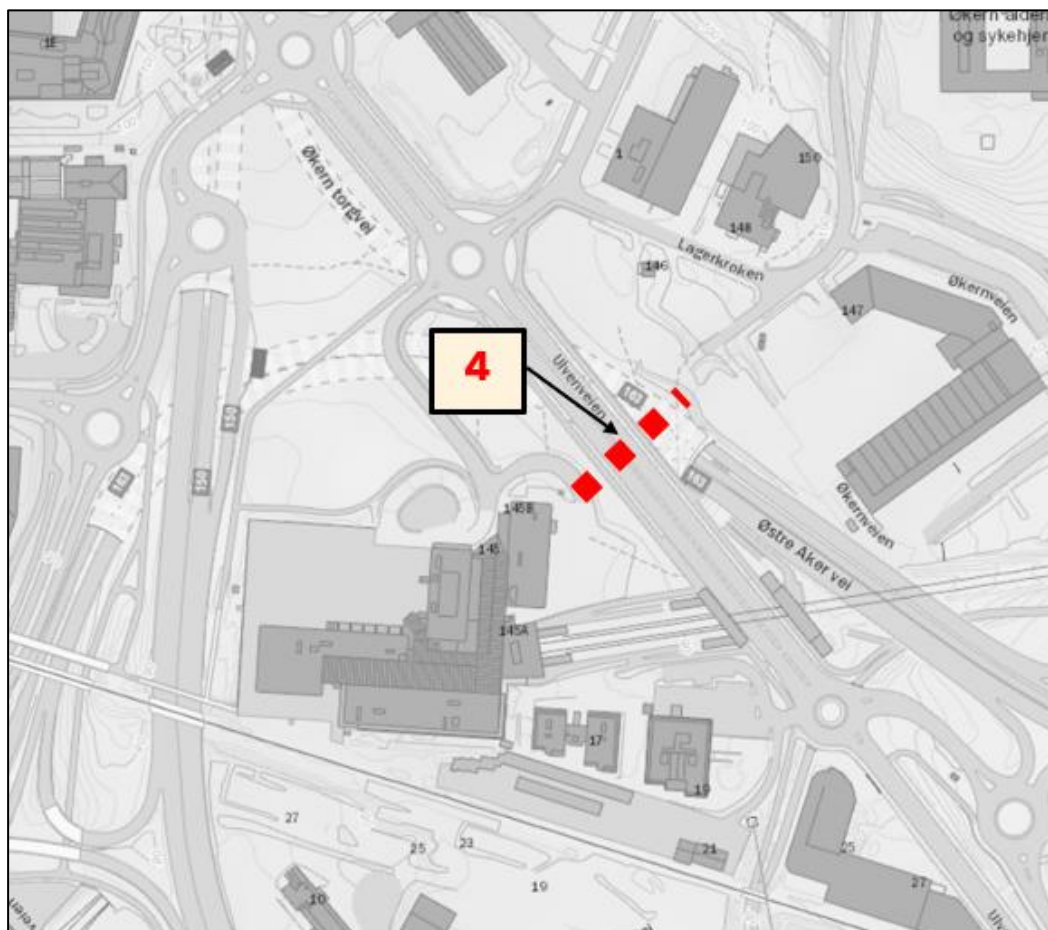
1. T-kryss erstatter dagens rundkjøring i krysset Økernveien X Lørenveien.
2. Lørenveien er enveisregulert mot vest mellom Økernveien og Lørenvengen.
3. Adkomst til Økernsenteret flyttes til rundkjøringen i Økernveien, som ligger oppå innkjøring til Lørentunnelen i syd.
4. Nytt gangfelt over Ulvenveien mellom rundkjøringen Økern Torg X Ulvenveien og rundkjøringen Risløkkveien X Ulvenveien.
5. Ny adkomst i Haslevangen mellom Haslevollen og Økernveien.
6. Adkomst ved Haslevangen 14 er flyttet ca. 150 meter sør til Bøkkerveien.
7. Forbindelse mellom Bøkkerveien til Frydenbergveien. Adkomsten eksisterer i virkeligheten, men den er lagt til i SØTM framtidig situasjon for å håndtere framtidig arealbruk på en bedre måte.
8. Østre Aker vei 25-27 får ny direkte atkomst fra Ulvenveien.
9. Ny tilfart i rundkjøringen Standardveien X Selma Ellefsens vei. .
10. Ny adkomstløsning til Økernveien 147 fra Risløkkveien. Tidligere adkomst var fra Lagerkroken/Økernveien.
11. Adkomst ved Lagerkroken 1 er flyttet til Økern Torgvei.
12. Adkomst til Haslevangen, mellom Økernveien og Bøkkerveien, er flyttet til Karvesvingen.
13. Spireaveien er stenget for gjennomkjøring vest for Mørtelverksbakken.
14. Ny adkomst til Østre Aker vei 29 (dagens bensinstasjon) fra Risløkkveien.

Av overnevnte endringer er det særlig nr. 1 til nr. 4 som forventes å kunne medføre vesentlig endring i kapasitet for lokalvegnettet. Figur 3-17 viser en konseptskisse av endring nr. 1 til 3.



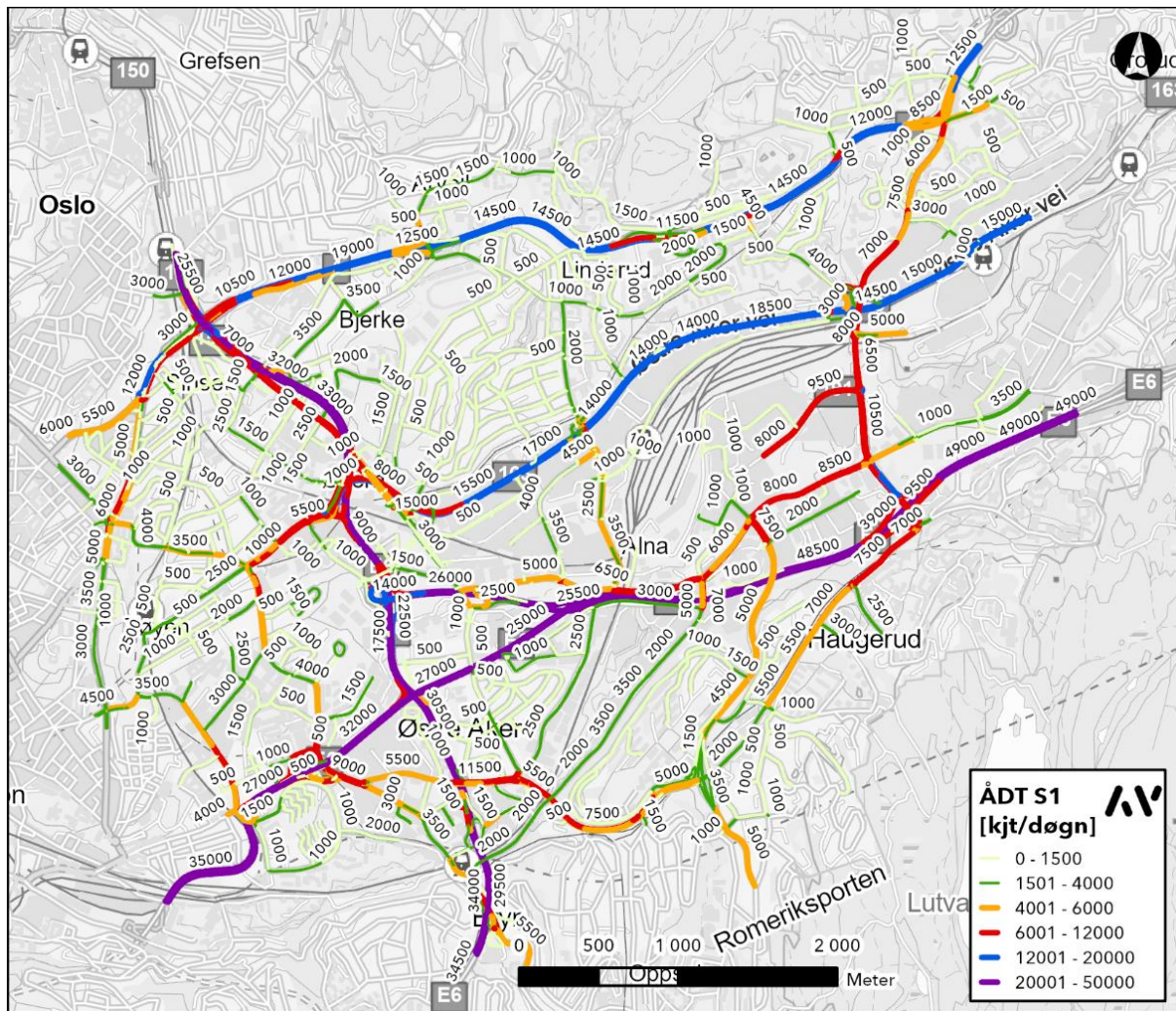
Figur 3-17 Konseptskisse som viser endring 1 til 3.

Plasseringen av nytt gangfelt over Ulvenveien er vist i Figur 3-18. I videre analyser er gangfeltet lagt inn som uregulert, noe som betyr at fotgjengerne har forrang over bilister som må vike. Gangfeltet er en del av et helhetlig gangsystem, og det kan forventes en vesentlig mengde fotgjengere som krysser her (jfr. kapittel 3.1.2.2). Trafikkmodelleringen tar høyde for gangtrafikken og beregner forsinkelsen for kjørende trafikk med gangfeltet som uregulert.



Figur 3-18 Nytt gangfelt over Ulvenveien

Endring nr. 5-14 er av mindre karakter og har lite å si for avvikling i vegnettet. En oversikt over endring 5-14 finnes i vedlegg H.



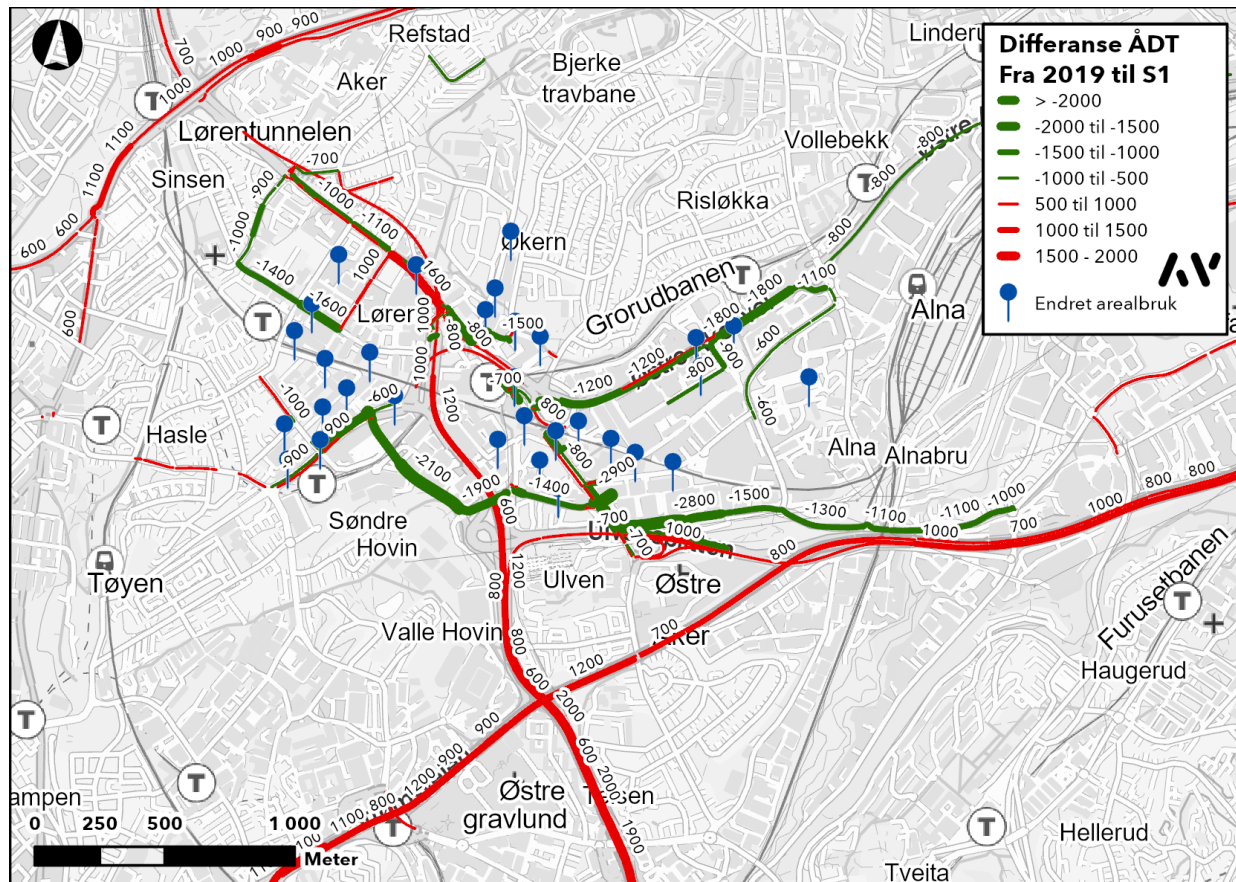
Figur 3-20 Beregnet ÅDT 2029 i hele modellområdet for alternativ S1.

3.3.2.2 Differanseplot ÅDT 2029

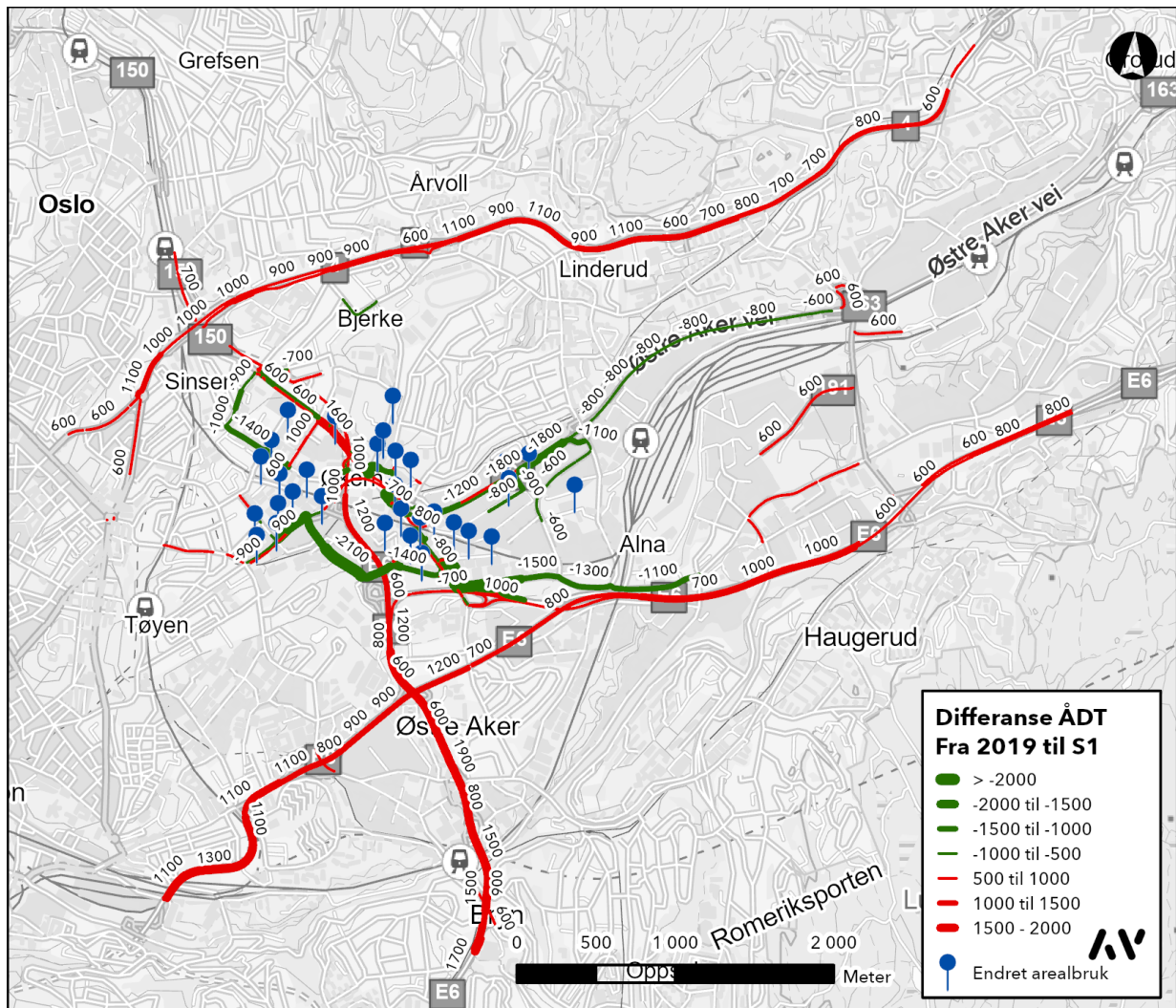
Differanseplot ÅDT av scenario 1 sammenlignet mot dagens situasjon er vist i Figur 3-21 og Figur 3-22. Merk at forskjeller mellom -500 og 500 ikke vises for å fremheve de vesentlige endringene. Veilenker knyttet til det nye T-krysset i Økernveien samt gangfeltet i Ulvenveien vises ikke i differanseplottet. For å kunne beregne differanseverdier, må identiske veiobjekter finnes i begge scenarioer. Resultatene viser:

- Et tydelig mønster av trafikkvekst på hovedvegnettet E6, E18, Trondheimsveien og Ring 3. Det henger sammen med den anslåtte veksten for tungtrafikk, lange turer og næringstrafikk.
- Overordnet sett en nedgang i trafikk i lokalvegnettet på Økern. Det gjelder særlig Dronning Margretes vei, Standardveien, Persveien og Ulvenveien. Nedgangen skyldes redusert trafikk fra utbyggingsprosjektene, som følge av en streng parkeringsnorm. Utbyggingsprosjektene er illustrert med blå punkter i figurene. Det er tydelig at nedgangen er mest markant i og rundt utbyggingsprosjektene, og at transformasjon av utbyggingsområder, som tidligere hadde rikelig med tilgang på parkering, har en tydelig effekt på trafikkmengder i lokalvegnettet.
- Til tross for at hovedvegnettet er beregnet å få en moderat trafikkøkning, så er beregnet en lite nedgang i trafikk på Østre Aker vei. Det viser at analyseområdet i stor grad benytter Østre Aker vei, og følgelig at utbygging innenfor analyseområdet påvirker trafikkmengdene i Østre Aker vei.
- Innføring av enveisregulering på deler av Lørenveien omfordeler belastningen på rundkjøringen Økernveien X Dag Hammerskjølds vei. I S1 er det beregnet økt trafikk fra Dag Hammerskjølds vei og redusert trafikk fra Økernveien i sørvestre tilfart.

Det er viktig å se endringene i differanseplottene i forhold til hvor mye trafikk som faktisk kjører der i dagens situasjon. Til sammenligning har E6 en ÅDT i området +/- 90 000 (NVDB) på de mest belastede strekningene (begge retninger). Den forventede veksten på hovedvegnettet er relativt liten. Kapittel 3.6.1 gir en mer detaljert sammenligning av ÅDT på sentrale strekninger.



Figur 3-21 Differanseplot ÅDT S1 sammenlignet mot dagens situasjon for analyseområdet. Rød farge indikerer økning i S1 mens grønn indikerer nedgang.



Figur 3-22 Differanseplot ÅDT S1 sammenlignet mot dagens situasjon for hele modellområdet. Rød farge indikerer økning i S1 mens grønn indikerer nedgang.



Figur 3-24 Forsinkelse økern 2019 ettermiddag 1530-1600

Kort oppsummert er de største flaskehalsene i dagens situasjon rundkjøringen i Økernveien X Dag Hammerskjølds vei og Økernveien X Økern Torgvei for morgenrushet. Det er svært høy forsinkelse på tilfarten fra Økern Torgvei. Økern Torgvei har en del kø i morgenrushet, men forsinkelsesverdiene i SØTM er nok overdimensjonert. En av grunnene til det er at de ikke er noe grad av samarbeid i modellen. I realiteten oppstår det gjerne fletting under slike forhold, men det gjør det ikke i SØTM. For ettermiddagsrushet er det rundkjøringen i Økernveien X Dag Hammerskjølds vei, rundkjøringen i Ulvenveien X Risløkkveien og rundkjøringen Risløkkveien X Østre Aker vei som er de største flaskehalsene.

Morgenrush

Gjennomsnittlig simulert forsinkelse i perioden kl. 0800-0830 er vist i Figur 3-25 og Figur 3-26. Resultatene viser:

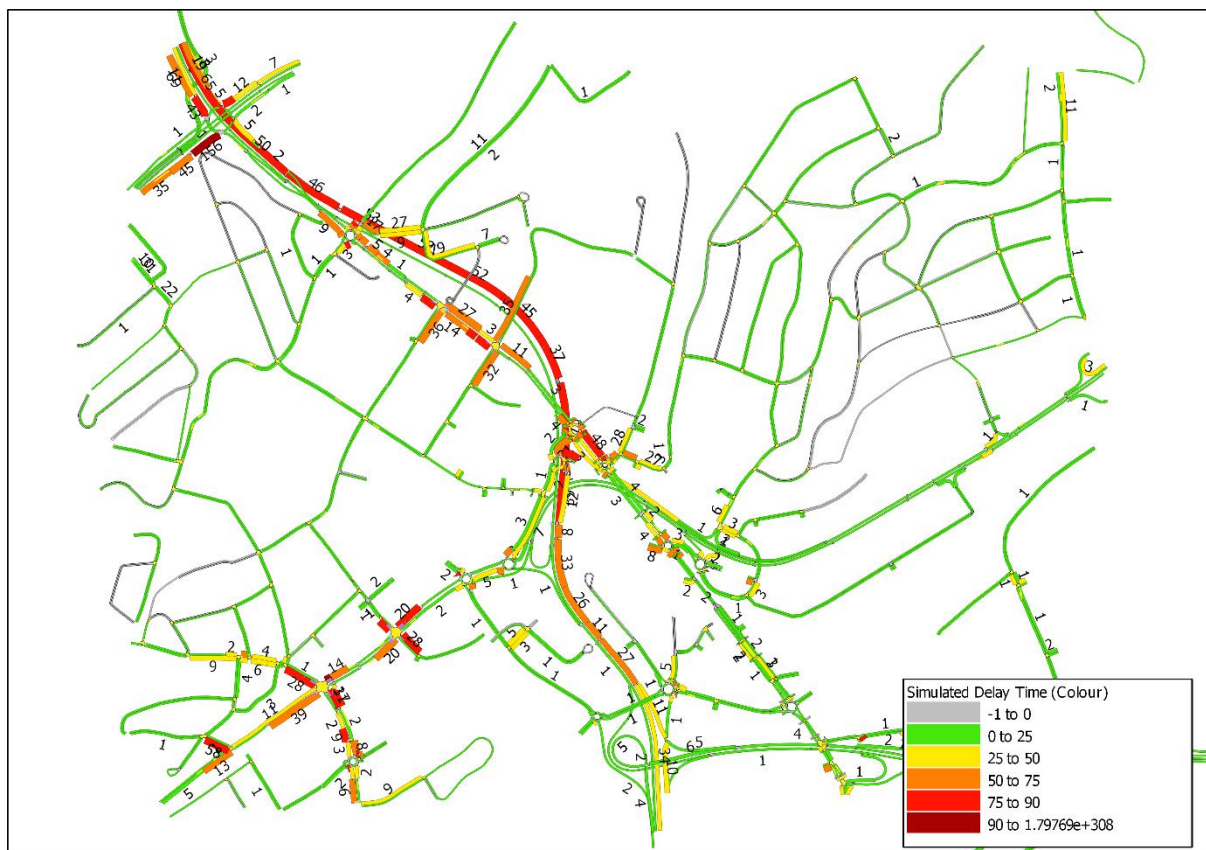
- Forsinkelsen på nordgående ring 3 mot Sinsen / Storo har økt betydelig sammenlignet med dagens situasjon. Det er mye kø i dagen situasjon fra ring inn i

modellområdet, og med forventet vekst i trafikk på hovedvegnettet øker køen enda mer.

- Forsinkelsen fra Økern Torgvei inn mot Ulvenveien/ Økernveien er kraftig redusert, som følge av redusert trafikk i selve Økern Torgvei, så vel som Ulvenveien / Økernveien.



Figur 3-25 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse i sekunder i tidsperioden kl: 0800-0830 for alternativ S1 på Økern.



Figur 3-26 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse i sekunder i tidsperioden kl: 0800-0830 for alternativ S1 for analyseområdet.

Ettermiddagsrush

Gjennomsnittlig simulert forsinkelse for perioden kl. 1600-1630 er vist i Figur 3-27 og Figur 3-28.

Resultatene viser:

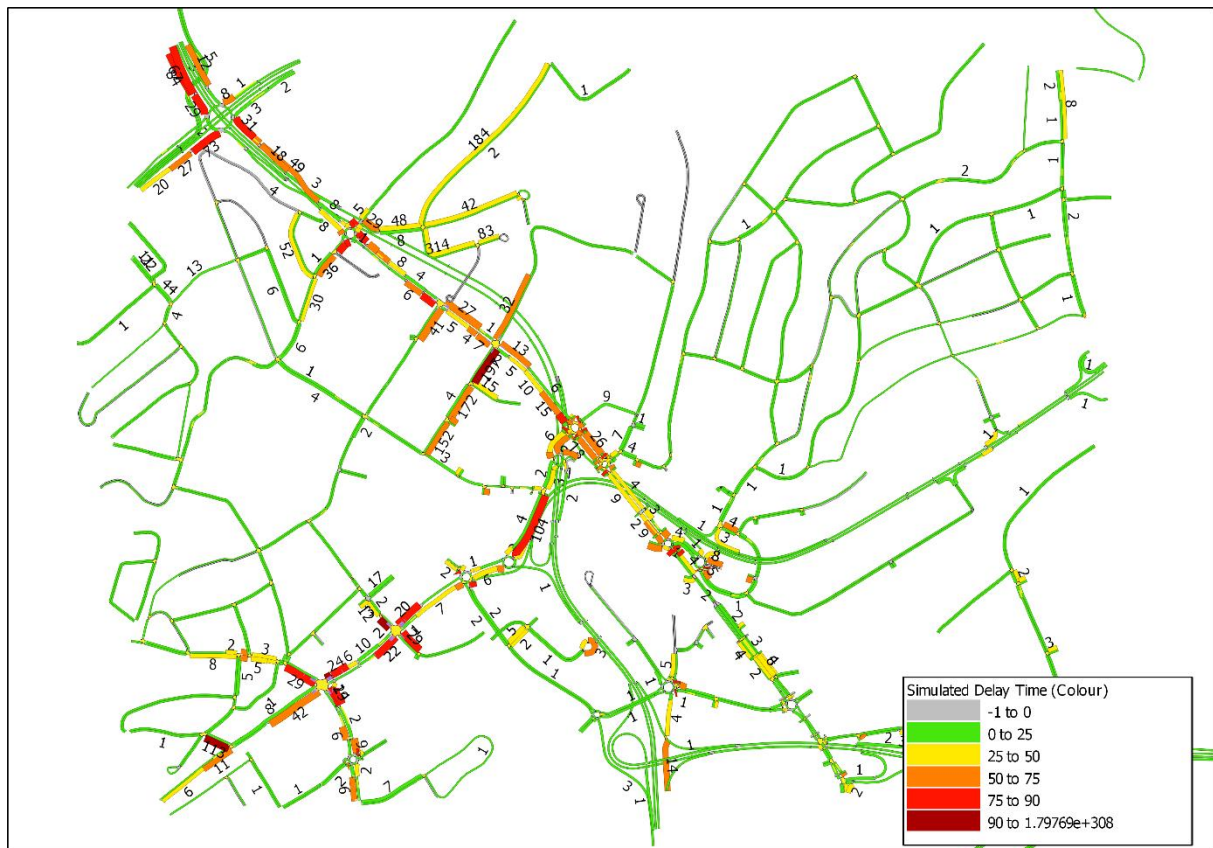
- Det er beregnet en vesentlig økning i forsinkelse i Lørenvangen. Årsaken til det er innføring av enveisregulering på deler av Lørenveien. Signalplanen i krysset Lørenvangen X Dag Hammerskjølds vei er lik som for dagens situasjon, og det er et potensiale ved å tilpasse planen til det nye trafikkbildet. Sannsynligvis kan mindre endringer i signalplanen bedre situasjonen i Lørenvangen.
- Det nye krysset i Lørenveien X Økernveien (som erstatter dagens rundkjøring) er beregnet å få en betydelig forsinkelse i nordgående retning. Krysset er vikepliktsregulert, hvor venstresvingende blir stående lenge og vente. Det er også en uregulert fotgjengerovergang tilknyttet krysset med en betydelig mengde fotgjengere. Dette bidrar til å redusere avviklingen. Til tross for stor forsinkelse er

det ikke beregnet tilbakeblokkering til nærliggende rundkjøring i sør med ramper fra Østre Aker vei.

- Det er beregnet noe økt forsinkelse i Sinsenkrysset og tilbake til Dag Hammerskjølds vei, som følge av økt trafikk i Sinsenkrysset.
- Det er økt forsinkelse fra Sinsenveien inn mot krysset Sinsenveien X Dag Hammerskjølds vei. (I modellen kommer dette til uttrykk ved mer kø i Ribstonveien).
- Det er tilsynelatende mindre forsinkelse på sørgående Ring 3/Ulvensplitten, men det er av modelltekniske årsaker. Dette blir nærmere forklart i kapittel 3.2. Køen på Ulvensplitten og sørgående Ring 3 vil etter all sannsynlighet øke ytterligere, som følge av økning i trafikk på disse veiene.
- Det er noe mer forsinkelse i kryss-systemet mellom Dag Hammerskjølds vei, Økernveien og Ulvenveien



Figur 3-27 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse i sekunder kl. 1600-1630 for alternativ S1 på Økern.



Figur 3-28 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse i sekunder kl. 1600-1630 for alternativ S1 for analyseområdet.

3.3.3. Oppsummering modellresultater scenario 1 – Vegnett tilpasset full utbygging innenfor analyseområdet

Det er relativt store endringer i trafikksammensetningen lokalt på Økern ved overgang fra 2019 til 2029 og scenario 1. Det er et tydelig mønster med begrenset trafikkvekst på hovedvegnettet E6, E18, Trondheimsveien og Ring 3. Det henger sammen med den anslåtte veksten for tungtrafikk, lange turer og næringstrafikk iht. nullvekstmålet.

Det er beregnet nedgang i trafikk på store deler av lokalvegnettet på Økern. Det gjelder særlig Dronning Margretes vei, Standardveien, Persveien og Ulvenveien. Nedgangen skyldes redusert trafikk fra utbyggingsprosjektene, som følge av en streng parkeringsnorm. Det er tydelig at nedgangen er mest markant i og rundt utbyggingsprosjektene, og at transformasjon av utbyggingsområder, som tidligere hadde rikelig med tilgang på parkering, har en tydelig effekt på trafikkmengder i lokalvegnettet.

Med tanke på trafikkavvikling gir selv moderat vekst på hovedvegnettet betydelig økning i forsinkelse på hhv. ring 3 og Ulvensplitten i både morgen- og ettermiddagsrush. Dette er ikke skapt av hverken tiltak eller arealbruk knyttet til prosjektet. Det er imidlertid gjort en del endringer i scenario 1 som påvirker trafikkavviklingen på ulikt vis.

For lokalveinettet på Økern reduseres forsinkelsen fra Økern Torgvei i morgenrushet kraftig som følge av redusert trafikk i selve Økern Torgvei, så vel som Ulvenveien / Økernveien. For ettermiddagsrushet er det beregnet en vesentlig økning i forsinkelse i Lørenvangen. Årsaken til det er innføring av enveisregulering på deler av Lørenveien. Signalplanen i krysset Lørenvangen X Dag Hammerskjølds vei er lik som for dagens situasjon, og det er et potensiale ved å tilpasse planen til det nye trafikkbildet. Sannsynligvis kan mindre endringer i signalplanen bedre situasjonen i Lørenvangen. Det nye krysset i Lørenveien X Økernveien (som erstatter dagens rundkjøring) er beregnet å få en betydelig forsinkelse i nordgående retning. Krysset er vikepliktsregulert, hvor venstresvingende blir stående lenge og vente. Det er også en uregulert fotgjengerovergang tilknyttet krysset med en betydelig mengde fotgjengere. Dette bidrar til å redusere avviklingen. Til tross for stor forsinkelse er det ikke beregnet tilbakeblokkering til nærliggende rundkjøring i sør med ramper fra Østre Aker vei.

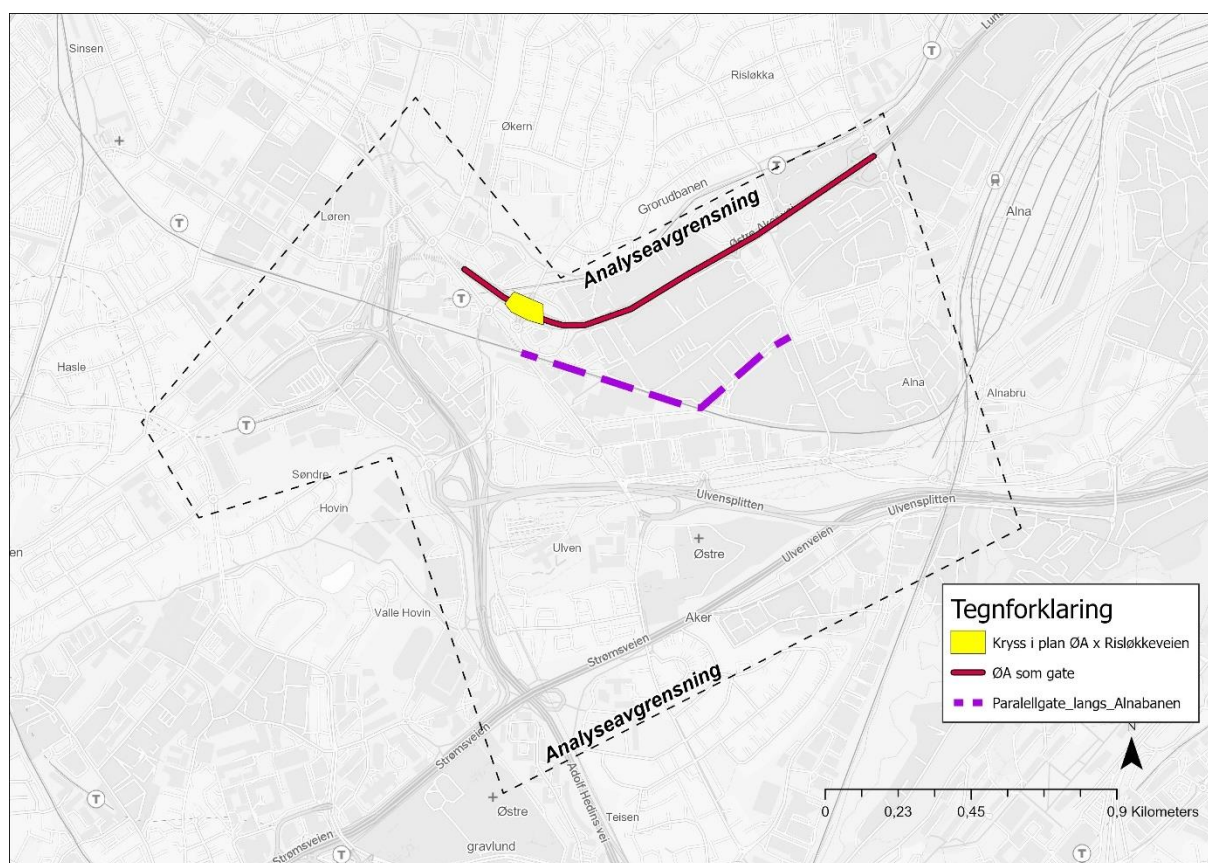
3.4. Scenario 2 - Østre Aker vei som bygate fase 1

Scenario 2 bygger videre på scenario 1. Det vil si at alt som inngår i scenario 1 også inngår i scenario 2, men scenario 2 inneholder i tillegg tiltakene beskrevet i kapittel 3.4.1.

3.4.1. Utforming

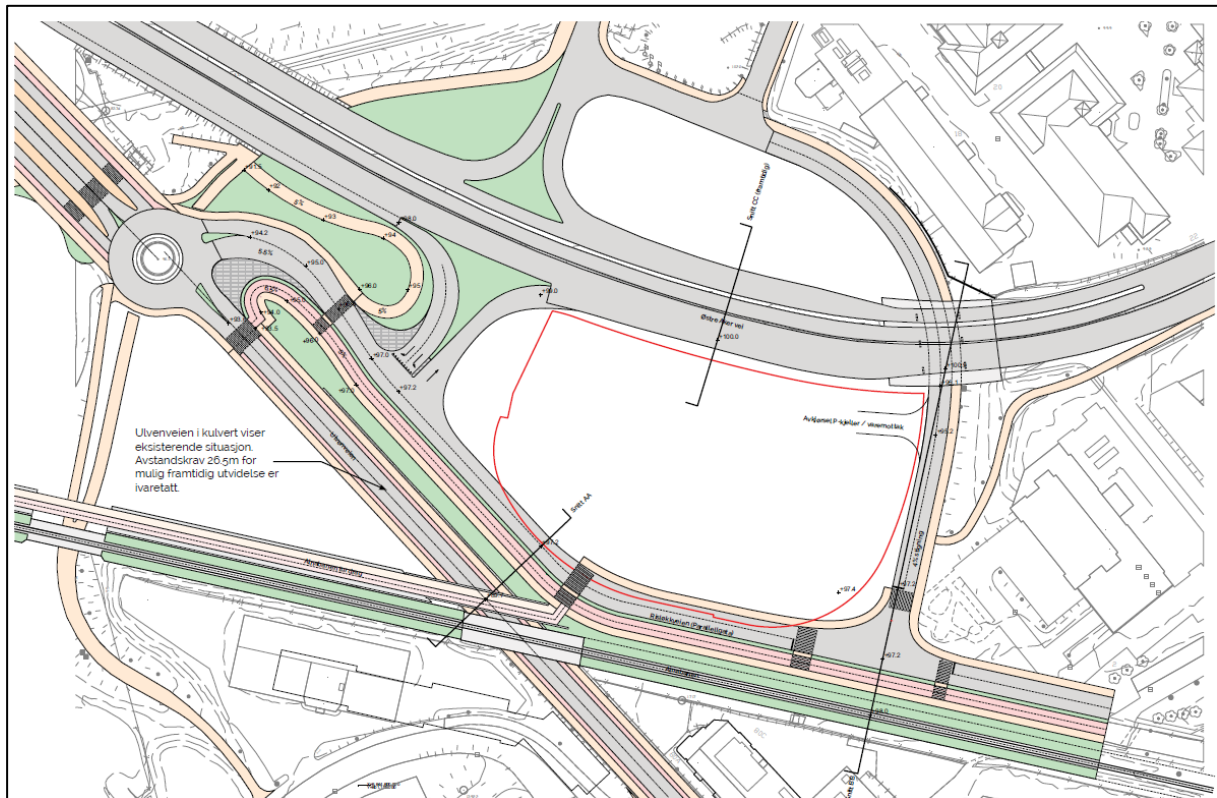
Figur 3-29 illustrerer tiltakene som inngår i scenario 2, hvor følgende inngår:

- Fartsgrense 60 km/t på Østre Aker vei fra Økerntunnelen til Brobekkveien
- Omgjøring av rundkjøringen Risløkkveien X Østre Aker vei til et T-kryss, som medfører at rampen fra Østre Aker vei har vikeplikt ved innkjøring til Risløkkveien.
- Ny parallellgate langs jernbanetraseen mellom Ulvenveien og Haraldrudveien.



Figur 3-29 Utforming av Scenario 2

En prinsippsskisse av hvordan kryss-systemet langs Østre Aker vei, Risløkkveien og ny parallellgate kan opparbeides, er vist i Figur 3-30. Fartsgrensen i den nye parallellgaten er satt til 30 km/t.



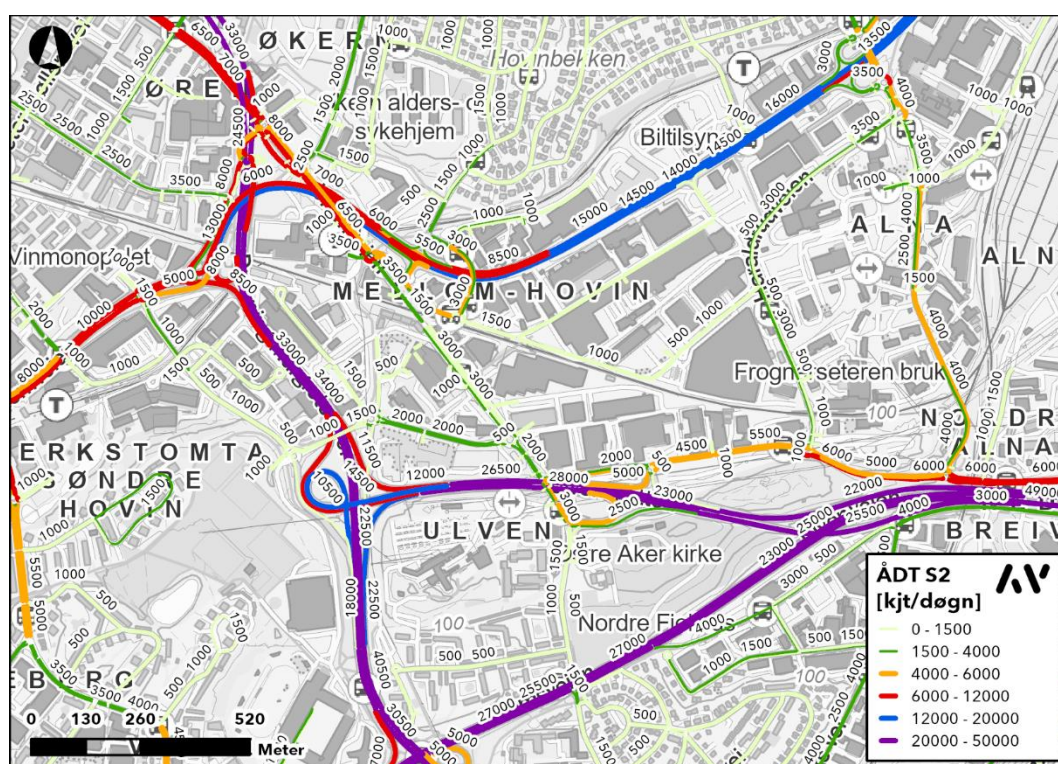
Figur 3-30 Prinsippskisse av hvordan krysset Østre Aker vei X Risløkkveien og hvordan parallellgaten kobler seg på Risløkkveien

3.4.2. Resultater fra simulering

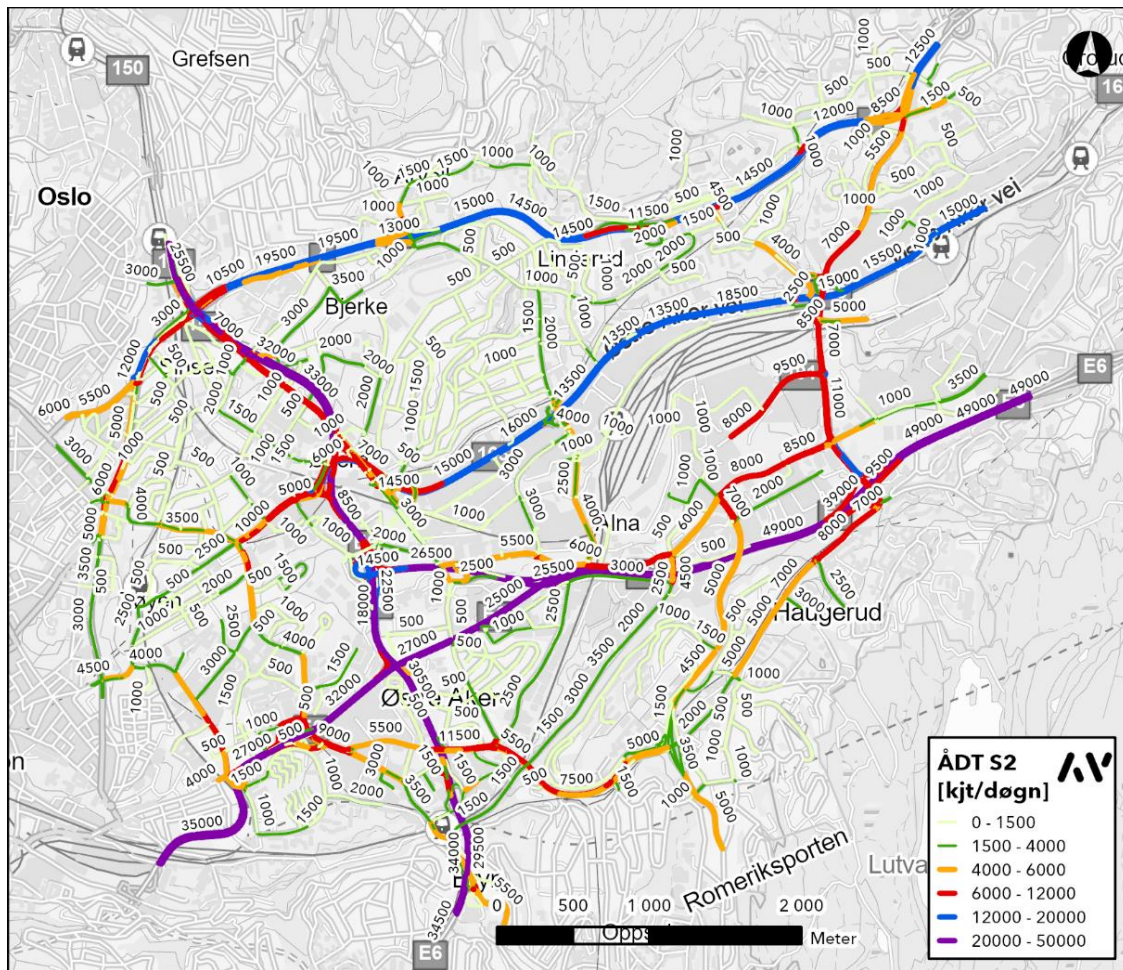
3.4.2.1 ÅDT

Beregnet ÅDT for scenario 2 er vist i Figur 3-31 og Figur 3-32. ÅDT er beregnet ut ifra simulert morgen- og ettermiddagsrush, etter metode forklart i kapittel 1.4. ÅDT-verdiene er oppgitt per kjøreretning. Digitale versjoner av figurene med bedre lesbarhet er levert som vedlegg til rapporten.

Parallellgaten får en beregnet trafikkmengde på 1500- 2000 ÅDT, som tilsvarer en moderat trafikkbelastning.



Figur 3-31 Beregnet ÅDT S2 analyseområdet i modellår 2029



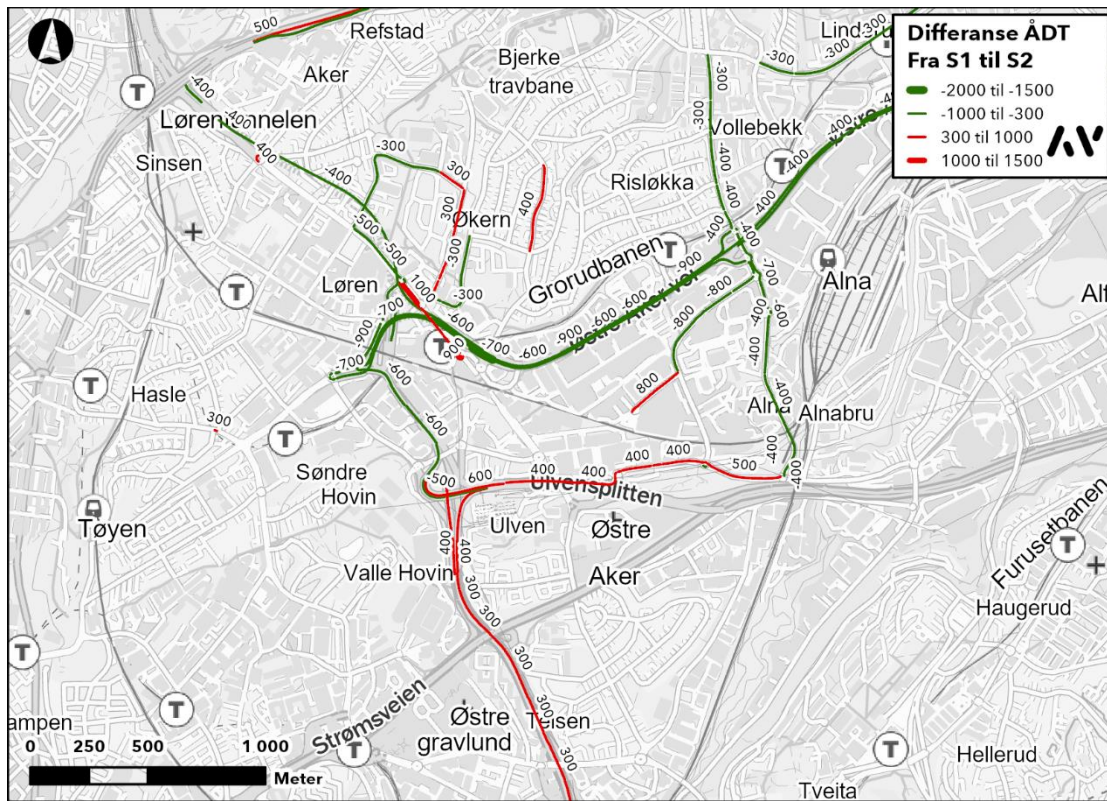
Figur 3-32 Beregnet ÅDT S2 modellområdet

3.4.2.2 Differanseplot

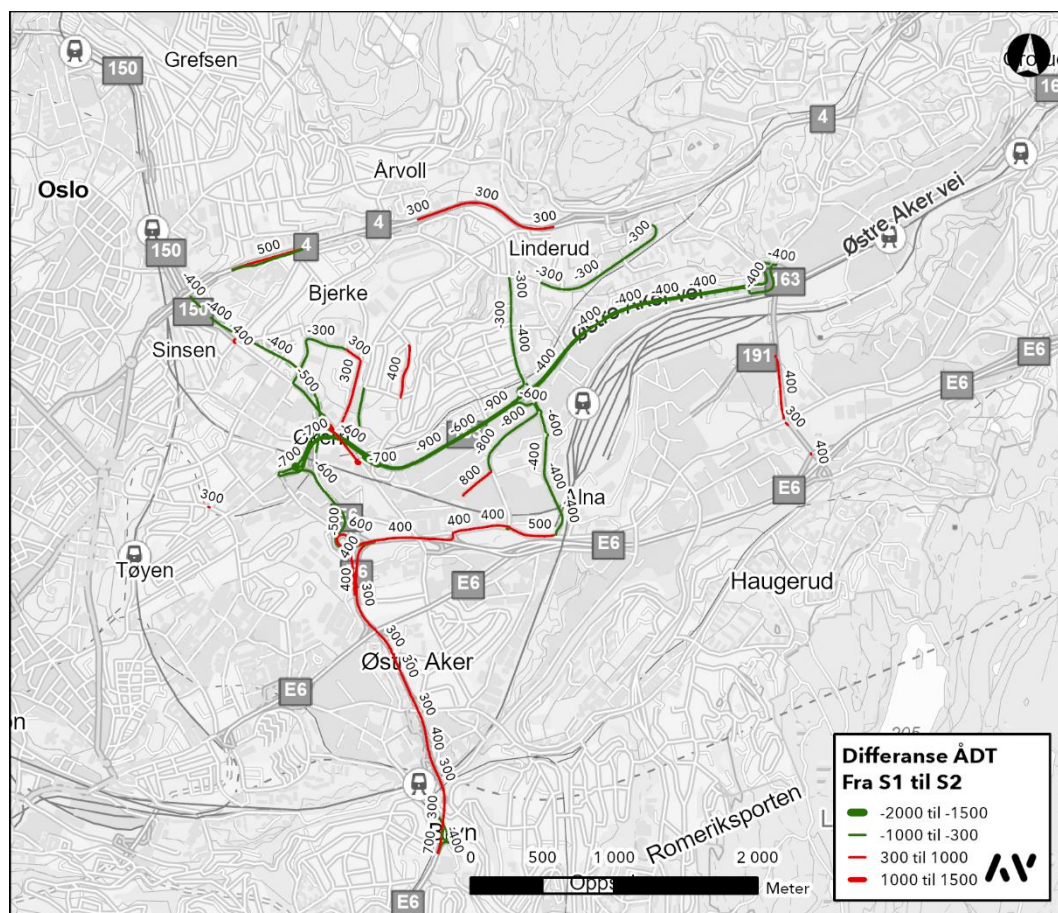
Differanseplot av ÅDT for S2 sammenlignet mot S1 er vist i Figur 3-33 og Figur 3-34 for hhv. analyseområdet og modellområdet. Merk at differanseverdier over eller under 300 ÅDT ikke vises i plottet, for å få frem de sentrale effektene. Parallellgaten vises heller ikke i plottet, siden den ikke er med i referansesituasjonen. For å kunne beregne differanseverdier må identiske veiobjekter inngå i begge scenarioer.

