

TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE

NYHAVNA - STIKLESTADVEIEN - STRANDVEIEN –

ADRESSE COWI AS

Otto Nielsens veg 12

Postboks 4220 Torgarden

7436 Trondheim

TLF +47 02694

WWW cowi.no

VURDERING AV LØSNING FOR METROBUSS OG SYKKEL

INNHold

1	Om trafikknøtet	2
2	Vurdering av plassering holdeplasser	3
2.1	Vurdering av områdedekning og målpunkter for plassering av holdeplasser	8
3	Vurdering av løsninger for sykkel i signalregulert kryss, Stiklestadveien – Strandveien	12
3.1	Konfliktsituasjoner, myke trafikanter	16
4	Oppsummering med anbefaling	18
4.1	Holdeplasser metrobuss - plassering	18
4.2	Løsning for sykkel i signalregulert kryss	19
4.3	Anbefaling	21
5	References	22

OPPDRAGSNR.

A246574

DOKUMENTNR.

NOT_Nyhavna_Vurdering sykkel i kryss_holdeplassplassering

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

09.10.2023

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

BSSJ

KONTROLLERT

MAFL

GODKJENT

MAFL

1 Om trafikknotatet

Det er etter forespørsel fra Trøndelag fylkeskommune, i forbindelse med prosjektet Metrobusstrase over Nyhavna, gjennomført en vurdering av plassering av holdeplass for metrobuss i henholdsvis Strandveien og Stiklestadveien, samt løsning for sykkel i signalregulert kryss Stiklestadveien – Strandveien. Vurderingen er gjort med bakgrunn av tilsendt materiale.

Metrobuss holdeplass plassering:

- > Alternativ 1: Strandveien
- > Alternativ 2: Stiklestadveien

Vurdering av løsning for sykkel i krysser Strandveien-Stiklestadveien:

- > Alternativ 1: Eget sykkelsignal
- > Alternativ 2: Avslutning sykkelveg før kryss – felles areal
- > Alternativ 3: Sykkelveg frem mot kryss

Det er tatt utgangspunkt i tilsendte skisser og relevante opplysninger og resultater fra trafikkrapport. I tillegg er Prosjektanvisning for Metrobuss benyttet for vurdering av plassering holdeplasser. For vurdering av løsning for sykkel er Formingsveileder for hovedsykkelruter i Trondheim (Utgave 2023, svv.no) benyttet sammen med relevante vegnormaler (N100, N300, N302, N303) og veiledninger (bl.a. V122 Sykkelhåndboka).

Videre er det for kollektiv også vurdert erfaringer fra lignende utforminger av holdeplasser.

Fordeler og ulemper ved de forskjellige løsningene er satt opp i tabellform.

Følgende temaer er vurdert: Fremkommelighet, trafiksikkerhet, påvirkning byrom. Det er også tatt med «Andre forhold» der dette var relevant.

Tekstlige forklaringer med tilhørende illustrasjoner følger for å utdype enkelte elementer.

Til slutt er det gjort en oppsummering med anbefaling av valg av løsning.

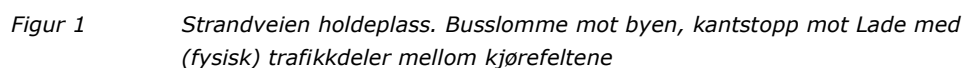
2 Vurdering av plassering holdeplasser

Vurdering av plassering av holdeplasser er primært gjort ved å vurdere fordeler og ulemper innenfor kategoriene fremkommelighet, trafiksikkerhet, påvirkning byrom. For påvirkning av byrom er det tatt utgangspunkt i Miljøpakkens prosjektanvisning for metrobusstasjoner, datert 20.12.2020, og registreringsskjema for byromsanalyse.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn (tolket ut fra tilsendt materiale):

Tabell 1 Forutsetninger utforming holdeplasser

Strandveien	Stiklestadveien
> Fysisk skille mellom kjørefelt i samme retning ved kantstopp (kjørefeltdeler)- retning nord (fra sentrum) > Busslomme retning sør (mot sentrum) > Trafikk kan kjøre forbi når buss står på holdeplass – gjelder for begge retninger	> Kantstopp begge retninger med trafikkdeler mellom kjøreretningene > Gangfelt foran og bak > Krav trafikkdeler 2 m bredde > Innsnevring av veg fra 3 til 2 kjørefelt > Trafikk må stoppe når buss står ved holdeplass > (sammenlignbar utforming; Gløshaugen holdeplass, metrobuss)



Alternativ 2 – Holdeplasser i Stiklestadveien

https://cowi.sharepoint.com/sites/A246574-project/Shared Documents/60-WorkInProgress/Trafikk/10-Documents/NOT_Nyhavna_vurdering sykkel i kryss_holdeplassplassering.DOCX

