
RAPPORT

Fv. 118 Ny Sarpsbru i Sarpsborg kommune

OPPDRA GSGIVER

Østfold fylkeskommune

EMNE

Trafikkanalyse

DATO / REVISJON: 20. april 2026 / 03

DOKUMENTKODE: 10245026-01-RIT-RAP-002



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAAG	Fv. 118 Ny Sarpsbru i Sarpsborg kommune	DOKUMENTKODE	10245026-01-RIT-RAP-002
		OPPDRAAGSLEDER	Ottar Gundersen
EMNE	Trafikkanalyse	UTARBEIDET AV	Milan Sekulic, Signe B Jørgensen, Idar Bækken
OPPDRAAGSGIVER	Østfold fylkeskommune		
KONTAKTPERSON	Lene Hermansen	ANSVARLIG ENHET	10103052 Mobilitet og samfunnsanalyse
TILGJENGELIGHET	Åpen		

SAMMENDRAG

Dagens Sarpsbru er i dårlig teknisk stand, og det er satt i gang arbeidet med en detaljreguleringsplan for framtidig veganlegg over Sarpsfossen. I denne rapporten gjøres kapasitetsvurderinger av veinettet mellom Olavsvollen og Dondern i Sarpsborg med fokus på prioritering av myke trafikanter, kollektivtrafikken og trafiksikkerhet ettersom dette er blant målene til Bypakke Nedre Glomma.

Kapasitetsberegningene er gjort for et nullalternativ og planforslaget. I nullalternativet benyttes dagens veinett.

For å prioritere myke trafikanter er det viktig at valgt løsning oppleves som trygg og effektiv. Det legges flere steder opp til at myke trafikanter skal ferdes helt separat fra biltrafikken. Etablering av kollektivfelt mellom Olavsvollen og Dondern bidrar til at kollektivreisende både får kortere og mer forutsigbar reisetid. Dette er spesielt viktig mellom Olavsvollen og Sarpsbru ettersom alle linjene innenfor planområdet går her.

I nullalternativet beregnes det overbelastning på flere strekninger, blant annet inn mot rundkjøringen ved Hafslund hovedgård. Fra rv. 22 er beregnet belastningsgrad 2,4 i ettermiddagsrush. Dette er langt forbi at all teoretisk kapasitet er brukt opp. Linje 2 går der og er en viktig kollektivrute mellom Fredrikstad og Sarpsborg. Ved etablering av ny bro forventes det en stor reduksjon i trafikkmengder, og dermed også belastningsgrad vest for rundkjøringen ved Hafslund skole. Dette er positivt for kollektivtrafikken.

Det er observert fletting mellom hovedveien og sideveier de har vikeplikt for når belastningen blir for høy. Belastningen blir da lavere på sideveiene og høyere på hovedveien.

I planforslaget beregnes adkomsten fra Nordbyveien til å være overbelastet i morgenrushet og rundkjøringen ved Hafslund skole i ettermiddagsrushet. Som et tiltak er det foreslått at kollektivfeltet i vestgående retning ut av rundkjøringen ved Nordbyveien ikke starter med en gang. Beregninger i SIDRA vier at dette har god effekt. Samtidig må det presiseres at en SIDRA har en svakhet når det kommer til kødannelse som følge av fletting. I henhold til N100 bør vekslingsfeltet være 200 m.

I sentrum, ved Olavsvollen, etableres det to lysregulerte kryss. Resultatene viser at trafikkavviklingen blir akseptabel i fremtidig situasjon. Kollektivtrafikken beregnes å få lignende fremkommelighet i dagens og fremtidig situasjon. I begge situasjonene er reisetidene for kollektivtrafikk i morgenrush veldig like for de to vurderte strekningene. Når det gjelder ettermiddagsrush får fremtidig situasjon noen lavere reisetider for kollektivtrafikk. Beregnet forsinkelse for fotgjengere er lav i dagens situasjon. Resultater viser at enkelte gangfelt får noe høyere forsinkelse. Beregnet forsinkelse for gangfeltene er fortsatt akseptable.

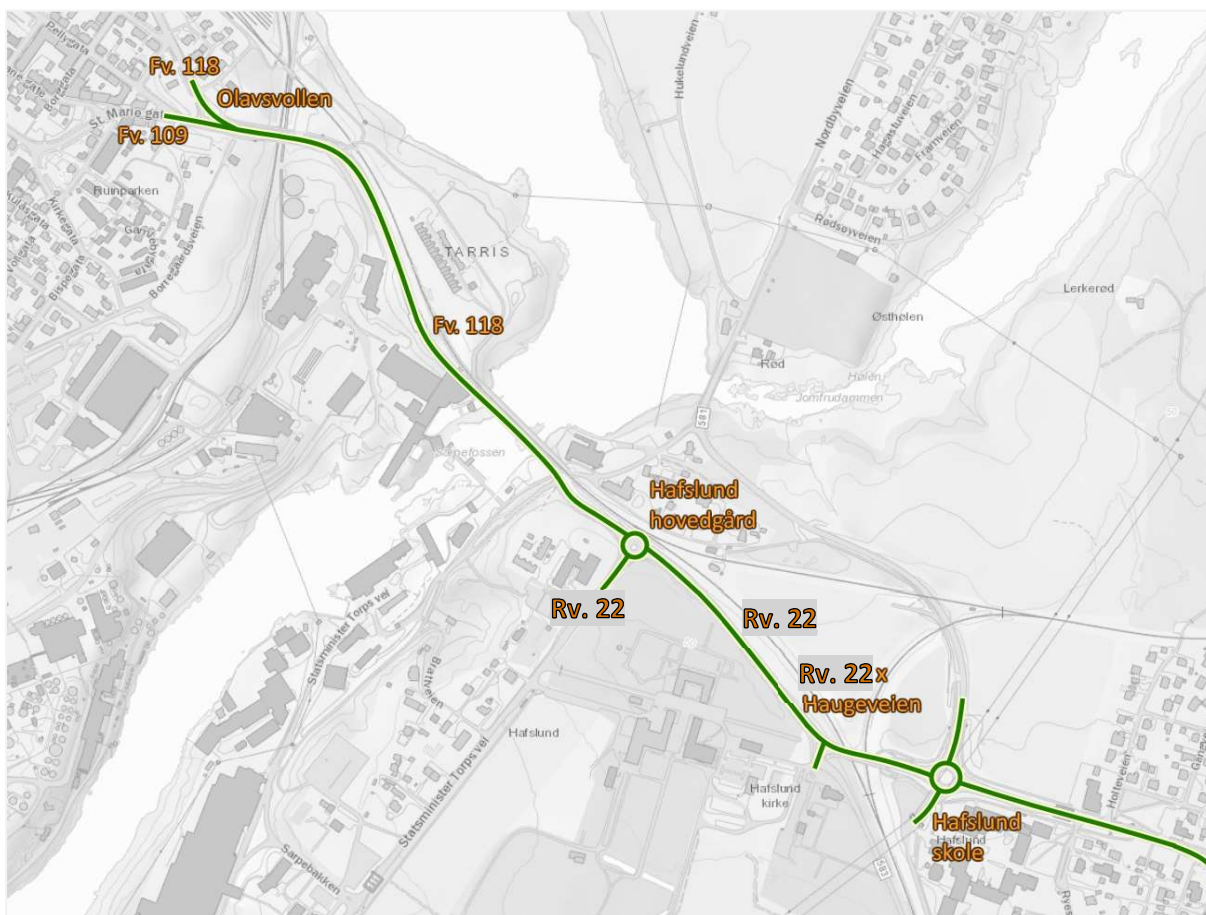
03	20.04.2026	Oppdatering etter tilbakemelding fra ØFK	Pauline G Lund	Idar Bækken	Ottar Gundersen
02	28.05.2025	Oppdatering etter tilbakemelding fra ØFK	Milan Sekulic, Pauline G Lund	Idar Bækken	Ottar Gundersen
01	01.03.2025	Oppdatering etter tilbakemelding fra ØFK	Milan Sekulic, Pauline G Lund	Idar Bækken	Ottar Gundersen
00	18.12.2024	Trafikkanalyse for Sarpsbru	Milan Sekulic, Signe B Jørgensen	Idar Bækken	Ottar Gundersen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn og hensikt	5
1.1	Mål for «Bypakka Nedre Glomma».....	6
1.2	Prosjekt mål.....	6
2	Dagens situasjon.....	6
2.1	Forhold for myke trafikanter	7
2.2	Kollektivtrafikk	8
2.3	Trafikkulykker	9
2.4	Trafikkmengde	10
3	Fremtidig situasjon	12
3.1.1	Sarpsborg sentrum.....	12
3.1.2	Sarpsborg sentrum - Hafslund	13
3.2	Trafikale forhold	14
3.3	Trafikksikkerhet	15
4	Lysregulert kryss: Fv. 118 x Fv. 109 x Olavsvollen	16
4.1	Dagens situasjon	16
4.2	Fremtidig situasjon	17
4.2.1	Utforming av krysset.....	17
4.2.2	Trafikkgrunnlag	18
4.2.3	Modellering av krysset i Aimsun-programmet.....	20
4.3	Resultater	23
4.3.1	Gjennomsnittlig forsinkelse for hver arm i krysset (sek./kjt.)	23
4.3.2	Gjennomsnittlig forsinkelse for myke trafikanter for hvert gangfelt i krysset (sek./fotgjenger)	26
4.3.3	Beregnet reisetider på valgte strekninger.....	28
4.4	Usikkerhet med analysen.....	31
4.5	Oppsummering av resultater	31
5	Kapasitetsberegninger av hele systemet.....	32
5.1	Modellene.....	32
5.2	Grunnlag og forutsetninger	33
5.3	Resultat.....	33
5.3.1	Morgenrush	34
5.3.2	Ettermiddagsrush.....	35
5.4	Forslag til tiltak	36
5.5	Feilkilder og usikkerheter.....	37
6	Referanser	39
Vedlegg A	Trafikkmengder	40
Vedlegg B	Trafikksikkerhetstider (mellomtidsmatrise)	42

1 Bakgrunn og hensikt

Dagens Sarpsbru er i dårlig teknisk stand, og må enten erstattes eller oppgraderes innen kort tid (2027). Tekniske vurderinger av brua konkluderer med at det bør bygges en ny bru. På grunnlag av dette har Østfold fylkeskommune satt i gang arbeidet med en detaljreguleringsplan for framtidig veganlegg over Sarpsfossen. I denne rapporten gjøres det trafikale vurderinger av planforslaget for vegstrekningen mellom Olavsvollen og Hafslund skole.



Figur 1-1: Kart over modellområdet i dagens situasjon

Bypakke Nedre Glomma har prioritering av kollektivtrafikk, sykkel og gange som en hovedføring for alle sine prosjekter. Det legges derfor vekt på i vurderingene som gjøres i denne rapporten.

Hensikten med prosjektet er å bedre forholdene for buss og myke trafikanter over Glomma. I tillegg må det bygges en ny Sarpsbru, da dagens bruer over Sarpsfossen er i dårlig stand og det kan bli behov for vektbegrensning for tyngre kjøretøy fra 2027.

1.1 Mål for «Bypakke Nedre Glomma»

De to overordnede målene for Bypakke Nedre Glomma er:

- Nullvekstmålet for personbiltrafikken: «I byområdene skal klimagassutslipp, kø, luftforurensing og støy reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransporten tas med kollektivtransport, sykling og gange.»
- Nullvisjonen: «En visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren.»

De to målene følges av fem mål som viser prioriteringene:

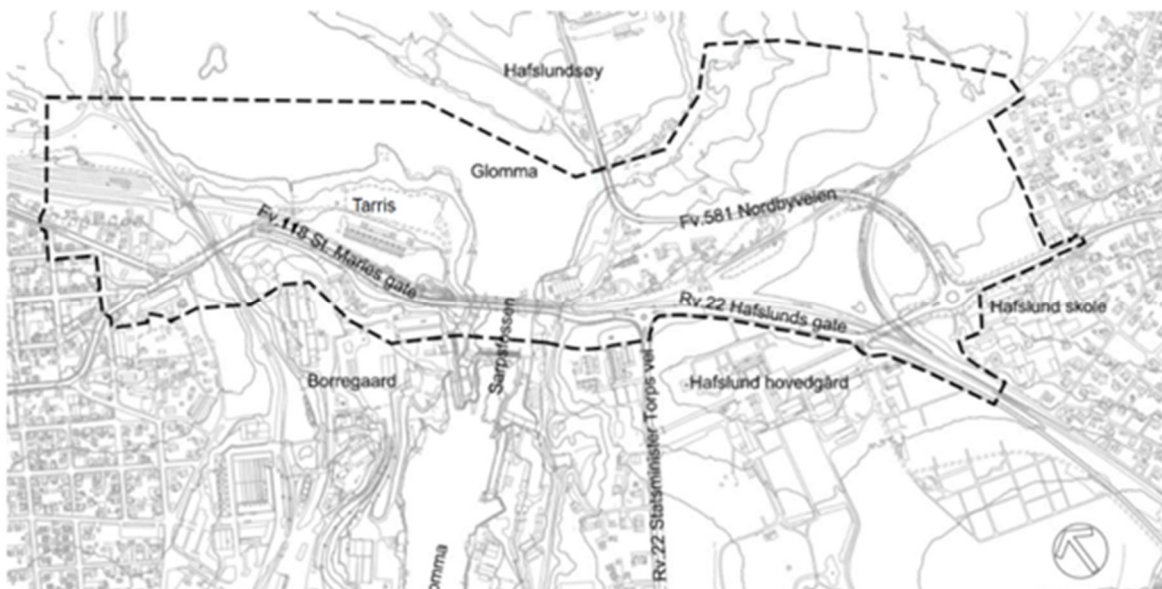
- Kollektivandelen skal øke i Nedre Glomma
- Sykkelandelen skal øke
- Utslippene fra veitrafikken skal reduseres
- Utvikle gode knutepunkter
- Kollektiv- og næringstransporten skal få bedre framkommelighet

1.2 Prosjektmål

Prosjektets samfunns mål er å bedre framkommeligheten for buss, gående og syklende over Glomma ved Sarpsfossen, og tilrettelegge for en bru som tilfredsstillende «Forskrift for trafikklast på bruer, ferjekai og andre bærende konstruksjoner i det offentlige veinettet (trafikklastforskrift for bruer m.m.)».

2 Dagens situasjon

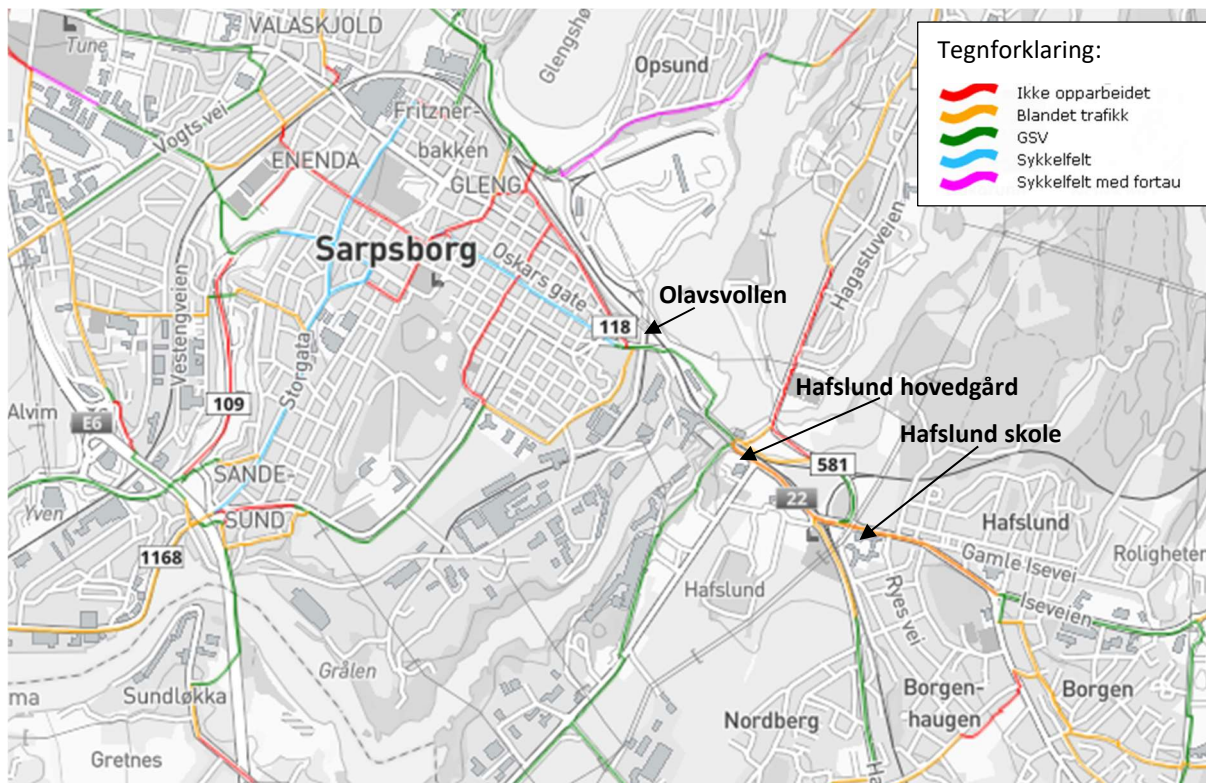
Prosjektet omfatter ny fv. 118 fra kryss mellom fv. 118 St. Nikolas gate og fv. 109 St. Marie gate i Sarpsborg sentrum, over Glomma og til rundkjøring ved Hafslund skole.



Figur 2-1: Varslingsgrense ved oppstartsvarelet.

2.1 Forhold for myke trafikanter

Alle kryssene i modellområdet har fotgjengerfelt for myke trafikanter som skal mellom øst og vest. Ved Olavsvollen og rundt 170 meter øst for Olavsvollen er det i tillegg fotgjengerfelt for trafikk mellom nord og sør. Vest for rundkjøringen ved Hafslund skole er det planskilt kryssing.



Figur 2-2: Sykkelveinett i Sarpsborg i dagens situasjon (Kommunekart.com, 2022).

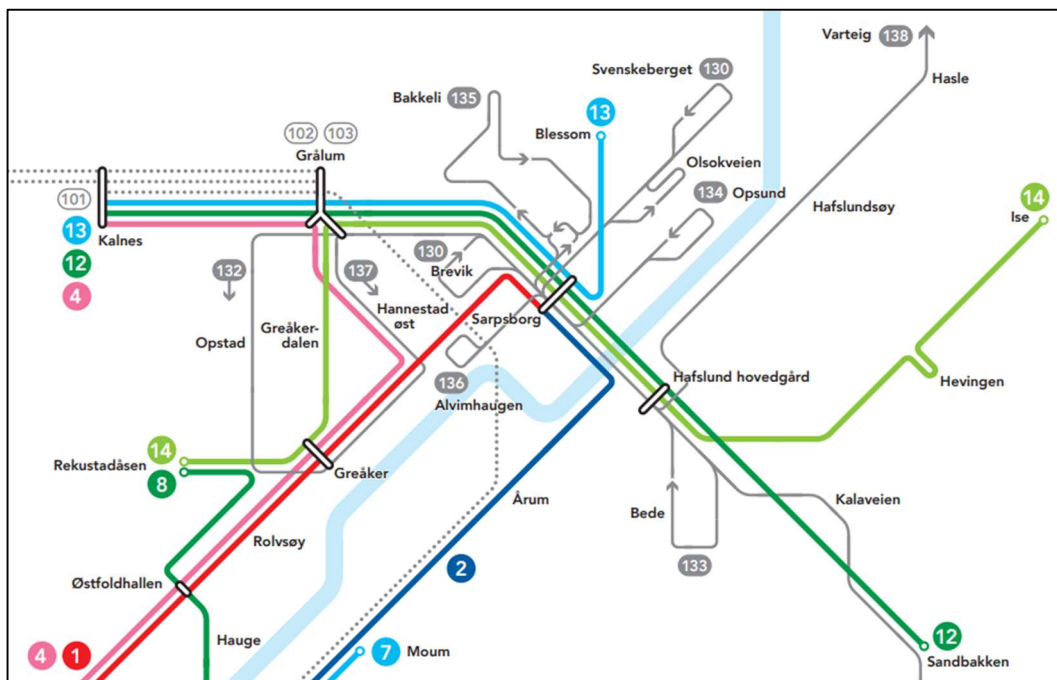
Fra Hafslund hovedgård til Hafslund skole og et stykke videre viser kartet feil farge, ettersom det er fortau eller gang- og sykkelvei langs hele den strekningen.

Langs modellområdet har vegvesenet tre kontinuerlige tellepunkt for sykkel. To av disse er plassert like øst for Olavsvollen og ett av dem er nord for Hafslund skole. Ved skolen er det registrert gjennomsnittlig døgnetrafikk på rundt 110 sykler. Ved Olavsvollen er den gjennomsnittlige døgnetrafikken registrert til rundt 170 og 190 sykler. I sommermånedene juni og august er døgnetrafikken omtrent dobbelt så høy som årgjennomsnittet.