Av figurene kan en lese:

- Reduksjon av trafikk på Østre Aker vei, spesielt på delstrekningen som har nedsatt fartsgrense. I samme korridor gir den nye parallellgaten et konkurrerende rutevalg.
- Scenario 2 har størst påvirkning lokalt, og fører ikke til noen massive omveltninger i trafikkvolum. Det er noen svært begrensede endringer på hovedvegnettet der Trondheimsveien og Nedre Kalbakkvei får noe overført trafikk fra Østre Aker vei.
- Endringene sammenlignet mot scenario 1 fører til en begrenset forflytning av ÅDT. De fleste differanseverdiene i størrelsesorden 0 til +/-600.
- Det er beregnet en moderat økning i Ulvenveien/Økernveien mellom Dag Hammerskjølds vei og Risløkkveien
- Hele rampesystemet som knytter Økerntunnelen samme med Økernveien får en moderat nedgang i trafikk.



Figur 3-33 Differanseplot ÅDT S2 sammenlignet mot S1 for analyseområdet. Rød farge indikerer økning i S2 mens grønn indikerer nedgang.



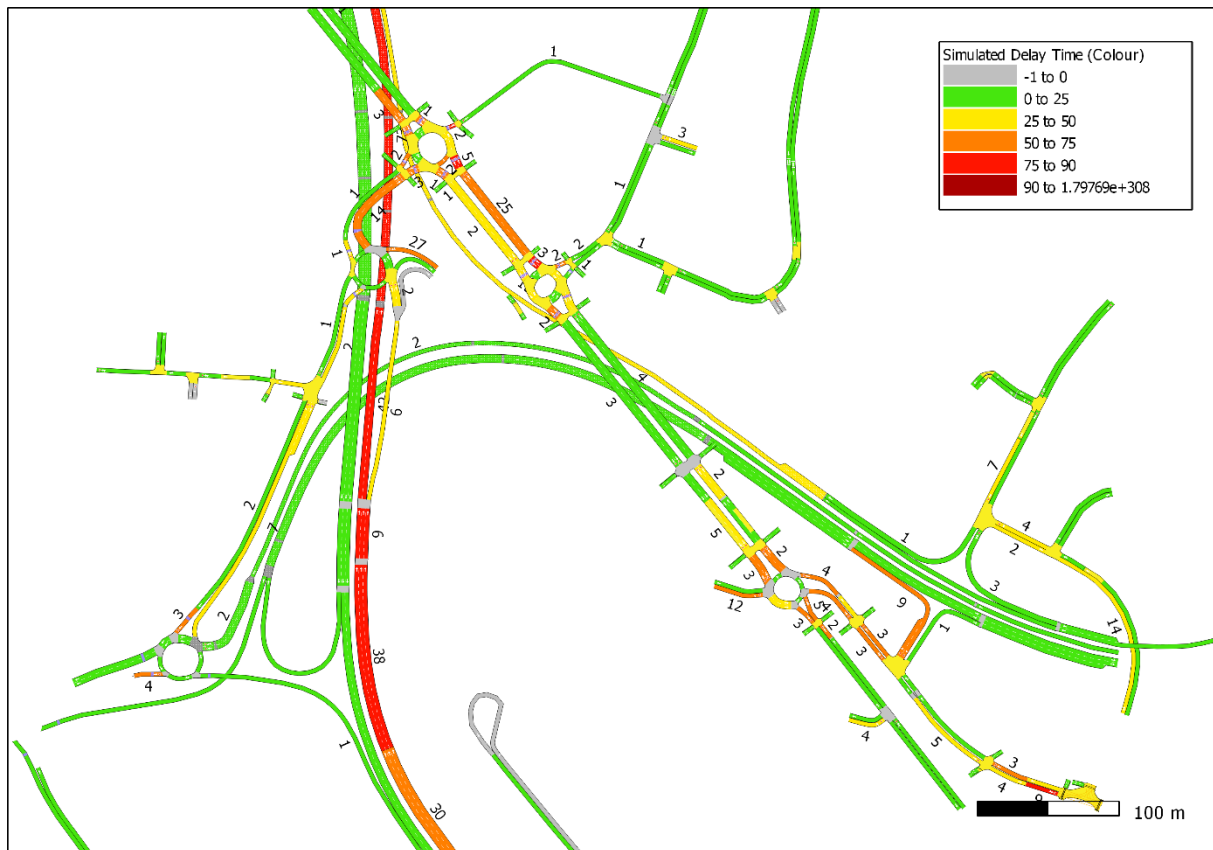
Figur 3-34 Differanseplot ÅDT S2 sammenlignet mot S1 for analyseområdet. Rød farge indikerer økning i S2 mens grønn indikerer nedgang.

3.4.2.3 Avvikling

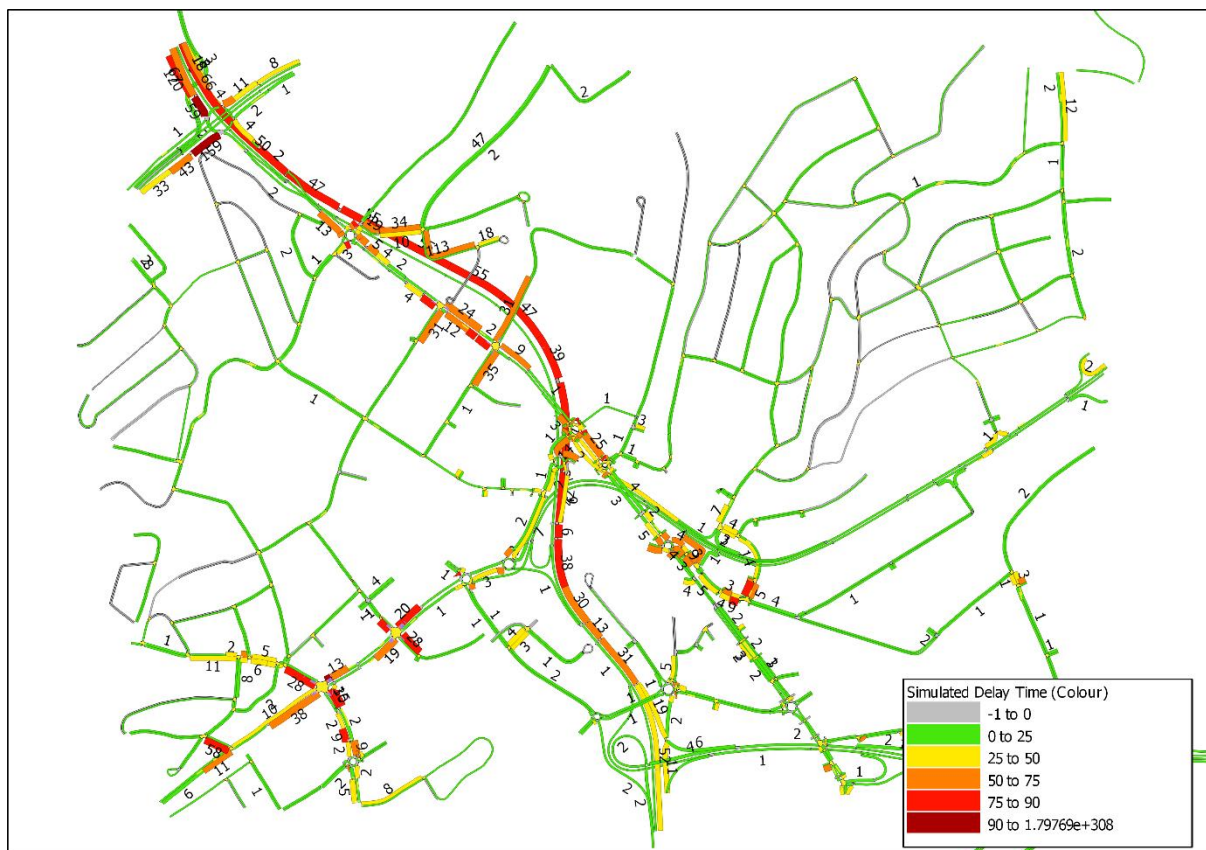
Morgenrush

Gjennomsnittlig simulert forsinkelse i perioden kl. 0800-0830 er vist i Figur 3-35 og Figur 3-36. Av figurene kan en se følgende:

- Det er en moderat økning i forsinkelse for hele det nye kryss-systemet mellom Østre Aker vei og Risløkkveien.
- Bedre avvikling i Økern Torgvei ved utkjøring til Ulvenveien. Dette er knyttet til at færre kjøretøy kjører ut fra Østre Torgvei i scenario 2. Tilsvarende trafikkmenge blir overført til Risløkkveien og det nye vegsystemet tilknyttet Parallellgata. Denne trafikkmengden har opphav i boligområdene i Wilsters vei, Johan Sverdrups vei, Skogvollveien mfl. Det er en rimelig begrenset trafikkmenge det er snakk om, ca. 35 i timen, men det er nok til at forsinkelsene synker i Østre Torgvei i scenario 2 sammenlignet mot scenario 1.



Figur 3-35 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse i sekunder kl. 0800-0830 for scenario 2 på Økern

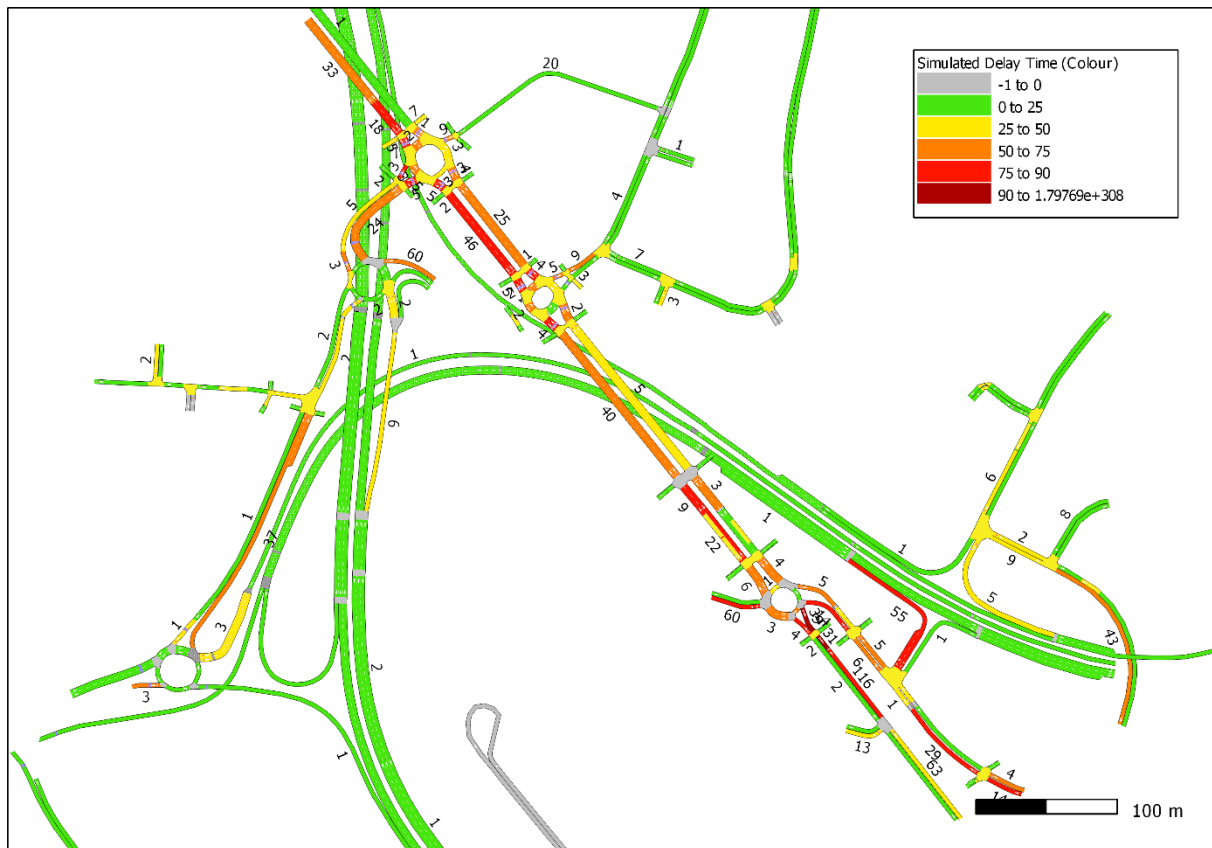


Figur 3-36 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse i sekunder 0800-0830 for scenario 2 for analyseområdet

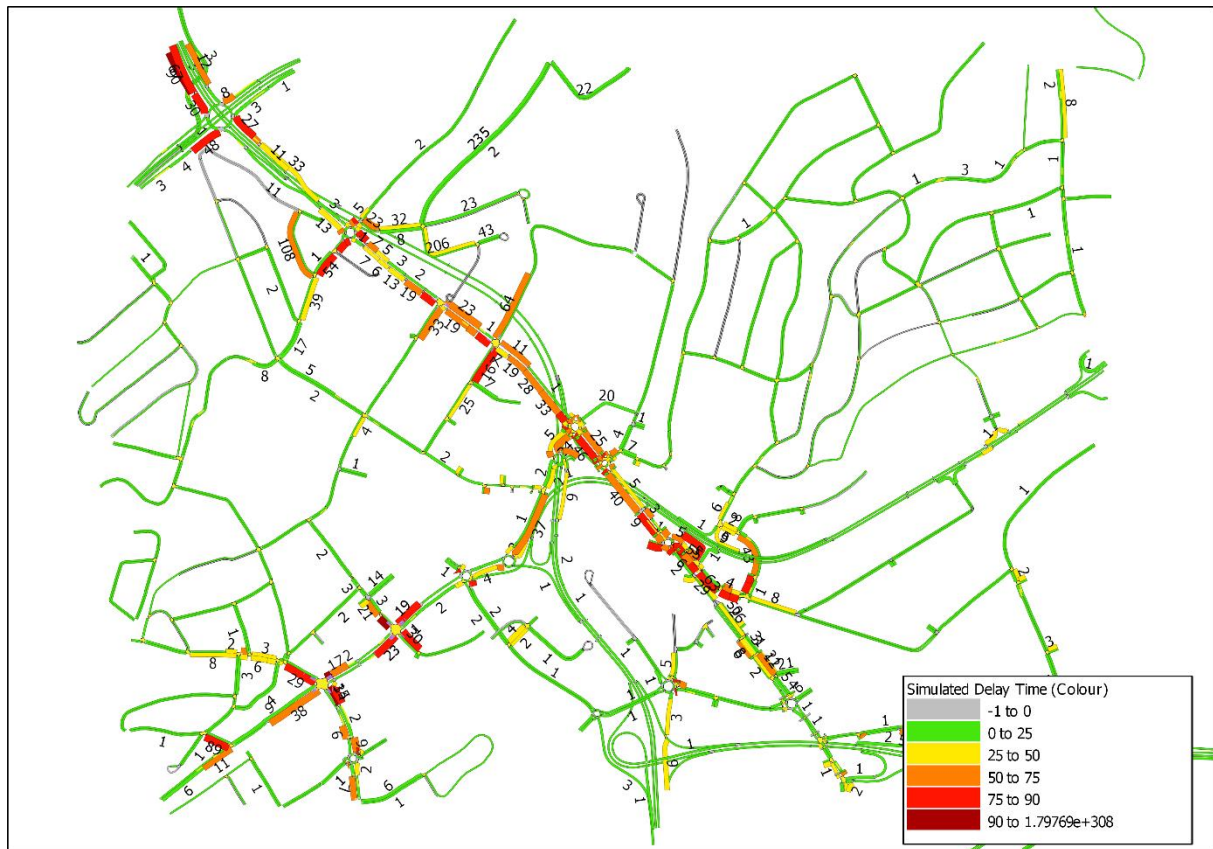
Ettermiddagsrush

Gjennomsnittlig simulert forsinkelse for perioden kl. 1600-1630 er vist i Figur 3-38 og Figur 3-39. Av figurene kan en lese følgende:

- Sammenlignet med både scenario 1 og dagen situasjon er det betydelig mer forsinkelse i deler av Risløkkveien og Ulvenveien som følge av omgjøring fra rundkjøring til T-kryss. En mer inngående analyse av avviklingen for det området presenteres i kapittel 3.4.2.5.
- Det er mindre forsinkelse i det nye T-krysset Lørenveien X Økernveien som følge av mindre trafikk sammenlignet med scenario 1.
- Det er økning i forsinkelse i Dag Hammerskjølds vei sammenlignet med scenario 1. Dette skyldes tilbakeblokkering fra Økernveien og Ulvenveien.



Figur 3-37 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse i sekunder 1600-1630 for S2 for Økern



Figur 3-38 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse i sekunder 1600-1630 for S2 for analyseområdet

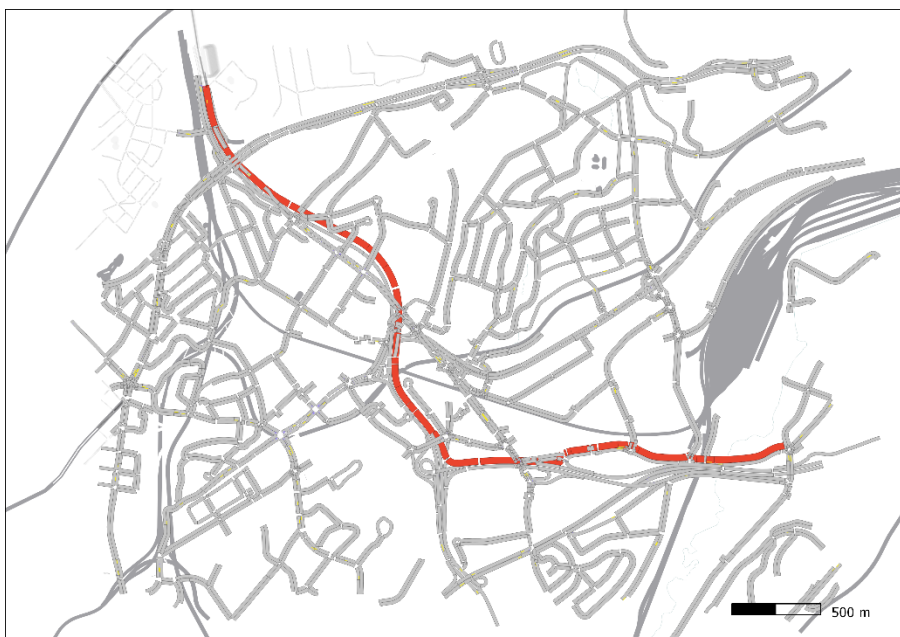
3.4.2.4 Parallellgaten

Selected link

For å analysere hvem det er som faktisk benytter den nye parallellgaten er det gjort en selected link analyse. Analysen viser hvor trafikk kommer fra eller skal til som passerer et angitt snitt. Figur 3-40 og Figur 3-41 viser resultatet av selected link analysen for hhv. morgen- og ettermiddagsrush. Det angitte snittet er illustrert med tykk grønn strek. Begge retninger i den angitte snittet er inkludert.

Selected link analysen avdekker følgende:

- Parallellgata tiltrekker seg trafikk fra Ring 3 (Sinsen/Storo), men tiltrekningen er retningssskjev. Modellen finner det fordelaktig for reisende fra Storo å benytte den nye parallellgata for komme til Haraldrud-området og videre østover, men dette er i liten grad gjeldene for motsatt retning. I motsatt retning er det mer attraktivt å benytte rampen fra Persveien til Ulvensplitten for deretter å følge hovedvegsystemet til Storo, som vist i Figur 3-39. Dersom denne ruten skal kjøres i motsatt retning må kjøretøyet passere to signalregulerte kryss ettersom Ulvensplitten kobler seg på Ulvenveien i motsatt retning. Da kan det bli mer fordelaktig å benytte den nye parallellgata.

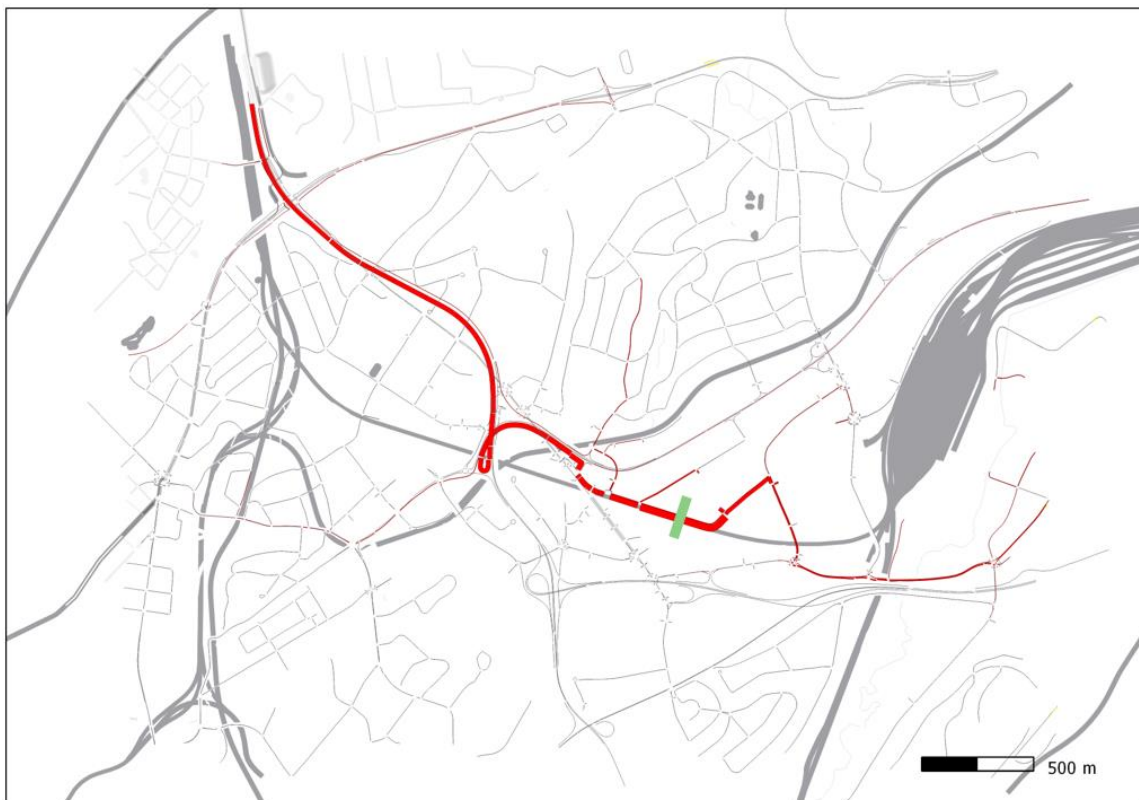


Figur 3-39 Raskeste rute fra Persveien til Storo

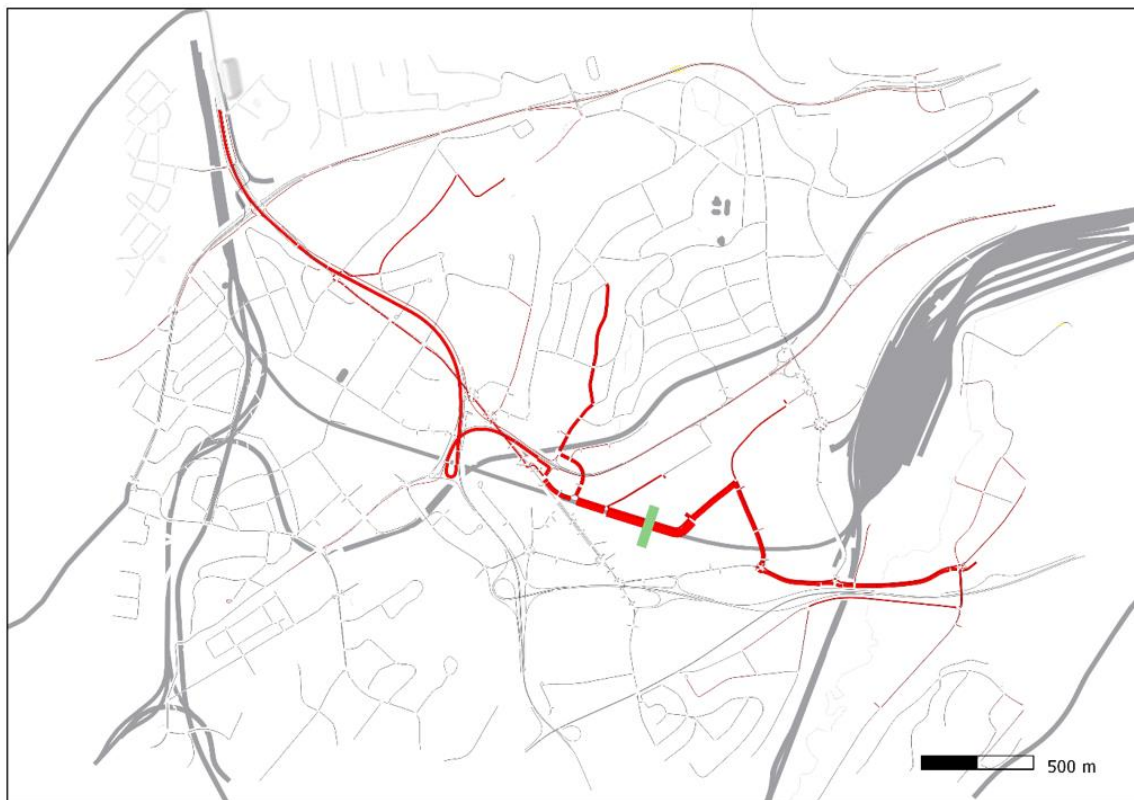
- Det er i liten grad utveksling av lokaltrafikk mellom Økern/Løren og Haraldrud-området. En av grunnene til det kan være at det tidligere ikke har vært noen særlig grunn til å kjøre mellom de to områdene. SØTM opererer med statiske

trafikkmatriser. Det vil si at dersom den nye parallellgata i seg selv bidrar til å endre destinasjonsvalg, for eksempel ved at bosatte på Økern begynner å handle på Haraldrud eller at det oppstår nye jobbreiser mellom de to stedene, så vil ikke modellen fange opp det.

- Den overordnede effekten på trafikkvolum er svært lik i modellen mellom morgen- og ettermiddagsrush. Det er små variasjoner mellom de to selected link plottene vist under. De viser samme foretrukne rutevalg.



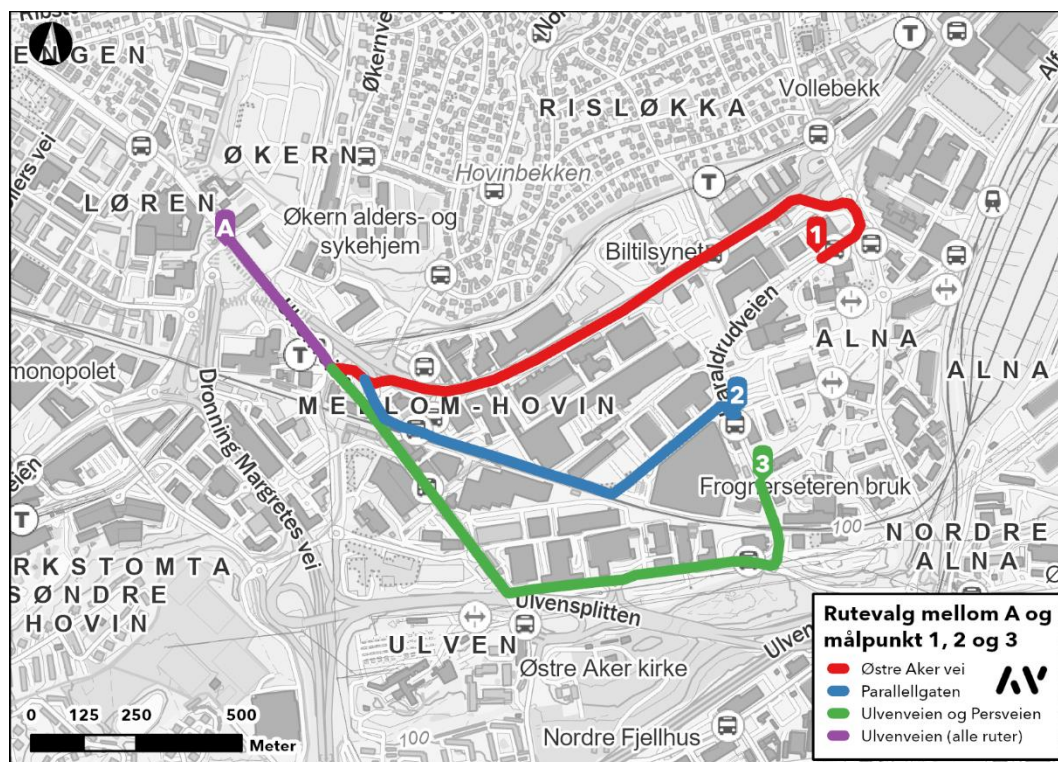
Figur 3-40 Selected link plot ny parallellgate morgen S2



Figur 3-41 Selected link plot ny parallellgate S2 ettermiddag

Reisetider på utvalgte ruter

I dette kapittelet ses det nærmere på et rutevalg mellom utvalgte punkt der parallellgaten er aktuell som reiserute. Figur 3-42 viser punkt A plassert ved rundkjøringen i Økern Torgvei. Raskeste reiseruter ved fri flyt i trafikken, i modellen, til de tre punktene A, B og C er oppsummert i Tabell 3-13. Fra punkt 1 til 3 skiller det kun om lag 600 meter. Til tross for at avstanden er kort, er det tre forskjellige rutevalg til de tre punktene 1, 2 og 3 som er raskest dersom en reiser fra punkt A. Reisetidene er så like at en i realiteten ikke vil merke forskjell på hvilke ruter en velger. Det er heller andre ting som personlige preferanser som vil spille inn på hvilken rute som blir valgt. Hovedpoenget med denne øvelsen er å få frem at parallellgaten ikke tilfører noe forbedring i reisetid for de kjørende ved fri flyt i trafikken. Det er i så fall i rushsituasjoner, der øvrige rutevalg kan ha mye forsinkelser at parallellgaten kan tiltrekke seg særlig gjennomkjøringstrafikk.



Figur 3-42 Rutevalg mellom utvalgte punkt

Tabell 3-13 Raskeste reiseruter

Fra	til	Reisetid	Rutevalg
A	1	02:53	Østre Aker vei
	2	03:08	Parallellgaten
	3	03:15	Ulvenveien og Persveien

3.4.2.5 Rampe fra Østre Aker vei til Risløkkveien

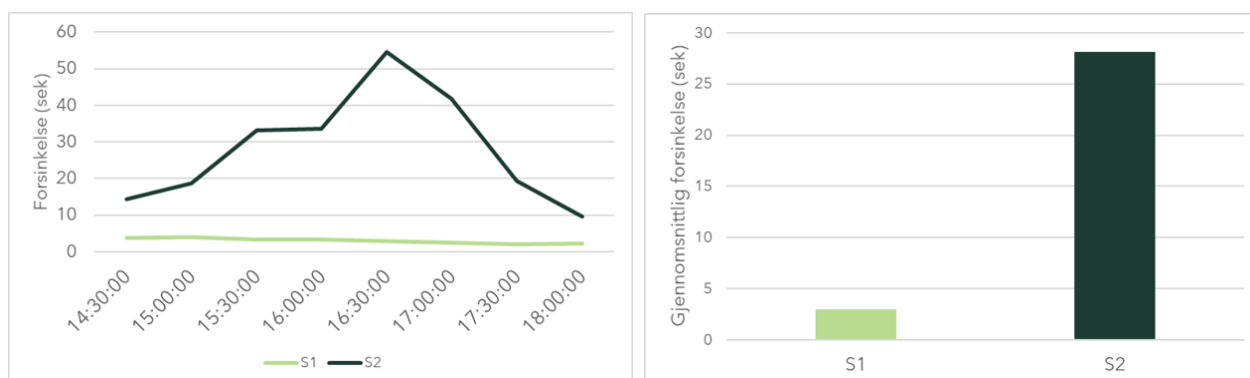
I scenario 2 erstattes rundkjøringen i krysset Østre Aker vei X Risløkkveien til et T-kryss. I T-krysset har rampen fra Østre Aker vei vikeplikt for øvrig trafikk i krysset. Figur 3-43 illustrer omtalte rampe med rød stiplet linje.



Figur 3-43 Rampe fra Østre Aker vei i scenario 2

Simuleringen av S2 avdekket at det forventes en betydelig økning i forsinkelse på rampen i ettermiddagsrushet. Det er ikke overraskende at forsinkelsen på rampen øker ettersom man går fra rundkjøring hvor forsinkelsen blir fordelt på flere tilfarter til T-kryss, hvor rampen absorberer brorparten av forsinkelsen. I tillegg øker forventet trafikkmengde med 23 % som følge av etablering av ny parallellgate.

Figur 3-44 viser beregnet forsinkelse på rampen, både som gjennomsnitt per kvarter til venstre i figuren og som gjennomsnitt for hele simuleringen til høyre. Beregnet forsinkelse øker vesentlig fra 3 til 28 dersom en ser på gjennomsnitt for hele rushet. I den mest belastede perioden er forsinkelsen oppe i hele 55 sekunder. Det er svært høyt. I tillegg er dette et av områdene hvor modellen sannsynligvis beregner for lite forsinkelse i dagen situasjon, som igjen peker på at utfordringene kan bli større enn det som presenteres i resultatene under.



Figur 3-44 Rampeforsinkelse

Simuleringen predikerer vesentlig forsinkelse på rampen, men forsinkelsen strekker seg i liten grad ut på Østre Aker vei. Kun i enkelttilfeller i simuleringer blir avkjøringsfeltet på Østre Aker vei brukt som kømagasin. Det må derfor påpekes at modellen ikke er nøyaktig nok til å konkludere med at det ikke blir kø ut på Østre Aker vei (jfr. diskusjonen i kapittel 2). Den predikerte økningen i forsinkelse er derimot svært troverdig når en kombinerer trafikkvekst med vikeplikt i T-kryss på rampen. Det virker derfor svært sannsynlig at det blir en betydelig økning i forsinkelse på rampen.

Det er ikke kun selve rampen som får økt forsinkelse. Krysset mellom Risløkkveien og Kabelgata / ny parallellgate er regulert med vikeplikt fra høyre. I tillegg er det uregulerte gangfelt over alle kryssets armer. Det er også to uregulerte gangfelt i Risløkkveien mellom Kabelgata og Ulvenveien. Totalt gir dette en kapasitetssvak situasjon hvor det blir betydelig forsinkelse i Risløkkveien som sprer seg tilbake til Ulvenveien både sør og nord for Risløkkveien.

Figur 3-45 viser beregnet gjennomsnittlig forsinkelse i tidsrommet kl. 1600-1630. Krysset mellom Risløkkveien og Kabelgata / ny parallellgate er regulert med vikeplikt fra høyre. I tillegg er det uregulerte gangfelt over alle kryssets armer. Det er også to uregulerte gangfelt i Risløkkveien mellom Kabelgata og Ulvenveien. Totalt gir dette en kapasitetssvak situasjon hvor det blir betydelig forsinkelse i Risløkkveien.



Figur 3-45 Gjennomsnittlig forsinkelse S2 1600-1630

Simulering av trafikale forhold der kapasiteten er nådd er svært krevende. Under slike forhold endrer gjerne trafikanter oppførsel som ved for eksempel fletting eller at en slipper til kjøretøy som har vikeplikt. Dette klarer ikke SØTM å fange opp. En slik oppførsel kan fordele forsinkelsene mer jevnt utover vegnettet. I dette tilfellet kan det redusere

forsinkelsene i Ulvenveien på bekostning av mere forsinkelse på for eksempel rampen fra Østre Aker vei.

Det er særlig to forhold som gjør kryss-systemet med Risløkkveien kapasitetssvak. Det at krysset Risløkkveien X ny parallellgate er regulert med vikeplikt fra høyre, samtidig som det er fotgjengerovergang i alle tilfarter, gir en svært kapasitetssvak løsning. Her kan det vurderes tiltak som signalregulering eller vikeplikt fra Parallellgata. Det andre forholdet er venstresvingende fra Risløkkveien inn på østgående Østre Aker vei. Denne svingebevegelsen kan få et eget venstresvingefelt.

3.4.3. Oppsummering modellresultater scenario 2 - Østre Aker vei som bygate fase

1

Nedbygging av Østre Aker vei gir en beregnet moderat reduksjon i trafikk på Østre Aker vei. Det er summen av tiltakene som gir den moderate nedgangen. I samme korridor gir den nye parallellgaten et konkurrerende rutevalg. Scenario 2 har størst påvirkning lokalt, og fører ikke til noen massive omveltninger i trafikkvolum på hovedvegnettet.

Rampesystemet som knytter Økerntunnelen samme med Økernveien får en beregnet moderat nedgang i trafikk. Det avlaster det nye T-krysset i Økernveien X Lørenveien slik at fremkommeligheten der bedres.

Det viktigste resultatet å formidle fra scenario 2 er at avviklingen i hele kryss-systemet med Risløkkveien og Ulvenveien får vesentlig dårligere avvikling sammenlignet med scenario 1 i ettermiddagsrushet. Utformingen av scenario 2, med å innføre et T-kryss for eksisterende rundkjøring, reduserer kapasiteten i vegsystemet. Kombinert med at trafikken forventes å øke som følge av ny parallellgate, er det beregnet betydelige forsinkelser i kryss-systemet. Følgelig vil det være stor sannsynlighet for at det kan oppstå tilbakeblokkering fra lokalveisystemet ned på Østre Aker vei. SVV vil lite trolig akseptere en løsning hvor det blir tilbakeblokkering ned på Østre Aker vei.

Ettersom det går flere kollektivruter gjennom kryss-systemet, er det beregnet at scenario 2 gir en klar forverring for fremkommelighet for kollektivtrafikk. Til tross for at utformingen av kryss-systemet i Risløkkveien fremstår kapasitetssvak, kan det arbeides videre med å optimalisere utformingen for å redusere forsinkelsen. Det vil i så fall bli en balansegang mellom ønsket om å bygge ned området for å gjøre det mer bymessig mot å bruke areal for å bedre trafikkavviklingen. Det kan bli vanskelig å enes om en kryssløsning som bygger ned kapasiteten i vegnettet uten en vesentlig trafikkreduksjon i området.

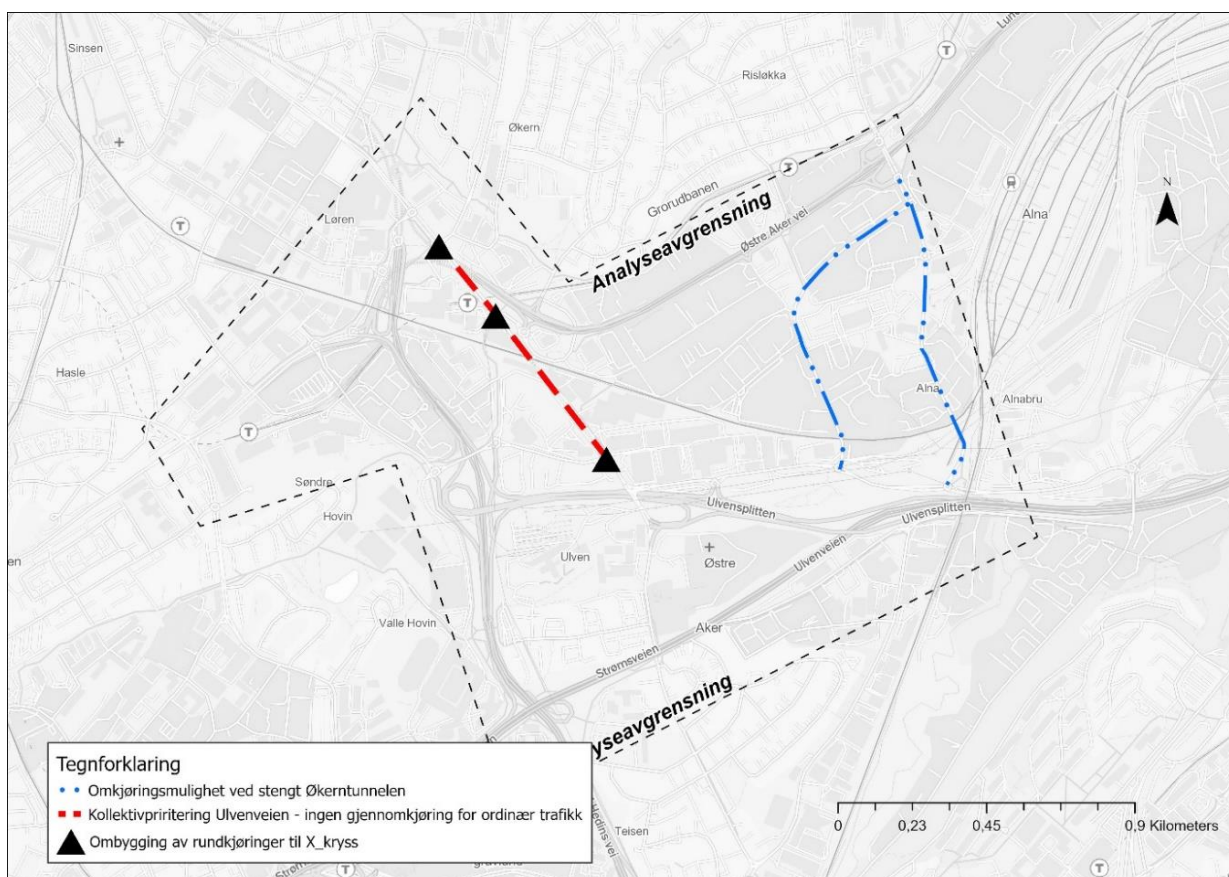
3.5. Scenario 3 – Kollektivprioritering i Ulvenveien

Scenario 3 består av å innføre kollektivprioritering i deler av Ulvenveien, slik at ordinær trafikk ikke kan benytte Ulvenveien til gjennomkjøring mellom Standardveien og Risløkkveien. Kjøring til eiendommene må fortsatt være tillatt.

Scenario 3 bygger videre på scenario 1. Det vil si at alt som inngår i scenario 1 også inngår i scenario 3, men scenario 3 inneholder i tillegg tiltakene oppsummert i kapittel 3.5.1.

3.5.1. Utforming

Det er gjort beregninger for to varianter av scenario 3. Den ene varianten er illustrert i Figur 3-46. Den viser strekningen hvor kun kollektivtrafikk har gjennomkjøringsmulighet med rød stiplet linje. I tillegg gjøres tre rundkjøringer i Ulvenveien om til signalregulerte lyskryss. I den andre varianten beholdes dagens rundkjøringer. Felles for begge varianter er at Haraldrudveien / Brobekkveien må fungere som omkjøringsmuligheter dersom Økerntunnelen er stengt.

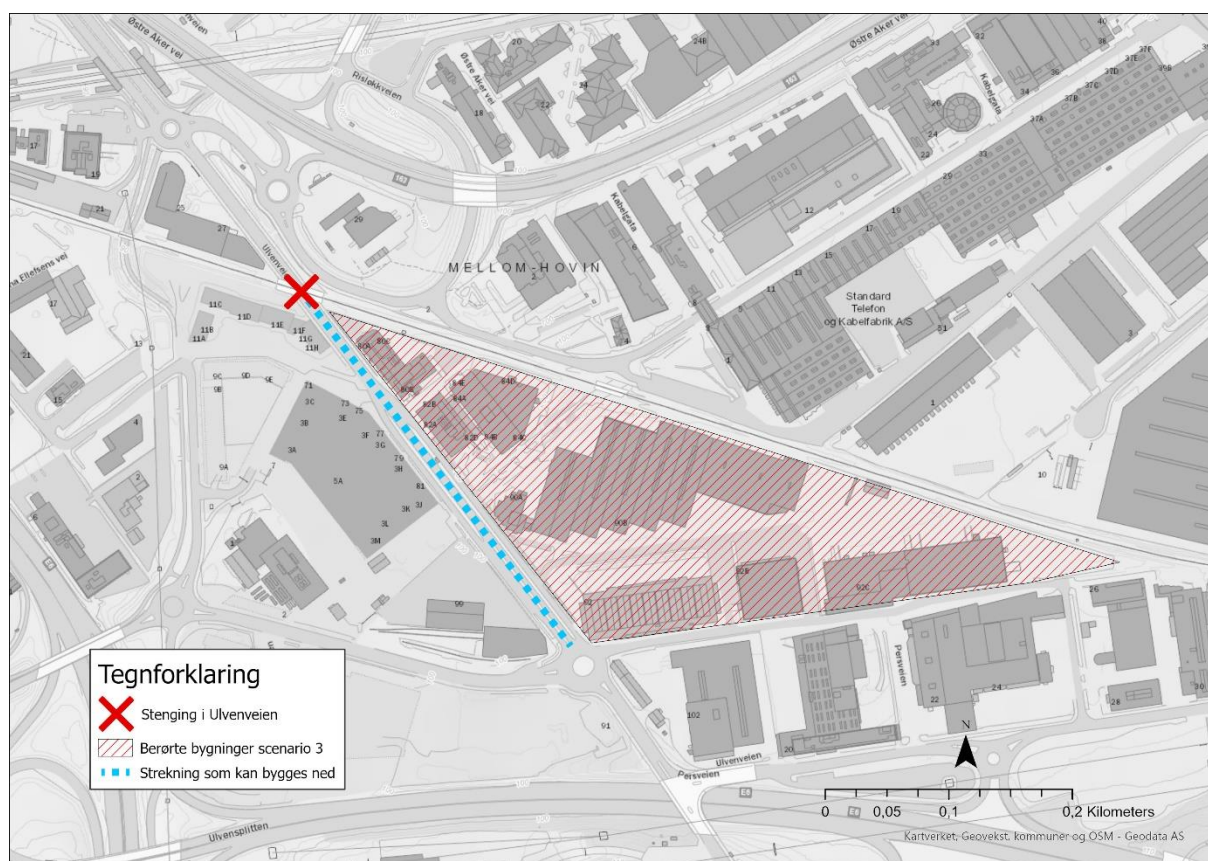


Figur 3-46 Utforming av scenario 3

Kapittel 3.5.2 presenterer resultater hvor dagens rundkjøringer i Ulvenveien ligger til grunn. Kapittel 3.5.3 tar for seg effektene av omgjøring av rundkjøringene markert i Figur 3-46 til signalanlegg.

Felles for alle varianter av scenario 3 er et at Ulvenveien stenges for gjennomkjøring for annen trafikk enn buss. Hvor og hvordan stengingen settes kan ha stor påvirkning på resultatet. I denne analysen er det tatt utgangspunkt i at stengingen gjøres ved kulverten under Alnabanen.

For at scenario 3 i det hele tatt skal være gjennomførbart må inn/utkjøring til eiendommer langs Ulvenveien 80-92 utbedres. Denne strekningen har i dag to felt i hver retning hvor et av dem er midtstilt kollektivfelt. Kjøring fra nevnte eiendommer må med dagens løsning ta høyresving nordover. De som ønsker å kjøre sørover kan benytte rundkjøringen i Ulvenveien X Risløkkveien til å snu. Dette er ikke mulig i scenario 3, med stenging for gjennomkjøring ved kulverten under Alnabanen. Det vil si det å kun stenge ved Alnabanen, uten ytterligere endringer i vegnettet, vil gjøre det umulig å reise fra enkelte eiendommer i Ulvenveien.



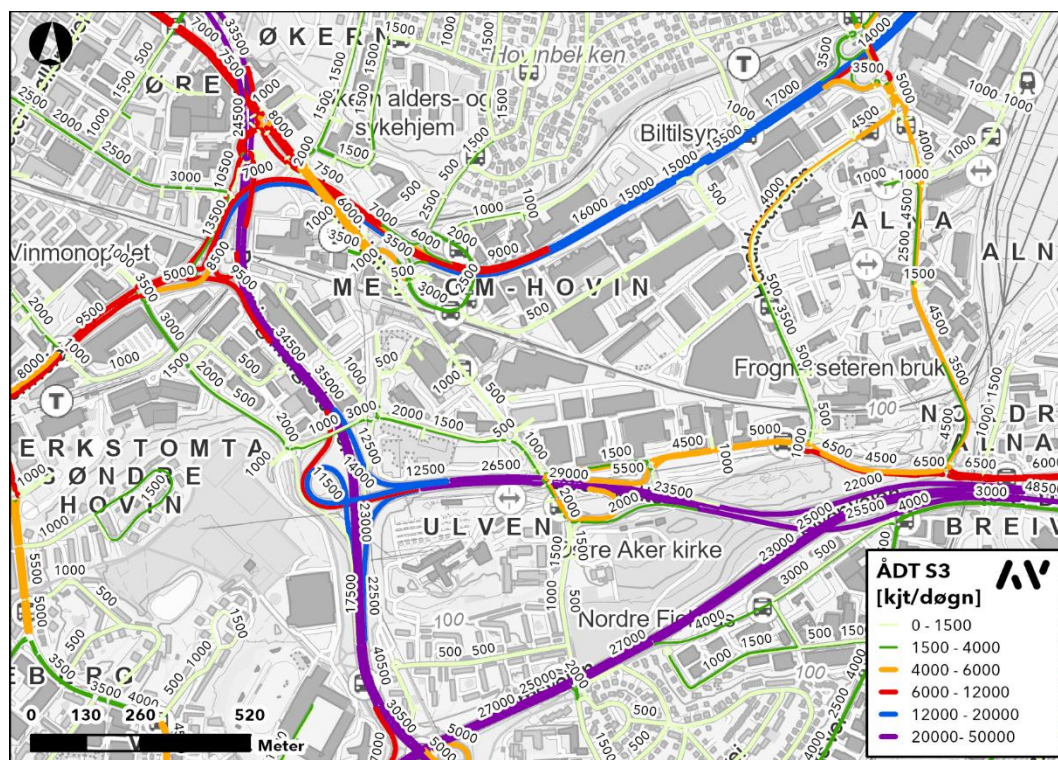
Figur 3-47 Berørte eiendommer langs Ulvenveien, sted for stenging og strekning som må utbedres.