TEMA	HVA REGISTRERES?	KORT BESKRIVELSE: NOTER STIKKORD SOM BESKRIVER TEMA/ PROBLEMSTILLING	REGISTRERINGSMATERIALE: BEHOV OG OMFANG VURDERES FRA STED TIL STED. HENVISE TIL RELEVANT REGISTRERINGSdokUMENTASJON
FERDSEL OG OPPHOLD	Forbindelser/bevegelseslinjer og oppholdsplasser for gående og syklende. Relevante mål-punkter.	Kort beskrivelse: <i>Hvor vil folk komme fra og hvor er viktige mål-punkt? Eksisterende og nye (planlagte/nær framtid). Hvor kan være naturlig plassering av sykkelparkering? Punkter med fare for villkryssing? Evt. behov for spesiell tilpasning for ukjente, f.eks. mange turister?</i> <i>Husk å observere/vurdere situasjon for barn og UU-grupper.</i>	<i>Kartanalyse, observasjoner, fotografering, kartmarkering. Evt. tellinger.</i>
OMGIVELSER	Kvaliteter og elementer som vil påvirke utforming	Kort beskrivelse: <i>Verdifulle bygninger eller vegetasjon i nærheten? Noe som påvirker plassering, reklamebruk eller utforming av leskur? Støyskjermer, siktklinjer eller inngangspartier? Forhold som påvirker materialbruk og overgang mellom plattform og byrom/park? Andre funksjoner i byrommet som påvirker tilpasning: by-sykler, gatetrær mm</i>	<i>Fotografering, kartmarkeringer, kort beskrivelse innhenting av datagrunnlag</i>
KLIMA	Vindretning, snøforhold mm	Kort beskrivelse hvis aktuelt: <i>Spesielt vindutsatt? lokale forhold som krever spesiell fokus på le-virkning og snøopplag?</i>	<i>Observasjoner, kartmarkering,</i>
TERRENGFORHOLD OG TEKNISKE ELEMENTER	Høyder og kanter, lavbrekk Kummer/ sluk, lysstolper ledninger osv (OBS: grensesnitt Veg og VA)	Kort beskrivelse: <i>Behov for tilpasninger til hellende terreng eller bruk av murer/ ramper?</i>	<i>Observasjoner, beskrivelse/ kartmarkering, behov for innmålinger?</i>
AREAL-UTFORDRINGER	Fysiske og juridiske begrensninger	Kort beskrivelse:	<i>Observasjoner, Kartsøk, Behov for innmålinger?</i>
PASSASJERANTALL	Bevegelsesmønster/trengsel	Kort beskrivelse:	<i>Innhente passasjertall. Observere mønster/ trengsel i dagens situasjon, evt vurdere ekstra plassbehov, gjøre tellinger?</i>

Figur 3

Sjekkliste byrom, metrobuss

Tabell 2

Oversikt fordeler/ulempes - plassering holdeplasser

Plassering av holdeplasser for metrobuss				
	Holdeplasser i Strandveien		Holdeplasser i Stiklestadveien	
	POSITIVT	NEGATIVT	POSITIVT	NEGATIVT
Frem-kommelighet	Trafikk kan kjøre forbi selv om buss stopper, gjelder begge retninger som blir stopp før kryss	Dersom buss ikke kommer godt nok inn i busslomma, kan den sperre for annen trafikk. Dette kan medføre, tilbakeblokkering i kryss Flere busser samtidig på holdeplass kan blokkere veg (mot sentrum). Det er dog bare to bussruter som vil belaste holdeplassen, så sannsynligheten vurderes som liten. Fare for at høyresving inn Stiklestadveien fylles, til tross for evt. fysisk skille	Bussen får prioritet gjennom at all annen trafikk må vente bak	Full stans i trafikk når buss står ved holdeplass, mulig fare for tilbakeblokkering i nærliggende kryss. Gangfelt foran og bak holdeplass - passasjerstrøm medfører lengre stans Sårbart for utrykningskjøretøy, ref løsning Jonsvannsveien
Trafikk-sikkerhet		Konflikter i forbindelse med at buss forlater busslomme mht. vikesituasjoner. Trafikkdeler mellom kjørefelt i samme retning: 1) Påkjøring av trafikkdeler sfa. At det er en uvanlig løsning 2) Fare for å komme over i motgående kjørefelt for å holde avstand til trafikkdeler	Gangfelt foran og bak kan redusere uønskede kryssinger utenfor gangfelt	Uønskede situasjoner som følge av tilbakeblokkering i kryss. Konflikter mellom buss og kryssende fotgjengere/passasjerer ved gangfelt Konflikt mellom syklist på sykkelveg og passasjerer til/fra holdeplass som må

Plassering av holdeplasser for metrobuss				
	Holdeplasser i Strandveien		Holdeplasser i Stiklestadveien	
		Konflikt mellom syklistene på sykkelveg og passasjerer til/fra holdeplass som må krysse sykkelvegen mht. sikt		krysse sykkelvegen mht. sikt
Påvirkning byrom		Sosial utrygghet, holdeplasser «på baksiden» (næring/butikker). Kan oppfattes som lite attraktivt når det ikke er annen aktivitet (åpne butikker etc.).	Sosial trygghet Ligger midt i området for boligplassering, naturlig «midtpunkt» mellom boliger.	
Annet	God rytme holdeplasser – midt mellom Dora holdeplass og Ladeveien holdeplass.	«ingenmannsland» Driftsproblematikk ved fysisk skille mellom kjørefeltene.		Tett mellom Ladeveien holdeplass og Stiklestadveien holdeplass. Langt fra Dora holdeplass. Beredskapstrase/omkjørings-veg. Utfordrende mht drift og vedlikehold.

