

Beregnet til
Trondheim kommune

Dokument type
Rapport

Dato
31.10.2023

TRAFIKKTEKNISK VURDERING SVERRESBORG ALLE – BREIDABLIKVEIEN – GAMLE OSLOVEI - FJELLSETERVEIEN



TRAFIKKTEKNISK VURDERING SVERRESBORG ALLE – BREIDABLIKVEIEN – GAMLE OSLOVEI - FJELLSETERVEIEN

Oppdragsnavn **Sverresborgruta**
Prosjekt nr. **1350052415**
Mottaker **Trondheim kommune**
Dokument type **Trafikkanalyse**
Versjon **1.1**
Dato **31.10.2023**
Utført av **Pernille Munkvold, Jonas Lagerqvist & Marte Dahl**
Kontrollert av **Kristin Kråkenes**
Godkjent av **Randi Trøan**
Beskrivelse **Trafikkteknisk vurdering som grunnlag for søknad om sanering av
trafikksignalanlegg for krysset ved Byåsen butikkssenter i Trondheim**

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Hensikt med rapporten	3
2.	Eksisterende forhold	3
2.1	Generelt	3
2.2	Trafikkulykker	4
2.3	Trafikkmengder	4
2.3.1	Trafikktellinger	5
2.3.2	Årsdøgntrafikk	6
2.3.3	Sammendrag trafikkmengder	8
2.3.4	Busstrafikk	8
2.4	Kryssets geometri og faseplan	9
3.	Alternativsvurderinger	12
3.1	Målsettinger	12
3.2	Grunnlag	12
3.3	Kriterier for signalregulering	12
3.4	Alternativer	14
3.5	Alternativ 0: Dagens signalregulering	14
3.6	Alternativ 1: Rundkjøring	16
3.7	Alternativ 2: Vikepliktsregulert kryss	19
3.8	Alternativ 3: Signalregulert kryss med sykkelsignal	21
3.8.1	Forslag 3A: Eget venstre og høyre svingefelt for hovedveg med sykkelsignal	21
3.8.2	Forslag 3B: Eksisterende løsning med egen signalfase for sykkelveg	24
3.8.3	Forslag 3C: Parallellel grønttid for bilister og fotgjengere med egen fase for syklist	26
3.9	Oppsummering av resultater	28
3.10	Økning av trafikkvolum	28
4.	Vurdering og konklusjon	29
4.1	Konklusjon	30

1. INNLEDNING

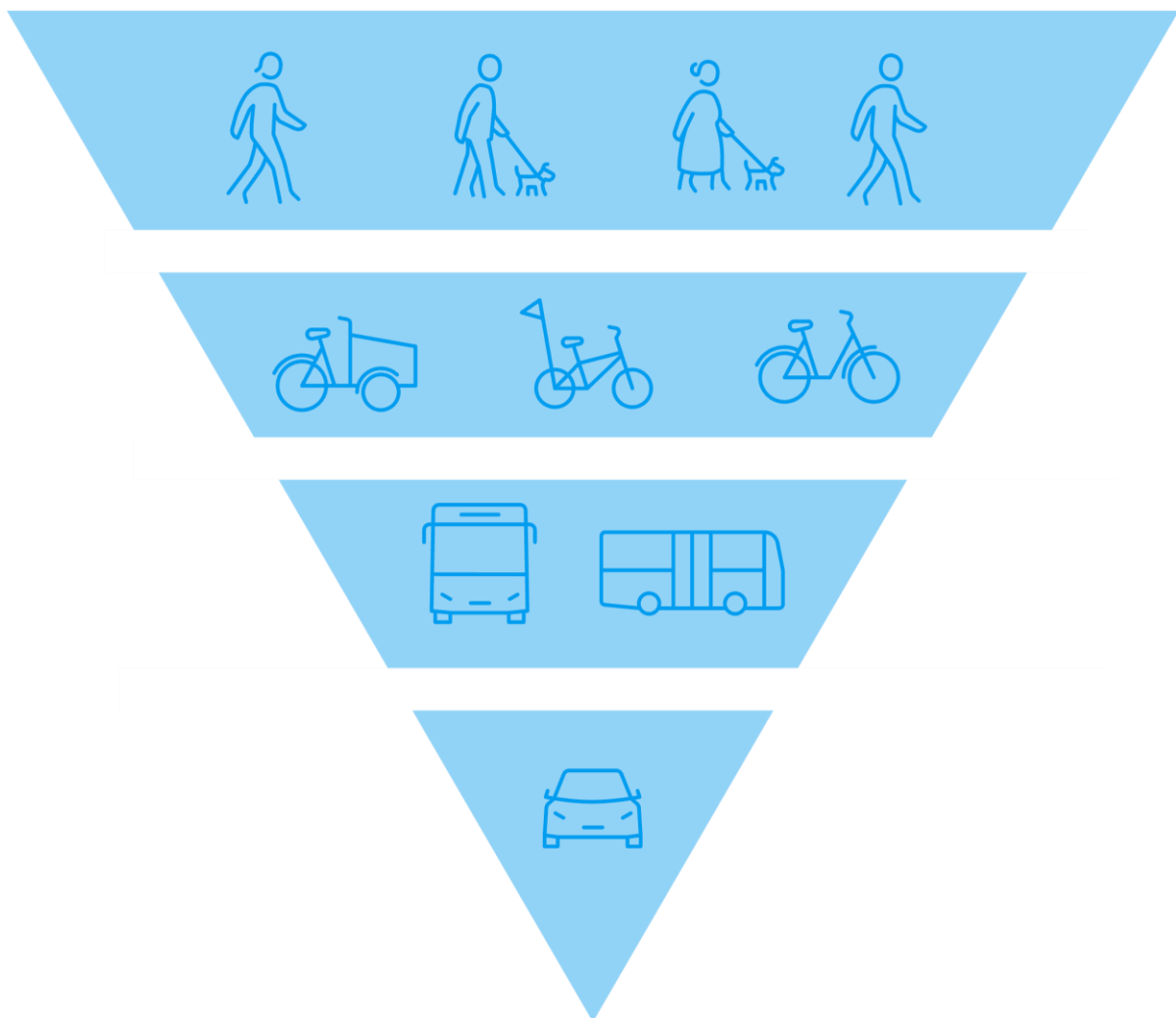
1.1 Bakgrunn

I forbindelse med at det skal etableres ny gjennomgående sykkelveg fra Sverresborg alle i nord og til enden av Odd Husbys veg i sør, så skal det sees på muligheten for endring av signalanlegg i krysset Gamle Oslovei x Sverresborg Alle ved Byåsen butikscenter, se Figur 1.



Figur 1: Oversiktsbilde over planlagt sykkelrute, blå pil viser krysset Sverresborg alle/Gamle Oslovei x Breidablikveien/Fjellseterveien (kartkilde kart.finn.no)

Den planlagte sykkelvegen med fortau skal bygges sammenhengende med samme standard langs hele traseen. Målet er å øke fremkommelighet og trafikksikkerhet for syklende, og det vurderes derfor om det markerte signalregulerte krysset i Figur 1 bør fjernes eller ikke. Trondheim kommune prioriterer trafikantgruppene ifølge Figur 2 der myke trafikanter er viktigst.



Figur 2 Prioritering av trafikantgruppene

1.2 Hensikt med rapporten

Hensikten med rapporten er å undersøke om det er hensiktsmessig å fjerne dagens signalregulerte kryss eller om det bør beholdes. Det legges i stor grad vekt på om kryssløsningen tar hensyn til fremkommeligheten av ny sykkelveg, og hvordan trafiksikkerheten bevares på best mulig måte.

2. EKSISTERENDE FORHOLD

2.1 Generelt

Krysset knytter fire kommunale veger sammen; Sverresborg allé i nord, Fjellseterveien i vest, Osloveien i sør og Breidablikveien i øst (Figur 3). Krysset kan regnes som et viktig knutepunkt på Byåsen med to store dagligvarekjeder plassert på hvert sitt hjørne, og begge med gode parkeringsmuligheter. I tillegg ligger Trøndelag Folkemuseum like i nærheten, samt flere boligområder og skoler. Se utsnitt under.



Figur 3: Nærområdet rundt krysset (kartkilde: kart.finn.no)



Figur 4 Utsnitt av krysset sett fra Breidablikkveien i øst (google.com/maps)

Figur 4 viser krysset sett fra bilens perspektiv fra øst. Begge kjøpesentrene ligger tett på krysset og mange trafikantgrupper benytter krysset. Det er fartsgrense 40 km/t for alle armene.

2.2 Trafikkulykker

Det er ikke registrert noen politirapporterte ulykker i krysset siden 2010 ifølge Statens vegvesen sitt vegkart.

2.3 Trafikkmengder

Trafikkmengder er tatt frem med hjelp av manuelle tellinger. Data fra Statens vegvesen har og blitt analysert for å anta riktig trafikkmengde.

2.3.1 Trafikktellinger

Dagens trafikkmengder er hentet fra trafikktellinger gjennomført juni 2021. Det ble gjort registreringer av antall kjørende og svingebevegelser i krysset, samt antall fotgjengere og syklende både i vegbane og over fotgjengerfelt. Tellingene er gjort tirsdag 15.06.2021 i tidspunktene 07:30-08:30 og 15:00-16:30.

Trafikkmengder største time

Tabell 1 viser mengde kjøretøytrafikk fra de ulike armene i krysset i løpet av makstimen.

Tabell 1: Trafikktall kjøretøy i time med mest trafikk morgen og ettermiddag.

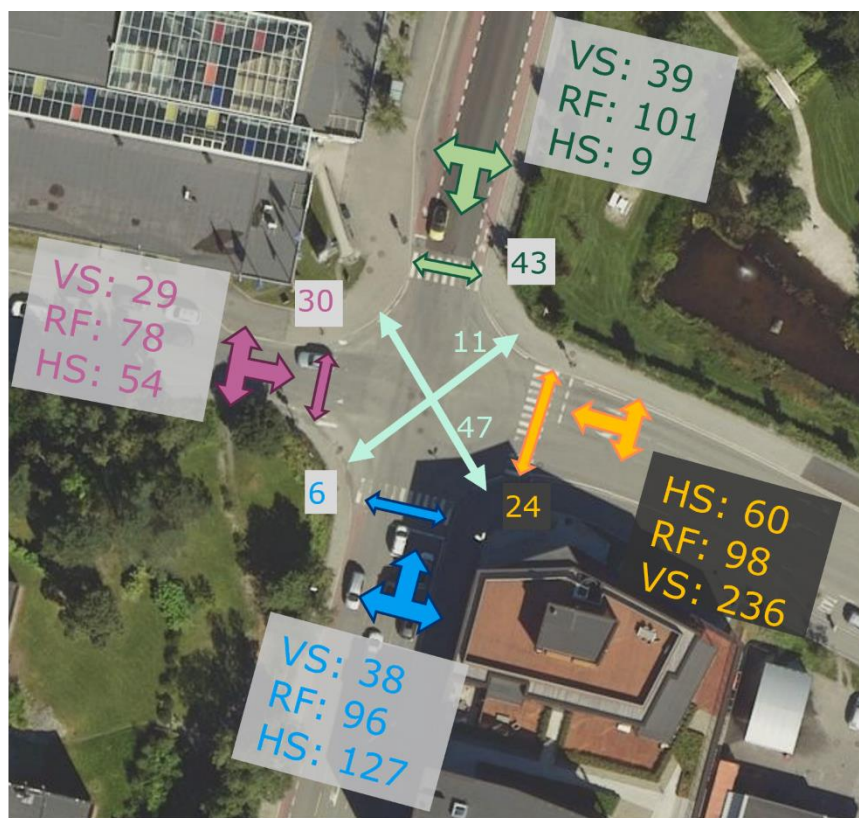
Makstime morgen 0730-0830	Makstime ettermiddag 1530-1630
	

Tabell 2 viser antall gående og syklende som krysser gangfeltene, og antall syklist i vegbanen. Generelt mye myke trafikanter som ferdes i krysset. En stor andel barn som krysser i løpet av makstimen om morgenen, og mange syklende til/fra arbeidsplasser. Et sentralt punkt og en viktig gjennomgang til Midtbyen, Sluppen og Sverresborg.

Tabell 2: Trafikktall gående og syklende i time med mest trafikk morgen og ettermiddag.

	Kryssing av gangfelt	Kryssing diagonalt	Syklende i vegbane
Makstime morgen 0730-0830	49	9	65
Makstime ettermiddag 1530-1630	103	58	66

En oversikt over kjøreretninger (bil og sykkel) og antall kryssninger av gangfelt for makstime ettermiddag er vist i Figur 5. Her er syklist i vegbanen summert med kjøretøy i vegbanen, og kryssninger over gangfelt er både gående og syklende over gangfelt.



Figur 5: Oversikt over kjøreretninger og antall kryssninger over gangfelt under makstime ettermiddag (kartkilde: kart.finn.no)

Tallene fra trafikktellingen kan antas å være representative, da vi ikke finner noen åpenbare feil med dem. For uke 24 i Trondheim er det ingen store forskjeller på trafikkmengden i 2021 og 2020 sammenlignet med perioden 2016-2019, ifølge Statens vegvesen sin oversikt over «Trafikkutvikling under koronapandemien». Det er derfor ingen store variasjoner pga. korona. Det er relativt få kontinuerlige tellepunkt i området med gode nok data til å benyttes (kun Søndre Ilevollen og Leirbrua ved Granåsen). Av de med brukbare tall ser vi at trafikken har holdt seg nokså jevnt de siste årene, og at juni er en av månedene med mest trafikk.

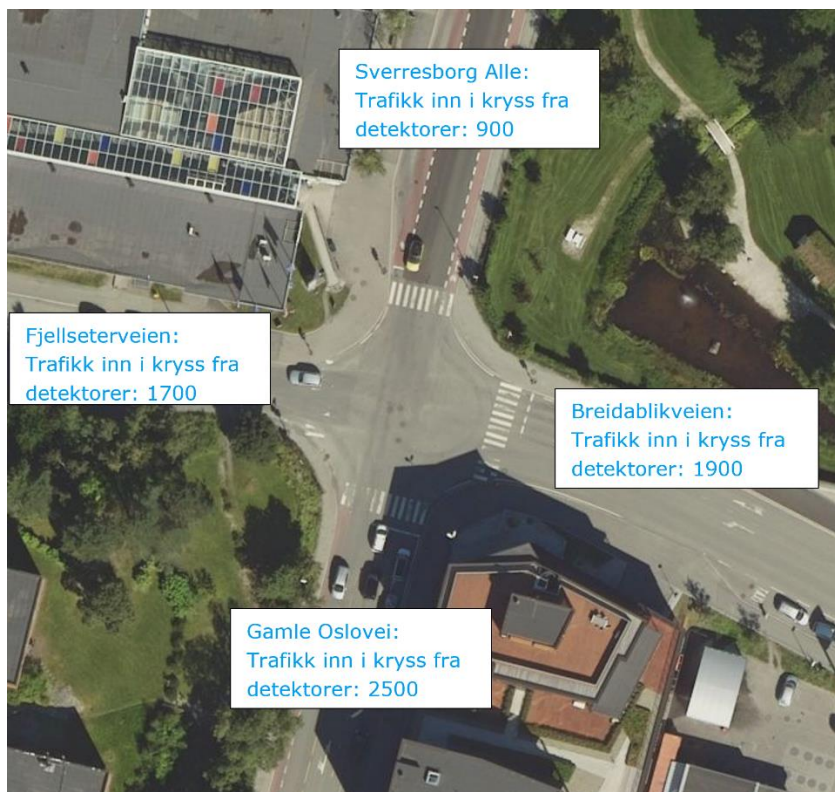
2.3.2 Årsdøgntrafikk

Figur 6 viser ÅDT hentet fra Vegkart som gjelder for 2021-2022.

Figur 7 viser detektorstillinger hentet fra Trøndelag Fylkeskommune som gir trafikk inn i krysset. Detektorer kan både gi for lite eller for mye trafikk avhengig av hvilke detektorer som benyttes. Total gjennomsnittlig trafikk inn mot krysset i juni ligger på ca. 7000 kjt/døgn. ÅDT tallene har omtrent 10 % mer trafikk enn hva detektorene gir.