Som omtalt over må det gjøres endringer for utkjøring fra en del av eiendommene langs Ulvenveien. På samme strekke er det i dag egne midtstilte kollektivfelt. I scenario 3 er det kun trafikk til og fra eiendommene som vil benytte denne delen av Ulvenveien. Det vil derfor være minimalt med trafikk, og behovet for kollektivfelt opphører. Strekningen kan derfor bygges ned til ett felt per retning, og det kan frigjøres areal langs dagens trasé.

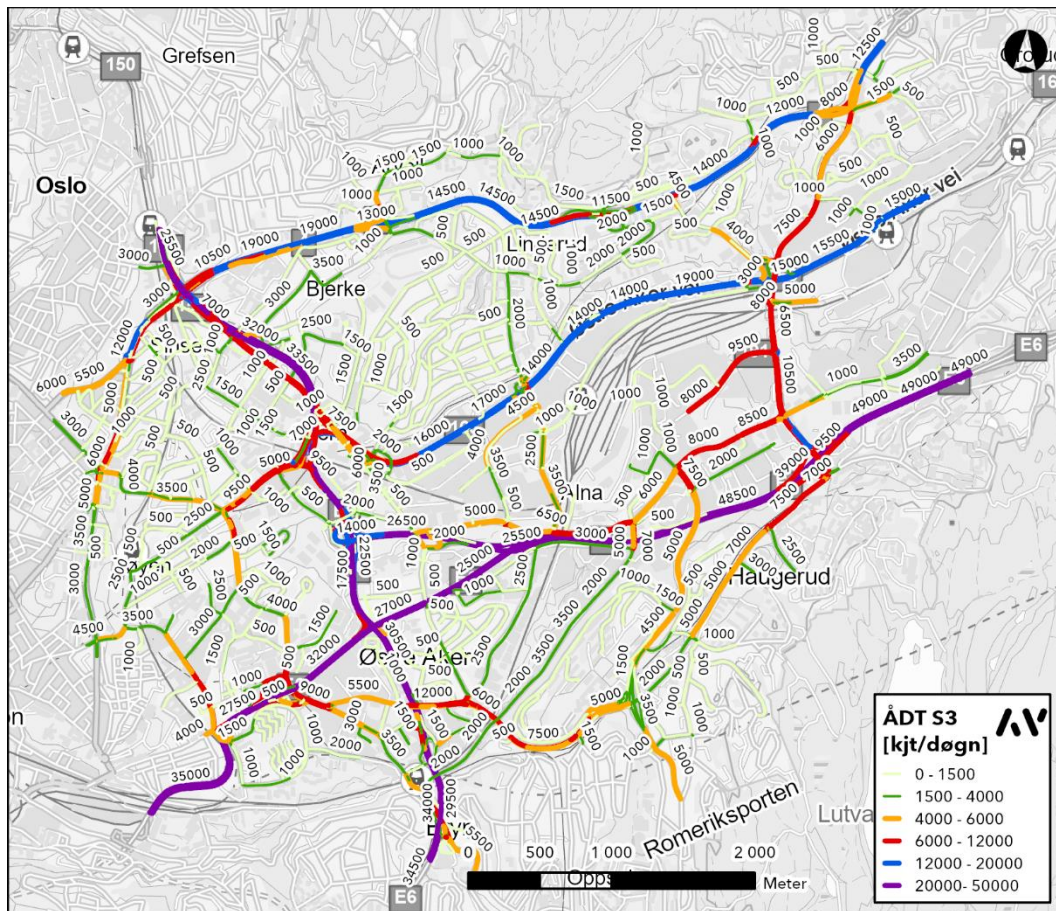
3.5.2. Resultater fra simulering - dagens rundkjøringer i Ulvenveien beholdes

3.5.2.1 ÅDT

Beregnet ÅDT for scenario 2 er vist i Figur 3-48 og Figur 3-49. ÅDT er beregnet ut ifra simulert morgen- og ettermiddagsrush etter metoden forklart i kapittel 1.4. ÅDT-verdiene er oppgitt per kjøreretning. Digitale versjoner av figurene med bedre lesbarhet er levert som vedlegg til rapporten.



Figur 3-48 Beregnet ÅDT S3 analyseområdet i modellår 2029



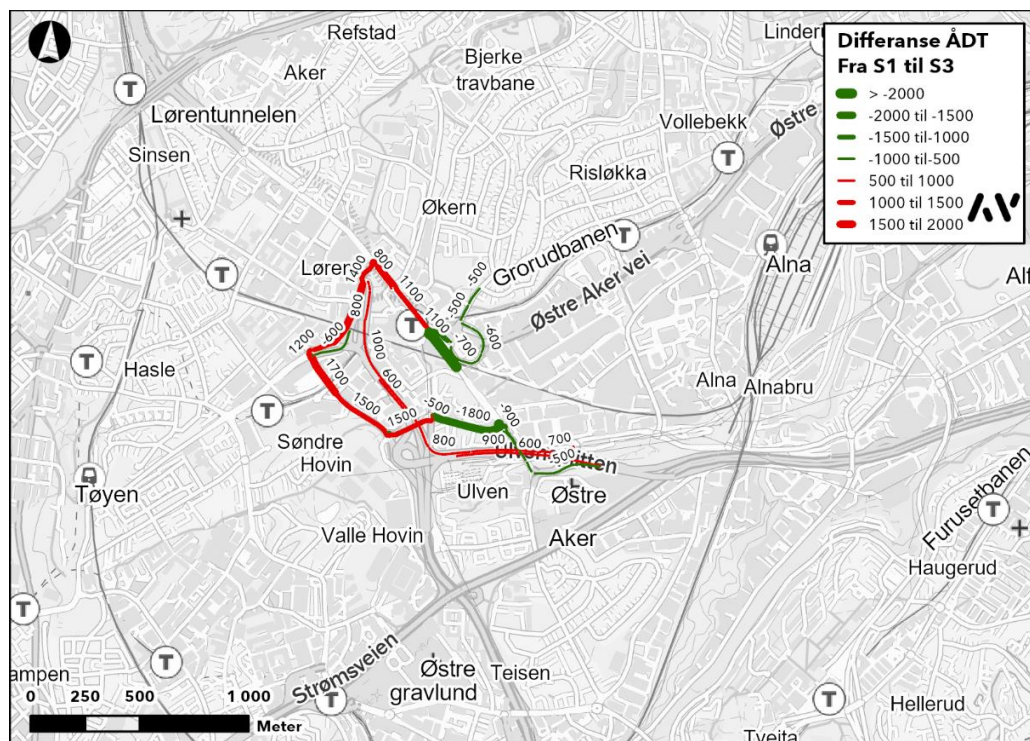
Figur 3-49 Beregnet ÅDT S3 modellområdet

3.5.2.2 Differanseplot

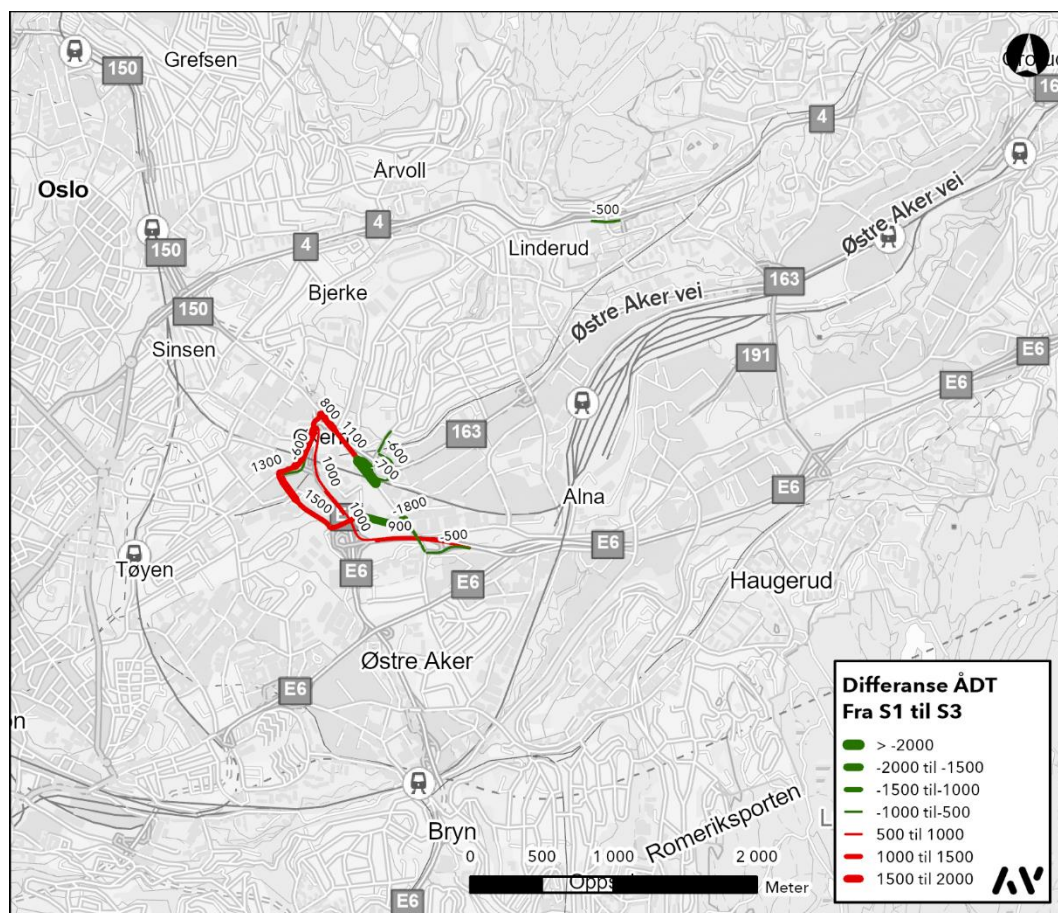
Differanseplot av ÅDT for S3 sammenlignet mot S1 er vist i for hhv. analyseområdet og modellområdet. Merk at differanseverder over eller under 500 ÅDT ikke vises i plottet, for å få frem de sentrale effektene. Søndre deler av Ulvenveien vises heller ikke i plottet. Det skyldes at for å kunne beregne differanseverdier, må identiske veiobjekter finnes i begge scenarioer. Omtalte strekning er endret iht. kapittel 3.5.1.

Av differanseplottene kan en lese følgende:

- Ulvenveien, sør for Risløkkveien, får en betydelig reduksjon i trafikk.
- Ulvenveien / Økernveien, nord for Risløkkveien, får økt trafikk.
- Med tanke på trafikkmengder har scenario 3 i all hovedsak lokalt nedslagsfelt innenfor analyseområdet. Figur 3-51 viser at det er ingen vesentlig endring i trafikkmønstre utenfor analyseområdet.
- Stenging av Ulvenveien leder trafikk fra Ulvenveien til Ulvensplitten, Hjalmar Brantings vei, Dronning Margretes vei og Økernveien. Det gir ytterligere press på nordgående rampe fra Ring 3 til Økernveien.
- Standardveien får betydelig redusert trafikk som overføres til Dronning Margretes vei



Figur 3-50 Differanseplot ÅDT S3 sammenlignet mot S1 for analyseområdet. Rød farge indikerer økning i S2 mens grønn indikerer nedgang.



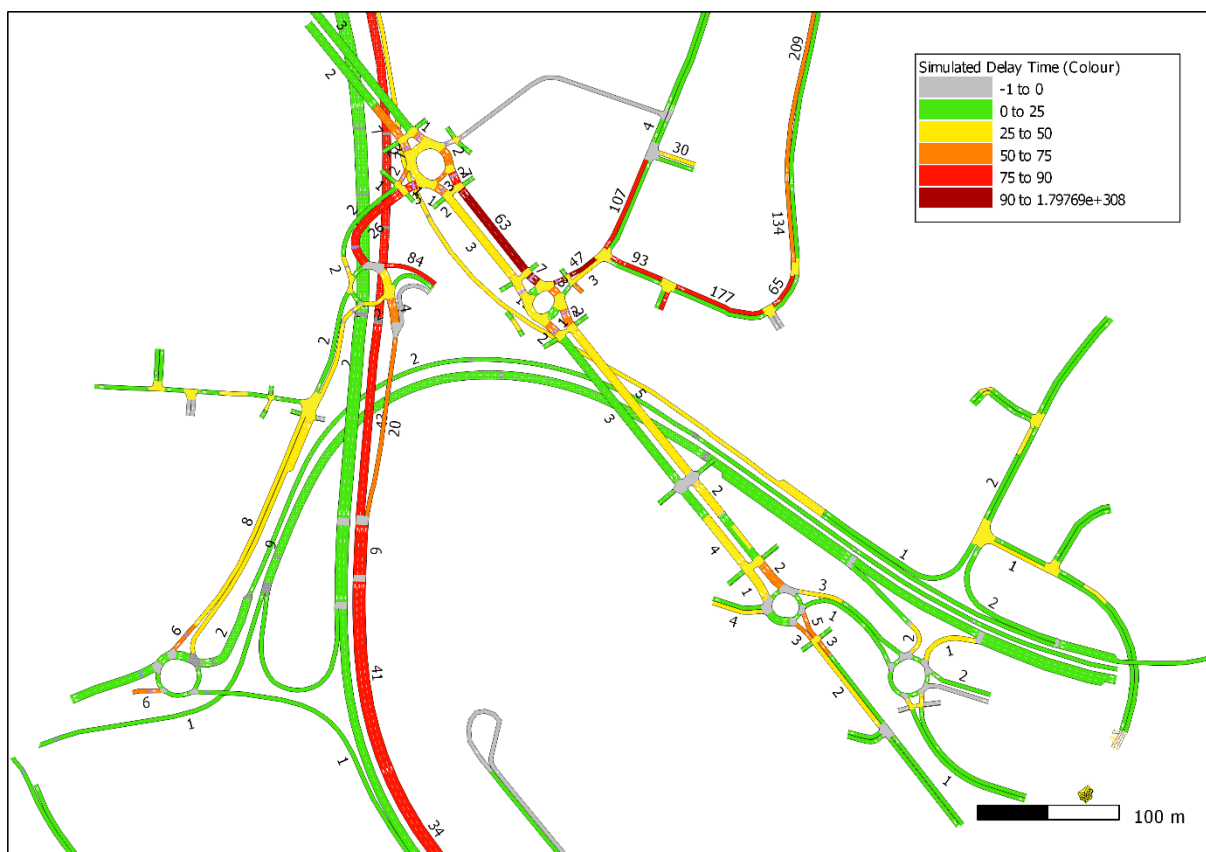
Figur 3-51 Differanseplot ÅDT S3 sammenlignet mot S1 for modellområdet. Rød farge indikerer økning i S2 mens grønn indikerer nedgang.

3.5.2.3 Avvikling

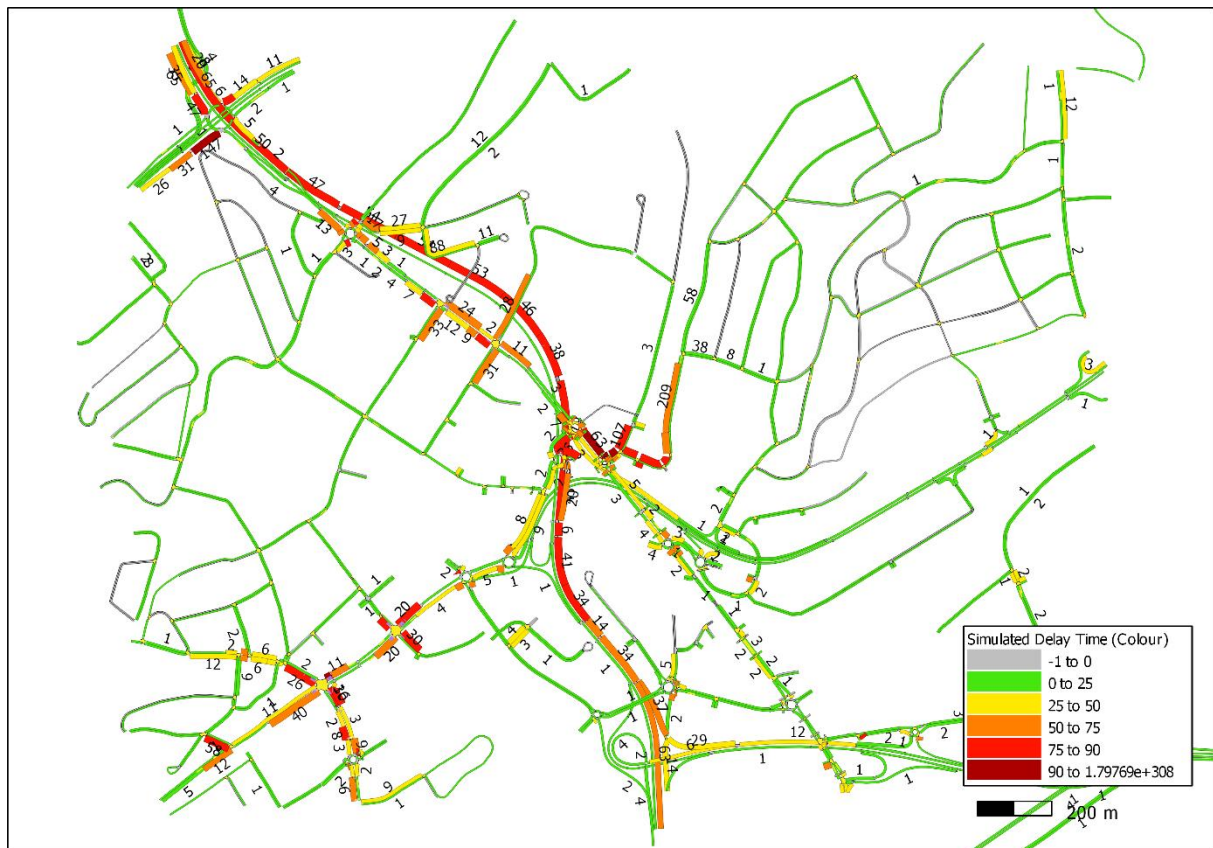
Morgenrush

Gjennomsnittlig simulert forsinkelse i perioden kl. 0800-0830 er vist i Figur 3-52. Av figuren kan en lese følgende:

- Det er betydelig økning i forsinkelse på nordgående ring 3 for Hjalmar Brantings vei, Dronning Margretes vei og Ulvensplitten. Årsaken til dette er økt trafikk som skal ta av på nordgående rampe fra ring til Økernveien. Denne økte trafikken gikk tidligere i Persveien og Ulvenveien. Til tross for at omtalte trafikkstrøm også øker i motsatt retning, har den liten påvirkning på trafikkviklingsforholdene på ring 3 og Ulvensplitten.
- Forsinkelsene i Økern Torgvei øker betraktelig sammenlignet med scenario 1. Det skyldes økt trafikk i Økernveien og Ulvenveien ved Økern Torgvei.



Figur 3-52 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse (s) kl. 0800-0830 for S3 på Økern

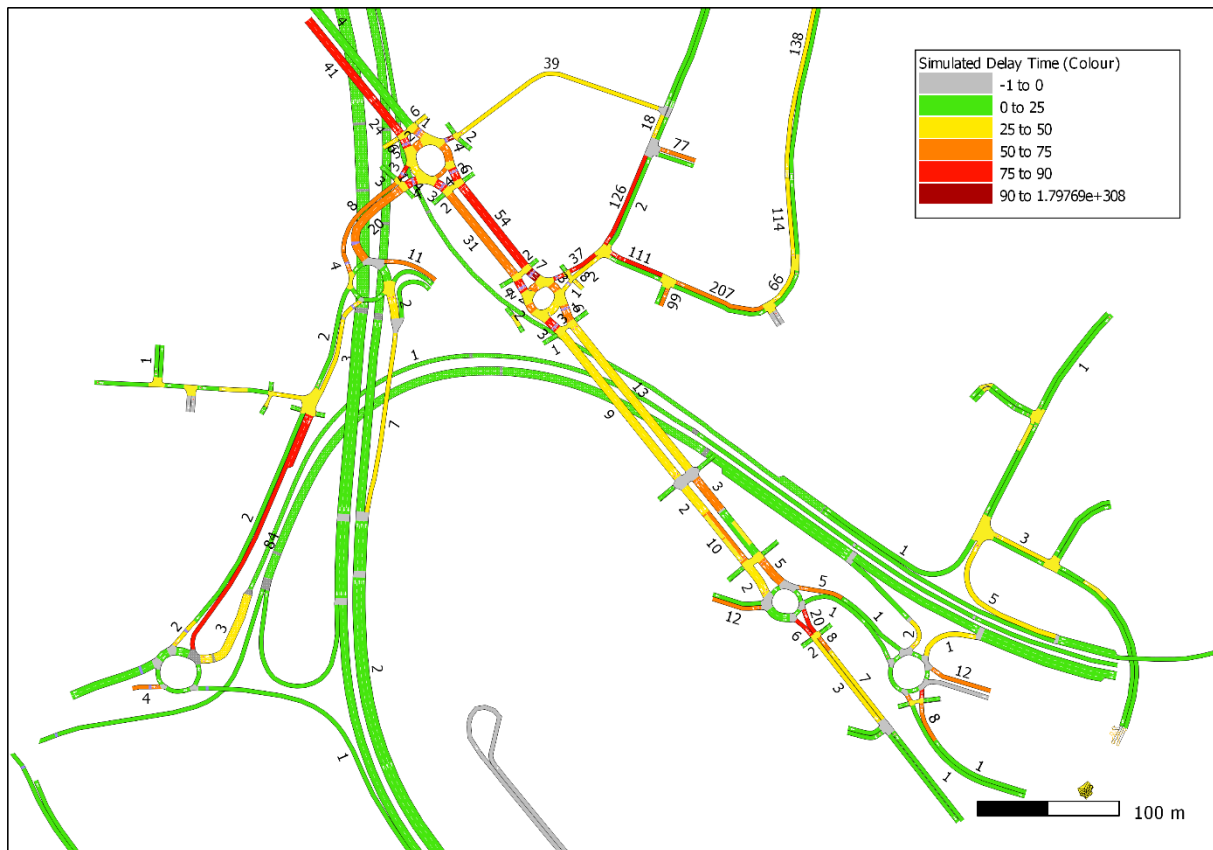


Figur 3-53 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse (s) kl. 0800-0830 for S3 på for analyseområdet

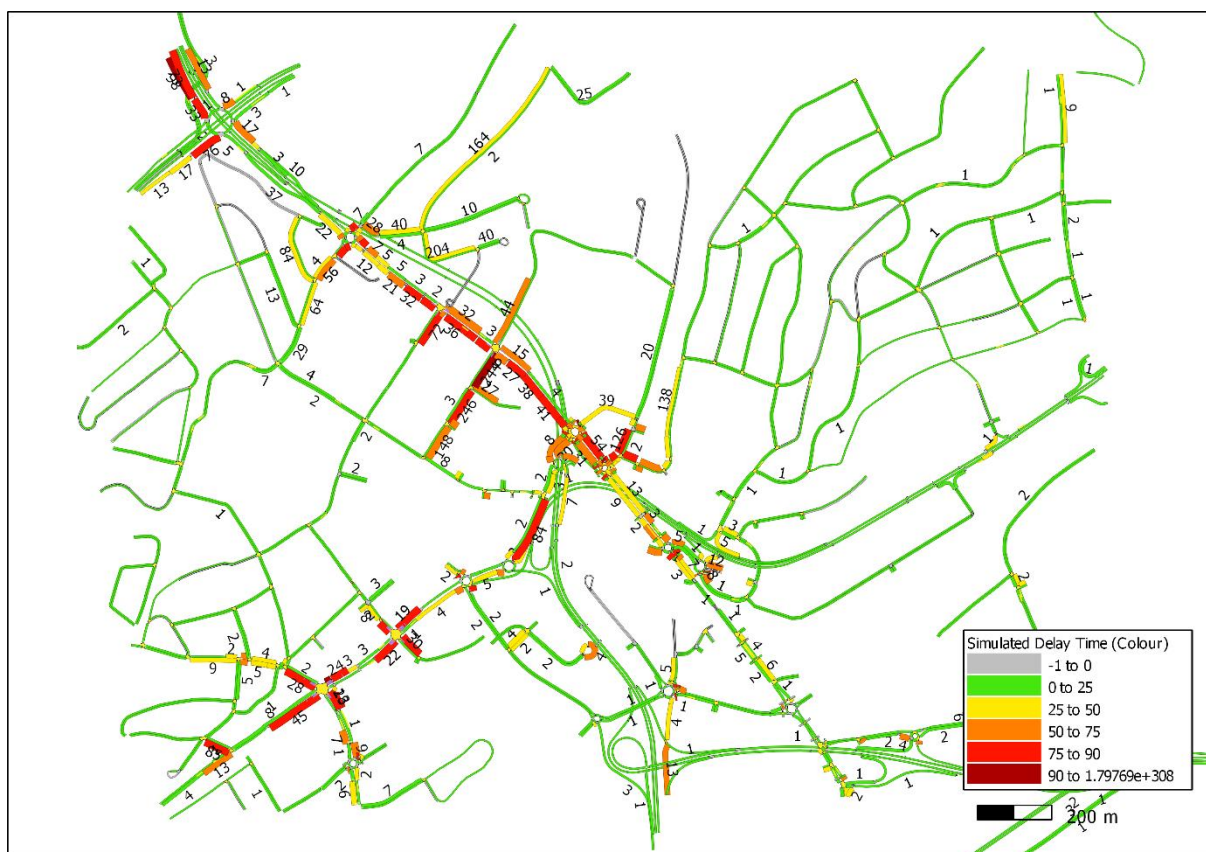
Ettermiddagsrush

Gjennomsnittlig simulert forsinkelse for perioden kl. 1600-1630 er vist i Figur 3-54 og Figur 3-54. Av figurene kan en lese følgende:

- Som for morgenrushet øker forsinkelsen på rampen fra nordgående ring 3 til Økern. Konsekvensene for trafikkavvikling er derimot minimale. Forsinkelsene på rampen gir ikke tilbakeblokkering ned på ring 3.
- Avviklingen i rundkjøringen Dag Hammerskjølds vei X Økernveien blir vesentlig verre som følge av økt trafikk. Det påvirker også de nærliggende kryssene Økern Torgvei X Økernveien og Lørenvangen X Dag Hammerskjølds vei. Dag Hammerskjølds vei får en vesentlig økning i forsinkelse. Det samme gjør Lørenvangen.
- De negative effektene i Lørenvangen er underkommunisert i figuren under. Signalplanen for krysset Lørenvangen X Dag Hammerskjølds vei måtte i denne beregningen endres med 4 sekunder med grøntid for Lørenvangen. Uten denne endringen ble køen i Lørenvangen så stor at den strakk seg helt tilbake til Lørenveien og videre til Økernveien. Det gav igjen endra større forsinkelser idet øvrige vegsystemet.



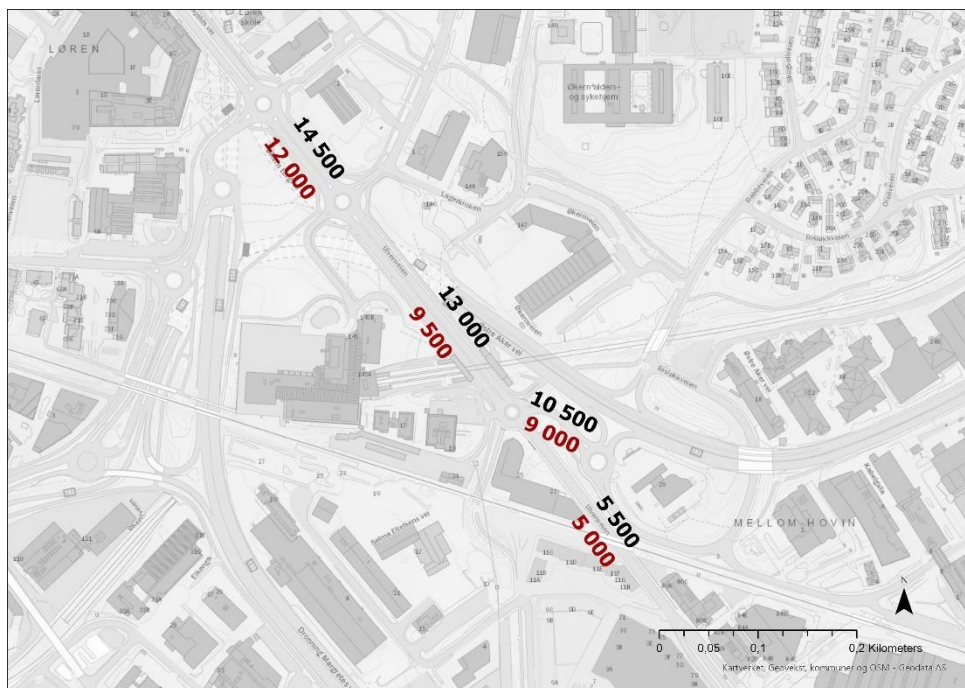
Figur 3-54 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse (s) 1600-1630 for S3 på Økern



Figur 3-55 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse (s) 1600-1630 for S3 for analyseområdet

3.5.2.4 Selected link og ÅDT Ulvenveien

For å belyse hvordan trafikkstrømmene i Ulvenveien utarter seg i modellen, er det produsert et ÅDT-kart og to selected link plot fra Ulvenveien. ÅDT-kartet er vist i Figur 3-56 og viser ÅDT for dagens situasjon 2019 (rød skrift) og scenario 1 (sort skrift). I modellen er det klart mest trafikk nord for Risløkkveien, omtrent dobbel så mye som sør for Risløkkveien, avhengig av om en ser på scenario 1 eller dagens situasjon. Alle snitt opplever nedgang fra dagens situasjon til scenario 1, og nedgangen er størst nord for Risløkkveien. Nedgangen skyldes at sammensetningen av trafikk har endret seg fra dagens situasjon til scenario 1 som følge av endret arealbruk innenfor analyseområdet (jfr. kapittel 3.1.1).



Figur 3-56 ÅDT Ulvenveien S1 (rød skrift) og 2019 (sort skrift)

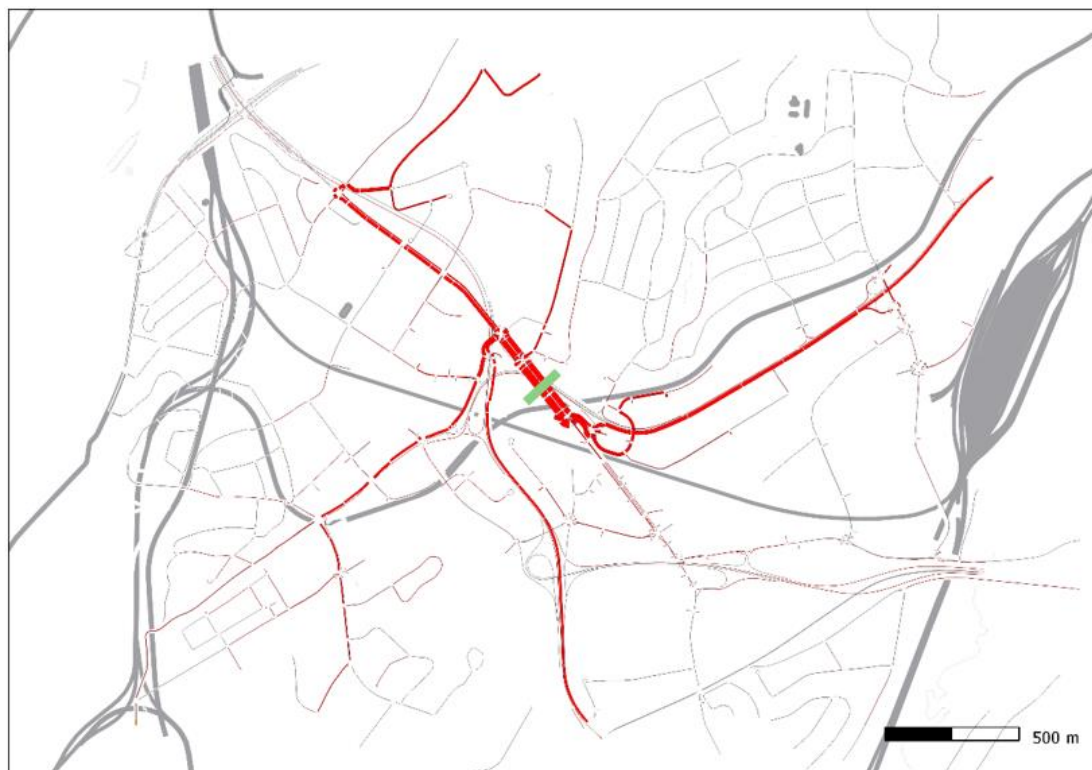
De to selected link snittene er satt i Ulvenveien hhv. sør og nord for Risløkkveien og vises i Figur 3-57 og Figur 3-58. Det er ettermiddag scenario 1 som ligger til grunn for selected link analysen. Altså med gjennomkjøring for alle i Ulvenveien.

Av plottene kan en se at det er svært lite utveksling mellom søndre og nordre snitt. Det vil si at det i modellen er lite gjennomkjørende trafikk på hele strekningen i Ulvenveien mellom Økernveien og Standardveien. Aktuelle del av Ulvenveien brukes altså av lokaltrafikk som enten starter eller skal til eiendommer i nærhet av Ulvenveien.

Merk at resultater i dette kapittelet viser hvordan trafikkmønsteret er sammensatt i modellen. Det foreligger ikke trafikktegninger for aktuelle del av Ulvenveien og NVDB har heller ingen opplysninger om trafikkmengder. Med tanke på hvordan veisystemet i området er utformet virker det logisk at det er lite gjennomgående trafikk på hele omtalte del av Ulvenveien. Hovedveisystemet, med ring 3 og Ulvensplitten, gir raskere fremkommelighet via rampesystemene ved Persveien og Dronnings Margrethes vei. Ulvensplitten og Dronning Margretes vei opplever tidvis forsinkelse i rushtoppene, hvor det kan være aktuelt å bruke Ulvenveien som overløp, men på samme tidspunkt er det også forsinkelse i Ulvenveien. Spesielt ved rundkjøringen ved Økern torg og rundkjøringen Økernveien X Dag Hammerskjølds vei (som ligger i forlengelsen av Ulvenveien).



Figur 3-57 Selected link Ulvenveien sør for Risløkkveien scenario 1 ettermiddag



Figur 3-58 Selected link Ulvenveien nord for Risløkkveien scenario 1 ettermiddag

3.5.3. Signalanlegg i Ulvenveien

Det ble også gjennomført simuleringer hvor tre signalanlegg erstattet tre rundkjøringer i Ulvenveien (jfr. Figur 3-46). Det vil ikke bli gitt en like omfattende presentasjon av resultater som for øvrige alternativ, men hovedfunnet fra analysen vil bli presentert i dette kapittelet.

Følgende rundkjøringer ble erstattet med signalanlegg:

- Ulvenveien X Økern Torgvei
- Ulvenveien X Risløkkveien
- Ulvenveien X Standardveien

Signalanlegg har i utgangspunktet lavere kapasitet enn rundkjøringer. Fordelen med signalanlegg er at de forskjellige armene i krysset kan prioriteres. De to nordre rundkjøringene ved Økern Torgvei og Risløkkveien har relativt høy belastning i både dagens situasjon og scenario 1. Belastningen vil øke ytterligere ved å stenge Ulvenveien for gjennomkjøring (ref. Figur 3-50). Med andre ord reduseres kapasiteten i kryssene ved å innføre signalanlegg samtidig som trafikkmengdene øker som følge av stenging for gjennomkjøring i Ulvenveien.

Resultatet fra simuleringen ble en vesentlig overbelastning i signalanleggene som simuleringen ikke klarte å avvikle på en tilfredsstillende måte. Det var særlig venstresvingende sørgående trafikk i Ulvenveien, mot Risløkkveien, som gav overbelastning i vegsystemet. Spesielt etter stengning av Ulvenveien så er dette en sentral bevegelse. Krysset ville bli firearmet med flere fotgjengerkryssninger.

Øvrige poenger som kom frem fra analysen var:

- Dagens vegnett har flere uregulerte fotgjengeroverganger i nærhet av aktuelle signalanlegg. På grunn av nærheten til signalanleggene må fotgjengerovergangene dras inn i signalanlegget. Fotgjengere i et signalanlegg krever mye av kapasiteten. En løsning med signalanlegg ville gitt dårligere framkommelighet for både fotgjengere og bilister.
- Den ene armen i krysset Ulvenveien X Risløkkveien er en direkte atkomst til Østre Aker vei 19. Dersom dette krysset skal gjøres om til signalanlegg vil den ene armen av signalanlegget være rett inn til en privat eiendom.
- Den nye framtidige fotgjengerovergangen i Ulvenveien, kombinert med kollektivterminal, er lokalisert mellom de to nordlige signalanleggene. Begge bidrar til å forverre kapasiteten.

- Det sørligste signalanlegget, Ulvenveien X Standardveien, får en beregnet nedgang i trafikk. I tillegg er det mulig å fjerne østre arm ettersom eiendommene der kan benytte andre avkjørsler. Simuleringene avdekket god kapasitet i krysset.

3.5.4. Oppsummering modellresultater scenario 3 – Kollektivprioritering i Ulvenveien

For at scenario 3.1 i det hele tatt skal være gjennomførbart må inn/utkjøring til eiendommer langs Ulvenveien 80-92 utbedres. Denne strekningen har i dag to felt i hver retning hvor et av dem er midtstilt kollektivfelt. Dersom Ulvenveien stenges for gjennomkjøring, vil det kun være ordinær trafikk til og fra et fåtall eiendommer. Det vil ikke være behov for egne kollektivfelt, og antall kjørefelt kan reduseres til et i hver retning uten at det går utover fremkommeligheten for buss. Det vil igjen frigjøre areal langs dagens trasé.

Stenging av Ulvenveien for ordinær biltrafikk ved kulverten vil lede trafikk via hovedvegnettet (Ulvensplitten, Hjalmar Brantings vei, Dronning Margretes vei) til nordgående rampe fra ring 3 til Økernveien. Dette forverrer avviklingen til hele lokalveisystemet på veier som Økernveien, Dag Hammerskjølds vei, Lørenvangen, Økern torgvei og Ulvenveien. Krysset Dag Hammerskjølds vei X Økernveien blir flaskehalsen i lokalveisystemet. Det vil også forverre den allerede pressede avviklingssituasjonen på nordgående ring 3 og Ulvensplitten.

Aktuelle del av Ulvenveien betjener i all hovedsak lokaltrafikk i modellen. Det virker rimelig med tanke på utforming av øvrig vegnett, men det foreligger ingen konkrete data som kan kvalitetssikre dette. Ulvenveien kan være aktuelt som overløp når de er mye kø på Ulvensplitten og Ring 3, men modellen har ikke predikert dette overløpet.

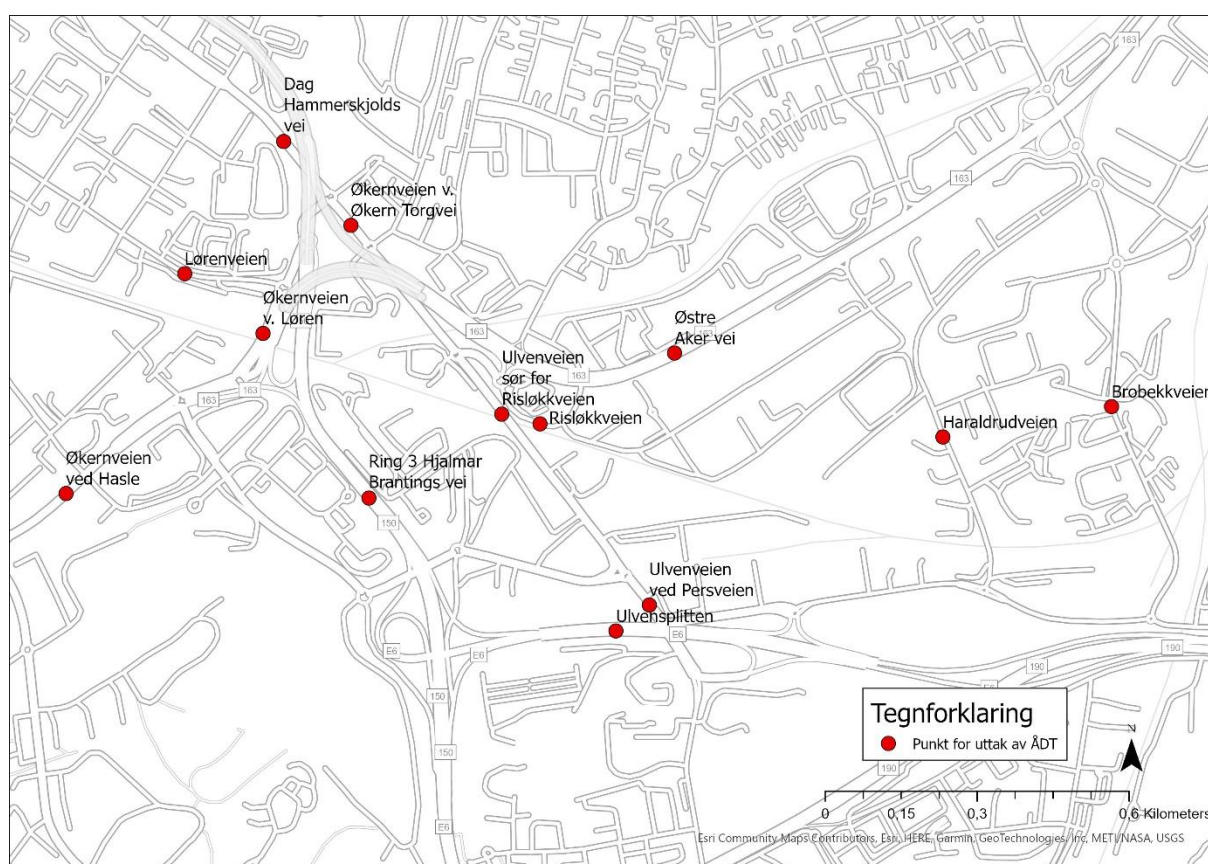
Det ble gjennomført beregninger hvor signalanlegg erstattet tre av rundkjøringene i Ulvenveien. De to nordligste av dem, Ulvenveien X Økern Torgvei og Ulvenveien X Risløkkveien, reduserte kapasiteten betraktelig sammenlignet med dagens rundkjøringer. I tillegg forventes det økt trafikk som følge av stengning i Ulvenveien. Kombinasjonen av de to elementene gav en svært kapasitetssvak løsning som ikke klarte å avvike forventet trafikk. Løsningen er så kapasitetssvak at det ikke anbefales å gå videre med kombinasjonen av kollektivgate og signalanlegg.

3.6. Sammenligning av scenarioene

Kapittel 3.3 til 3.5 presenterte analyse av scenariene hver for seg. I dette kapittelet ses det nærmere på beregningsresultatene på et mer overordnet nivå for sammenligning av scenariene.

3.6.1. ÅDT

For å kunne sammenligne ÅDT mellom de enkelte scenarier er det definert 13 punkt innenfor analyseområdet. Punktene er illustrert i Figur 3-59.



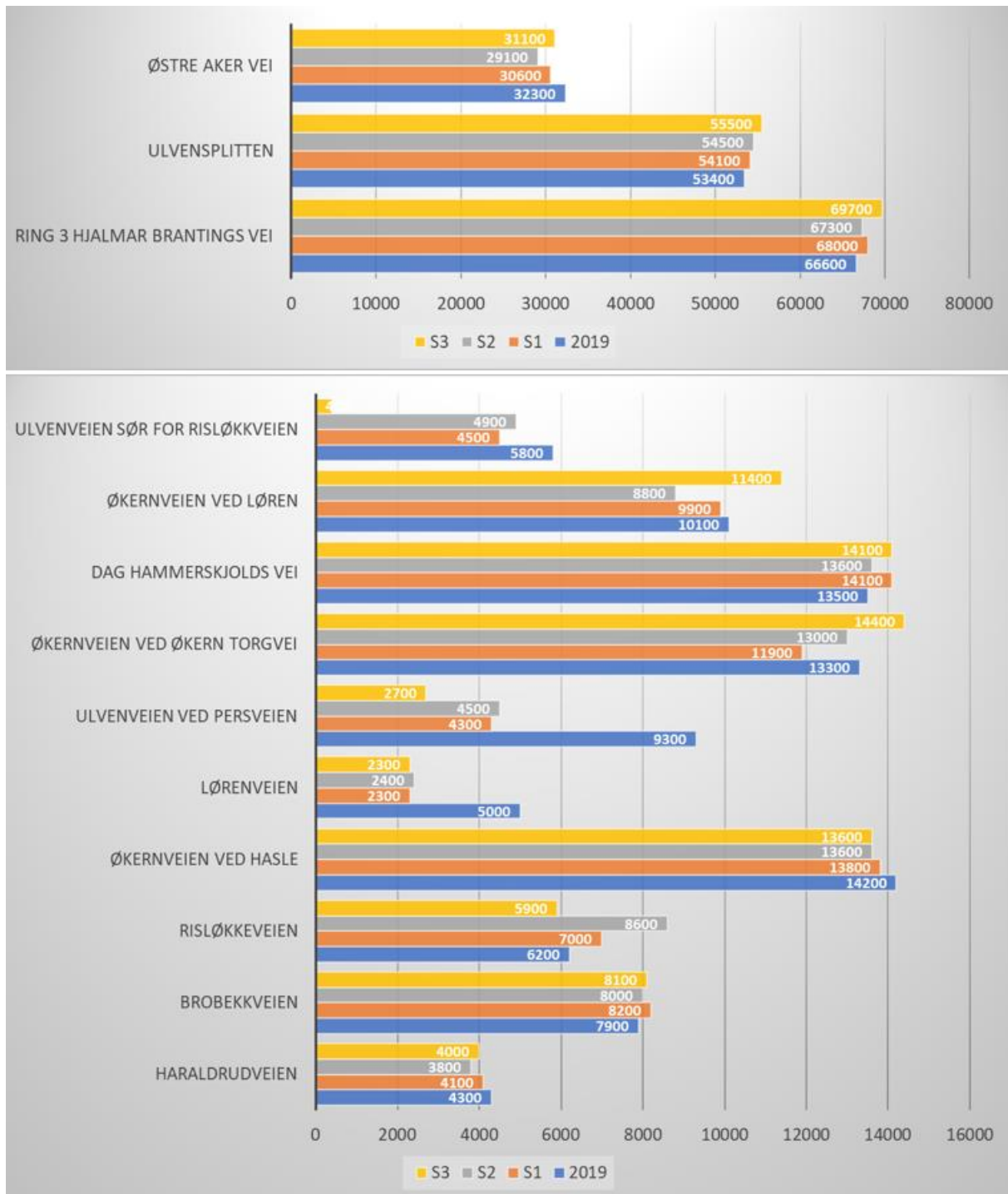
Figur 3-59 Utvalgte punkt for uttak av ÅDT per scenario

Figur 3-60 viser beregnet ÅDT i de utvalgte punktene. Av figuren kan en lese følgende:

- ÅDT synker noe i **Østre Aker vei** for alle scenarier sammenlignet med dagens situasjon, og mest i scenario 2 som følge av innføring av parallellgata og mindre kapasitet i rampen ved avkjøring til Risløkkveien. Sammenlignet med totalvolumet på Østre Aker vei er det relativt små endringer, uavhengig av scenario.

- **Ulvensplitten** er relativt upåvirket med tanke på hvor stor trafikkmengde som passerer snittet i dagens situasjon. Det vitner om at kapasitetsgrensen i rush allerede er nådd når de relativt beskjedne endringene i scenariene gir økt tilbakeblokkering i Ulvensplitten
- **Ring 3 ved Hjalmar Brantings vei** øker noe i scenario 1 og ytterligere i scenario 3. Det er relativt små endringer i punktet, men fra omtalen av simuleringene per alternativ vet vi at det har en del å si for trafikkavviklingen på strekningen.
- **Ulvenveien sør for Risløkkveien** har noe mindre trafikk i scenario 1 og 2 sammenlignet med dagens situasjon. Det skyldes i hovedsak endring i trafikksammensetningen da arealformålet endres som følge av planlagt utbygging i 2029. I scenario 3 er det svært lite trafikk da Ulvenveien stenges for ordinær trafikk.
- **Økernveien ved Løren** øker markant i scenario 3 som følge av stengning i Ulvenveien. I scenario 2 er det noe nedgang som følge av innføring av Parallellgata og redusert hastighet i Østre Aker vei. Den motsatte endringer finner en igjen i punktet for Risløkkveien.
- **Dag Hammarskjølds vei** får en moderat beregnet økning i scenario 1 og 3 som følge av enveiskjøring i Lørenveien. Denne effekten ses også igjen i scenario 2, men motvirkes av at flere velger å benytte Risløkkveien og videre nordover i Lørentunnelen på Ring 3.
- Trafikkmengdene i **Økernveien ved Økern Torgvei** synker som følge av annen trafikksammensetning enn i dag, da arealformålet endres med planlagt utbygging i 2029. I scenario 2 øker trafikkmengdene til omtrent dagens nivå som følge av ny parallellgate, og det forventes en ytterligere økning i scenario 3 med stenging for biltrafikk i Ulvenveien.
- Trafikkmengdene i **Ulvenveien ved Persveien** synker betraktelig som følge av annen trafikksammensetning enn i dag, da arealformålet endres med planlagt utbygging i 2029. Beregnet ÅDT er omtrent halvert i scenario 1 sammenlignet med dagens situasjon. Det forventes en ytterligere nedgang i scenario 3 som følge av stengning i Ulvenveien.
- **Lørenveien** får en beregnet nedgang på over halvparten av trafikkmengdene i forhold til dagens situasjon. Årsaken er naturlig nok at denne strekningen er enveiskjørt i alle scenarier. Effekten slår likt ut for alle scenarier.
- **Økernveien ved Halse** får noe redusert trafikk i scenario 1 som følge av annen trafikksammensetning enn i dag, da arealformålet endres med planlagt utbygging i 2029. Videre er det også beregnet en ytterligere marginal nedgang i scenario 2 og 3, men dette viser at tiltakene i scenarioene har liten effekt så langt ut som til Hasle.

- **Risløkkveien** får beregnet noe vekst i scenario 1 som følge av annen trafikksammensetning enn i dag, da arealformålet endres med planlagt utbygging i 2029. Videre er det beregnet en markant vekst i scenario 2. Det skyldes den nye parallellgata. I kapittel 3.4.2.5 er de gjort rede for at forsinkelsene stiger i scenario 2 i og rundt Risløkkveien. Økningen i ÅDT for Risløkkveien, presentert i figuren under, bygger oppunder dette funnet.
- Punktet i **Haraldrudveien** blir i liten grad påvirket som følge av endringene og ÅDT-verdiene varierer lite mellom scenarioene. Resultatet er særlig interessant for scenario 2, og viser at parallellgate ikke tiltrekker seg store trafikkmengder sett i et overordnet perspektiv. Merk at begge punktet er plassert sør for Parallellgata. Av differanseplottene til scenario 2 ser en at Parallellgata konkurrerer i større grad med Østre Aker vei på nordsiden enn Persveien på sørsiden for relasjoner i Haraldrudveien.
- **Brobekkveien** får svært liten beregnet forskjell mellom scenarioene dersom man sammenligner med total ÅDT-mengde i punktet.