2.2 Kollektivtrafikk

Kollektivtrafikk følger kjøreveisystemet uten egne kollektivfelt. Som figur 2-3 viser krysser linje 2, 12, 14, 131, 133 og 138 Sarpsbru i dagens situasjon. Linje 2 fortsetter deretter sørover på rv. 22 ved Hafslund Hovedgård, linje 138 tar opp Nordbyveien og resten fortsetter østover forbi Hafslund skole. Linje 133 går i Haugeveien i retning mot sentrum. I tillegg går linje 143, 153, 154, 155, 156 og 164 som alle har 1 – 3 avganger daglig (Østfold kollektivtrafikk, 2024).

I sentrum er det kollektivholdeplasser på begge sider av fv. 118 øst for lyskrysset fv. 118 St. Nikolas gate x fv. 109 St. Marie gate. Øst for Glomma er det holdeplass utenfor Hafslund hovedgård (for trafikk i retning Hafslund og ved Gule bru for trafikk i retning sentrum). I Nordbyveien er det tosidige holdeplasser nord for rundkjøringen ved Hafslund skole.



Figur 2-3: Linjekart for kollektivtrafikken i Sarpsborg (Østfold kollektiv, 2026).

2.3 Trafikkulykker

På den aktuelle strekningen har det skjedd relativt mange trafikkulykker de siste 10 årene. Punktene som skiller seg ut med 4 registrerte ulykker i ett punkt er markert med sort sirkel. Disse punktene er gangfeltet ved Olavsvollen, rundkjøringen ved Hafslund hovedgård og krysset med Haugeveien.

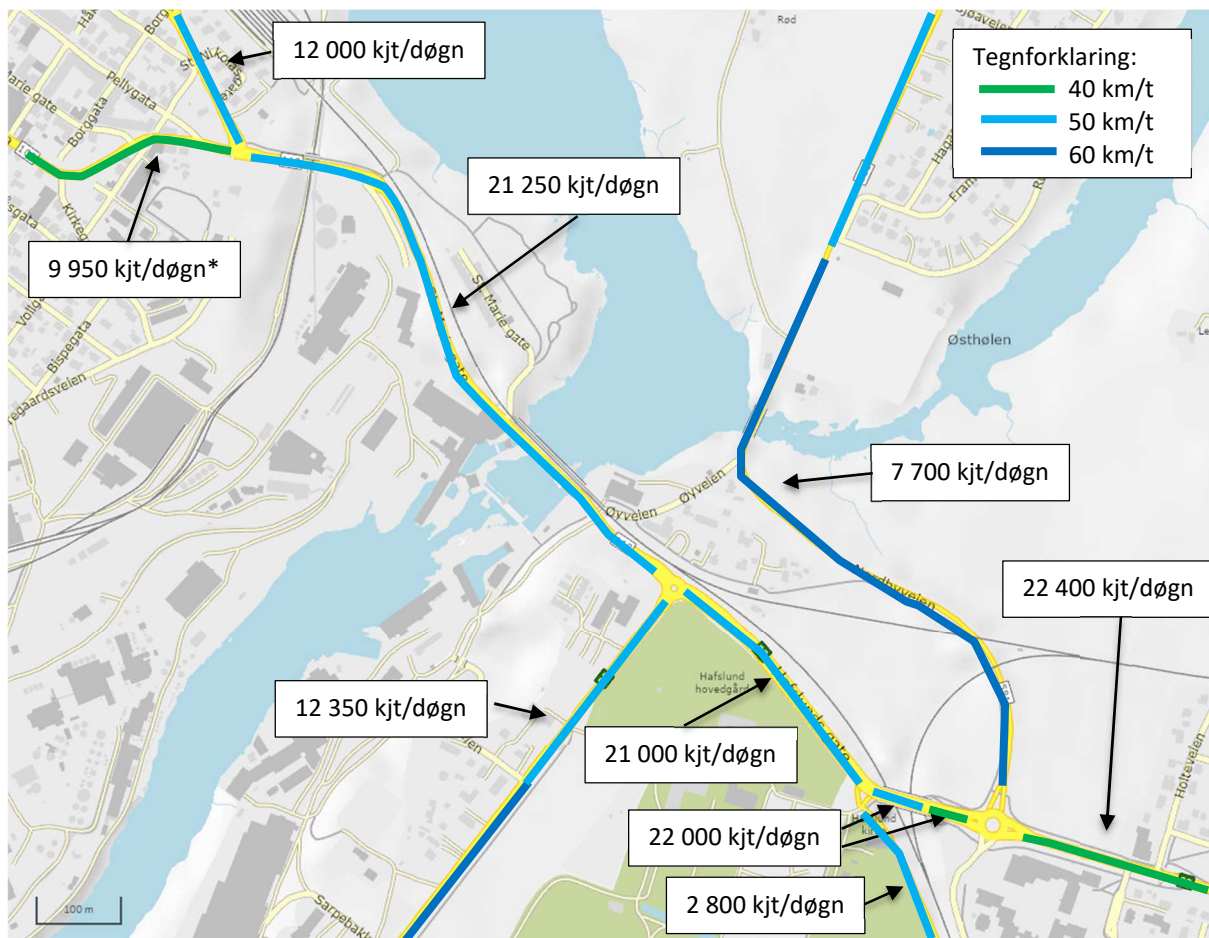
Av de 37 ulykkene som kommer frem i Figur 2-4 involverte tre av dem fotgjengere og to av dem syklister. Tre av disse skjedde ved gangfeltet ved Olavsvollen. Ulykkene som involverte myke trafikanter, er markert med en blå sirkel.



Figur 2-4: Registrerte trafikkulykker de siste 10 årene (2014-2024). Hentet fra NVDB (Vegvesenet, 2024). Ulykkene som involverte myke trafikanter, er markert med en blå sirkel. Punktene med flest ulykker er markert med sort sirkel.

2.4 Trafikkmengde

Fartsgrensene og trafikkmengdene på veinettet er i dagens situasjon som illustrert i Figur 2-5. Trafikkmengdene er hentet fra Nasjonal veidatabank (NVDB) og baserer seg på en kombinasjon av Trafikkdatasystemet og skjønn (Vegvesenet 2023). Årsdøgntrafikk (ÅDT) ved fv. 109 St. Maries gate var oppgitt å være betydelig lavere enn det som kom frem fra trafikkteilingen. ÅDT fra trafikkteilingen vurderes å være mer representativ og er derfor lagt inn i illustrasjonen.



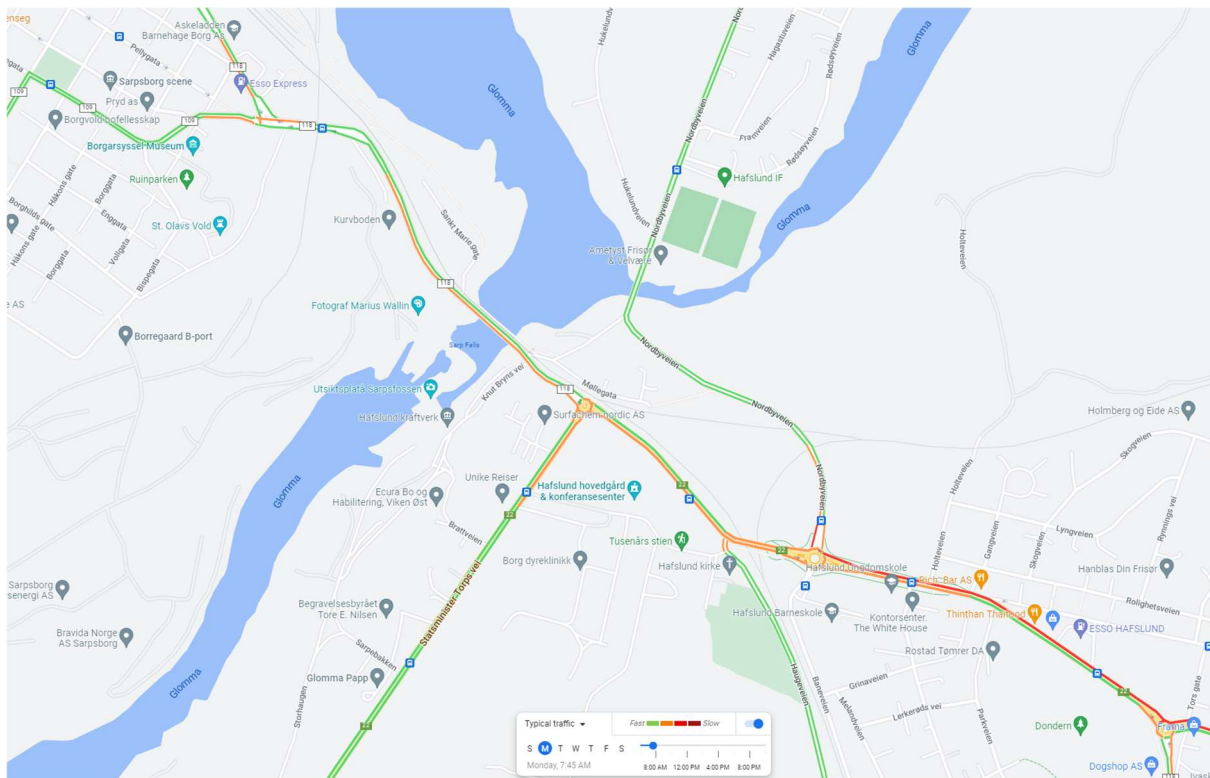
Figur 2-5: Fartsgrenser og trafikkmengder på hovedveinettet i området i 2022 (Vegvesenet 2023).

De videre beregningene som gjøres baserer seg på trafikkteilinger som tidligere er gjennomført. Trafikkmengdene fordelt på hver svingebevegelse for fremtidig situasjon kommer frem i vedlegg A. Det er noe avvik i trafikkmengdene mellom enkelte kryss, dette skyldes hovedsakelig at det var kø.

Tellingene fra automatiske trafikkregistreringsstasjoner er hovedsakelig tall fra de induktive sløyfene under vegbanen (nivå 1). Data fra disse tellepunktene er tilgjengelige på trafikdata.no. Tellepunktene registrerer trafikken gjennom hele døgnet og eies og driftes av Statens vegvesen.

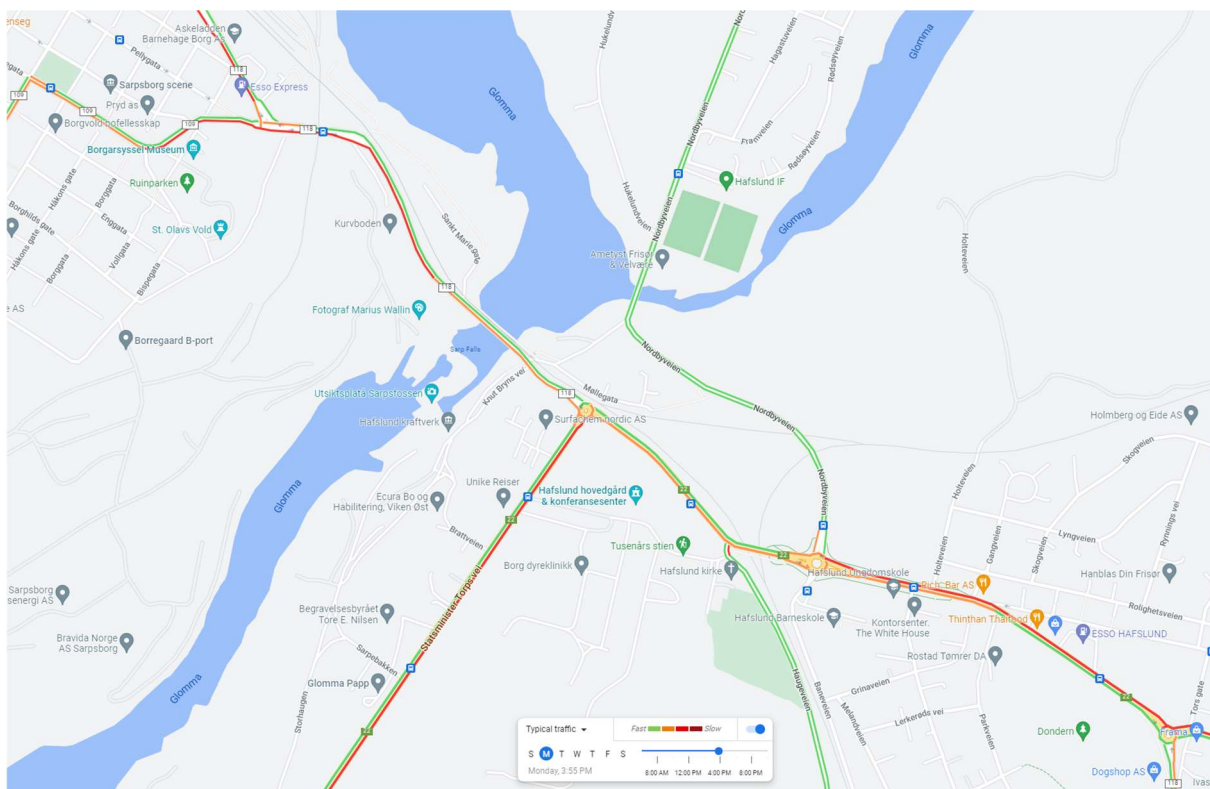
De kontinuerlige tellepunktene til Statens vegvesen viser at det har vært liten endring i årsdøgntrafikken (ÅDT) fra trafikkteilingene ble gjennomført (2017) til i dag (2022). Det er kun sørvest for Hafslund hovedgård at det er registrert en vekst i denne perioden, og den er på rundt 10 % (Vegvesenet 2023).

Google Typical Traffic viser at det i morgenrushet vanligvis er kødannelser i retning mot rundkjøringen ved Hafslund skole, trafikken er mest saktegående fra øst.



Figur 2-6 : Typisk hastighet for trafikken i morgenrushet (Google, 2023).

I ettermiddagsrushet oppstår det kø på de samme strekningene, men hastigheten er enda lavere. Forsinkelsene er da størst i nordøstgående retning mot Hafslund hovedgård, østover ved Olavsvollen og vestover mot Hafslund skole.



Figur 2-7: Typisk hastighet for trafikken i ettermiddagsrushet (Google, 2023).

3 Fremtidig situasjon

I den innledende fasen ble det vurdert flere alternative veiløsninger og brutyper. I skissefasen ble det sett tre hovedkonsepter - alternativ 1, 2 og 4. Valget ble behandlet både i Sarpsborg kommune og Bypakke Nedre Glomma. Alternativ 2 skal legges til grunn for detaljreguleringsplanen.

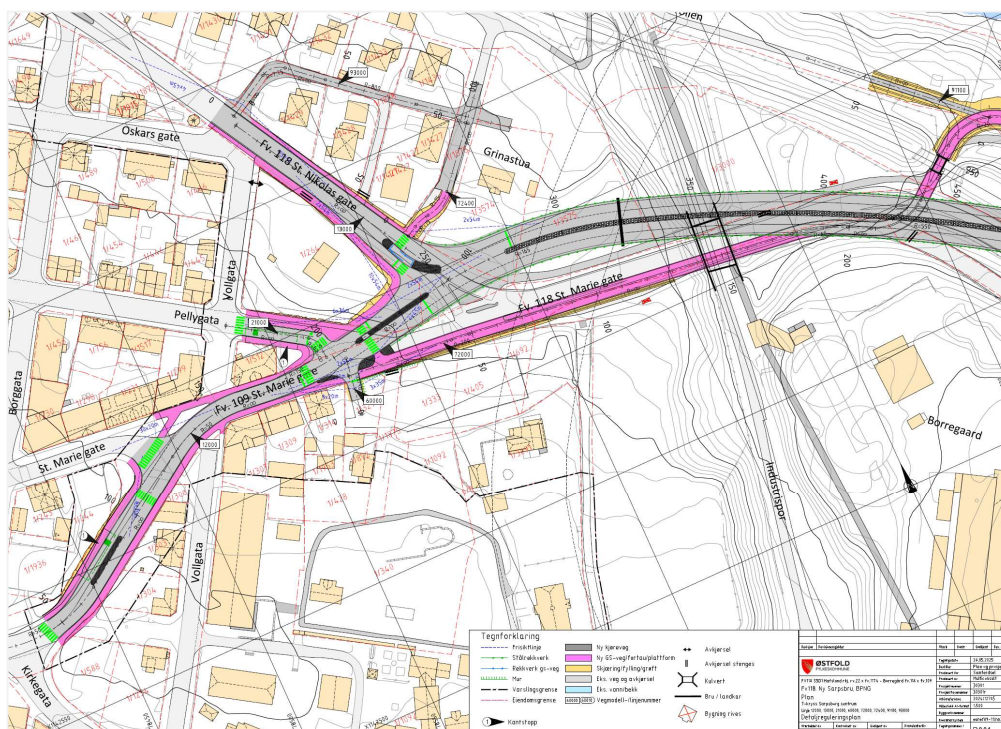


Figur 3-1: Illustrasjon av alternativ 2 fra skissefasen.

Ny fv. 118 med tilhørende gang- og sykkelveisystem planlegges fra Sarpsborg sentrum til Hafslund skole med fire kjørefelt hvorav to av feltene er kollektivfelt. I Sarpsborg sentrum avgrenses parsellen rett øst for Kirkegata. Det etableres nytt kryss mellom fv. 118 St. Nikolas- gate og fv. 109 St. Marie gate omtrent der eksisterende kryss er.

Fv. 118 krysser i bru over dagens jernbane, Tarris-området og Glomma. Total lengde på brua er ca. 750 m, hvorav ca. 240 m er krysningen av Glomma. Den nye brua vil ligge nord for dagens veibru og jernbanebru. Øst for Glomma blir det rundkjøring i kryss mellom ny fv. 118 og Nordbyveien. Herfra er traséen omtrent som dagens fv. 581 Nordbyveien fram til rundkjøringen ved Hafslund skole.

3.1.1 Sarpsborg sentrum



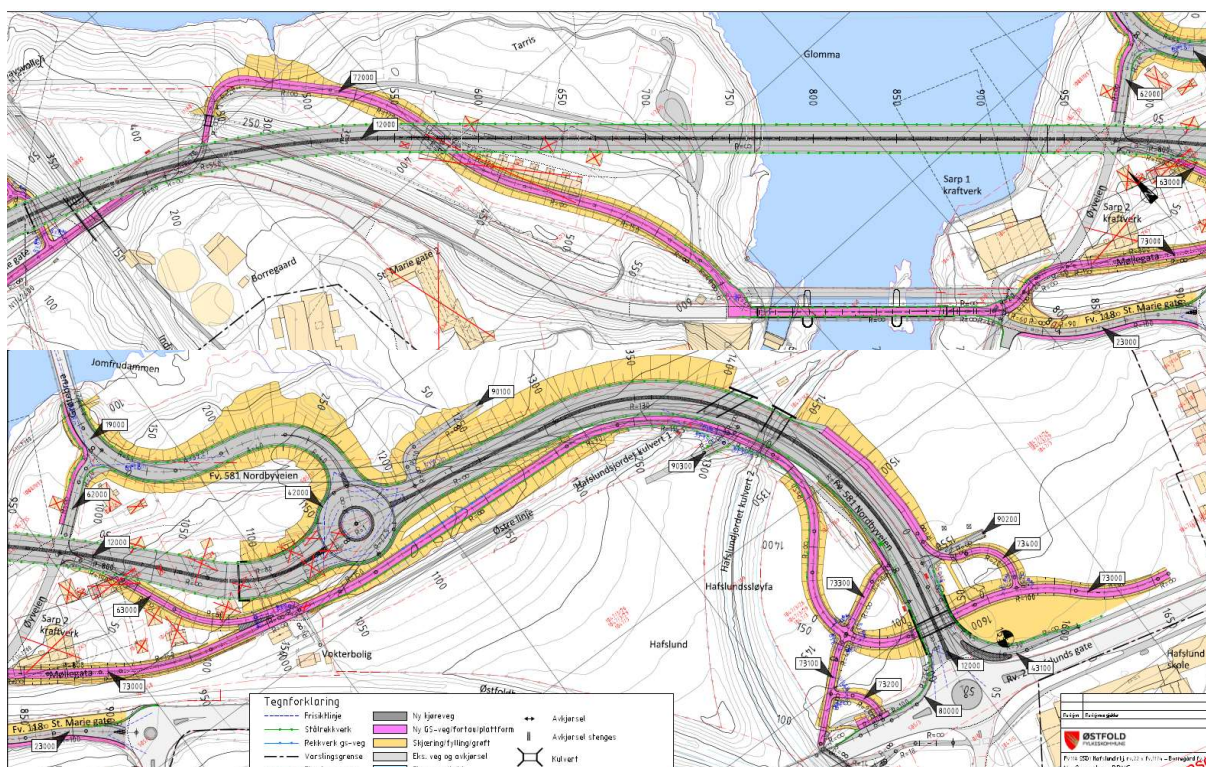
Figur 3-2: Illustrasjon som viser kryssløsning i sentrum

Fv. 118 St. Nikolas gate er planlagt med to felt vest for kryss med fv. 109 St. Marie gate og fire felt øst for krysset. I St. Marie gate er det to felt slik som i dagens situasjon fra Kirkegata til Pellygata. Dagens kjøremønster med venstresvingeforbud fra St. Marie gate mot fv. 118 St. Nikolas gate videreføres. I den foreslåtte løsningen er det planlagt to signalregulerte kryss med samkjøring.