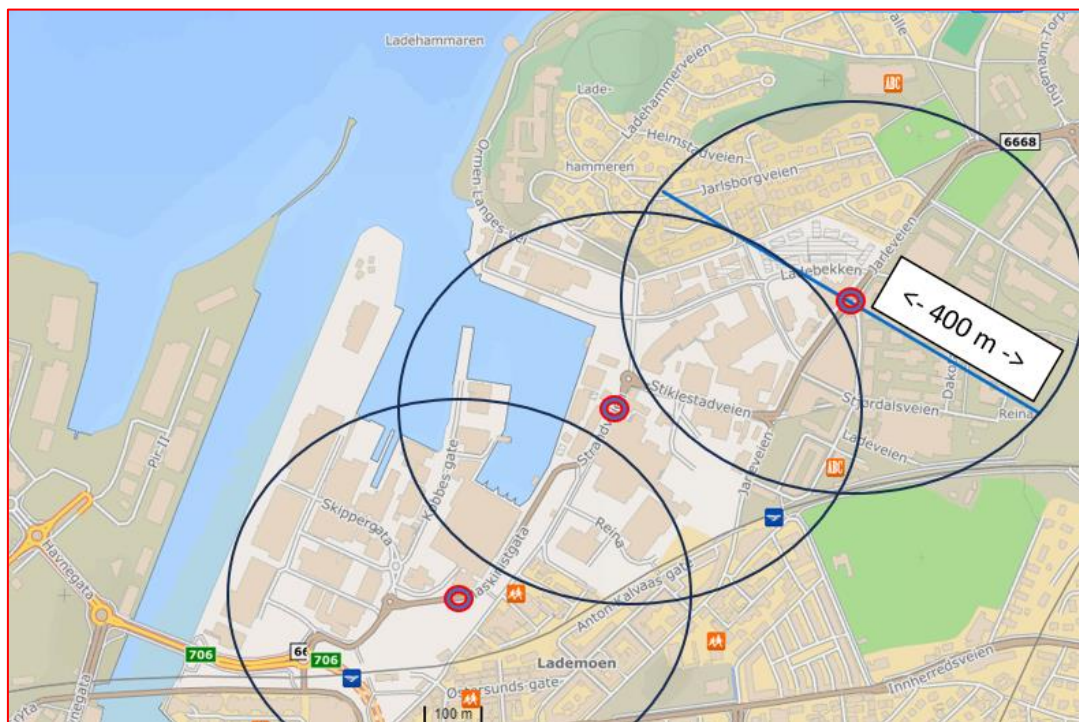
Det understrekes at vurderingen av positive og negative momenter er utfordrende på grunn av at holdeplassutforming er forskjellig på de to lokasjonene. Løsning som er vist for Stiklestadveien er mest aktuell der det planlegges med midtstilt kollektivgate (V123 Kollektivhåndboka). Det er etablert lignende løsning i Høgskoleringen, på holdeplass for Gløshaugen. Dette er ikke helt sammenlignbart med hensyn på fremkommelighet og trafiksikkerhet. Høgskoleringen har i dag en ÅDT på 3100, mens Stiklestadveien har en ÅDT på 7000 (NVDB; 2022, skjønn og telling).

2.1 Vurdering av områdedekning og målpunkter for plassering av holdeplasser

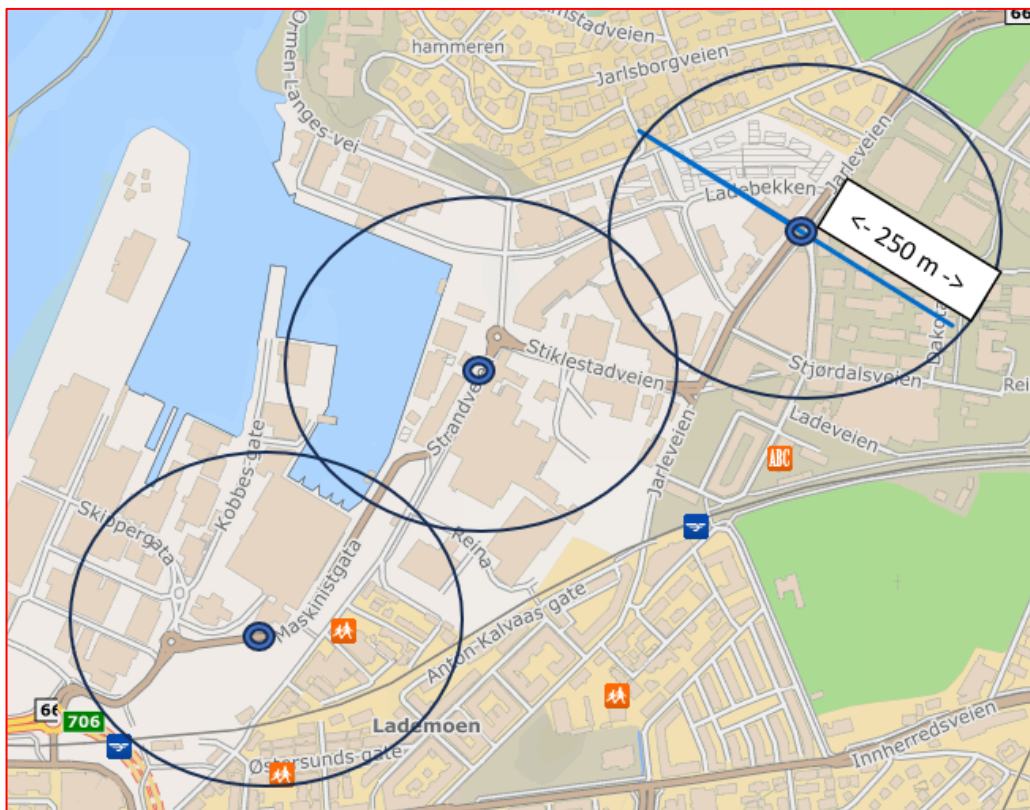
Det er tatt utgangspunkt i N-V123 Kollektivveiledning - Utforming av kollektivanlegg på veg og gate for plassering av holdeplasser på stamruter med hensyn til avstand mellom holdeplasser og gangavstand til holdeplassene. Det er i tillegg tatt hensyn til retningslinjer som gitt i «Metrobuss – prosjektanvisning for stasjoner» (Miljøpakken 2020), der det kommer frem at blant annet avstand til andre stasjoner og fremtidig planlagt byutvikling vurderes i tillegg til påvirkning av byrom. Videre er det i mandat- og rollebeskrivelse for AtBs arbeid med superbussutvikling (revidert etter møte i Programrådet 08.01.2016 og 15.01.2016) beskrevet at det skal foreslås en hensiktsmessig stoppstruktur, inklusive endestasjoner, som gir rask fremføring og god betjening av områdene langs singalrutetraseene. Færre stasjoner av høyere kvalitet og lengre avstand mellom stasjonene for å kunne gi bedre og mer forutsigbar fremkommelighet er grunnpilarene som etablering av metrobuss er tuftet på. Det er der anbefalt en avstand på ca 550 meter mellom stasjonene. Avstand mellom holdeplasser før superbussprosjektet startet var ca 390 meter.

