

BROMSTADRUTA - SYKKELVEG MED FORTAU, REGULERINGSPLAN TRAFIKKBEREGNINGER

Oppdragsnavn **Bromstadruta reguleringsplan**
Prosjekt nr. **1350046458**
Mottaker **Trondheim Kommune**
Dokument type **Notat**
Versjon **2**
Dato **24.03.2022**
Utført av **David Nilsson, Andreas Kjosavik**
Kontrollert av **Tor Lunde**
Godkjent av **Kristin Kråkenes**
Beskrivelse **Reguleringsplan delstrekning 1. Aimsun trafikkberegninger for kryssutforming langs Bromstadvegen og Kong Øysteins veg. Følsomhetsberegninger med økt antall gående og syklende og økt trafikk fra tilgrensende planer.**

INNHOLDSFORTEGNELSE

Sammendrag	2
1. Innledning	2
2. Grunnlag og metode	3
2.1 Analyseområde	3
2.2 Dagens veg- og kryssutforming	4
2.3 Framtidig utforming	5
2.3.1 Bromstadvegen/Kong Øysteins veg/Fernanda Nissens veg	5
2.4 Trafikkmengder	6
3. Resultater	9
3.1 Reisetid buss	9
3.2 Forsinkelseskart	10
3.2.1 Rundkjøringer i Kong Øysteins veg	10
4. Konklusjon	13

Sammendrag

Det er gjort trafikkberegninger for ettermiddagsrush for delområdene rundkjøringer Fernanda Nissens veg /Kong Øysteins veg, Bromstadvegen/Kong Øysteins veg. Beregningene er basert på tellinger fra høsten 2021 og gir resultater knyttet til avviklingskvalitet og reisetid for buss og bil. For å undersøke robustheten i løsningene, er det gjort følsomhetsberegninger med økt antall gående og syklende og økt biltrafikk som følge av utbygging på Brøset og Leangen travbane. Delområde rundkjøringer er beregnet med dagens utforming og framtidig utforming med tovegs sykkelveg på utsiden av 5-armet rundkjøring og sykkelveg parallelt med Bromstadvegen og Bromstadekra. Dette gir et smalere veggvernsnitt som gir kortere kryssingslengde for det signalregulerte gangfeltet.

Resultatene viser at foreslått løsninger i Kong Øysteins veg gir tilnærmet lik avvikling som dagens utforming og at løsningen er robust mot en økning i antall gående og syklende.

1. Innledning

Dette notatet sammenfatter de trafikale konsekvensene i prosjektet Bromstadruta – sykkelveg med fortau for delstrekningen fra Persaunvegen til Bromstadvegen. Hensikten med notatet er å gi beslutningsgrunnlag for valg av kryssløsninger i området. Analysen henger sammen med trafikkanalyse for hele Bromstadruta fra Persaunvegen-Fernanda Nissens veg – Kong Øysteins veg – Bromstadvegen – Tungasletta – Ingvald Ystgaards veg – Granåsvegen. Reguleringsplan 1 dekker Fernanda Nissens veg og Kong Øysteins veg.

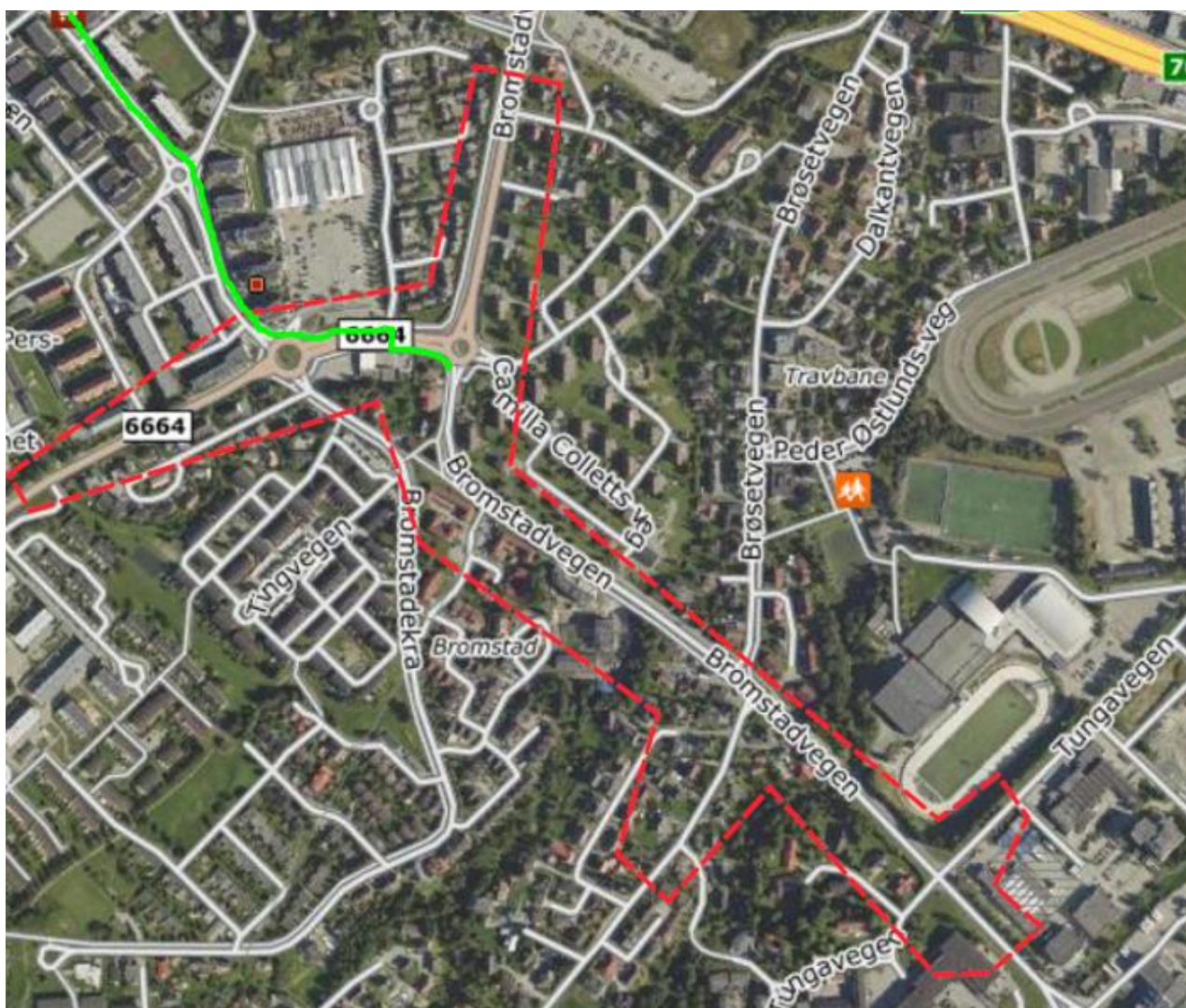
En Aimsun trafikkmodell er etablert og kalibrert mot dagens situasjon, basert på tellinger og observerte kølengder i området (trafikkmengder høst 2021 uten koronarestriksjoner). Det er beregnet reisetid og forsinkelser for dagens utforming og for framtidig utforming. For å undersøke robustheten i løsningene, er det utført følsomhetsberegninger hvor antall gående og syklende er doblet. I tillegg er det beregnet en framtidig trafikksituasjon med økt biltrafikk som følge av utbygging på Brøset og på Leangen.