For gående og syklende er det fortau på begge sider av fv. 118 og fv. 109 slik som i dag. Hovedtrasé for sykkelvei med fortau ligger på sørsiden av fv. 118. Det er lagt opp til lysregulert kryssing for gående og syklende i forlengelsen av Pellygata som ledes mot sykkelvei med fortau.

Når det gjelder løsninger for kollektivtrafikken skal veisystemet fange opp bussruter som går i Pellygata og St. Nikolas gate i østgående retning, og St. Marie gate/Kirkegata i sørvestgående retning. Eksisterende kollektivholdeplasser «St. Olavs voll» øst for dagens kryss utgår. Disse erstattes av tosidige kollektivholdeplasser i Pellygata og holdeplass i St. Marie gate for trafikk i retning sørvest.

3.1.2 Sarpsborg sentrum - Hafslund



Figur 3-3: Illustrasjon som viser ny bru og kryssløsningene på Hafslund

Det planlegges separat system for gang- og sykkelvei delvis parallelt med fv. 118 der fylkesveien ikke går på bru. Det er vist løsning med sykkelvei med fortau på hele strekningen, med unntak av strekningen gjennom eksisterende kulvert nord på Tarris (kun 3,3 m bred).

Fv. 118 går over i bru ca. 100 meter øst for krysset i sentrum. Brua er krysser over sidesporet til Borregaard, eksisterende jernbane, Tarrisområdet, Glomma og Øyveien på Hafslundsiden. På østsiden av Glomma etableres en trearmet rundkjøring i kryss mellom ny fv. 118 og fv. 581 Nordbyveien. Fv. 118 kobles til eksisterende rundkjøring ved Hafslund skole. Det er lagt inn filterfelt for trafikk fra øst (rv. 22) for prioritering av kollektivtrafikken inn mot rundkjøringen.

Det planlegges kollektivholdeplasser på begge sider av Nordbyveien nord for rundkjøringen på Hafslund. Holdeplass for trafikk i retning Hafslund forventes primært å benyttes til å slippe av passasjerer. Holdeplass i Nordbyveien for trafikk i retning sentrum og Hafslundsøy er utformet som

busslomme og tilrettelagt for at tre busser kan stå her samtidig. Holdeplassen vil benyttes til skolebusser og til vanlige rutebusser.

3.2 Trafikale forhold

For biltrafikken er målene som er satt nullvekst og nullvisjon. Utslippene skal reduseres og næringstransporten skal få bedre fremkommelighet.

Prioritering av myke trafikanter og kollektivreisende bidrar som nevnt til å nå nullvekstmålet ettersom en økning i disse andelene antagelig fører til noe reduksjon i bilandelen.

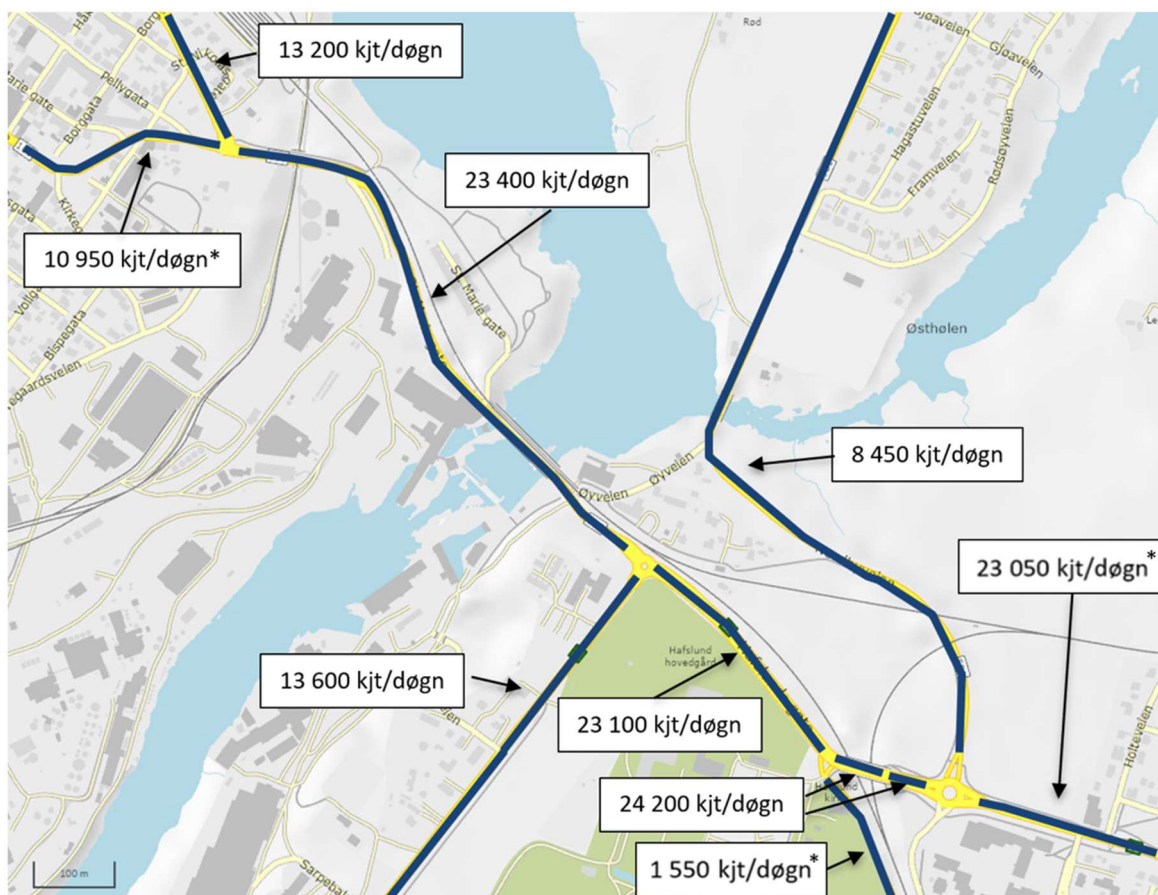
Endringene i veinettet vil føre til lavere trafikkmengder forbi punktene som i dagens situasjon skiller seg ut med høyest registrerte trafikkkulykker. Utbedring av veinettet fører vanligvis også til en mer trafiksikker løsning (NAF, 2022).

Reiseveien blir lengre mellom sentrum og Hafslund hovedgård, og kortere mellom sentrum og Hafslundsøy. Det går kollektivruter langs begge disse strekningene.

Det er ikke lagt inn spesielle tiltak for å prioritere næringstransporten og endringene vil derfor være like som for den øvrige biltrafikken.

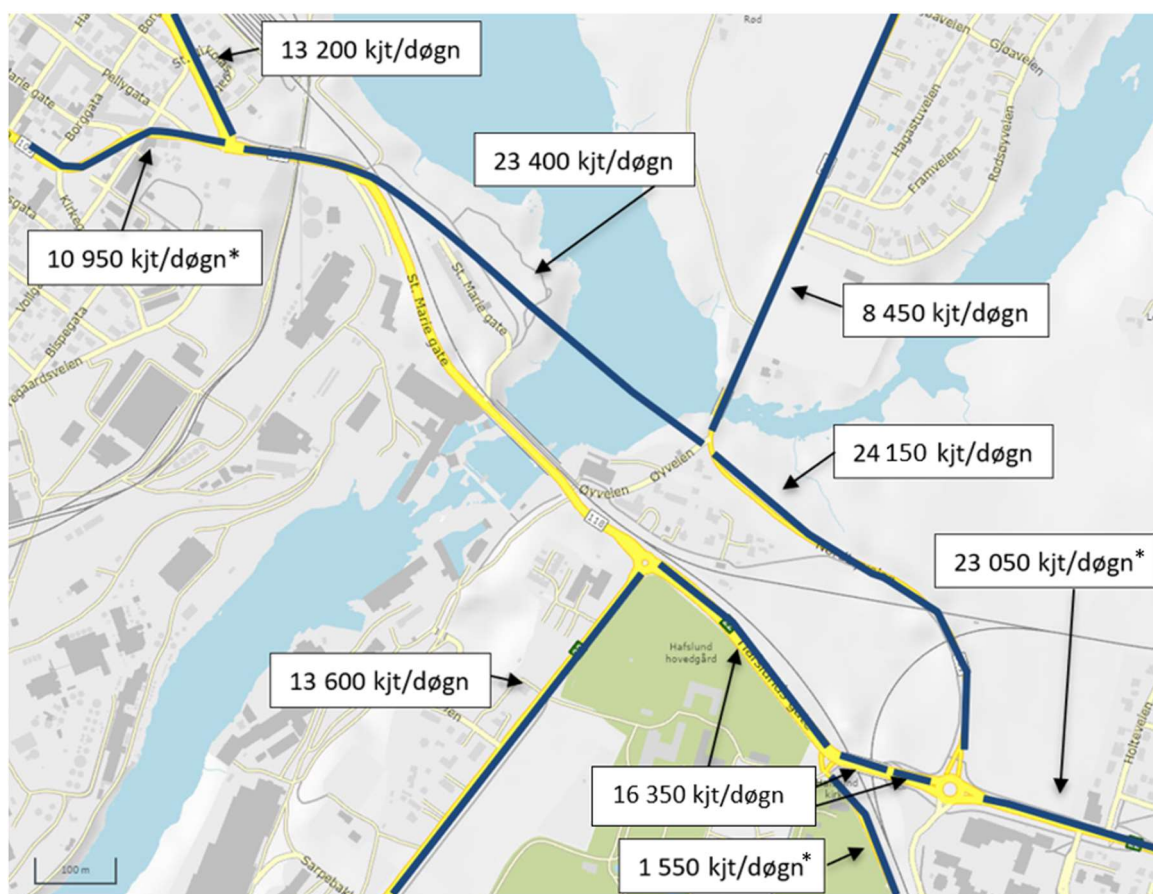
Det er lagt til grunn 10 % vekst for alle kjøretøy til fremtidig situasjon. Målet om nullvekst i personbiltrafikken legges til grunn i vurderingene av fremtidig trafikkmengde, og det er for alle alternativene lagt til grunn vekst i næringstrafikken med ca. 0,5 %, tilsvarende 10 % vekst over 20 år. Figur 3-4 viser nullalternativet som inkluderer 10 % trafikkvekst og ingen endringer i veinettet.

Det legges samtidig til grunn at denne utviklingen gir en moderat økning i tungtrafikkandelen, anslått til om lag ett prosentpoeng på hovedveier med dagens tungtrafikkandel i intervallet 8–10 %.



Figur 3-4: Trafikkmengder på hovedveinettet i området i 2050 uten etablering av ny bro (Vegvesenet, 2023).

Figur 3-5 viser ÅDT dersom ny bro etableres, inkludert 10 % trafikkvekst og noe endret kjøremønster.



Figur 3-5: Trafikkmengder på hovedveinettet i området i 2050 inkludert etablering av ny bro (Vegvesenet, 2023).

ÅDT i ved fv. 109 St. Maries gate, i Haugeveien og ved Hafslund skole (markert med *) er justert noe fra det som er registrert i NVDB basert på trafikkteilingene som ble gjort. Disse justeringene er inkludert i begge de fremtidige situasjonene.

3.3 Trafikksikkerhet

Dagens fv. 118 mellom Olavsvollen og Hafslund skole er en to- og trefelts veg uten midtdeler og med fartsgrense 50 km/t. Det er flere kryss og avkjørsler på strekningen, hvor kryssene med rv. 22 Statsminister Torps vei og fv. 581 Nordbyveien er utformet som rundkjøringer, og krysset fv. 118 x fv. 109 er signalregulert. Øvrige kryss er utformet som T-kryss. Det har skjedd en rekke trafikkulykker på strekningen, som domineres av påkjøring bakfra ulykker, møteulykker og utforkjøringsulykker. Det har også skjedd flere trafikkulykker med myke trafikanter, som hovedsakelig skjer ved kryssing av fylkesvegen.

I fremtidig situasjon så blir fv. 118 utformet som en firefelts veg med midtdeler mellom Olavsvollen og Hafslund skole. Dette vil redusere sannsynligheten for møteulykker på strekningen. I tillegg vil det bli ytterrekkverk på hele strekningen langs fv. 118. Dette hindrer kjørende å treffe sidehindere på utsiden av vegen, men det kan oppstå skader som følge av påkjørsel av rekkverket.

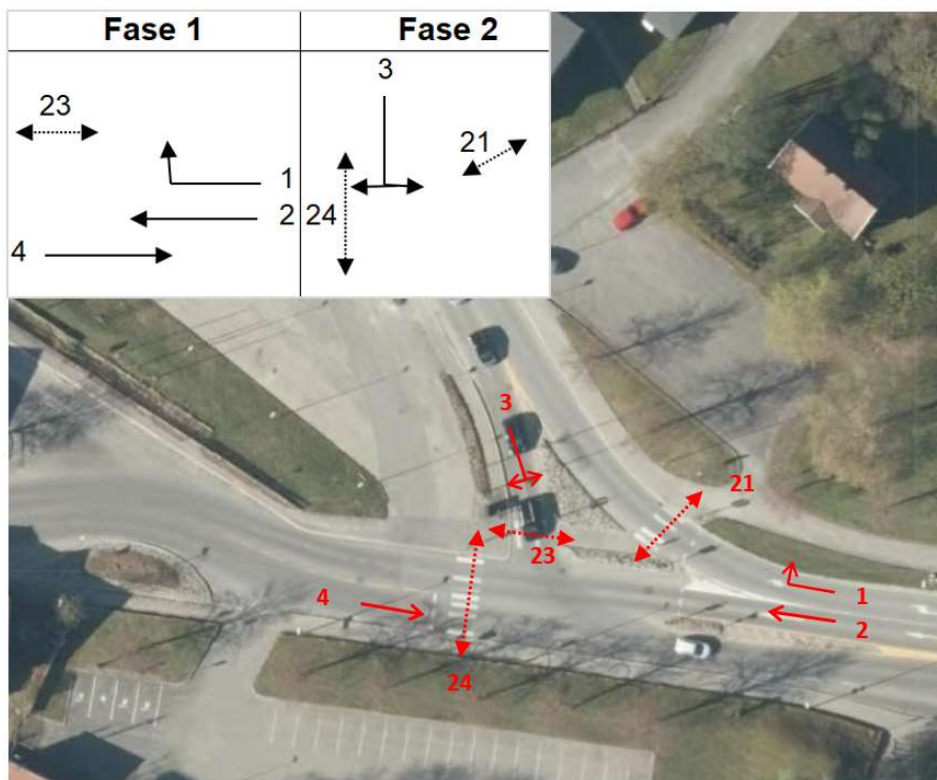
På strekningen mellom Olavsvollen og Hafslund skole vil det i fremtidig situasjon kun bli tre kryss og ingen avkjørsler, hvor krysset med fv. 109 blir signalregulert og kryssene med fv. 581 Nordbyveien og rv. 22 ved Hafslund skole blir utformet som rundkjøringer. Erfaringsmessig har signalregulerte kryss og rundkjøringer lavere ulykkesrisiko enn høyre- og vikepliktsregulerte kryss.

I dagens situasjon er det et varierende tilbud til myke trafikanter på strekningen mellom Olavsvollen og Hafslund skole, hovedsakelig bestående av g/s-veg, fortau eller blandet trafikk. I fremtidig situasjon er det planlagt sykkelveg med fortau på hele strekningen mellom Olavsvollen og Hafslund skole. Dette reduserer sannsynligheten for ulykker mellom fotgjengere og syklister. Med unntak av i sentrumsområdet ved Olavsvollen, så er det lagt opp til planskilte krysningspunkter for de myke trafikantene, slik at disse i liten grad kommer i konflikt med kjørende. Vest for Olavsvollen vil det være enkelte krysningspunkter i plan, men disse vil være signalregulerte.

4 Lysregulert kryss: Fv. 118 x Fv. 109 x Olavsvollen

4.1 Dagens situasjon

I dagens situasjon opererer krysset «Fv. 118 x Fv. 109 x Olavsvollen» som trafikkstyrt med to faser og etablert bussprioritering. I vestgående retning er bussprioritering etablert gjennom signalgruppe 2. I østgående retning, benyttes signalgruppe 4 for bussprioritering. Kollektivtrafikk som kommer fra St. Nikolas gate får prioritering gjennom signalgruppe 3. Faser samt signalgrupper for dagens situasjon i krysset vises i figur 4-1.



Figur 4-1. Faser og signalgrupper i krysset – «Fv. 118 x Fv. 109 x Olavsvollen»; dagens situasjon

Grønntider for ulike signalgrupper for morgen (S1)- og ettermiddagsrush (S2) vises i figur 4-2. Fordelingen av grønntider er veldig lik i morgen- og ettermiddagsrush.

Gruppe (SIS)	Fase	Min.tid	Gultid	Garantert tid				Makstid (traf. styrt) Ord.gr.tid (tidstyrt)			
				S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	1	6	3					15	15	15	15
2	1	6	3					23	21	20	18
3	2	6	3	15	15	10	10	32	29	25	22
4	1	6	3					23	21	20	18

Figur 4-2. Fordeling av grønttider for ulike faser; S1 - morgenrush og S2 - ettermiddagsrush

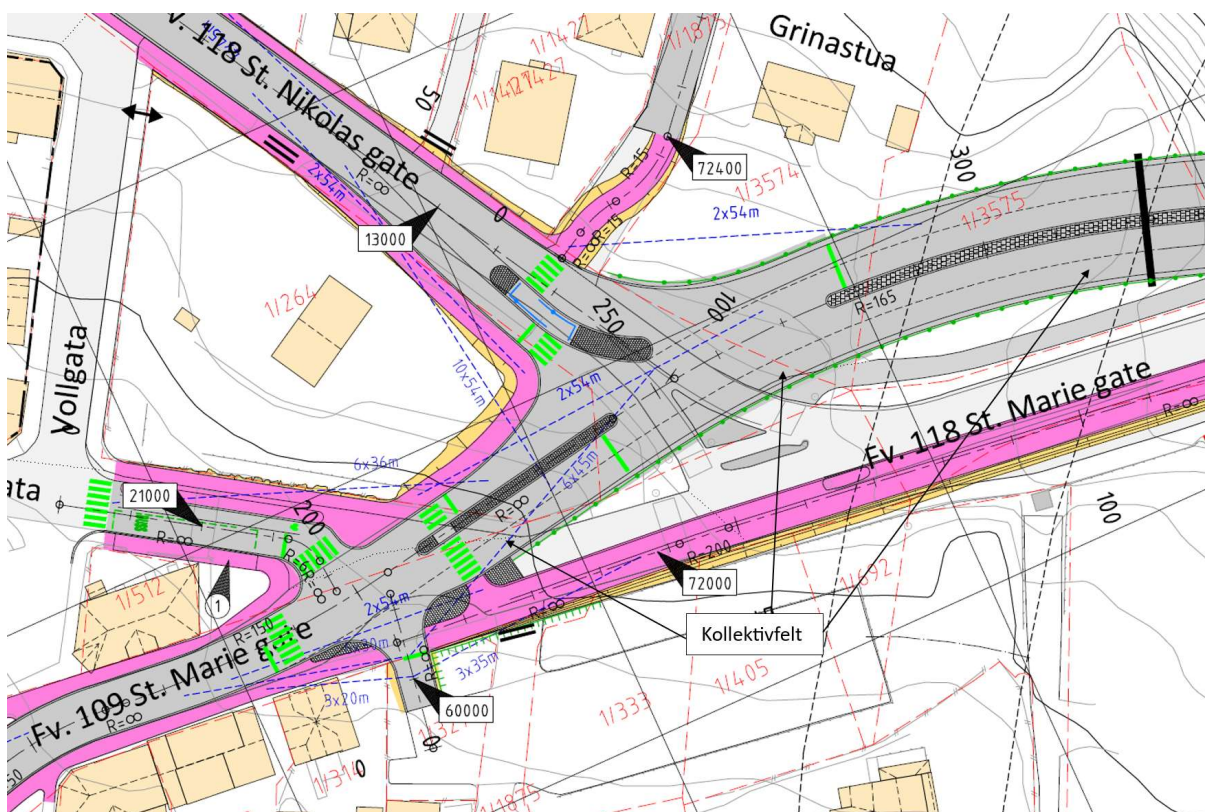
4.2 Fremtidig situasjon

4.2.1 Utforming av krysset

Ny geometri vises i figur 4-3. Det etableres to lysregulerte kryss, mens det i dagens situasjon kun ett lysregulert kryss.