Figur 6: Døgnetrafikk for hver av armene i krysset (kartkilde: kart.finn.no)



Figur 7 Døgnetrafikk inn i krysset ifølge detektorene for hele juni-2021 (kartkilde: kart.finn.no)

2.3.3 Sammendrag trafikkmengder

Hvis en sammenligner manuelle tellinger, ÅDT tallene og detektortellingene er det forskjeller i hvilke armer som er mest belastet. Det er mange faktorer som spiller inn, så som tidspunkt, nøyaktighet og varighet på telling samt antaganden i ÅDT tall. Alle tellingene gir oss enda en bild av hvordan trafikksituasjonen normalt kan være i krysset.

2.3.4 Busstrafikk

Dagens situasjon har 4 nærliggende holdeplasser, en i hver arm. Det er totalt 5 ulike linjer som går gjennom krysset, busslinje 11, 13, 26, 50 og 108, se Figur 8. Det er et sentralt kryss for busstrafikken, med forbindelser videre mot Skistua i Bymarka, mot Midtbyen og videre mot Stavset og Havstad.

- Linje 11: Stavset – Risvollan (hvert 10 min i rush)
- Linje 13: Strindheim – Havstad, via Lerkendal (hvert 10 min i rush)
- Linje 26: Sentrum – Skistua (hvert 30 min, går ikke i rush)
- Linje 50: Sverresborg – Sandmoen (hvert 70 min kun i rush)
- Linje 108: Sentrum – Stavset (nattbuss, hvert 30 min mellom 01.00-03.00)

Det ble telt totalt 31 busser gjennom krysset under makstime morgen og 24 busser under makstime ettermiddag. Det kjører altså en buss gjennom krysset omtrent hvert andre minutt.



Figur 8: Eksisterende holdeplasstopp for «Sverresborg» (kartkilde: atb.no)

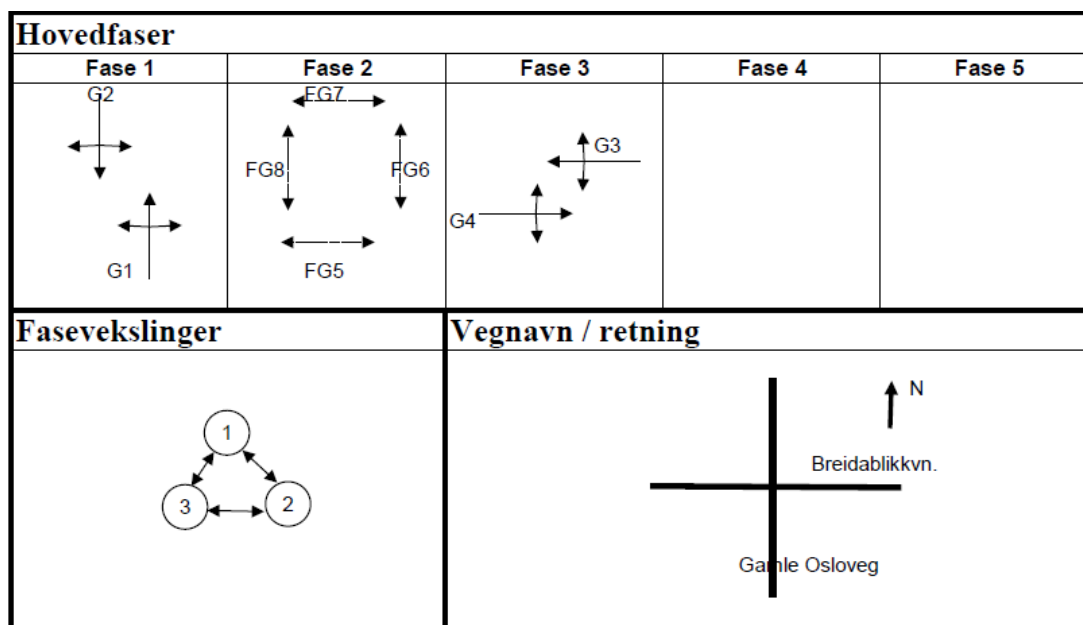
2.4 Kryssets geometri og faseplan

Kryssets eksisterende utforming (Figur 9) består av to felt i vestlig og nordlig retning med busslommer straks innen krysset. Det er tre felt i østlig og sørlig retning. I sørlig retning har man et kort høyre svingefelt på 25 meter, som strekker seg bakover til en holdeplass med kantstopp. I østlig retning kommer et 55 meter langt venstre svingefelt inn etter en busslomme.



Figur 9 Kryssets geometri med lengder for gangfelt og kjørefelt (kartkilde: kart.finn.no)

Dagens signalplan består av tre faser. Fase to er for fotgjengere. Figur 10 og Figur 11 viser dagens faseplan og Figur 12 viser geometri for krysset. Krysset er trafikkstyrt med detektorer i alle tilfartene. Det er trykknapp for fotgjengere.



Figur 10: Eksisterende faseplan

Fjellseterveien er hovedfartsåren opp til Bymarka, og trafikkmengden i denne vegen er derfor betraktelig større i helgene enn i rushtiden i ukedagene. Dette har eksisterende signalregulering tatt hensyn til i systemets faseplan, der makstiden er økt for G3 og G4 (fra øst og vest) i helgene.

[illegible]

Figur 11: Grønttider for eksisterende kryss



Figur 12: Utdrag fra M-tegning. Detektorplan for eksisterende kryss for to av armene

3. ALTERNATIVSVURDERINGER

Det skal tilrettelegges for syklende og gående gjennom krysset, med sykkelveg med fortau på vestsiden av eksisterende kryss. Det er derfor vurdert om lysregulert kryss er den beste og mest hensiktsfulle løsningen i dette krysset, eller om andre kryssløsninger kan være bedre.

I dette kapittelet beskrives ulike alternativer for bruk av arealet. Det er vist rundkjøring, vikepliktsregulert kryss og ulike prinsipper for signalregulering i krysset.

3.1 Målsettinger

Målsettingen er å forbedre fremkommeligheten for syklende i et større prosjekt kalt «Sverresborgruta». Ruta er i sykkelstrategien definert som en del av hovednettet for sykkel. Sverresborgruta går fra Hammersborg til Stavset og det planlegges sykkelveg med fortau langs strekningens vestside. Gående langs hovedruta i Gamle Oslovei- Sverresborg allé får og ta del av fordelene med et godt tilbud for gående i og med parallelt fortau. Samtidig er det et mål om å opprettholde den gode trafiksikkerhetssituasjonen i krysset for alle trafikantgrupper.

3.2 Grunnlag

Det er benyttet SIDRA som beregningsverktøy for å vurdere kapasitet og kølengder for de ulike alternativene. Det er generelt vanskelig å beregne trafiksituasjoner med mange syklende og gående ved bruk av SIDRA, og å kalibrere modellen slik at de ulike trafikantgruppene tar hensyn til hverandre i modellen på samme måte som ute i det reelle krysset. Eksisterende kryss har sykkelfelt langs vegbanen i både nordlig og sørlig retning, som opphører gjennom krysset.

Det er benyttet tall fra gjennomførte trafikkteellinger den 15. juni 2021, med makstime morgen 07:30-08:30 og ettermiddag 15:30-16:30. Disse trafikkmengdene er de samme for alle alternativene. Tallene som ble brukt i beregningene er tall fra makstime på en vanlig hverdag rett før skoleslutt før sommeren.

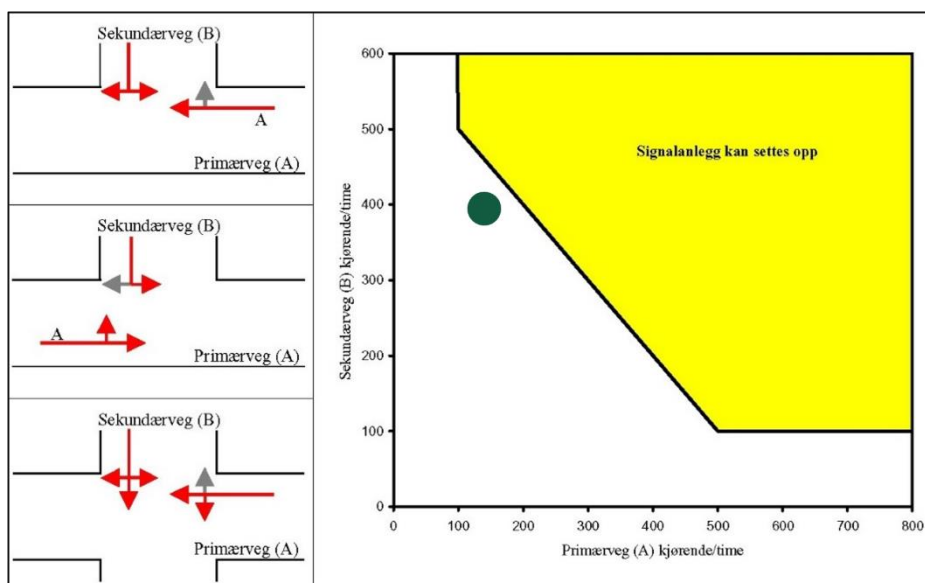
Resultatene som er tatt med fra beregningene er estimert maksimal kølengde, volum/kapasitet og gjennomsnittlig forsinkelse. Disse er valgt for å si noe om trafikkavviklingen i krysset. Volum/kapasitet viser belastningsgraden, og det er ikke ønskelig med belastningsgrader over 0,8, se Tabell 3.

Tabell 3: Tegnforklaring for belastningsgrad

Belastningsgrad (x)	Avviklingskvalitet
$<0,6$	Svært god trafikkflyt
$0,6 < x \leq 0,7$	God trafikkflyt
$0,7 < x \leq 0,8$	Tilfredsstillende
$0,8 < x \leq 0,9$	Høy trafikkbelastning
$0,9 < x \leq 1,0$	Svært høy trafikkbelastning, nært sammenbrudd
>1	Sammenbrudd med økende køer

3.3 Kriterier for signalregulering

Kriterier for signalregulering av kryss er beskrevet i N303, kap. 4.2.3. Disse kriteriene er minstekrav, og signalanlegg kan settes opp dersom ett eller flere av disse er oppfylt. Figur 13 viser kriterier for signalregulering av gater/veger med hensyn til biltrafikk.



Figur 13 Kriterier for signalregulering av gater/veger med hensyn til biltrafikk, grønn sirkel viser makstrafikk i ettermiddagsrush der Breidablikveien er sekundærveg og Gamle Oslovei er primærveg

Trafikk fra makstime under telling havner ikke innenfor det skraverte området, og kriteriet er ikke oppfylt.

Figur 14 viser kriterier for signalregulering av gangfelt.

Fartsgrense	85%-fraktil (km/t)	Trafikkmengde (ÅDT)	Gående/syklende (ant./maks. time)
	-	5000 – 8000	>30
		>8000	>20
	-	5000 – 8000	>20
		>8000	>10
	-	5000 – 8000	>20
		>8000	>10
	< 65*	>2000	>20

Figur 14: Kriterier for signalregulering av gangfelt (N303)

For nåværende kryss med fartsgrense 40 km/t, ÅDT mellom 5000 – 8000 i Gamle Oslovei og flere enn 20 telte gående/syklende i makstimen om ettermiddagen oppfyller gangfeltene langs med Gamle Oslovei kriteriet for signalregulert gangfelt.

3.4 Alternativer

Ny sykkelveg på vestsiden av krysset ligger til grunn for alle alternativene for utforming av krysset. Det er vurdert andre reguleringer enn signal, i tillegg til signalregulering med ulik utforming og signalplan. De ulike variantene som er beregnet og vurdert er:

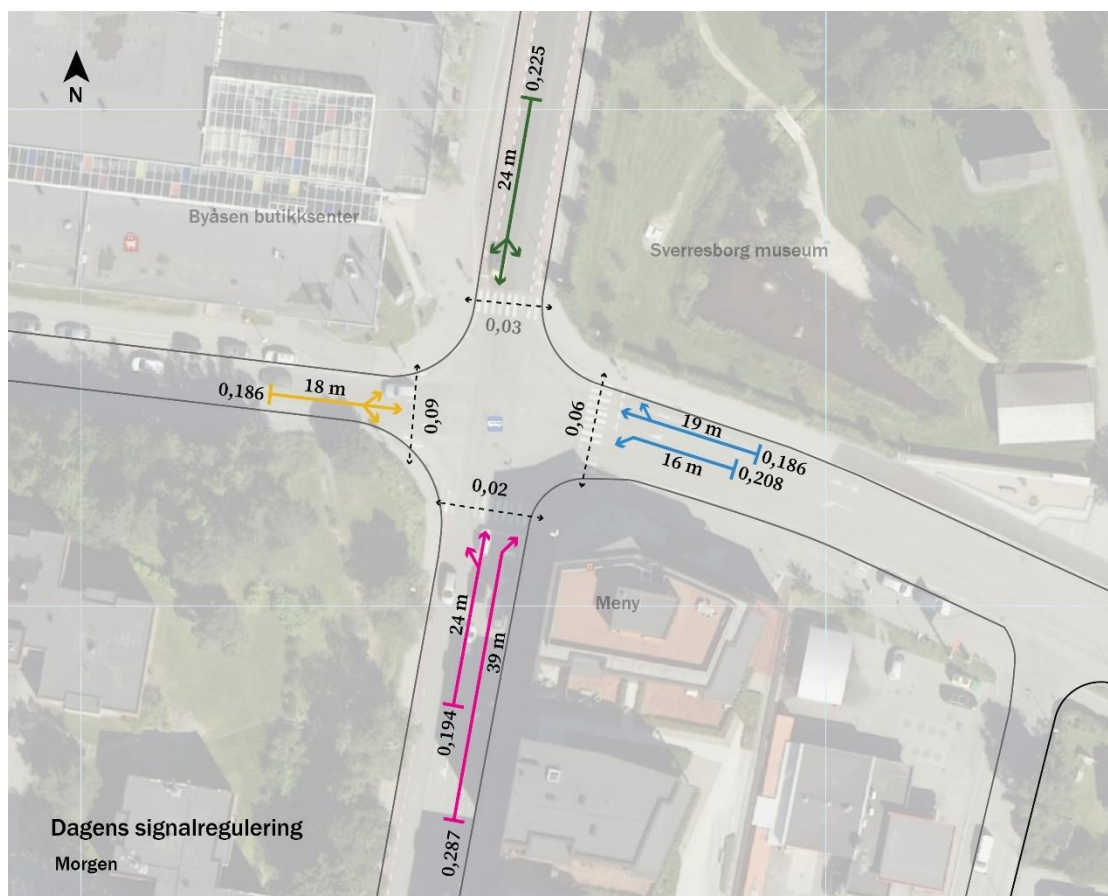
- Alternativ 0: Dagens situasjon
- Alternativ 1: Rundkjøring
- Alternativ 2: Vikepliktsregulert kryss
- Alternativ 3: Sykkelsignal
 - Alternativ 3A: Venstre- og høyresvingefelt langs Gamle Oslovei, med sykkelsignal
 - Alternativ 3B: Eksisterende signaplan pluss egen fase for sykkelsignal
 - Alternativ 3C: Parallell grøntid for bilister og fotgjengere, eget sykkelsignal

3.5 Alternativ 0: Dagens signalregulering

Dagens situasjon har generelt god avvikling både morgen og ettermiddag.