2. Grunnlag og metode

Det er benyttet simuleringsprogrammet Aimsun versjon 20 for trafikksimulering av bil, tunge kjøretøy, buss, gående og syklende. Simuleringsperioden er én time, kl 15:15-16:15 som er makstimen for biltrafikk fra krysstellingene som analysen baserer seg på. Vegnett og busslinjer er hentet fra Aimsun-modell for Trondheim.

2.1 Analyseområde

Analyseområdet er Bromstadvegen fra Strindheim til og med krysset med Tungavegen og østlige del av Kong Øysteins veg. Spesifikt omhandler beregningene de to rundkjøringene i Kong Øysteins veg og Bromstadvegen, og kryssene Bromstadvegen/Brøsetvegen og Bromstadvegen/Tungavegen.

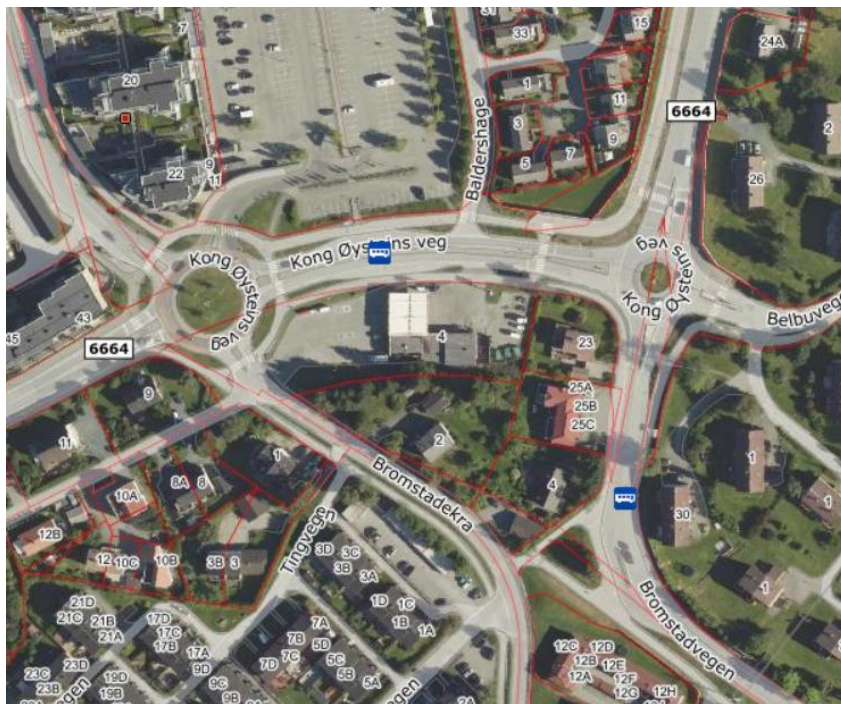


Figur 1: Analyseområde (kart.finn.no)

Delstrekning 1 er vist med grønn strek. Modellområdet for Aimsun er vist med rød ramme.

2.2 Dagens veg- og kryssutforming

Første delområde er ved de to rundkjøringene i Kong Øysteins veg. I vest fem-armet rundkjøring (Kong Øystein veg, Fernanda Nissens veg, Bromstadekra og adkomst til Plantasjen) og fire-armet rundkjøring (Kong Øystein veg, Bromstadvegen og Belbuvegen).



Figur 2: Rundkjøringer – Dagens utforming (2021)

Baldershage er vist midt i figuren, adkomstveg til boliger nord for Kong Øysteins veg som er analysert i neste avsnitt.

2.3 Framtidig utforming

2.3.1 Bromstadvegen/Kong Øysteins veg/Fernanda Nissens veg

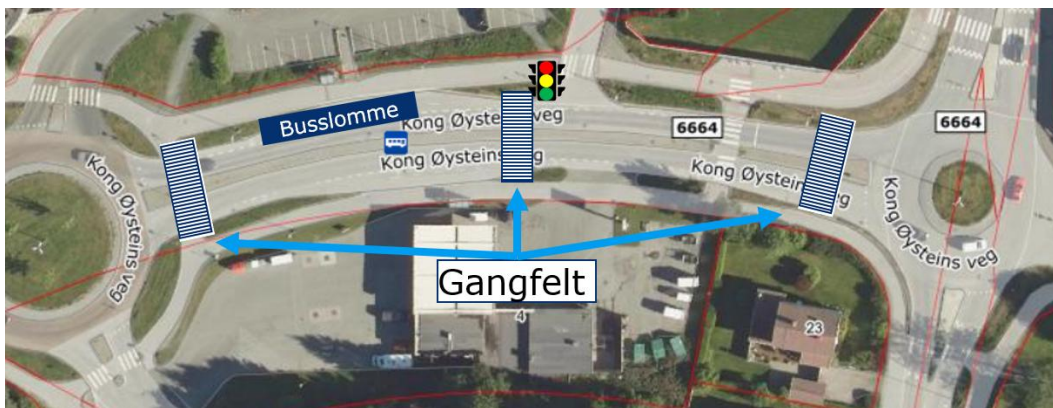
Dette kryss-systemet er beregnet i to varianter. I variant 1 er den signalregulerte gangkryssingen der den er i dag mellom Balders hage og Bromstadvegen. I variant 2 er Balders hage knyttet til femte arm sammen med adkomst til Plantasjen, signalregulert gangkryssing er lagt vest for utkjøring fra bensinstasjon, og et nytt gangfelt er etablert i vestre arm av firearmet rundkjøring fem meter fra rundkjøringa.