I fremtidig situasjon blir dagens vikepliktsskryss: Pellygata x St. Marie gate x atkomst til parkeringsplass signalregulert.

Det etableres kollektivfelt i høyrefeltet i østgående retning etter krysset: Pellygata x St. Marie gate x atkomst til parkeringsplass. I vestgående retning etableres det også kollektivfelt i høyrefeltet, som slutter 50 meter før krysset.

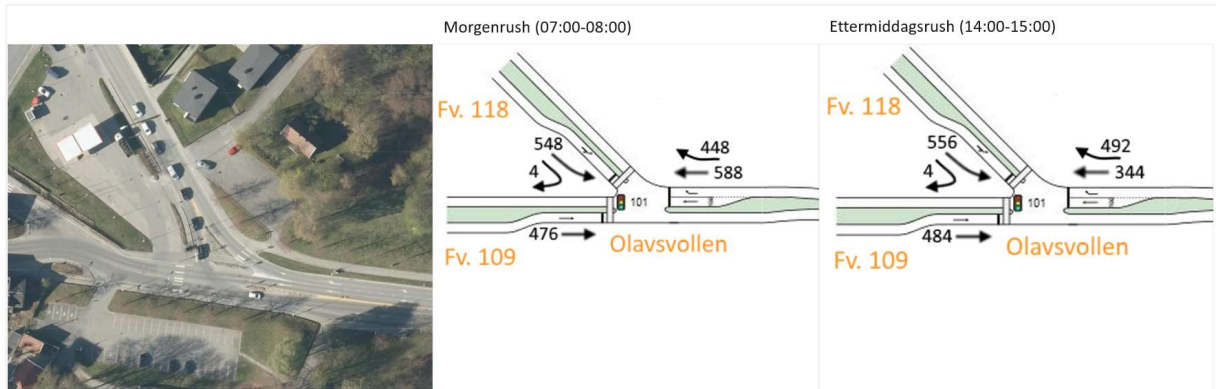


Figur 4-3. Fremtidig kryssløsning består av to lysregulerte kryss: 1) St. Nikolas gate x St. Marie gate og 2) St. Marie gate x Pellygata x atkomst til parkeringsplass.

4.2.2 Trafikkgrunnlag

Trafikktellinger

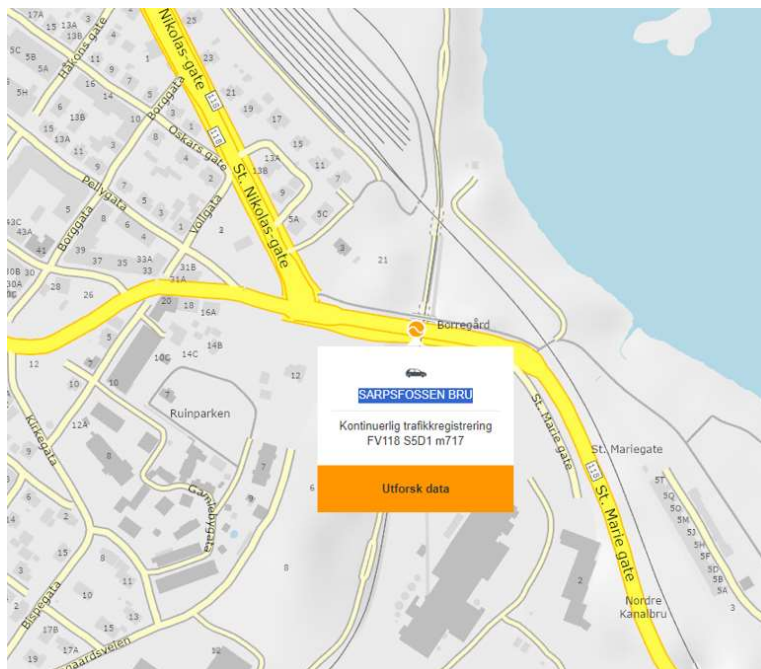
Trafikktellinger som ble gjennomført i krysset i 2017, er brukt som grunnlag for å etablere trafikkgrunnlag for kapasitetsberegningene for fremtidig situasjon. Figur 4-4 viser trafikktellinger for morgen- (07:00-08:00) og ettermiddagsrush (14:00-15:00) utført i 2017, med svingebevegelser summert for lette og tunge kjøretøy. Undersøkelse av trafikkdata (årsdøgnetrafikk - ÅDT) fra tellepunktet viser at trafikkmengdene er relativt like for år 2017 da trafikktellinger ble gjennomført, og for dagens situasjon, år 2023.



Figur 4-4. Trafikktellinger for år 2017

Tellepunkter

Trafikkdata fra et tellepunkt «Sarpsfossen bru» er benyttet i dette oppdraget. Tellepunktet ligger i østlig arm i krysset (se figur 4-5).



Figur 4-5. Oversikt over nivå-1 tellepunkter innenfor studieområde

Basert på trafikkdata fra tellepunktet er det funnet fordeling av trafikken for hvert 15-minuttersintervall i morgen- og ettermiddagsrush som vist i tabell 4-1.

Tabell 4-1. Prosentvis fordeling av trafikken innen makstimen for morgen (07:00-08:00)- og ettermiddagsrush (15:00-16:00)

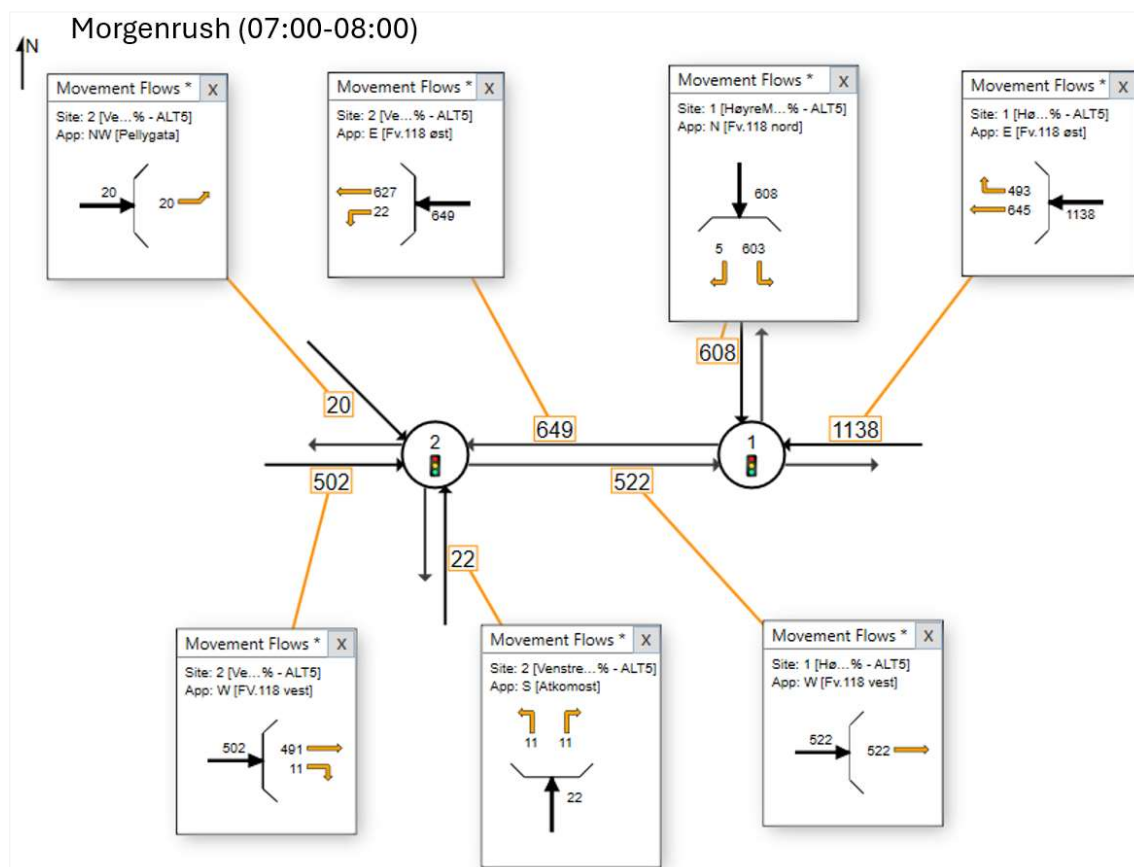
Makstimen (07:00-08:00)		Makstimen (15:00-16:00)	
Tid	Fordeling av trafikken	Tid	Fordeling av trafikken
07:00-07:15	20 %	15:00-15:15	22 %
07:15-07:30	25 %	15:15-15:30	27 %
07:30-07:45	28 %	15:30-15:45	28 %
07:45-08:00	27 %	15:45-16:00	23 %

I morgen- og ettermiddagsrushet, i makstimen, er andelen tunge kjøretøy beregnet til henholdsvis 9 % og 10 %.

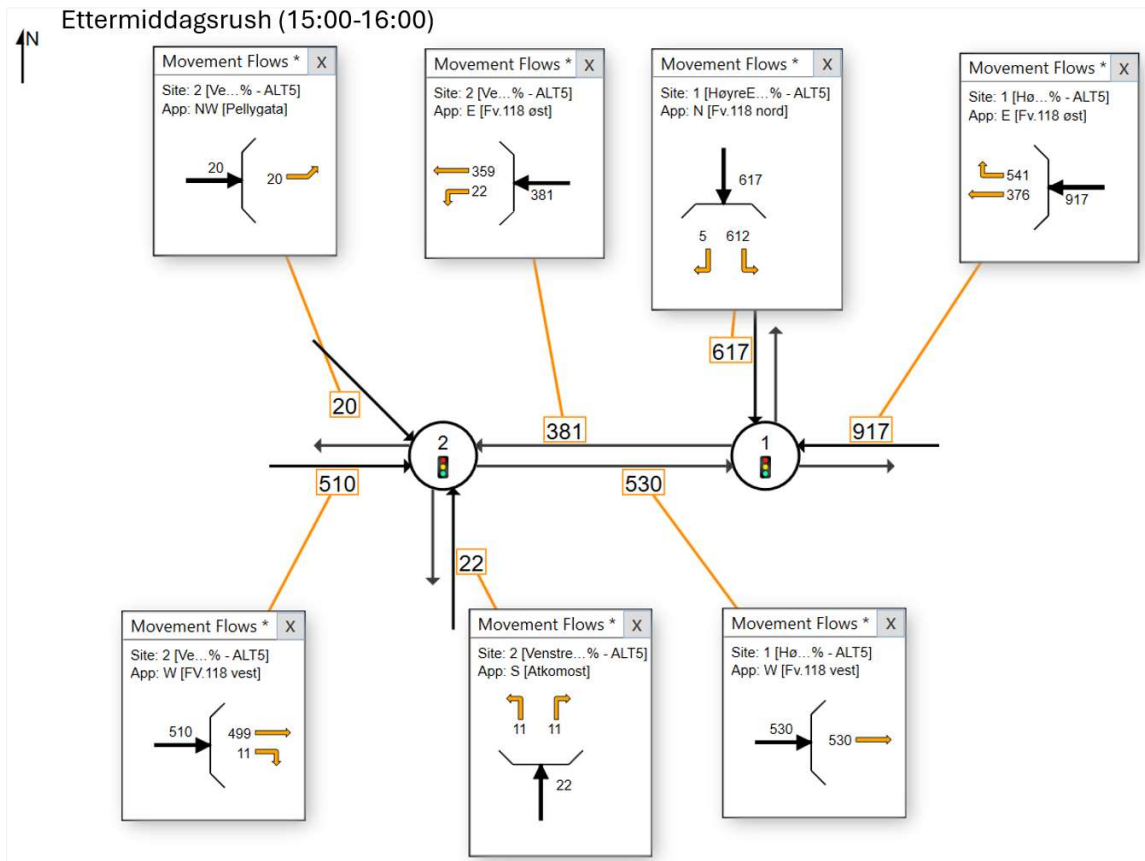
Estimering av trafikk for fremtidig situasjon

Trafikkmengden fra år 2017 er skalert opp med 10 % for å finne trafikkmengden for fremtidig trafikksituasjon. Justert timetrafikk for morgen- og ettermiddagsrush er fordelt på kvarters intervaller basert på prosentene som vises i tabell 4-1. Basert på andelen lette og tunge kjøretøy, er den skalerte trafikkmengden fordelt innenfor makstimen for begge rushperiodene.

Estimert fremtidig trafikkmengde for morgen- og ettermiddagsrush vises henholdsvis i figur 4-6 og figur 4-7. Trafikktallene viser summen av lette og tunge kjøretøy.



Figur 4-6. Estimert trafikkmengde for makstimen under morgenerush (07:00-08:00)



Figur 4-7. Estimert trafikkmengde for makstimen under ettermiddagsrush (15:00-16:00)

4.2.3 Modellering av krysset i Aimsun-programmet

Etablering av fremtidig situasjon i Aimsun-modell er utført etter steg 1-4:

1. Utarbeidelse av faseplaner basert på ny geometri
2. Modellering av krysset i CROSSIG-programmet for å få mellomtidsmatriser
3. Modellering av krysset i SIDRA-programmet for å få grønttider for ulike faser
4. Bygging av trafikkmodell i Aimsun

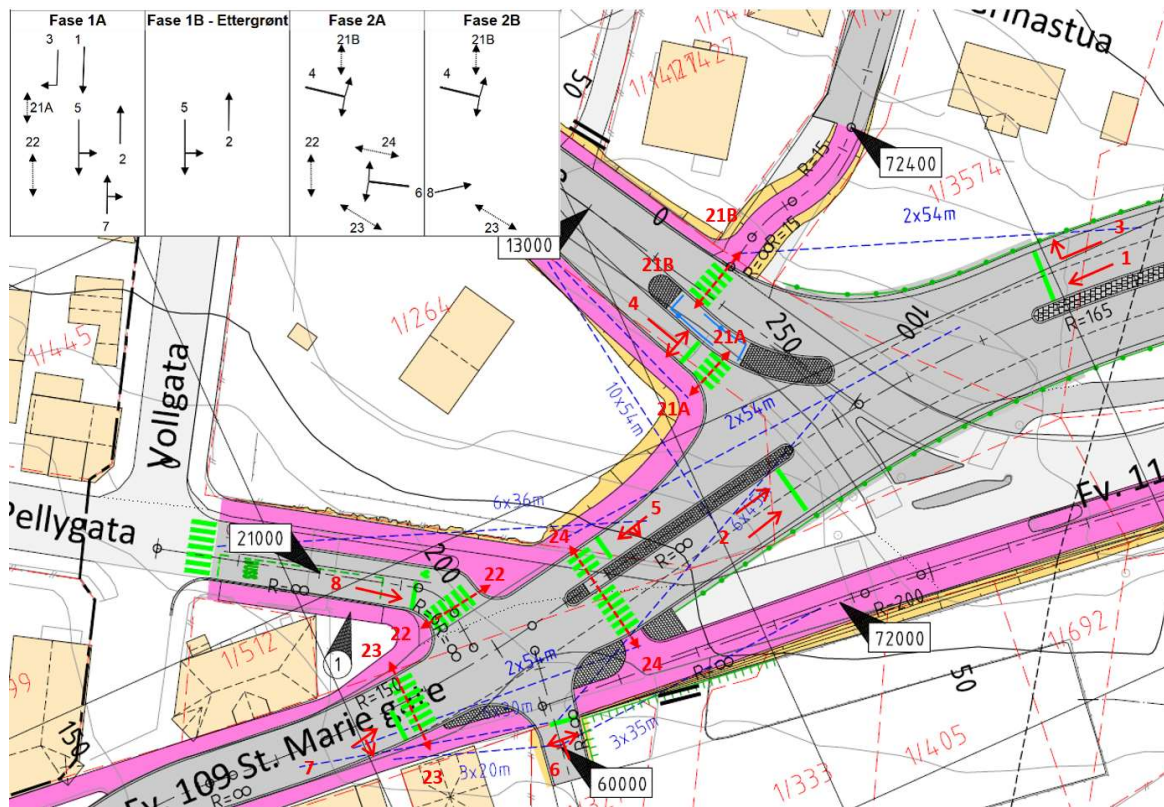
1. Utarbeidelse av faseplaner

Det er ønskelig med så få faser som mulig for å begrense tapt tid i omløpstiden. I dag har krysset to faser. Faseplanen som er utarbeidet for fremtidig situasjon baseres på dagens situasjon.

I utgangspunktet er det benyttet tre hovedfaser; Fase 1A, Fase 2A og Fase 2B (se figur 4-8). Fase 1B er etter grønt, veldig kort og gjør at kjøretøy som stopper for signalgrupper 2 og 5 rekker å kjøre gjennom krysset. Dette reduserer sannsynligheten for at krysset blir blokkert. Fase 2B kommer opp kun med anrop av kollektivsignalgruppe 8.

Krysset skal operere som trafikkstyrt med bussprioritering. Kollektivtrafikk som kjører på St. Marie gate, får prioritet i Fase 1A ved å benytte signalgruppe 1 og 2. Kollektivtrafikk som kommer fra Pellygata får prioritet ved å benytte signalgruppe 8 i Fase 2B. I fremtidig situasjon er ingen busslinjer lagt i St. Nikolas gate.

Utarbeidet faseplan og signalgrupper i de to kryssene vises i figur 4-8.



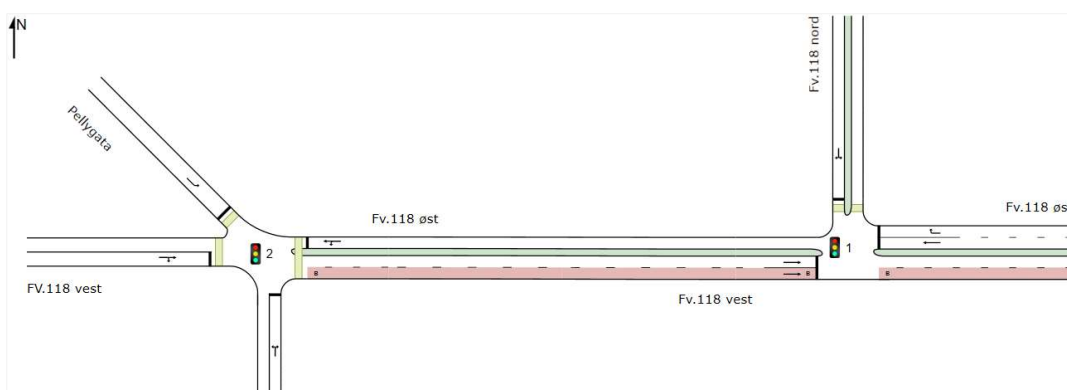
Figur 4-8. Foreslått faseplan og signalgrupper i de to kryssene

2. Modellering av krysset i programmet CROSSIG

For å modellere krysset på mest realistisk måte er det nødvendig å beregne trafikksikkerhetstider (mellomtidsmatrise) for konflikterende signalgrupper. Dette er gjort i CROSSIG. Beregnet mellomtidsmatrise samt modell av de to kryssene i CROSSIG er presentert i Vedlegg B.

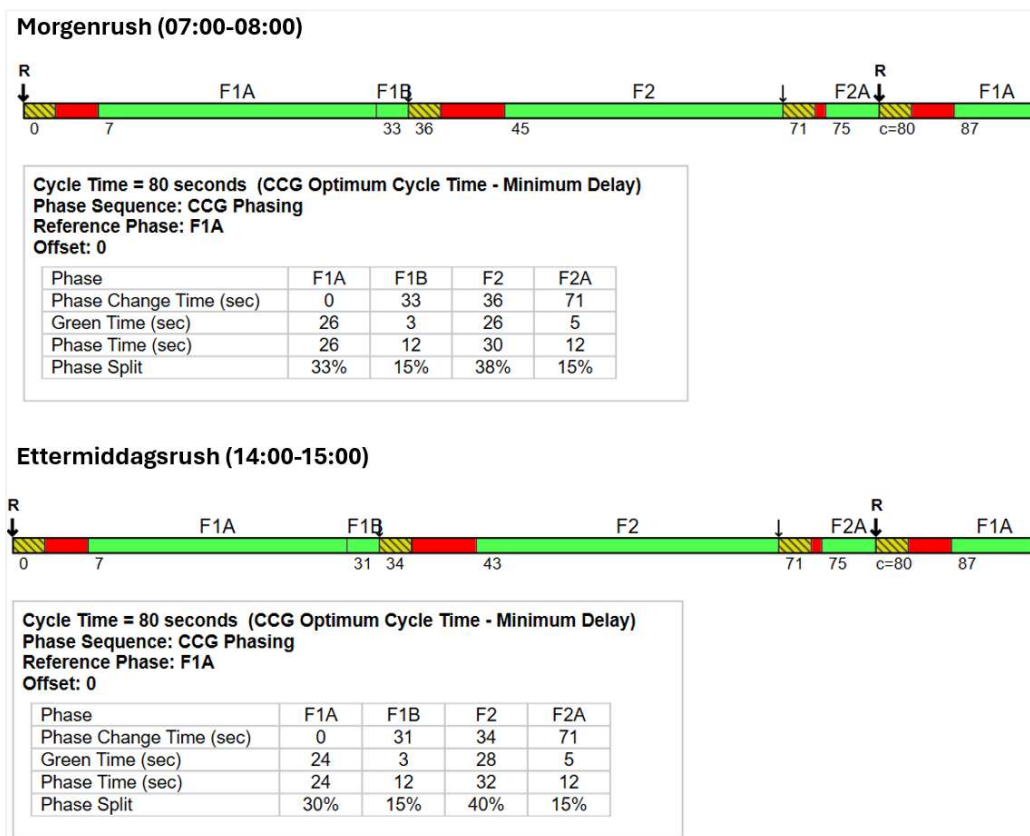
3. Modellering i programmet SIDRA

I SIDRA er de to kryssene kodet og koblet sammen ved å benytte såkalt «Common Control Group» - CCG (se figur 4-9). Utarbeidede faseplaner og beregnede trafikksikkerhetstider fra CROSSIG-programmet er overført til SIDRA. Beregningene i SIDRA skal gi optimaliserte grøntider for hver fase. I dagens situasjon er det benyttet omløpstid på ca. 80 sekunder. For fremtidig kryssutforming er det lagt maksimum omløpstiden på 80 sekunder, for både morgen- og ettermiddagsrush.