Det er i figurene nedenfor forsøkt synliggjort dekningsgrad for de to alternative stasjonsplasseringen med en gangavstand på henholdsvis ca 400 meter og ca 250 meter til holdeplass.

2.1.1 Alternativ 1 Strandveien

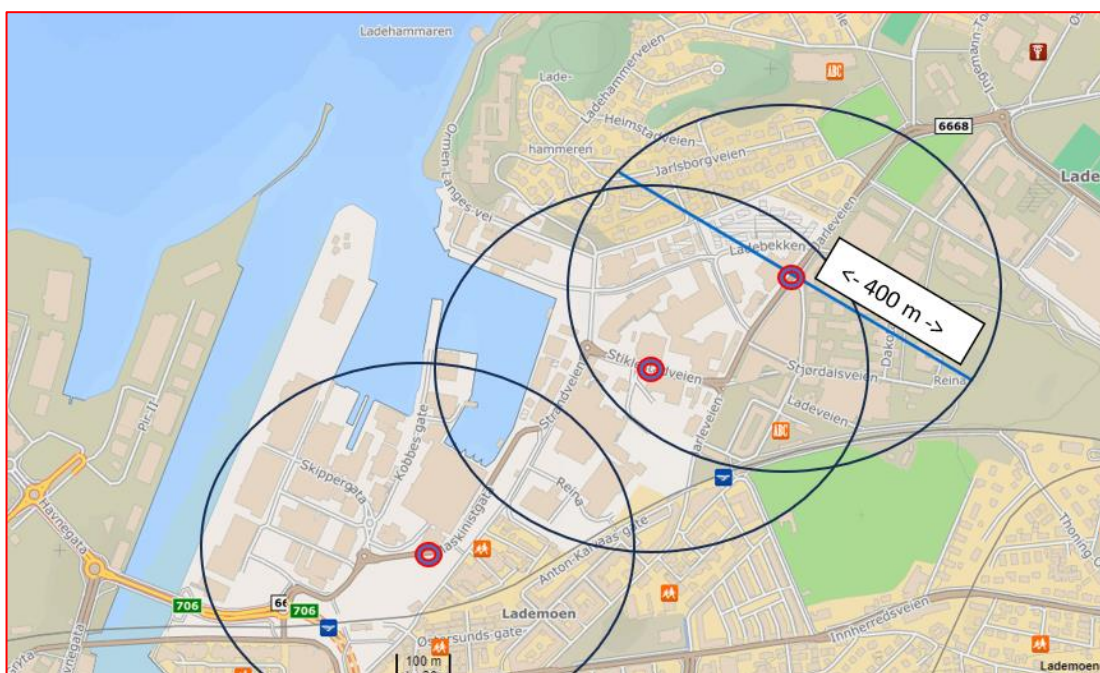


Figur 4 Alternativ 1 Strandveien - 400 m gangavstand til holdeplass. Relativt stor, men jevn overlapping.