Begge varianter har et smalere veggvernsnittet ved at dagens midtdeler er fjernet mellom rundkjøringene. Dette gir kortere kryssingslengde i det signalregulerte gangfeltet og andelen grøntid for bil og buss kan økes i signalreguleringen.



Figur 3: Rundkjøringer - Framtidig utforming variant 1

Nytt i dette delområdet er en sykkelveg rundt den 5-armete rundkjøringen med sykkelkryssinger parallelt med gangfeltene i alle armer. Tovegs sykkelveg i rundkjøring vil kunne ny trafikantadferd i samspillet mellom bilister, gående og syklende. I beregningene er det lagt inn kryssende gående og syklende fra trafikkteillingene, men vi har ikke sammenlignbare løsninger som støtte til å kalibrere dette samspillet. Bromstadekra vil også få en sykkelveg. I tillegg er vegen Baldershage koblet til eksisterende femte arm fra Plantasjen til rundkjøring. Den tidligere del av Balders hage som tilslutter Kong Østein veg mellom rundkjøringene blir i dette alternativet gjort om til gang- og sykkelveg.

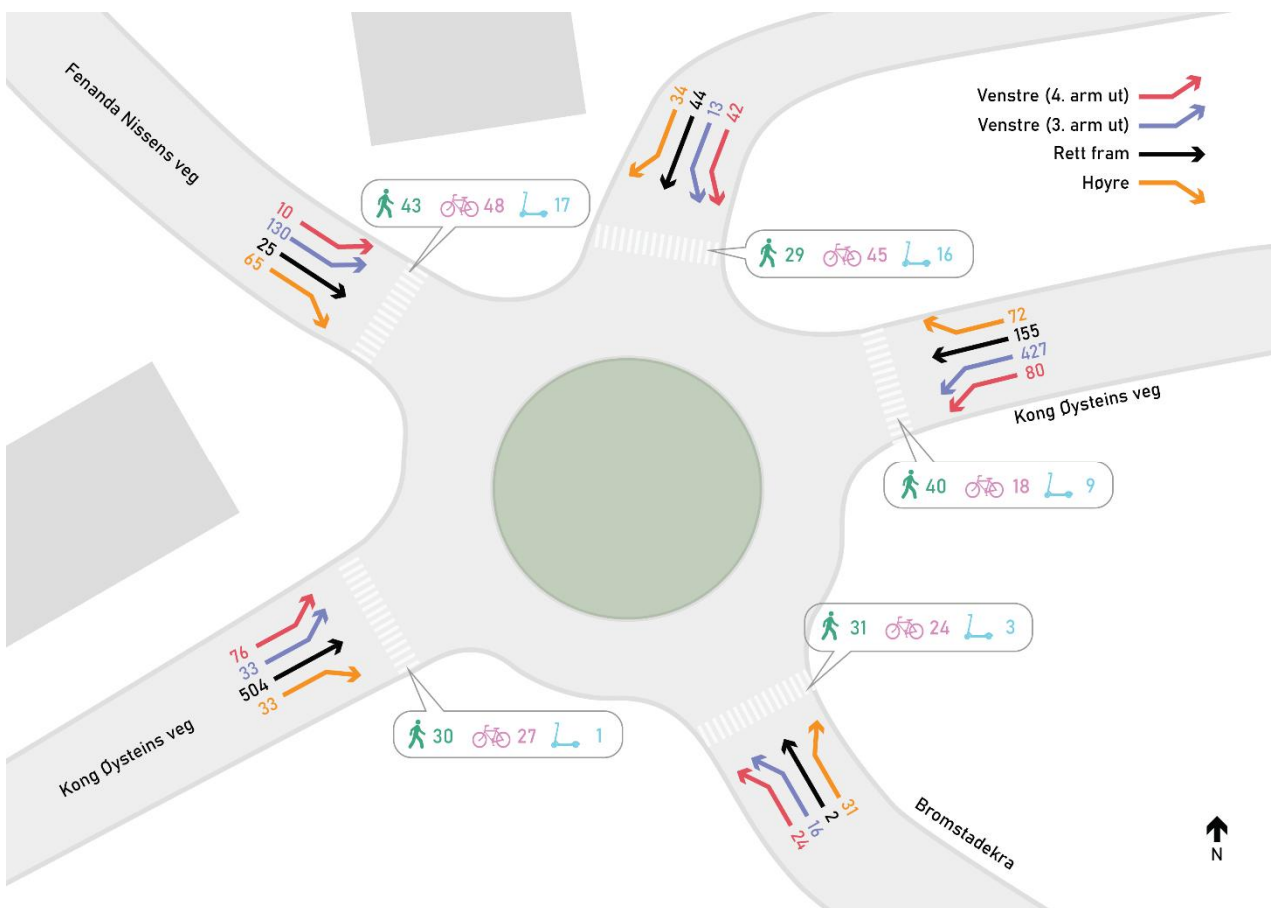