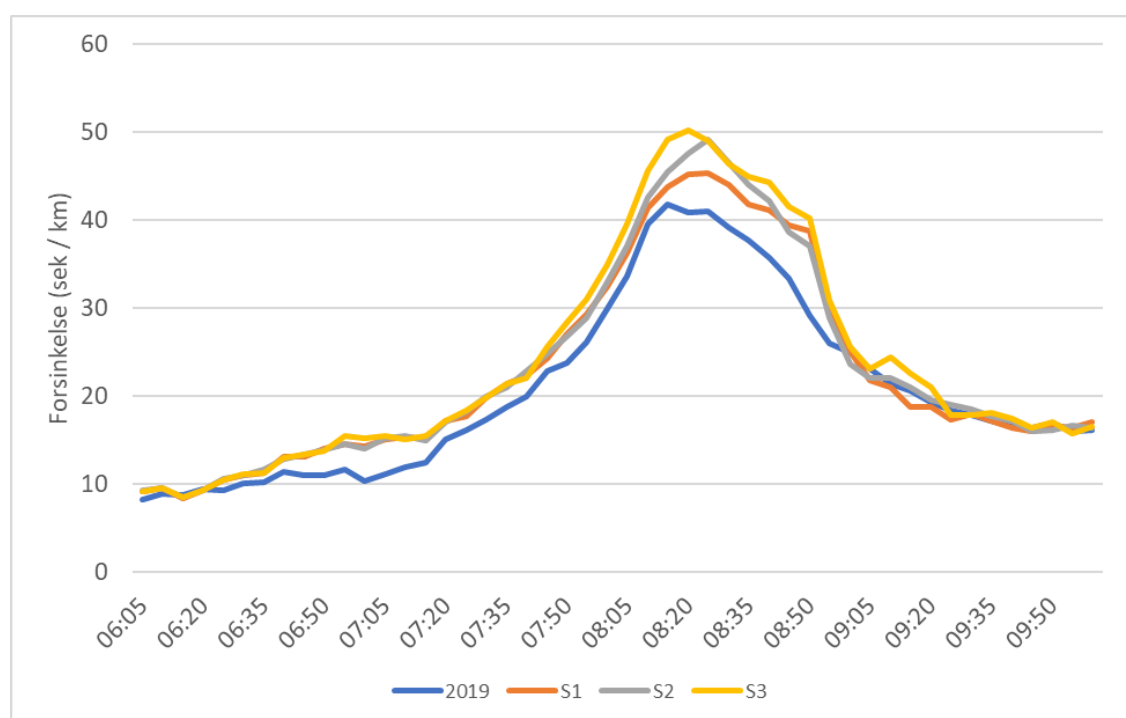
Figur 3-60 Beregnet ÅDT i utvalgte punkt

3.6.2. Avvikling/forsinkelse

3.6.2.1 Forsinkelse for hele modellområdet

Forsinkelse er i denne sammenheng definert som den ekstra tiden det tar å kjøre på en lenke i modellen i med trafikk sammenlignet med tiden det tar å kjøre på lenken helt uforstyrret. Dette kapittelet omhandler forsinkelse for hele modellområdet aggregert.

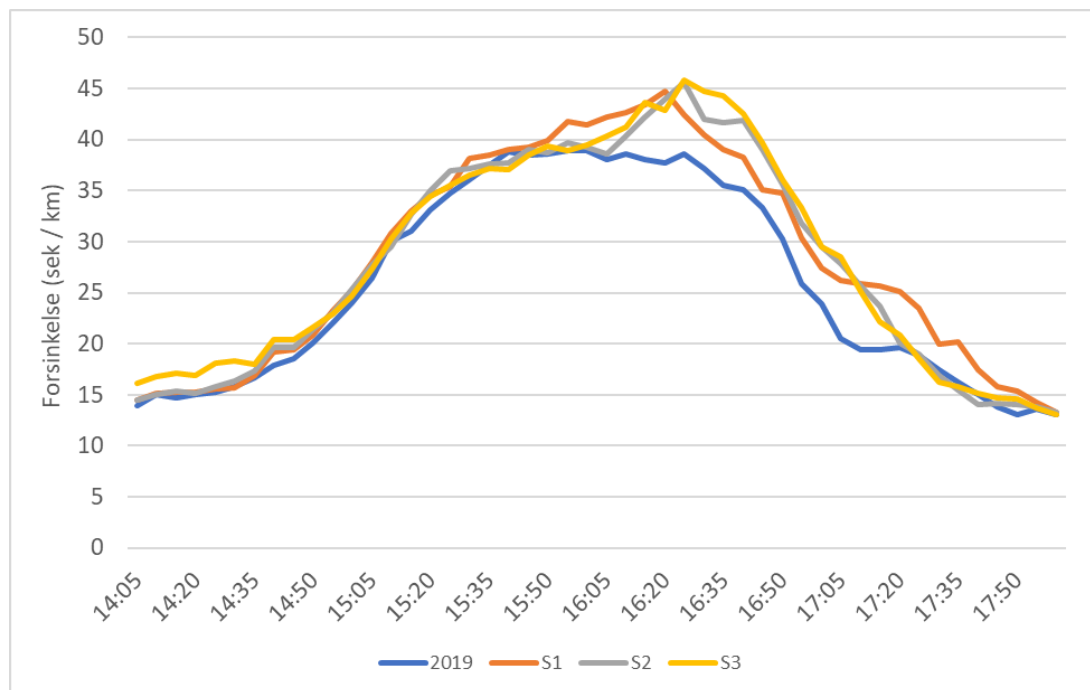
Gjennomsnittlig forsinkelse per km innenfor hele modellområdet, for morgenrushet, er vist i Figur 3-61. Dagens situasjon ligger noe under øvrige scenarier helt frem til om lag klokken 0900, Scenarioene har svært lik forsinkelse fra 0600 til 0800. Deretter er det tydelig hvordan de forskjellige scenarioene har ulik evne til å håndtere overbelastningen som finner sted i rushtoppen mellom kl. 0800 og 0900. Scenario 1 har minst forsinkelse i den mest belastede timen, deretter følger scenario 2, mens scenario 3 har mest forsinkelse i rushtoppen. Det er relativt liten forskjell mellom scenario 2 og 3.



Figur 3-61 Gjennomsnittlig forsinkelse innenfor hele modellområdet, morgenrush, for personbiler

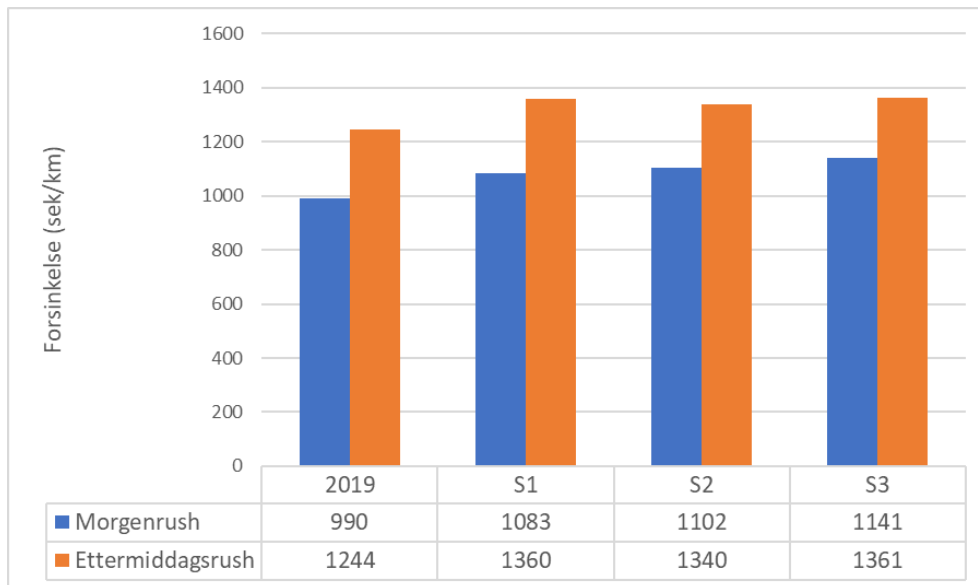
Gjennomsnittlig forsinkelse per km innenfor hele modellområdet i ettermiddagsrush er vist i Figur 3-62. Fram til ca. klokken 1600 er det svært lik forsinkelse mellom scenarioene. Det tyder på at kapasiteten i vegnettet ikke er fullstendig overskredet fram til da. Etter klokken 1600 avtar forsinkelsene i dagens situasjon, mens det for samtlige scenarioer øker frem mot omtrent kl. 1630. Det er lite som skiller scenariene. Dagens situasjon har tydelig

mindre total forsinkelse, mens det er lite som skiller de enkelte scenariene. Merk at alle scenariene har for lite forsinkelse sammenlignet med dagens situasjon (jfr. kapittel 3.2).

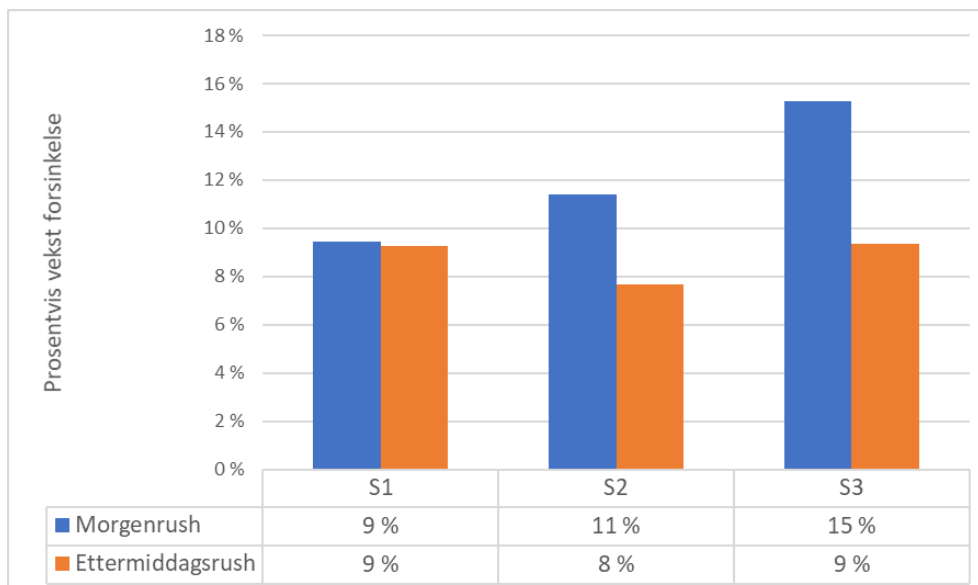


Figur 3-62 Gjennomsnittlig forsinkelse innenfor hele modellområdet, ettermiddagsrush, for personbiler.

Figur 3-63 og Figur 3-64 viser hhv. forsinkelsene aggregert for hele simuleringsperioden og prosentvis vekst i forsinkelse. Det å aggregere forsinkelse per km i seg selv er et noe uhandterlig begrep, men det forklarer fint nivået på de relative forskjellene mellom scenarioene. Det er tydelig forskjell i forsinkelsesverdiene for morgen- og ettermiddagsrush. Analysen av ettermiddagsrushet tyder på at scenarioene kun har lokal effekt. Det er en økning fra dagens situasjon til scenario 1 (9 %), mens det er tilnærmet lik effekt for de andre. I kapittel 3.3 til 3.5 er det dokumentert at de enkelte scenarioene har forskjellig påvirkning på avviklingen innenfor analyseområdet, men dersom man ser på hele modellområdet under ett forsvinner forskjellene som følge av store forsinkelser på øvrig vegnett. Det samme kan ikke sies om resultatene for morgenrushet. Forsinkelsene stiger totalt sett med 9 % fra dagens situasjon i scenario 1, og fortsetter å vokse til 11 % i scenario 2 og 15 % i scenario 3. Dette skyldes at scenariene i morgenrushet i større grad fører til tilbakeblokkeringer ned på Ring 3.



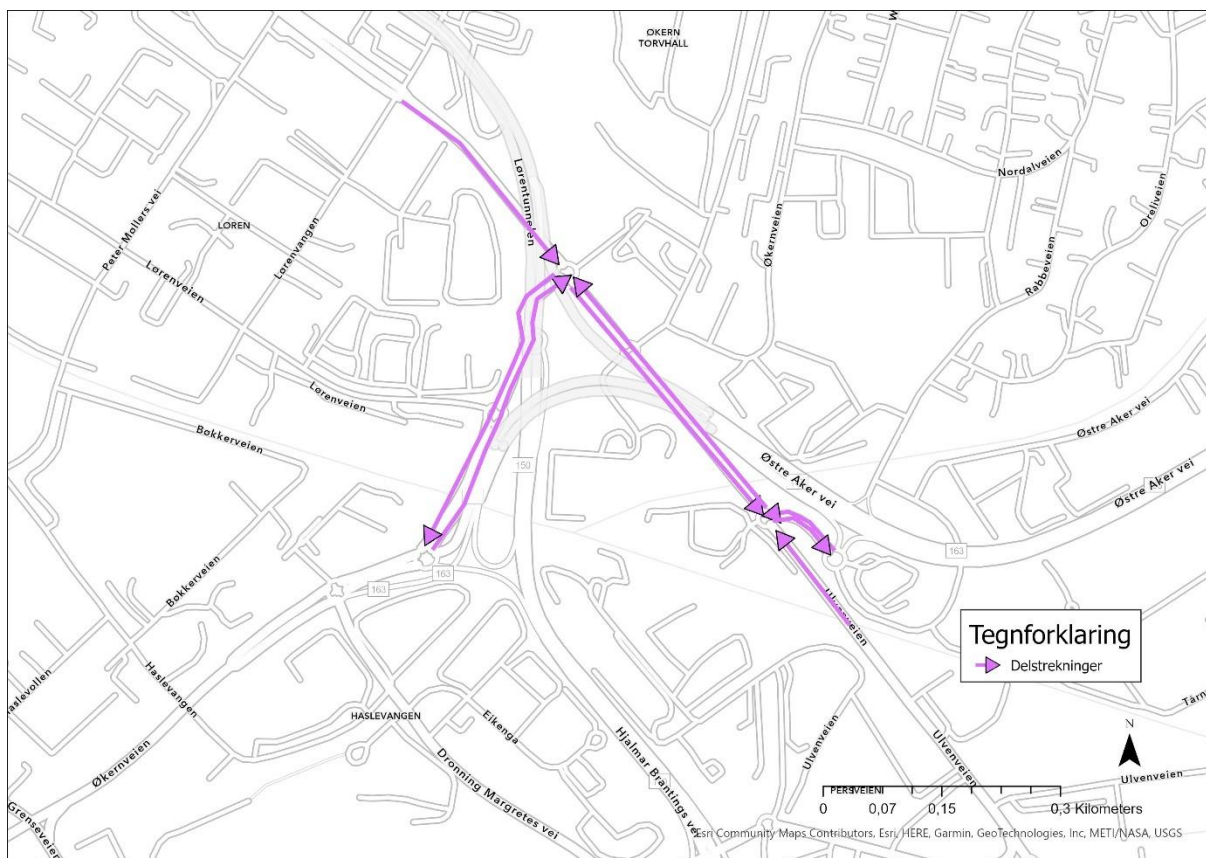
Figur 3-63 Forsinkelse per beregning aggregert



Figur 3-64 Prosentvis vekst forsinkelse sammenlignet mot dagens situasjon

3.6.2.2 Forsinkelse på utvalgte strekninger i lokalveinettet

For å lettere kunne sammenligne forsinkelse på lokalveinettet mellom scenariene, er det valgt ut åtte sentrale veistrekninger i lokalvegnettet. Strekningene er valgt ut ifra funnene som er gjort tidligere i denne rapporten. Figur 3-65 illustrerer strekning og retning. Det er Økernveien, Ulvenveien, Risløkkveien og Dag Hammarskjølds vei som er valgt ut.



Figur 3-65 Forsinkelse på utvalgte strekninger

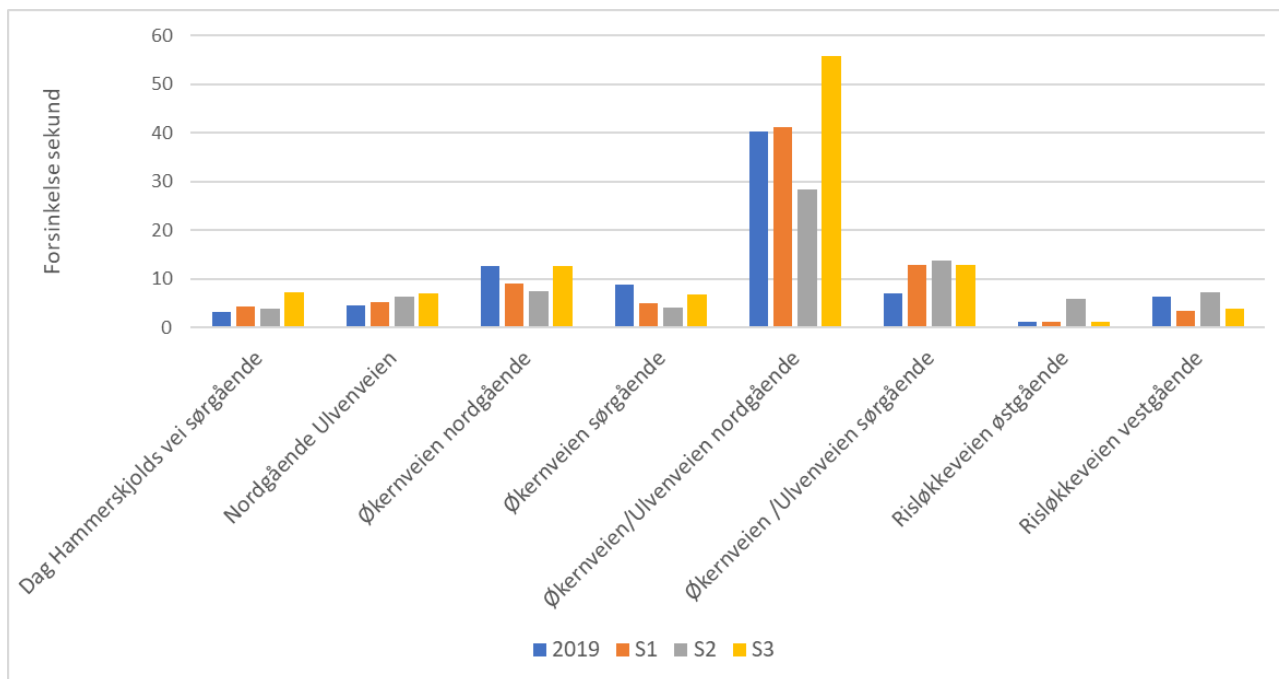
Figur 3-66 viser gjennomsnittlig forsinkelse for hele morgenrushet på delstrekningene, mens Figur 3-67 viser den prosentvise endringen sammenlignet med scenario 2.

Risløkkveien østgående i scenario 2 skiller seg markant ut med tanke på prosentvis endring. Det er en kort lenke, men lave forsinkelsesverdier i utgangspunktet. Det gjør at økningen fremstår kunstig høy.

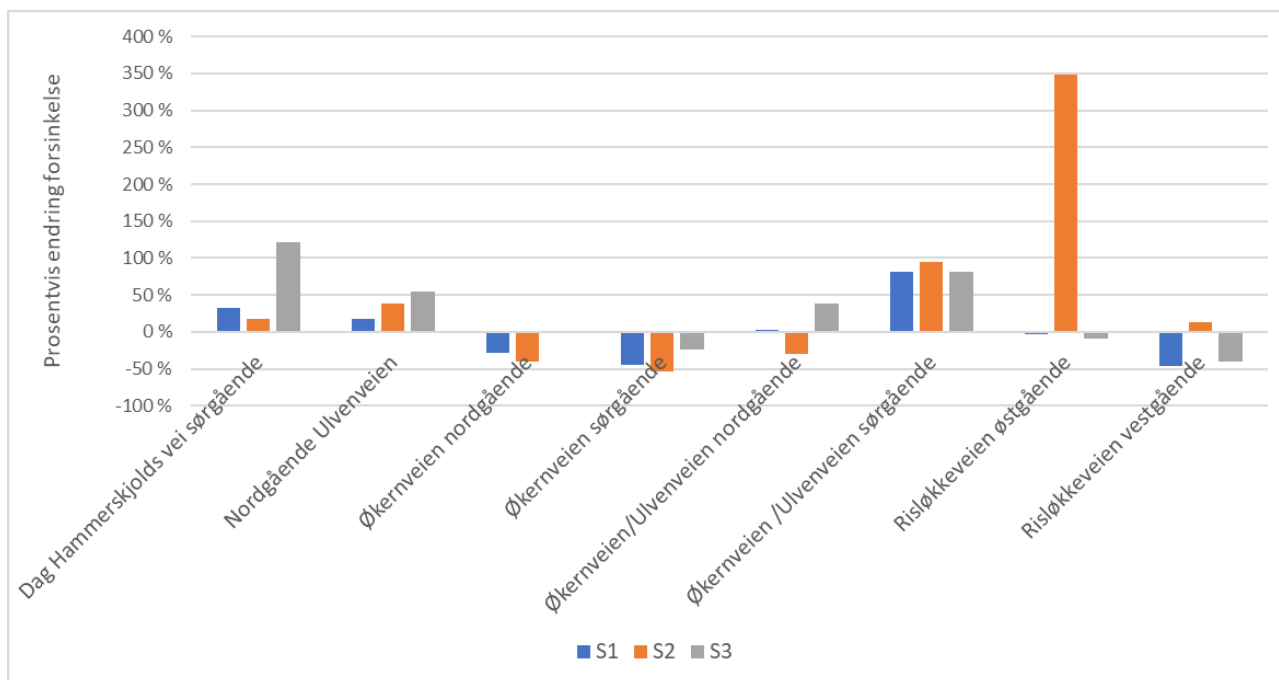
Økernveien/Ulvenveien nordgående har klart størst forsinkelse av alle delstrekninger både i 2019 og per scenario. Scenario 3, som leder mer trafikk gjennom Økernveien/Ulvenveien, gir en markant økning på strekningen, mens scenario 2 får en

beregnet nedgang. Figuren viser og at Økernveien/Ulvenveien sørgående får en betydelig økning i forsinkelse i alle scenarioer sammenlignet mot dagens situasjon.

Dag Hammarskjolds vei får en betydelig økning i forsinkelse i scenario 3 som følge av økt trafikk i Økernveien.



Figur 3-66 Gjennomsnittlig forsinkelse på delstrekning 0600-1000



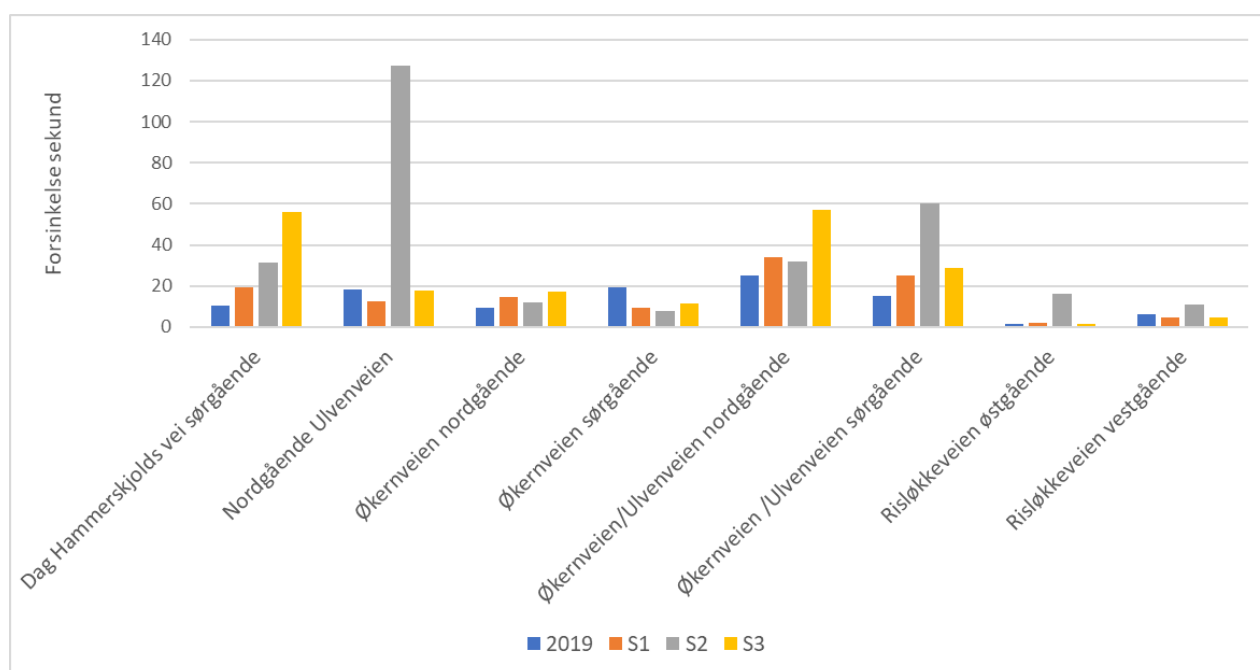
Figur 3-67 Prosentvis endring i forsinkelse 0600-1000 morgenrush sammenlignet mot dagens situasjon 2019.

Beregnet forsinkelse med tilhørende prosentvis endring sammenlignet med dagens situasjon er vist i Figur 3-68 og Figur 3-69. I ettermiddagsrushet skiller scenario 2 seg ut med svært høy forsinkelse i nordgående Ulvenveien. Dette er knyttet til avviklingsproblemer i det nye kryss-systemet i Risløkkveien, og en ser at det forplanter seg til Økernveien / Ulvenveien sørgående også.

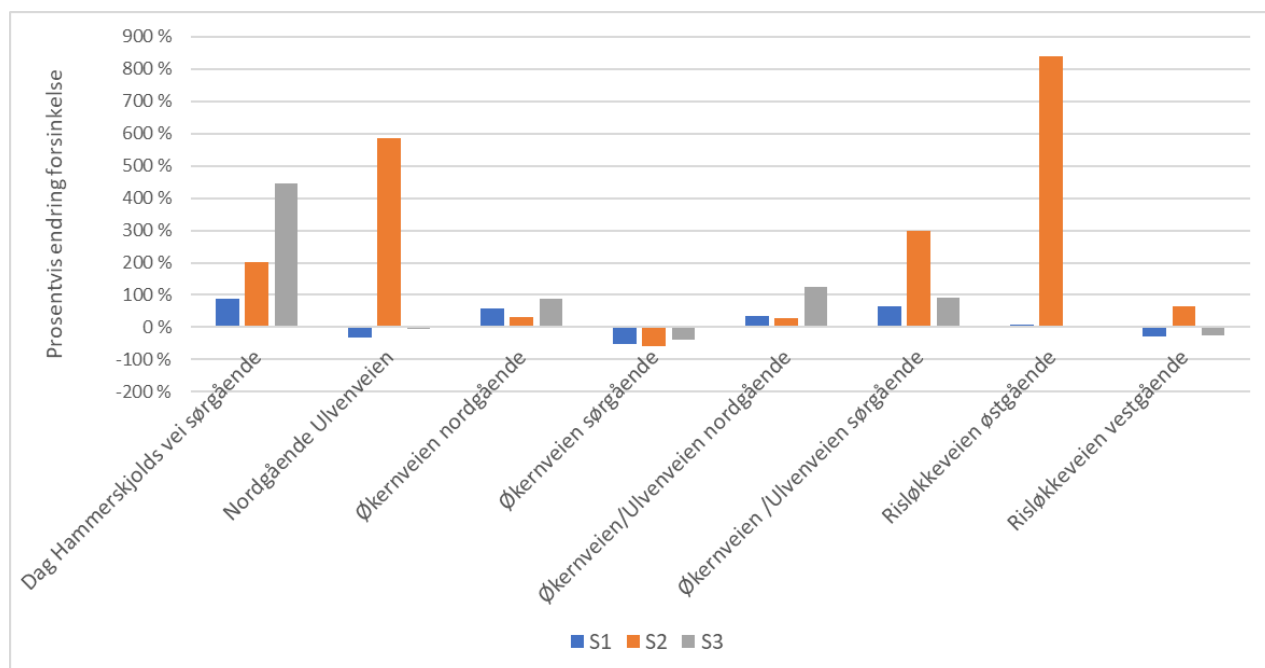
For scenario 3 er det tydelig at flaskehalsen i vegsystemet er rundkjøringen Dag Hammerskjølds vei X Økernveien ettersom forsinkelsene i Dag Hammerskjøldsvei Sørgående og Økernveien / Ulvenveien nordgående øker markant.

Scenario 1 har vesentlig mindre påvirkning på avviklingen i lokalveinettet enn øvrige scenarier.

Sammenlignet med morgenrushet er det jevnt over en del mer forsinkelse i ettermiddagsrushet på delstrekningene.



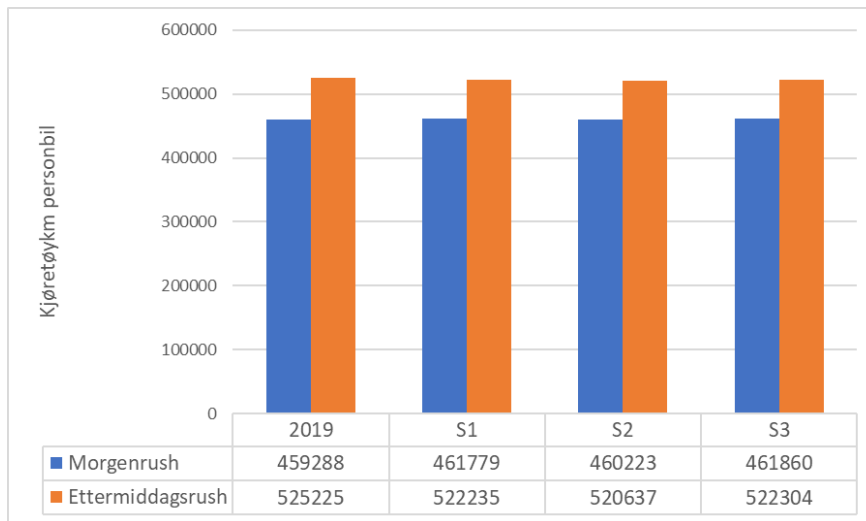
Figur 3-68 Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse delstrekninger ettermiddagsrush 1400-1800



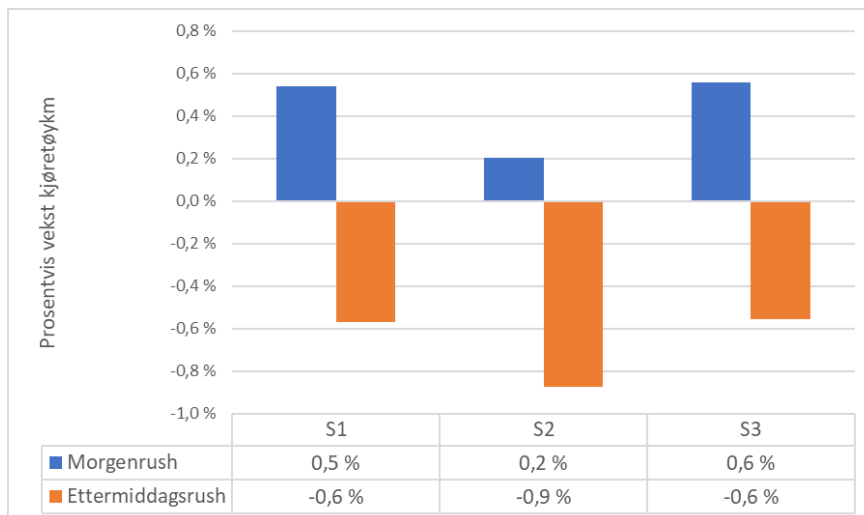
Figur 3-69 Beregnet prosentvis endring i forsinkelse sammenlignet med ettermiddag dagens situasjon 2019

3.6.3. Reiselengder

Antall kjøretøykilometer for personbil per beregning er vist i Figur 3-70. Prosentvis vekst sammenlignet med dagens situasjon er vist i Figur 3-71. Scenario 2 gir et lavere antall kjøretøykilometer enn øvrige scenarier, da parallellgaten gir kortere avstander for enkelte relasjoner. De lave prosentvise endringene tyder på at alle scenariene kun virker på lokalt nivå, og at det ikke forventes noen store endringer i kjøremønsteret på hovedvegnettet. Ettermiddagsrushet gir en beregnet nedgang sammenlignet med dagens situasjon. Det skyldes at antallet kjøretøy går marginalt ned i overgangen fra dagens situasjon til scenariene i 2029. Morgenrushet har en forventet marginal økning i antall turer og gir således en økning i antall kjøretøykilometer sammenlignet med dagens situasjon.



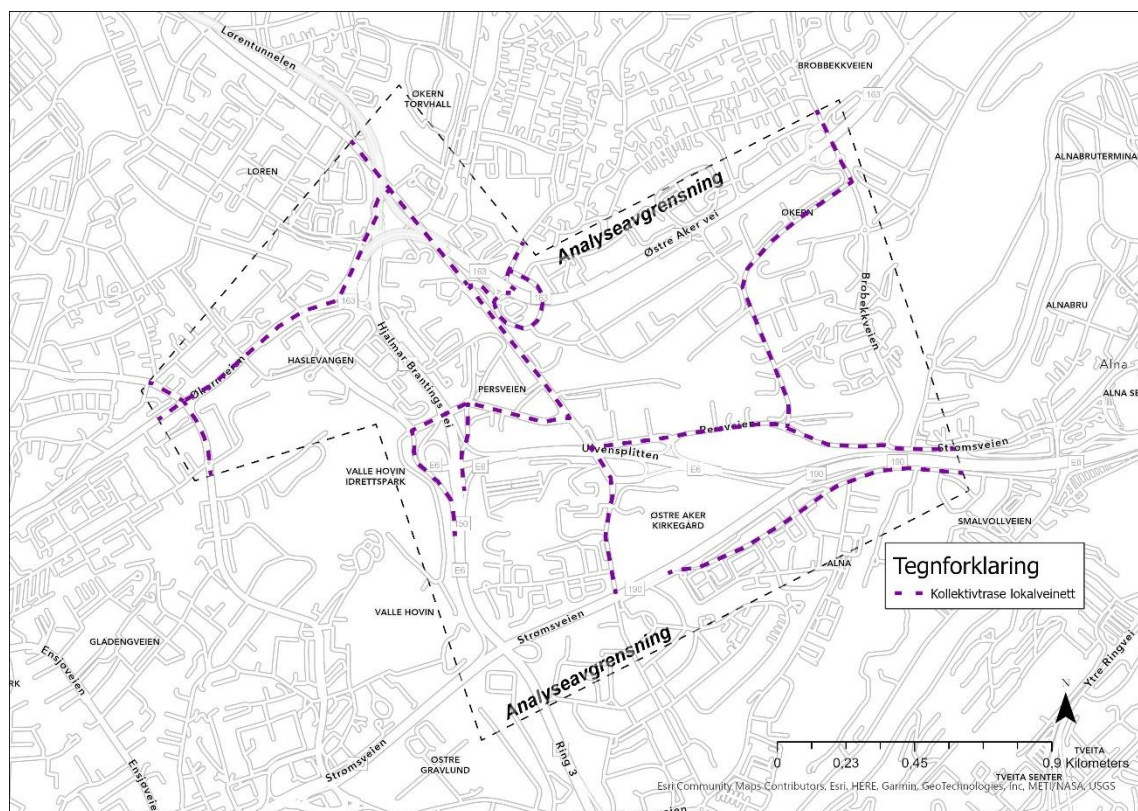
Figur 3-70 Kjøretøykilometer personbiler for hele modellområdet.



Figur 3-71 Prosentvis vekst kjøretøykilometer personbil sammenlignet med dagens situasjon

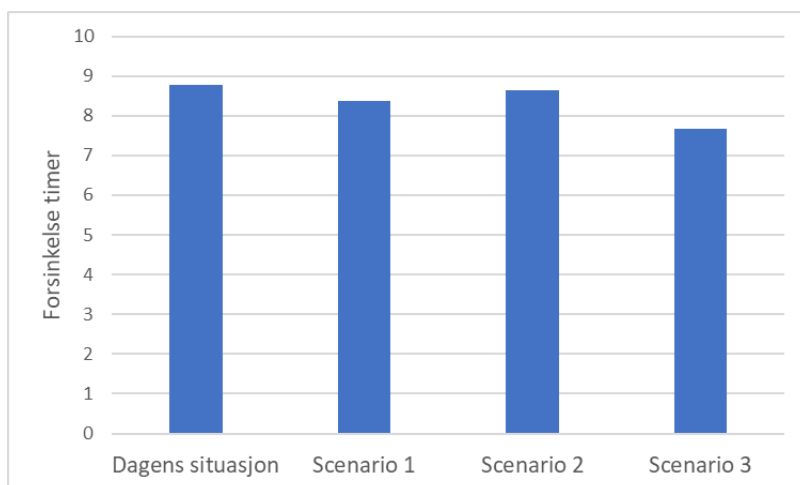
3.6.4. Kollektivtrafikk

For å isolere effekten scenariene har på kollektivtrafikken, er det tatt ut resultater for forsinkelse for buss på kollektivtraseene innenfor analyseområdet. Figur 3-72 viser kollektivtraseene på lokalveinettet i analyseområdet.

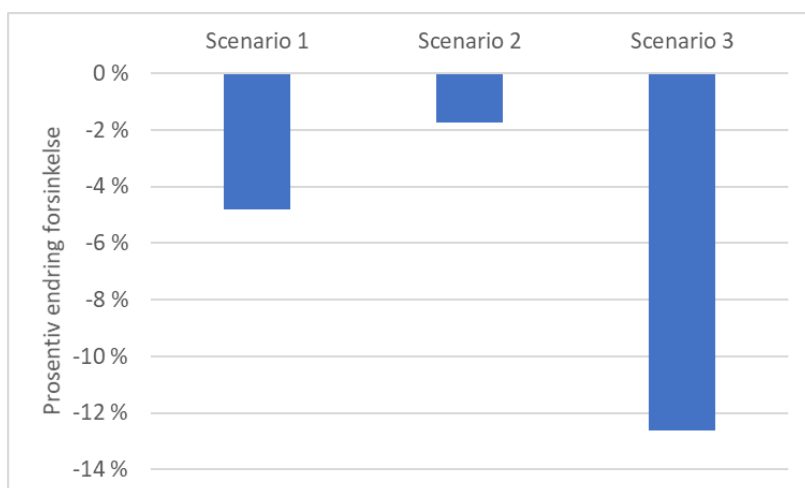


Figur 3-72 Kollektivtraseer i lokalveinettet

Beregnet forsinkelse for kollektivtrafikk er aggregert opp til timer i Figur 3-73 og Figur 3-75 for simuleringsperiodene. Den prosentvise endringen sammenlignet med dagens situasjon er vist i Figur 3-74 og Figur 3-76. I morgenrushet er det beregnet at fremkommeligheten for buss får en forbedring i alle scenarier. Effekten av kollektivgaten viser seg i scenario 3. Totalt får kollektiv en beregnet nedgang på -12 % i scenario 3. Scenario 2 har noe lavere forsinkelse enn dagens situasjon, men mer enn scenario 1.



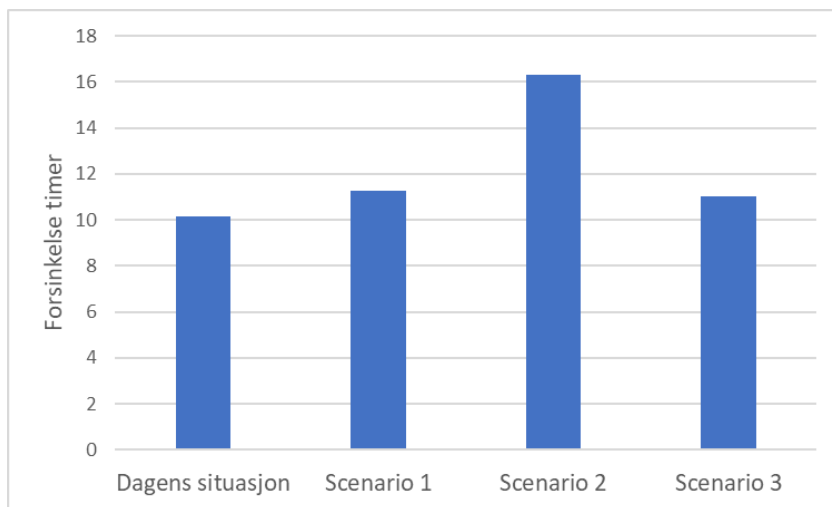
Figur 3-73 Forsinkelse morgenrush kollektivtrafikk på lokalveiene



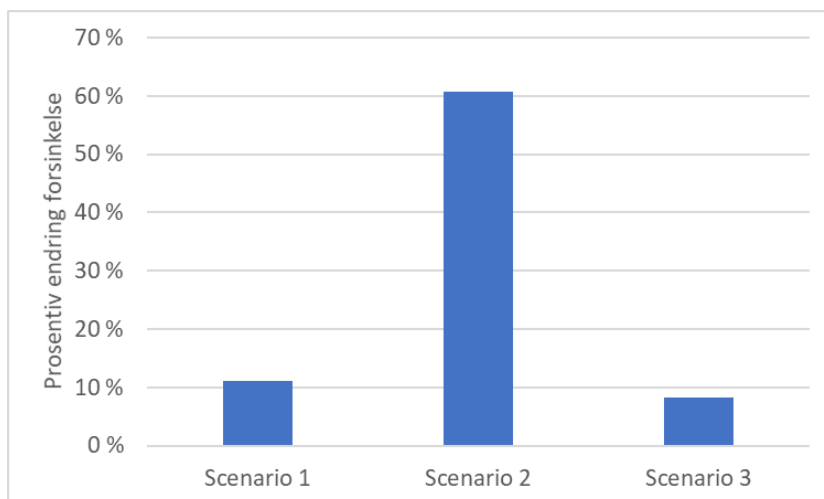
Figur 3-74 Prosentvis endring forsinkelse sammenlignet med dagen situasjon morgenrush

I ettermiddagsrushet er det generelt dårligere avvikling i lokalvegnettet, og det gir utslag for kollektivtrafikken. Forsinkelsesverdiene øker for alle scenarioer, og klart mest i scenario 2. Det skyldes dårlige avviklingsevne i kryss-systemet i Risløkkveien, hvor kollektivtrafikken passerer i flere retninger.

Til tross for egen kollektivgate i scenario 3 stiger forsinkelsene for kollektivtrafikken som følge av dårlig avvikling i krysset Dag Hammerskjølds vei X Økernveien og det nye T-krysset i Økernveien X Lørenveien sammenlignet med dagens situasjon. Scenario 3 har riktignok marginalt mindre samlet forsinkelse enn scenario 1.



Figur 3-75 Forsinkelse ettermiddagsrush kollektivtrafikk på lokalveiene

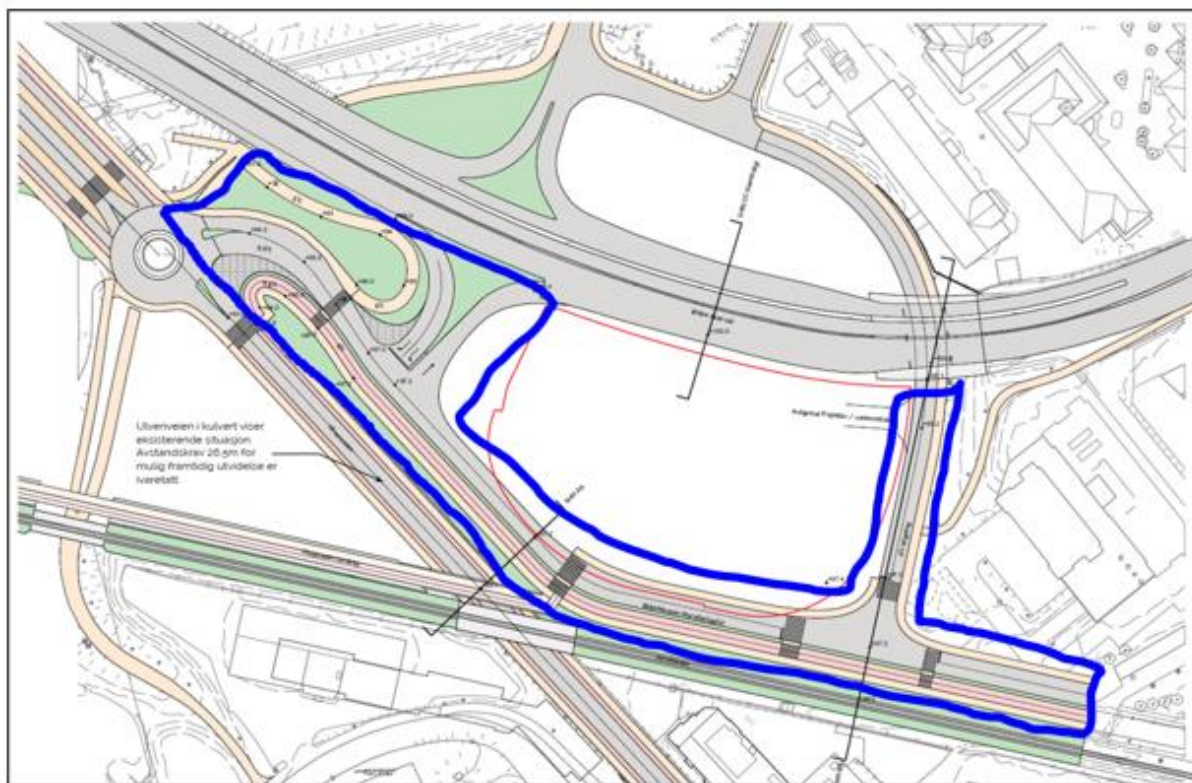


Figur 3-76 Prosentvis endring forsinkelse sammenlignet med dagens situasjon ettermiddagsrush

3.7. Kostnad for gjennomføring

3.7.1. Scenario 2

Det er gjennomført en kostnadsberegning av scenario 2. Beregningen er avgrenset til arealet vist på Figur 3-77.



Figur 3-77 Avgrensning kostnadsberegning

Det er gjort en enkel prosjektering av noen av vegene for å få en oversikt over mengdene, men tiltaket er ikke prosjektert i sin helhet. Kostnadsberegningene er basert på overordnede vurderinger, og resultatene er grove og har stor usikkerhet. Det er ikke utført en egen usikkerhetsberegning.

Det er ikke medtatt signalregulering i noen av kryssene, og grunnerverv inngår heller ikke.

Vurderinger av mulige tiltak i bakken er spesielt grove. Som eksempel ligger det noen tanker på sørsiden av bensinstasjonen. Det er antatt at man klarer å bygge veganlegget uten å berøre disse, men det vil være svært fordyrende om disse ligger plassert annerledes enn antatt.

En annen stor usikkerhet er trafikkavvikling. Det er relativt mye trafikk i området, og for å få bedre kontroll på gjennomførbarheten bør det lages planer for utforming av midlertidig vegsystem i byggeperioden. I dette kostnadsestimatet er trafikkavvikling beregnet med en rundsum på 10 % av entreprisekost ekskl. rigg og drift.

Detaljert kostnadsoverslag er vist i Tabell 3-14. Basiskostnaden er beregnet til 41 376 885kr. Alle summer er ekskl. mva. med prisnivå Q1 2022.

Tabell 3-14 Kostnadsoverslag scenario 2

Element	Enhet	Enhetspris	Mengde	Pris
Riving og klargjøring (fjerning asfalt, kantstein, skilt, kummer osv)	m2	150	5 000	750 000
Overbygning (1m) kjørebane, asfalt	m2	960	3 100	2 976 000
Overbygning (1m) overkjørbart areal, storgatestein	m2	3 000	300	900 000
Overbygning (0,6m) GS-vei og fortau, asfalt	m2	500	2 000	1 000 000
Overbygning (0,6m dybde) Sykkelvei, rød asfalt	m2	850	1 300	1 105 000
Justering og asfaltering av kjørebane på eksisterende overbygning (der overbygning beholdes)	m2	900	2 500	2 250 000
Uttak av masser, masseutskifting eksisterende veg og skjæring (antatt 65% rene masser, 30% lettere forurenset, 5% sterkt forurenset)	m3	420	8 000	3 360 000
Kantstein, 150x300	m	800	1 400	1 120 000
Belysning komplett pr stolpe, antatt 30m mellom stolper	stk	50 000	20	1 000 000
Drenering og overvannstiltak	m	5 000	550	2 750 000
Tiltak på eksisterende VA-ledninger	m	10 000	150	1 500 000
Mur Østre Aker vei	m2	6 000	300	1 800 000
Mur Bensinstasjon	m2	6 000	100	600 000
Skilt og oppmerking	m	500	550	275 000
Beplantning rabatt	m2	550	400	220 000
Vekstjord og tilsåing grøntområder	m2	100	2 000	200 000
Trafikkavvikling, 10% av entreprisekostnad ekskl. rigg og drift	RS	2 180 600	1	2 180 600
Sum entreprisekostnad ekskl. rigg og drift				23 986 600
Rigg og drift	20 %			4 797 320
Sum entreprisekostnad inkl. rigg og drift				28 783 920

Uspesifisert	15 %	4 317 588
Sum inkl. uspesifisert		33 101 508
Byggherrekostnader	25 %	8 275 377
Basiskostnad		41 376 885

3.7.2. Scenario 3

Det er ikke gjort detaljerte kostnadsberegninger av scenario 3 utover at det å stenge Ulvenveien for gjennomkjøring er et relativt billig tiltak i seg selv. Ulvenveien kan stenges for gjennomkjøring ved for eksempel skilting eller buss-bom. Dersom det kun er skiltet *gjennomkjøring forbudt* vil det erfaringsmessig være en andel som velger å overse forbudet. En eventuell stengning for gjennomkjøring bør komplementeres med en snumulighet ved stengingen.

Dersom dagens midtstilte kollektivfelt skal fjernes, øker kostnader for scenario 3 betraktelig (jfr. kapittel 3.5.4).

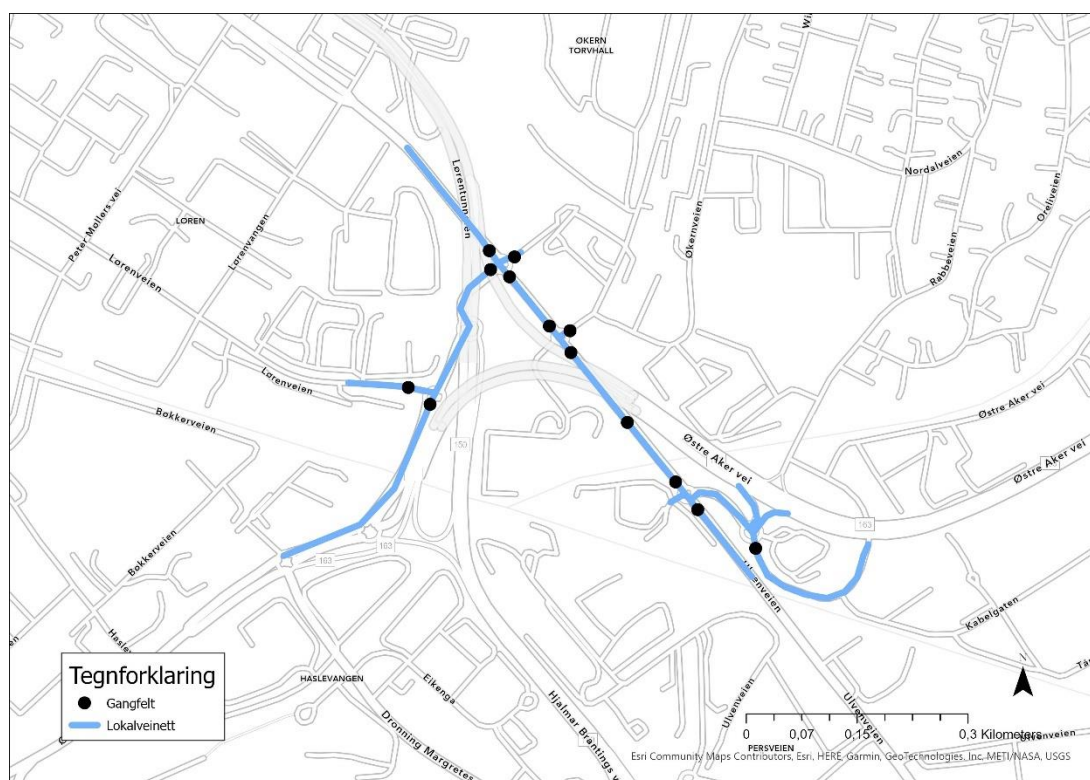
3.8. Følsomhetsberegninger

3.8.1. Fotgjengere

Fotgjengere er inkludert i modellen ved at de påvirker avviklingen til kjøretøy i møte med uregulerte fotgjengeroverganger. Som grunnlag for biltrafikkmengdene i simuleringene er det lagt til grunn en streng parkeringsnorm. Det har stor påvirkning på å holde veksten i antall kjøretøy nede, men det vil også si at lang flere vil gå, sykle eller ta bussen. Av den grunn er fotgjengervolumet i modellen skrudd opp med 40 % i 2029 sammenlignet med dagens situasjon.