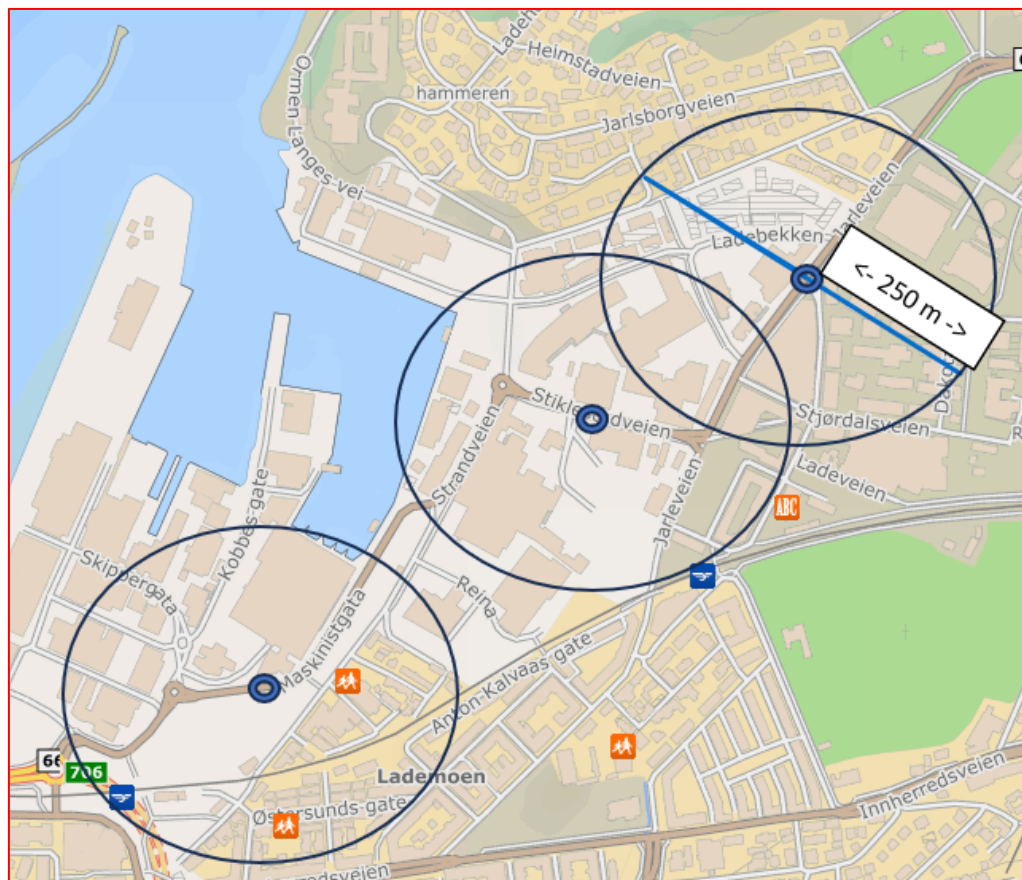


Figur 5 Alternativ 1 Strandveien- 250 m gangavstand til holdeplass. Liten og jevn overlapping.

2.1.2 Alternativ 2 Stiklestadveien



Figur 6 Alternativ 2 - 400 meter gangavstand til holdeplass. Stor overlapping med begge stasjonene innenfor areal for overlapping.



Figur 7 Alternativ 2 - 250 m gangavstand til holdeplass. Manglende overlapping i vest, stor overlapping i øst.

2.1.3 Vurdering av områdedekning

Sirkler i figur 4 - figur 7 angir gangavstand til holdeplass, henholdsvis 400 meter og 250 meter. Valg av gangavstand har sammenheng med veiledning i N-V123 som angir 400 meter som en standardavstand for områdedekning. Det er i tillegg valgt å vise områdedekning for 250 meter.

De områdene der sirkelene overlapper hverandre gir dobbel dekning for passasjerer innenfor disse områdene. Dette betyr at det antas at passasjerer innenfor disse områdene vil kunne velge enten den ene eller andre stasjonen ettersom det er innenfor angitt gangavstand. Generelt ved kollektivplanlegging tilstrebes det at overlappende område er minst mulig, slik at man både sørger for god kollektivdekning av størst mulig område samt at passasjerer innenfor ett område primært søker til en stasjon. Holdeplasser som plasseres for tett på hverandre vil medføre redusert fremkommelighet for kollektivtrafikken.

Alternativ 1 Strandveien gir, som vist i figur 4 og figur 5, jevn overdekning av areal mellom holdeplassene Strandveien, Ladeveien og Dora for begge gangavstandene.

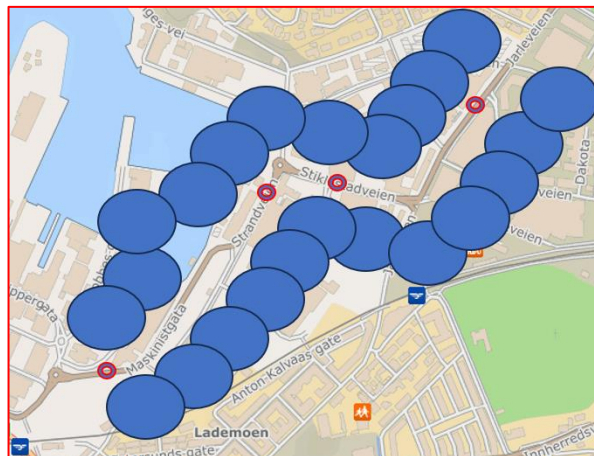
Alternativ 2 Stiklestadveien, som vist på figur 6 og figur 7, gir stor overdekning for holdeplassene Stiklestadveien og Ladeveien. Særlig kommer dette frem tydelig for gangavstand på 400 meter. Forholdet holdeplass Stiklestadveien-Ladeveien viser en relativt stor overdekning. Sammenlignet med forholdet holdeplass Dora-Stiklestadveien viser det også at overdekningen er svært skjev.

Ved valg av gangavstand 250 meter til holdeplass viser alternativ 2 Stiklestadveien at et område langs kollektivtraseen ikke dekkes opp innenfor denne gangavstanden til holdeplass.

Det vurderes at alternativ 1 Strandveien er den plasseringen som totalt sett gir den beste områdedekningen.