Figur 4: Rundkjøringer - Framtidig utforming variant 2

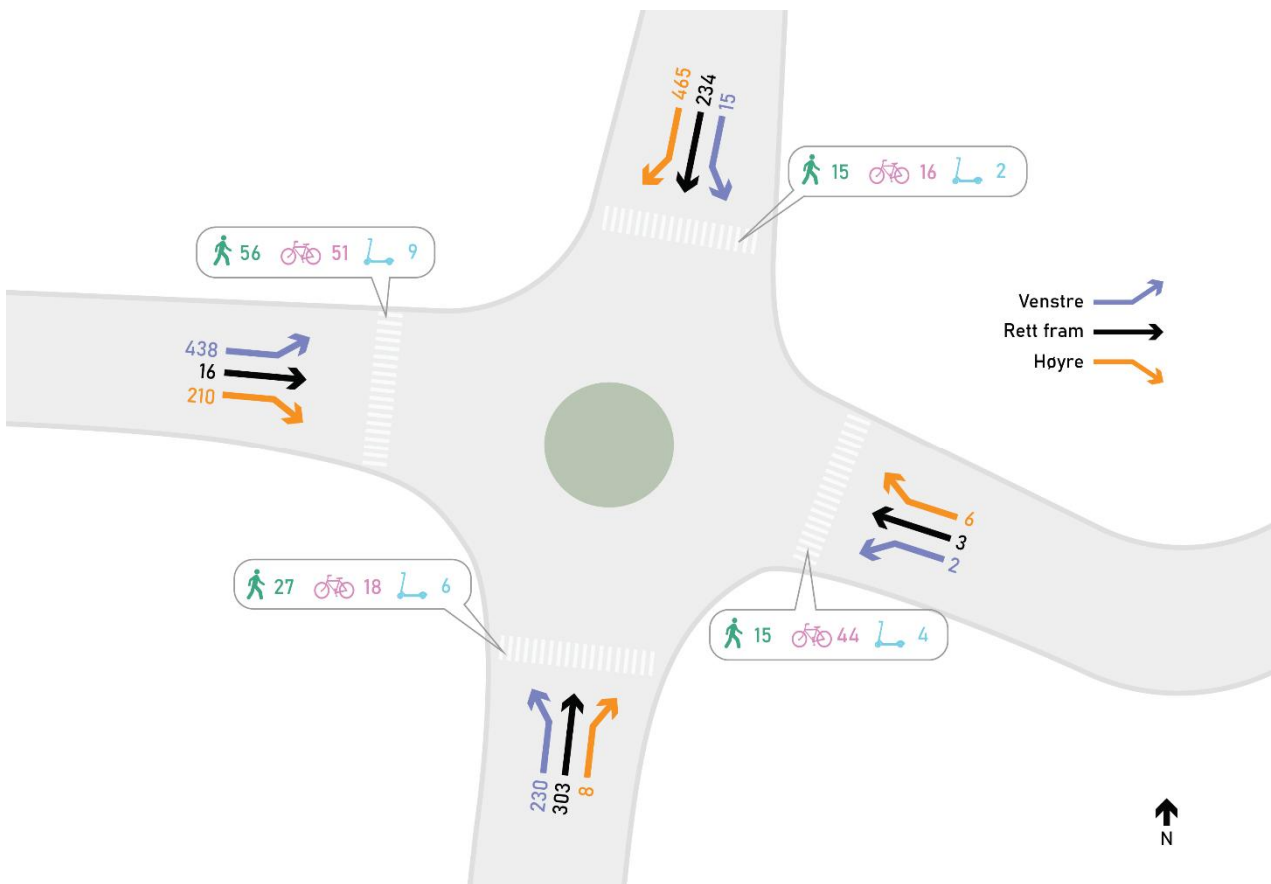
Nytt for dette område er det samme som i framtidens geometri 1 med noe tillegg. Et gangfelt plasseres i vestre arm av 4-armet rundkjøring som ikke er signalregulert. Et annet gangfelt som er signalregulert er plassert til vest for utkjøring fra bensinstasjon mellom rundkjøringene. For å gi plass til det signalregulerte gangfeltet er bussholdeplass i vestgående retning flyttet nærmere 5-armet rundkjøring.

2.4 Trafikkmengder

Trafikkmengdene i simuleringene baserer seg på trafikktellinger av kjøretøy, gående og syklende i kryssene gjennomført 14.-16. september 2021. Her er motorkjøretøy delt i lette, tunge og buss. Tunge er kjøretøy med fire hjul på bakre aksel med eller uten tilhenger. Myke trafikanter er delt inn i gående, syklende og el-sparkey sykkel. Samlet dokumentasjon om trafikktellinger er vedlagt. Figur 5, Figur 6 og Figur 7 viser trafikkmengdene som er lagt inn. Figurene viser trafikkmengde i kjt/t i makstime ettermiddag kl. 15:15-16:15.