Figur 4-9. SIDRA-modell av de to kryssene

Fordeling av grøntider for hver fase for morgen- og ettermiddagsrush vises i figur 4-10.



Figur 4-10. Beregnet grøntider i SIDRA, med omløpstid på 80 sekunder for både morgen- og ettermiddagsrush

4. Bygging av trafikkmodell i Aimsun

Etablering av en Aimsun-modell for fremtidig situasjon består av følgende steg:

- Veinett er kodet i Aimsun
- Trafikkmatriser er etablert for biler og myke trafikanter
- Kollektivtrafikk er lagt i modellen (Østfold kollektivtrafikk, 2024)
- Signal er kodet som trafikkstyrt, med trafiksikkerhetstider beregnet i CROSSIG og grøntider beregnet i SIDRA
- Plassering av detektorer i krysset er basert på dagens situasjon
- Krysset er kodet med prioritering for kollektivtrafikk
 - o Fase enten forlenges til maksprioritering eller utkvittering
 - o Fase avsluttes etter minimumstid

4.3 Resultater

Resultatene presenteres som gjennomsnittlig forsinkelse for hver arm i krysset (sek./kjt.), gjennomsnittlig forsinkelse for myke trafikanter for hvert gangfelt i krysset (sek./fotgjenger), og reisetider for både kollektivtrafikk og kjøretøy for valgte strekninger for dagens og fremtidig situasjon. Samme estimert trafikkmengde (se figur 4-6 og figur 4-7) er benyttet i beregningene for både dagens og fremtidig situasjon.

Ettersom resultatene vises per arm og ikke per kjørefelt er det viktig å være oppmerksom på strekningene med kollektivfelt. Resultatene per arm vil der være et gjennomsnitt for de to feltene. Forventet forsinkelse vil da være lavere i kollektivfeltet og høyere i venstrefeltet.

4.3.1 Gjennomsnittlig forsinkelse for hver arm i krysset (sek./kjt.)

Vurdering av trafikkavvikling i krysset er presentert ved å benytte et kvalitativt mål - servicenivå («Level of Service» - LOS). Highway Capacity Manual (HCM) definerer LOS for ulike typer kryss som en funksjon av gjennomsnittlig forsinkelse. Sammenhengen mellom servicenivå og gjennomsnittlig forsinkelse er vist i tabell 4-2. Servicenivået D kan anses som akseptabelt.

Tabell 4-2. Servicenivået og gjennomsnittlig forsinkelse for signalregulert kryss (kilde: Highway Capacity Manual (HCM))

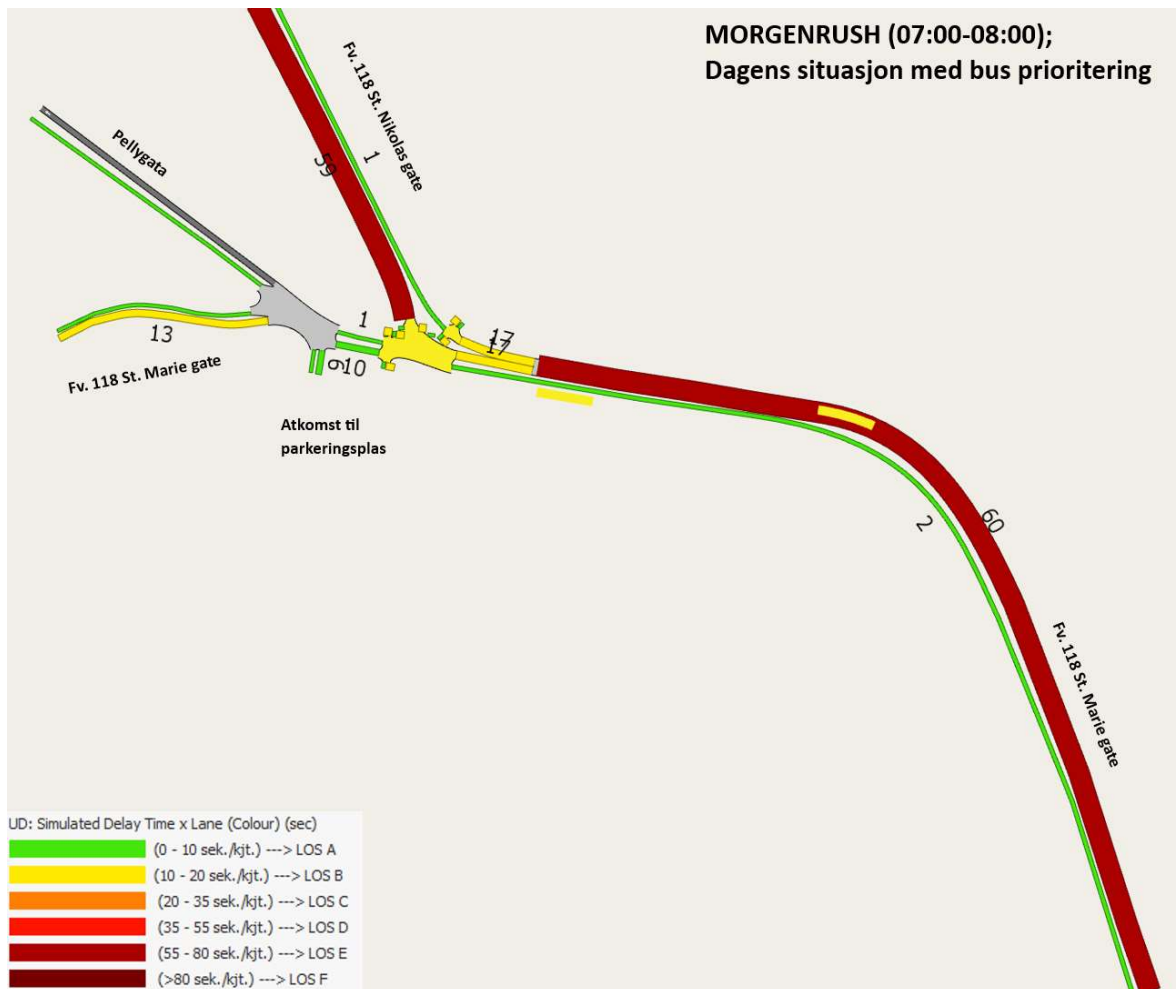
Servicenivå	Gjennomsnittlig forsinkelse for signalregulert kryss (sek./kjøretøy)	Gjennomsnittlig forsinkelse for rundkjøring (sek./kjøretøy)	Beskrivelse av trafikkavvikling
A	≤10 sek	≤10 sek	tilsvarer fri flyt
B	10 - 20 sek	10 - 15 sek	stabil flyt (mindre forsinkelse)
C	20 - 35 sek	15 - 25 sek	tilsvarer god flyt, men små køer kan oppstå (akseptabel forsinkelse)
D	35 - 55 sek	25 - 35 sek	tilsvarer en liten reduksjon i hastighet og man må ta hensyn til andre kjøretøy ved svingebevegelser (tolerabel forsinkelse)
E	55 - 80 sek	35 - 50 sek	tilsvarer tett trafikk med lite mellomrom mellom kjøretøy, der alle hendelser kan føre til kødannelse (intolerabel forsinkelse)
F	>80 sek	>50 sek	tilsvarer sammenbrudd i trafikken

Gjennomsnittlig forsinkelse for dagens og fremtidig situasjon for makstimen (07:00-08:00) under morgenrush vises i figur 4-11 og figur 4-12. Resultatene viser lignende mønster i dagens situasjon og fremtidig kryssutforming.

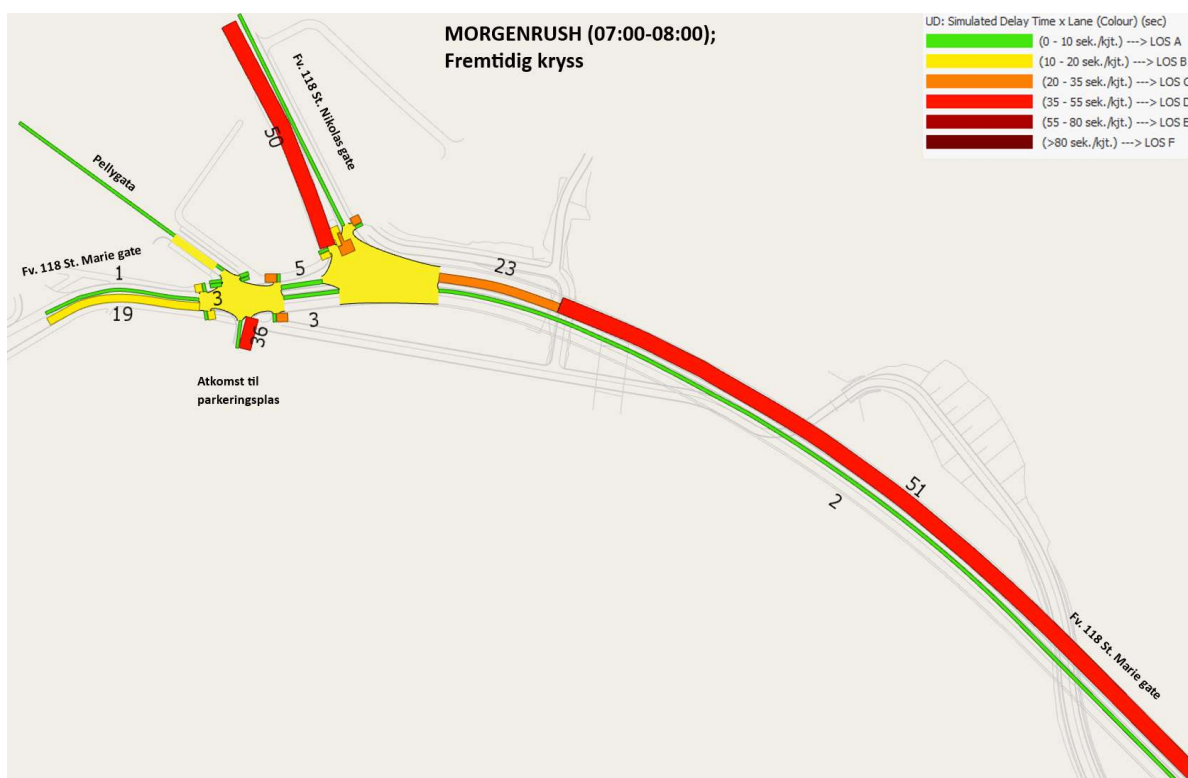
Størst gjennomsnittlig forsinkelse er i østlig arm, Fv. 118 (Fv. Marie gate) for både dagens- og fremtidig situasjon. Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse for dagens- og fremtidig situasjon er veldig like og henholdsvis på 77 (60+17) og 74 (51+23) sekunder/kjøretøy. Dette tilsvarer til LOS E.

Nest størst forsinkelse er i nordlig arm (St. Nikolas gate). I denne armen er beregnet forsinkelse noe lavere for fremtidig situasjon. Gjennomsnittlig forsinkelse er 59 sekunder/kjøretøy i dagens situasjon og 50 sekunder/kjøretøy i fremtidig situasjon. Dette tilsvarer en endring fra LOS E til LOS D.

Atkomsten til parkeringsplassen får mye større forsinkelse i fremtidig enn i dagens situasjon. Dette skyldes at armen blir signalregulert i fremtidig kryssutforming.



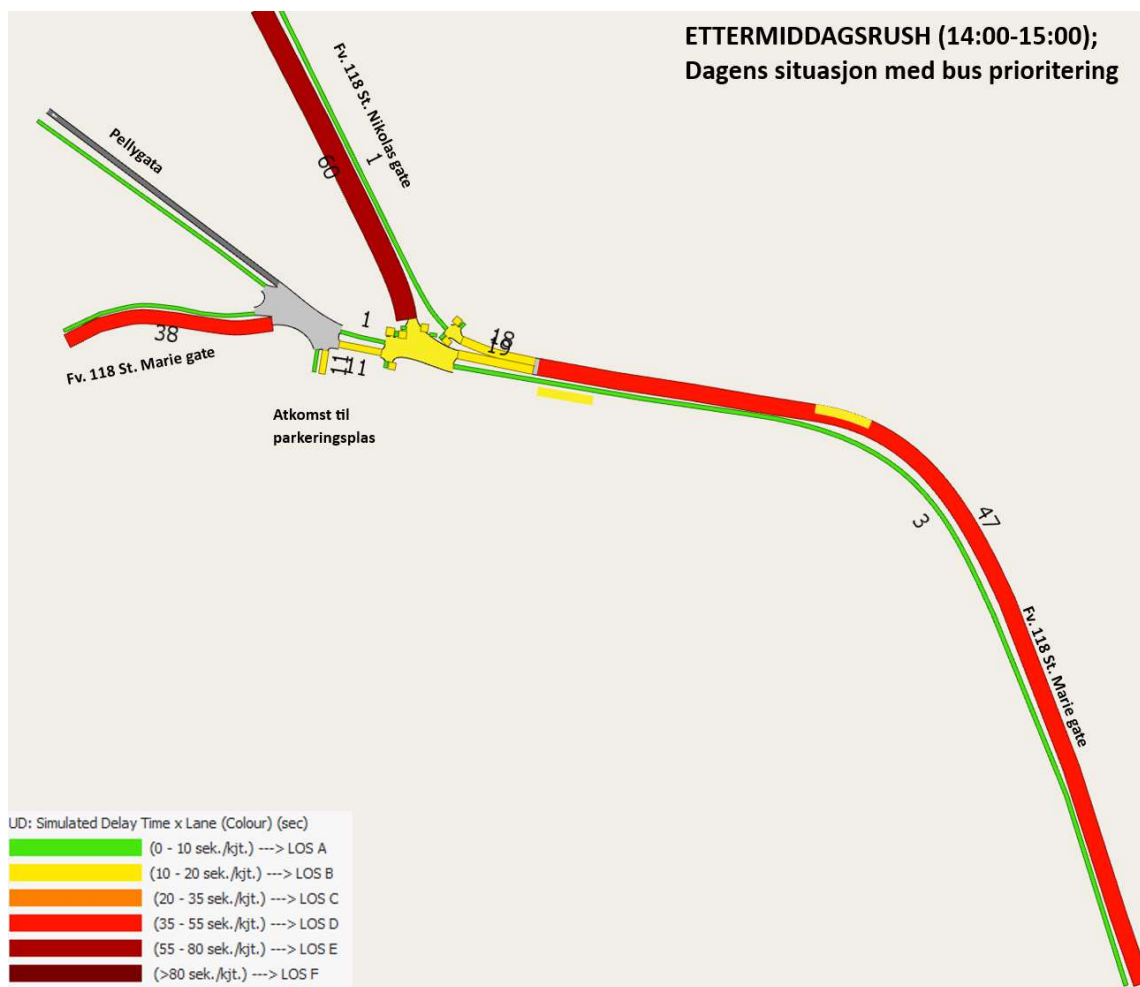
Figur 4-11. Gjennomsnittlig forsinkelse for morgenrush (07:00-08:00) for dagens situasjon



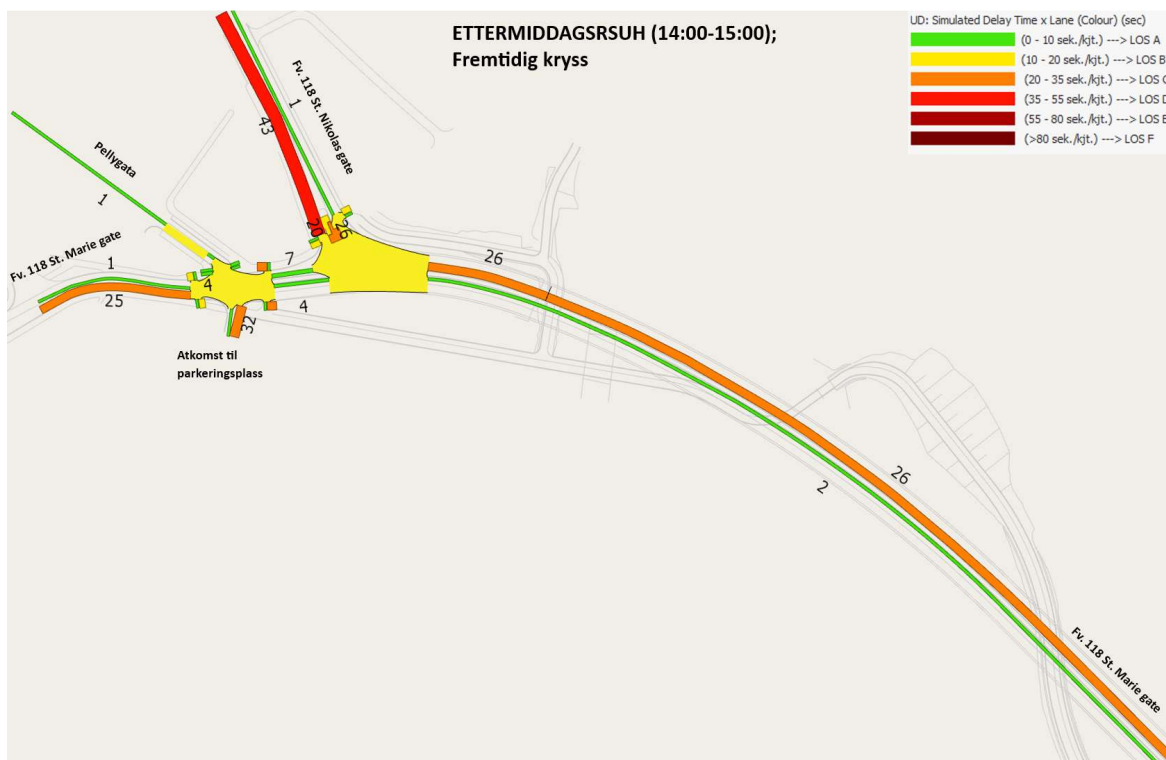
Figur 4-12. Gjennomsnittlig forsinkelse for morgenrush (07:00-08:00) for fremtidig situasjon

Gjennomsnittlig forsinkelse for dagens og fremtidig situasjon for makstimen (14:00-15:00) under ettermiddagsrushet vises i figur 4-13 og figur 4-14. Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse for dagens situasjon er noe høyere enn for fremtidig situasjon, men mønsteret er veldig likt morgenrush.

Østlig arm får størst forsinkelse på 66 sekunder/kjøretøy (47+19) for dagens situasjon. I fremtidig situasjon får samme armen gjennomsnittlig forsinkelse på 52 sekunder/kjøretøy (26+26). Deretter har nordlig arm (St. Nikolas gate) nest størst beregnet forsinkelse, på 60 sekunder/kjøretøy for dagens situasjon og 43 sekunder/kjøretøy for fremtidig situasjon. I utgangspunktet viser resultatene at krysset i fremtidig situasjon opererer noe bedre enn dagens situasjon.



Figur 4-13. Gjennomsnittlig forsinkelse for ettermiddagsrush (14:00-15:00) for dagens situasjon



Figur 4-14. Gjennomsnittlig forsinkelse for ettermiddagsrush (14:00-15:00) for fremtidig situasjon

4.3.2 Gjennomsnittlig forsinkelse for myke trafikanter for hvert gangfelt i krysset (sek./fotgjenger)

Gjennomsnittlig forsinkelse for fotgjengere viser det gjennomsnittlige antall sekunder som går fra en fotgjenger ankommer krysset til vedkommende får grønt lys.

For fotgjengere representerer servicenivået et kvalitativt mål som beskriver hvordan fotgjengere håndterer forsinkelse. Kolonnen som viser sannsynlighet for at fotgjengere krysser på rødt lys i tabell 4-3 er viktig, ettersom studier har vist at jo lenger ventetiden for fotgjengere er, desto større er risikoen for at de krysser på rødt lys. Når ventetiden overstiger 40 sekunder, øker risikoen for at fotgjengere krysser på rødt lys til høy eller svært høy.