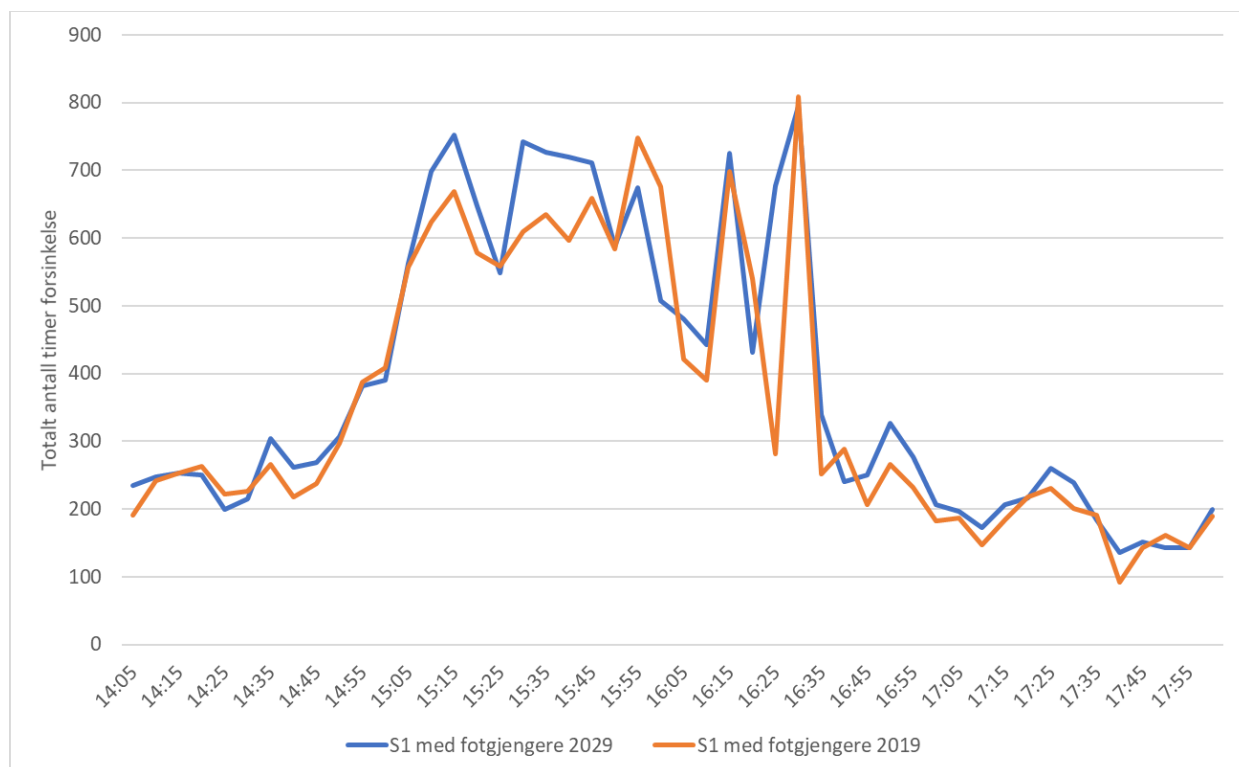
I dette kapittelet gjøres det en følsomhetsanalyse hvor scenario 1 ettermiddag beregnes med dagens gangtrafikk og framtidig biltrafikk 2029. Dette er for å isolere effekten økningen i antall fotgjengere har på avviklingen.

Det er tatt ut resultater for et egendefinert lokalveinett hvor gangfeltene er antatt å ha stort påvirkning på trafikkavviklingen. Figur 3-78 viser definisjonen på lokalveinettet i denne sammenhengen. Det er deler av Økernveien, Ulvenveien og Dag Hammerskjølds vei som utgjør lokalveinettet.



Figur 3-78 Definert lokalveinett

Resultatet av følsomhetsberegningen er vist i Figur 3-79. Det er forsinkelse oppgitt i totalt antall timer for alle kjøretøy som befinner seg på veiområdet definert i figuren over som er vist. Av figuren kan en lese at økt antall fotgjengere i framtiden har størst påvirkning i rushtoppen. Fram til omtrent kl. 15:10 er det svært like verdier mellom simuleringene, men når vegnettet blir høyt belastet så bidrar det økte antall fotgjengere til økt forsinkelse i perioden kl. 15:10 til 15:55. Merk at det er en rushtopp etter dette tidspunktet også, men der har fotgjengerne mindre effekt.



Figur 3-79 Forsinkelse lokalveinett som er påvirket av fotgjengere

Det at fotgjengere har størst påvirkning i rushtoppene virker rimelig. Før rushtoppene har vegnettet kapasitet til å ta unna den økte fotgjengertrafikken uten at det har særlig effekt. For hele simuleringsperioden synker den totale forsinkelsen med 7 % i scenario 1 dersom man legger dagens fotgjengermengder til grunn.

Følsomhetsberegningene med fotgjengerne viser at antall fotgjengere absolutt har noe å si for avviklingsevnen i vegnettet. Sannsynligvis vil effektene være enda tydeligere i øvrige scenarioer som enda mer presset på kapasitet. En ønsket utvikling der veksten i trafikk tas av gående, syklende og kollektiv vil følgelig påvirke kapasiteten i vegnettet til tross for at antall bilturer ikke nødvendigvis går opp.

3.8.2. Parkering

Ved beregning av biltrafikk i fremtidig situasjon er det lagt til grunn en streng bruk av parkeringsnormen med minimum antall tillatte parkeringsplasser (jfr. kapittel 3.1.2). Det er en viktig forutsetning som ligger til grunn for alle beregninger av scenariene. Dette kapittelet viser en regneøvelse på konsekvensene ved å ikke legge en like restriktiv parkeringsnorm til grunn for beregningene.

Alle arealplanene oppsummert i (ref. kapittel 3.1.2.1) gir en beregnet turproduksjon på hele 190 000 turer for en gjennomsnittlig dag. Tilgang på parkering påvirker valg om å kjøre bil. Tabell 3-15 viser beregnet antall bilturer per dag (ÅDT) med og uten bruk av parkeringsnorm.

Dersom begrenset tilgang til parkering ikke tas med i beregningen, er det estimert at planene i sum vil generere om lag 44 000 bilturer per dag, mens streng bruk av parkeringsnormen genererer i underkant av 16 000 bilturer per dag. streng bruk av parkeringsnormen reduseres antall bilturer med drøyt 2/3. Parkeringstilgangen vil følgelig ha store konsekvenser for avvikling og kapasitet i vegnettet.

Tabell 3-15 Beregnet ÅDT fra arealplaner innenfor analyseområdet

	Med parkeringsnorm	Uten Parkeringsnorm
Antall bilturer ÅDT	15836	43478
Andel bilturer	8 %	23 %

Uten parkeringsnormer ville bilførerandelen blitt beregnet til 23 %. Det er lavere enn dagens bilførerandel på 32 % for bosatte i Oslo nordøst. Det skyldes at bilturer knyttet til næringsreiser har en lavere bilførerandel, 20 %, og at reiser knyttet til arealformålet næring utgjør flertallet fra framtidig utbygging.

4. Konklusjon

SØTM er ferdig kalibrert for dagens situasjon 2019. Modellen er brukt til å vurdere tre fremtids-scenarier for år 2029. Den lange tidshorisonten gjør at det er gjort en rekke forutsetninger i modellgrunnlaget og resultatene må tolkes i lys av disse. Det gjelder særlig forutsetninger rundt framtidig trafikkutvikling hvor det er lagt til grunn både en generell trafikkvekst og trafikkutvikling fra framtidig arealbruk.

Det forutsatt en streng tolkning av parkeringsnormen i framtidig utbygging, noe som har stor påvirkning på at det generes lite biltrafikk fra arealplanene i scenariene. Dermed ventes det også stor økning i antall gående, syklende og kollektivreisende i 2029, og det er viktig å legge til rette for at transportsystemet kan håndtere denne veksten. Økning i antall gående, syklende og kollektivreisende modelleres ikke i SØTM, men en lav økning i personbiltrafikk betyr nødvendigvis at øvrige reisemidler må ta unna resten av veksten.

Med antatt trafikkutvikling viser analysene at Ulvensplitten vil være en betydelig flaskehals i systemet i 2029, uavhengig av scenario. Det samme gjelder køene på Ring 3, som starter utenfor modellområdet.

Scenario 1 tar for seg et vegnett tilpasset full utbygging innenfor analyseområdet for år 2029. Det gir relativt store endringer i trafikksammensetningen lokalt på Økern med redusert trafikk i enkeltgater. Det er tydelig at nedgangen er mest markant i og rundt utbyggingsprosjektene, og at transformasjon av utbyggingsområder, som tidligere hadde rikelig med tilgang på parkering, har en effekt på trafikkmengder i lokalvegnettet. For hovedvegnettet, det vil si E6, E18, Trondheimsveien og Ring 3, er det estimert en moderat trafikkøkning. Til tross for at økningen er moderat, er det beregnet en betydelig økning i forsinkelse på hhv. Ring 3 og Ulvensplitten. Det er beregnet at lokalveinettet på Økern håndterer framtidig trafikk, og i enkelte deler synker forsinkelsene. Det nye T-krysset i Økernveien X Lørenveien har lavere kapasitet en dagens rundkjøring. Det gir dårligere avvikling i ettermiddagsrushet for nordgående trafikk i krysset.

Scenario 2 innebærer fase 1 av Østre Aker vei som bygate. Nedbygging av Østre Aker vei gir en beregnet reduksjon i trafikk. Det er summen av tiltakene som gir den moderate nedgangen. I samme korridor gir den nye parallellgaten et konkurrerende rutevalg. Scenario 2 har størst påvirkning lokalt, og fører ikke til noen massive omveltninger i trafikkvolum på hovedvegnettet. Rampesystemet som knytter Økerntunnelen samme med Økernveien får en beregnet moderat nedgang i trafikk. Det avlastet det nye T-krysset i Økernveien X Lørenveien slik at fremkommeligheten der bedres.

Det viktigste resultatet å formidle fra scenario 2 er at avviklingen i hele kryss-systemet med Risløkkveien og Ulvenveien får vesentlig dårligere avvikling sammenlignet med scenario 1 i ettermiddagsrushet. Utformingen av scenario 2, med å innføre et T-kryss for eksisterende rundkjøring, reduserer kapasiteten i vegsystemet. Kombinert med at trafikken forventes å øke som følge av ny parallellgate, er det beregnet betydelige forsinkelser i kryss-systemet. Følgelig vil det være stor sannsynlighet for at det kan oppstå tilbakeblokkering fra lokalveisystemet ned på Østre Aker vei. Ettersom det går flere kollektivruter gjennom kryss-systemet, er det beregnet at scenario 2 gir en klar forverring for fremkommelighet for kollektivtrafikk. Til tross for at utformingen av kryss-systemet i Risløkkveien fremstår kapasitetssvak, anbefales det at det arbeides videre med å optimalisere utformingen for å redusere forsinkelsen. Det vil i så fall bli en balansegang mellom ønsket om å bygge ned området for å gjøre det mer bymessig mot å bruke areal for å bedre trafikkavviklingen. Når lokalt vegnett er tilkoblet riksveinettet kan SVV komme med innsigelser. Kryssløsningen vil lite trolig få aksept slik den foreligger. Det vil være vanskelig å enes om en løsning som bygger ned kapasiteten i vegnettet uten vesentlig trafikkreduksjon i området.

Scenario 3 tar for seg kollektivprioritering i Ulvenveien. I denne sammenheng er det sett på å stenge Ulvenveien for gjennomkjøring ved Alnabanen. For at scenario 3 skal være gjennomførbart må inn/utkjøring til eiendommer langs Ulvenveien 80-92 utbedres. Denne strekningen har i dag to felt i hver retning hvor et av dem er midtstilt kollektivfelt. Dersom Ulvenveien stenges for gjennomkjøring, vil det kun være ordinær trafikk til og fra et fåtall eiendommer. Det vil ikke være behov for egne kollektivfelt, og antall kjørefelt kan reduseres til et i hver retning uten at det går utover fremkommeligheten for buss. Det vil igjen frigjøre areal langs dagens trasé.

Stenging av Ulvenveien for ordinær biltrafikk ved Alnabanen vil lede trafikk via hovedvegnettet (Ulvensplitten, Hjalmar Brantings vei, Dronning Margretes vei) til nordgående rampe fra ring 3 til Økernveien. Dette forverrer avviklingen i hele lokalveisystemet, på veier som Økernveien, Dag Hammerskjølds vei, Lørenvangen, Økern torgvei og Ulvenveien. Krysset Dag Hammerskjølds vei X Økernveien blir flaskehalsen i lokalveisystemet. Det vil også forverre den allerede pressede avviklingssituasjonen på nordgående Ring 3 og Ulvensplitten. Spesielt i morgenrushet er det fare for kø tilbake ned på Ring 3 for nordgående rampe fra Ring 3 til Økernveien.

For scenario 3 er det sett nærmere på en variant hvor signalanlegg erstatter tre av rundkjøringene i Ulvenveien. De to nordligste av dem, Ulvenveien X Økern Torgvei og Ulvenveien X Risløkkveien, reduserte kapasiteten betraktelig sammenlignet med dagens rundkjøringer. I tillegg forventes det økt trafikk som følge av stengning i Ulvenveien.

Kombinasjonen av de to elementene gir en svært kapasitetssvak løsning som ikke klarer å avvikle forventet trafikk. Løsningen er så kapasitetssvak at det ikke anbefales å gå videre med kombinasjonen av kollektivgate og signalanlegg.

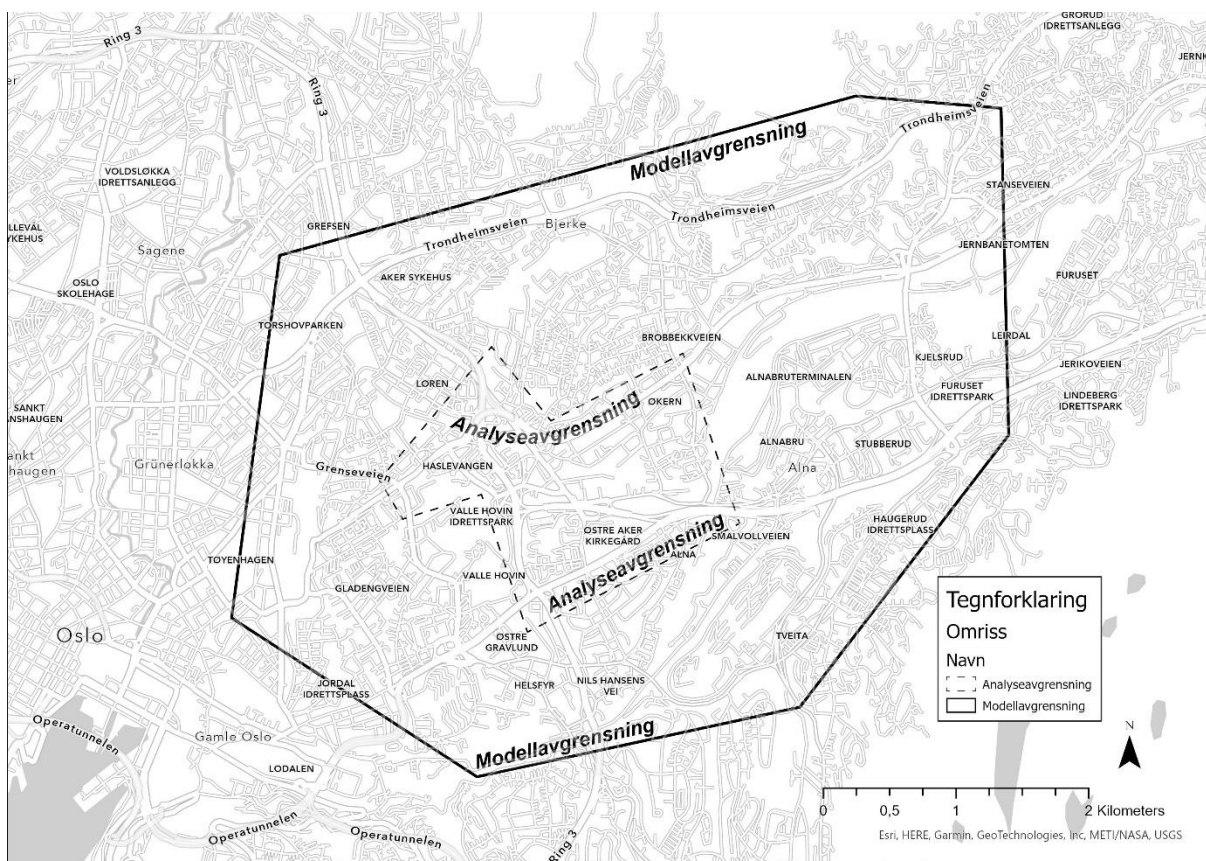
1. Vedlegg A - Fase 1 – Ferdigstille SØTM

Fase1 består i å ferdigstille påbegynte SØTM for dagens situasjon. Selve modellvegnettet har Norconsult etablert. Asplan Viak sitt bidrag har vært å kalibrere modellen på nytt.

1.1. Grunnlag og oppbygging

1.1.1. Modellområdet

Modellens utstrekning er vist i Figur 1-1. Modellavgrensningen viser den faktiske utstrekningen til Aimsun-vegnettet, mens analyseavgrensningen viser området som er i fokus med tanke på vurdering av scenarier. Det vil si at SØTM kan brukes til analyser innenfor modellavgrensningen i andre sammenhenger, men for dette oppdraget fokuserer resultatuttaket på analyseavgrensningen.



Figur 1-1 Modellavgrensning og analyseområdet

1.1.2. Modellversjon

Figur 1-2 viser hvilken Aimsun-versjon som er benyttet for SØTM:



Figur 1-2 Modellversjon

1.1.3. Vegnett og kryss

Nettverket i Aimsun består av lenker og noder. Lenkene er delt inn i ulike veityper. Hver enkelt veitype beskrives ved å angi basisparametere (Basic parameters), strekningsparametere (Section parameters), parametere for svingebevegelser (Turn parameters) og parametere for statiske modeller (Static models). I norsk veileder for Aimsun⁴ er det utarbeidet et sett med norske parameterverdier knyttet til de ulike vegtypene, som er benyttet i SØTM med noen justeringer.

Nettverksgeometrien er bygget opp med detaljert og nøyaktig geometri. Alle offentlige veier som er åpne for fri ferdsel er inkludert.

Vegnettet er definert i henhold til følgende vegtype:

- **Europavei/Stamveg**
Europaveg eller riksveg der hvor disse har en nasjonal eller regional (på tvers av fylker) funksjon.
- **Ramper**
Av- og påkjøringsramper til stamveger og primært hovedvegnett.
- **Primært hovedvegnett**
Riksveg eller fylkesvegnett hvor disse knytter kommuner eller flere bydeler sammen.
- **Sekundært hovedvegnett**
Kommunale hovedveier som knytter to eller flere bydeler sammen, eller vegnett som knytter sammen overordnet vegnett.

⁴ Asplan Viak, Jenny Persson, Erlend Hoksrud Aakre, Oddrun Dalgard, Torbjørn Birkeland, Sara Horseide Fjellvær, Stig Alstad, «Rapport Aimsun-veileder,» 2019.

- **Samleveg**

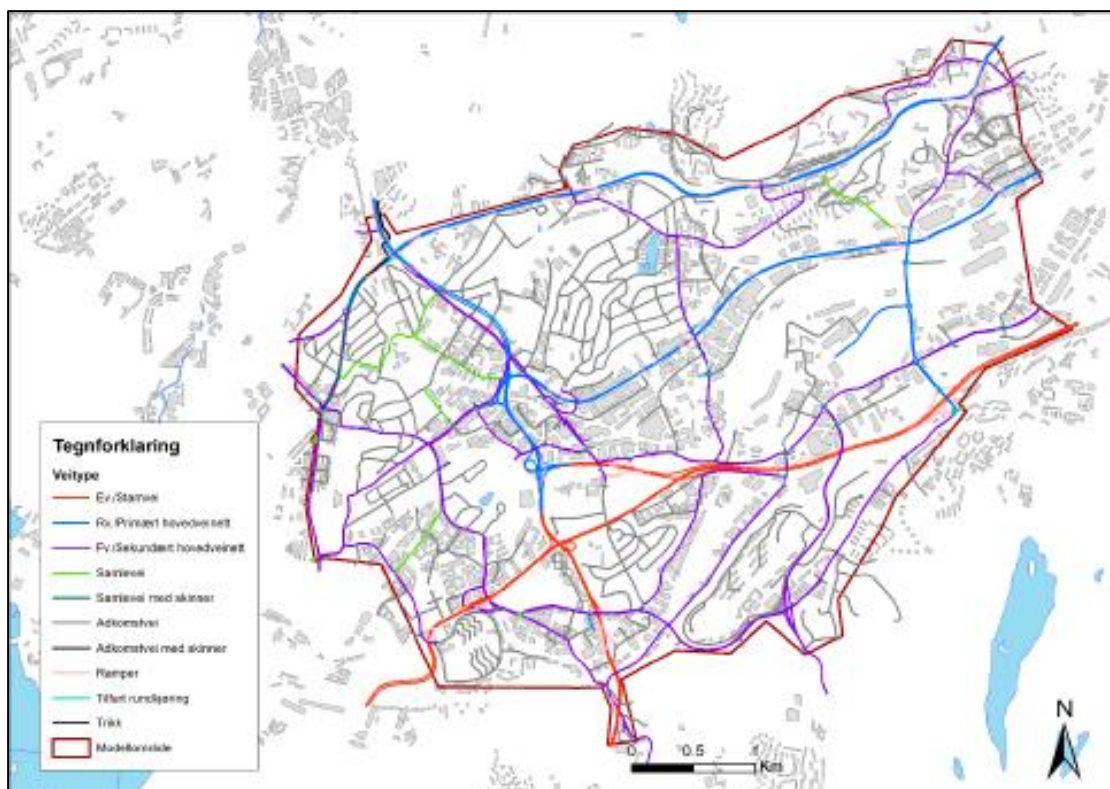
Kommunale veger som samler flere adkomster og leder disse til et hovedvegnett, eller veger som leder inn til et større industriområde.

- **Adkomstveg**

Kommunale og private veger som betjener et fåtall boliger med direkte adkomst mot adkomstvegen.

- **Tilfart rundkjøringer**

Veilenker i tilfarten til rundkjøringer.



Figur 1-3 Veityper i Aimsun-modellen

1.1.4. Rundkjøringer

Rundkjøringene i trafikkmodellen er kodet i henhold til «Aimsuns technical notes»⁵ om rundkjøringer for blant annet Norge, som innebærer bruk av noder for feltskifte, og ikke «sections».

⁵ [3] Aimsun, Tessa Hayman, «How to code roundabouts - Part 1,» 2019. [Internett]. Available: https://www.aimsun.com/tech_notes/roundabouts-1/.

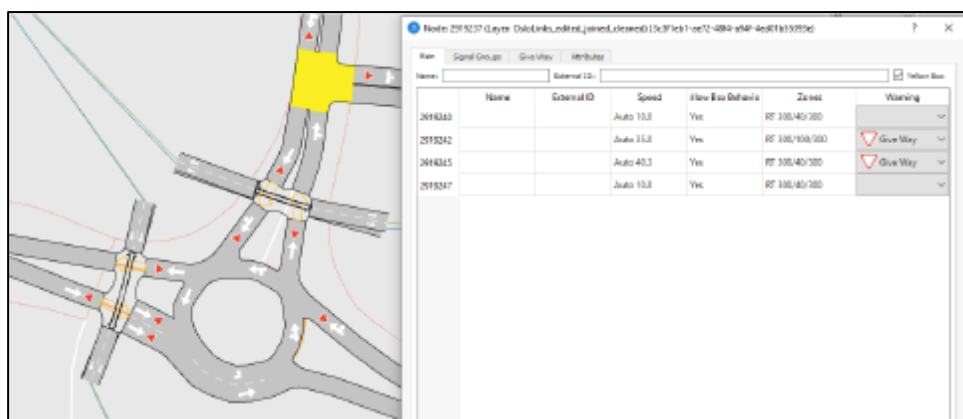
1.1.5. Kollektivtrafikk

Kollektivrutene i SØTM er basert på kollektivrutene som lå inne i Oslo-modellen, men samtlige ruter er manuelt gjennomgått og justert i henhold til kollektivtilbudet som var gjeldende våren 2021. Kollektivrutene i modellen inkluderer Ruters og regionbusser samt trikkelinje 17.

1.1.6. Gående og syklende

Utvalgte rundkjøringer og kryss med gangfelt har med fotgjengersimulering. Fotgjengere er modellert som små kjøretøy (egen kjøretøygruppe) med tilpassede egenskaper, som krysser kjørbare lenker. Benyttet kodeprinsipp er illustrert i Figur 1-4.

Gående og syklende er inkludert i modellen får å få med effekten av at motorisert trafikk har vikeplikt ved fotgjengerkryssinger. Et høyt antall kryssende fotgjengere kan ha stor betydning for trafikkavviklingen og medføre stor forsinkelse for den motoriserte trafikken. Det påpekes at det ikke er kodet noe gang- og sykkelnettverk utenfor de aktuelle kryssingspunktene, og at modellen ikke er lagt til rette for analyser av selve gang- og sykkeltrafikken.

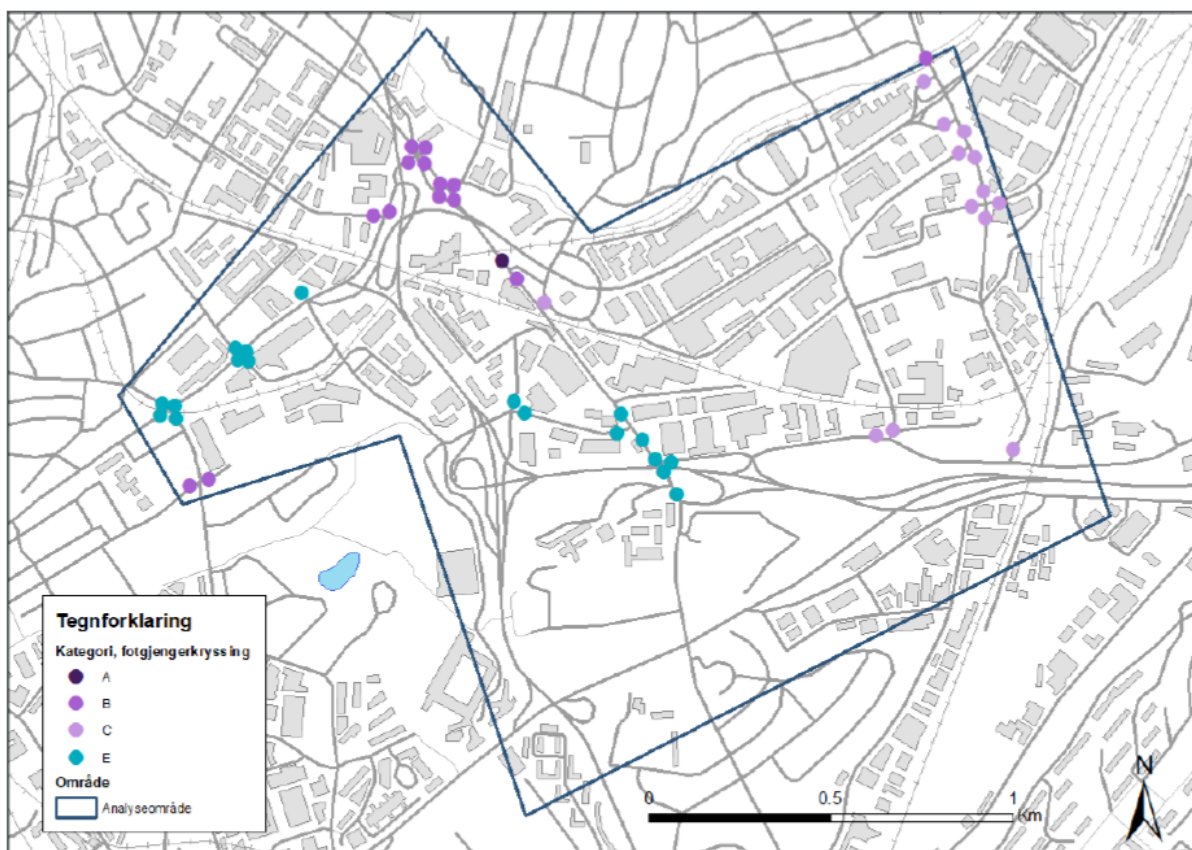


Figur 1-4 Illustrasjon av hvordan fotgjengerkryssinger er kodet i trafikkmodellen

Det ble etablert en egen turmatrise for gående, med egne soner. Fotgjengerkryssinger er lagt inn på punktene i Figur 1-5 som har vikepliktsregulert kryssing. For et utvalg av kryssene er antall kryssende basert på tilgjengelige trafikktegnninger. For de øvrige kryssene med fotgjengersimulering, hvor antallet kryssende ikke er kjent, ble det i samråd med oppdragsgiver definert tre kategorier med et standardisert antall fotgjengere, vist i Tabell 1-1. Det standardiserte antallet i hver kategori er skjønnsmessig fastsatt basert på foreliggende fotgjengertellinger i analyseområdet.

Tabell 1-1 Kategorier for trafikkmengde i fotgjengerkryssinger benyttet i modellen

Antall fotgjengere	Makstime, morgen	Makstime, ettermiddag
Kategori A	200	300
Kategori B	100	200
Kategori C	20	30
Kategori E	Basert på telling.	Basert på telling.



Figur 1-5 Fotgjengerkryssinger som er kodet i Aimsun-modellen der de er vikepliktsregulerte.

1.1.7. Trafikantgrupper

Følgende trafikantgrupper er inkludert i modellen:

- Personbil
- Elbil og taxi
- Fotgjenger
- Tungtrafikk
- Kollektivtrafikk

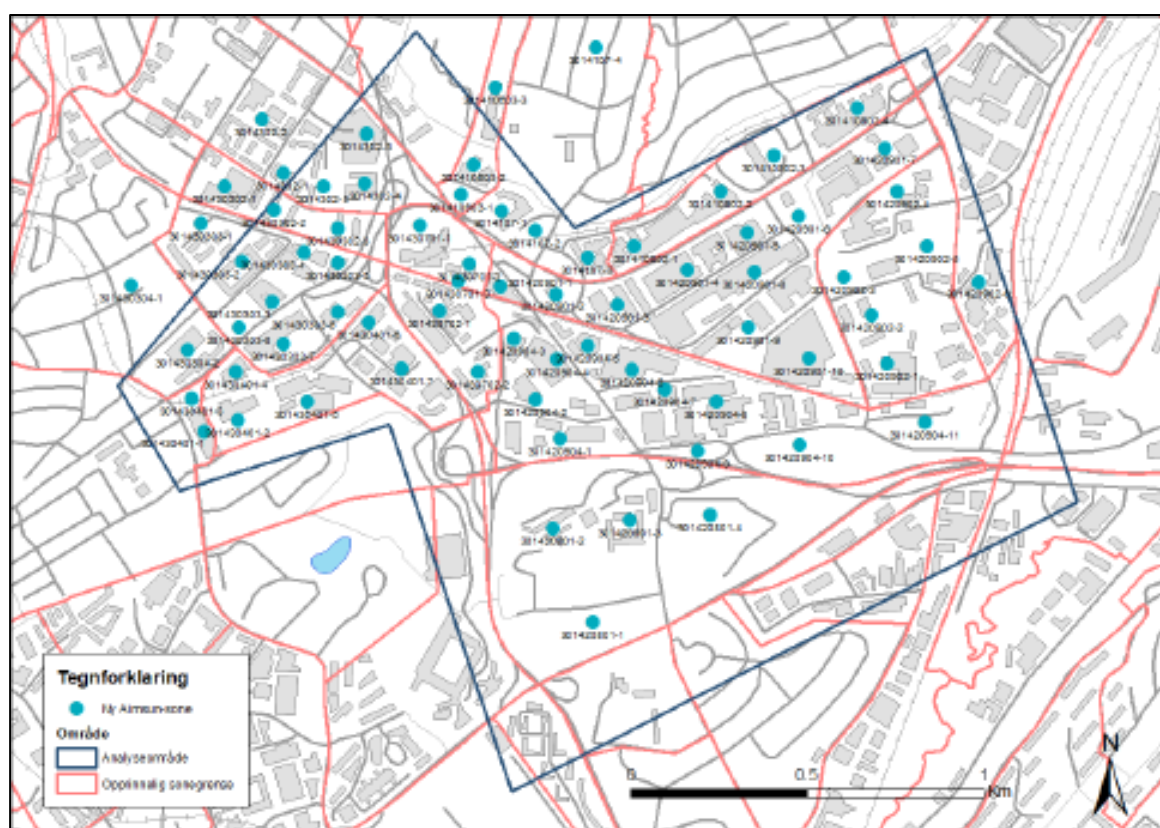
Personbil og elbil og taxi har helt like kjøretøyeigenschaften (akselerasjon hastighet, størrelse etc.), men de er skilt i to ulike grupper for at fordelene elbil og taxi har i kollektivfeltet skal

kunne modelleres i SØTM. Det har følgelig påvirkning på kapasiteten i vegnettet da flere kan bruke kollektivfeltene.

Kollektivtrafikk består av bybuss, fjernbuss og regionbuss samt trikk.

1.1.8. Trafikkmatriser og soneinndeling

Innenfor analyseområdet har Aimsun Oslo-modellen 14 soner. Dette er vurdert til å gi en for grov soneinndeling for å gi en mest mulig realistisk fordeling av biltrafikk på veinettet innenfor analyseområdet. De opprinnelige sonene i analyseområdet er derfor splittet i 72 nye soner. Inndelingen av de splittede sonene er basert på en oversikt over eksisterende og kommende nærings- og transformasjonsområder i analyseområdet, mottatt fra Bymiljøetaten. Avgrensningen av opprinnelige soner og plassering av nye soner i analyseområdet er vist i Figur 1-6. For øvrig i modellområdet er Aimsun Oslo-modellens opprinnelige soneinndeling beholdt.



Figur 1-6 Splittede soner i analyseområdet i Aimsun-modellen

I vedlegg B er det vist en fordelingsnøkkel for biltrafikk fra de opprinnelige sonene i Oslo-modellen til de splittede sonene i Stor-Økern-trafikkmodell, fordelt på lette og tunge kjøretøy. Denne er basert på de kalibrerte etterspørselsmatrisene for dagens situasjon

(2019). Ved etablering av etterspørselsmatriser for fremtidige scenarier bør det vurderes om fordelingen bør endres, for eksempel som følge av nye utbygginger. Nå har modellen enkelte soner som får null trafikk, da de representerer utbyggingstomter som står tomme i dagens situasjon.

1.1.9. Trafikktellinger og referanseperiode

Ved etablering av modellen ble det samlet inn både kryss og snitt-tellinger for forskjellige perioder i 2019. Det er lagt ned et svært omfattende arbeid i å lage et helhetlig datasett for dagens situasjon 2019. Notatet *grunnlagsdata for SØTM.pdf* oppsummerer alt arbeidet som er gjort ifm. trafikktellinger.

September 2019 er satt som referanseperiode for dagens situasjon i SØTM.

1.1.10. Elbilandel

Taxi og elbil kan benytte kollektivfelt, mens trafikkregistreringene kun skiller på kjøretøylengde. Andelen elbil og taxi i modellen er derfor estimert på bakgrunn av data for bilparken i Oslo og Bærum hentet fra SSB.

Gjennomsnittsalder på bilparken i Oslo og Bærum er 10,7 år. Det er derfor benyttet data for perioden 2010-2019. Tabell 1-2 oppsummerer antall og prosentandel for kjøretøyparken i Oslo og Bærum. Totalt er andelen elbil og taxi 6,7 %.

Tabell 1-2 Kjøretøyparken i Oslo og Bærum

Kjøretøytype	Antall	Prosentandel
Personbil Elbil	199 873	6,1 %
Personbil bensin og diesel	3 057 903	93,3 %
Taxi	18 892	0,6 %

På et tidlig stadium i kalibreringsfasen av modellen, er det benyttet 6,7 % andel elbil og taxi. Den endelige andelen avviker noe som følge at kalibreringsarbeidet påvirker antall kjøretøy.

1.2. Kalibrering av SØTM

Å kalibrere en Aimsun-modell er en iterativ prosess hvor trafikkvolum, rutevalgsinnstillinger, detaljkoding av vegnett og justering av parametere i modellen justeres i flere omganger til modellen gir tilfredsstillende resultater.

Utgangspunktet for modellkjøringene var trafikkmatrisene Norconsult hadde etablert for SØTM. Norconsult sine matriser er basert på matrisene fra Oslomodellen som i sin tid er basert på RTM23+. Det er kan være en svakhet at matrisene har vært gjennom flere kalibreringsprosesser etter de opprinnelig kom fra RTM23+. Matrisene fra RTM23+ er forankret i arealdata, mens de videre blir kalibrert mot telldata i Aimsun. Koblingen mot arealdata blir derfor mindre for hver gang matrisene rekaliseres, og en risikerer og få mye trafikk fra en sentroide med lite trafikkgenererende arealbruk eller i motsatt tilfelle lite trafikk fra en svært trafikkgenererende sone. Like fullt var Norconsult sine matriser det beste utgangspunktet som var tilgjengelige for prosjektet.

SØTM er kalibrert etter følgende metode:

- 1) Static OD Adjustment – Dette er Aimsun sin innebygde metode for å kalibrere matrisene mot telldata. Her brukes makrodelen av aimsunvegnettet. Det er derfor lagt ned en del tid på å justere rutevalgene på makronivå for å få best mulig effekt av dette steget.
- 2) Static OD Departure Adjustment – Aimsun sin innebygde metode for å dele opp timesmatrisene fra steget over til kvartersintervall
- 3) Dynamic OD Adjustment – Aimsun sin innebygde metode for å bruke mesodelen av Aimsun til å automatisk justere trafikkmatrisene.
- 4) Manuell justering av trafikkmatriser der samsvaret mot tellinger ikke var godt nok.

Proessen over har vært gjennomført flere ganger ut ifra samme utgangspunkt, men med justering av rutevalgs-parametere og lokale vegenetts-parametere.

For at Aimsun ikke skal gjøre ekstreme endringer for enkelt-sentroider under steg 1 og -3, ble det satt en elastisitet på 0,5. Det gir Aimsun frihet til å justere matrisen, men ekstreme utslag tillates ikke.

Det at det har vært lagt ned en stor jobb i å klargjøre telldatagrunnlaget som brukes til kalibreringen. Det at telldataen er konsistent, har vært helt avgjørende for et godt resultat.

1.3. Validering

1.3.1. Krav

Tabell 1-3 er hentet fra norsk veileder for Aimsun og oppgir skal- og bør krav til validering av Aimsun-modeller med tanke på trafikkvolum, reisetid, rutevalg, flaskehalser og vegnett. Tabellen opererer med tre forskjellige kategorier, og valideringskravene er mindre strenge jo større og kompleks modellen er. Kategori 2 er gjeldene for en liten nettverksmodell som typisk tilsvarer en bydel. Kategori 3 er gjeldene for en stor nettverksmodell som typisk er gjeldene for et helt byområde. Med utgangspunkt i kategoribeskrivelsene faller SØTM innenfor kategori 2, men det må bemerkes at Tabell 1-3 er gjeldene for hele Norge. En bydel i Oslo er på størrelse med andre norske byer. SØTM har et av de mest komplekse og belastede vegsystemene i hele Norge. Av den grunn faller SØTM innunder kategori 3.

Tabell 1-3 Valideringskriterium hentet fra norsk veiler for Aimsun

Kategori	Valideringskriterium	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kravtype
		Modell med begrenset rutevalg	Liten nettverksmodell, typisk bydel	Stor nettverksmodell, helt byområde	
Trafikkvolum per time	Andel registreringspunkter med GEH-verdi < 5	95 %	85 %	80 %	Skal
	Andel registreringspunkter med GEH-verdi < 10	100 %	95 %	90 %	
	Korrelasjonskoeffisient, R^2	> 0.95	> 0.90	> 0.85	
Reisetid	Differensiering over rushperioden	Det skal dokumenteres hvordan reisetiden varierer gjennom modellperiodene. Tidsoppløsning på maks 20 min.	Det skal dokumenteres hvordan reisetiden varierer gjennom modellperiodene. Tidsoppløsning på maks 20 min.	Det skal dokumenteres hvordan reisetiden varierer gjennom modellperiodene. Tidsoppløsning på maks 20 min.	Skal
	Reisetid på utvalgte ruter ¹	Innenfor registrerte variasjonsområder	Innenfor registrerte variasjonsområder	Innenfor registrerte variasjonsområder	Bør
Rutevalg		kapittel 3.9.4.2	kapittel 3.9.4.2	kapittel 3.9.4.2	Bør
Flaskehalser	Kø ved flaskehalser	Modellen klarer å gjenskape avviklingsproblemene i kjente flaskehalser.	Modellen klarer å gjenskape avviklingsproblemene i kjente flaskehalser. Noe avvik tillates.	Modellen klarer å gjenskape avviklingsproblemene i kjente flaskehalser. Noe avvik tillates.	Skal
Vegnett	Missed turns, lost vehicles og virtual queue	Antallet <u>missed turns</u> og <u>lost vehicles</u> skal være lavt. Objekter med flest forekomster skal dokumenteres og forklares. Forekomster av <u>virtual queue</u> skal dokumenteres og forklares.	Antallet <u>missed turns</u> og <u>lost vehicles</u> skal være lavt. Objekter med flest forekomster skal dokumenteres og forklares. Forekomster av <u>virtual queue</u> skal dokumenteres og forklares.	Antallet <u>missed turns</u> og <u>lost vehicles</u> skal være lavt. Objekter med flest forekomster skal dokumenteres og forklares. Forekomster av <u>virtual queue</u> skal dokumenteres og forklares.	Skal

1.3.2. Trafikkvolum

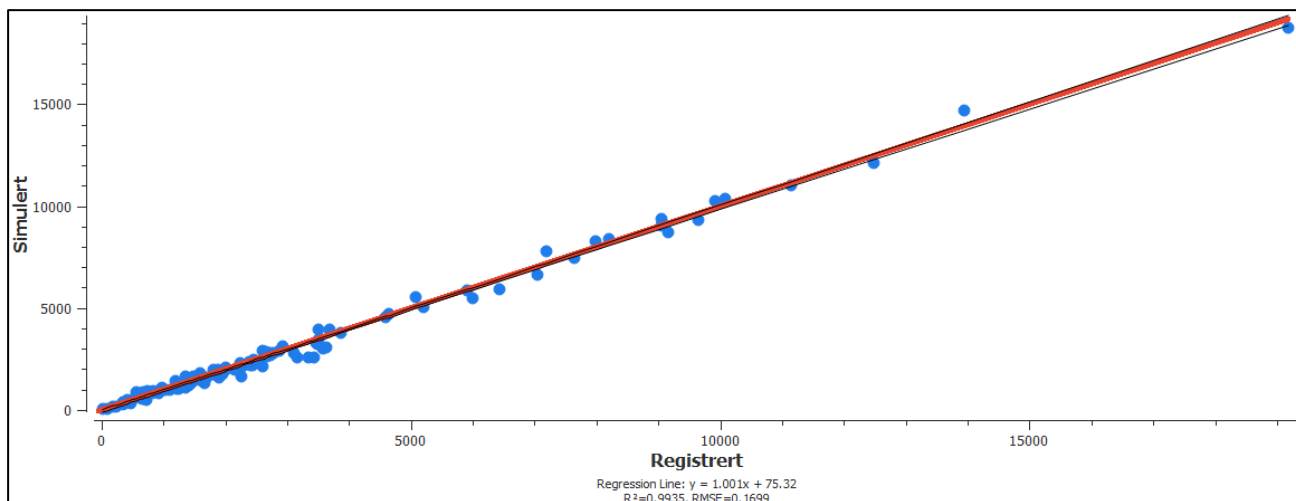
Ved sammenligning mellom simulert trafikk i aimsun og registrert trafikk fra trafikkregistreringer benyttes GEH og regresjonskoeffisient som mål på hvor bra simulert og registrert trafikk stemmer overens.

1.3.2.1 Regresjonskoeffisient

Tabell 1-3 stiller krav til at regresjonskoeffisienten skal være 0,85 eller større.

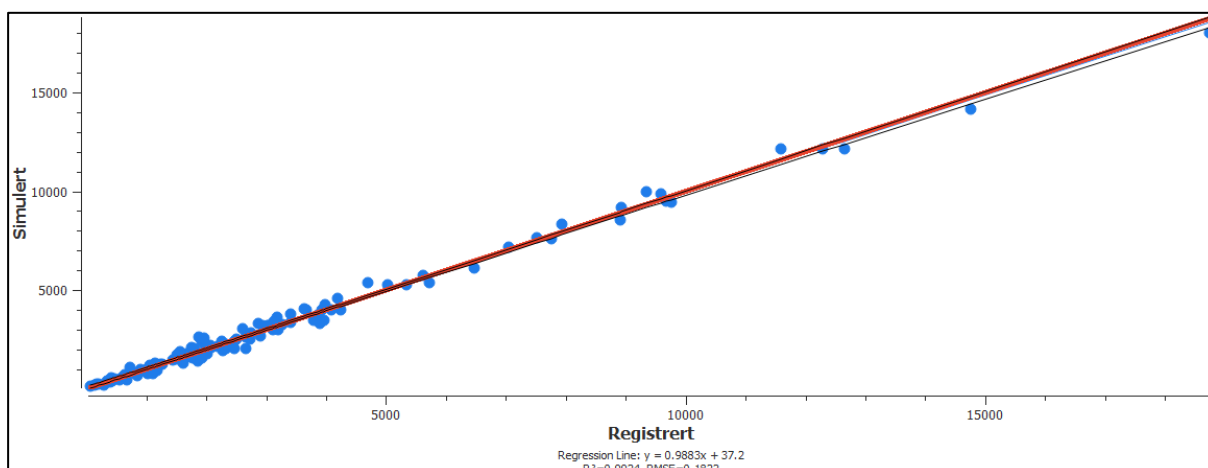
Regresjonskoeffisienten forteller om samsvaret mellom registrert og simulert trafikk som helhet stemmer godt overens.

Regresjonsgraf for morgenrush er vist i Figur 1-7. Simulert trafikkvolum vises på y-aksen og samsvarende registrert trafikkvolum vises på x-aksen per registreringspunkt. Ved et perfekt samsvar i alle punkt ville alle punktene ligget helt på linje. Figuren viser at punktene er samlet rundt midten uten store avvik i enkeltpunkt. Den røde linjen ligger perfekt mellom punktene. Det indikerer at modellen treffer svært bra på samlet trafikkvolum for hele morgenrushet. Regresjonskoeffisienten på er 0,99. Det er godt innenfor kravet på 0,85.



Figur 1-7 Regresjonsgraf morgenrush 06:00-10:00

Regresjonsgrafen for ettermiddagsrushet er vist i Figur 1-8. Enkeltpunktene ligger godt samlet rundt linjen uten store enkeltavvik, og den røde ligger bra plassert mellom punktene. Regresjonskoeffisienten er på 0,99. Samlet sett viser figuren at SØTM stemmer svært godt med registrert trafikkvolum i ettermiddagsrushet.



Figur 1-8 Regresjonsgraf ettermiddagsrush 14:00-18:00

Regresjonsgrafene for morgenrush og ettermiddagsrush presentert over er gjeldende for hele simuleringen (4 timer). Det er også tatt ut regresjonsgrafer for enkelt-timer. Vedlegg F inneholder regresjonsplot for alle enkelttimer. Tabell 1-4 og Tabell 1-5 oppsummerer regresjonskoeffisientene for hele simuleringen og per enkelttime for hhv. morgen- og ettermiddagsrush. Foruten en verdi på 0,98 er resten av dem på 0,99. Det vitner om svært godt samsvar mellom simulert og registrert trafikk også for enkelttimer i SØTM.

Tabell 1-4 Regresjonskoeffisient for enkelt-timer og hele morgenrushet

06:00-10:00	06:00-07:00	07:00-08:00	08:00-09:00	09:00-10:00
0,99	0,99	0,99	0,99	0,98

Tabell 1-5 Regresjonskoeffisient for enkelt-timer og hele ettermiddagsrushet

14:00-18:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00
0,99	0,99	0,99	0,99	0,99

1.3.2.2 GEH

GEH per tellepunkt finnes ved sammenligning av registrert (C) og simulert trafikkvolum (M). Formelen på GEH er vist i Figur 1-9.

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

Figur 1-9 Formel for GEH

GEH er en empirisk formel som gjør det lettere å vurdere registrert og simulert volum. Ved lave trafikkvolum kan avviket være lavt i antall biler, men høyt dersom en vurderer prosentvis differanse. Tilsvarende kan avviket mellom to store trafikkvolum være høyt i antall biler, men lavt i prosentvis differanse. Det gjør at det fort blir vanskelig å vurdere avviket samlet for mange tellepunkt. GEH utjevner denne skjevheten og gjør at alle tellepunkt kan vurderes samlet.

GEH-verdier mindre enn fem regnes som godt samsvar, mens verdier mellom fem og ti regnes som akseptabelt nivå. Verdier over ti indikerer stort avvik. I Tabell 1-3 er det stilt krav til at 80 % av punktene skal ha GEH-verdier under fem og 90 % av dem under ti.

Tabell 1-6 og Tabell 1-7 viser beregnet GEH for hhv. morgenrush og ettermiddagsrush. For hele simuleringsperioden er GEH mindre enn 5 for 93 % og 94 % for hhv. morgen- og ettermiddagsrush. Enkelttimene ligger noe under med verdier mellom 85 % og 92 %. Alle verdier er godt innenfor kravene stilt i Tabell 1-3. Det vitner om godt samsvar mellom registrert og simulert trafikk i SØTM. Det er gjeldene for enkelttimer så vel som hele simuleringsperiodene.