Morgen:

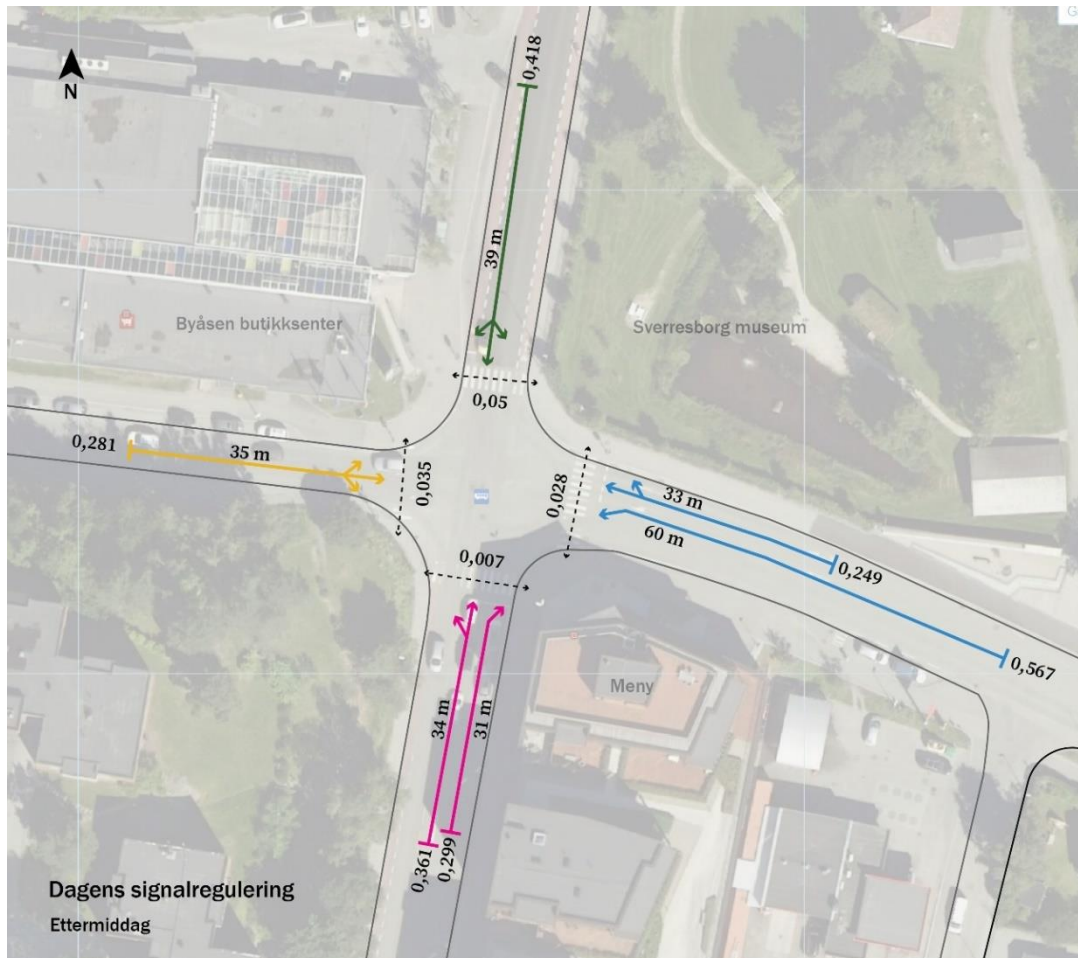
Maksimal kølengde er i høyre svingefelt i Gamle Oslovei og er på 40 m (Figur 15). Denne er lengre enn dagens svingefelt, som er omtrent 25 m langt før det går over i busstopp. Belastningsgraden er 0,29 og gjennomsnittlig forsinkelse i krysset er 24 sekunder. Med en omløpstid på 80 sekund må fotgjengere vente mellom 0-67 sekund, avhengig av ankomsttidspunkt og hvor lenge det er siden det sist var grønt for gående.



Figur 15: Kartet viser estimert maksimal kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Ettermiddag:

Maksimal kølengde er estimert i venstre svingefelt fra Breidablikveien (øst) og er på 60 meter (Figur 16). Belastningsgrad er på 0,57 og gjennomsnittlig forsinkelse er på 26 sekunder. Med en omløpstid på 80 sekund må fotgjengere vente mellom 0-67 sekund, avhengig av ankomsttidspunkt og hvor lenge det er siden det var grønt for fotgjengere.



Figur 16: Kartet viser estimert maksimal kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Fordeler:

- Syklister og gående har en egen vrimlefase som gir et viktig bidrag til den subjektive tryggheten i krysset
- Gående og syklende har mulighet til å krysse diagonalt
- Kollektivtrafikken kan prioriteres i krysset

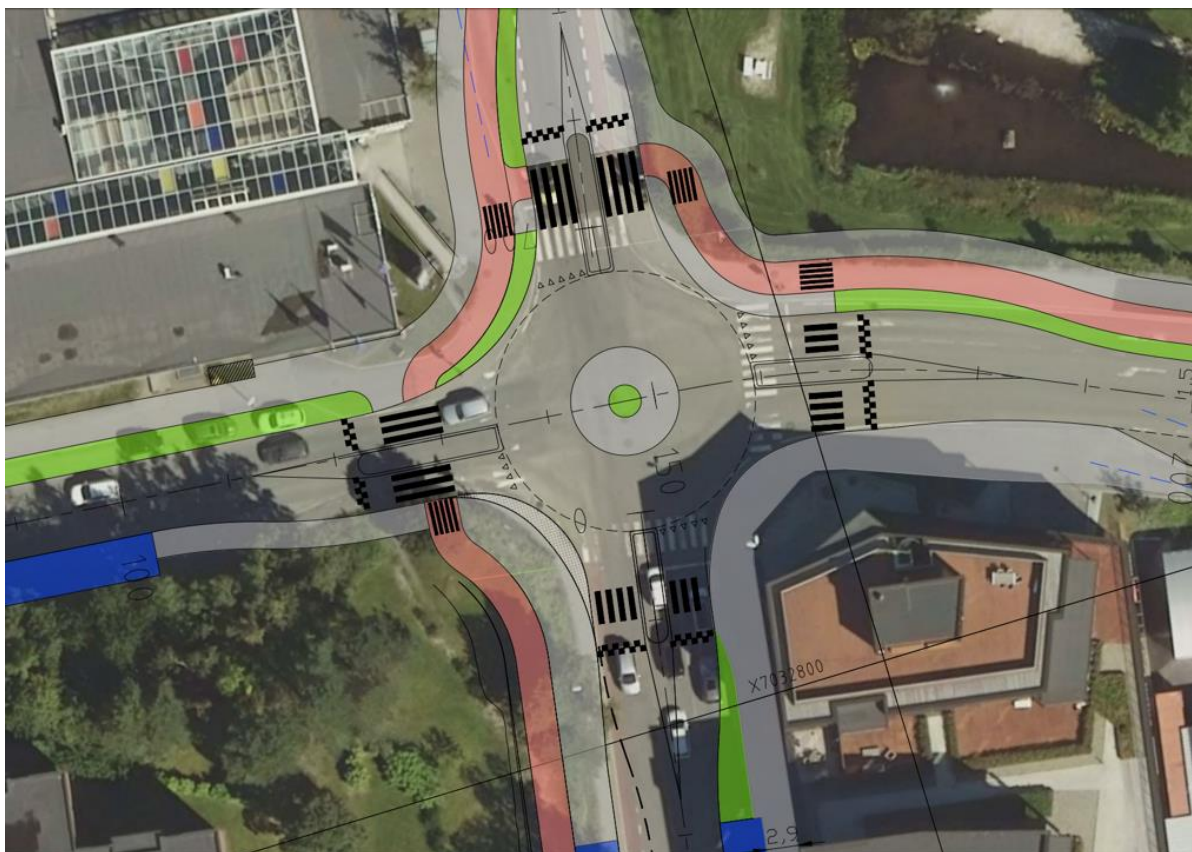
Ulemper:

- Lang ventetid for gående
- Dårlig fremkommelighet for syklende på grunn av lang ventetid
- Vanskeligere å prioritere bussene da bussrutene krysser hverandre.

I rushperiode er forventet lengste kø for høyre svingefelt i Gamle Oslovei på 31 meter, noe som er lengre enn selve svingefeltet. Svingefeltet ligger rett fremfor bussholdeplass med kantstopp, og bilkøen og bussene vil da havne i konflikt der begge kan blokkere for hverandre.

3.6 Alternativ 1: Rundkjøring

Skisse av løsningen er vist i Figur 17. Det skal bygges en liten rundkjøring, med ytre diameter på 24 meter, som er det som er mulig å få til arealmessig. Det er mindre enn kravene i vegnormalen som er 30 m som ytre diameter. Den har et indre areal med diameter 3 m som ikke er overkjørbart (grønn sirkel), og et overkjørbart område med diameter 10 m (grått område).

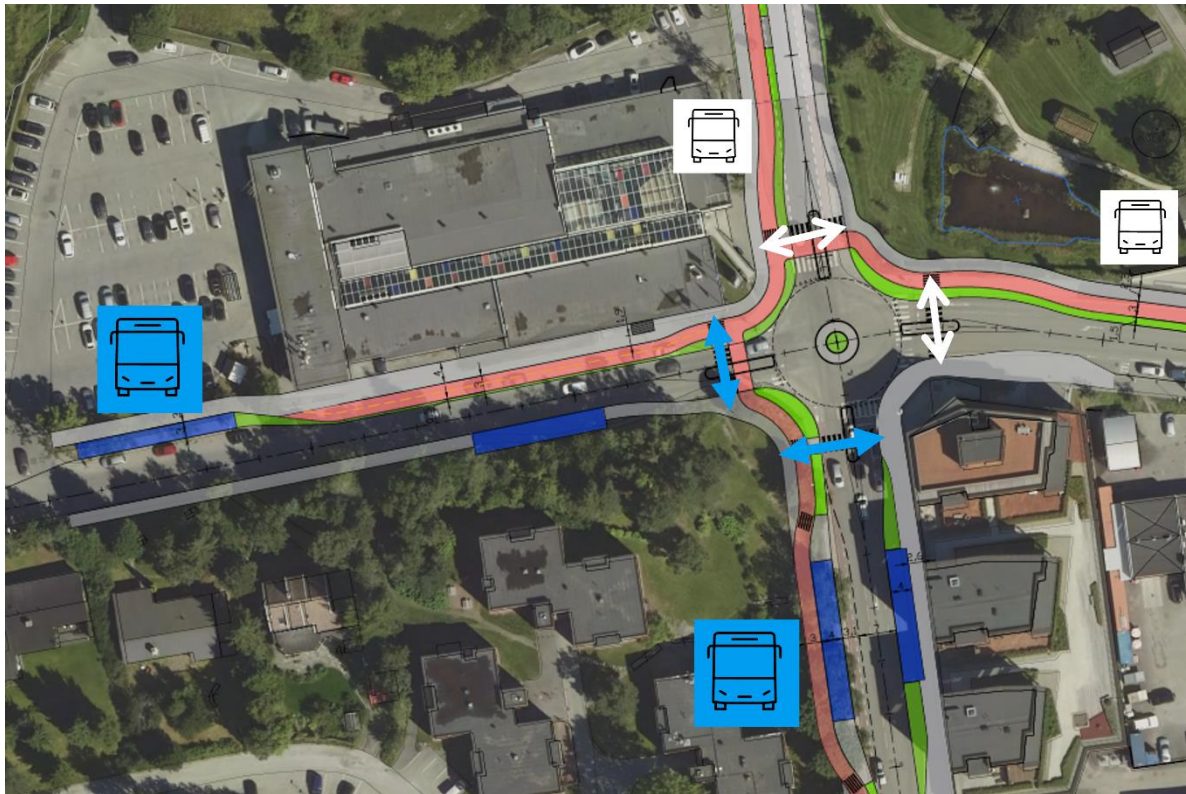


Figur 17: Ny utforming med rundkjøring

Denne løsningen vil tvinge både bilistene og sykklistene til å senke farten inn mot krysset, da de får en kurve de må gjennom. Sykklistene vil være adskilt fra vegen med en toveis sykkelveg på vestsiden av vegen, noe som anses som en tryggere løsning enn sykkelfelt i rundkjøringer. Generelt er det flere sykkelulykker i rundkjøringer, med sykkelfelt, enn i tidligere signalregulert kryss (toi.no - trafikksikkerhetshåndboka). For rundkjøringer med sykkelveg så er dette veldig avhengig av utformingen og hvordan vikeplikts reguleringen av krysningspunktene er.

Det planlegges å bygge alle gangfeltene som opphøyde gangfelt, som et tiltak for å øke trafikksikkerheten. Gangfelt i vest over Fjellseterveien bygges med normal standard for opphøyd gangfelt. For de tre resterende bygges opphøyde gangfelt etter «Malmö-standard», som er en mer skånsom fartshump for kollektivtrafikken. Sykkelveg og gangfelt er trukket 5 meter tilbake fra rundkjøringen, som gir rom for biler å stoppe opp på veg ut av rundkjøringen.

Ventetiden for gående blir kraftig redusert ved å fjerne signalanlegg, da man ikke lenger trenger vente på grønn mann. Av erfaring så er norske bilister generelt gode på å ta hensyn til fotgjengere og å overholde vikeplikten for gående. En etablering av rundkjøring vil fjerne muligheten til å krysse diagonalt over krysset. Fra trafikkteellingen viste det seg at omtrent 1/3 av kryssingene om ettermiddagen var diagonalt. Mange krysser fra Byåsen butikkssenter til Meny og Vinmonopolet på motsatt hjørne av krysset.



Figur 18: Ny utforming av kryss og omkringliggende holdeplasser. Blå symboler er nye holdeplasser og hvite er dagens holdeplasser. Pilene i figuren står beskrevet i tekst lenger ned.

I tillegg planlegges en endring av dagens bussholdeplasser. Holdeplassen nord for krysset fjernes, og det etableres ny holdeplass i Fjellsetervegen og sørlig retning i Gamle Oslovei. Begge disse planlegges som busslommer, for å hindre konflikt med avvikling i rundkjøringen og innkjøring til parkeringsområdet ved Byåsen butikkssenter. Dagens busslinjer er tidligere vist i figur 5. Busslinje 13 er den eneste ruten som foretar sving i rundkjøringen, mens de øvrige linjene kjører rett gjennom krysset. Viktig at rundkjøringen utformes på en slik måte som sikrer bussens fremkommelighet.

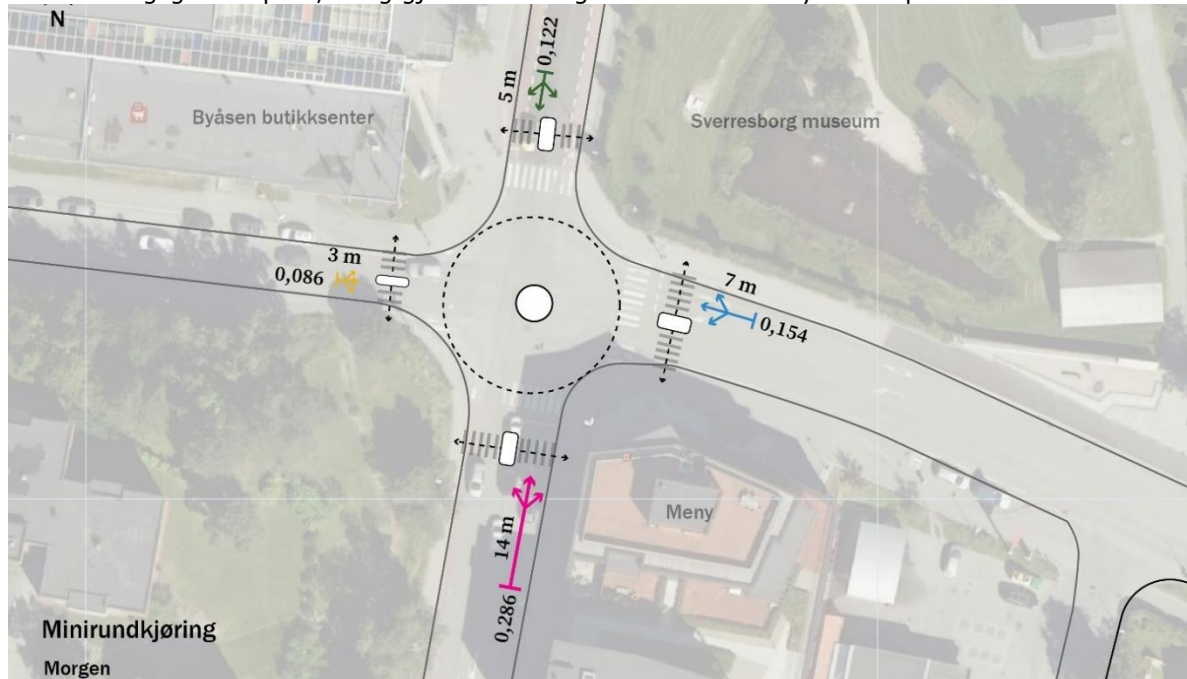
Gangstrømmene til og fra de nye bussholdeplassene endres fra dagens plassering av holdeplasser. Figur 18 viser de blå holdeplassene som har ny plassering fra de tidligere vite holdeplassene (vit holdeplass i øst er egentlig lenger østerut utenfor bildet). Blå piler viser hvilke gangfelt som troligvis blir mest brukt til og fra de nye holdeplassene og hvite piler de gangfeltene som troligvis er mest brukt i dag til og fra de gamle holdeplassene. De nye gangstrømmene bør ikke påvirke krysset særlig mye da de mest sannsynlig er en mindre andel av totalt antall gående som går til eller fra aktuelle holdeplasser.