Tabell 4-3. Servicenivået og gjennomsnittlig forsinkelse for signalregulert fotgjengerfelt (kilde: Highway Capacity Manual (HCM))

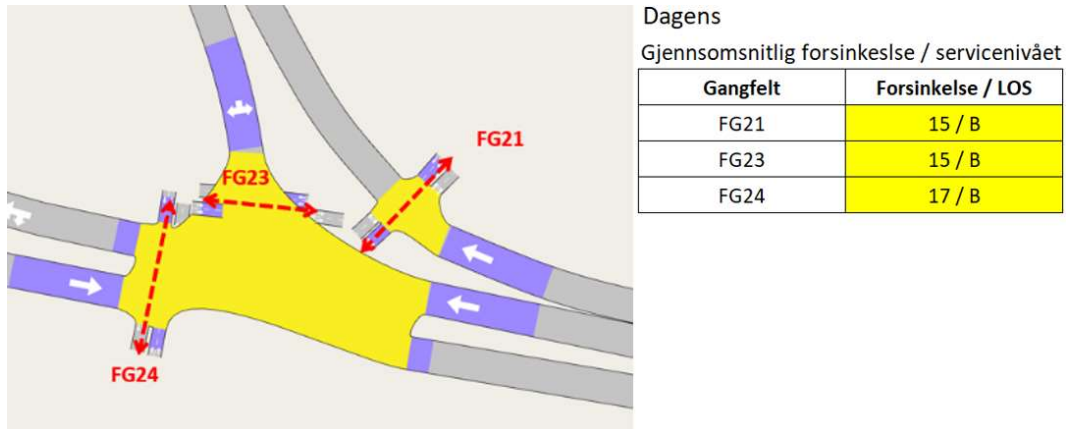
Servicenivå	Gjennomsnittlig forsinkelse	Sannsynligheten for at fotgjengere krysser på rødt lys
A	≤10 sek	Veldig lav
B	10 - 20 sek	
C	20 - 30 sek	Middel
D	30 - 40 sek	
E	40 - 60 sek	Høy
F	>60 sek	Svært høy

Morgenrush

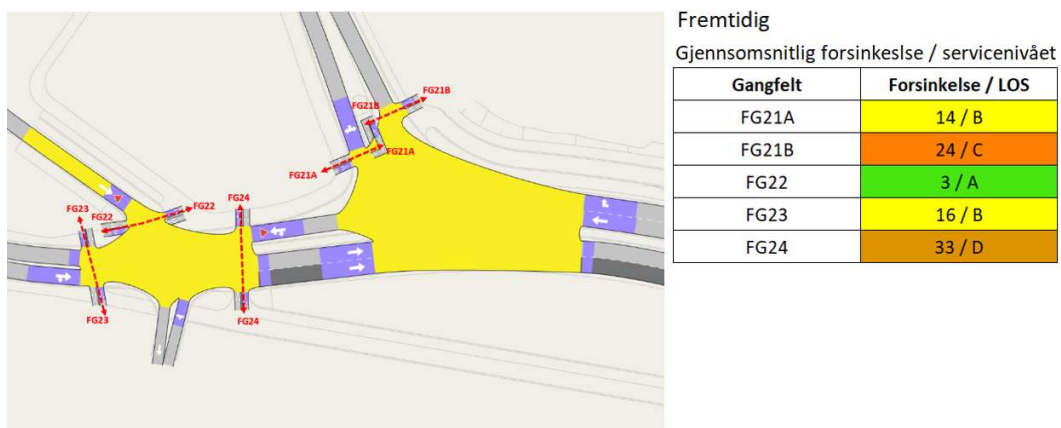
Beregnet forsinkelse for fotgjengere i morgenrush for dagens situasjon er veldig lav, under 20 sek./fotgjenger for hvert gangfelt. Dette tilsvarer til servicenivået B (se tabell 4-3).

Resultater for fremtidig situasjon viser at to gangfelt (FG21B og FG24) får noen økt forsinkelse til 24 og 34 sek./fotgjenger. Dette tilsvarer servicenivået C og D. Ifølge veileder - HCM er beregnet

servicenivåene fortsatt akseptabelt. Høyere forsinkelse i fremtidig situasjon skyldes etablert bussprioritering samt flere faser. For eksempel, er fotgjengergruppa FG21B i fremtidig situasjon påvirket av etablert bussprioritering (Fase 1A) og derfor får den noen mindre grøntid enn fotgjengergruppa FG21 i dagens situasjon.



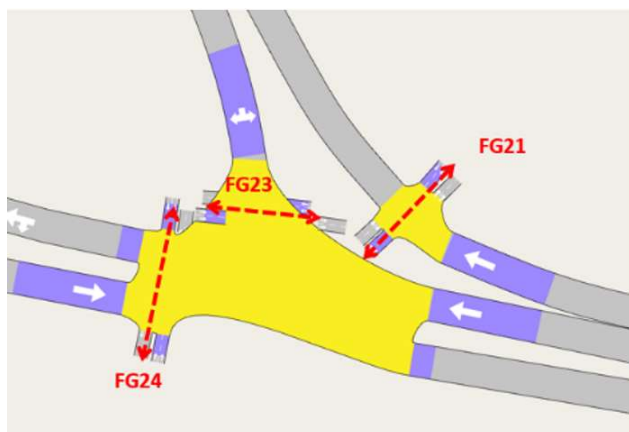
Figur 4-15. Gjennomsnittlig forsinkelse for dagens situasjon for hvert gangfelt i krysset (sek./fotgjenger), morgenrush (07:00-08:00)



Figur 4-16. Gjennomsnittlig forsinkelse for fremtidig situasjon for hvert gangfelt i krysset (sek./fotgjenger), morgenrush (07:00-08:00)

Ettermiddagsrush

Beregnet forsinkelse for fotgjengere i ettermiddagsrush for dagens situasjon viser lignende resultater som presentert for morgenrush. Alle gangfelt for dagens situasjon opererer med servicenivået B (figur 4-17), med gjennomsnittlig forsinkelse under 20 sek./fotgjenger. I ettermiddagsrush for fremtidig utforming av krysset, får de to fotgjengergruppene FG21B og FG24 økt forsinkelse til 22 og 32 sek./fotgjenger (se figur 4-18). Dette tilsvarer servicenivået C og D. Ifølge anbefalinger fra HCM er også dette servicenivået akseptabelt (se tabell 4-3).

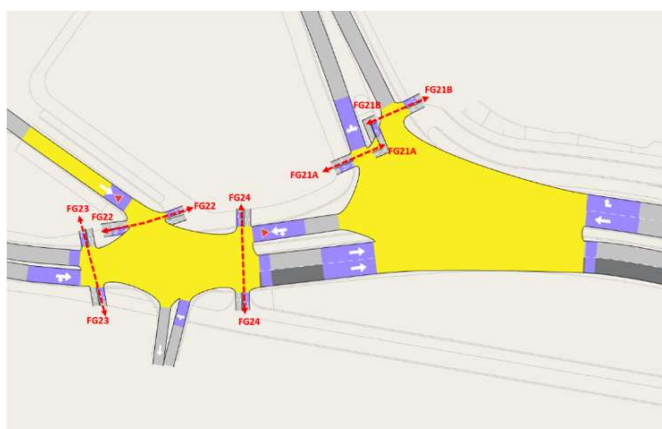


DAGENS

Gjennomsnittlig forsinkelse / servicenivået

Ettermiddagsrush med bussprioritering	
Gangfelt	Forsinkelse / LOS
FG21	16 / B
FG23	15 / B
FG24	15 / B

Figur 4-17. Gjennomsnittlig forsinkelse for dagens situasjon for hvert gangfelt i krysset (sek./fotgjenger), ettermiddagsrush (14:00-15:00)



Fremtidig

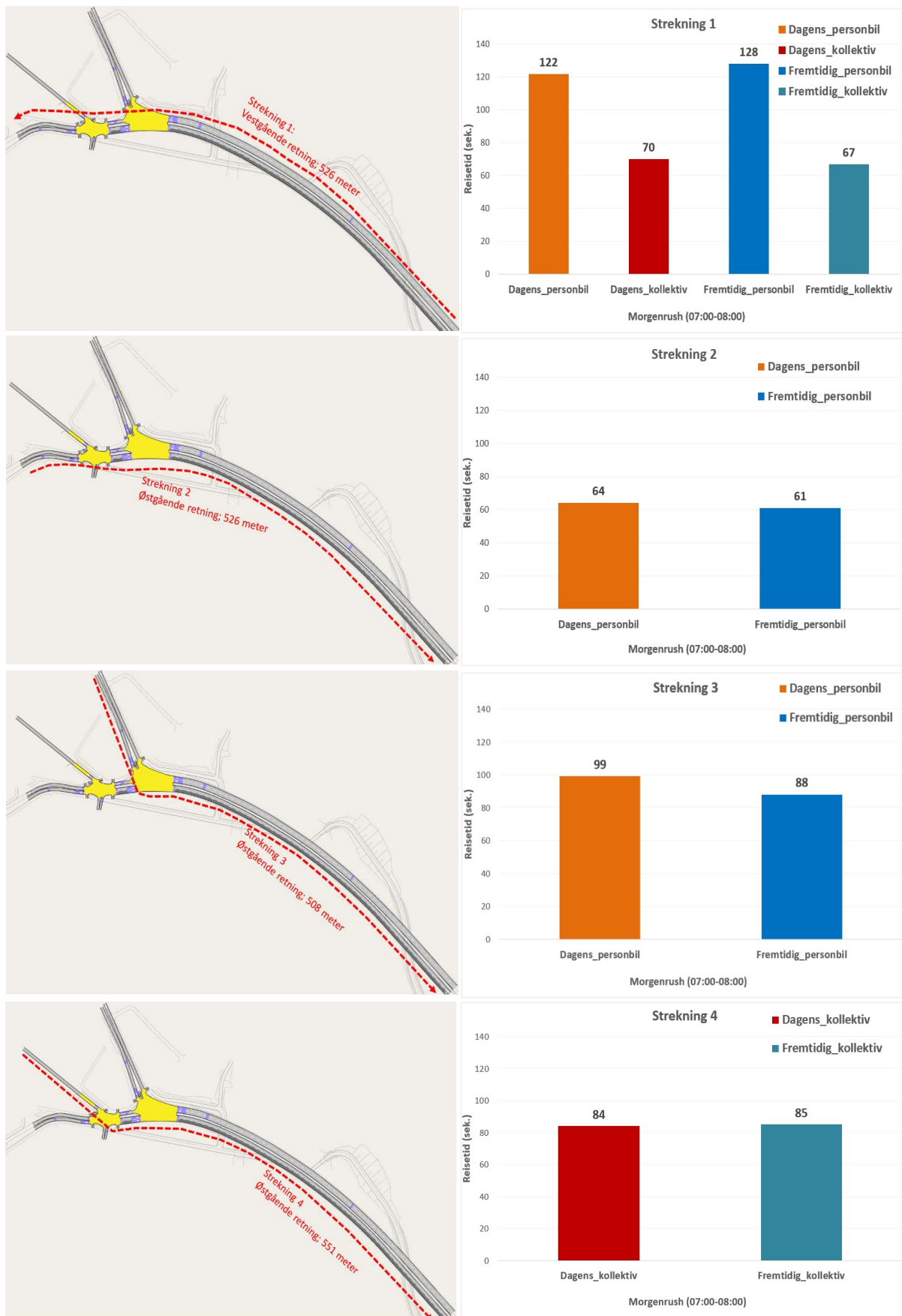
Gjennomsnittlig forsinkelse / servicenivået

Gangfelt	Forsinkelse / LOS
FG21A	17 / B
FG21B	22 / C
FG22	3 / A
FG23	16 / B
FG24	32 / D

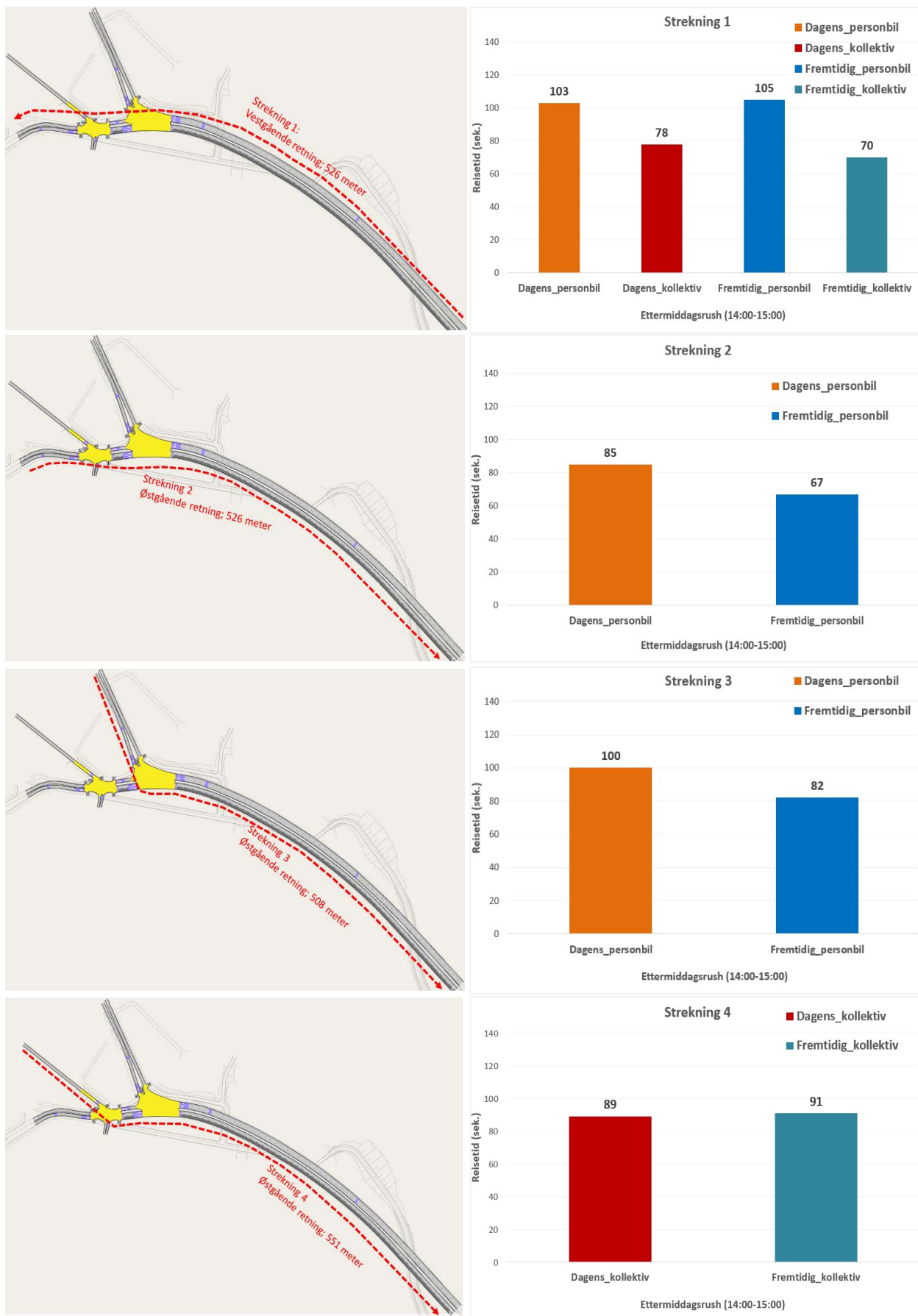
Figur 4-18. Gjennomsnittlig forsinkelse for fremtidig situasjon for hvert gangfelt i krysset (sek./fotgjenger), ettermiddagsrush (14:00-15:00)

4.3.3 Beregnet reisetider på valgte strekninger

Fra dagens til fremtidig situasjon beregnes det noe lavere reisetid for kollektivtrafikk i vestgående retning (Strekning 1) i både morgen- og ettermiddagsrush. For sideveien Pellygata (Strekning 4) er det beregnet nesten ingen forskjell for reisetid for kollektivtrafikk mellom dagens- og fremtidig situasjon. Når det gjelder lette biler, er det beregnet noe høyere reisetid i vestgående retning (Strekning 1) for fremtidig situasjon. I motsatt, østgående retning (Strekning 2), får fremtidig situasjon noe lavere reisetid sammenlignet med dagens situasjon. For Strekning 3 får dagens situasjon høyere reisetid for lette biler enn i fremtidig situasjon. Grunnen til forskjell i reisetidene kan være ulike fordeling av grønttider i dagens- og fremtidig situasjon.



Figur 4-19. Reisetider på valgte strekninger for dagens- og fremtidig situasjon; morgenrush (07:00-08:00)



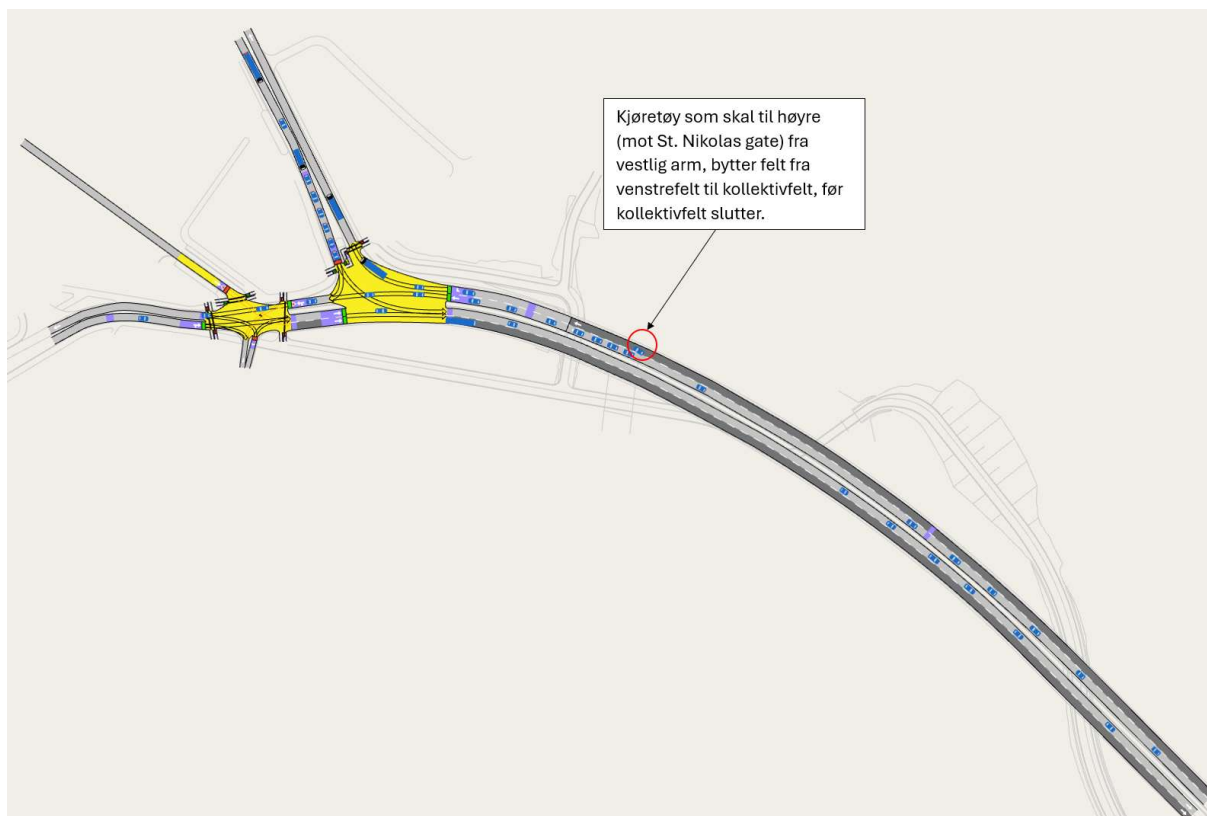
Figur 4-20. Reisetider på valgte strekninger for dagens- og fremtidig situasjon; ettermiddagsrush (14:00-15:00)

4.4 Usikkerhet med analysen

De to kryssene er modellert isolert sett. I dagens situasjon påvirkes trafikkavviklingen av trafikksituasjon som i rundkjøringen «St. Marie gate x Statsminister Torps vei». Ifølge typisk trafikk som vist i Google Maps, oppstår det kø i rundkjøringen i tilfarten fra vest særlig i ettermiddagsrushet. Køen sprer seg tilbake til lyskrysset – «St. Nikolas gate x St. Marie gate». Den effekten kommer ikke frem i de presenterte resultatene siden rundkjøringen ikke er del av analyseområdet.

Grønntider for beregningene av dagens situasjon er basert på SK-skjema som ble opprettet i 2007. SK-skjemaet kan være utdatert siden trafikkbildet er annerledes i 2024 sammenlignet med 2007.