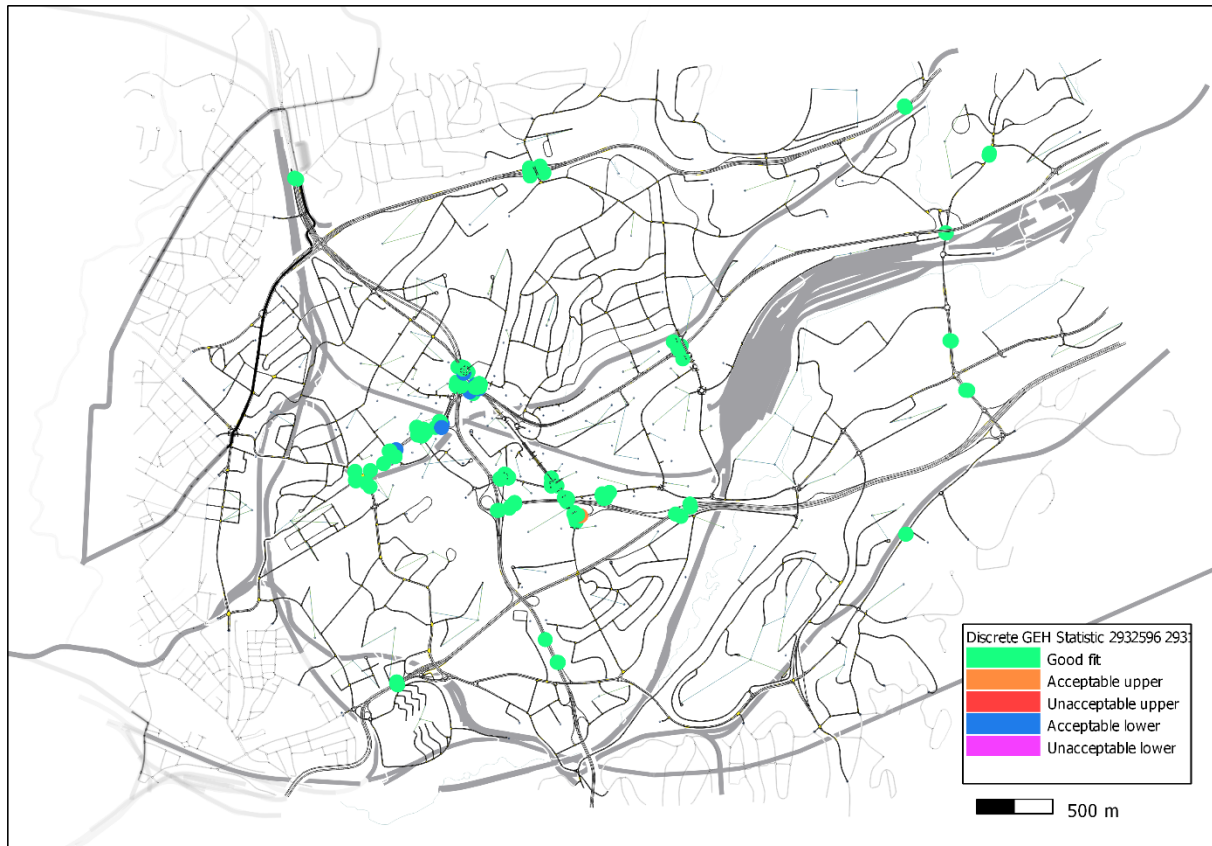
Tabell 1-6 GEH for hele simuleringen og per enkelttime morgenrush

Morgen	06:00-10:00	06:00-07:00	07:00-08:00	08:00-09:00	09:00-10:00
GEH < 5	93 %	85 %	86 %	88 %	86 %
GEH < 10	100 %	100 %	100 %	100 %	99 %

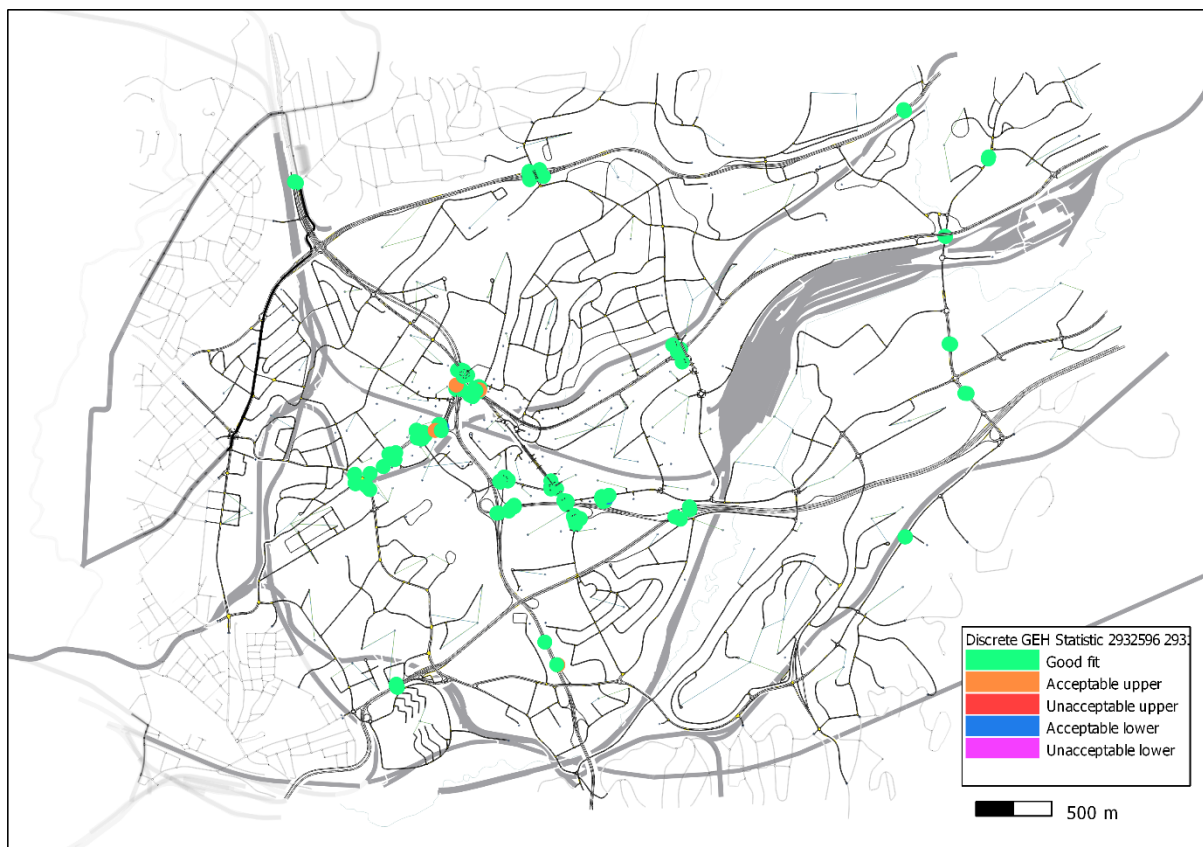
Tabell 1-7 GEH for hele simuleringen og per enkelttime ettermiddagsrush

Ettermiddag	14:00-18:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00
GEH < 5	94 %	87 %	91 %	86 %	92 %
GEH < 10	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Samsvar mot GEH er plottet i vegnettet i Figur 1-10 og Figur 1-11 for hhv. morgen og ettermiddagsrush. Tellepunkt med verdier under fem har grønn farge. Mellom fem og ti har oransje eller blå farge avhengig om simulert trafikk er for høy eller for lav sammenlignet mot registrert trafikk. Begge figurene vitner om svært godt samsvar for morgen- og ettermiddagsrush. Det er mest avvik i krysstellingene innenfor analyseområdet. Det er vanskeligere å få krysstillinger til å stemme godt overens der tellinger inn og ut av krysset henger sammen og påvirker hverandre.



Figur 1-10 GEH morgenrush 06:00-10:00



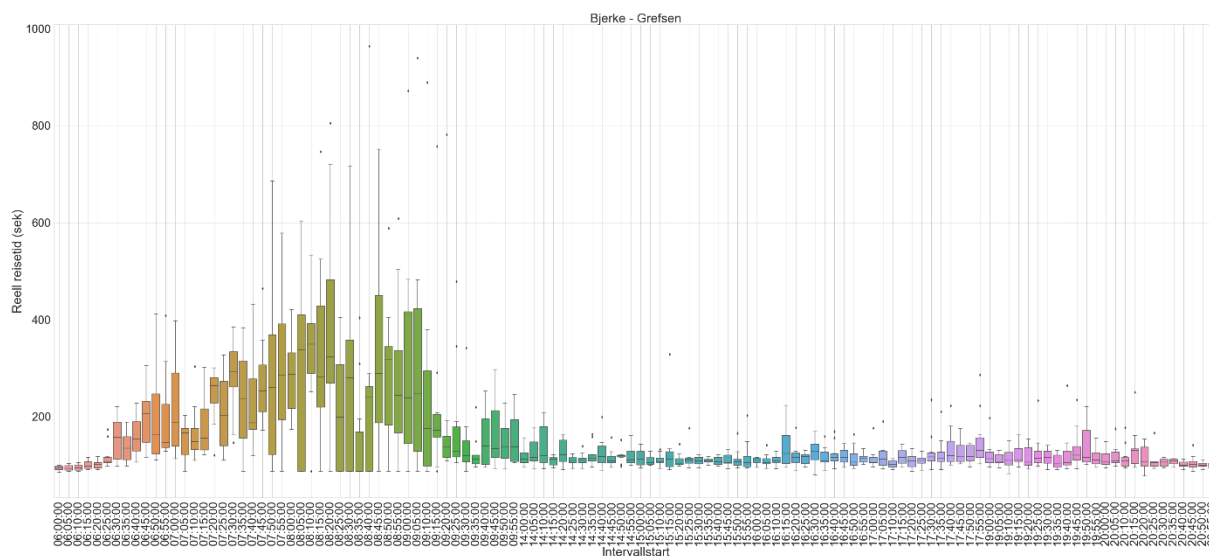
Figur 1-11 GEH ettermiddagsrush 14:00-18:00

1.3.3. Reisetid

Det er tre tilgjengelige kilder for reisetider. Det er statens vegvesen sine målinger på hovedvegnettet, reisetidsprediksjoner fra Google maps og SIS fra ruter.

SVV har kontinuerlige reisetidsmålinger som ligger til grunn for nettsiden www.reisetider.no. Prosjektet har fått tilgang på rådata fra nettsiden. SVV har måling av reisetider mellom fastpunktene Grefsen, Helsfyr, Ryen og Bjerke. Felles for dem er at største delen av reisteidsrutene ligger innenfor modellområdet, men ikke hele. Det var derfor ikke mulig å gjøre direkte sammenligninger av reisetidene, men reisetidene er brukt til å vurdere hvor det oppstår kø.

Figur 1-12 viser et box-plot av reisetidene mellom Bjerke og Grefsen. Det er tydelig at morgenrushet har stor forsinkelse, og at det ikke er samme forsinkelse om ettermiddag. I dette tilfelle er det snakk om at tilfarten fra Rv.4 Trondheimsveien inn i Sinsenkrysset har mye større forsinkelse i morgenrushet enn i ettermiddagsrushet.

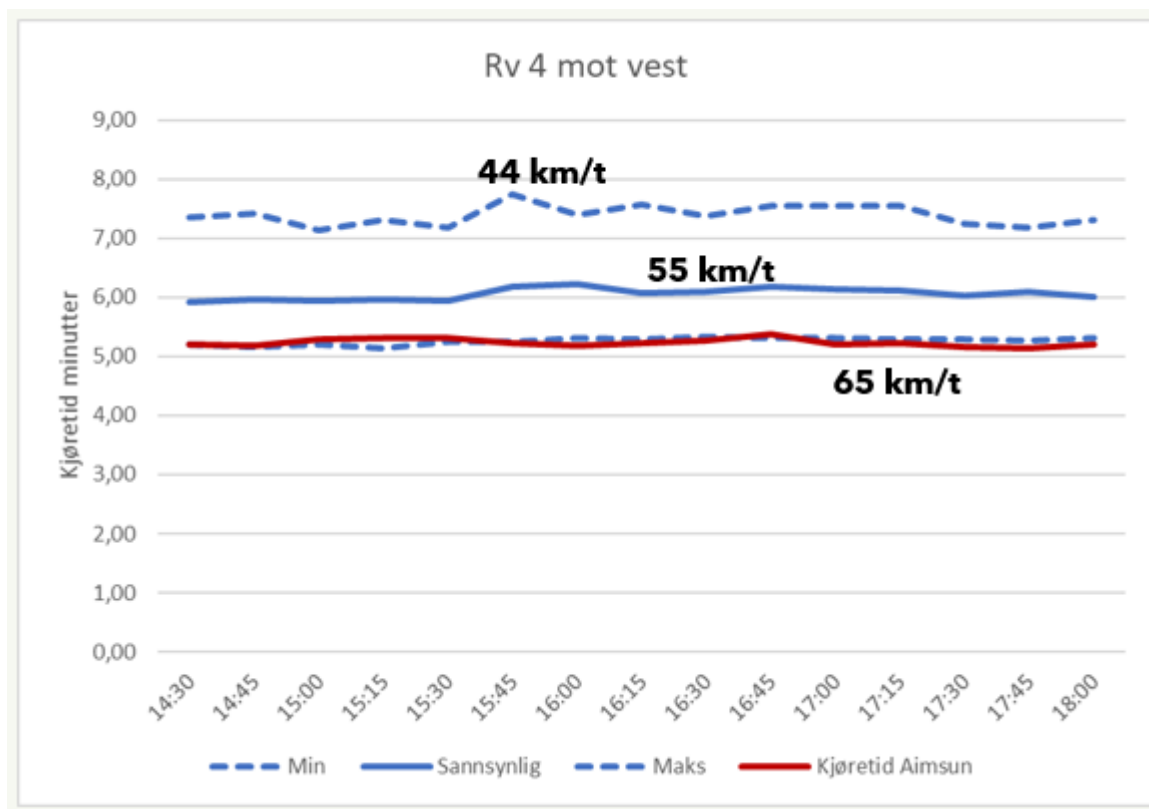


Figur 1-12 Reisetid Bjerke- Grefsen

Norconsult har tatt ut estimerte reisetider fra Google maps for tirsdag 20.04.2021.

Hvordan google estimerer reisetider er uvisst annet en at det er mobildata som ligger til grunn. Hvordan trafikksituasjonen under Covid-19 situasjonen påvirker estimatene vites ikke.

I en tidlig fase av kalibreringsarbeidet, ble det klart at estimatene fra google generelt ga svært høye kjøretider under fri flyt. Som et eksempel er det sett nærmere på reisetider på rv. 4 vestgående. Figur 1-13 viser reisetider hentet fra google maps for strekningen for ettermiddagsrush. Google maps oppgir minimumstid, maksimumstid og sannsynlig reisetid. På aktuelle strekning er fartsgrensen 70 km/t, og veien heller nedover. Det er derfor lett å kjøre for fort på strekket. På figuren under er kjøretidene markert med korresponderende hastighet. Ut ifra googles estimer er det raskeste som kjøres på strekningen 65 km/t. Det er under fartsgrensen på 70 km/t. Sannsynlig reisetid tilsvarer en hastighet på 55 km/t. Samtidig ser en av SVV sine reisetidsmålinger at det ikke er registrert noe særlig forsinkelser på strekningen. Dette var gjengs på de aller fleste strekningene.



Figur 1-13 Reisetider Rv .4 vestgående

Det vites ikke hvordan google estimerer reisetider, men en hypotese er at mobildata fra busspassasjerer inngår i reistidsestimatene. Det går busser på strekningen, og det det kan være med å forklare hvorfor Google jevnt over estimerer høyere reisetider under fri flyt enn forventet. Av den grunn ble det besluttet å ikke benytte reisetidene fra Google maps.

Det går ikke an å gjøre en direkte sammenligning mot kjøretider fra SIS-data og simulerte reisetider fra Aimsun. SIS-dataen er aggregert per time mandag til fredag som enkelt summer. Det er også gjort en aggregering på reisetid mellom holdeplasser og reisetid på selve holdeplassene. Vi klarer ikke å skille ut eventuell reguleringstid på holdeplassene. I ytterkanter av modellen, der busslinjer enten starter eller slutter i modellen, vil det i SIS-dataen påløpe reisetid som ikke fanges opp av modellen. Det gjør at en direkte sammenligning mellom kodet linje og SIS-data ikke vil være gyldig.

På bakgrunn av funnene over er det ikke gjort direkte sammenligninger av reisetider i modellen mot registreringer, men registreringene er gjort til å kartlegge hvor det er flaskehalser i vegnettet. Kapittel 1.3.5 omhandler flaskehalser.

For mer utfyllende data og vurderinger rundt reisetider henvises det til notatet om grunnlagsdata for Stor Økern.

1.3.4. Rutevalg og modelloppbygging

Rutevalg i SØTM er vurdert ved å ta ut selected link plot i sentrale snitt innenfor modellområdet. Selected link plot som er vurdert finnes i vedlegg G. Snittene som er vurdert er hentet fra:

- E6
- Østre Aker vei
- Trondheimsveien
- Ring 3 Storo
- E18 sentrum
- E6 Adolf Edins vei
- Hjalmar Brantings vei
- Økernveien ved Alnabanen
- Dag Hammerskjølds vei
- Risløkkveien

Generelt sett er alle selected link plottene vurdert ut ifra om rutevalget virker logisk. For eksempel er det kontrollert at bilførere holder seg på ønsket hovedveg (E6, Østre Aker eller Trondheimsveien) i størst mulig grad, og ikke veksler mellom dem for å nå ønsket destinasjon.

Rutevalgsinnstillinger har vært en iterativ prosess der parameterinnstillinger har blitt endret vekselvis for å komme frem til ønsket oppførsel. Rutevalget finnes ved å først kjøre en static assignment med 80 prosent av det reelle trafikknivået. Det gir et godt grunnlag som lastes inn i mesoskopisk scenario. Videre kjøres det et mesoskopisk dynamisk equilibrium med innstillinger som vist i Figur 1-14

Costs

Interval: 00:15:00 Number of Intervals: 2

Attractiveness Weight: 1,00 User-Defined Cost Weight: 0,00

Path Cost: ☐ Instantaneous ☒ Experienced

☐ Group Route Choice Intervals

14:00 - 14:15	14:15 - 14:30	14:30 - 14:45	14:45 - 15:00	15:00 - 15:15	15:15 - 15:30	15:30 - 15:45	15:45 - 16:00	16:00 - 16:15	16:15 - 16:30
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Group Ungroup Reset

Fixed Routes

Vehicle Type	Following OD Routes
3949: 130 Car Electric	100,00 %
500432: 100 Car Private	100,00 %
806836: 200 Truck	100,00 %

Dynamic User Equilibrium

Model: Gradient-Based ☐ Path Update After Virtual Queue

Do Not Consider Paths with a Percentage Below: 4,00 Initial Step Size: ☐ Start the Assignment Process ☒ Continue the Assignment Process

Stopping Criteria **Path Calculation**

Maximum Iterations: 20

Relative Gap: 3,00 % Number of Consecutive Iterations: 1 Relative Gap Matrix: None

☐ Flow Criterion

Flow Change: 1,00 %

Percentage of Sections: 98,00 %

Number of Consecutive Iterations: 4

☐ Cost Criterion

Cost Change: 1,00 %

Percentage of Sections: 98,00 %

Number of Consecutive Iterations: 4

Figur 1-14 Innstillinger meso DUE

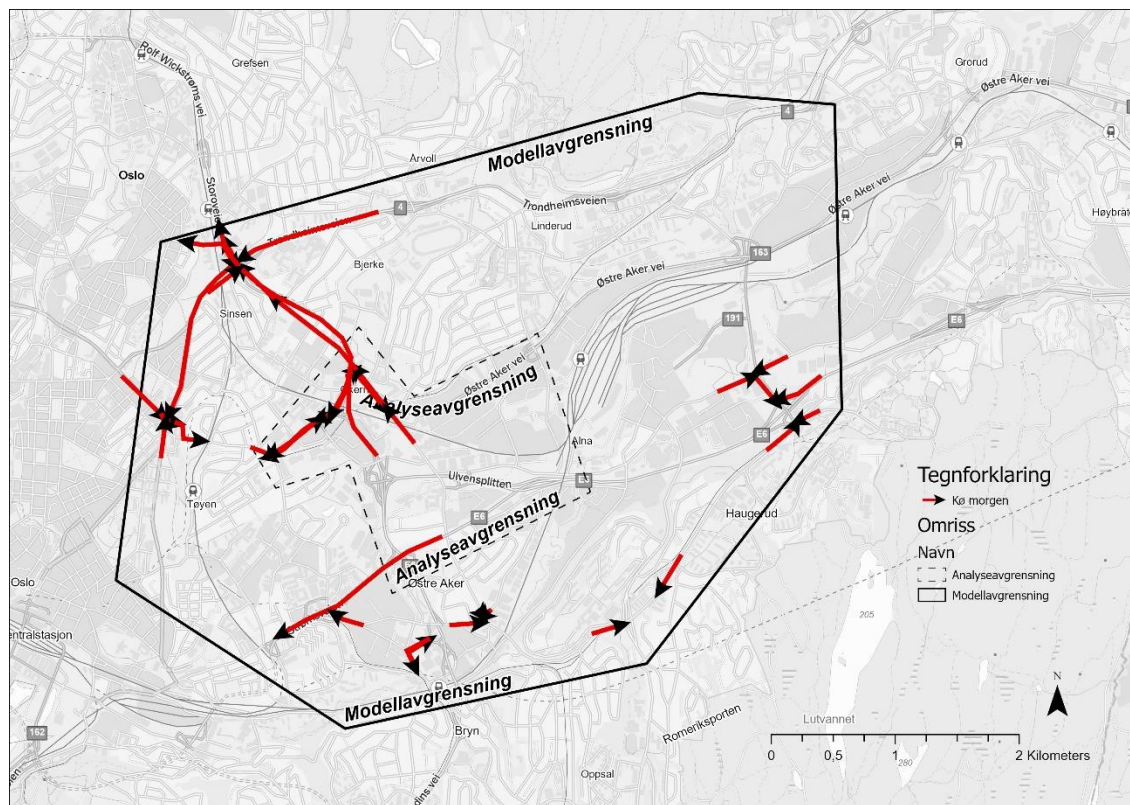
Videre benyttes apa-filen fra meso-scenariet til å kjøre 5 replikasjoner med stokastisk rutevalg. Det stokastiske rutevalget gjøres ut ifra raskeste reisetid under fri flyt. Overordnet sett ga dette det beste resultatet for modellen, men det gir også liten spredning i vegnettet fra enkeltsoner. Andre innstillinger førte til unaturlig oppførsel som kjøring av og på ramper på hovedvegnettet. Området er spesielt sensitivt for den type oppførsel ettersom det er oppstår kø på hovedvegnettet.

Andelen som følger rutevalget fra meso DUE er satt til 100 %. Effektiv andel varier per replikasjon, men stikkprøver viste at andelen som følger DUE er i området 70 %. Det skyldes at det er mange små soner. Det, kombinert med flere forskjellige kjøretøystyper og at oppløsningen på matrisene er på 15 minutter, gjør at det for flere relasjoner er trafikk i størrelsesorden 0,01. Det vil si at det er 1 % sjanse for at det kommer en tur. Dersom det ikke lages en tur i meso, men det skjer i mikro, vil turen følge det stokastiske rutevalget. Dermed oppstår det en blanding i SØTM mellom rutevalg beregnet fra meso DUE og stokastisk rutevalg levert fra mikrosimulering.

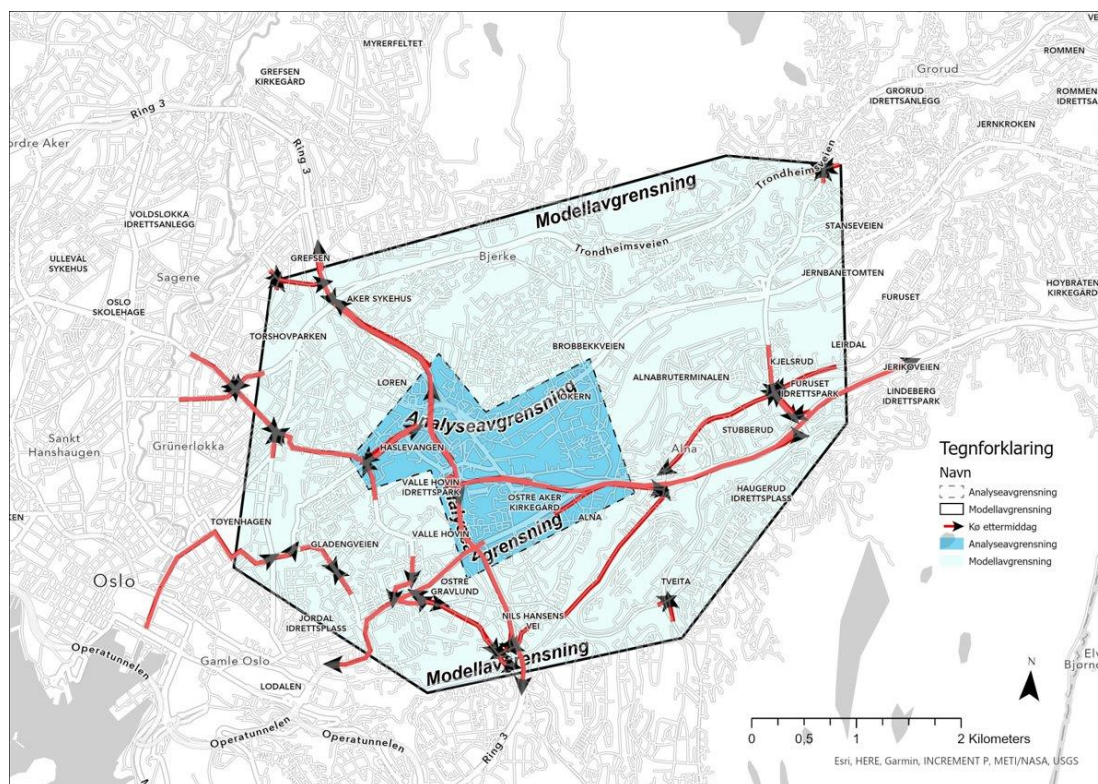
Det ligger inne bompenger i modellen, men per nå tas det ikke hensyn til bompenger i kostnadsfunksjonen. Det er timesregel i Oslo, og det klarer ikke modellen ta høyde for. Det er mange bomstasjoner i Oslo utenfor det avgrensede modellområdet, og de fleste turer vil reelt sett ikke ha noe valg enn å passere minst en bom. Å ta med et begrenset utvalg av bommer innenfor modellområdet, der timesregel ikke hensyntas, ga mindre realistiske rutevalg.

1.3.5. Flaskehalser

Med flaskehalser menes strekninger eller punkter i vegnettet hvor kø og forsinkelse oppstår. For å kartlegge flaskehalsene innenfor modellavgrensningen er det brukt reisetider fra Google Maps, SIS-data fra Ruter, Reisetider fra SVV og lokalkunnskap fra personer i arbeidsgruppen. Lokalkunnskap fra personer i arbeidsgruppen ble dokumentert ved at alle fikk hvert sitt kart og markerte hvor de visste det oppstod flaskehalser. Ettersom dagens situasjon er gjeldene for 2019, var det ikke mulig å gå ut å observere trafikken. Summen av alle kildene over er illustrert i Figur 1-15 og Figur 1-16 for hhv. morgen- og ettermiddagsrush. Det er spesielt Sinsenkrysset, Carl Berner, Hasle, Økern, Bryn, Ring 3 og E6 og E18 som trekkes frem som sentrale flaskehalser. For mer detaljer rundt arbeidet med kartlegging av flaskehalser henvises det til grunnlagsdata notatet for Stor-Økern.



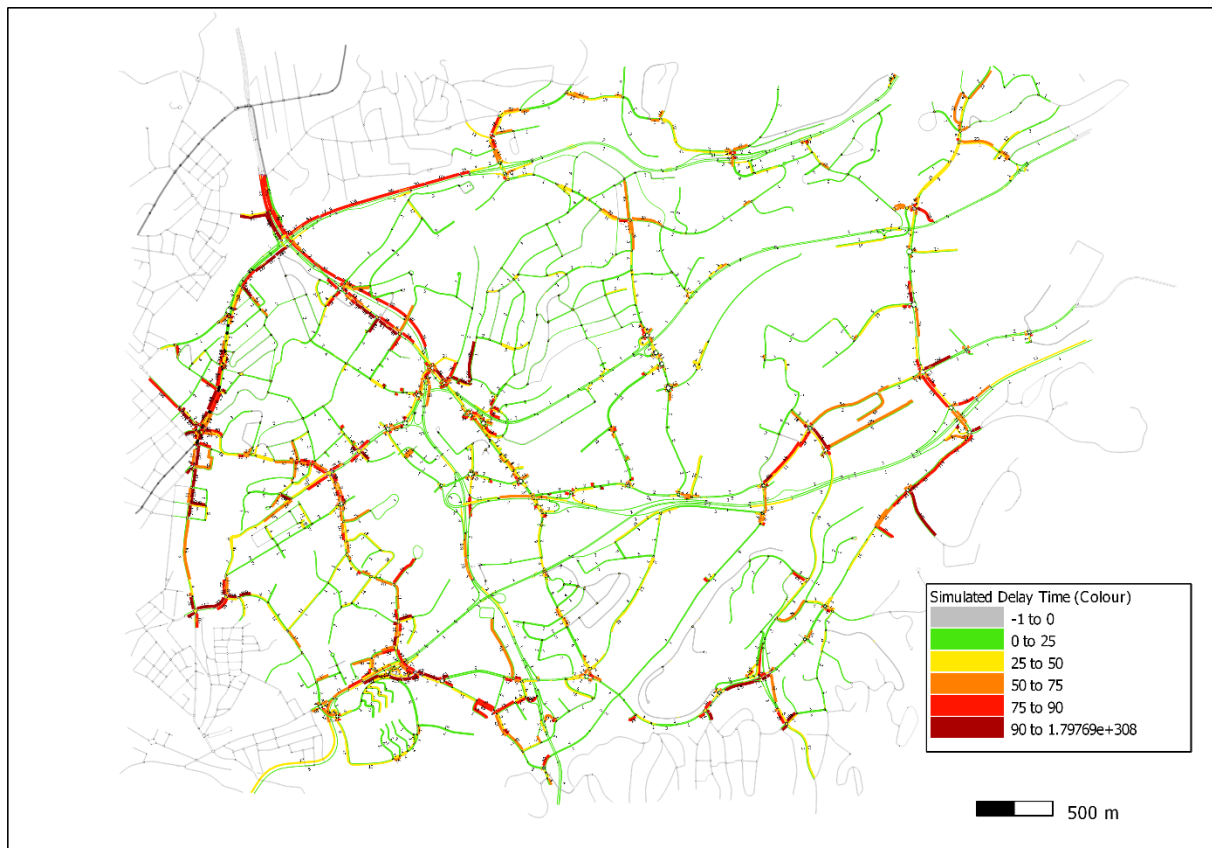
Figur 1-15 Strekninger med forsinkelse på hele eller deler av strekningen morgenrush



Figur 1-16 Strekninger med forsinkelse på hele eller deler av strekningen ettermiddagsrush

1.3.5.1 Morgenrush

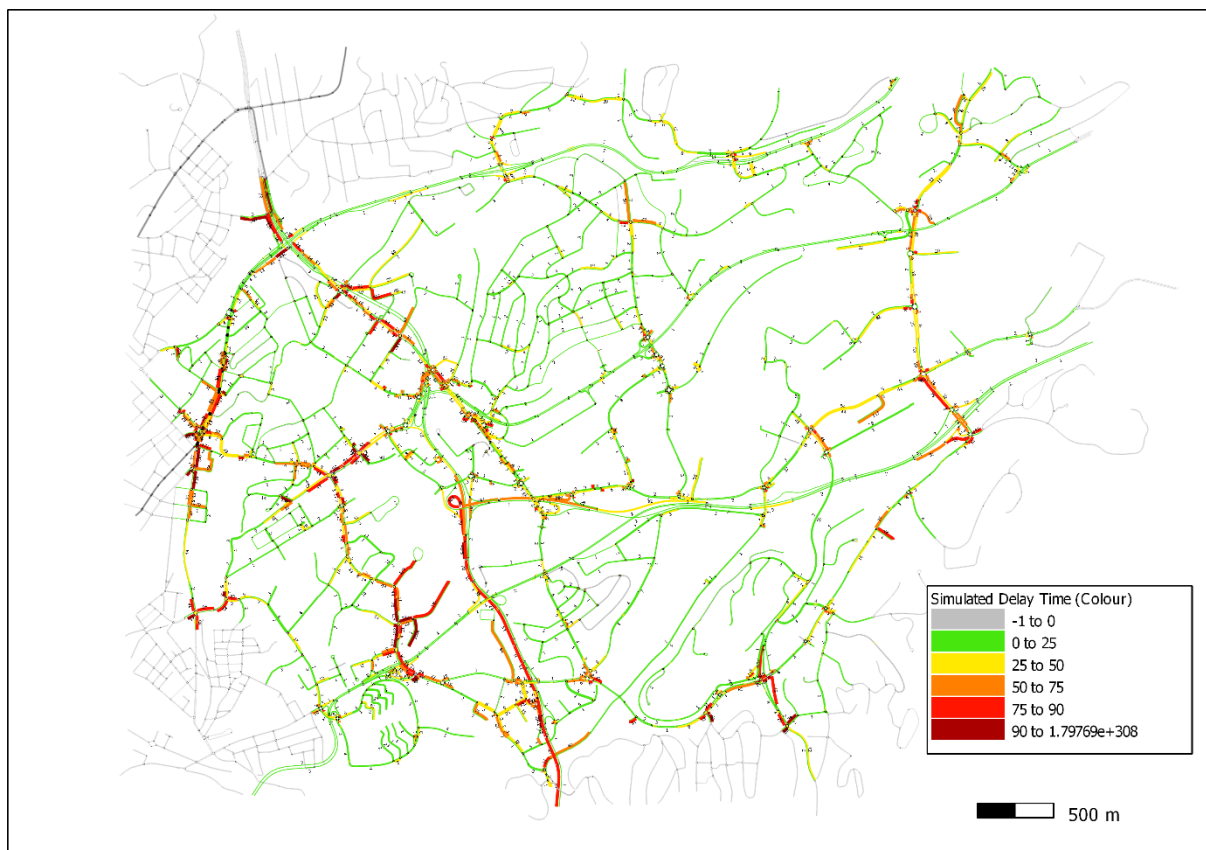
Figur 1-17 viser maksimal beregnet forsinkelse i morgenrushet. Detaljer i figuren er lite lesbar når hele nettverket vises i samme figur, men en får et inntrykk av hvor modellen simulerer flaskehalser. Med maksimal beregnet forsinkelse menes maksimal gjennomsnittlig beregnet forsinkelse per kvarter i modellen. Det vil si at forsinkelsesverdiene vist i figuren nødvendigvis ikke opptrer på samme tidspunkt. Total sett er det vurdert at modellen treffer godt på å gjenskape flaskehalser. Sinsenkrysset, Carl Berners Plass, Halse/Økern, Bryn, Helsefyr, Alna, Ring 3 og E18 er alle flaskehalser i modellen. Et enkelt punkt med for lite kø er rampen fra Lørentunnelen mot Sinsenkrysset. Generelt sett har det vist seg vanskelig å holde forsinkelsene lenge nok i modellen. Modellen treffer bra på flaskehalsene, men flaskehalsene avvikles raskere enkelte steder i modellen enn i virkeligheten. Modellteknisk har det vært utfordrende å holde flaskehalser over tid uten å få gridlock i modellen.



Figur 1-17 Maks forsinkelse per kvarter morgenrush

1.3.5.2 Ettermiddagsrush

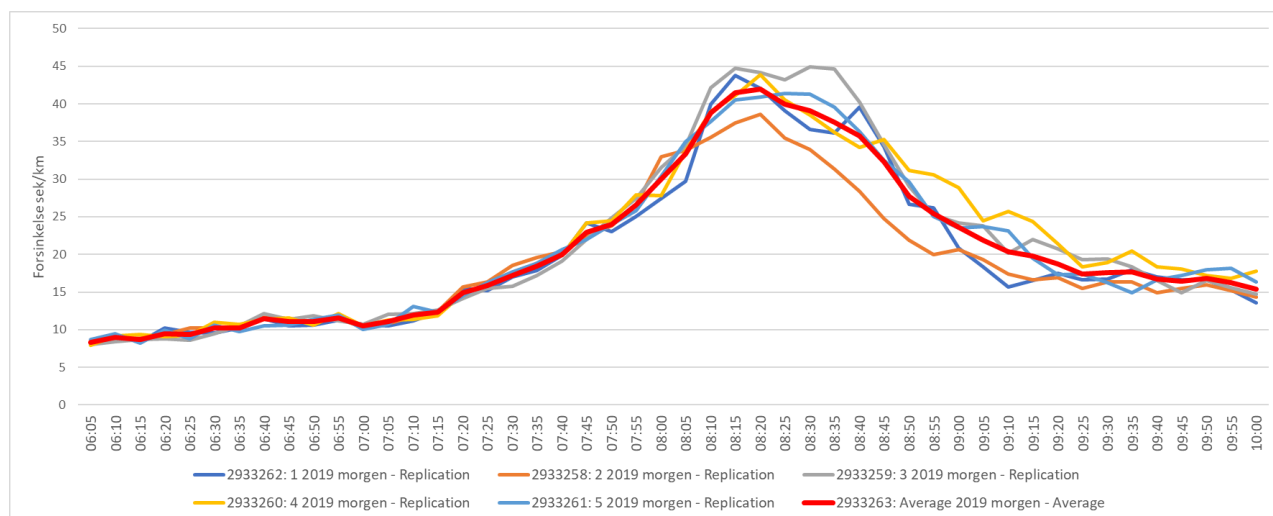
Maksimal forsinkelse per kvarter er vist i Figur 1-18. Det er tydelige flaskehalser på sørgående Ring 3, Sinsenkrysset, Carl Berner, Hasle/Økern, Alna, E6 og Helsfyr. Også for ettermiddagen er det for lite kø på rampen fra Lørentunnelen mot Sinsenkrysset. En modell av denne typen vil aldri kunne treffe absolutt alle flaskehalser, og total sett anses resultatene som å gi svært godt samsvar med slik dagens situasjon ble beskrevet.



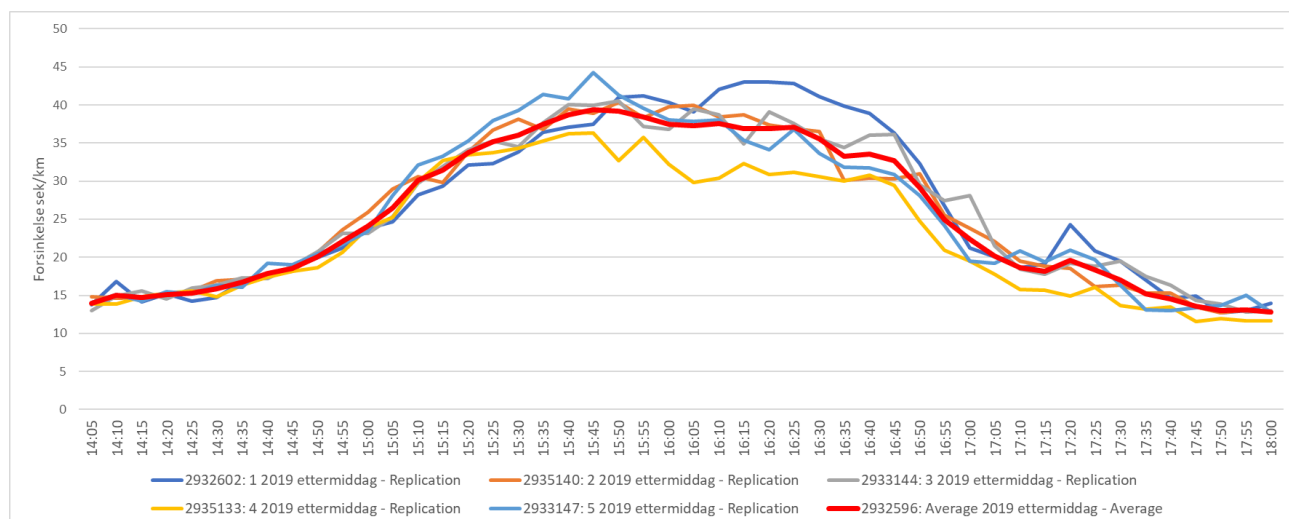
Figur 1-18 Maks forsinkelse per kvarter ettermiddagsrush

1.3.6. Rushtidvariasjon

I Tabell 1-3 er det stilt krav til at reisetid skal differensiere over rushperioden. Det vil si at modellen er dynamisk ved at rushtidene har en logisk begynnelse hvor reisetidene er lave før de deretter stiger til en rushtopp og avtar mot slutten av rushet. Figur 1-19 og Figur 1-20 viser hvordan forsinkelsen utvikler seg for alle kjøretøy i modellen uttrykt i forsinkelse per/km. Forsinkelse er nært beslektet med reisetid ettersom forsinkelse er summen av reisetid ved fri flyt pluss simulert forsinkelse. I de to figurene er det vist fem replikasjoner i tillegg til gjennomsnittet av dem. For morgenrushet begynner forsinkelsene å stige markant fra ca. 0715 til 0815, før rushet avtar frem til omtrent 0920. For ettermiddagsrushet ser en at rushet er gjeldene for en lenger periode uten en like tydelig topp slik som morgenrushet. Det stemmer godt overens med hvordan den faktiske situasjonen oppleves. Morgenrushet er mer konsentrert, mens ettermiddagsrushet varer over en lengre periode.



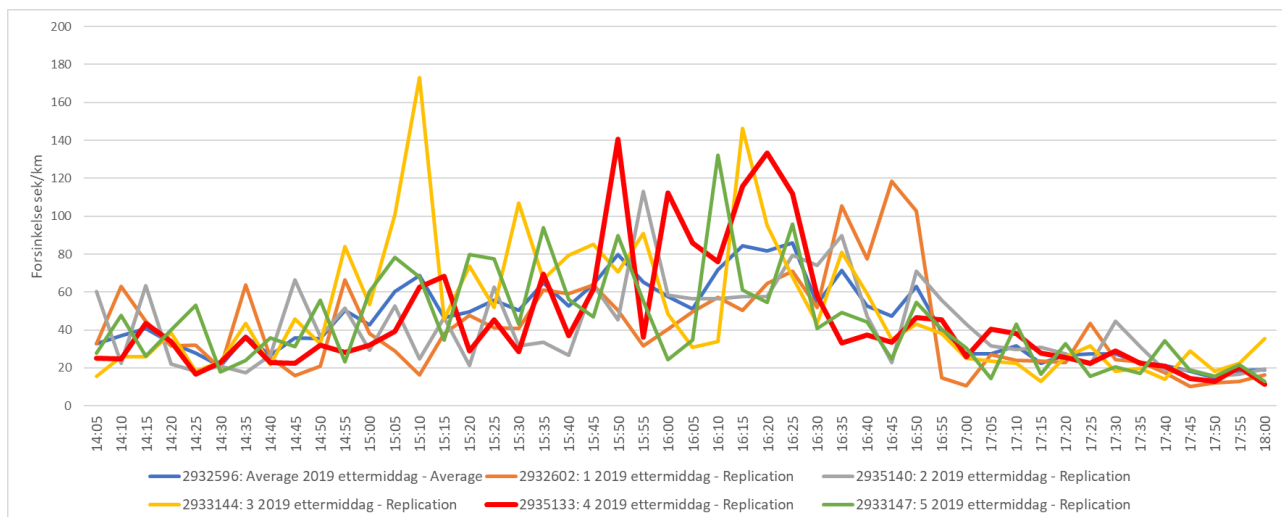
Figur 1-19 Forsinkelse morgenrush personbiler alle replikasjoner



Figur 1-20 Forsinkelse ettermiddagsrush personbiler alle replikasjoner

Figurene over viser verdier for personbiltrafikk. Det er fullt mulig å ta ut verdier per kjøretøyklasse eller alle kjøretøyklasser samlet, men fotgjengere er bevisst utelatt. Figur 1-21 viser forsinkelse for fotgjengere i modellen. Fotgjengere er inkludert i modellen i sentrale krysningspunkt, men SØTM er ikke en modell for å analysere fotgjengere. Det er kun effekten fotgjengere har på kjøretøy som en kan få ut av modellen. Når det oppstår langvarige køer, som for eksempel Carl Berners plass, hender det at fotgjengere i modellen blir stående lenge å vente for det står en bil i kø i fotgjengerfeltet. I virkeligheten ville fotgjengerne bare gått rundt en stillestående bil, men i modellen blir de stående. Det har liten praktisk betydning, men det er viktig å være klar over dersom man ser på

forsinkelse i modellen for alle kjøretøy. En får et mer realistisk bilde av avviklingen i modellen ved å utelate fotgjengerne fra resultatuttaket.



Figur 1-21 Forsinkelse ettermiddagsrush fotgjengere

1.3.7. Vegnett

For kategorien vegnett er det stilt krav til at missed turns og lost vehicles skal dokumenteres. Tabell 1-8 viser antallet missed turns og lost vehicles. Missed turns er ikke eksisterende. Det tyder på at selve vegnettet er bra kodet slik at kjøretøy ikke bommer på ønsket sving. Antallet lost vehicles er lavt med hhv. 34 og 66 for morgen- og ettermiddagsrush. Dette er kjøretøy som ender opp mot sørgående ring 3. Modellen hadde omtrent samme antall lost vehicles når Asplan overtok den, og det har ikke lyktes å finne ut av årsaken. Vanligvis må det en missed turn til for at kjøretøy går tapt i modellen. Kjøretøy som går tapt, er kjøretøy som ikke klarer å kjøre til ønsket destinasjon som følge av at de har tatt feil veivalg et sted i modellen og ikke klarer å snu. Dette pleier å skyldes såkalte missed turns, altså at er kjøretøy ikke klarer å ta ønsket svingebevegelse som følge av dårlig koding. Ettersom modellen ikke har missed turns fremstår det ulogisk at kjøretøy går tapt. Antallet er uansett så lavt at det ikke gjør noe.

Tabell 1-8 Missed turns og lost vehicles

	Missed turns	Lost vehicles
Morgenrush	0	34
Ettermiddagsrush	0	66

1.4. Estimering av ÅDT

SØTM modellerer kun rushtrafikk. I flere sammenhenger er det interessant å vite beregnet ÅDT. ÅDT viser hvor mye benyttet en gate er, og er således viktig i planleggingssammenheng. ÅDT benyttes også som direkte input til støy- og luftberegninger. ÅDT benyttes ikke til trafikktekniske vurderinger som forsinkelse, kø, kollektivprioritering etc.

Det er beregnet en konverteringsfaktor for å kunne estimere ÅDT ut ifra SØTM. Forholdet mellom rushtidstrafikk og ÅDT er funnet som et gjennomsnitt fra utvalgte tellepunkt.

Tabell 1-9 viser hvilke tellepunkt som danner grunnlaget for estimatet. Det er forholdet mellom total simulert Aimsun-trafikk, sum morgen og ettermiddag, mot ÅDT 2019 som er beregnet. Gjennomsnittlig passerer 68 % av trafikken i rushtimene Aimsun tar for seg sammenlignet mot ÅDT 2019. Det er ikke vektet forskjellen i trafikkmengde per punkt. Det vil si at hvert punkt teller like mye inn mot snittet til tross for varierende antall trafikk per punkt.

Det er spesielt et punkt som skiller seg ut. Det er *Økerntunnelen mot Grorud datter* som har et prosentvis forhold på 43 %. Det er langt unna alle øvrige punkt. Dette punktet er derfor utelatt fra gjennomsnittsberegningen. Erfaringsmessig kan det være en del feilregistreringer i slike punkt. Det var ikke hensiktsmessig å gå nærmere inn på årsaken til avviket i dette punktet annet enn det ble konstatert et avvikende resultat. *Lørentunell rampe fra rv 163* har en noe høyere andel enn resten av punktene med 82 %.

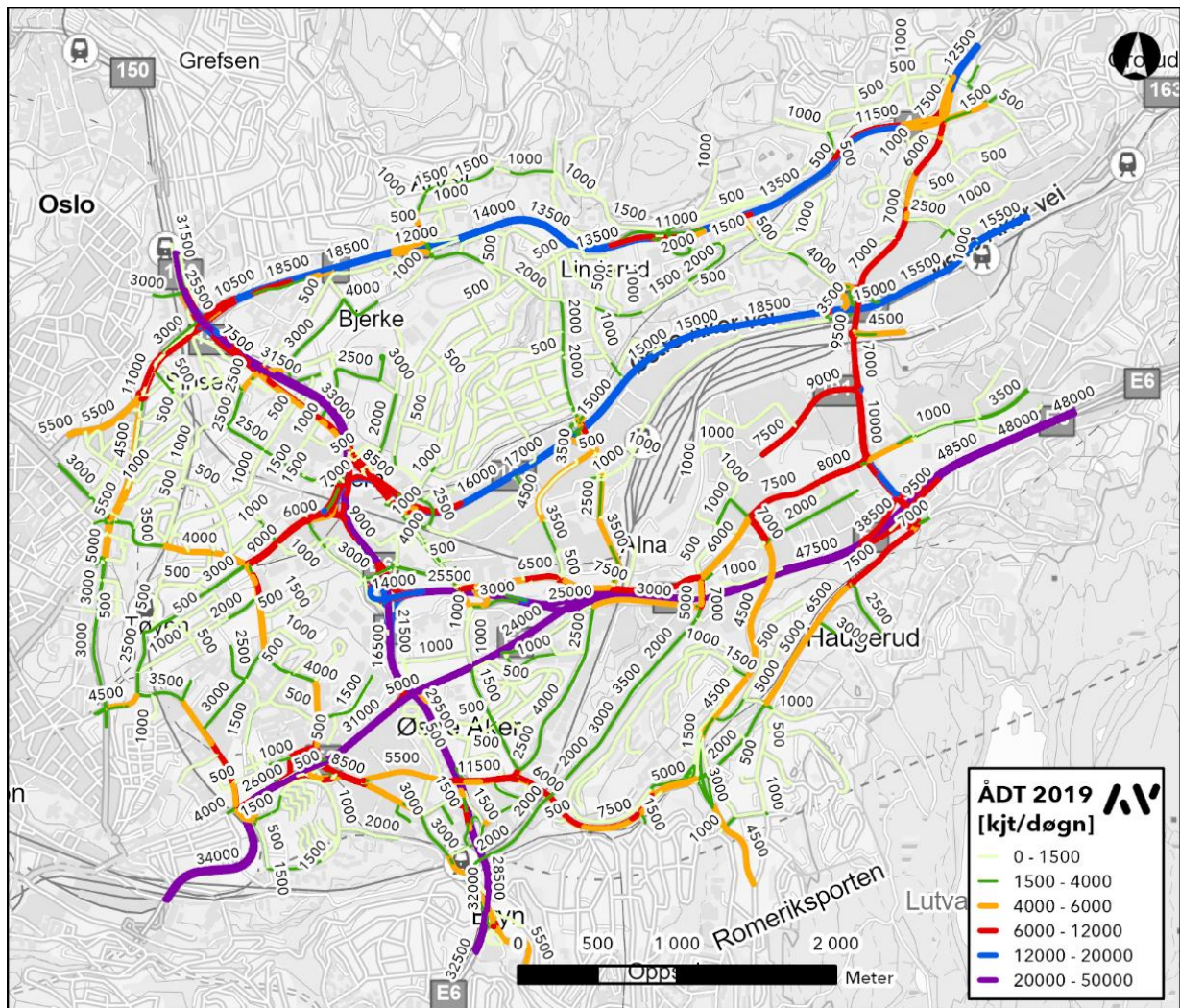
Det er noe variasjon per punkt, men med unntak av de to punktene nevnt i avsnittet over er det rimelig konsekvent samsvar. Hvert punkt befinner seg innenfor områder +/- seks prosentpoeng sammenlignet med gjennomsnittet. Det antar derfor at forholdet på 68 % er representativt for hele modellnettverket.