Beregninger for rundkjøringen

Ved samme trafikkbelastning som for eksisterende kryssløsning så får man beregnet situasjonen for rundkjøring i morgen- og ettermiddagsrush.

Morgen:

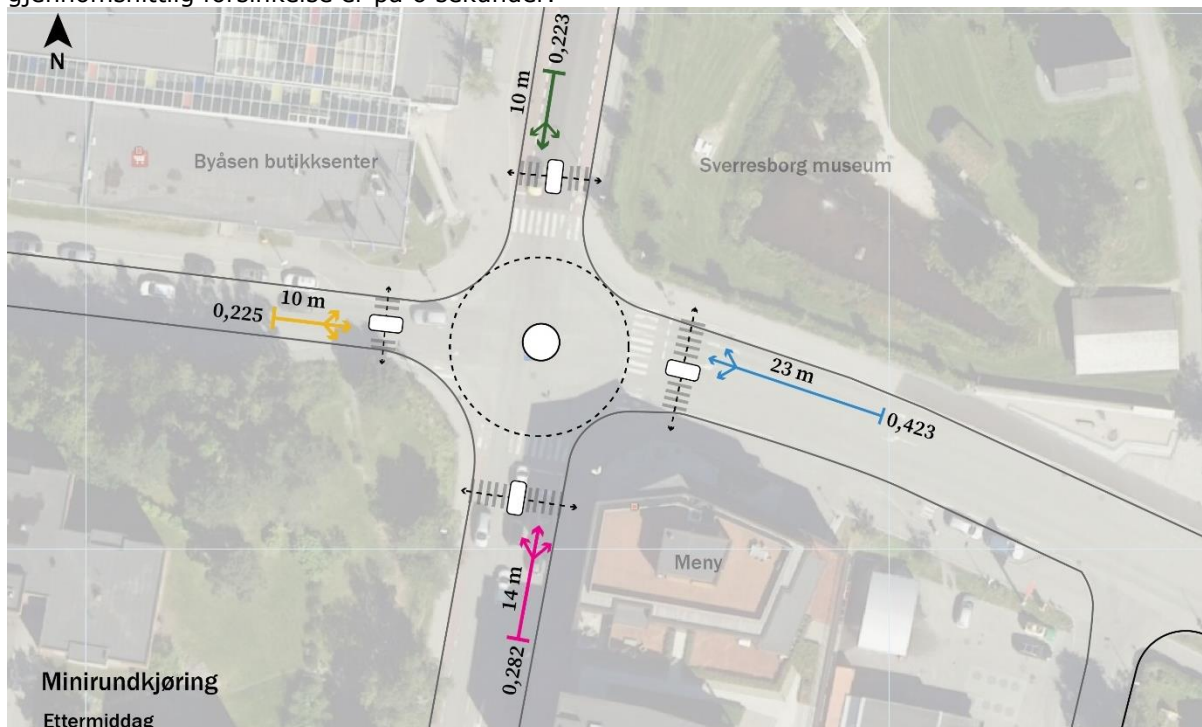
Maksimal kølengde er estimert til 14 m og vil være i Gamle Oslovei. Dette skal ikke skape problemer for kantstoppet sør for rundkjøringen, som ligger 20 m ifra fotgjengerovergangen. Her er belastningsgraden på 0,29 og gjennomsnittlig forsinkelse for krysset er på 4 sekunder.



Figur 19: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Ettermiddag:

Maksimal kølengde er estimert til Breidablikveien på 23 m. Belastningsgraden er på 0,42 og gjennomsnittlig forsinkelse er på 6 sekunder.



Figur 20: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Fordeler:

- Gående vil ikke ha ventetid
- Syklister får mest sannsynlig lav ventetid
- Det er generelt god avvikling i krysset
- Bussen vil ha gode avviklingsforhold på grunn av god trafikkavvikling

Ulemper:

- Gående og syklende må over to tilfarer når de skal krysse diagonalt
- Ikke mulig å prioritere bussen. Den er prisgitt generell trafikkavvikling
- Lavere komfort for busspassasjerer på grunn av krappere svingradius i rundkjøringen enn i tidligere kryss
- Usikkerhet om bilister vil vise hensyn og vike for syklende

Dette forslaget er også drøftet i «Planbeskrivelse til detaljregulering». Der beskrives fordeler og ulemper for samtlige trafikantgrupper.

3.7 Alternativ 2: Vikepliktsregulert kryss

En alternativ utforming kan være vikepliktsregulert kryss, med Gamle Oslovei og Sverresborg Alle som hovedveg. For best mulig fremkommelighet for syklende bør en forkjørsregulert sykkelveg benyttes. Kryssing av sykkelvegen dras minst 5 meter fra hovedveg for å kunne skille vikeplikt for syklende.

En forkjørsregulert hovedveg vil øke fremkommeligheten for de bilistene som skal rett gjennom krysset eller ta en høyresving. Denne løsningen kan imidlertid bidra til redusert fremkommelighet for de som skal til venstre i krysset. Farten styres i større grad av trafikkmengden, og vil kunne bli noe høyere enn med rundkjøring. Spesielt ved lite trafikk, er det fare for økte hastigheter gjennom krysset, som reduserer trafikksikkerheten. I tillegg vil man miste muligheten til å styre trafikken i krysset, og kollektivtransporten vil ikke lenger kunne prioriteres.

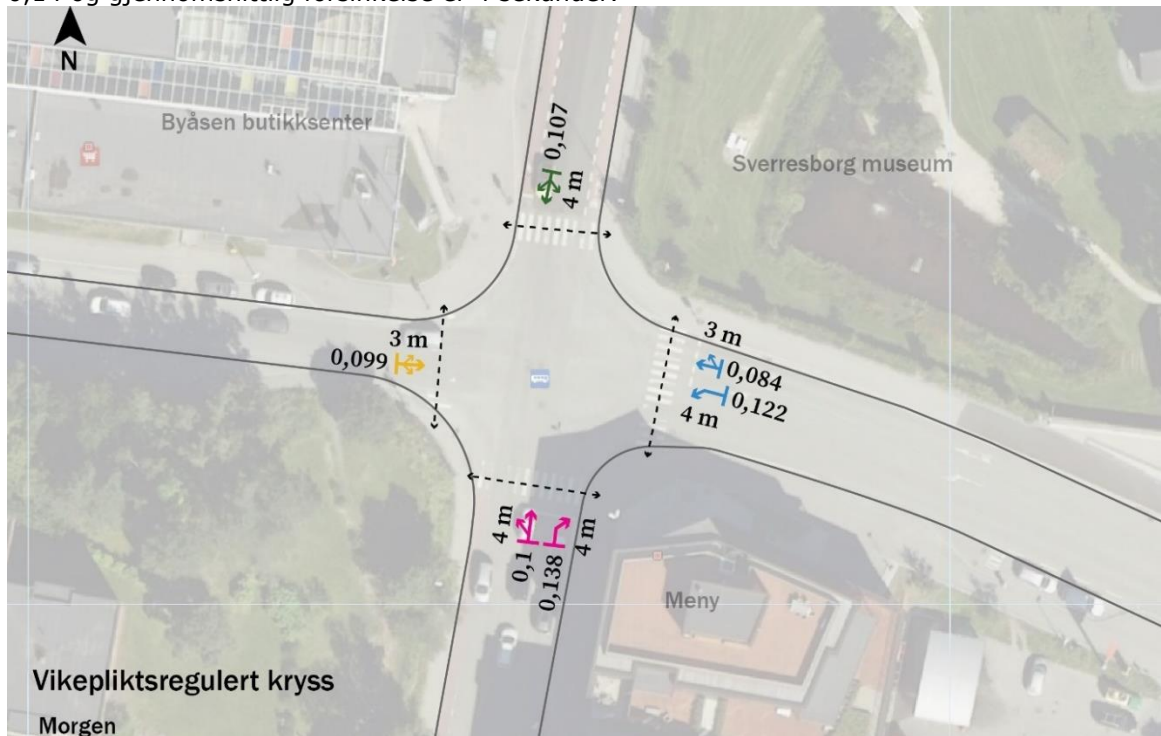
Dagens hovedveg er Sverresborg allè – Gamle Oslovei. Det betyr at den største bevegelsen i krysset, venstresving fra Breidablikveien til Gamle Oslovei i ettermiddagsrush vil være vikepliktsregulert.

Beregninger for vikepliktsregulert kryss

Det er utført kapasitetsberegninger for vikepliktsregulert kryss med tilsvarende geometri som dagens eksisterende utforming.

Morgen:

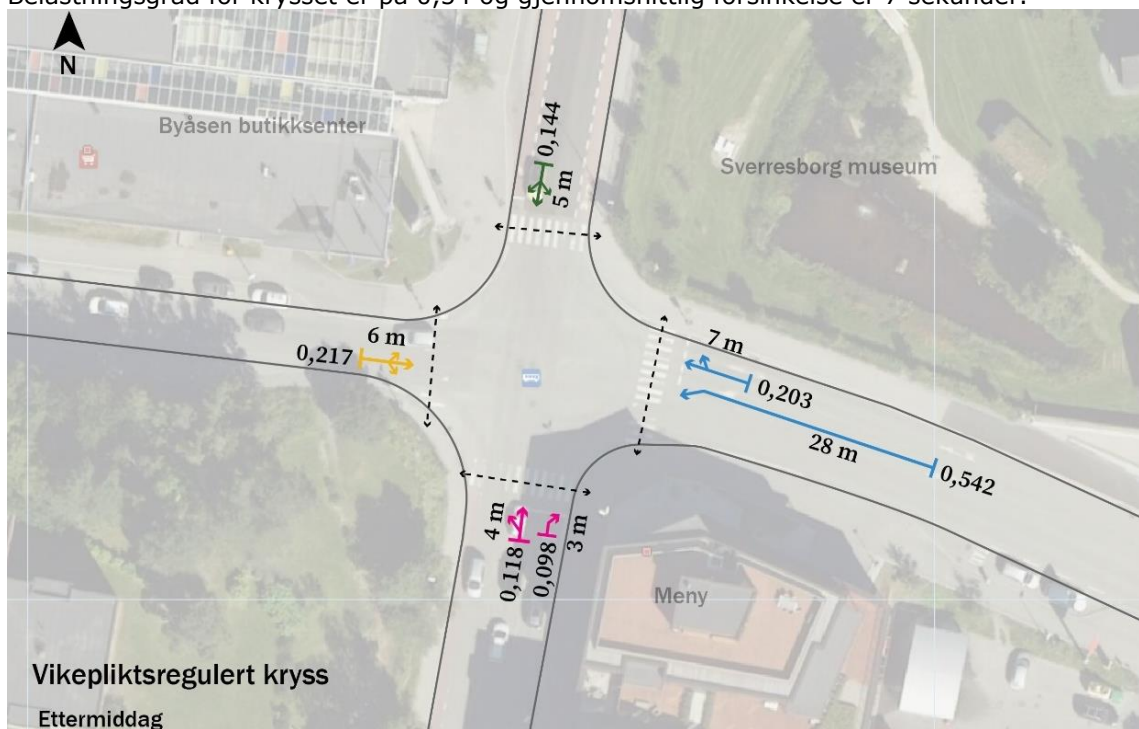
Maksimal kølengde er estimert til 4 meter på Gamle Oslovei sør. Belastningsgrad for krysset er på 0,14 og gjennomsnittlig forsinkelse er 4 sekunder.



Figur 21: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Ettermiddag:

Maksimal kølengde er estimert til 28 meter i venstre svingefelt på Bredablikveien. Belastningsgrad for krysset er på 0,54 og gjennomsnittlig forsinkelse er 7 sekunder.



Figur 22: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Fordeler:

- Blir fortsatt greit å sykle i vegbanen for syklist, spesielt for de som skal rett gjennom krysset fra sør og nord. Her reduseres ventetiden betraktelig, da de ikke er avhengig av grønt lyssignal.
- Ventetiden for kryssende over gangfelt reduseres teoretisk til null.

Ulemper:

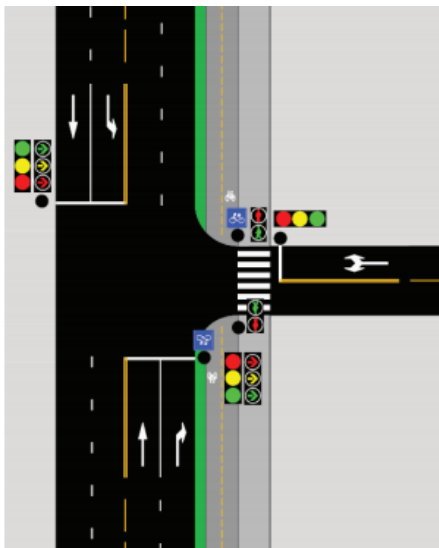
- Løsningen vil gi dårligere avvikling enn rundkjøring
- Siktforholdene fra øst mot sør er ikke optimale for en slik løsning. Fra øst er det stigning opp mot krysset, og bygget med Meny og boliger hindrer sikten til venstre. Det er mye venstresving fra Breidablikveien.
- Generelt lavere trafiksikkerhet. X-kryss har lavere trafiksikkerhet enn signalregulert kryss og rundkjøring (TØI- trafiksikkerhetshåndboken)
- Det forventes økt hastighet ved forkjørsvai. Det er ikke ønskelig i et kryss med mange fotgjengere
- Gående mister muligheten til å krysse diagonalt.

3.8 Alternativ 3: Signalregulert kryss med sykkelsignal

Dersom eksisterende kryssløsning med signal beholdes, må det tilrettelegges for at syklende kan krysse kjørebane uten konflikt. Vi har sett på ulike prinsipper for å tilrettelegge for konfliktfri hovedsykkelrute. Hovedsykkelruten vil krysse over Fjellseterveien.

3.8.1 Forslag 3A: Eget venstre og høyre svingefelt for hovedveg med sykkelsignal

Skisse av prinsippet er vist i Figur 23.



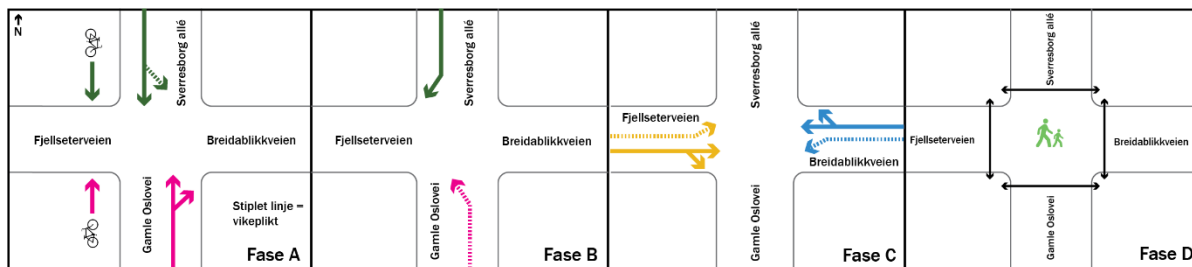
Figur 23: Skisse over signalregulert kryss med sykkelveg

Ved signalregulert kryss og sykkelveg kan dette etableres både med og uten eget sykkelsignal. Dersom det ikke blir satt opp eget sykkelsignal, så vil syklistene måtte forholde seg til fotgjengersignalene. Om bilister skal ha vikeplikt for syklistene, så bør sykkelvegen blir trukket minimum 5 meter unna krysset.