2.1.4 Vurdering av målpunkter

Bolig, skole, arbeid, barnehage, butikker, offentlige og private virksomheter og attraksjoner er de viktigste målpunktene i folks hverdag. Dette området er under sterk transformasjon; nye målpunkter kommer til mens andre, som skoler (foreløpig) ligger fast. Planlagt utbygging vil medføre en større tetthet av blant annet boliger, butikker og arbeidsplasser i området. Det er derfor viktig at holdeplasser på strekningen fordeles på en slik måte at tilgjengeligheten til målpunkter vektas med tilnærmet lik prioritet. Dersom det anses at enkelte arealer har eller vil få en større tetthet av målpunkter, og at tilgjengelighet til holdeplasser løses ved å ha flere holdeplasser nærmere hverandre, vil dette svekke framkommeligheten til kollektivtrafikken. Dette kan i verste fall medføre at det blir mindre attraktivt å bruke kollektivtrafikk. Det er i dette notat ikke kartlagt alle målpunkter, nåværende og fremtidige, men det forutsettes at alle målpunkter har lik prioritet.



Figur 8 Målpunkter med lik prioritet langs kollektivtrase

3 Vurdering av løsninger for sykkel i signalregulert kryss, Stiklestadveien – Strandveien

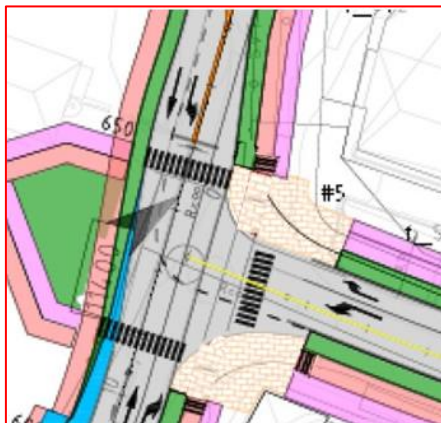
Sykeltrase Strandveien-Stiklestadveien og Strandveien – Ladebekken er del av det vedtatte hovedsykkelvegnettet (2014). Det forutsettes at traseene skal vektes likt.

Alternativ 1: Gjennomgående sykkelveg (eget sykkelsignal i signalregulert kryss)



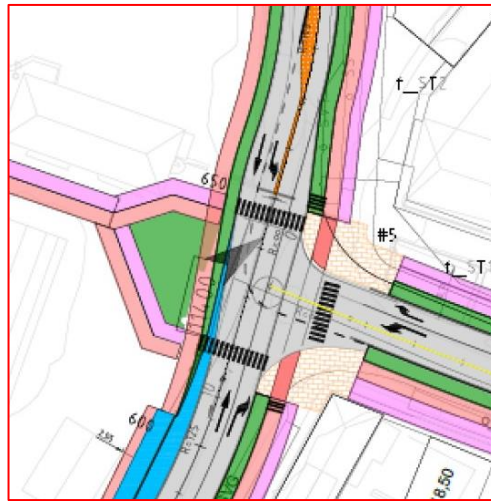
Figur 9 Løsning for sykkel, eget sykkelsignal

Alternativ 2: Felles areal (sykkelveg avsluttes før kryss)



Figur 10 Løsning for sykkel, felles areal inn mot kryss

Alternativ 3: Sykkelveg føres frem til kryss



Figur 11 Løsning for sykkel, sykkelveg føres frem til kryss

Tabell 3 Løsning for sykkel i kryss, positive og negative momenter

Sykkelløsning i kryss Stiklestadveien/Strandveien						
Løsning	Gjennomgående sykkelveg*		Felles areal		Sykkelareal føres frem til kryss**	
TEMA	POSITIVT	NEGATIVT	POSITIVT	NEGATIVT	POSITIVT	NEGATIVT
Fremkommelig- het	Sammenhengende løsning for syklist	Krever egen signalfase. Vanskelig å løse konflikt med syklist fra Stiklestadveien. Medfører økt omløpstid i signalanlegget. Konsekvens for kollektivtrafikken. Økt ventetid for alle.		Syklist og gående må ta hensyn til hverandre i felles areal.	Eget areal frem mot kryss.	Viser ikke trase for syklist til/fra Stiklestadveien, usikkerhet mht. veivalg.
Trafikk-sikkerhet	Adskilte arealer mellom gående og syklende i kryssområdet.	Konflikt fotgjengere (og busspassasjerer) som må krysse sykkelveg. Konflikt mellom syklist som skal øst-vest vs nord-sør. Fotgjengere som går på sykkel-signalet	Ingen har eget areal, krever gjensidig respekt. Kjent løsning fra andre steder i byen.	Konfliktnivå mellom gående og syklende i delt areal (for lite areal, sikt «rundt hjørnet»).	Viser eget areal for syklist frem mot krysset.	Kan misforstås som sykkelkryssing, falsk trygghet for syklist. Mange konfliktpunkter.

Sykkelløsning i kryss Stiklestadveien/Strandveien						
Løsning	Gjennomgående sykkelveg*		Felles areal		Sykkelareal føres frem til kryss**	
Påvirkning byrom	Mindre «gatepreg», ikke på fotgjengernes premisser	Løsning som krever mer areal				
Annet						

*Gjennomgående sykkelveg i krysset krever egen signalfase for sykkel. Dette medfører at det ikke kan være konflikt med andre trafikkstrømmer, herunder også fotgjengere og andre syklist. I dette tilfellet vil syklist til/fra Stiklestadveien også være i konflikt med syklist som er tenkt gitt eget sykkelsignal for kryssing av Stiklestadveien for å følge sykkelveg i Strandveien.