Det må bemerkes at alle tellepunktene ligger på sentrale deler av hovedveinetteverket. Estimering av ÅDT på små sideveier har trolig langt større variasjon. Estimert ÅDT ut ifra SØTM må derfor tolkes med forsiktighet. ÅDT-beregningene er best egnet til å vurdere scenarioene relativt mot hverandre snarere enn å ta ut eksakte ÅDT-verdier på enkeltlenker.

Tabell 1-9 Beregnet forhold mellom rushtidstrafikk SØTM og ÅDT 2019 hentet fra NVDB.

Tellepunkt	ÅDT 2019 NVDB	Morgen 4 t Aimsun	Ettermiddag 4 t Aimsun	Prosentvis forhold Aimsun / ÅDT NVDB
E6 ALNABRU SYDGAÆNDE FURUSET HELSFYR	23448	8692	7631	70 %
E6 ALNABRU NORDGAÆNDE HELSFYR FURUSET	23714	5889	9474	65 %
E6 Alnabru Sydgående Furuset Ulven	24452	9031	6082	62 %
E6 Alnabru Nordgående Ulven Furuset	26723	8397	8624	64 %
LØRENTUNELL ØSTGAÆNDE	33566	10393	12194	67 %
LØRENTUNELLEN VESTGAÆNDE	25031	8276	7600	63 %
LØRENTUNELL RAMPE FRA RV163	6852	2780	2835	82 %
ØKERNTUNELLEN MOT SENTRUM DATTER	6830	2574	2045	68 %
ØKERNTUNELLEN MOT GRORUD DATTER	10633	2574	2045	43 %
NEDRE KALBAKKVEI VED GRAVLUND mot Østre Aker vei	9953	3429	3462	69 %
NEDRE KALBAKKVEI VED GRAVLUND mot Strømsveien	9298	2851	4069	74 %
RV 150 mot Storo	33444	12122	12136	73 %
RV 150 mot Sinsen	33000	9344	12253	65 %
E6 TEISEN mot Ulven	33228	11873	10605	68 %
E6 TEISEN mot Bryn	33513	11873	10605	67 %
Gjennomsnitt uten ØKERNTUNELLEN MOT GRORUD DATTER				68 %

Beregnet ÅDT for 2019, iht. metoden beskrevet over, er vist i Figur 1-22 og Figur 1-23.

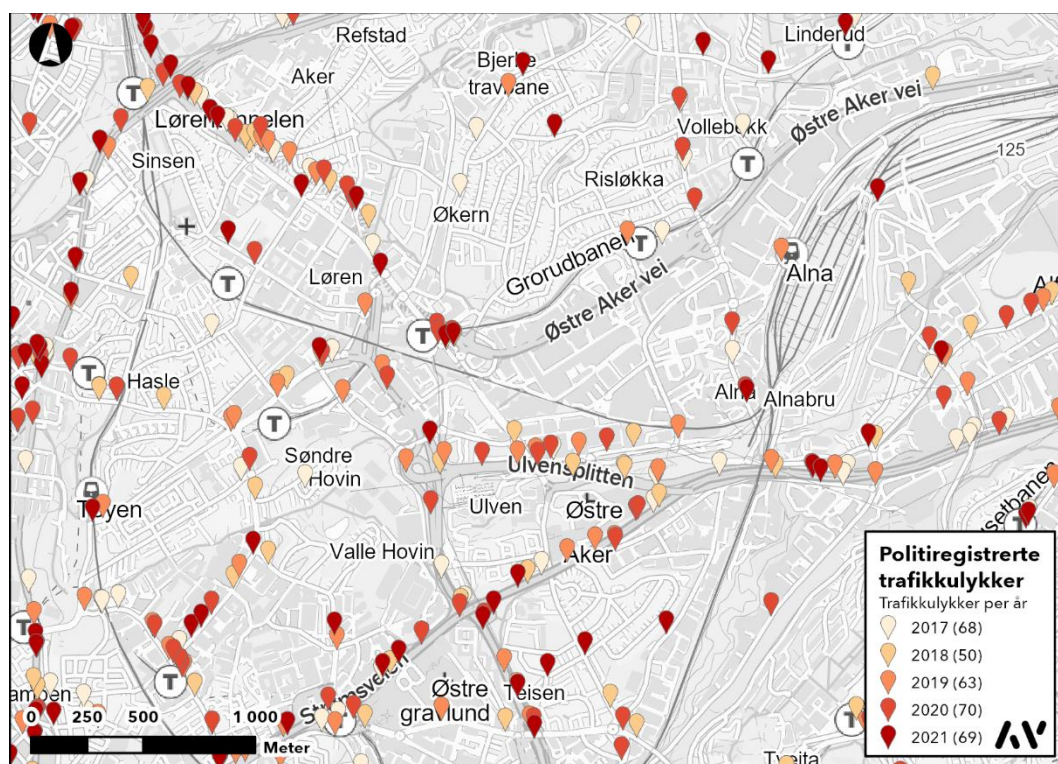


Figur 1-22 Beregnet ÅDT 2019 for hele modellområdet



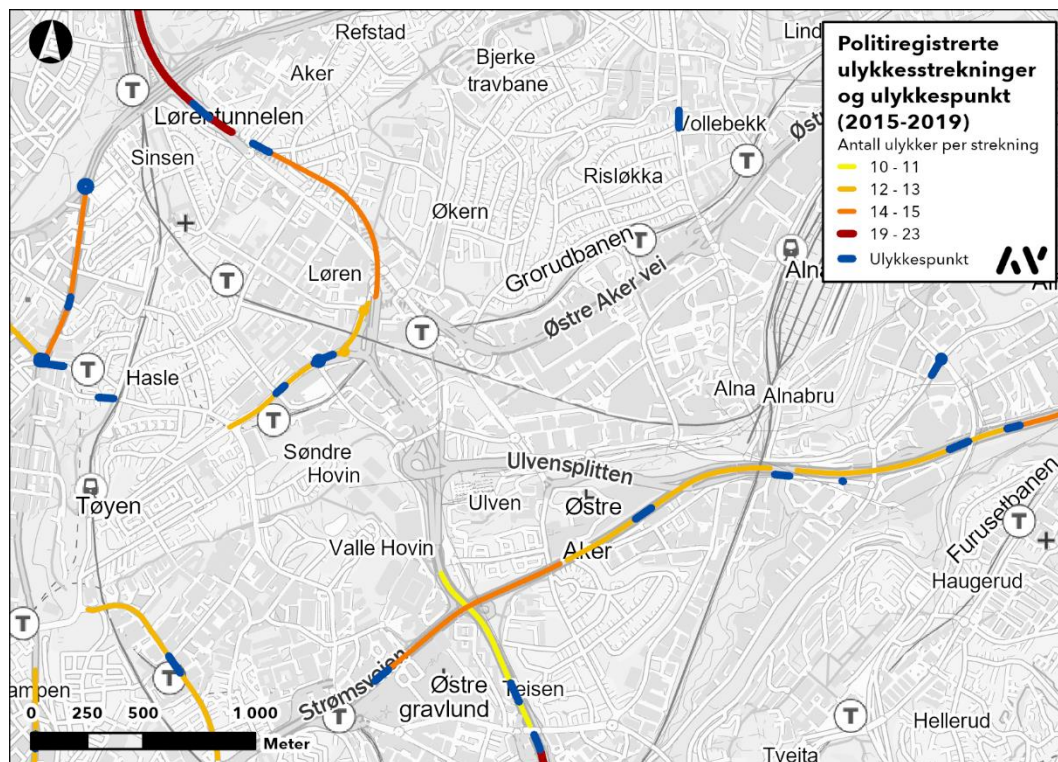
1.5. Trafikkulykker

Figur 1-24 viser politiregistrerte ulykker i år 2017-2021 kategorisert etter ulykkesår (NVDB). Antall ulykker per år kan leses av tegnforklaringen. Figuren viser at det har vært svært mange trafikkulykker de siste fem årene innenfor utsnittet. Det ser ikke ut til å være en nedgang i ulykker per år, heller en økning i antall ulykker de siste tre årene. En større andel av de nyeste ulykkene er lokalisert langs hovedveinettet, mens de eldre ulykkene i større grad er plassert i lokalveinettet.



Figur 1-24 Politiregistrerte ulykker i år 2017-2021, kategorisert etter ulykkesår. Kilde: NVDB

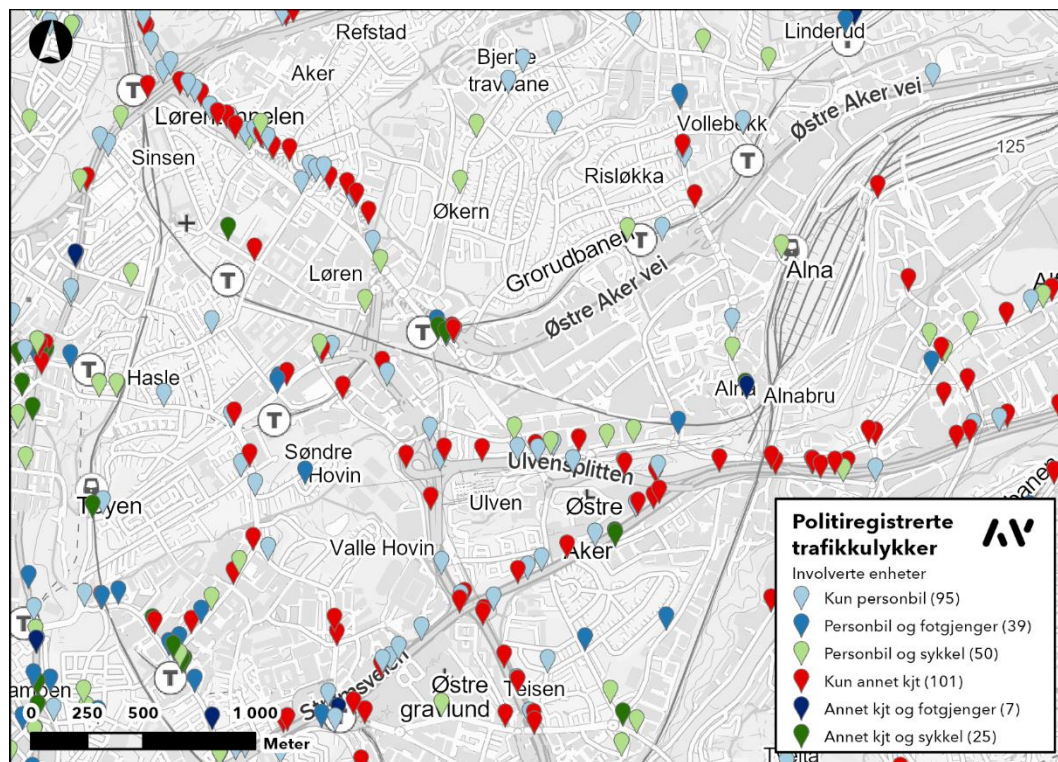
Det er undersøkt ulykkes-strekninger og ulykkespunkter i området, vist i Figur 1-25. NVDB har ikke data for ulykkes-strekninger og -punktene som er nyere enn 2019. En ser at både ulykkes-strekningene og punktene i størst grad er lokalisert langs hovedveinettet, med høyt trafikknivå, med unntak av noen få ulykkespunkter på Vollebekk, Hasle og Alnabru hvor de er lokalisert i lokalveinettet.



Figur 1-25 Politiregistrerte ulykkes-strekninger og ulykkespunkt i år 2015-2019. Kilde: NVDB

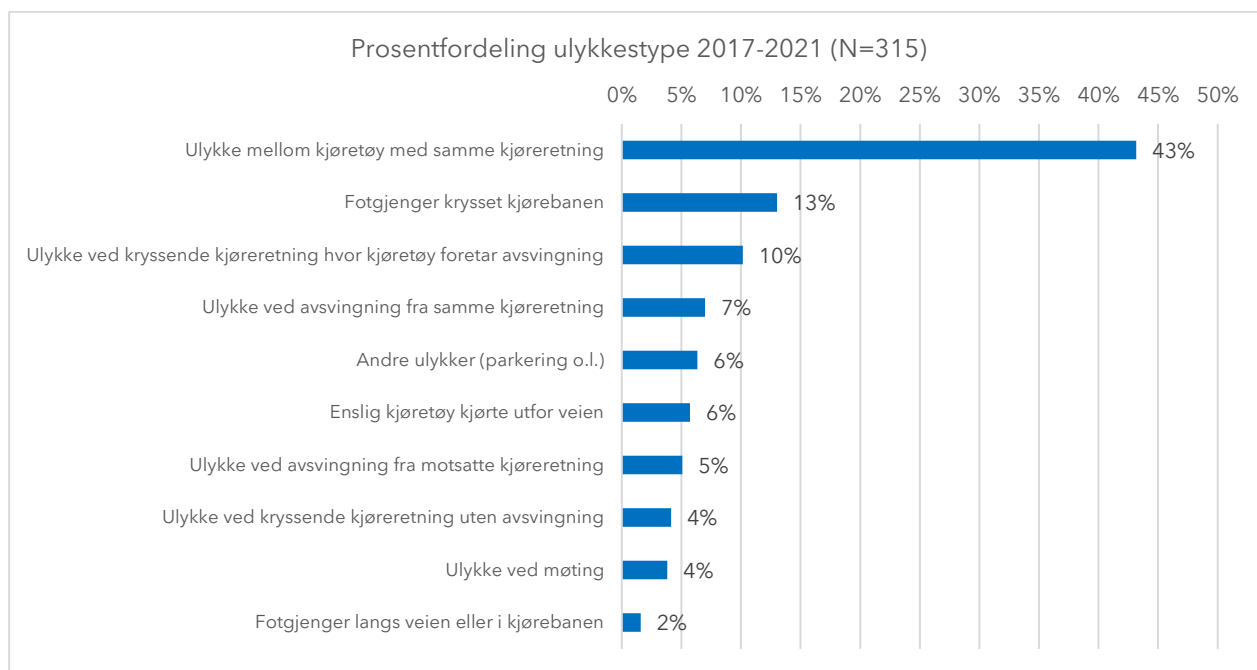
Figur 1-26 viser involverte trafikantgrupper og hvor mange ulykker det er innen hver kategori. Det er klar overvekt av ulykker som involverer kun personbiler eller kun andre kjøretøy (buss/motorsykkel/lett MC/moped/varebil). Naturlig nok er ulykkene langs hovedveinettet i all hovedsak uten myke trafikanter. Ulykkene som involverer myke

trafikanter er i større grad i lokalveinettet, som er naturlig da antallet og andelen myke trafikanter er høyere der.



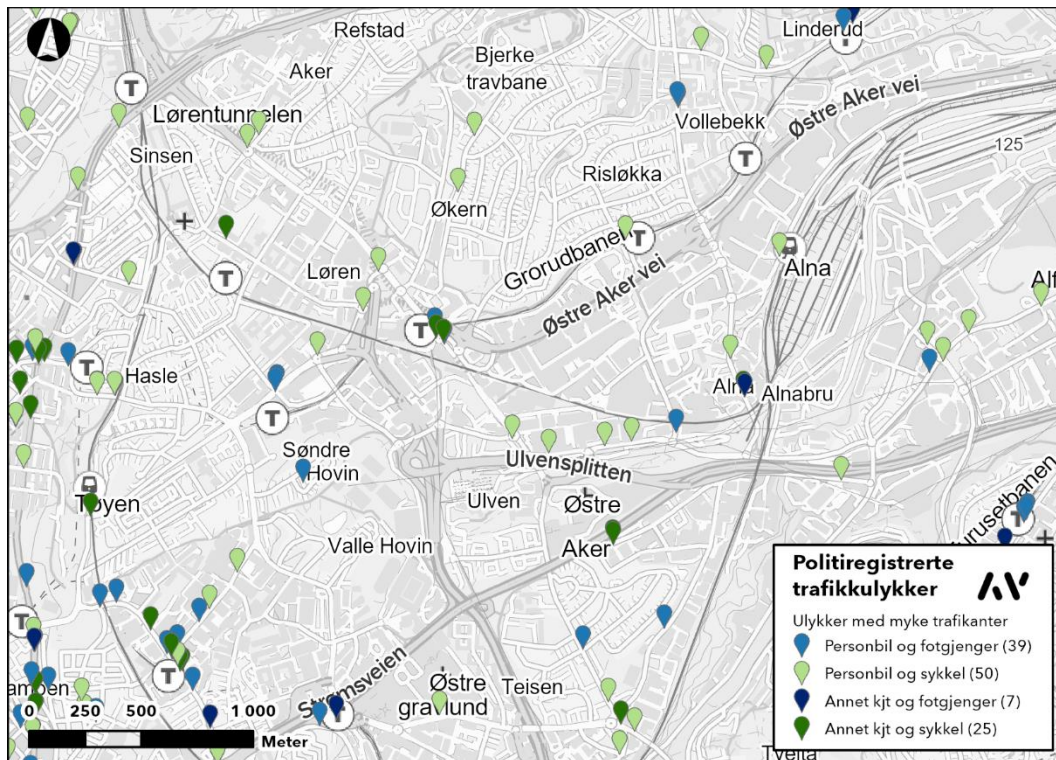
Figur 1-26 Politiregistrerte ulykker i perioden år 2017-2021, kategorisert etter involverte trafikantgrupper.
Kilde: NVDB.

Det er sett nærmere på ulykkesforløpet for ulykkene i utsnittet vist i Figur 1-25 og Figur 1-26. Prosentfordeling av ulykkestype er vist i Figur 1-27. Det er en klar overvekt av ulykker mellom kjøretøy med samme kjøreretning. Dette er typisk ulykker som påkjøringer bakfra, med 43 % av alle ulykkene. Det er relativt jevnt fordelt mellom ulykker hvor fotgjenger har krysset kjørebane, og ulykker i forbindelse med kryssende kjøreretninger i sving (hhv. 13 % og 10 %). Resterende ulykkestyper har små andeler av trafikkulykkene, men grafen viser også at det er mange typer ulykker som har inntruffet.



Figur 1-27 Prosentfordeling ulykkestype for trafikkulykker i perioden år 2017-2021. Kilde: NVDB

Det er sett nærmere på ulykkene som involverer myke trafikanter, vist i Figur 1-28. Det kommer frem at det er mest ulykker mellom motorkjøretøy og sykler, og klart flere mellom personbiler og myke trafikanter sammenlignet med andre kjøretøy og myke trafikanter. Det finnes ikke tilgjengelig data på alvorlighetsgraden på ulykkene. Det har vært flest sykkelulykker i tidsperioden, som kan ha sammenheng med at det har vært få fotgjengere i området. Det tydeligste mønsteret er flere sykkelulykker i Persveien og noen på Løren.



Figur 1-28 Politiregistrerte trafikkulykker med mange trafikanter involvert i perioden år 2017-2021, kategorisert etter involverte trafikanter. Kilde: NVDB.

2. Vedlegg B – Fordelingsnøkkel for biltrafikk i splittede soner

Fordelingsnøkkel for biltrafikk i splittede soner i dagens situasjon (2019) utarbeidet av Norconsult

AOM-sone	SØTM-sone	Andel lette	Andel tunge
3014107	3014107-1	45 %	27 %
	3014107-2	2 %	3 %
	3014107-3	2 %	2 %
	3014107-4	51 %	68 %
3014302	3014302-1	33 %	15 %
	3014302-2	49 %	66 %
	3014302-3	0 %	0 %
	3014302-4	12 %	11 %
	3014302-5	6 %	8 %
301410603	301410603-1	36 %	26 %
	301410603-2	20 %	14 %
	301410603-3	44 %	60 %
301410802	301410802-1	53 %	43 %
	301410802-2	4 %	3 %
	301410802-3	14 %	18 %
	301410802-4	29 %	36 %
301420801	301420801-1	67 %	69 %
	301420801-2	11 %	8 %
	301420801-3	17 %	18 %
	301420801-4	5 %	5 %
301420901	301420901-1	0 %	0 %
	301420901-2	3 %	2 %
	301420901-3	6 %	6 %
	301420901-4	1 %	1 %
	301420901-5	7 %	7 %
	301420901-6	23 %	21 %
	301420901-7	23 %	20 %
	301420901-8	23 %	21 %
	301420901-9	11 %	19 %
	301420901-10	2 %	4 %
301420902	301420902-1	8 %	11 %
	301420902-2	19 %	24 %
	301420902-3	5 %	4 %
	301420902-4	8 %	7 %
	301420902-5	32 %	28 %
	301420902-6	28 %	26 %
301420904	301420904-1	0 %	0 %
	301420904-2	0 %	0 %
	301420904-3	0 %	0 %
	301420904-4	0 %	0 %
	301420904-5	6 %	4 %
	301420904-6	18 %	12 %
	301420904-7	43 %	22 %
	301420904-8	21 %	43 %
	301420904-9	7 %	8 %
	301420904-10	4 %	9 %
	301420904-11	2 %	3 %

3. Vedlegg C - Erfaringstall turproduksjon

Industri

Lett industri

Erfaringstall for turproduksjon, Oppdateringer til Håndbok 146, Sintef A25302, 2013.

Tabell 18: Beregnede nøkkeltall for turproduksjon, virkedag; Underkategori 2.1 Lett industri

	per ansatt			per ansatt, normaldag			per parkerings-plass			per 100 m ² gulvareal		
	Ansatte	Personturer	Bikturer	Ansatte normaldag	Personturer	Bikturer	P-plasser	Personturer	Bikturer	Gulvareal (100 m ²)	Personturer	Bikturer
Samlet snitt	44	2,8	1,9	40	3,1	2,1	26	4,8	3,2	43	2,8	1,9
Min	5	2,0	0,0	4	2,4	0,0	2	2,2	0,0	1,5	1,1	0,0
Max	116	4,6	3,6	90	5,1	4,3	98	17,0	12,5	1 400	12,5	8,6
Std.dev.	36	0,9	1,0	31	0,8	1,1	24	3,7	3,1	42	3,6	2,8
N	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Næring

Handel

Erfaringstall for turproduksjon, Oppdateringer til Håndbok 146, Sintef A25302, 2013.

Tabell 23: Beregnede nøkkeltall for turproduksjon, virkedag; Arealkrevende handelsvirksomhet (U-kat. 9.3 og 9.4)

	Årsverk	per årsverk		p. plasser	per parkeringsplass		Total- areal (100 m ²)	per 100 m ² totalareal		Salgs- areal (100 m ²)	per 100 m ² salgsareal	
		Person- turer	Personbil- turer		Person- turer	Personbil- turer		Person- turer	Personbil- turer		Person- turer	Personbil- turer
Samlet snitt	108	50,1	24,0	324	11,8	8,0	128	32,0	24,8	95	40,4	28,2
Min	24	24,5	8,2	40	6,5	3,8	48	6,9	4,3	17	7,4	6,1
Max	370	86,4	46,6	750	43,2	23,3	289	90,0	48,5	220	141,6	76,4
Std.dev.	114	24,2	10,9	290	15,8	6,6	83	28,4	13,9	66	46,9	21,8
N	7	4	7	7	4	7	8	5	8	8	5	8

Tabell 24: Beregnede nøkkeltall for turproduksjon, lørdag; Arealkrevende handelsvirksomhet (U-kat. 9.3 og 9.4)

	Årsverk	per årsverk		p. plasser	per parkeringsplass		Total- areal (100 m ²)	per 100 m ² totalareal		Salgs- areal (100 m ²)	per 100 m ² salgsareal	
		Personbil- turer	Personbil- turer		Personbil- turer	Personbil- turer		Personbil- turer	Personbil- turer		Personbil- turer	Personbil- turer
Samlet snitt	108	31,9		324	10,7		128	33,0		95	37,6	
Min	24	9,2		40	4,3		48	4,8		17	6,9	
Max	370	56,2		750	28,1		289	58,5		220	92,1	
Std.dev.	114	13,1		290	7,6		83	18,0		66	27,4	
N	7	7		7	7		8	8		8	8	

Erfaringstall for turproduksjon, Oppdateringer til Håndbok 146, Sintef A25302, 2013.

Tabell 25: Beregnede nøkkeltall for turproduksjon, virkedag; Hovedkategori 9 Handel

	Årsverk	per årsverk		P-plasser	per parkeringsplass		Total-areal (100 m ²)	per 100 m ² totalareal		Salgs-areal (100 m ²)	per 100 m ² salgsareal	
		Personbiler	Personbiler		Personbiler	Personbiler		Personbiler	Personbiler		Personbiler	Personbiler
Samlet snitt	61	67,5	31,2	177	18,1	10,7	68	49,4	34,8	50	65,1	39,8
Min	6	24,5	8,2	13	6,5	3,8	4	6,9	4,3	3	7,4	6,1
Max	370	247,3	159,2	750	133,1	84,5	289	364,5	254,7	220	516,8	318,4
Std.dev.	90	82,8	53,7	234	38,1	21,1	80	123,8	74,2	63	161,8	98,6
N	15	12	15	16	13	16	17	14	17	17	14	17

Tabell 26: Beregnede nøkkeltall for turproduksjon, lørdag; Hovedkategori 9 Handel

	Årsverk	per årsverk		P-plasser	per parkeringsplass		Total-areal (100 m ²)	per 100 m ² totalareal		Salgs-areal (100 m ²)	per 100 m ² salgsareal	
		Personbiler	Personbiler		Personbiler	Personbiler		Personbiler	Personbiler		Personbiler	Personbiler
Samlet snitt	61	39,0		177	13,1		68	42,7		50	49,3	
Min	6	9,2		13	4,3		4	4,8		3	6,9	
Max	370	188,6		750	73,5		289	206,4		220	258,1	
Std.dev.	90	46,9		234	17,1		80	60,2		63	80,5	
N	15	15		16	16		17	17		17	17	

Kontor

Erfaringstall for turproduksjon, Oppdateringer til Håndbok 146, Sintef A25302, 2013.

Tabell 20: Beregnede nøkkeltall for turproduksjon, virkedag; Hovedkategori 8 Kontor

	Ansatt	per ansatt		Ansatt til stede normaldag	per ansatt til stede normaldag		P-plasser	per parkeringsplass		Arb.plass-areal (100 m ²)	per 100 m ² arbeidsplass-areal	
		Personbiler, alle	Kjøretøyer, alle		Personbiler, alle	Kjøretøyer, alle		Personbiler, alle	Kjøretøyer, alle		Personbiler, alle	Kjøretøyer, alle
Samlet snitt	210	2,4	1,1	128	3,3	1,8	61	7,4	3,6	76	6,0	3,1
Min	32	1,8	0,2	29	2,4	0,3	0	2,0	0,7	8	3,0	0,4
Max	1 320	3,8	2,6	420	4,2	3,2	320	210,8	60,0	330	14,7	9,7
Std.dev.	249	0,5	0,6	98	0,6	0,7	67	45,6	12,2	72	3,5	2,5
N	27	26	25	24	24	24	27	23	22	27	26	25

Hotell

Turproduksjon hotellvirksomhet Rapport 100 2017, Urbanet Analyse.

Tabell S2: Turproduksjon for hotell fordelt på transportmiddel.

Transportmiddel	Antall personturer per 100 m ² hotellareal
Gange	4,9
Sykkel	0,3
Kollektivtransport	2,9
Bilfører	1,8
Bilpassasjer	0,2
Taxi	0,9

Turproduksjon hotellvirksomhet Rapport 100 2017, Urbanet Analyse.

Tabell S1: Turproduksjon for hotellvirksomhet, nøkkeltall

Hotell	Personturer per 100 m ² hotellareal	Personturer per rom	Persontur per sengeplass	Persontur per årsverk	Personturer per gjest *
Gjennomsnitt	11	7	4	36	4

* Ett av hotellene leverte ikke data for antall gjester på telledagene, og inngår derfor ikke i beregningsgrunnlaget for antall personturer per gjest.

Ca. syv vareleveranser per byhotell per virkedag⁶.

Kultur/idrett

Det foreligger ikke direkte erfaringstall for kultur/idrett som kan benyttes. En trafikkanalyse av Auli skole og idrettshall henviser til en trafikkanalyse for Sørlandsparken basert på tre tidligere utredninger, hvor det oppgis at bilturproduksjon for idrett/badeland/lekeland kan være 8 – 15 bilturer pr 100 m² pr døgn⁷. Da det ikke er planlagt legeland eller badeland på Auli, har de antatt 8 bilturer per 100 m² gulvareal. For arealene i analyseområdet på Stor-Økern legges det til grunn **8 bilturer per 100 m² gulvareal idrettsanlegg** som i nedre spekter, da området bygges ut med lav parkeringsdekning og god kollektivtilgjengelighet, og på den måten antas anslaget å være noenlunde konservativt, da erfaringstallene er fra mer bilbaserte områder.

For kultur benyttes en trafikkanalyse for torget i Meieribyen i Skiptvedt kommune med tall for bibliotek/scene som grunnlag for erfaringstall for turproduksjon. Det er oppgitt 11,5 personturer per 100 m²⁸, og bilførerandelen i Oslo er ca. 15 % i Oslo for lokale fritidsreiser, så det forutsettes en faktor på **2 bilturer per 100 m² gulvareal kulturanlegg**.

⁶ Turproduksjon hotellvirksomhet Rapport 100 2017, Urbanet Analyse.

⁷ Trafikkanalyse Auli skole og idrettshall 2019 [Nes kommune](#)

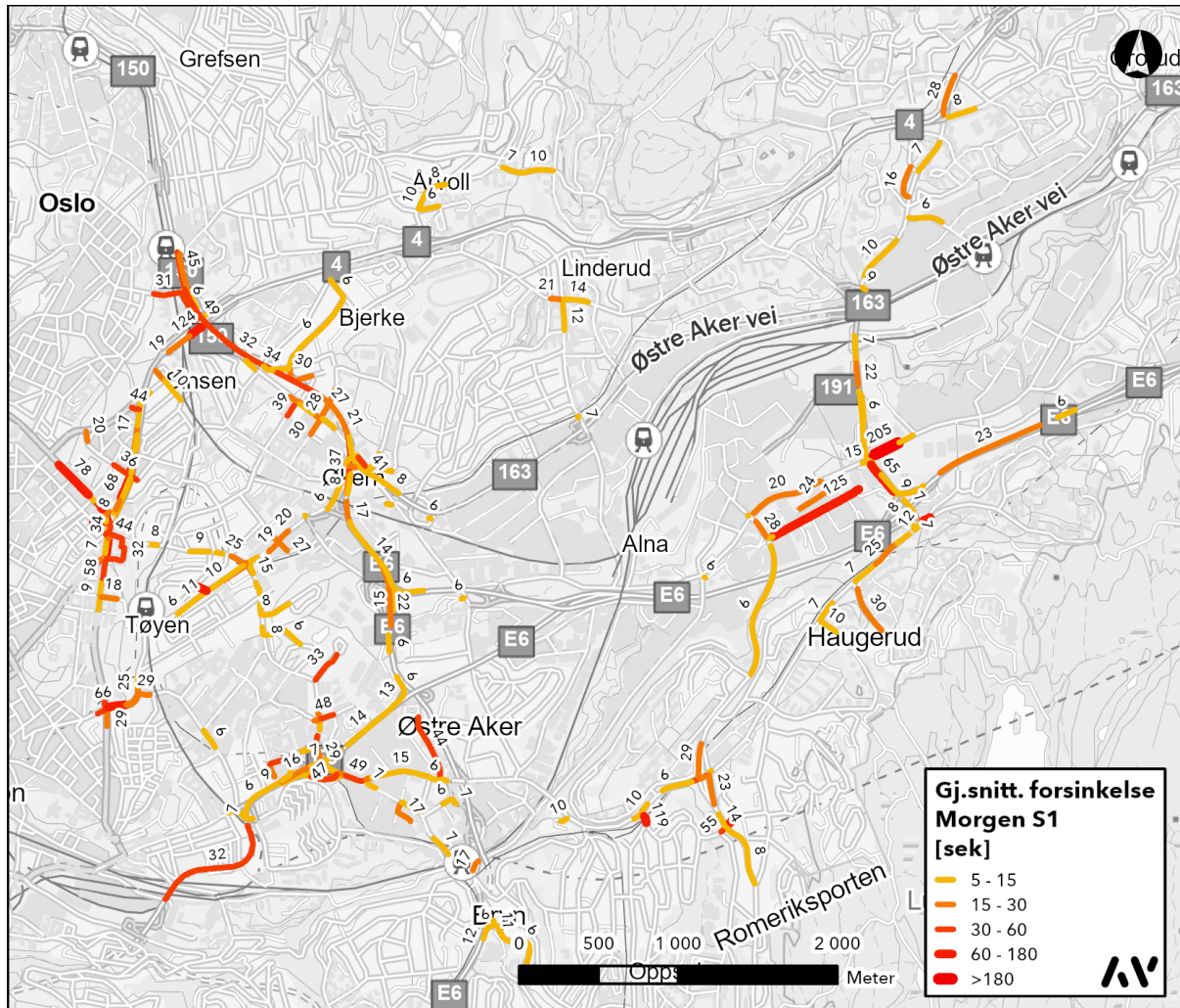
⁸ Trafikkanalyse Torget i Meieribyen 2019 [Civitas](#)

Formål	Antall pr enhet	Turgenerering pr person	Turgenerering pr døgn
Leiligheter	1,5 bosatte pr boenhet	3,26 personturer pr bosatt	4,9 personturer pr boenhet
Omsorgsboliger	1,00 bosatt pr boenhet	3,26 personturer pr bosatt	3,3 personturer pr boenhet
	0,3 ansatte pr boenhet	2,00 personturer pr ansatt	0,6 personturer pr boenhet
Forretning detaljvarer	80 m ² pr ansatt -> 1,25 ansatte pr 100 m ²	3,00 personturer pr ansatt	3,8 personturer pr 100 m ²
	50 kundebesøk pr 100 m ²	2,00 personturer pr kunde	100,0 personturer pr 100 m ²
Tjenesteyting	30 m ² pr ansatt -> 3,33 ansatte pr 100 m ²	3,00 personturer pr ansatt	10,0 personturer pr 100 m ²
	4 besøk pr ansatt -> 13,32 pr 100 m ²	2,00 personturer pr besøk	26,6 personturer pr 100 m ²
Kontor	25 m ² pr ansatt -> 4,00 ansatte pr 100 m ²	3,0 personturer pr ansatt	12,0 personturer pr 100 m ²
Bibliotek/scene	200 m ² pr ansatt -> 0,50 ansatte pr 100 m ²	3,00 personturer pr ansatt	1,5 personturer pr 100 m ²
	5 kundebesøk pr 100 m ²	2,00 personturer pr kunde	10,0 personturer pr 100 m ²

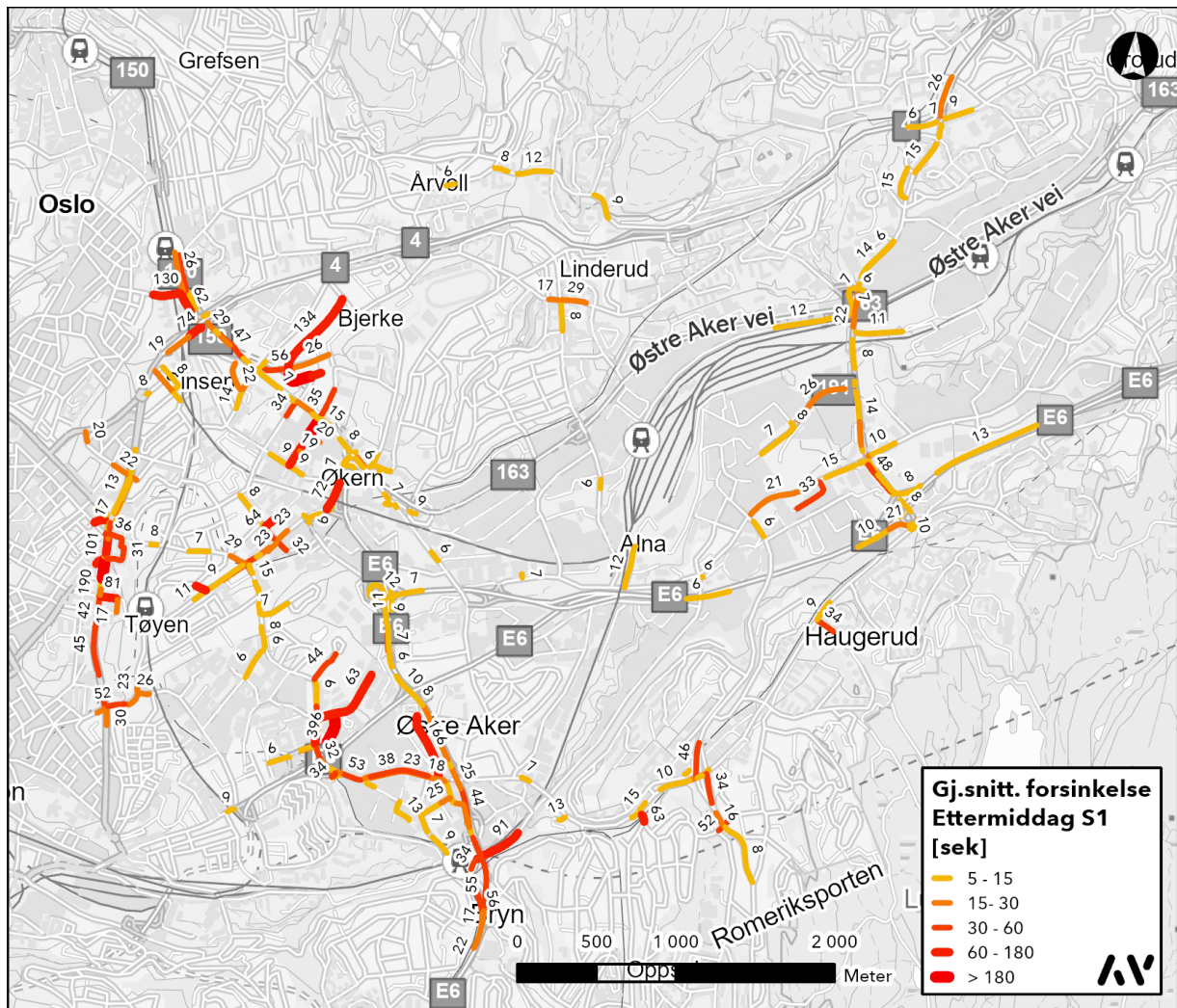
Da fordelingen mellom kultur og idrett ikke er kjent i fremtidig situasjon, benyttes et gjennomsnitt som en felles turproduksjonsfaktor for kultur/idrett, som er **5 bilturer per 100 m² areal**.

Den største delen av aktivitetene knyttet til kultur/idrett vil imidlertid finne sted etter skole og arbeid, og idrettsanleggene forventes derfor å generere lite trafikk i rushtiden. Trafikken som kommer til og fra kultur/idrettsformål vil derfor ikke være utslagsgivende i dimensjonering av veger og kryss. Det antas videre at dette vil planlegges med lav bilparkeringstilgjengelighet, og plasseres ved knutepunkt/med gang-/sykkelavstand fra nærområdene. I tillegg skal nullvekstmålet legges til grunn, noe som betyr at all vekst i persontrafikken skal tas av grønnere reisemidler som gange, sykkel og kollektiv. Beregningen er derfor antatt som relativt konservativ.

4. Vedlegg D - Forsinkelsesplot for hele modellområdet



Forsinkelse morgenrush S1



Forsinkelse ettermiddagsrush S1

5. Vedlegg E - Bruk av modellen

Kjøring av scenario

Praktisk bruk av modellen gjøres ved å kjøre en av scenarioene som ligger under subnetworks. Figur 5-1 viser hvordan scenarioene er bygget opp. Scenarioene kan grupperes ut ifra eksternID for å dem gruppert. 2019 Morgen og 2019 Ettermiddag er scenarioene for dagens situasjon. Figur 5-1 viser eksempelvis hvordan dagens situasjon ettermiddag kan kjøres. Under grupperingen «2019 Ettermiddag» følger en nummereringsrekkefølgen. Nummer 1 er en statisk kjøring for ettermiddag som må kjøres først. Deretter beregnes nummer 2 meso DUE før nummer 3, stokastiske replikasjoner i mikrosimulering, kan kjørs. Endelig resultat finnes ved å beregne gjennomsnittet av de fem stokastiske replikasjonene.

- > DATA ANALYSIS
 - > DEMAND DATA
 - > INFRASTRUCTURE
 - > PUBLIC TRANSPORT
 - > SCENARIOS
 - > SCRIPTS
 - > SIMULATION AREAS
 - ▼ SUBNETWORKS
 - ▼ Stor-Økern
 - > Centroid Configurations
 - > Path Assignment Plans
 - > Path Assignments
 - ▼ SCENARIOS
 - ▼ 2019 Ettermiddag
 - ▼ 1 Static dagens situasjon ettermiddag
 - Static dagens situasjon ettermiddag
 - ▼ (1) 2 DUE Meso dagens situasjon ettermiddag
 - ▼ 0 DUE Meso dagens situasjon ettermiddag
 - DUE DUE Meso dagens situasjon ettermiddag
 - ▼ (1) 3 SRC dagens situasjon ettermiddag
 - ▼ 0 SRC dagens situasjon ettermiddag
 - RPL 1 2019 ettermiddag
 - RPL 2 2019 ettermiddag
 - RPL 3 2019 ettermiddag
 - RPL 4 2019 ettermiddag
 - RPL 5 2019 ettermiddag
 - AVG Average dagens situasjon ettermiddag
 - > 2019 Morgen
 - > Scenario 1 2029 ettermiddag
 - > Scenario 1 2029 morgen
 - > Scenario 2 2029 ettermiddag
 - > Scenario 2 2029 morgen
 - > Scenario 3 2029 ettermiddag med rundkjøring
 - > Scenario 3 2029 morgen med rundkjøring
 - > framtidig situasjon 2029 scenario 3 ettermiddag
 - > framtidig situasjon 2029 scenario 3 morgen
 - > Traffic Demands
- > TRAFFIC MANAGEMENT

Figur 5-1 Oppbygging av scenarioer

Geometric configurations og attributes overrides

For framtidsscenarioene er det benyttet geometric configurations for å legge inn vegnettsendringer. Oversikt over hvilke configurations som hører til hvert framtidsscenario finnes ved å se på scenarioene i ang-filen.

Det er benyttet attributes overrides i alle scenarioer. De fleste av dem er knyttet til rutevalgsparametere, og er satt som et kalibreringsgrep for å oppnå ønsket rutevalg. Hvilke attributes override som blir brukt er derfor forskjellig mellom static-, meso- og mikro-beregninger.

Strategies and conditions

For morgenrush-scenarier er det laget en strategi for å gjenspeile at det oppstår kø utenfor modellen. Strategien heter «Ring 3 Sinsen og E18 sentrum». For ettermiddagsrushet skal strategien «SOTM_E6_sydgående» tas i bruk.

Aimsun Next APIs

For mikrosimuleringene er Network Checker slått på med innstillingene vist i Figur 5-2. Uten network checker hindrer at det oppstår gridlocks i modellen. Antall slettede kjøretøy blir oppgitt i loggen, og varierer mellom 30 - 60 avhengig av hvilken replikasjon som kjørers.

☒ Stationary Vehicle Detection
 ☐ Generate Time Series
 ☐ Store Outputs in Database
 ☐ Lost Vehicle Detection
 ☒ Red Signal Detection

Lost Vehicle Options
☒ Write in Log
 ☐ Automatically Delete Lost Vehicles

Red Signal Options

Maximum Red Signal Time (secs): 180,000000

Stationary Vehicle Detection Options

Maximum Stationary Time (secs): 300,000000

Maximum Stationary Time in Yellow Boxes (secs): 45,000000

☒ Write in log
 ☐ Stop Simulation
 ☒ Automatically Delete Vehicle

RGAP Threshold (%) to Start Deleting Vehicles in DUE: 0

Output File (replication ID will be added to the file name): ...