Ulempen med eget lyssignal for sykkelvegen er at den krever et stort areal. Kryssområdet ved Byåsen butikkssenter har lite rom for utvidelser, da Byåsen butikkssenter er et vernet bygg. Vi anser derfor dette alternativet som svært lite realistisk.

Beregninger for signalregulert kryss og sykkelveg

Det er sett på ulike muligheter for å beholde det signalregulerte krysset. Under vises tre forslag til ny faseplan og utforming dersom signalregulert kryss beholdes.

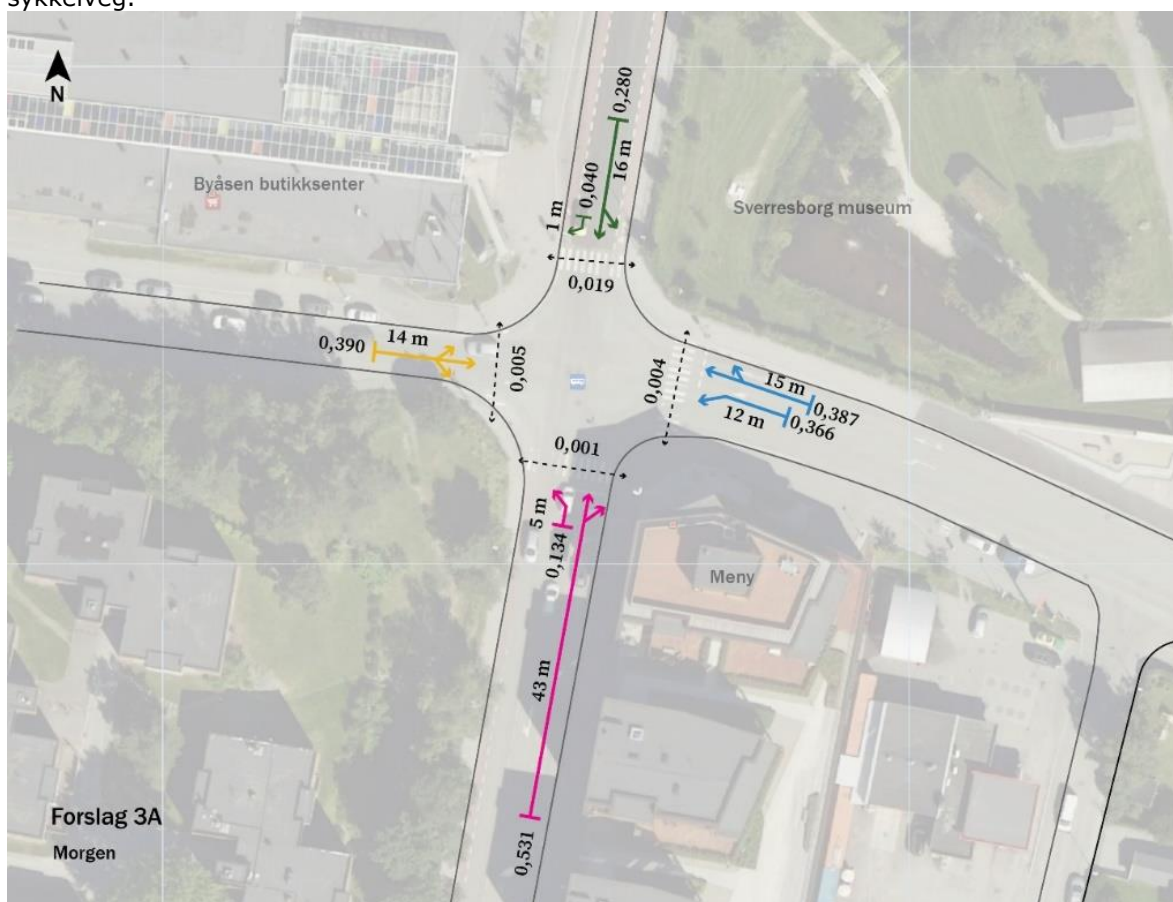


Figur 24: Faseplan forslag 3A. Figuren viser kun de som har grønt lys i hver fase, øvrige har rødt lys.

Et alternativ er å bygge om krysset slik at en lysregulert sykkelveg ikke vil være i konflikt med innkjørende trafikk. Dette krever et eget venstre svingefelt i Gamle Oslovei og et eget høyre svingefelt i Sverresborg Alle. Løsningen vil hvile på hovedfase A, som gir god fremkommelighet for sykklistene.

Morgen:

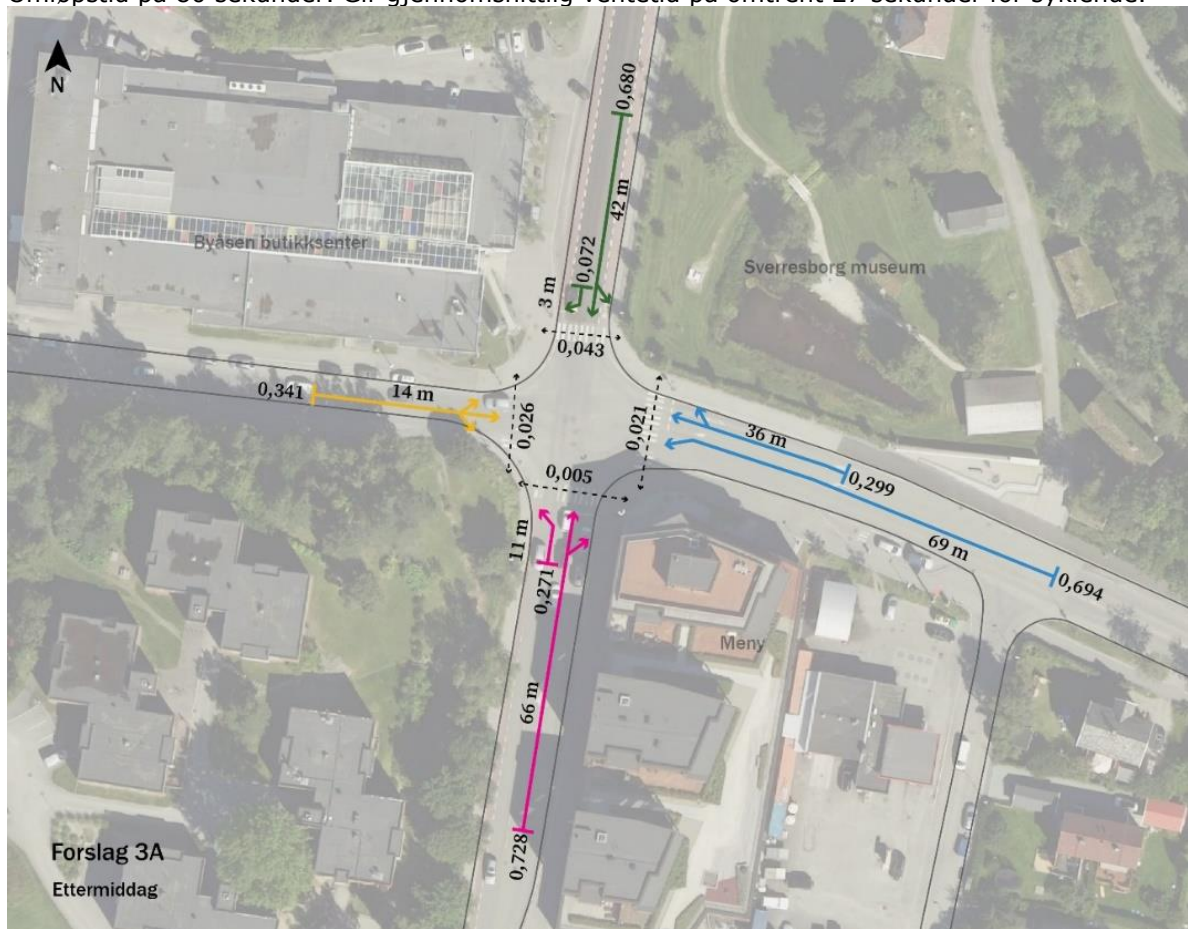
Omløpsti på 50 sekunder. Gir gjennomsnittlig ventetid på omtrent 13 sekunder for syklende på sykkelveg.



Figur 25: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Ettermiddag:

Omløpstid på 80 sekunder. Gir gjennomsnittlig ventetid på omtrent 27 sekunder for syklende.



Figur 26: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Fordeler:

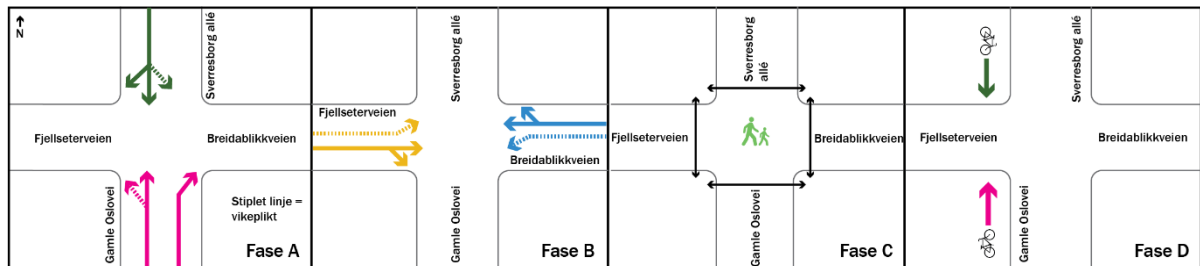
- God fremkommelighet for syklister sikres ved å la sykkelvegen ha grønt i hovedfasen
- Fotgjengernes mulighet til å krysse diagonalt bevares
- Mulighet til å prioritere kollektivtrafikken. I kryss med kollektivprioritering kan det gis ekstra grønt i den retningen bussen kommer fra for å få avviklet biltrafikken i den aktuelle retningen.

Ulemper:

- Fotgjengerne får lengre gangtrase, samt flere krysningspunkt. De må krysse både sykkelveg og kjørebane som er blitt breiere
- Krever utbygging av ekstra felt i nordlig retning, noe som er vanskelig med tanke på tilgjengelig areal. Ny sykkelveg krever en utvidelse på minimum 3 meter i bredden, så ved et nytt kjørefelt vil det kreves totalt 6 meter utover dagens areal.
- Syklistene vil mest sannsynlig også benytte seg av fotgjengerkryssingen
- Løsningen gir dårligere trafikkavvikling enn dagens løsning

3.8.2 Forslag 3B: Eksisterende løsning med egen signalfase for sykkelveg

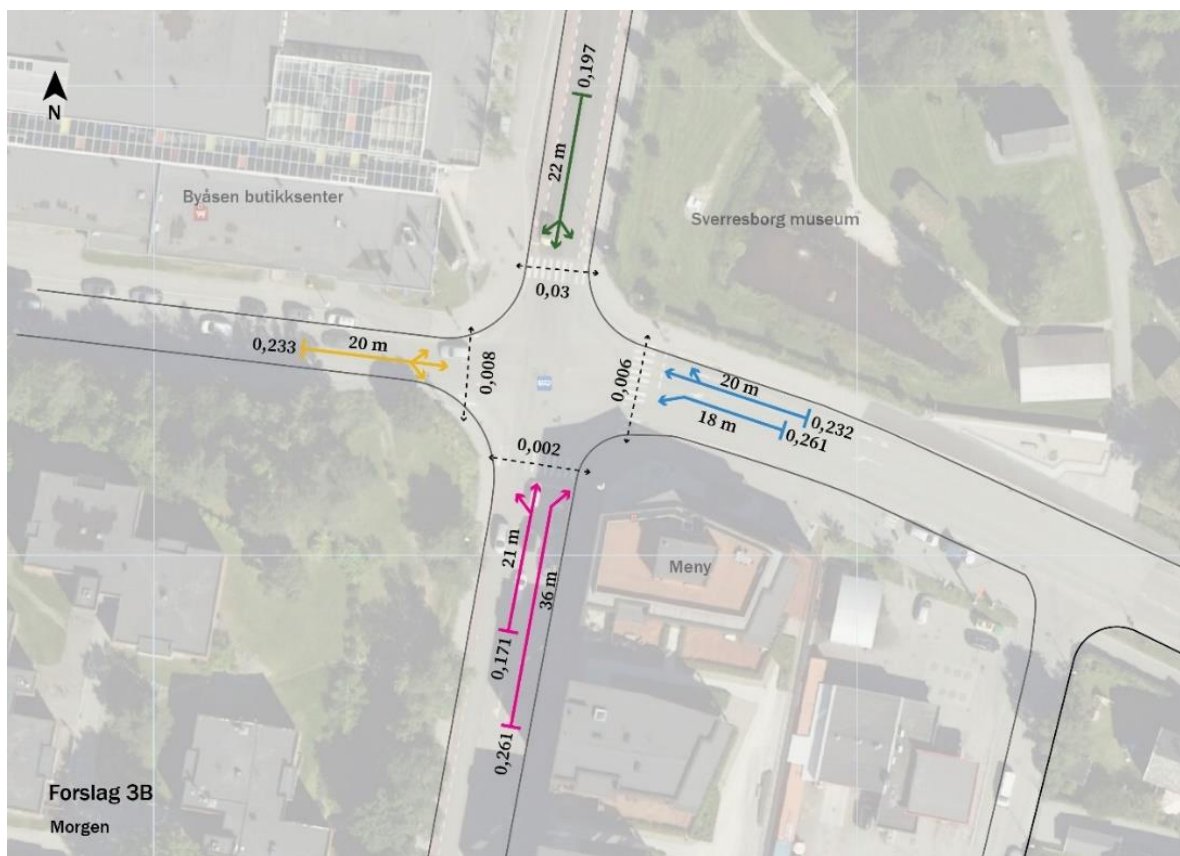
Denne løsningen bevarer eksisterende utforming av kjørefelt, og krever kun utbygging av ny sykkelveg med fortau. En egen fase for sykkelvegen legges til, noe som vil øke ventetiden for alle grupper dersom omløpstiden bevares. Forslag til faseplan er vist i Figur 27.



Figur 27: Faseplan forslaget 3B. Figuren viser kun de som har grønt lys i hver fase, øvrige har rødt lys.

Morgen:

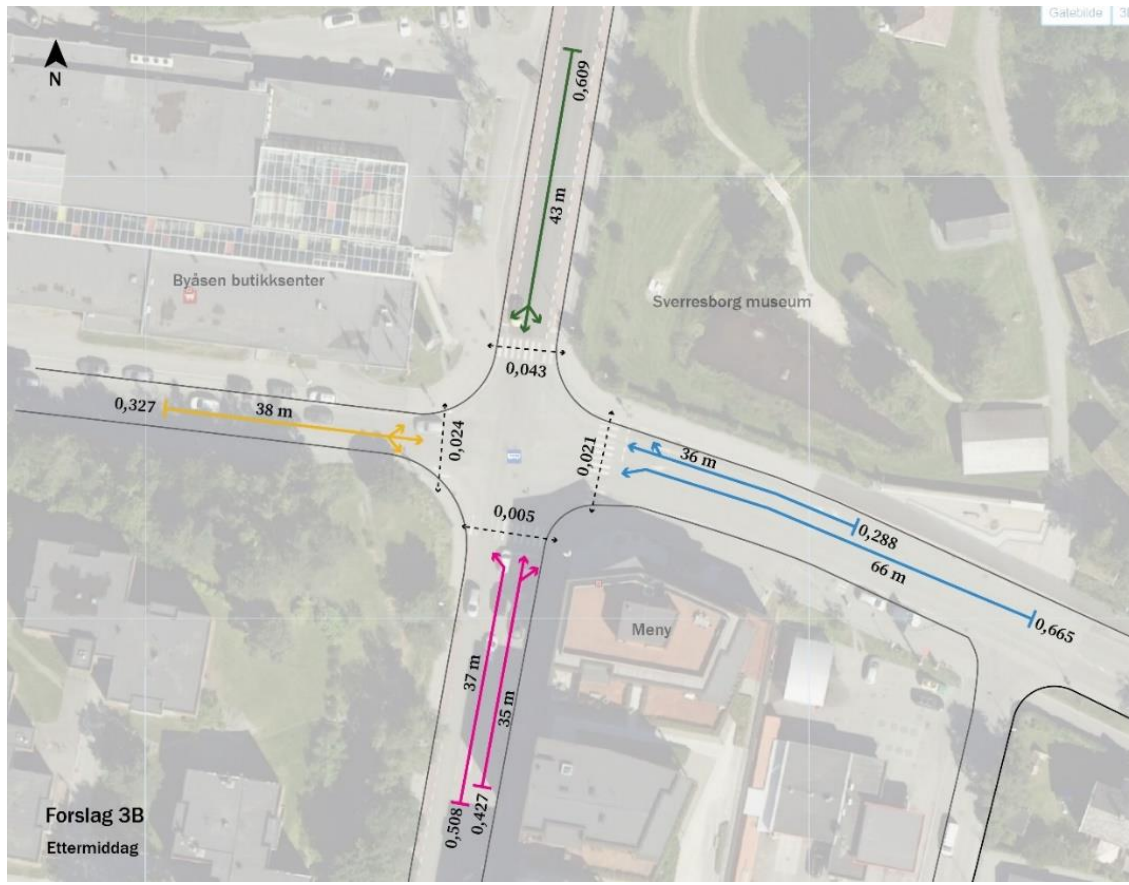
Omløpstid på 80 sekunder. Gir gjennomsnittlig ventetid på 36 sekunder for syklende.