I Aimsun-modell er det lagt kollektivfelt i høyrefeltet i vestgående retning som slutter 50 meter før krysset. Hvis det oppstår køer i venstrefelt i østlig arm, vil kjøretøy som skal til høyre mot St. Nikolas gate blir blokkert. Hvis det ikke er kollektivtrafikk i kollektivfeltet vil kjøretøy i modellen bytte felt tidligere og benytte siste del av kollektivfelt, for å unngå lang ventetid (se en slik situasjon i figur 4-21). Denne oppførselen påvirker resultatene noe. Gjennomsnittlig forsinkelse i venstrefelt i østlig arm blir da redusert sammenlignet med situasjonen hvor ingen kjøretøy bytter felt før etter kollektivfelt er sluttet.



Figur 4-21. Oppførelser av kjøretøy som skal til høyre mot St. Nikolas gate, fra vestlig arm

4.5 Oppsummering av resultater

I utgangspunktet viser resultatene akseptabel trafikkavviklingen i fremtidig situasjon.

Kollektivtrafikken beregnes å få lignende fremkommelighet i dagens og fremtidig situasjon. I begge situasjonene er reisetidene for kollektivtrafikk i morgenrush veldig like for de to vurderte strekningene (strekning 1 og 4). Når det gjelder ettermiddagsrush får fremtidig situasjon noen lavere reisetider for kollektivtrafikk.

Beregnet gjennomsnittlig forsinkelse for myke trafikanter er akseptabel for alle gangfeltene, ifølge servicenivået (LOS) benyttet i HCM-veileder. Beregnet LOS er D (FG24) eller bedre.

5 Kapasitetsberegninger av hele systemet

For å si noe om fremtidig trafikkavvikling over hele nettverket er det gjort kapasitetsberegninger i SIDRA. I dette kapittelet beskrives beregningene i SIDRA for valgt løsning.

Supplerende trafikksimuleringer for signalregulerte kryss i sentrum er beskrevet i kapittel 4. Trafikksimuleringer for signalregulerte er utført med Aimsun.

5.1 Modellene

Det er etablert en modell for nullalternativet og planforslaget i SIDRA. Avstandene mellom kryssene kommer ikke frem i illustrasjonen og forholdet mellom størrelsene er derfor ikke representative.

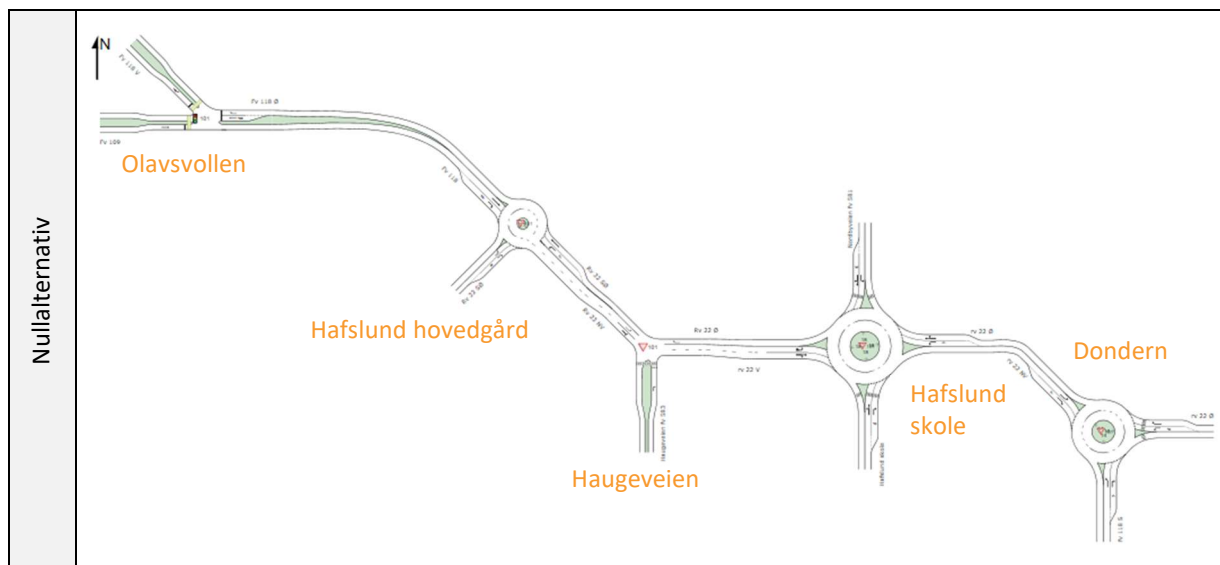
For nullalternativet er det etablert en modell som tilsvarer det eksisterende veinettet i området det ble gjennomført trafikktegninger. Modellen for planforslaget inneholder endringer på veinettet i tillegg til at ytterlig ett kryss er lagt til ved Olavsvollen.

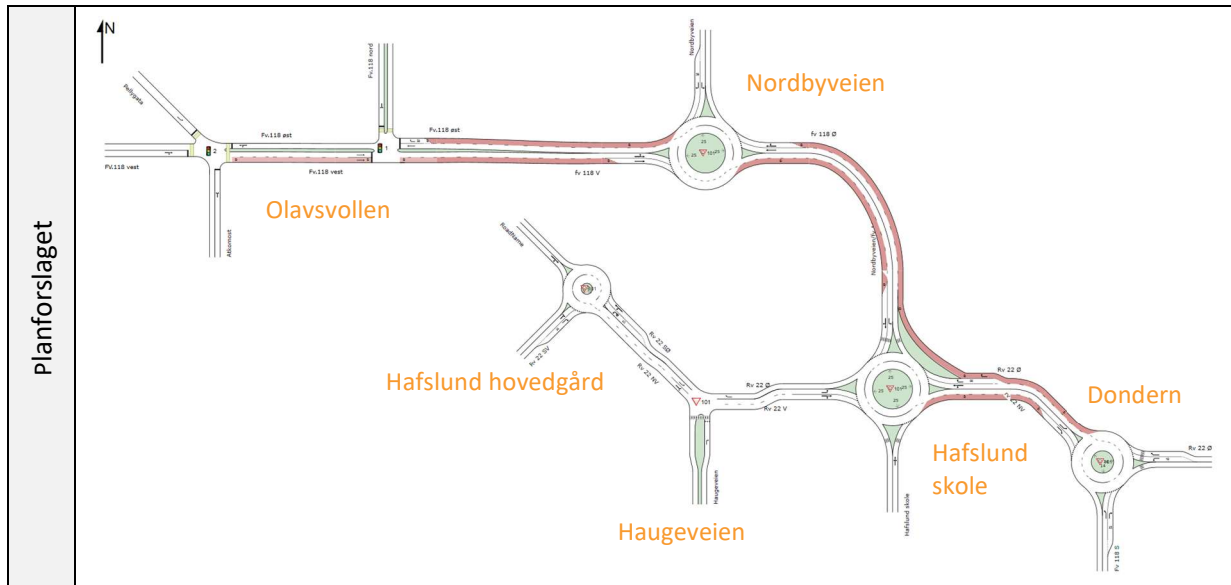
Beregningene for de signalregulerte kryssene lengst vest er beskrevet i kapittel 4. Det vil derfor legges liten vekt på resultatene som kommer frem for disse kryssene i SIDRA. De er hovedsakelig inkludert i SIDRA-modellen for å få med effekten de har på resten av nettverket.

Endinger i SIDRA-modellen fra tidligere beregninger:

- overgang fra SIDRA versjon 9 til versjon 9.1
- oppdatert modell for signalreguleringen ved Olavsvollen
- inkludering av et filterfelt i rundkjøringen ved Hafslund skole
- inkludering av et alternativ med kortere kollektivfelt mellom Sarpsbru og Nordbyveien

Tabell 5-1: SIDRA-modell for nullalternativet og planforslaget





5.2 Grunnlag og forutsetninger

Beregningene baserer seg på trafikkgrunnlaget som er gitt i trafikkanalysen fra 2018 for InterCity-prosjektet (COWI, Multiconsult, 2018). For alternativet er det her lagt på 10 % trafikkvekst etter føringer fra Østfold fylkeskommune.

For nullalternativet gjøres det ingen endringer fra trafikkgrunnlaget utover beregnet trafikkvekst. I fremtidig situasjon vil trafikkkstrømmene være annerledes. Alle som tar u-sving ved Hafslund skole antas å kjøre fra Haugeveien til sentrum. 50 % av disse antas i fremtidig situasjon å kjøre fra Dondern i retning sentrum. 75 % av trafikken til Haugeveien antas å komme fra sentrum. Utenom dette er trafikkmengdene fordelt basert på forholdstall mellom dagens trafikkmengder.

I planforslaget (ikke nullalternativet) er det lagt inn kollektivfelt (kun for buss) mellom Olavsvollen og Dondern. I modellen er alle nye felt lagt inn med feltbredde på 3,3 meter. I tillegg er det lagt inn en Environment Factor på 1,1 for å få norsk trafikkflyt som er noe mindre effektiv.

5.3 Resultat

Her beskrives beregnet belastningsgrad. Belastningsgrad uttrykker forholdet mellom trafikkvolum og tilgjengelig kapasitet. SIDRA definerer belastningsgrad med verdier og farger som vist i tabell 5-2.

Tabell 5-2: Definisjon og fargekoding av belastningsgrad i SIDRA.

Belastningsgrad					
< 0,6 Ingen fare for kapasitetsproblemer	0,6 - 0,7 Stabil belastning uten merkbare køer	0,7 - 0,8 Fare for kortvarige kødannelse	0,8 - 0,9 Noe ustabil avvikling og tidvis kødannelse	0,9 – 1 Ustabil avvikling og større kødannelse	> 1 All teoretisk kapasitet er brukt opp

Ettersom resultatene vises per arm og ikke per kjørefelt er det viktig å være oppmerksom på at resultatene for belastningsgrad som vises gjelder for det feltet med høyest verdi. Belastningsgraden vil altså antagelig være lavere i ett av feltene.

5.3.1 Morgenrush

I nullalternativet beregnes det overbelastning flere strekninger, blant annet inn fra alle retninger i rundkjøringen ved Hafslund hovedgård. Belastningsgraden beregnes å være størst fra sørvest. Linje 2 som er en viktig kollektivrute mellom Fredrikstad og Sarpsborg går her.

Ved etablering av ny bro forventes det en stor endring i kjøremønster. Alle strekninger innenfor planområdet som er sørvest for rundkjøringen ved Hafslund skole beregnes å få en reduksjon i trafikkmengder og i belastningsgrad. Dette er positivt for kollektivlinjer som linje 2.

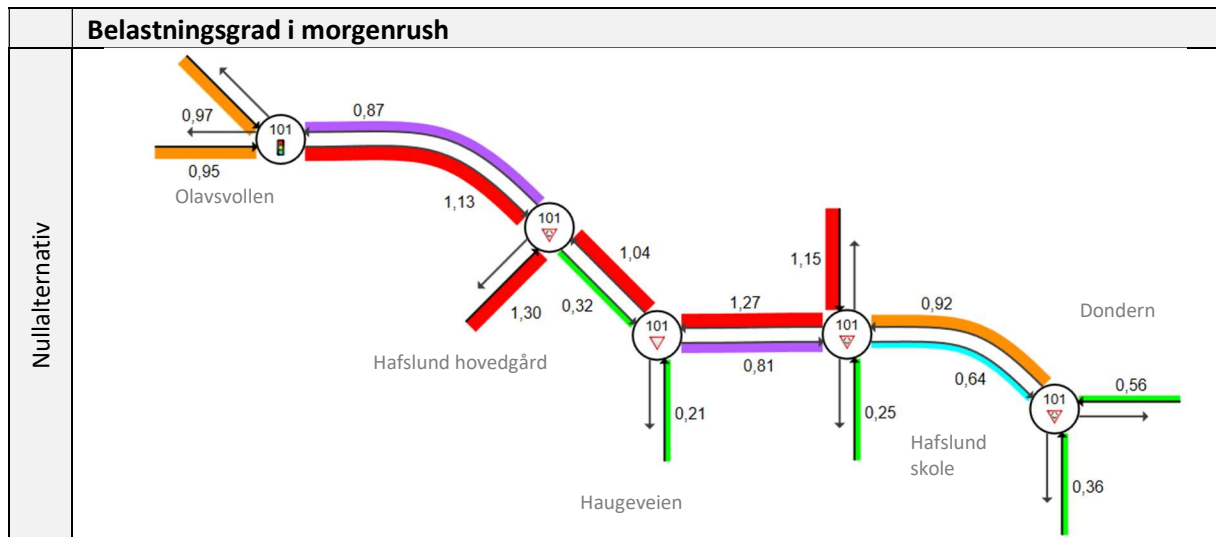
Ettersom alle kollektivlinjene innenfor planområdet kjører over Sarpsbru er det prioritering av denne strekningen som har størst påvirkning på kollektivtrafikken. Sarpsbru beregnes å være overbelastet i både nullalternativet og planforslaget.

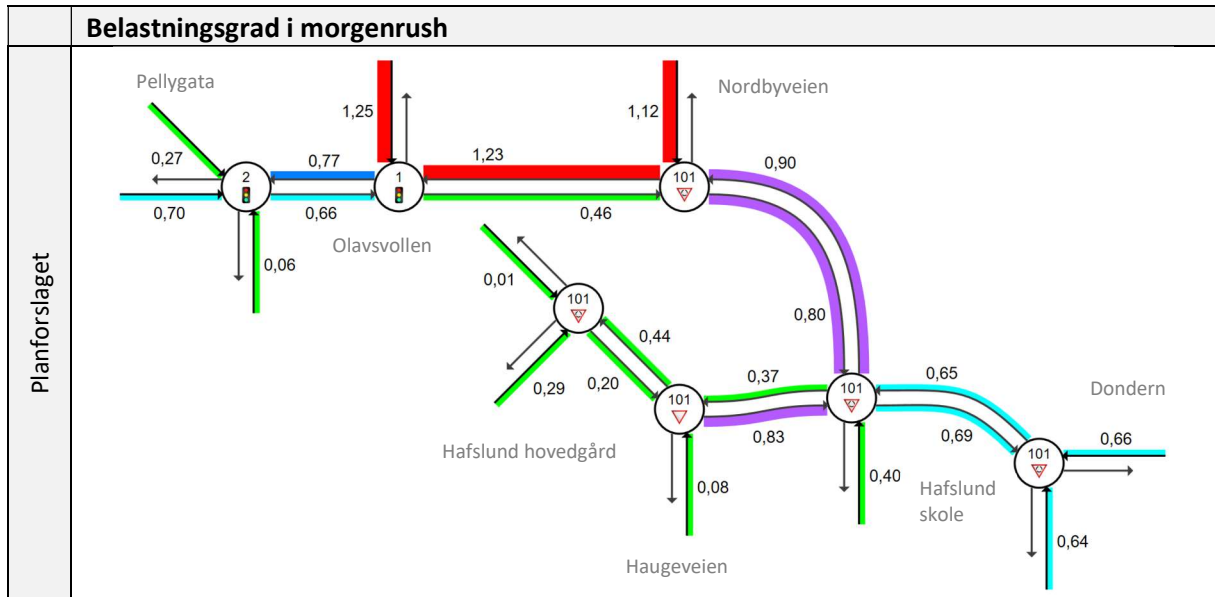
Belastningen i rundkjøringen ved Hafslund skole er høy i begge alternativ, men lavere for planalternativet. Beregnet belastningsgrad reduseres fra 0,81 – 1,15 til 0,65 – 0,83.

I planforslaget beregnes adkomsten fra Nordbyveien å være overbelastet med belastningsgrad beregnes til 1,12. Signalreguleringen ved Olavsvollen beregnes også å være overbelastet. Dette krysset er vurdert nærmere i kapittel 4 hvor det kom frem at forsinkelsen var akseptabel her. Planforslaget har færre strekninger som er overbelastet (røde) eller nært overbelastet (oransje).

I eksisterende situasjon er det observert fletting mellom hovedveien og sideveier de har vikeplikt for når belastningen blir for høy. Belastningen blir da lavere på sideveiene og høyere på hovedveien. Dette forventes også å gjelde for fremtidig situasjon.

Tabell 5-3: Belastningsgrad i morgenrush beregnet i SIDRA.





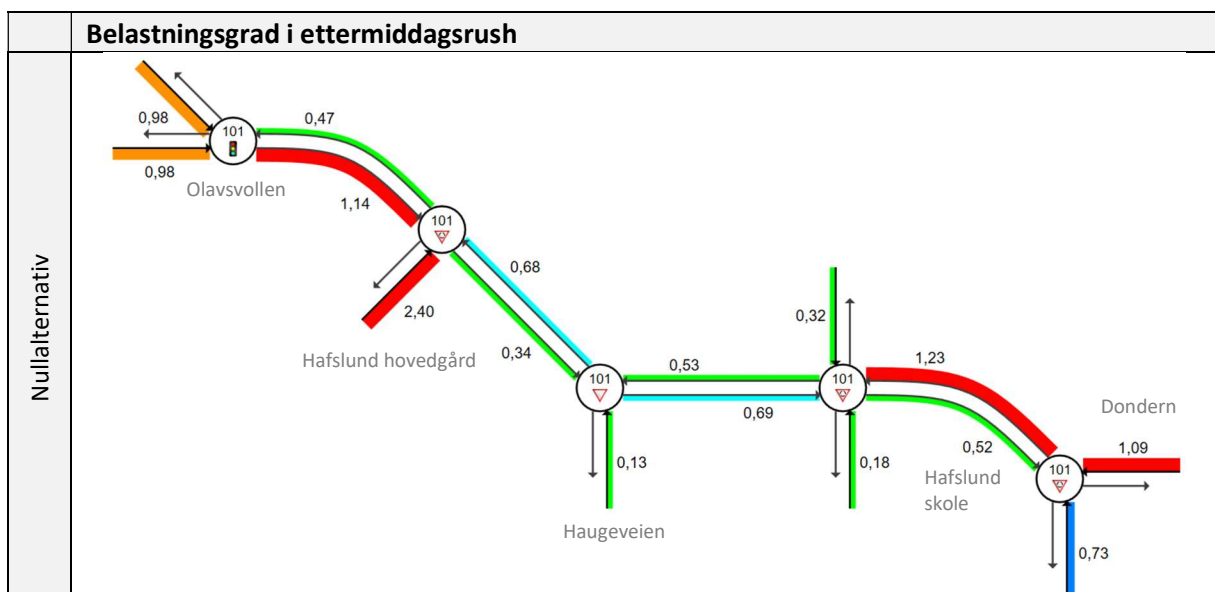
5.3.2 Ettermiddagsrush

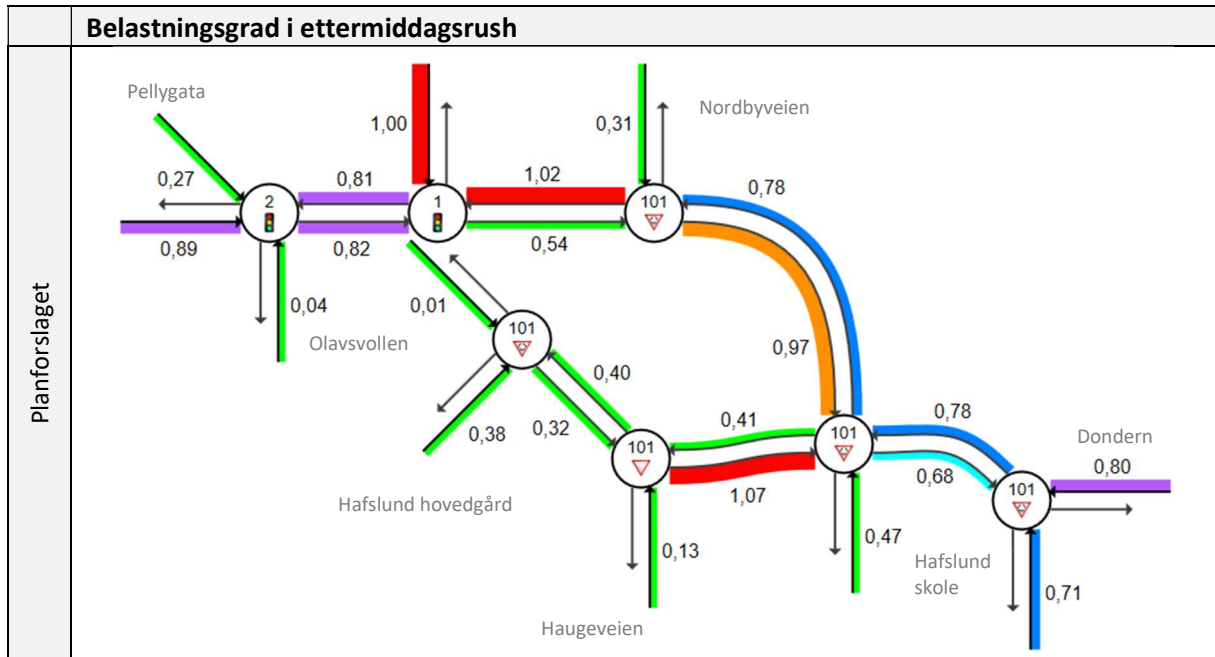
Belastningsgraden er desidert høyest i nullalternativet fra rv. 22 ved Hafslund hovedgård der den er beregnet til 2,4. Dette er langt forbi at all teoretisk kapasitet er bruk opp. Som nevnt flettes det i eksisterende situasjon som fører til at denne belastningen antagelig er lavere, mens belastningsgraden fra nordvest blir høyere.