Figur 5: Trafikkmengder fem-armet rundkjøring



Figur 6: Trafikkmengder fire-armet rundkjøring Kong Øysteins veg/Bromstadvegen

Figur 7: Trafikkmengder Bromstadvegen/Brøsetvegen og -/Tungavegen

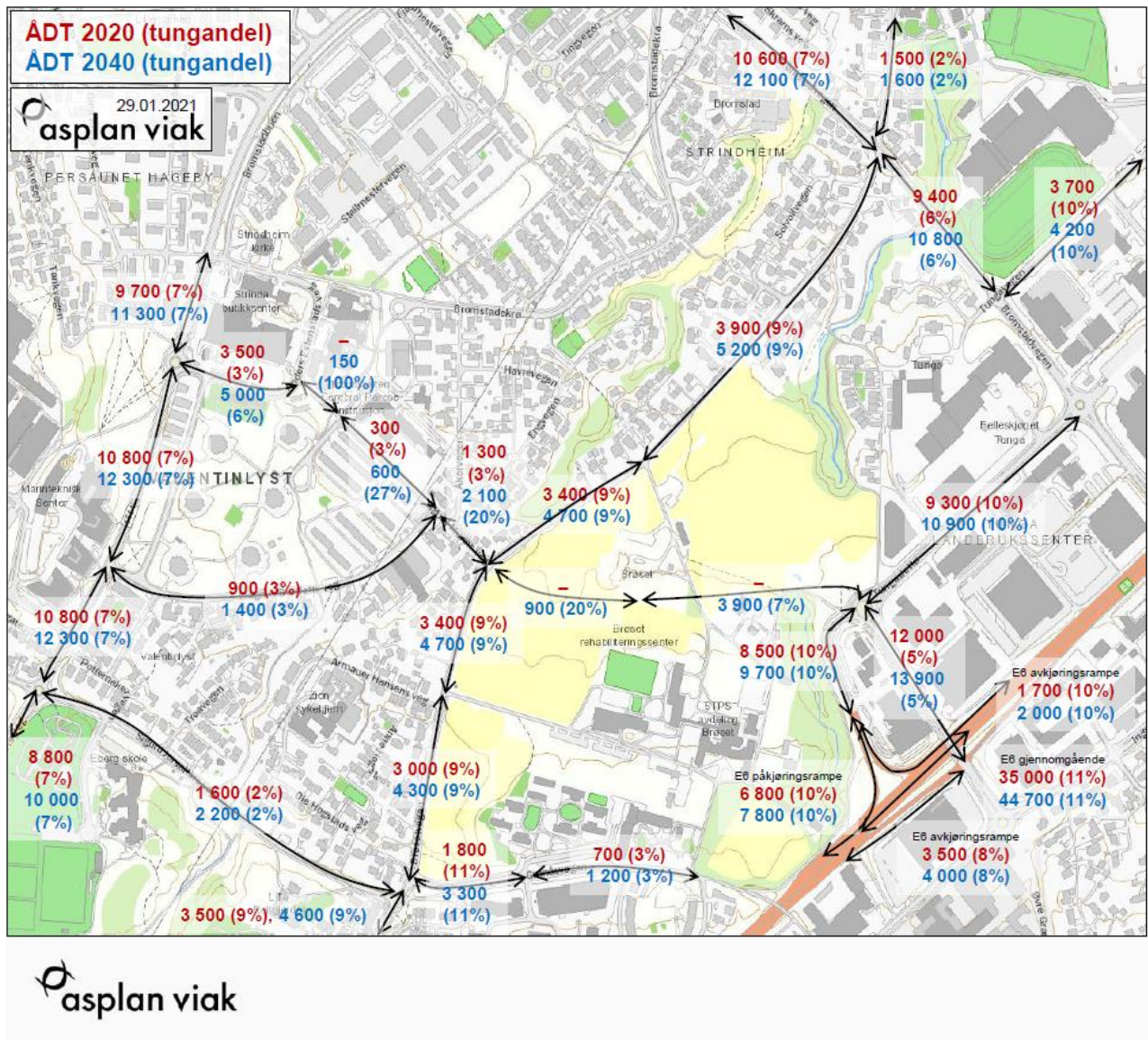
Tabell 1 viser oppsettet for simuleringene. For å sikre sammenlignbare resultater, er følsomhetsberegningene for hvert delområde gjort hver for seg. Forutsetningen for å kunne gjøre dette er at avviklingen i det ene området ikke påvirkes av avviklingen i det andre. Det vil si at økt biltrafikk fra Brøset og Leangen ikke er inkludert i resultatene for rundkjøringene.

Tabell 1: Matriseberegninger

Delområde	Utforming	Trafikkmengde	Antall scenarier
Rundkjøringer	Dagens	Dagens Økt G/S	2
	Framtid 1	Dagens Økt G/S	2
	Framtid 2	Dagens Økt G/S	2

Framskrivning av antallet myke trafikanter er gjort ved å doble antallet kryssinger i samtlige gangfelt. I resultatdelen benevnes dette med økt G/S (gående og syklende).

Framskrivning av biltrafikk fra tilgrensende prosjekt på Brøset og Leangen er gjort basert på den beregnede økningen i ÅDT for henholdsvis Brøsetvegen og Tungavegen, vist i Figur 8.

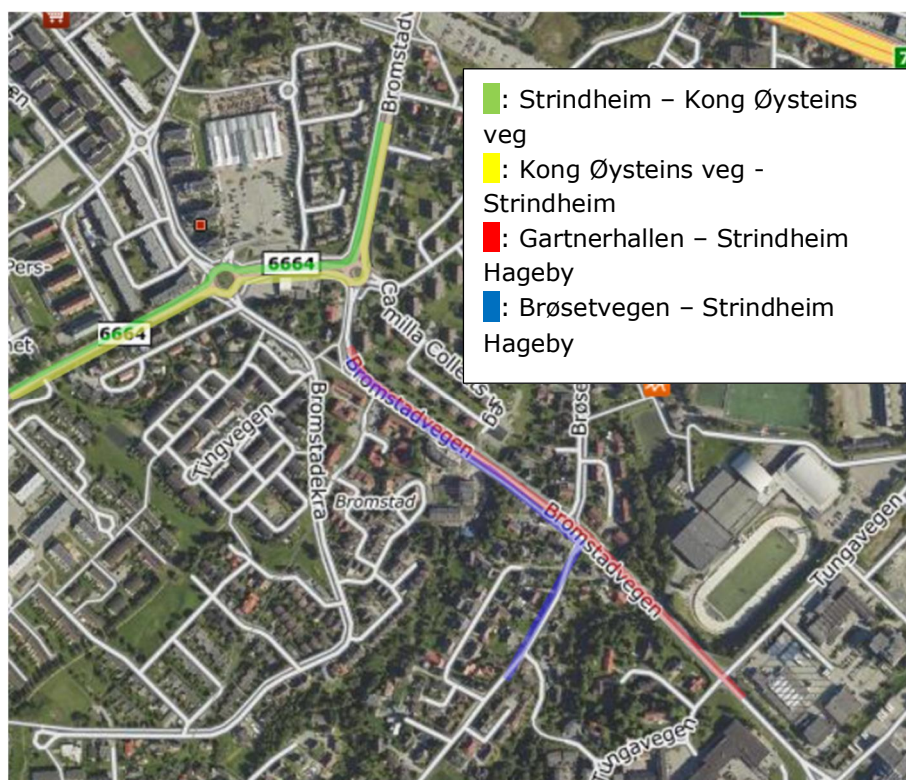


Figur 8: Framskrivning av trafikkmengde. Kilde: Trafikkanalyse Brøset, Asplan Viak 2021

3. Resultater

3.1 Reisetid buss

Tabell 2 og **Error! Reference source not found.** viser gjennomsnittlig reisetid i sekunder for buss i makstimen for strekningene vist i Figur 9.