Figur 28: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Ettermiddag:

Omløpstid på 80 sekunder. Gir gjennomsnittlig ventetid på 36 sekunder for syklende.



Figur 29: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Fordeler:

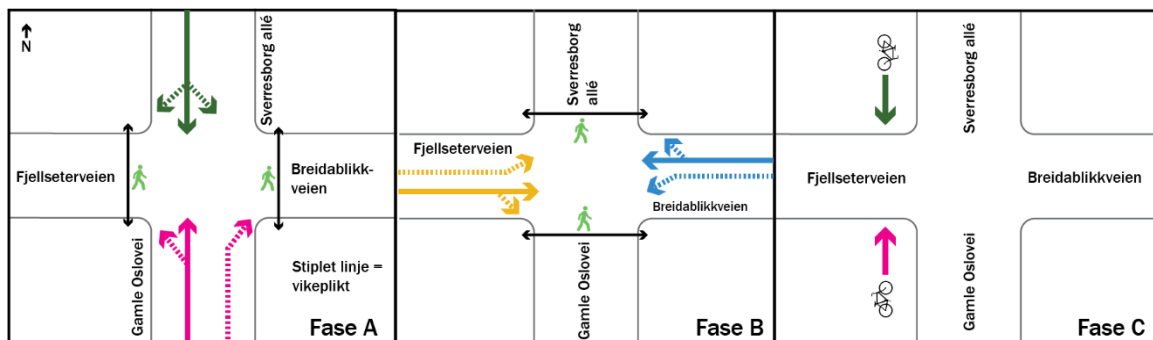
- Egen sykkelfase
- Mulighet til å prioritere kollektivtrafikk
- Vrimlefase for fotgjengere bevares

Ulemper:

- Lang ventetid for gående
- Lang ventetid for syklende
- Syklistene vil mest sannsynlig også benytte seg av fotgjengerkryssingen
- Dårligere trafikkavvikling enn i dag

3.8.3 Forslag 3C: Parallell grøntid for bilister og fotgjengere med egen fase for syklist

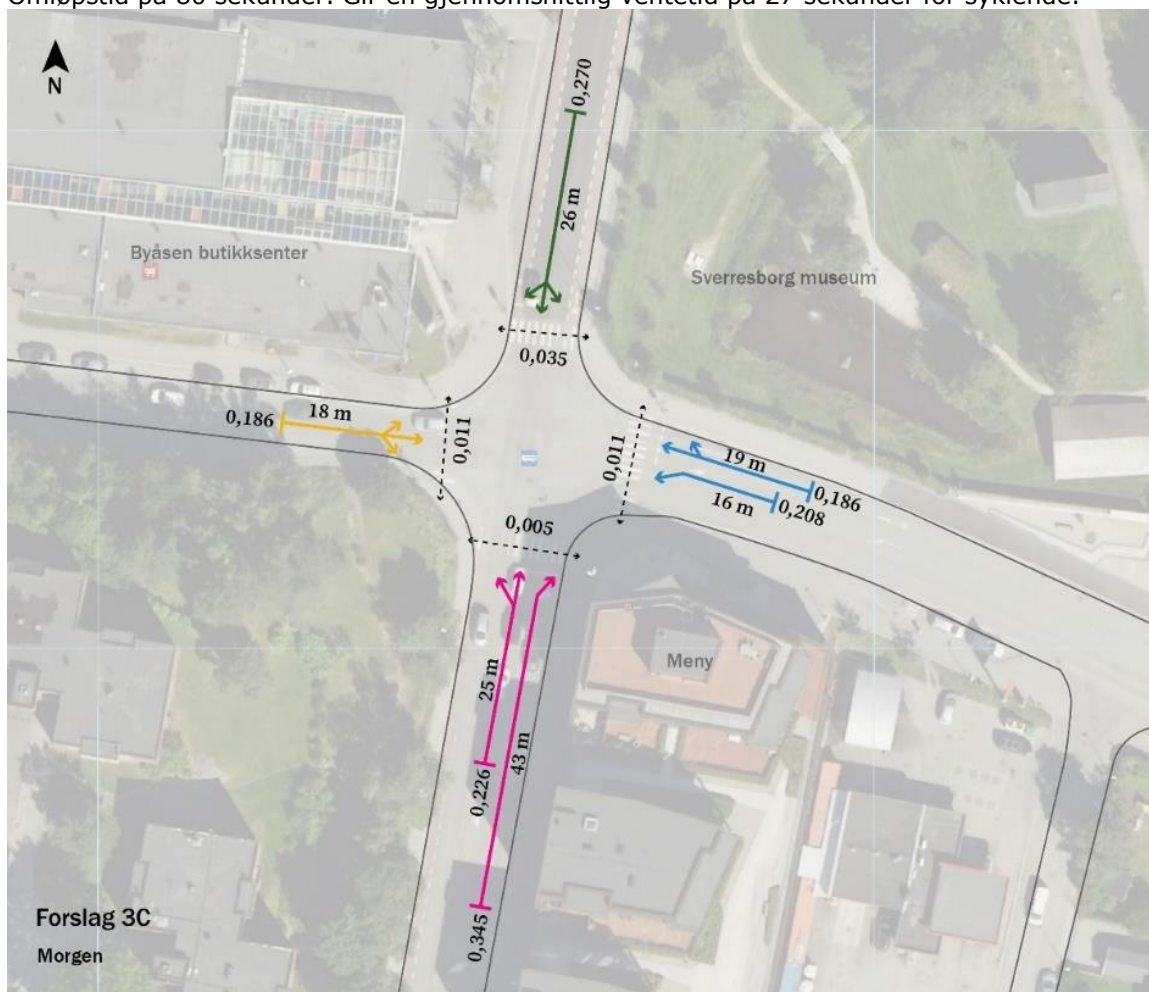
Denne løsningen vil ikke kreve annen utbygging av krysset enn selve sykkelvegen og tilhørende fortau. Løsningen vil ha færre faser, men gir dårligere forhold for gående. Forslag til faseplan er vist i Figur 30.



Figur 30: Faseplan forslag 4A. Figuren viser kun de som har grønt lys i hver fase, øvrige har rødt lys.

Morgen:

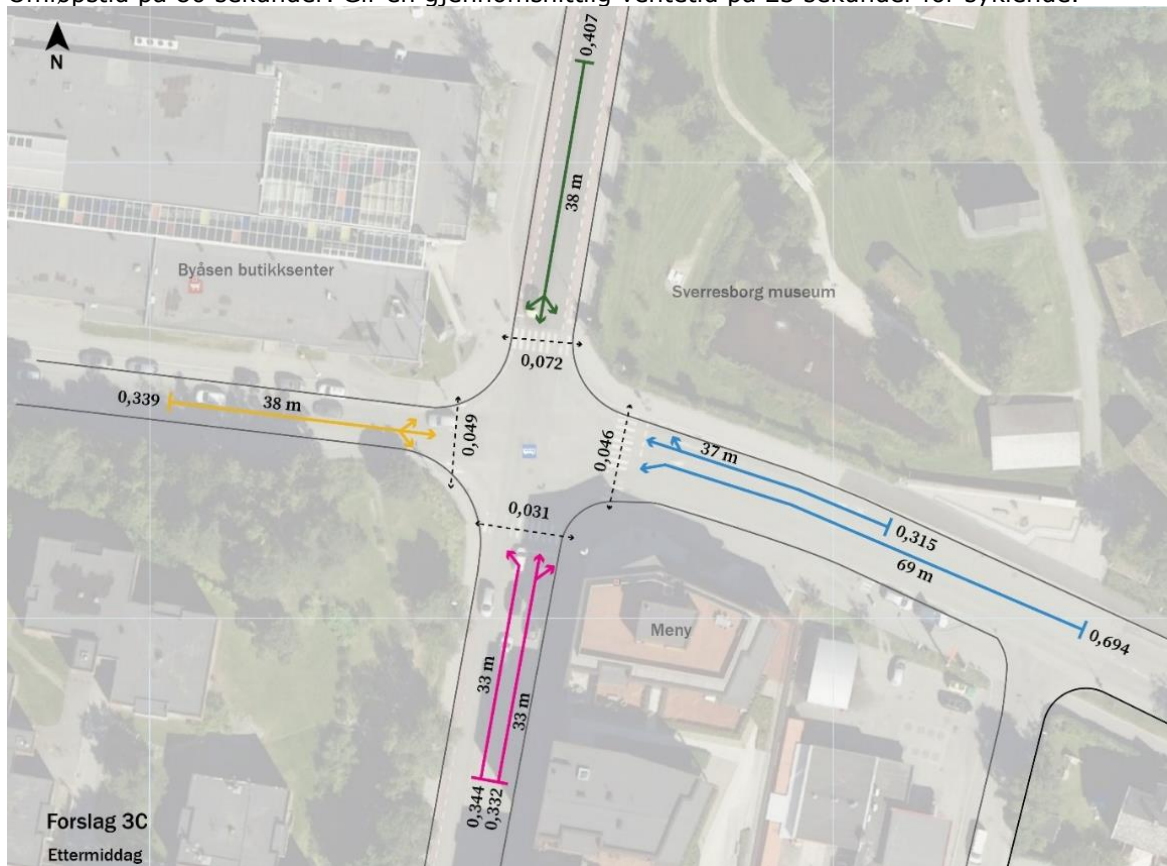
Omløpstid på 80 sekunder. Gir en gjennomsnittlig ventetid på 27 sekunder for syklende.



Figur 31: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Ettermiddag:

Omløpstid på 80 sekunder. Gir en gjennomsnittlig ventetid på 23 sekunder for syklende.



Figur 32: Kartet viser estimert kølengde og belastningsgrad for alle bevegelser i krysset

Fordeler:

- Grei trafikkavvikling
- God fremkommelighet for syklende
- Kollektivtrafikken kan prioriteres

Ulemper:

- Gående mister mulighet til å krysse diagonalt og får lengre gangtrase
- Konflikt mellom svingede kjøretøy og gående
- Syklistene vil mest sannsynlig også benytte seg av fotgjengerkryssingene
- Ved mange gående vil trafikkavviklingen være dårligere enn i dag

3.9 Oppsummering av resultater

Tabell 4 og Tabell 5 viser en sammenstilling av resultatene for de ulike alternativene for morgen- og ettermiddagsrush presentert i kart i kapittel 3.

Morgenrush:

Tabell 4: Oppsummering trafikkavvikling morgenrush

Alternativ	Korteste kø	Lengste kø	Minste belastning	Største belastning
0 – Dagens løsning	16	39	0,19	0,29
1 – Rundkjøring	3	14	0,09	0,29
2 – Vikepliktsregulering	3	4	0,08	0,14
3A – Signal sykkel	1	43	0,04	0,53
3B – Signal sykkel	18	36	0,17	0,26
3C – Signal sykkel	16	43	0,19	0,35

Ettermiddag:

Tabell 5: Oppsummering trafikkavvikling ettermiddagsrush

Alternativ	Korteste kø	Lengste kø	Minste belastning	Største belastning
0 – Dagens løsning	31	60	0,25	0,57
1 – Rundkjøring	10	23	0,22	0,42
2 – Vikepliktsregulering	3	28	0,10	0,54
3A – Signal sykkel	3	69	0,07	0,73
3B – Signal sykkel	35	66	0,29	0,67
3C – Signal sykkel	33	69	0,32	0,69

Tabellene viser at Alternativ 1 - Rundkjøring og Alternativ 2 - Vikepliktsregulering gir best avvikling for trafikken. På generell basis er trafikkavviklingen god samme hvilket alternativ som velges. Ingen av vegarmene har belastning på over 0,8. Alternativene som inneholder konfliktfri kryssing for syklistene på sykkelvegen ved hjelp av signalregulering innebærer dårligere trafikkavvikling enn dagens kryss. Det er også fare for at syklistene ikke vil respektere ventetiden det vil medføre å vente på tilrettelagt tilbud.

3.10 Økning av trafikkvolum

I og med at det er vanskelig å sjekke hvor pålitelige trafikk tallene fra tellingen er, så er det i tillegg gjort beregninger med økt trafikkvolum. Dette for å ta hensyn til denne usikkerheten og en eventuell økning i trafikken.

Med en økning på 10 % ble det ingen betydelige forskjeller for noen av alternativene. Med en økning i trafikk mengden på 20 % ga dette en økning i både forventet maksimal kø og belastningsgrad.

For dagens løsning øker belastningsgraden fra 0,57 til 0,72, og vi ser da at belastningsgraden nærmer seg grensa på det som er ønskelig. For alternativ 1 med rundkjøring økte belastningsgraden fra 0,42 til 0,53 totalt, og lengste estimerte maksimal kø økte fra 23 meter til 32 meter for Breidablikveien. Ser man på lengste estimert kø for Gamle Oslovei så er den på 18

meter og vil dermed ikke skape problemer for det planlagte kantstoppet som ligger 20 m fra fotgjengerfeltet. Rundkjøringen har dermed fortsatt god trafikkavvikling.

4. VURDERING OG KONKLUSJON

Tiltaket ønsker å øke fremkommelighet og trafiksikkerhet for syklende, og det vurderes derfor om signalanlegget på Sverresborg bør fjernes eller ikke, til fordel for rundkjøring. En av fordelene med dagens signalanlegg er vrimlefasen for syklistene og fotgjengere, som tillater diagonal kryssing og dermed ganglengden mellom mål rundt krysset. Dette er viktig i forhold til å knytte sammen sentrumsformål rundt krysset. Imidlertid gir signalanlegg ventetid for fotgjengere og syklistene. I dag er omløpstiden i lyskrysset 80 sekunder, der 13 sekunder av de gir grønn mann i vrimlefasen. Dette medfører at fotgjengere i dag i rush kan oppleve en ventetid på inntil 67 sekunder, men i gjennomsnitt 33 sekunder for å kunne krysse veien. Fjerning av signalanlegg og etablering av rundkjøring reduserer derfor ventetiden for fotgjengere, men gir økte ganglengder mellom mål rundt krysset fordi det ikke er mulig å krysse diagonalt. I dag er diagonal kryssing mellom Byåsen Butikksenter i nordvest og nytt senter med dagligvare, vinmonopol og boliger i sørvest den største kryssingsbevegelsen for gående. I planforslaget endres bussholdeplassenes plassering ved at holdeplasser flyttes til før krysset i kjøreretning mot sentrum og til etter krysset for kjøreretning fra sentrum.

Uavhengig av valg av løsning i krysset, vil gangmønsteret endre seg når kollektivholdeplassene i Sverresborg allé og Breidablikveien blir flyttet til Gamle Oslovei. Dette kan medføre at færre fotgjengere vil krysse diagonalt. Hvordan totalen endrer seg er vanskelig å si, men det vil bli en økning i kryssingene over Gamle Oslovei og Fjellseterveien.