Det beregnes overbelastning på flere strekninger i nullalternativet. For planforslaget er det kun én strekning som er overbelastet ettersom vi ikke fokuserer på Olavsvollen. Beregningene i Aimsun viser en akseptabel forsinkelse ved Olavsvollen. Strekningen som er overbelastet er mellom Haugeveien og Hafslund skole. I tillegg er det flere strekninger med høy belastning (oransje eller lilla). I rundkjøringen ved Hafslund skole har to av armene belastning på ca. 1.

Alle kollektivlinjene innenfor planområdet kjører over Sarpsbru, og prioritering av denne strekningen er derfor viktigst for kollektivtrafikken. Ved etablering av nytt veinett vil alle kollektivruter kjøre gjennom rundkjøringen ved Hafslund skole og det er derfor viktig med tilstrekkelig avvikling der også.

Tabell 5-4: Belastningsgrad i ettermiddagsrush beregnet i SIDRA.





5.4 Forslag til tiltak

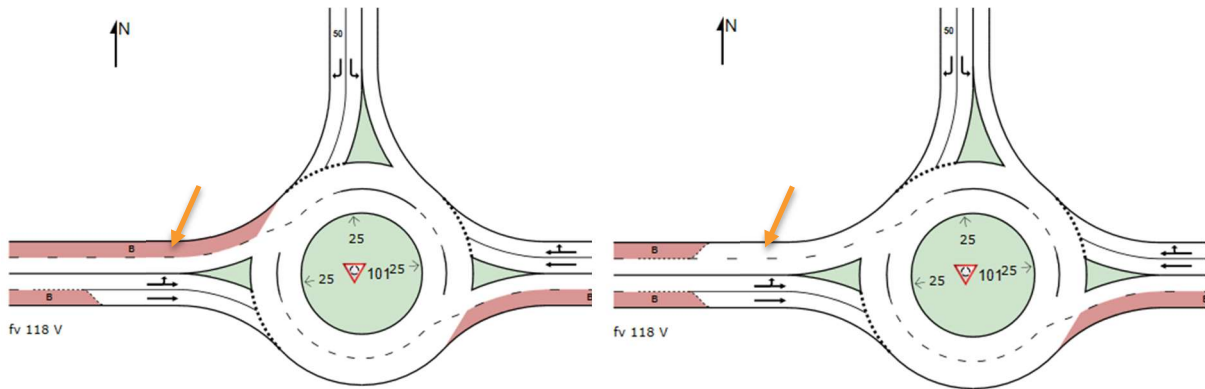
I planforslaget beregnes adkomsten fra Nordbyveien til å være overbelastet i morgenschet og rundkjøringen ved Hafslund skole i ettermiddagsrushet. Som et tiltak er det foreslått at kollektivfeltet i vestgående retning ut av rundkjøringen ved Nordbyveien ikke starter med en gang.

For å redusere belastningsgraden ved Nordbyveien er det foreslått at kollektivfeltet i retning sentrum ikke starter ved rundkjøringen. Høyrefeltet kan da benyttes av alle kjøretøy i en gitt avstand før det går over til å bli kollektivfelt.

Beregningene av belastningsgrad i SIDRA avhenger av antall felt tilgjengelig, men tar ikke hensyn til lengden feltet er åpent for alle. Tilbakeblokkering og kø forårsaket av fletting vil ikke komme frem i disse beregningene. De kan altså si noe om effekten av å åpne feltet eller ikke, men kan ikke vurdere hvor langt det burde være. Anbefalingen for avstand vil derfor baseres på N100.

I henhold til N100 skal vekslingsfelt være 300 m. Ved fartsgrense 60 km/t kan det reduseres til 200 m. For å prioritere kollektivtrafikken bør høyrefeltet være åpent kortest mulig, 200 m anbefales derfor.

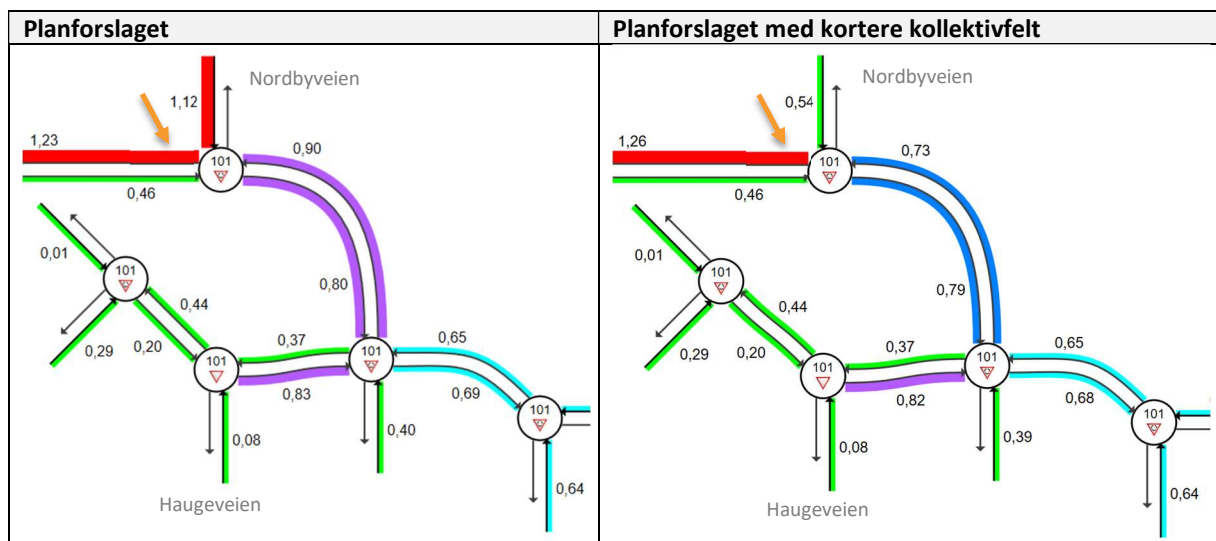
I modellen er starten på kollektivfeltet forskjøvet. Det vil være mer attraktivt å velge venstrefeltet for trafikk i vestgående retning på fv. 118 ettersom det fører til færre feltbytter. Samtidig forventes fordelingen mellom feltene å være likere i rush med mer saktegående trafikk. Lane Utilization Ratio er satt til 50 % for høyrefeltet inn i rundkjøringen fra øst. Det er en del usikkerhet i denne andelen.



Figur 5-1: Tiltaket går ut på å endre hvor kollektivfeltet starter i vestgående retning ut av rundkjøringen ved Nordbyveien. Modellen for planforslaget er til venstre og tiltaket til høyre.

Beregningene viser at belastningsgraden går betydelig ned både fra Nordbyveien og fra øst inn i den samme rundkjøringen. Åpning av kollektivfeltet beregnes altså å ha en betydelig effekt. Samtidig må det presiseres at en SIDRA har en svakhet når det kommer til kødannelse som følge av fletting. At strekningen vest for rundkjøringen er overbelastet kan føre til bakeblokkering, men resultatene fra Aimsun viser en akseptabel forsinkelse på disse strekningene.

Tabell 5-5: Belastningsgrad i morgenrush dersom planforslaget forblir slik det er nå sammenlignet med at kollektivfeltet fra Nordbyveien åpnes for all trafikk i en gitt avstand i vestgående retning (strekningen som endres er markert med pil).



5.5 Feilkilder og usikkerheter

Alle beregninger som gjøres er en forenkling av virkeligheten og det vil derfor alltid være usikkerhet knyttet til resultatet.

For eksempel er ikke alle sideveier inkludert i modellen. Dette gjør at det er noen trafikkmengder som forsvinner eller kommer til mellom kryss. Sannsynligvis vil ikke dette ha mye å si for kapasiteten, men det gjør blant annet at beregningene for alternativet der Hafslund skole har adkomstvei fra Ryes vei ikke direkte kan sammenlignes med den øvrige modellen fordi Ryes vei ikke er inkludert der.

Når det kommer til trafikkmengdene, så baserer de seg på trafikktegninger som ble gjort i 2017. Nærliggende tellepunkt viser at det har vært liten endring i trafikkvolumet siden da. Det er likevel mulig at disse trafikkmengdene fordeler seg annerledes enn de gjorde i 2017.

Overbelastede kryss kan ofte gi annerledes resultat enn det vi opplever i virkeligheten. Dette er blant annet fordi trafikantene i SIDRA oppfører seg akkurat slik de er ment, mens trafikanter i virkeligheten kan begynne å oppføre seg annerledes. Det er flere ganger observert, i Sarpsborg og andre steder, at dersom det oppstår saktegående trafikk begynnes det å flette, selv om en av dem har vikeplikt.

En må være klar over at konsekvensene av fletting ikke kommer godt med i beregningene i SIDRA.

Det er antatt en trafikkvekst på 10 % til fremtidig situasjon. Sannsynligvis vil endringen i veisystemet, i tillegg til andre endringer, ha en påvirkning på etterspørselen som ikke tilsvarer nøyaktig 10 % vekst, men det er umulig å forutse nøyaktig hvordan det vil bli.

Vi vet at kapasiteten og etterspørselen påvirker hverandre. Dersom veinettet utbedres og det beregnes mindre kø kan en forvente at flere velger å kjøre bil i rush. Samtidig vil et veisystem med mye kø få flere av bilførerne til å kjøre på et annet tidspunkt, en annen vei, med et annet reisemiddel eller ikke kjøre i det hele tatt.

Beregningene vil altså ikke gi et nøyaktig svar på hvordan situasjonen kommer til å være, men de gir et inntrykk av de fremtidige situasjonene og hvordan de er i forhold til hverandre.

6 Referanser

COWI, Multiconsult. (2018). *InterCity-prosjektet Østfoldbanen: Trafikkberegninger vegalternativ 7, 9 og 10 ved Sarpsfossen*.

Finn. (2022). *Kart*. Hentet fra kart.finn.no

Google. (2023). *Typical Traffic*. Hentet fra

<https://www.google.com/maps/@59.2779335,11.1368628,16z/data=!5m1!1e1>

Kommunekart.com. (2022). *Hovedsykkelvgnettet*. Hentet fra Sarpsborg kommune:

<https://kommunekart.com/klient/sarpsborg/avansert>

NAF. (2022). *Dårlige veier slår ut førerstøttesystemene*. Hentet fra NTB Kommunikasjon:

<https://kommunikasjon.ntb.no/pressemelding/darlige-veier-slar-ut-forerstottesystemene?publisherId=2126680&releasId=17938509>

Vegvesenet. (2023). *Vegkart*. Hentet fra Trafikkulykker:

[https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@279863,6577293,15/hva:!\(filter~!\(operator~**G~type*_id~5055~verdi~!*2012-01-01\)\(operator~**L~type*_id~5055~verdi~!*2022-01-01\)~id~570\)~](https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@279863,6577293,15/hva:!(filter~!(operator~**G~type*_id~5055~verdi~!*2012-01-01)(operator~**L~type*_id~5055~verdi~!*2022-01-01)~id~570)~)

Vegvesenet. (2024). *Trafikkdata*. Hentet fra

https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@279580,6576764,14/hva:hva%5B0%5D%5BabsoluteIntervals%5D=false&hva%5B0%5D%5Bfilter%5D%5B0%5D%5Boperator%5D=%3E%3D&hva%5B0%5D%5Bfilter%5D%5B0%5D%5Btype_id%5D=5055&hva%5B0%5D%5Bfilter%5D%5B0%5D%5Bverdi%5D%5

Vegvesenet. (2024). *Vegkart*. Hentet fra Trafikkulykker:

https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:geodata/@279203,6577171,14/hva:hva%5B0%5D%5BabsoluteIntervals%5D=false&hva%5B0%5D%5Bfilter%5D%5B0%5D%5Boperator%5D=%3E%3D&hva%5B0%5D%5Bfilter%5D%5B0%5D%5Btype_id%5D=5055&hva%5B0%5D%5Bfilter%5D%5B0%5D%5Bverdi%5D%5

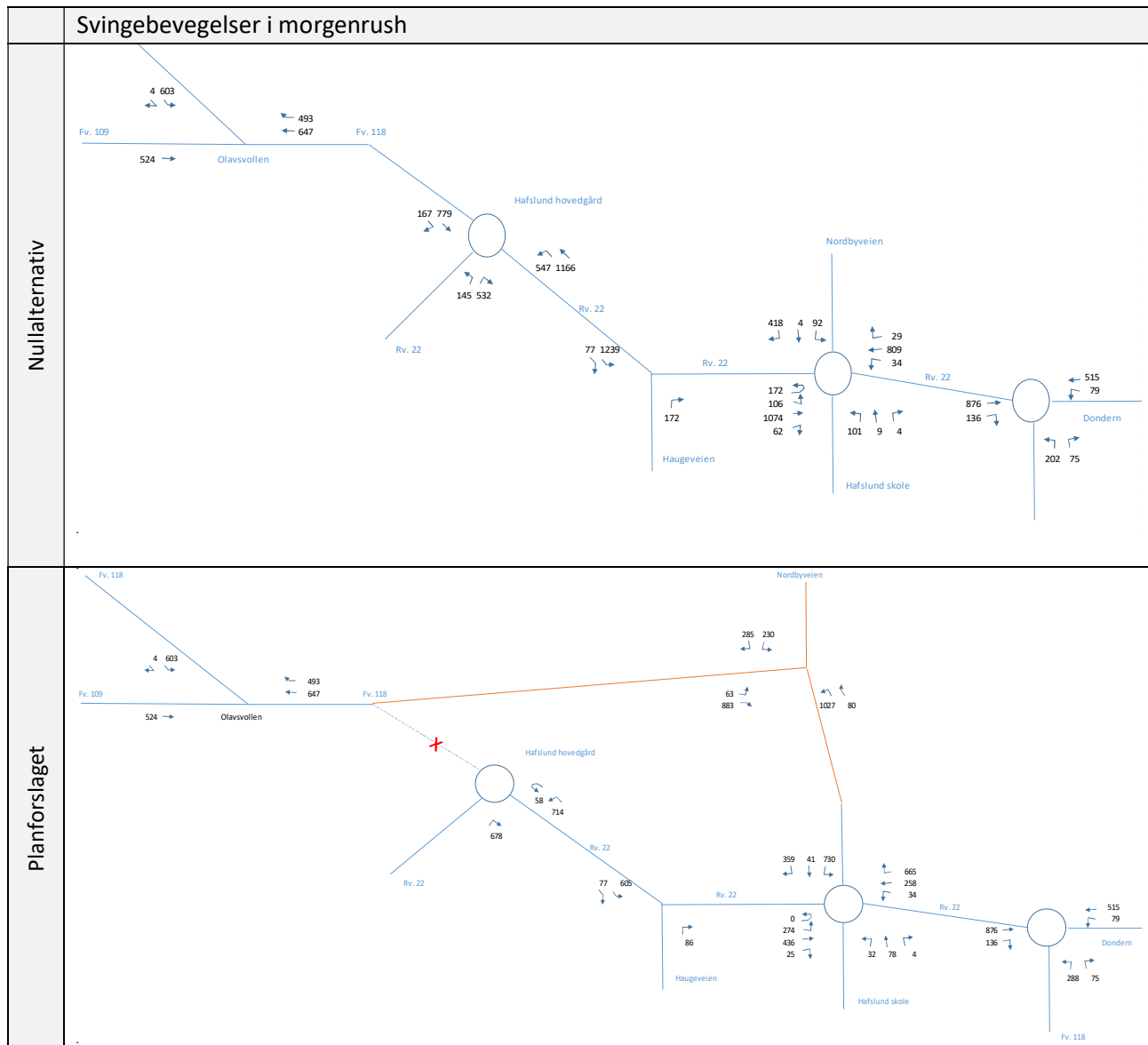
Østfold kollektiv. (2026). *Rutetabeller*. Hentet fra Sarpsborg og Fredrikstad: [https://ostfold-](https://ostfold-kollektiv.no/reise/rutetabeller/buss/sarpsborg-og-fredrikstad)

[kollektiv.no/reise/rutetabeller/buss/sarpsborg-og-fredrikstad](https://ostfold-kollektiv.no/reise/rutetabeller/buss/sarpsborg-og-fredrikstad)

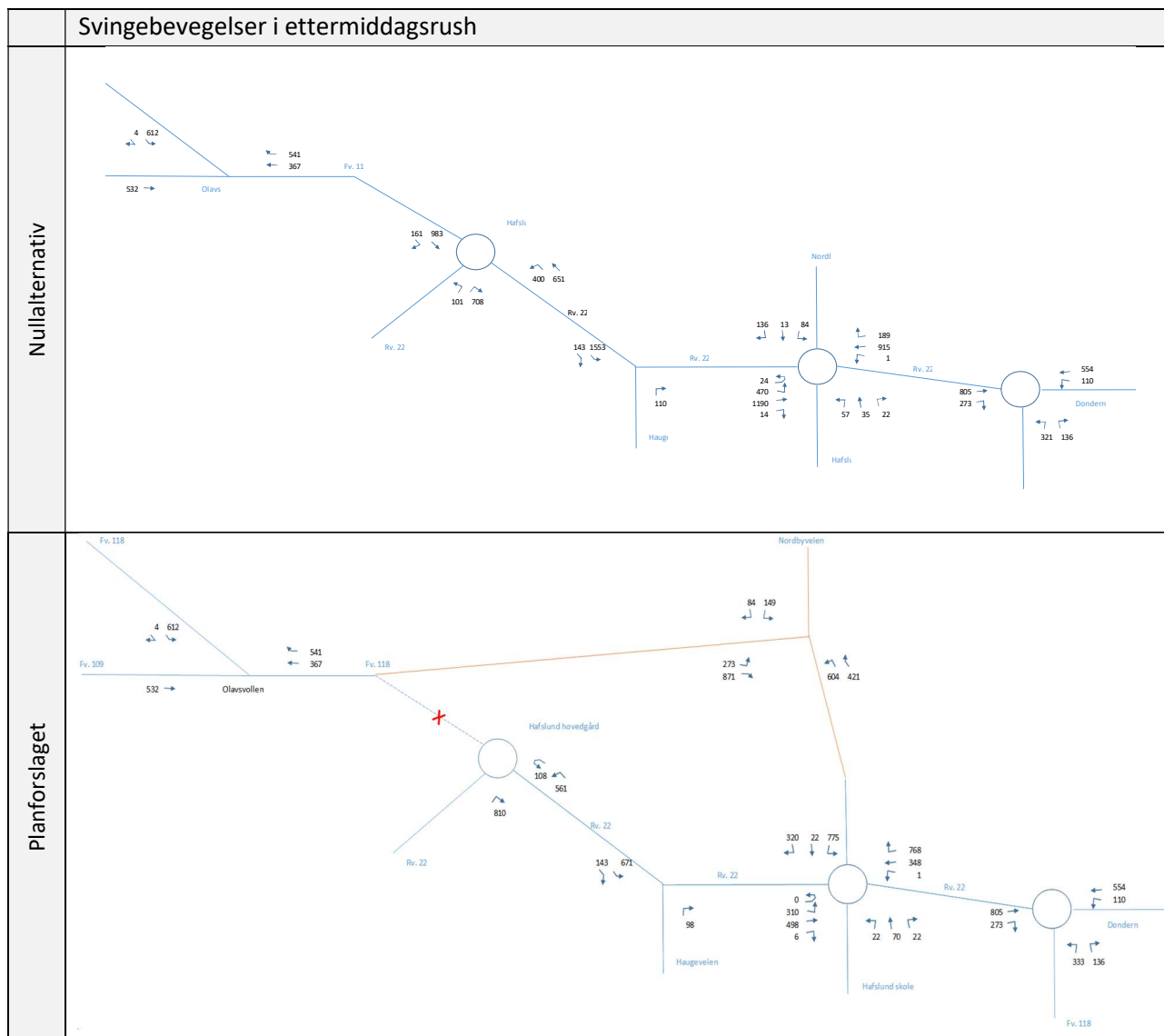
Østfold kollektivtrafikk. (2024). *Rutetabeller og linjekart*. Hentet fra <https://ostfold-kollektiv.no/>

Vedlegg A Trafikkmengder

Tabell A-1: Svingebevegelser i morgenrush



Tabell A-2: Svingebevegelser i ettermiddagsrush



Vedlegg B Trafikksikkerhetstider (mellomtidsmatrise)



Figur B-1. Trafikksikkerhetstider (mellomtidsmatrise) for konflikterende signalgrupper beregnet i CROSSIG-programmet