Apply to Sections:

Apply to Nodes:

Help

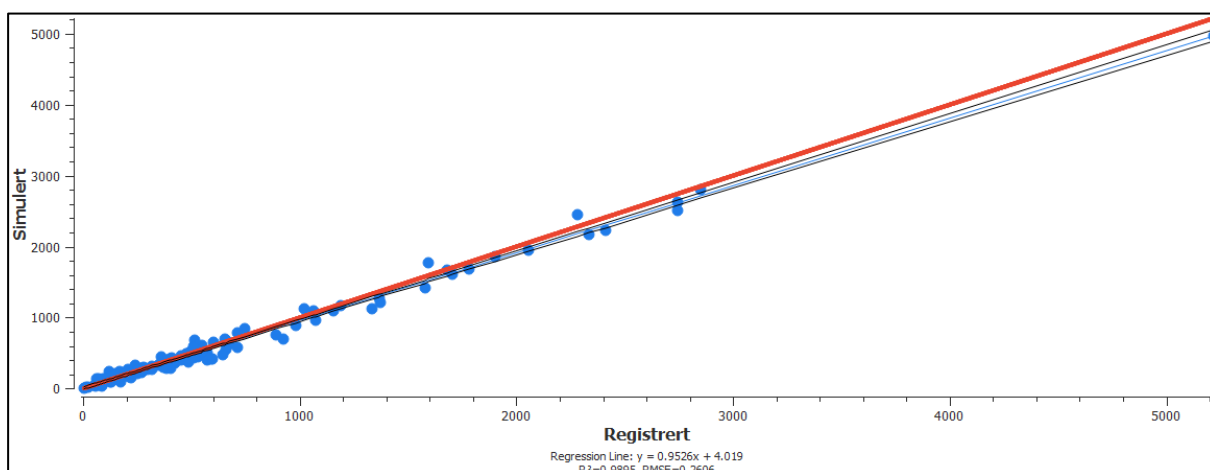
OK

Cancel

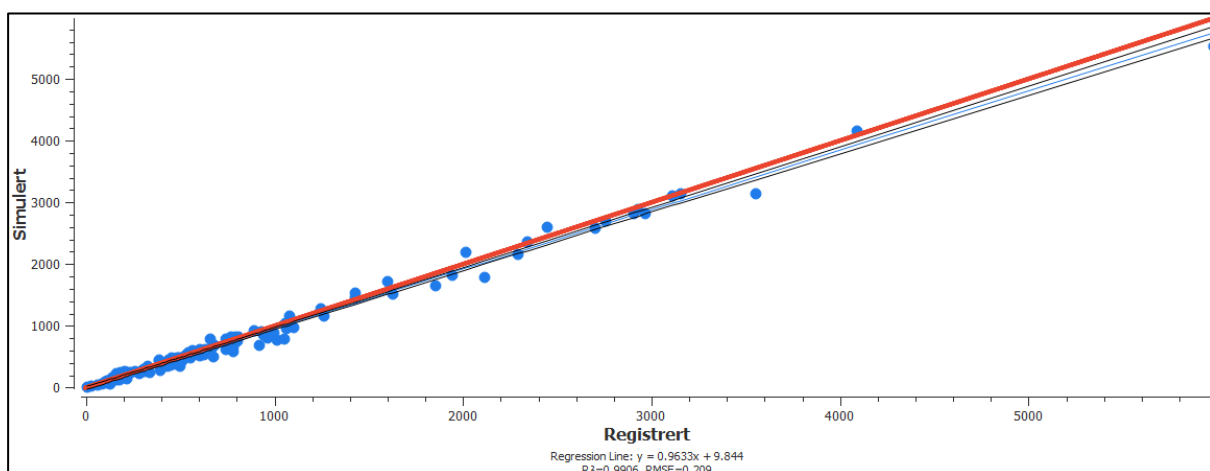
Figur 5-2 Innstillinger for network checker

6. Vedlegg F – Regresjonsgrafer

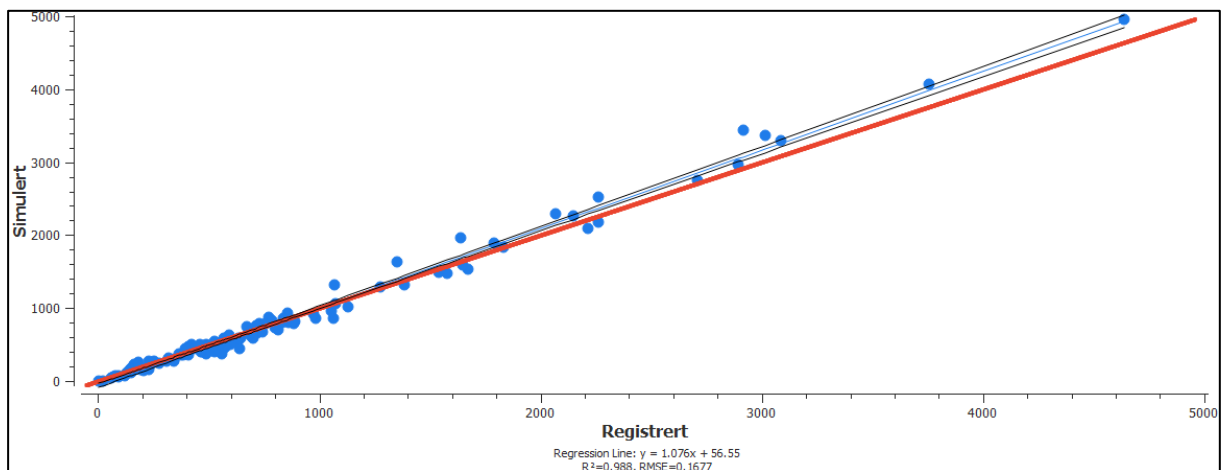
Morgenrush



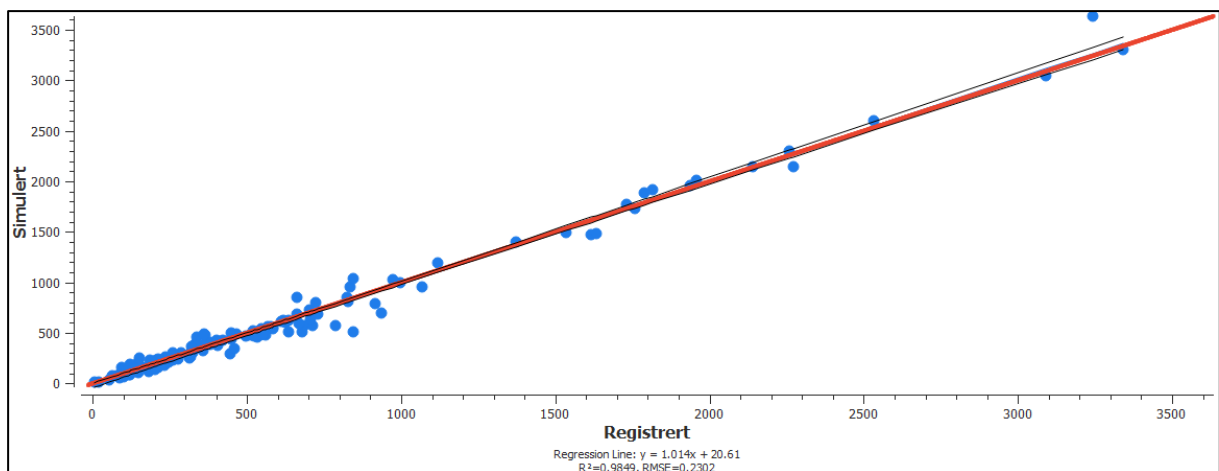
Regresjonsgraf 0600-0700



Regresjonsgraf 0700-0800

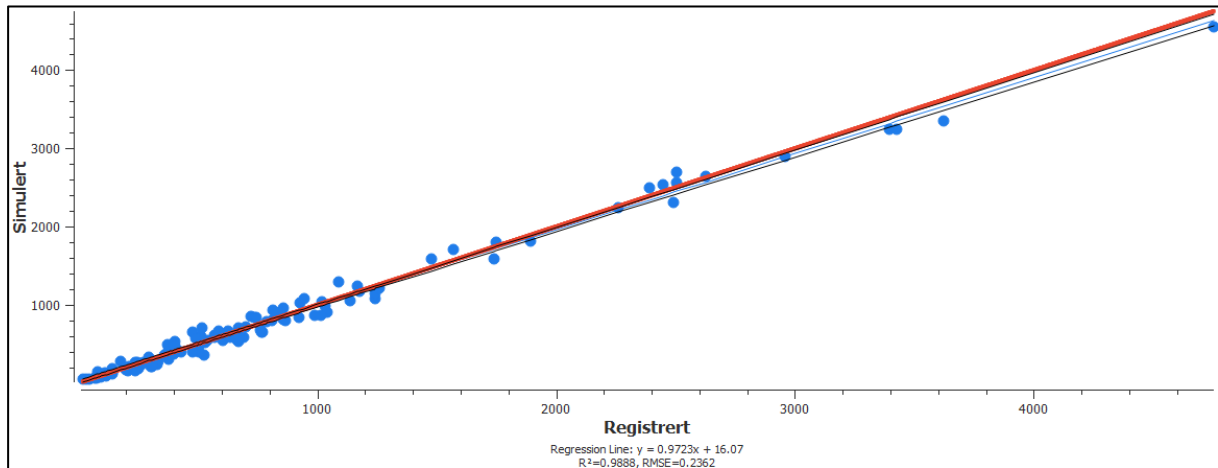


Regresjonsgraf 0800-0900

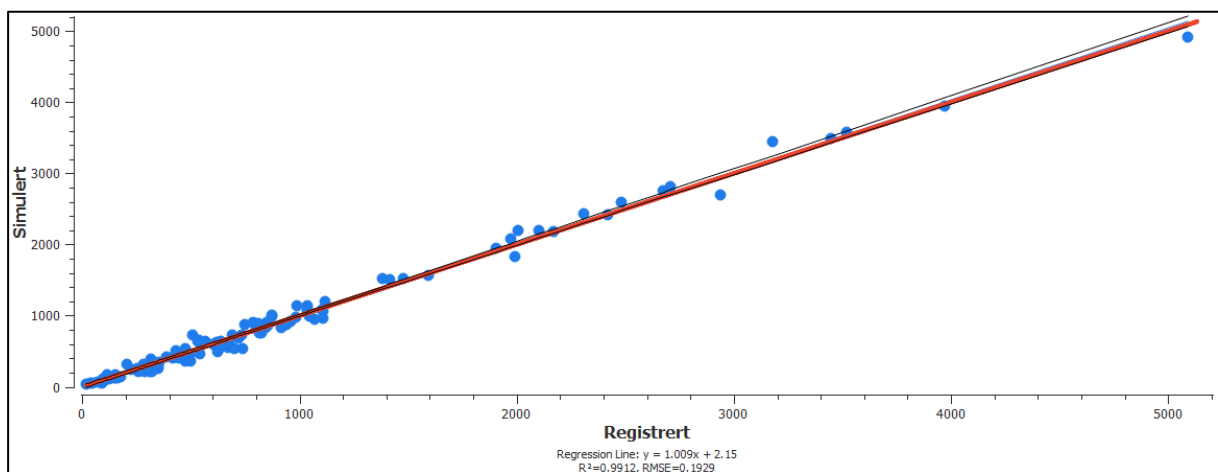


Regresjonsgraf 0900-1000

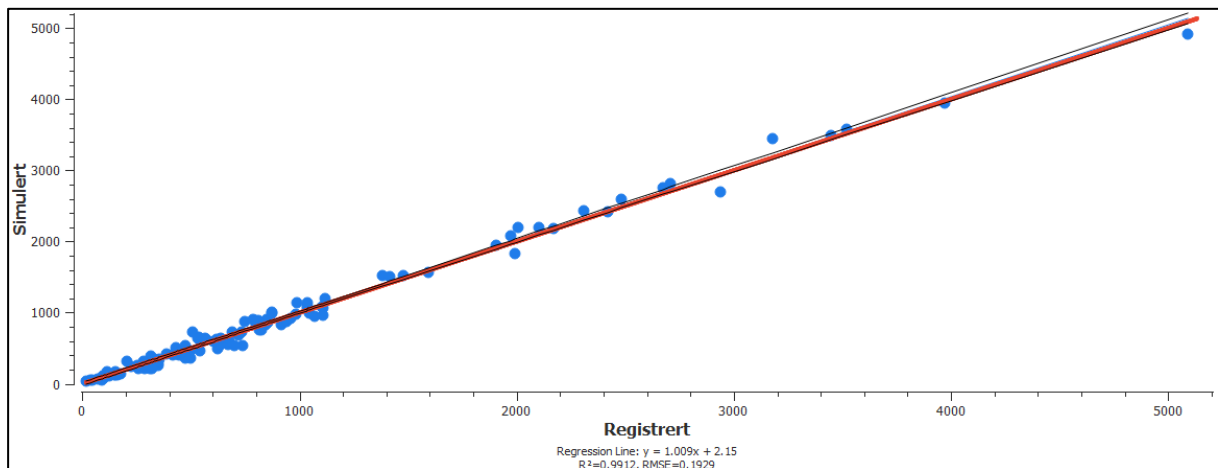
Ettermiddagsrush



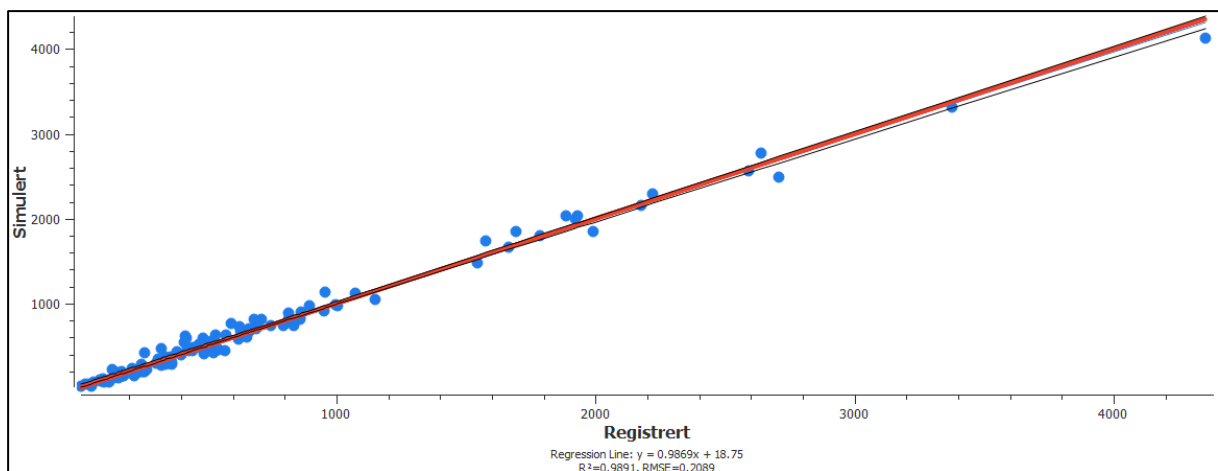
Regresjonsgraf 1400-1500



Regresjonsgraf 1500-1600



Regresjonsgraf 1600-1700



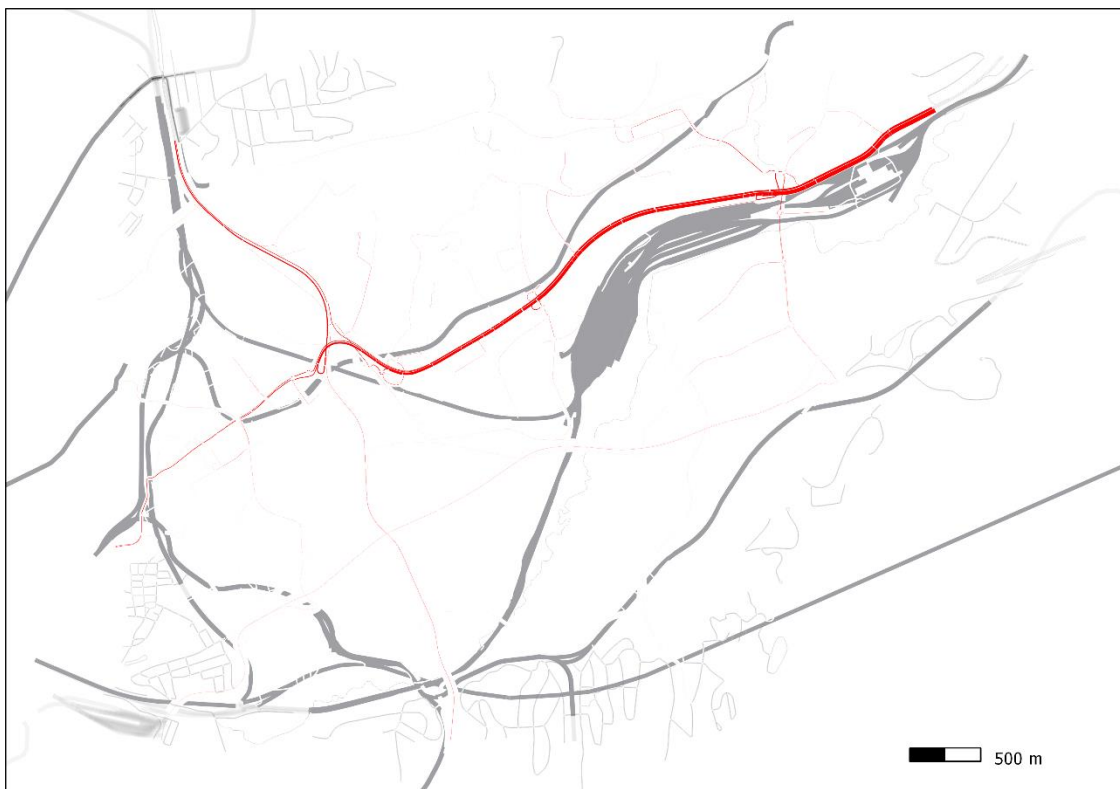
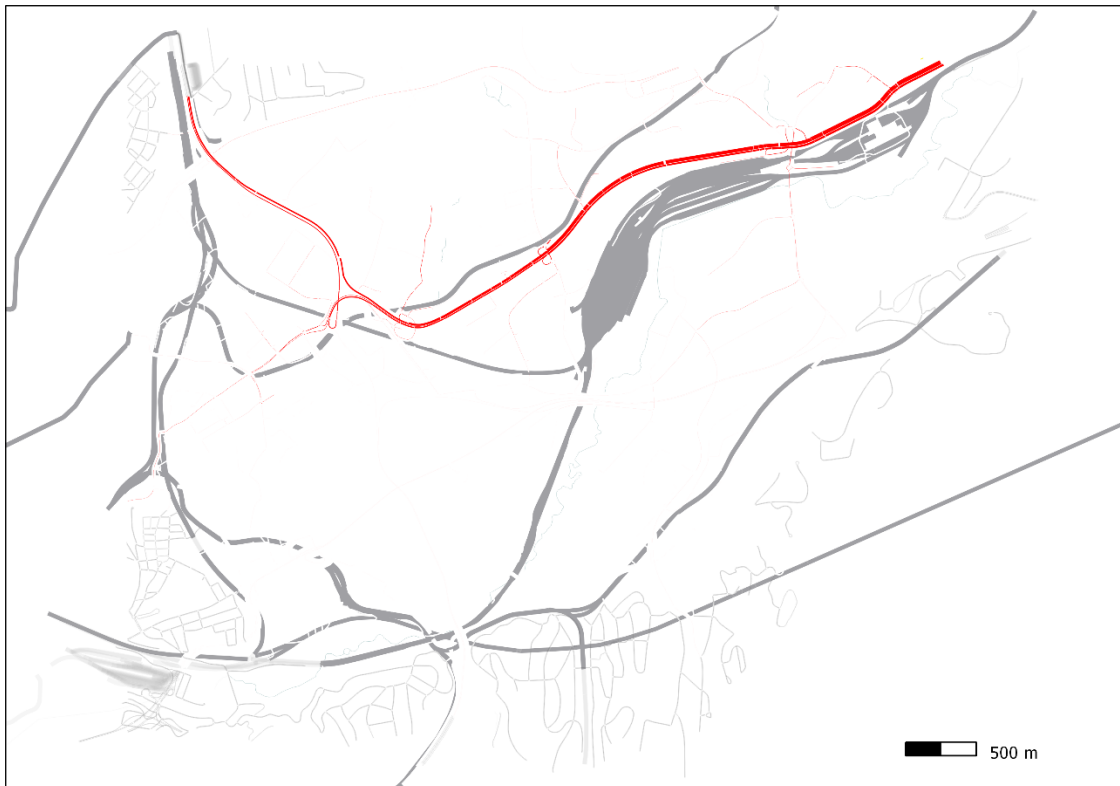
Regresjonsgraf 1700-1800

7. Vedlegg G - Selected link dagens situasjon

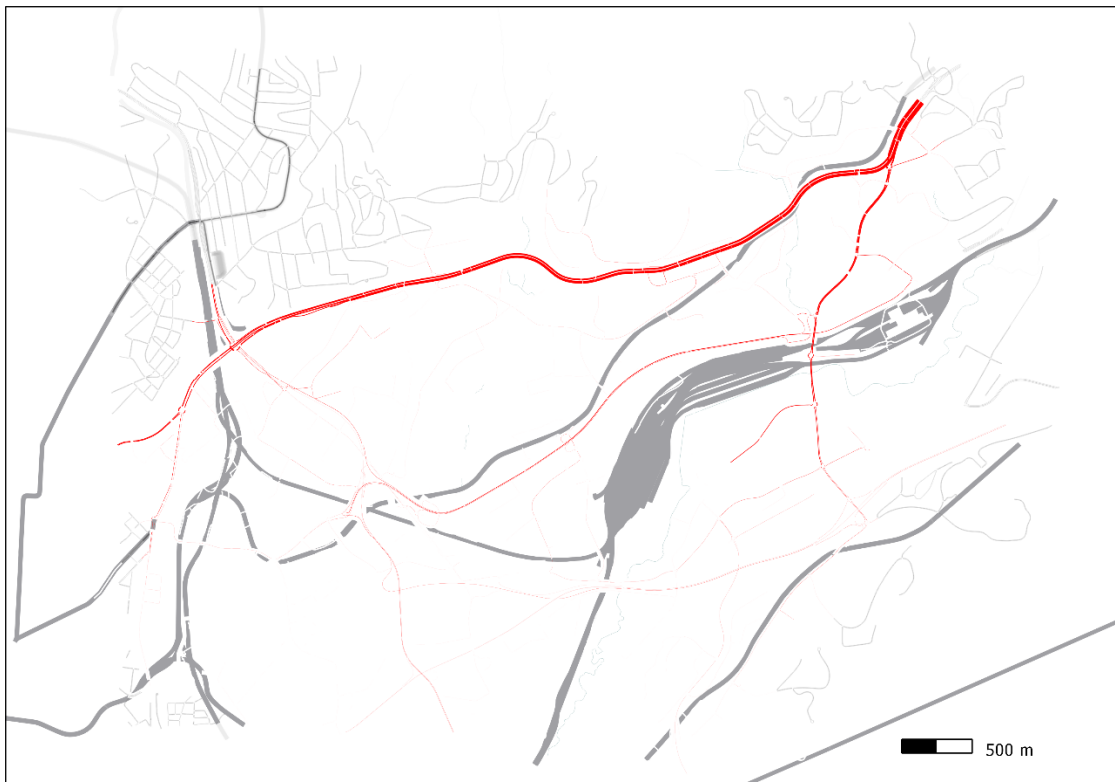
E6



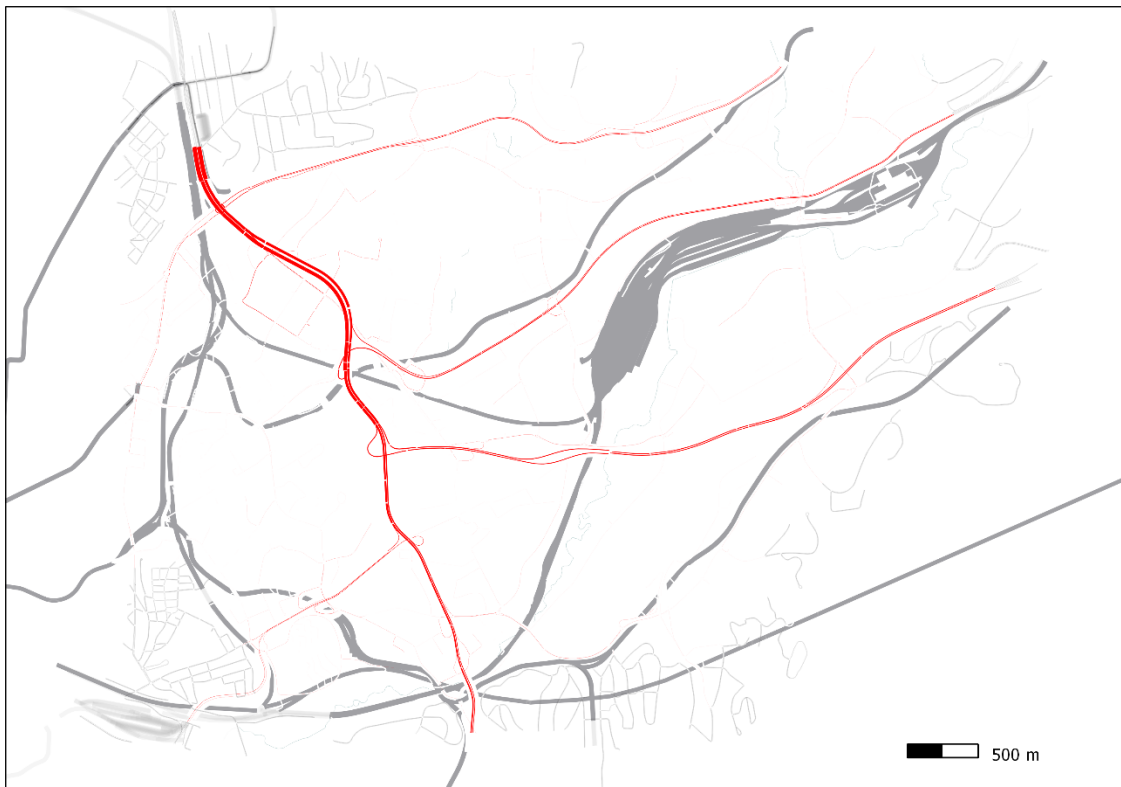
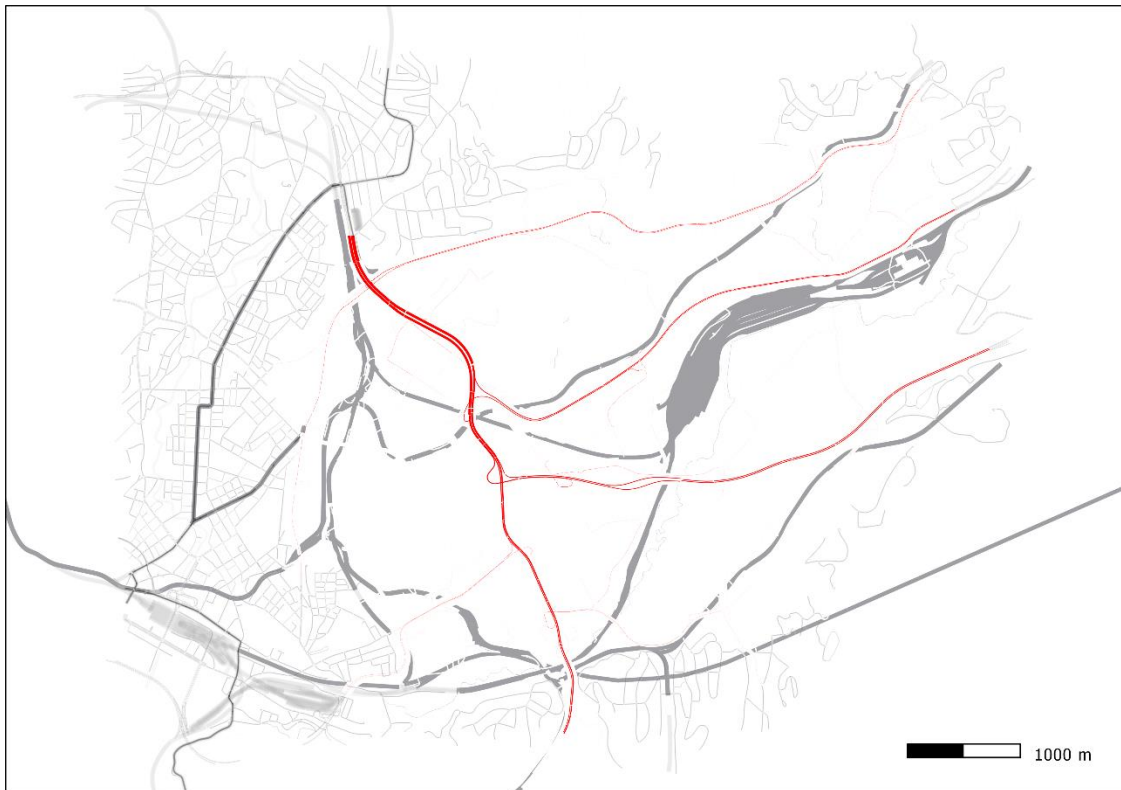
Østre Aker vei



Trondheimsveien



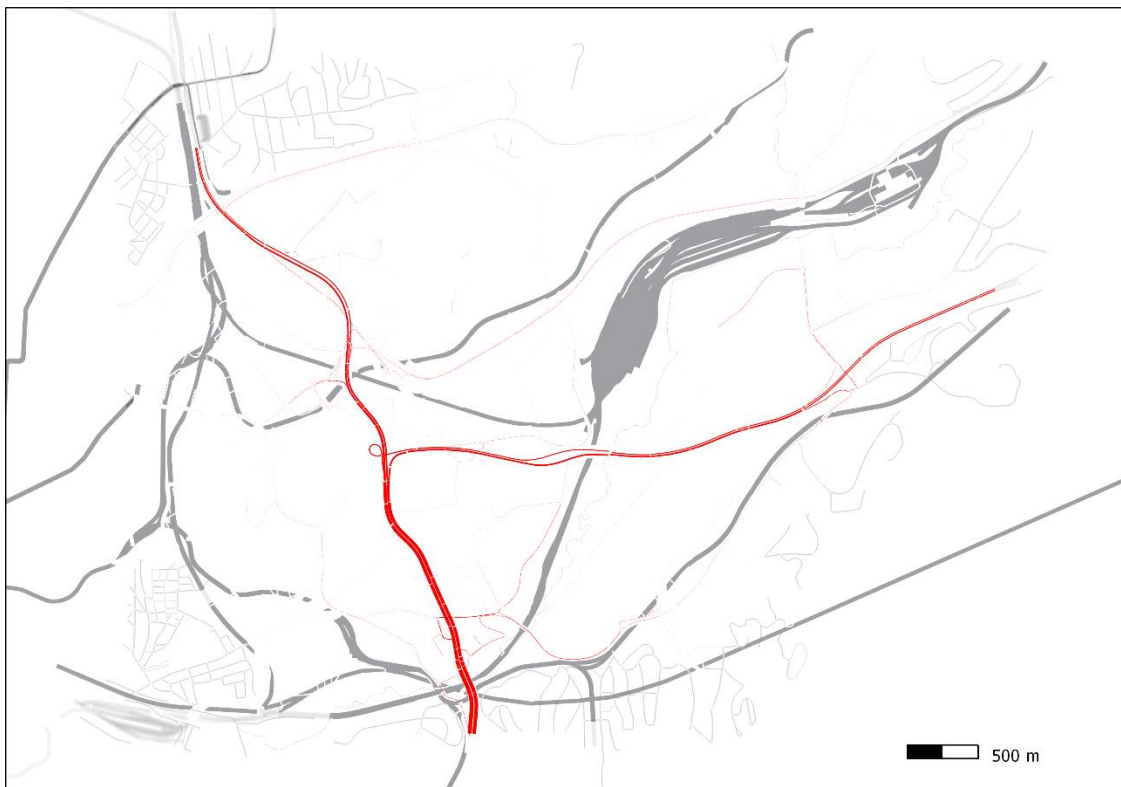
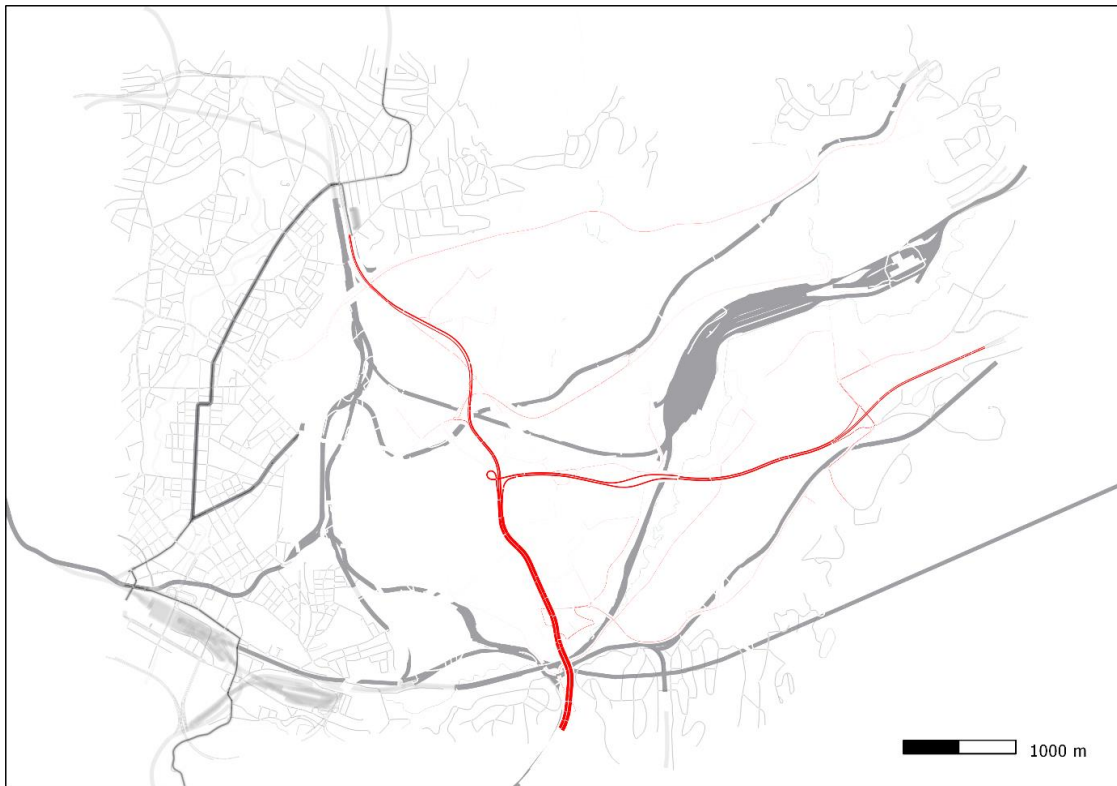
Ring 3 Storo



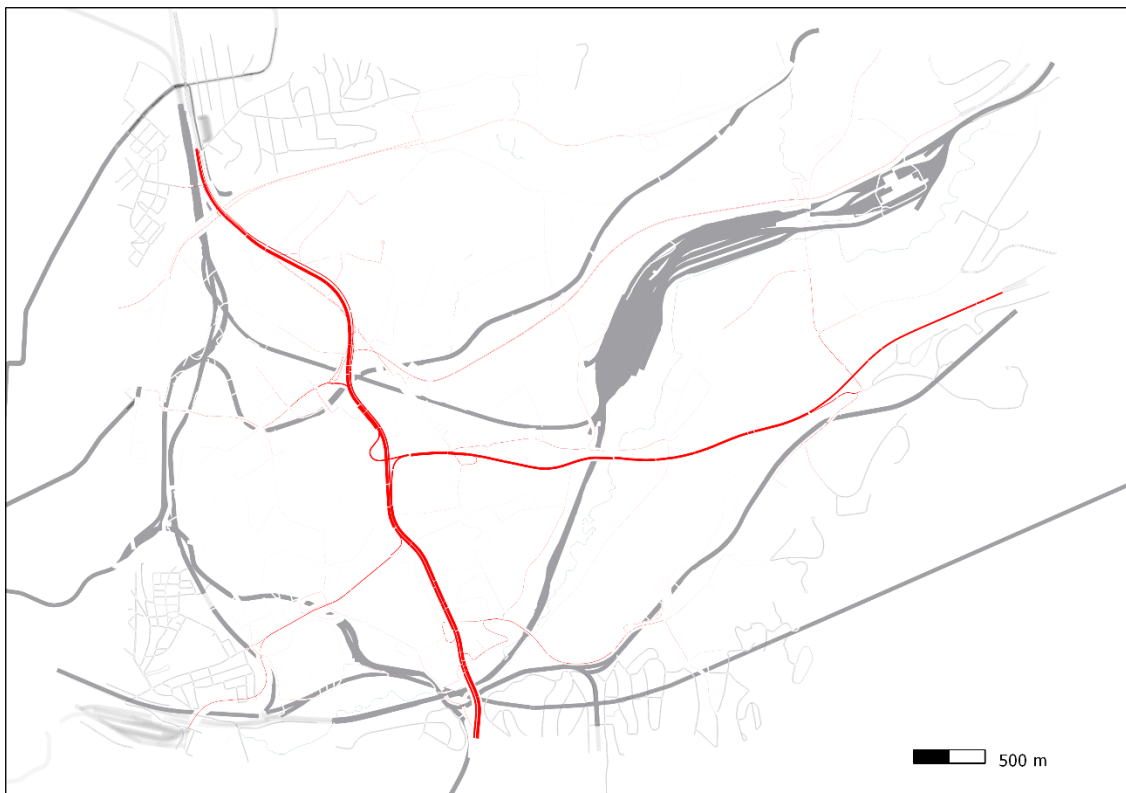
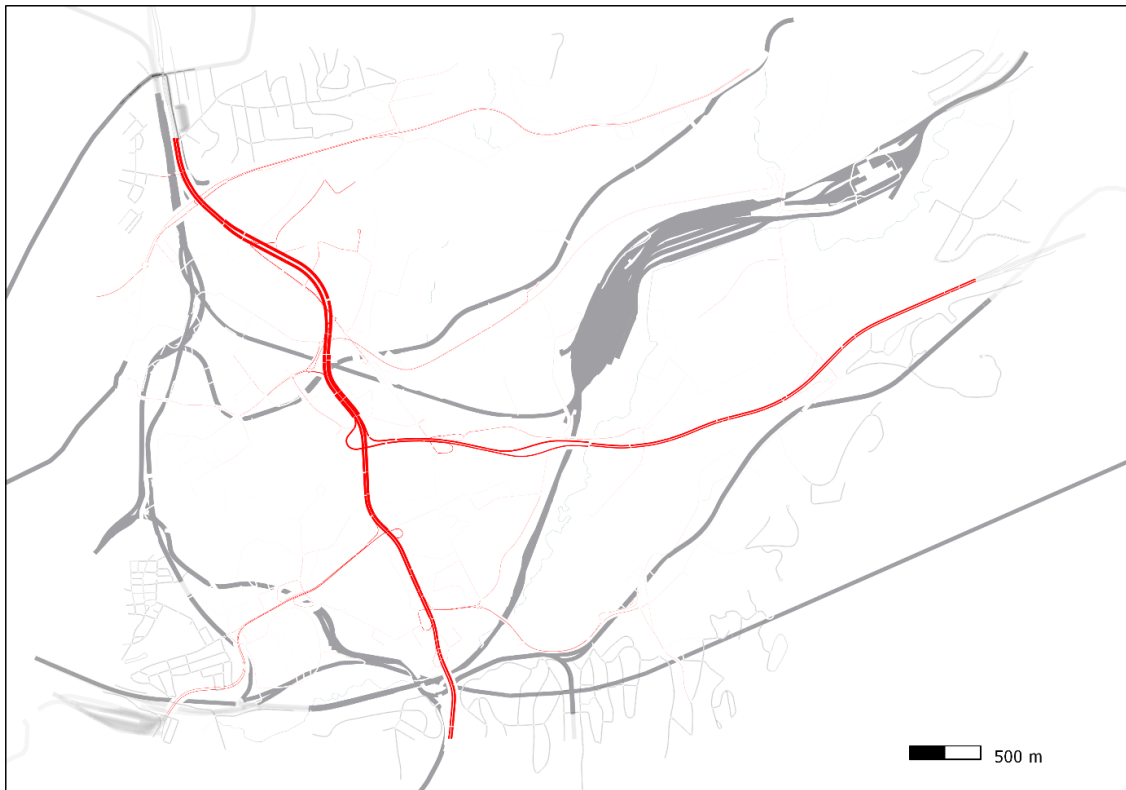
E18 sentrum



E6 Adolf Hedins vei



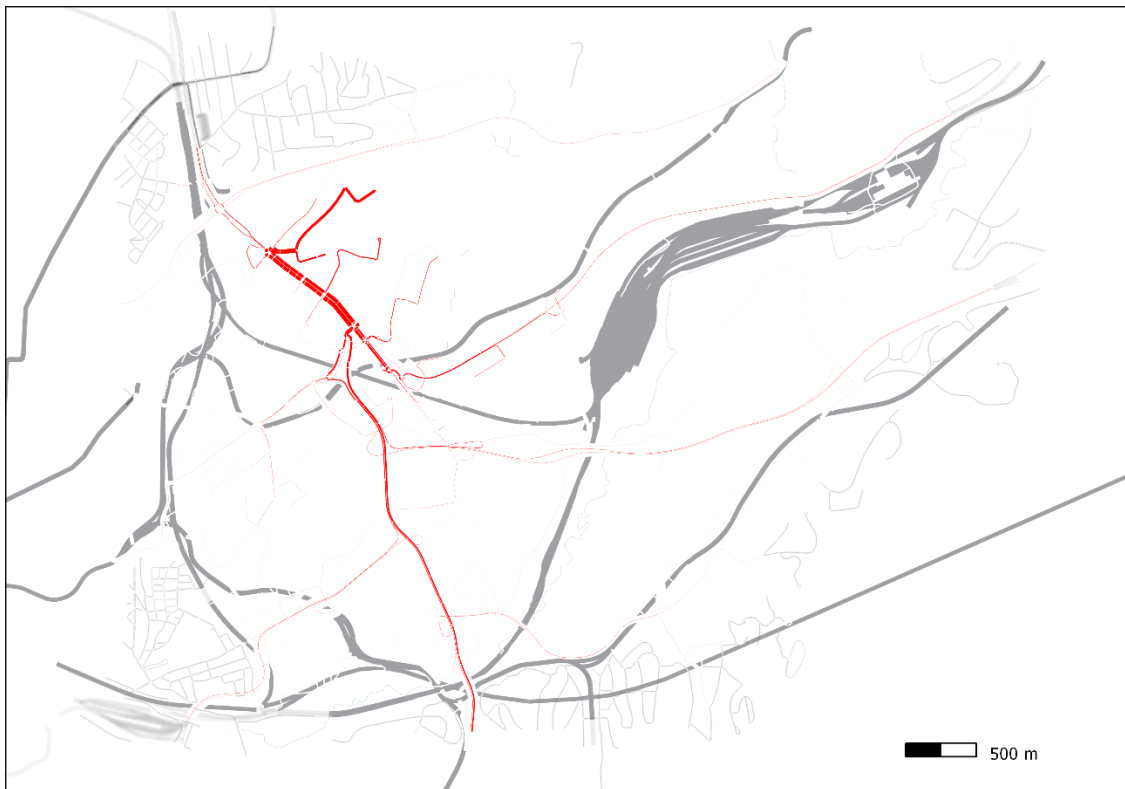
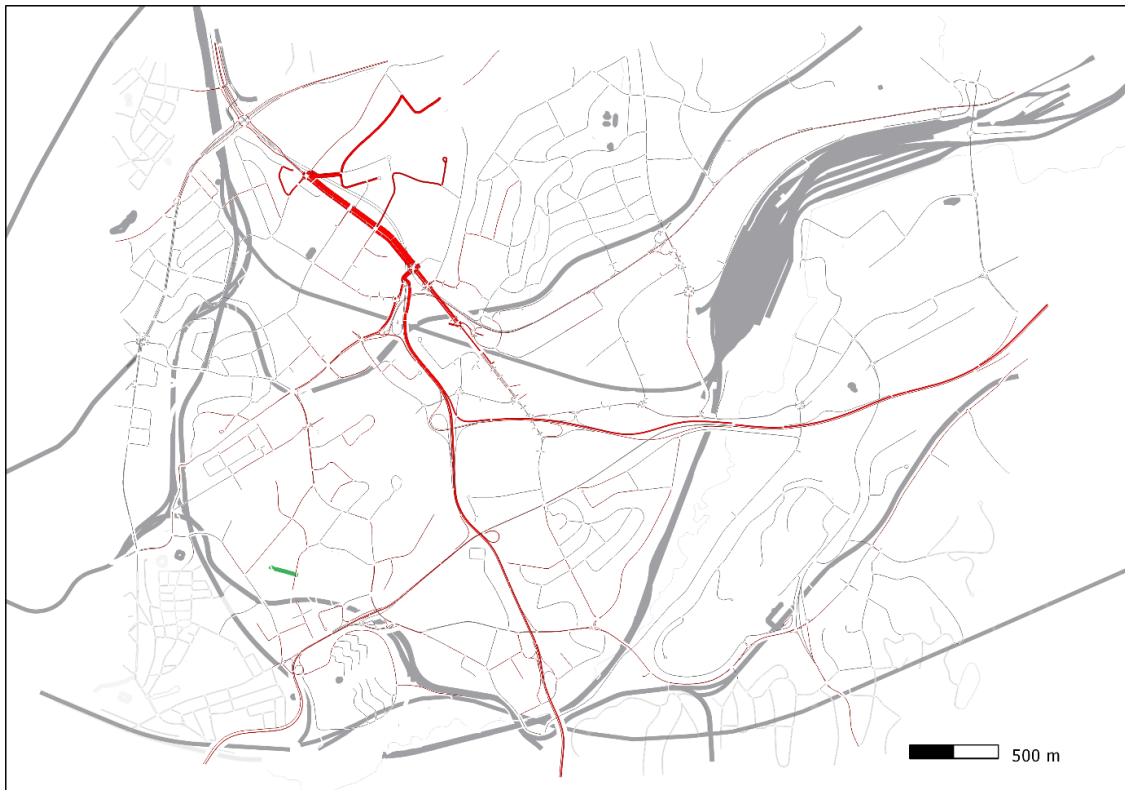
Hjalmar Brantings vei



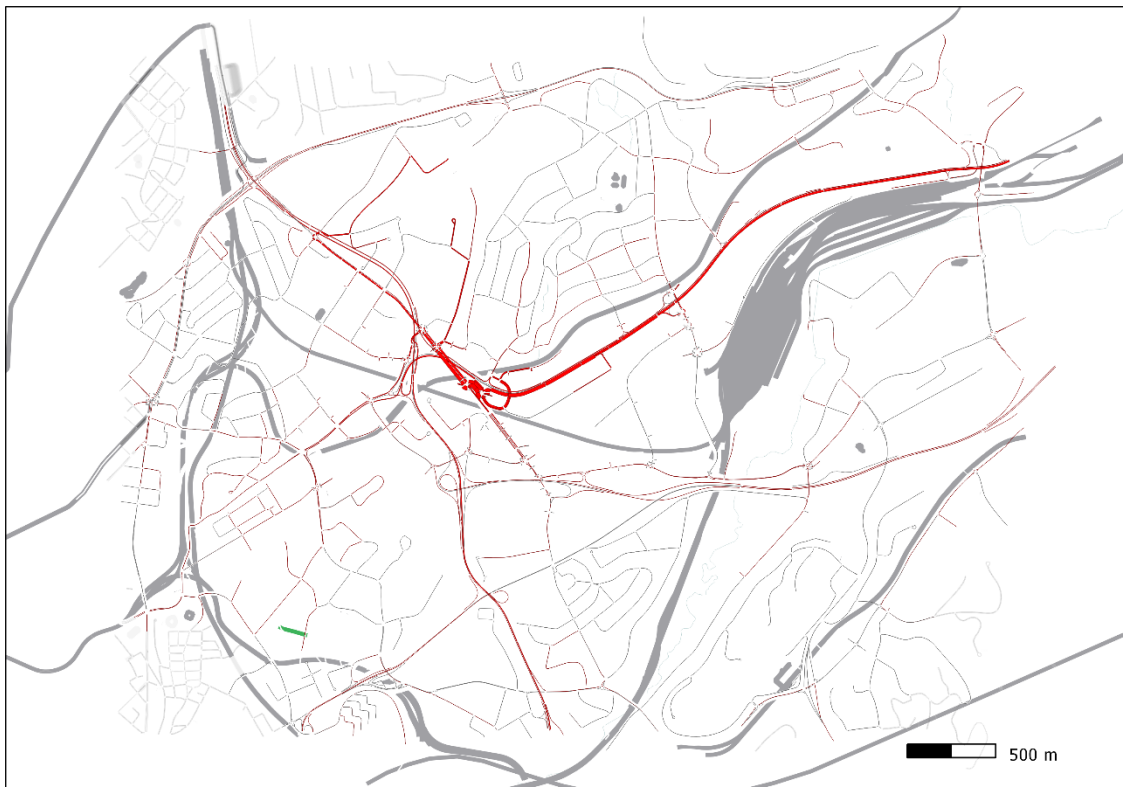
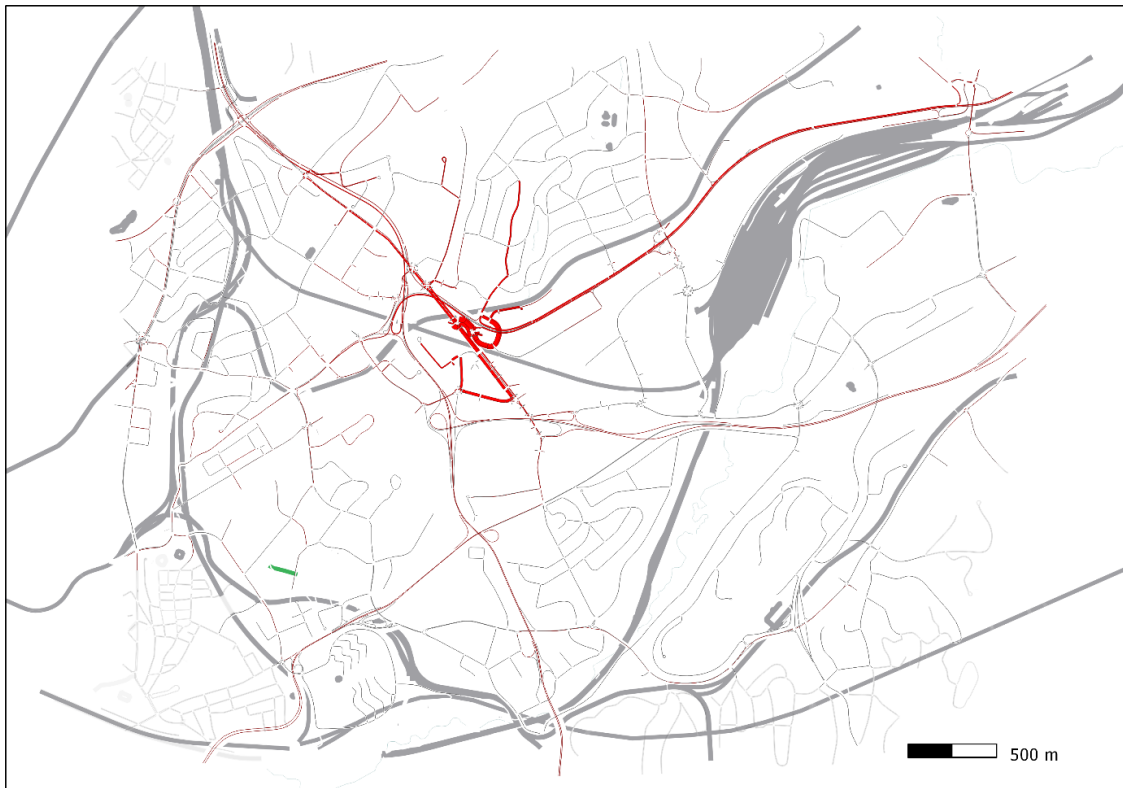
Økernveien ved Alnabanen



Dag Hammerskjølds vei



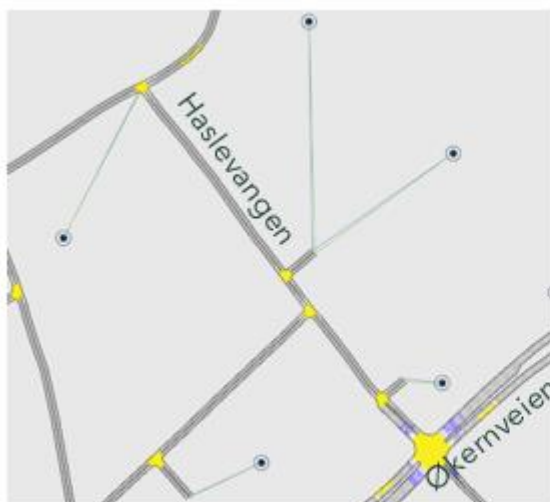
Risløkkveien



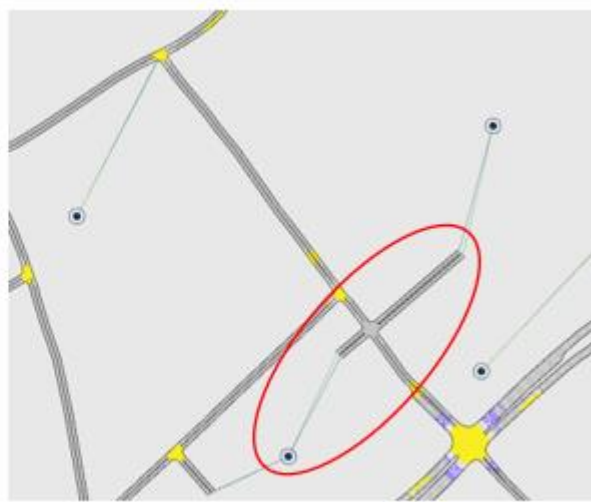
Vedlegg H – Vegnettsendring nr. 5 til nr. 14 i Scenario 1

1. T-kryss erstatter dagens rundkjøring i krysset Økernveien X Lørenveien.
2. Lørenveien er enveisregulert mot vest mellom Økernveien og Lørenvangen.
3. Adkomst til Økernsenteret flyttes til rundkjøringen i Økernveien, som ligger oppå innkjøring til Lørentunnelen i syd.
4. Nytt gangfelt over Ulvenveien mellom rundkjøringen Økern Torg X Ulvenveien og rundkjøringen Risløkkveien X Ulvenveien.
5. Ny adkomst i Haslevangen mellom Haslevollen og Økernveien.
6. Adkomst ved Haslevangen 14 er flyttet ca. 150 meter sør til Bøkkerveien.

Figuren under viser utforming av både punkt 5 og 6. I dagens situasjon er det ingen direkte kobling fra Haslevollen 15 mot Haslevangen, men det er det i scenario 1. Sonetilknytningen til Haslevangen 14 er flyttet lenger sør til Bøkkerveien.

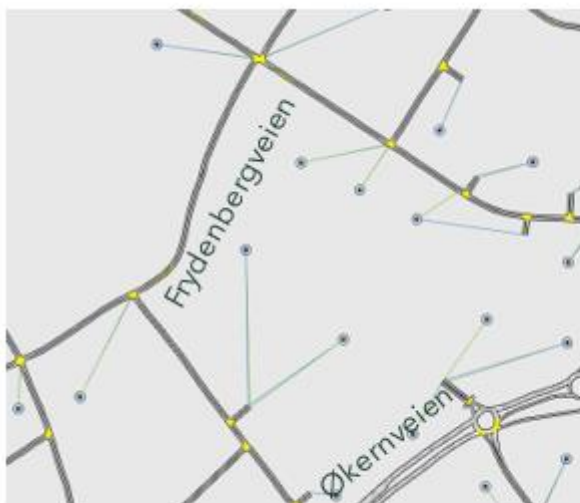


Dagens situasjon

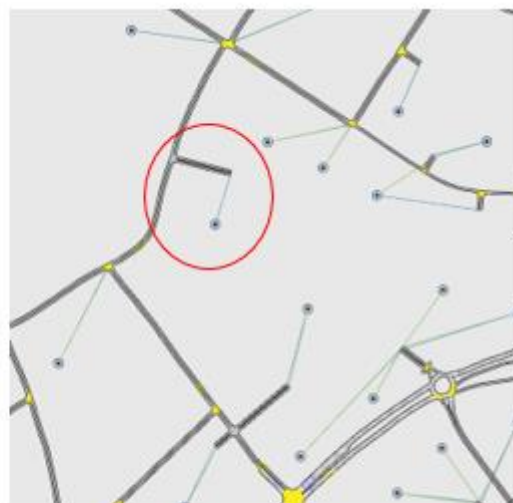


Scenario 1

7. Forbindelse mellom Bøkkerveien til Frydenbergveien. Adkomsten eksisterer i virkeligheten, men den er lagt til i SØTM framtid situasjon for å håndtere framtidig arealbruk på en bedre måte.



Dagens situasjon



Scenario 1

8. Østre Aker vei 25-27 får ny direkte atkomst fra Ulvenveien.



Dagens situasjon



Scenario 1

9. Ny tilfart i rundkjøringen Standardveien X Selma Ellefsens vei.



Dagens situasjon



Scenario 1

10. Ny adkomstløsning til Økernveien 147 fra Risløkkveien. Tidligere adkomst var fra Lagerkroken/Økernveien.



Dagens situasjon



Scenario 1

11. Adkomst ved Lagerkroken 1 er flyttet til Økern Torgvei.



Dagens situasjon

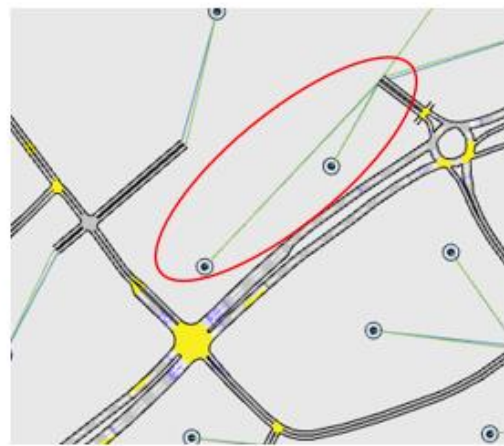


Scenario 1

12. Adkomst til Haslevangen, mellom Økernveien og Bøkkerveien, er flyttet til Karvesvingen.



Dagens situasjon



Scenario 1

13. Spireaveien er stengt for gjennomkjøring vest for Mørtelverksbakken.



Dagens situasjon



Scenario 1

14. Ny adkomst til Østre Aker vei 29 (dagens bensinstasjon) fra Risløkkveien.



Dagens situasjon



Scenario 1