Med rundkjøring og gangfelt i alle armer vil ikke bilister ha vikeplikt for syklende. For at bilister skal vike for syklende må de gå av sykkelen og krysse i gangfelt. I alternativet planlegges det å bygge alle gangfeltene som opphøyde gangfelt, som et tiltak for å redusere hastigheten ved lav trafikk, redusere antall ulykker og å redusere alvorlighetsgraden i de ulykkene som skjer.

I signalregulerte kryss kan kollektivtrafikken prioriteres ved å implementere prioritetssystemer. Dette øker kollektivtransportens attraktivitet ved å forbedre fremkommeligheten og punktligheten, potensielt redusere antall privatbiler og forbedre utnyttelsen av vegkapasiteten. Ettersom det er bussforbindelser i omtrent alle retninger i krysset, må man prioritere bussene mot hverandre, og det er vanskelig å oppnå så god prioritering som ønsket. Rundkjøringens kontinuerlige trafikkstrøm gir jevn avvikling og forbedret trafikkflyt, spesielt i perioder med høy trafikk, noe som påvirker busstrafikken gunstig.

Rundkjøring senker kjøretøyenes hastighet, reduserer antall potensielle konfliktpunkter og gir en mer oversiktlig og forutsigbar trafiksituasjon, noe som minimerer risikoen for ulykker.

4.1 Konklusjon

Basert på mål for prosjektet og beregningene vurderes **rundkjøring** som den beste løsningen for syklende og biltrafikk. En konklusjon av hvordan de ulike trafikantene påvirkes er gitt under.

Gående

Gående vil få det både bedre og dårligere. Det blir bedre ved at det ikke vil være ventetid i forbindelse med kryssing i gangfelt, men verre ved at de ikke lenger kan krysse diagonalt og at de ikke kan krysse uten konflikt med svingende bil eller buss. De vil også få lenger gangtrasé, og de vil måtte krysse både sykkelveg og kjøreveg som del av gangkryssingen.

Sykkel

Syklende vil få god fremkommelighet siden de ikke må vente på signalanlegget. En egen sykkelveg med fortau gjør det tryggere for gående og syklende ved at de har hvert sitt areal i sykkelveg med fortau. Samtidig vil ikke bilister ha vikeplikt for syklende. Dette betyr at syklister må ga av sykkel når de skal krysse vegen i gangfelt i konflikt med bil for å ha prioritet. Dette kan oppleves som en barriere for syklister, men på mange gangfelt i Trondheim viker bilister for syklister, men en kan ikke regne med at situasjonen blir slik her.

Kollektivt

Det vil bli vanskeligere å prioritere kollektivtrafikken siden trafikkstrømmene ikke kan styres. Samtidig ser vi at trafikkavviklingen generelt blir bedre og kollektivtrafikken er en del av bilstrømmen. De opphøyde gangfeltene vil redusere komforten til passasjerene noe. Dersom antall gående blir mye høyere i fremtiden vil det kunne skape utfordringer for trafikkavviklingen for buss i rundkjøring.

Biltrafikk

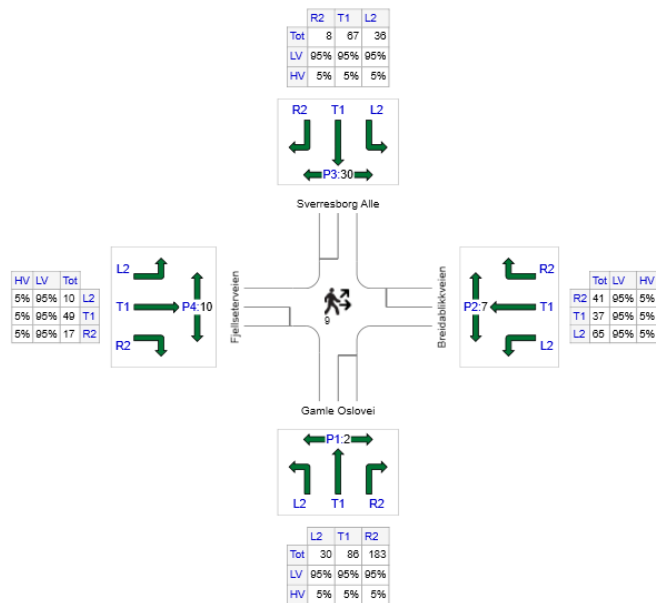
Ut fra beregningene vil trafikkavviklingen for biltrafikken kunne bli bedre med å fjerne signalanlegget. I forhold til de andre alternativene med vikepliktig kryss og endring av signalreguleringen er rundkjøring et mer trafiksikkert kryss enn vikepliktig kryss, og har bedre trafikkavvikling enn et endret signalregulert kryss. Dersom antall gående blir mye høyere i fremtiden vil det kunne skape utfordringer for trafikkavviklingen.

APPENDIX 1

TRAFIKKMENGDER OG BEREGNINGSRESULTATER FRA SIDRA

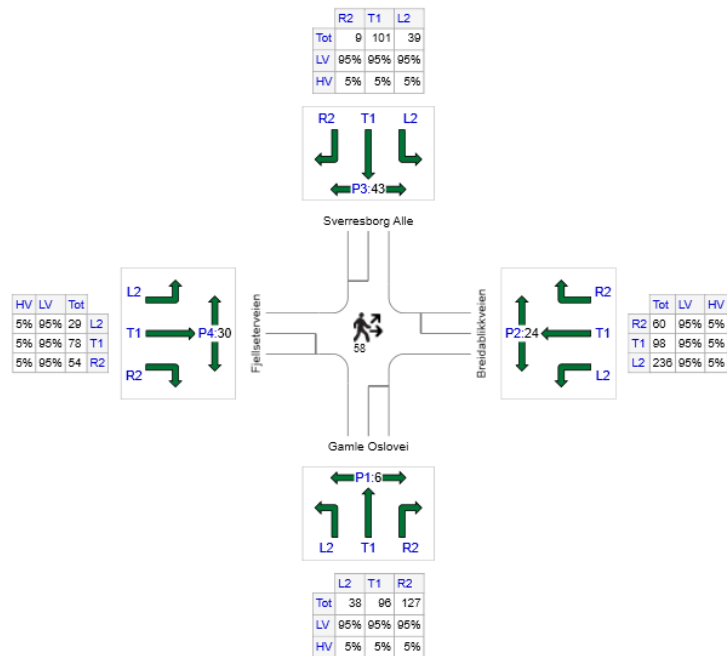
Trafikkmengder som er brukt i alle alternativer

Morgen:



	All MCs	Light Vehicles (LV)	Heavy Vehicles (HV)
S: Gamle Oslovei	299	284	15
E: Breidablikkveien	143	136	7
N: Sverresborg Alle	111	105	6
W: Fjellseterveien	76	72	4
Total	629	598	31

Ettermiddag:



	All MCs	Light Vehicles (LV)	Heavy Vehicles (HV)
S: Gamle Oslovei	261	248	13
E: Breidablikkveien	394	374	20
N: Sverresborg Alle	149	142	7
W: Fjellseterveien	161	153	8
Total	965	917	48

Syklister som bruker fotgjengerfelt er her regnet som fotgjengere. Syklister i vegbanen er regnet som bilister. Ved rundkjøring og vikepliktsregulerte kryssløsninger er mengden diagonale kryssinger fordelt på fotgjengerovergangene.

Teoretiske beregninger - dagens situasjon

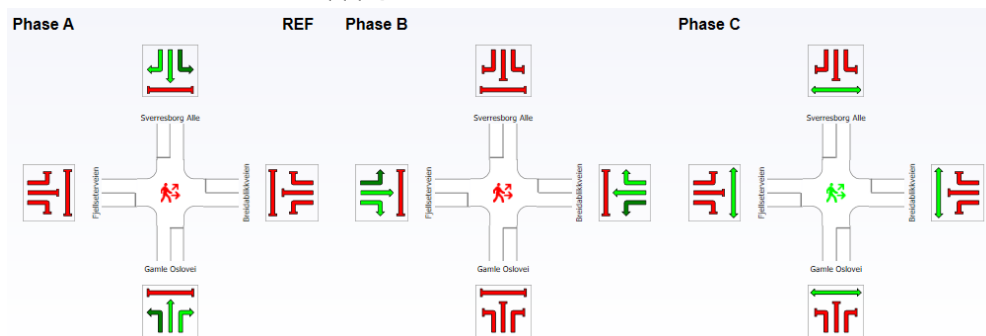
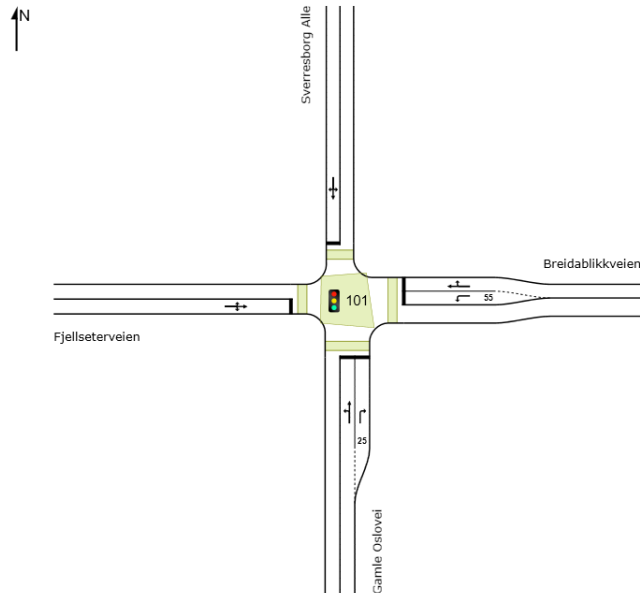
Under vises en skisse av kjøretøysituasjonen. En felles grønnfase for alle fotgjengeroverganger gir mulighet for diagonal kryssing.

SITE LAYOUT

Site: 101 [Byåsen Butikksenter-morgen (Site Folder: General)]

Dagens situasjon, Teoretisk
Site Category: Existing Design
Signals - EQUISAT (Fixed-Time/SCATS) Isolated

Layout pictures are schematic functional drawings reflecting input data. They are not design drawings.



Under vises utskrift av avviklingen under største makstime (ettermiddag):

Lane Use and Performance													
	DEMAND FLOWS												
	[Total veh/h]	HV [%]	Cap. veh/h	Eng. Sat. v/c	Lane Vol. %	Avg. Delay sec	Level of Service	[veh]	95% BACK OF QUEUE	Dist [m]	Lane Config	Lane Length m	Cap. Adj. %
South: Gamle Oslovei													
Lane 1	141	5.0	391	0.361	100	29.2	LOS C	4.7	34.5	Full	500	0.0	0.0
Lane 2	134	5.0	447	0.299	100	30.1	LOS C	4.3	31.5	Short	25	0.0	NA
Approach	275	5.0		0.381		29.6		4.7	34.5				
East: Breidablikkveien													
Lane 1	248	5.0	435	0.567	100	28.2	LOS C	6.3	60.3	Short	55	0.0	NA
Lane 2	198	5.0	667	0.299	100	19.9	LOS B	4.5	32.8	Full	500	0.0	0.0
Approach	415	5.0		0.567		24.9		6.3	60.3				
North: Sverresborg Alle													
Lane 1	157	5.0	375	0.418	100	29.8	LOS C	5.3	38.0	Full	500	0.0	0.0
Approach	157	5.0		0.418		29.8		5.3	38.0				
West: Fjellseterveien													
Lane 1	169	5.0	604	0.281	100	21.5	LOS C	4.7	34.6	Full	500	0.0	0.0
Approach	169	5.0		0.281		21.5		4.7	34.6				
Intersection	1016	5.0		0.567		26.4		6.3	60.3				

- Generelt: greie avviklingsforhold
- Volum/kapasitet: høyeste er 0,57 Breidablikkveien
- Omløpstid: 80 sekund.
- Lengste kø: kan forventes opptil 60 meter kø i Breidablikkveien.

Teoretiske beregninger - alternativ 1

Under vises skisse av kjøretøysituasjonen.

SITE LAYOUT

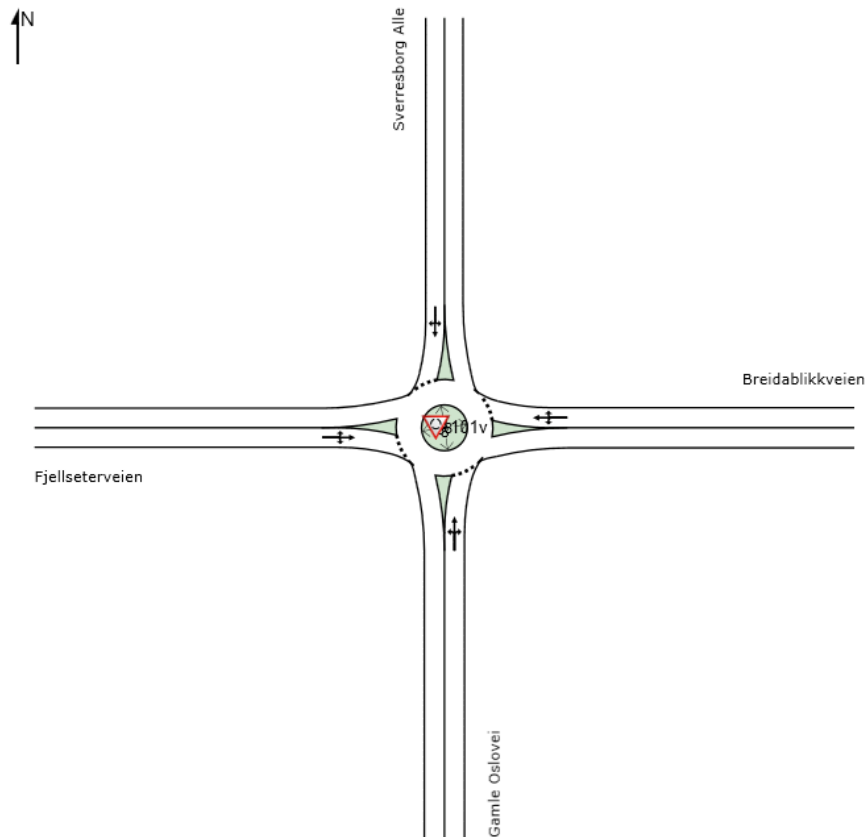
▼ Site: 101v [Byåsen Butikksenter-ettermiddag (Site Folder: General)]

Alternativ 1 - rundkjøring

Site Category: Proposed Design 1

Roundabout

Layout pictures are schematic functional drawings reflecting input data. They are not design drawings.



Under vises utskrift av avviklingen makstime ettermiddag.

Lane Use and Performance														
	DEMAND FLOWS								85% BACK OF QUEUE					
	[Total veh/h	HV] %	Cap. veh/h	Emp. Sat. u/s	Lane Util. %	Avg. Delay sec	Level of Service	[Veh	Dist] m	Lane Config	Lane Length m	Crit. Adj. %	Prob. Block. %	
South: Gamle Oslovei														
Lane 1 ⁺	275	5.0	975	0.282	100	4.4	LOS A	1.9	13.7	Full	500	0.0	0.0	
Approach	275	5.0		0.282	4.4	LOS A	1.9	13.7						
East: Breidablikkveien														
Lane 1 ⁺	415	5.0	981	0.423	100	6.1	LOS A	3.2	23.8	Full	500	0.0	0.0	
Approach	415	5.0		0.423	6.1	LOS A	3.2	23.8						
North: Sverresborg Alle														
Lane 1 ⁺	157	5.0	783	0.223	100	7.8	LOS A	1.4	10.6	Full	500	0.0	0.0	
Approach	157	5.0		0.223	7.8	LOS A	1.4	10.6						
West: Fjellseterveien														
Lane 1 ⁺	169	5.0	722	0.235	100	6.8	LOS A	1.4	10.2	Full	500	0.0	0.0	
Approach	169	5.0		0.235	6.8	LOS A	1.4	10.2						
Intersection	1016	5.0		0.423		5.9	LOS A	3.2	23.8					

- Generelt: svært gode avviklingsforhold
- Volum/kapasitet: høyeste er 0,42 i Breidablikkveien
- Lengste kø: kan forventes opptil 23 meter kø i Breidablikkveien. Gjennomsnittlig kø i makstimen er på 9 m for Breidablikkveien.
- Ventetid: i teorien gir denne løsningen null ventetid for gående over gangfelt og syklende over sykkelveg.