**Vektlegging av løsning for sykkel langs Strandveien til tross for at det i dette punktet (krysset) er to traseer av hovedsykkelvegnettet som møtes. Ved å prioritere å føre frem sykkelveg for å tydeliggjøre sykkelareal frem mot krysset for retningen Strandveien-Strandveien, fremstår sykkelvegtrase i Stiklestadveien som underordnet.



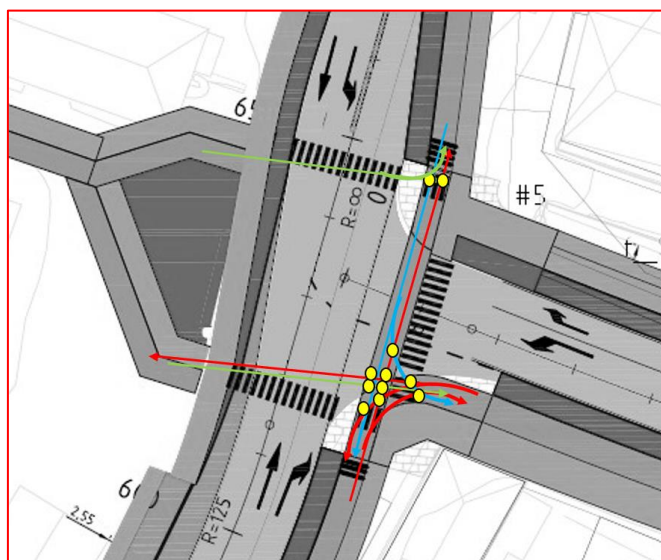
Figur 12 Eget sykkelsignal (grønt punkt) - konflikt med syklist til/fra Stiklestadveien (rødt punkt).

3.1 Konfliktsituasjoner, myke trafikanter

Trafikkbergeningen legger til grunn at det skal være vrимlefasе i krysset Strandveien-Stiklestadveien. Dette medfører at fotgjengere og syklistе kommer fra flere retninger samtidig. Følgelig vil det kunne oppstå konfliktsituasjoner mellom trafikantgruppene. Det vil også være konfliktsituasjoner i en løsning med eget sykkelsignal. Illustrasjoner under forsøker å vise hvor konfliktpunktene opptrer.

3.1.1 Konfliktpunkter mellom syklistе

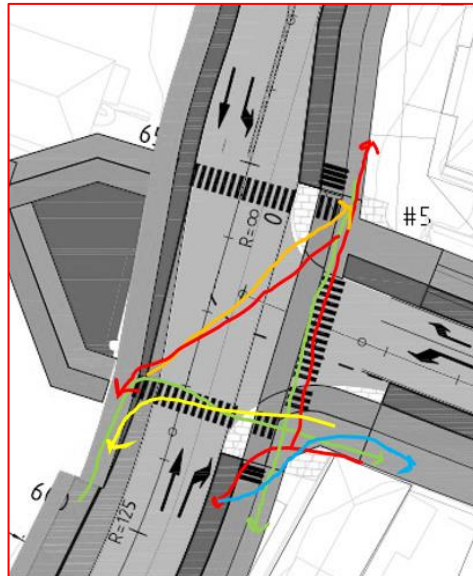
Situasjonen mellom syklistе i dette krysset blir ekstra utfordrende ettersom det både er to hovedsykkelveger som møtes, samt at det vil komme syklistе fra vestsiden av Strandveien kryssende over til øst. Det er ikke vist alle tenkelige traseer for sykkel. Det antas at syklistе som kommer fra vest vil velge den riktige armen for hvor Strandveien skal krysses, alt avhengig av målpunkt. Eksempelvis antas det at syklist fra Nyhavna (kaiområdet) vil velge den nordlige armen i krysset dersom målpunktet er i retning Ladebekken (lysegrønn singel pil i illustrasjonen).



Figur 13 Konfliktpunkter (gule punkt) mellom syklistе, uavhengig av løsning

3.1.2 Fotgjengerstrømmer i kryss

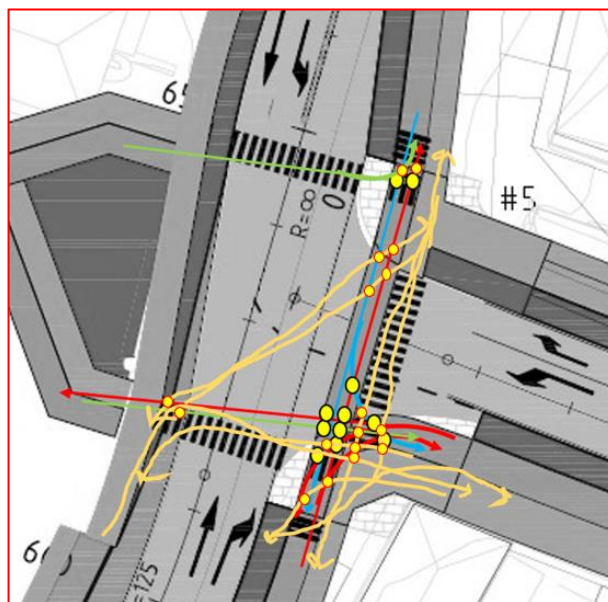
Påfølgende illustrasjon viser gangmønstre for fotgjengere til/fra holdeplassene i Strandveien, samt fotgjengere kryssende over Stiklestadveien. Det er ikke tegnet inn fotgjengerstrøm til/fra området vest for Strandveien (Nyhavna/kaiområdet), disse kommer i tillegg. Fra illustrasjonen visеs det at det fotgjengerstrømmene også krysse hverandre og kan medføre konfliktsituasjoner.