Figur 9: Strekninger reisetid buss

Tabell 2: Rundkjøringer – Gjennomsnittlig reisetid buss [sekunder pr kjt]

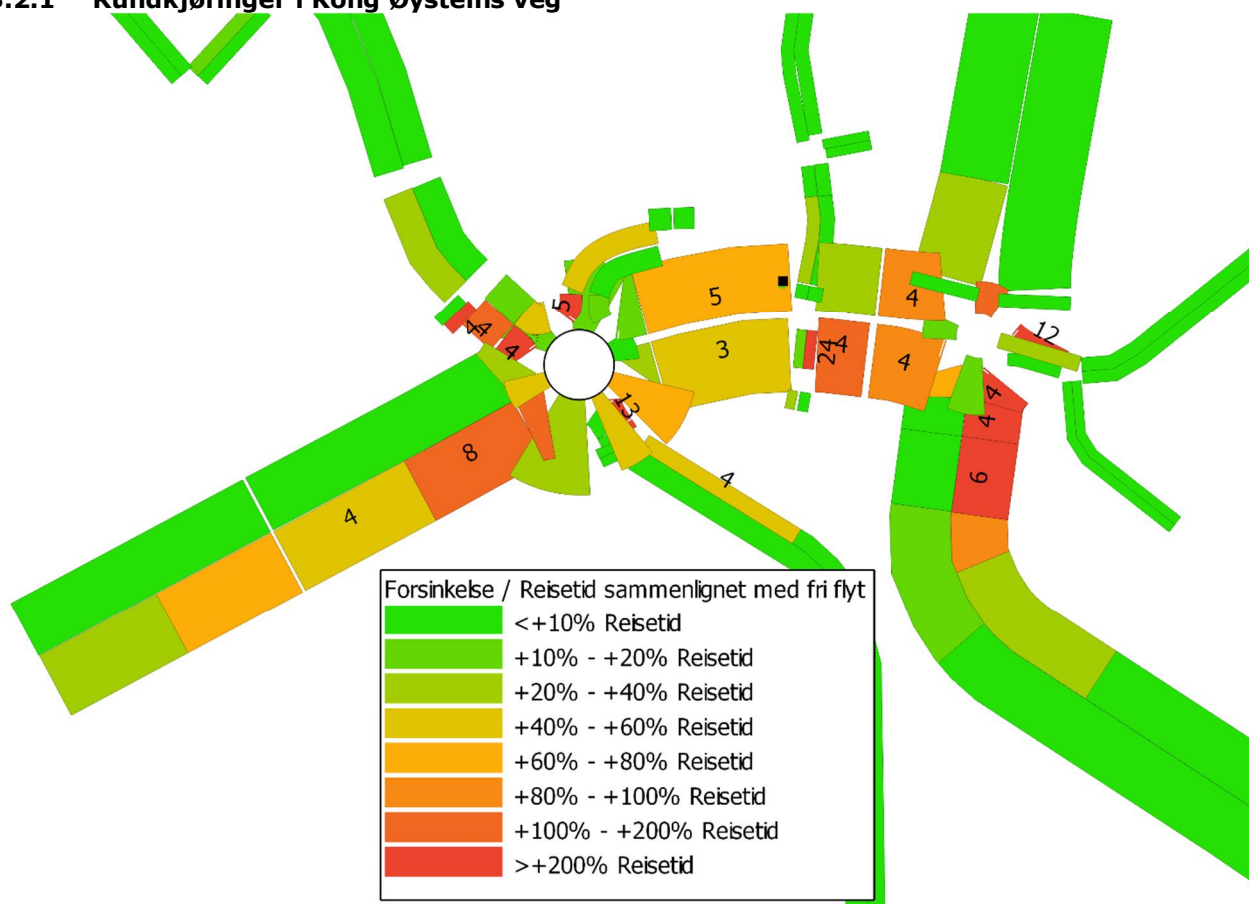
Strekning	Dagens	Framtid 1	Framtid 2	Dagens økt G/S	Framtid 1 økt G/S	Framtid 2 økt G/S
Kong Øysteins veg – Strindheim	185	176	176	205	215	215
Strindheim – Kong Øysteins veg	189	174	176	204	183	188

Tabell 2 viser gjennomsnittlig reisetid for buss på strekningene gjennom de to rundkjøringene. De to variantene av framtidig utforming gir tilnærmet lik reisetid, og noe redusert reisetid sammenlignet med dagens utforming med dagens trafikk. Med økt antall gående og syklende er reisetida tilnærmet lik for alle utformingene, men retningsfordelingen er ulik.