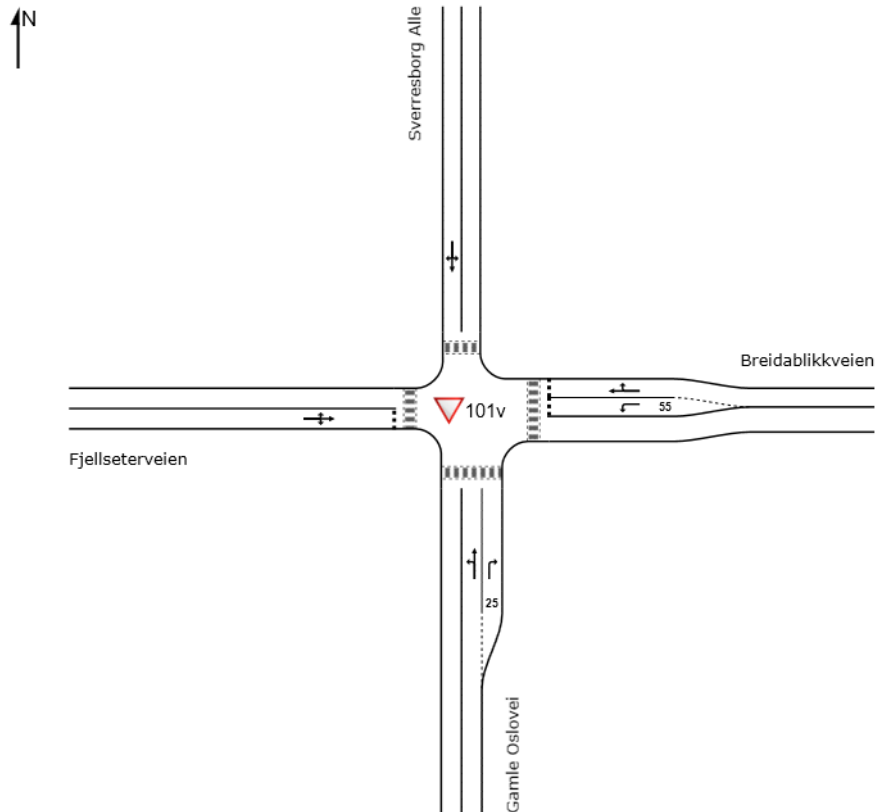
Teoretiske beregninger - alternativ 2

SITE LAYOUT

▽ Site: 101v [Byåsen Butikkssenter-ettermiddag - vikepliktsreg (Site Folder: General)]

Alternativ 2 - vikepliktsregulert kryss
Sverresborg Alle - Gamle Oslovei har forkjørsrett
Site Category: Proposed Design 2
Give-Way (Two-Way)

Layout pictures are schematic functional drawings reflecting input data. They are not design drawings.



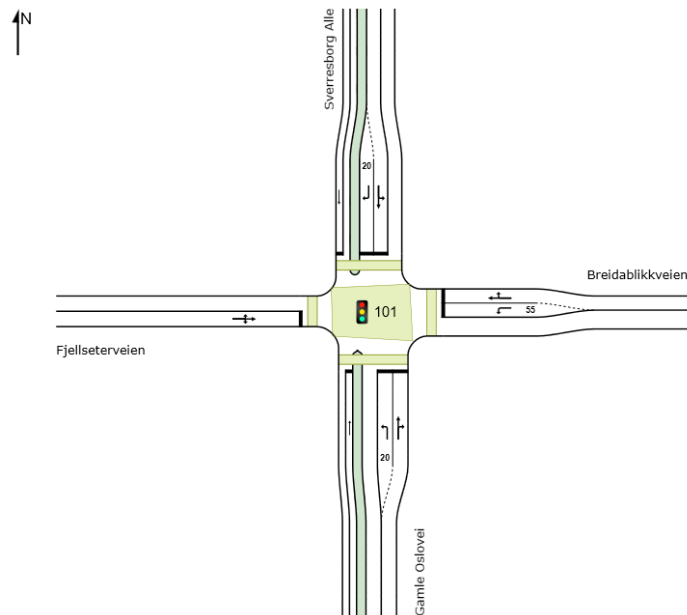
Under vises utskrift av avviklingen under makstime ettermiddag.

Lane Use and Performance														
	DEMAND FLOWS								95% BACK OF QUEUE					
	[Total veh/h	HV] %	Cap. veh/h	Dep. Side u/c	Lane Util %	Avg. Delay sec	Level of Service	[Veh	Dist] m	Lane Config	Lane Length m	Cap. Adj %	Prob. Block %	
South: Gamle Oslovei														
Lane 1	141	5.0	1190	0.118	100	1.4	LOS A	0.0	4.2	Full	500	0.0	0.0	
Lane 2	134	5.0	1364	0.098	100	3.8	LOS A	0.4	3.0	Short	25	0.0	NA	
Approach	275	5.0		0.118		2.5	NA	0.6	4.2					
East: Breidablikkveien														
Lane 1	248	5.0	459	0.542	100	15.1	LOS C	3.8	27.8	Short	55	0.0	NA	
Lane 2	166	5.0	818	0.203	100	5.7	LOS A	1.0	7.2	Full	500	0.0	0.0	
Approach	415	5.0		0.542		11.3	LOS B	3.8	27.8					
North: Sverresborg Alle														
Lane 1	157	5.0	1067	0.144	100	1.8	LOS A	0.7	5.0	Full	500	0.0	0.0	
Approach	157	5.0		0.144		1.8	NA	0.7	5.0					
West: Fjellseterveien														
Lane 1	169	5.0	781	0.217	100	5.7	LOS A	0.9	6.2	Full	500	0.0	0.0	
Approach	169	5.0		0.217		5.7	LOS A	0.9	6.2					
Intersection	1016	5.0		0.542		6.5	NA	3.8	27.8					

- Generelt: gode avviklingsforhold
- Volum/kapasitet: høyeste er 0,54 i Breidablikveien
- Lengste kø: kan forventes opptil 28 m kø i Breidablikveien
- Ventetid: i teorien skal løsningen gi null i ventetid for gående over gangfelt og syklende i sykkelvegen

Teoretiske beregninger - alternativ 3

Eget venstre- og høyresvingefelt for hovedveg

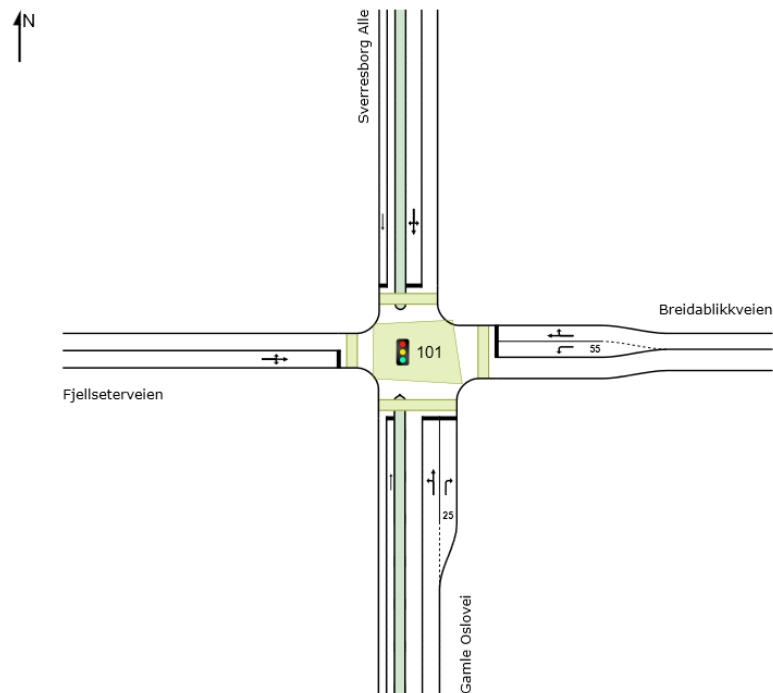


Lane Use and Performance													
	DEMAND FLOWS								85% BACK OF QUEUE				
	(Total veh/h	rev) %	Cap. veh/s	Drop Rate veh	Lane Use %	Avg. Delay sec	Level of Service	(Veh Dist) m	Lane Config	Lane Length m	Cap. Adm. %	Peak Block %	
South: Gamle Oslovei													
Lane 1	5	0.0	1162	0.004	100	27.4	LOS C	0.2	0.4	Full	500	0.0	0.0
Lane 2	40	5.0	148	0.271	100	43.7	LOS D	1.6	11.5	Short	20	0.0	NA
Lane 3	230	5.1	315	0.728	100	37.6	LOS D	9.0	65.8	Full	500	0.0	0.0
Approach	275	5.0		0.728		36.3	LOS D	9.0	65.8				
East: Breidablikkveien													
Lane 1	248	5.0	358	0.694	100	34.8	LOS C	9.4	68.6	Short	55	0.0	NA
Lane 2	198	5.0	556	0.289	100	24.9	LOS C	5.0	36.4	Full	500	0.0	0.0
Approach	445	5.0		0.694		38.3	LOS C	9.4	68.6				
North: Sverresborg Alle													
Lane 1	142	5.2	209	0.680	100	40.4	LOS D	5.0	42.1	Full	500	0.0	0.0
Lane 2	9	5.0	132	0.672	100	42.6	LOS D	0.4	2.7	Short	20	0.0	NA
Lane 3	5	0.0	1162	0.005	100	27.5	LOS C	0.2	0.4	Full	500	0.0	0.0
Approach	157	5.0		0.680		40.1	LOS D	5.0	42.1				
West: Fjellseterveien													
Lane 1	189	5.0	498	0.341	100	25.7	LOS C	5.3	38.3	Full	500	0.0	0.0
Approach	189	5.0		0.341		25.7	LOS C	5.3	38.3				
Intersection	1016	5.0		0.728		33.2	LOS C	9.4	68.6				

Tall for ettermiddag gir:

- Omløpstid: 80 sekunder
- Volum/kapasitet: 0,73
- Kølgende: maksimal kølgende på 69 meter i venstre svingefelt på Breidablikkveien

Eksisterende løsning med egen fase for sykkelovergang

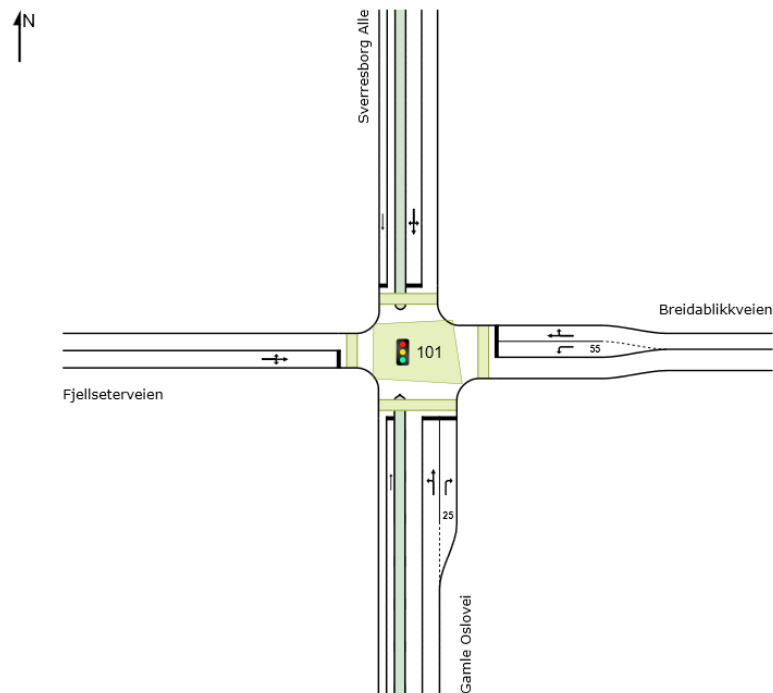


Lane Use and Performance													
	DEMAND FLOWS		Cap. veh/h	Eng. Stokk veh	Lane LOS %	Area Delay sec	Level of Service	90% BACK OF QUEUE		Lane Control	Lane Length m	Cap. Rel. %	Peak Delay %
	[Total veh/h	[v/h] %						[Veh	Dist] m				
South: Gamle Oslovei													
Lane 1	5	0.0	465	0.911	100	36.3	LOS D	8.2	0.5	Full	500	0.0	0.0
Lane 2	138	5.2	268	0.588	100	35.5	LOS D	5.1	37.1	Full	500	0.0	0.0
Lane 3	134	5.0	313	0.427	100	36.3	LOS D	4.8	35.2	Short	25	0.0	NA
Approach	275	5.0		0.588		35.9	LOS D	5.1	37.1				
East: Breidablikkveien													
Lane 1	248	5.0	374	0.665	100	32.9	LOS C	9.1	66.5	Short	55	0.0	NA
Lane 2	186	5.0	578	0.286	100	23.2	LOS C	4.9	35.7	Full	500	0.0	0.0
Approach	415	5.0		0.665		29.0	LOS C	9.1	66.5				
North: Sverresborg alle													
Lane 1	152	5.2	249	0.609	100	37.5	LOS D	5.9	42.9	Full	500	0.0	0.0
Lane 2	5	0.0	465	0.911	100	36.4	LOS D	8.2	0.5	Full	500	0.0	0.0
Approach	157	5.0		0.609		37.5	LOS D	5.9	42.9				
West: Fjellseterveien													
Lane 1	189	5.0	519	0.327	100	24.8	LOS C	5.1	37.6	Full	500	0.0	0.0
Approach	189	5.0		0.327		24.8	LOS C	5.1	37.6				
Intersection	1016	5.0		0.665		31.5	LOS C	9.1	66.5				

Tall fra ettermiddag makstime gir:

- Omløpstid: 80 sekunder
- Volum/kapasitet: 0,67
- Kølengde: maksimal kølengde på 67 meter i venstre svingefelt på Breidablikkveien

Parallell grønttid for bilister og fotgjengere med egen fase for syklist



Lane Use and Performance														
	DEMAND FLOWS													
	[Total veh/h	HV] %	Cap. veh/s	Obs. Sat. veh	Lane Util. %	Avail. Delay sec	Level of Service	[Veh	WPL BACK OF QUEUE	Dist] m	Lane Config	Lane Length m	Cap. Adj. %	Peak Black %
South: Gamle Oslovei														
Lane 1	5	0.0	1549	0.003	100	23.3	LOS C	0.1	0.4		Full	500	0.0	0.0
Lane 2	136	5.2	395	0.344	100	29.0	LOS C	4.5	33.1		Full	500	0.0	0.0
Lane 3	134	5.0	402	0.332	100	32.1	LOS C	4.5	32.7		Short	25	0.0	NA
Approach	275	5.0		0.344		30.4	LOS C	4.5	33.1					
East: Breidablikkveien														
Lane 1	248	5.0	358	0.694	100	34.8	LOS C	9.4	68.6		Short	55	0.0	NA
Lane 2	166	5.0	527	0.315	100	24.8	LOS C	5.1	37.2		Full	500	0.0	0.0
Approach	415	5.0		0.694		30.7	LOS C	9.4	68.6					
North: Sverresborg Alle														
Lane 1	152	5.2	372	0.407	100	30.5	LOS C	5.2	38.0		Full	500	0.0	0.0
Lane 2	5	0.0	1549	0.003	100	23.3	LOS C	0.1	0.4		Full	500	0.0	0.0
Approach	157	5.0		0.407		30.3	LOS C	5.2	38.0					
West: Fjellseterveien														
Lane 1	169	5.0	499	0.339	100	25.7	LOS C	5.2	38.3		Full	500	0.0	0.0
Approach	169	5.0		0.339		25.7	LOS C	5.2	38.3					
Intersection	1016	5.0		0.694		29.7	LOS C	9.4	68.6					

Tall fra makstime ettermiddag gir:

- Omløpstid: 80 sekunder
- Volum/kapasitet: 0,69
- Kølengde: maksimal estimert kølengde på 69 meter i venstre svingefelt på Breidablikkveien