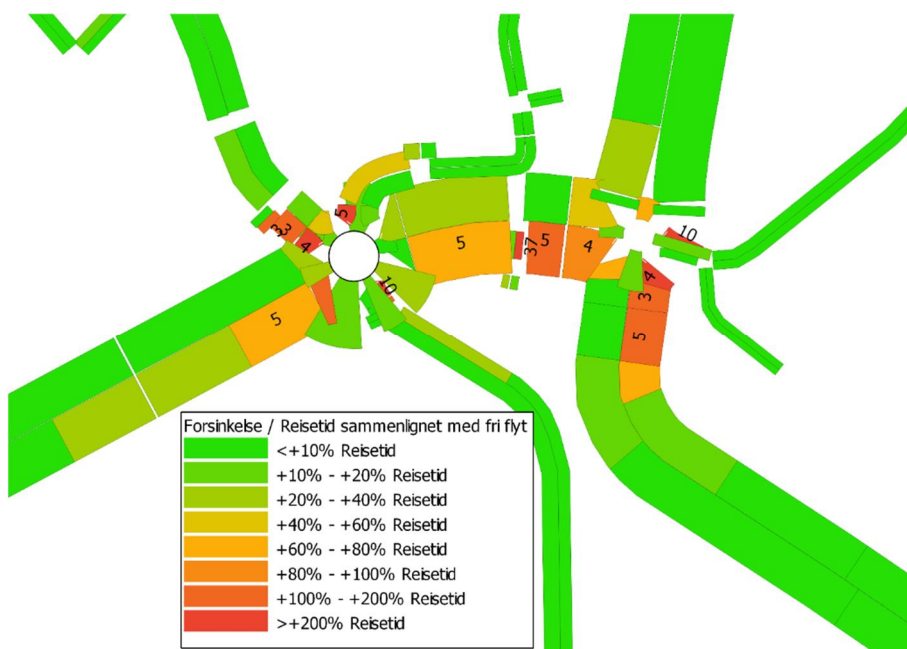
3.2 Forsinkelseskart

Forsinkelseskartene viser gjennomsnittlig forsinkelse for makstimen (15:15-16:15) for alle trafikanter. I analyseområdet er det ikke kollektivfelt, slik at buss vil ha samme framkommelighet som for bil. Strekningene er delt i korte veglenker. Tallet representerer forsinkelse i sekunder for en enkelt veglenke, dvs. differansen i reisetid sammenlignet med en situasjon med fri flyt. Båndbredden representerer trafikkmengden, og fargen representerer den relative forskjellen i reisetid sammenlignet med fri flyt. Rød farge vil i de fleste tilfeller bety kø eller saktegående trafikk. Det er ikke beregnet kølengder, men veglenkene inn mot kryss er stykket opp for å gi en indikasjon på hvor langt eventuelle køer strekker seg.

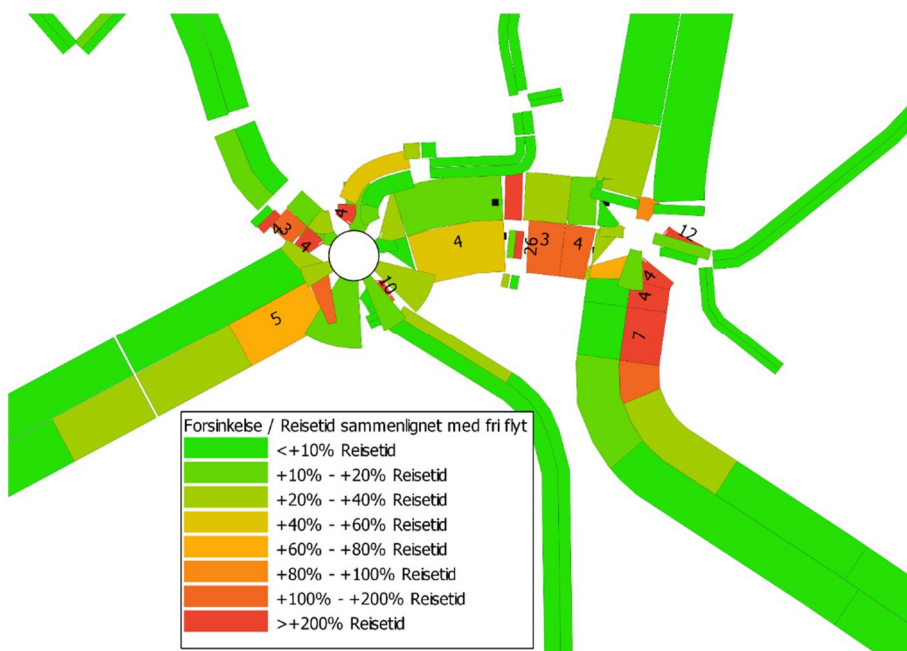
3.2.1 Rundkjøringer i Kong Øysteins veg



Figur 10: Rundkjøringer – Gjennomsnittlig forsinkelse, dagens utforming med dagens trafikk

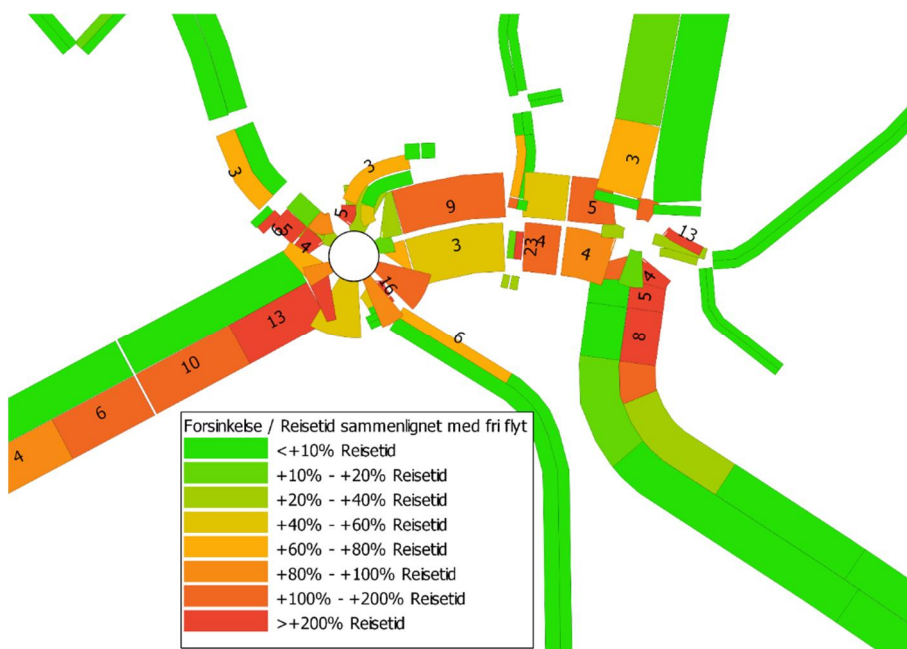


Figur 11: Rundkjøringer - Gjennomsnittlig forsinkelse, framtidig variant 1 med dagens trafikk

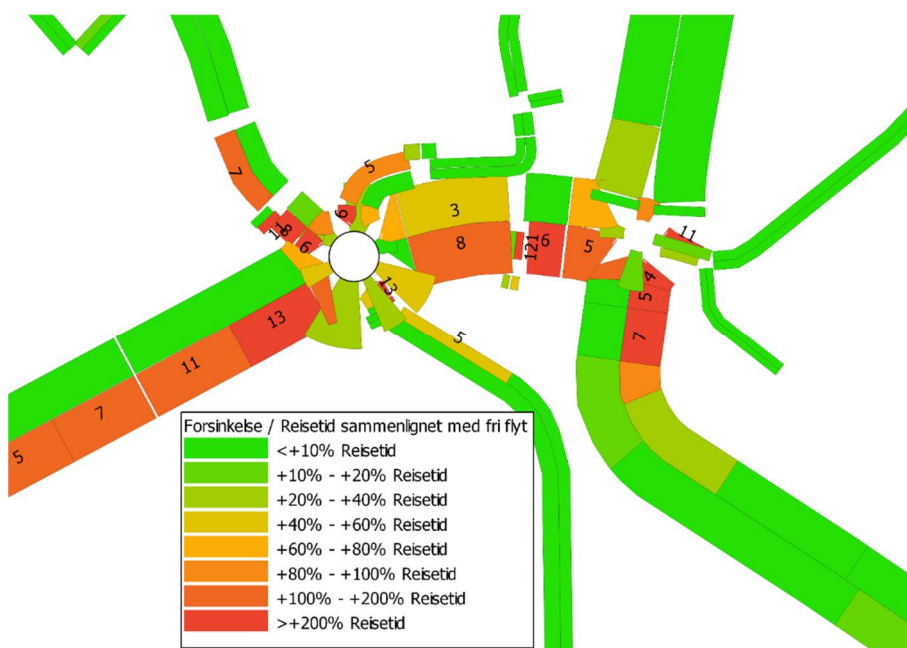


Figur 12: Rundkjøringer - Gjennomsnittlig forsinkelse, framtidig variant 2 med dagens trafikk

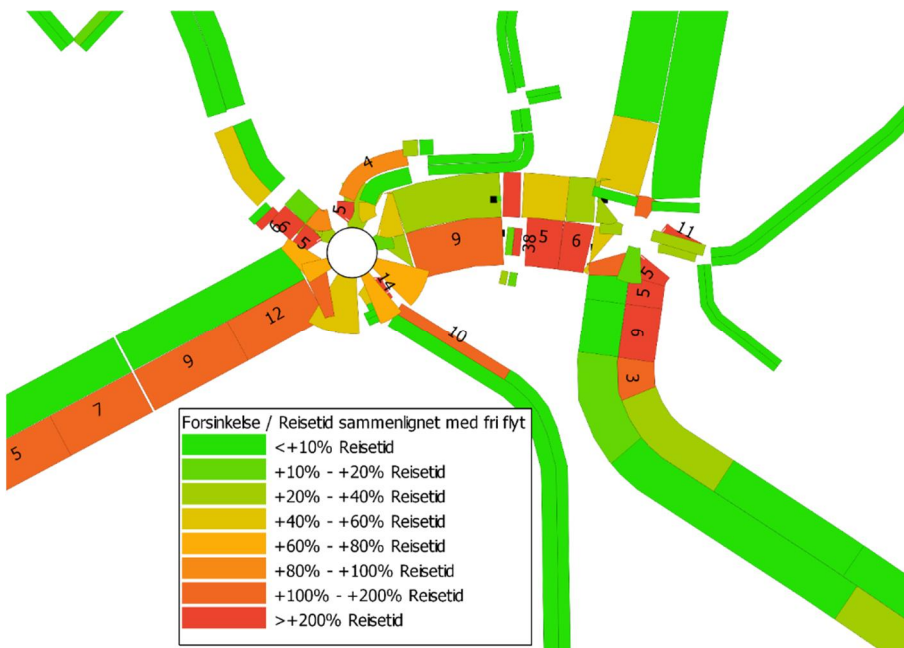
Med dagens trafikk gir framtidig utforming litt bedre avvikling. Dette knytter seg til økt kapasitet for systemet på grunn av kortere kryssingslengde i det signalregulerte gangfeltet mellom rundkjøringene.



Figur 13: Rundkjøringer - Gjennomsnittlig forsinkelse, Dagens utforming med økt gående og syklende



Figur 14: Rundkjøringer - Gjennomsnittlig forsinkelse, Framtid variant 1 med økt gående og syklende



Figur 15: Rundkjøringer - Gjennomsnittlig forsinkelse, Framtid variant 2 med økt gående og syklende

Det er utført følsomhetsberegninger for å vurdere kapasiteten i en framtidig situasjon med økt antall gående og syklende. Med dagens utforming gir hyppigere anrop i signalregulert gangfelt et større utslag enn med innsnevret tverrsnitt. For østgående trafikk i Kong Øysteins veg blir framkommeligheten litt bedre enn for framtidig utforming på grunn av bredere tverrsnitt inn mot 4-armet rundkjøring fra vest som i praksis fungerer som et kort høyresvingefelt og gir bedre kapasitet. Igjen er resultatet tilnærmet likt for de to variantene. En doubling av antallet gående og syklende gir økt forsinkelse for østgående trafikk i Kong Øysteins veg. Trafikk fra Bromstadvegen nord og Kong Øysteins veg i vestgående retning har tilnærmet lik avvikling som med dagens trafikk. Bromstadvegen sør får økt forsinkelse inn mot rundkjøringen. Her er det noe forskjell mellom variantene som knytter seg til det uregulerte gangfeltet i vestre arm av 4-armet rundkjøring.

4. Konklusjon

Framtidig utforming av rundkjøringene i Kong Øysteins veg og Bromstadvegen gir tilnærmet lik avvikling som med dagens utforming. Basert på følsomhetsberegninger er framtidig utforming robust mot en økning i antallet gående og syklende, men dette vil kunne medføre forsinkelse for buss og øvrig trafikk i østgående retning i Kong Øysteins veg. Det er usikkerhet i resultatene knyttet til spesiell trafikantadfærd med tovegs sykkelveg i den 5-armede rundkjøringen som det ikke er tilstrekkelig grunnlag til å inkludere i beregningene.

Referanser

1. Trafikkanalyse Tungavegen 26, Asplan Viak 28.06.2017
2. Trafikktall til støy Brøset sør og nord, ÅDT-kart 2020 og 2040 Asplan Viak 29.01.2021