Figur 14 Fotgjengerstrømmer til/fra holdeplass Strandveien og over Stiklestadveien

3.1.3 Konfliktpunkter fotgjengere og syklist

Figur under forsøker å gi et bilde av hvor mange konfliktsituasjoner det er potensiale for i dette krysset. Særsilt er det sørøstre kvadrant som har størst tyngdepunkt av mulige konfliktpunkter. Det understrekes at illustrasjonen ikke er uttømmende for alle tenkelige bevegelser, men viser hovedstrømmenes konfliktpunkter.



Figur 15 Oversikt mulige konfliktpunkter mellom fotgjengere og syklist

Oversikten over konfliktpunkter kan virke overveldende, men det er også en oppside med konfliktpunkter. Konfliktpunktene kan medføre at også adferd endres til det positive for å unngå uhell og ulykker. Fartsnivået går ned på syklist, alle tvinges til å være mer oppmerksomme. Men som med alt vil dette ikke gjelde alle, det vil alltid være den prosentandelen som det ikke finnes tiltak eller regulering for å kunne endre adferd fra risikosøkende til trygghetssøkende.

4 Oppsummering med anbefaling

En vurdering av hvilke løsninger som er best å velge for kollektiv og sykkel, kan ikke gjøres uten å se på begge trafikantgrupper samtidig ettersom fordeler og ulemper påvirker hverandre, avhengig av hvilken løsning som velges.

Eksempelvis kan valg av holdeplass i Stiklestadveien redusere konfliktpunkter mellom passasjerer til/fra holdeplass og syklist i krysset Stiklestadveien-Strandveien. Slike sammenhenger er det ikke sett på i denne vurderingen.

En plassering av holdeplasser i Stiklestadveien bryter med grunnprinsippet for etablering av stasjoner langs metrobusstraseene med hensyn til avstand og ønsket om bedre fremkommelighet for kollektivtrafikken. Nye holdeplasser i Strandveien er i tråd med takting av stasjoner langs metrobusstraseene og vil også følgelig balansere områdedekningen for metrobusstasjonen bedre.

Tilgjengelighet til målpunkter er avhengig av en jevn distribusjon av stasjoner langs traseen. Hver stasjon kan ha målpunkter felles med nærliggende stasjoner, men også målpunkter som er tenkt dedikert til egen stasjon. I dette området forventes det en sterk fortetting som uansett medfører at mengden målpunkter vil være tilnærmet lik mellom stasjonene, gitt at anbefalt avstand mellom stasjonene tilstrebes. En skjevhet i avstand mellom stasjonene kan medføre at noen målpunkter gis lavere prioritet gjennom dårligere tilgjengelighet.

Hvilke løsninger som velges må også ses opp mot andre sammenhenger; målsetninger for prosjektet, politiske målsetninger og annet. Alt etter hva som ønskes at skal oppnås, hva målsettingen eller effekten skal være, må løsning som passer til dette velges.

Anbefalingen av løsning har hovedsakelig vektlagt fremkommelighet og trafiksikkerhet.

4.1 Holdeplasser metrobuss - plassering

Det antas at flere alternativer for plassering av holdeplasser og utforming av disse er gjort før valg av alternativ 1 og 2. Det er derfor ikke foreslått ytterligere alternative plasseringer og utforming.

For plassering av metrobussholdeplasser vil det også være en avveining om hvilken effekt som ønskes.

Skal rytme mellom stasjonene vektlegges har Strandveien en god plassering midt mellom stasjonene Dora og Ladeveien, mens Stiklestadveien blir nært Ladeveien og litt langt fra Dora.

Skal man velge full prioritet for buss uten hensyn til andre trafikantgrupper eller øvrige faktorer, så kan Stiklestadveien med sine kantstopp og timeglassfunksjon være løsningen.

En løsning der fremkommelighet i trafikksystemet som helhet ønskes, vil stasjoner i Strandveien kunne være løsningen.

Det viktigste er å etablere trafikksikre løsninger som trafikantene forstår og bruker intuitivt. En løsning som både skal sikre fremkommelighet og trafikksikkerhet vil som regel inneholde noen kompromisser. Det er en vanskelig øvelse å utforme et vegsystem som gir kollektivtrafikken prioritet uten å samtidig gi fordeler til øvrig trafikk. Når systemet i tillegg først og fremst skal ivareta trafikksikkerheten, må den svakeste gruppen settes først. Dette medfører at gode løsninger for kollektiv også må ivareta myke trafikanters trafikksikkerhet og fremkommelighet.

4.2 Løsning for sykkel i signalregulert kryss

Valg av løsning må også ses i sammenheng med at dette er et kryss i hovedsykkelvegnettet. Det er naturlig at traseer innenfor hovedsykkelvegnettet har lik prioritet.

Føring av sykkeltrase helt frem mot kryss anbefales ikke da dette kan gi en falsk trygghet samt gi visuell forståelse av at det er en sykkelkryssing over krysset selv om det ikke er det.

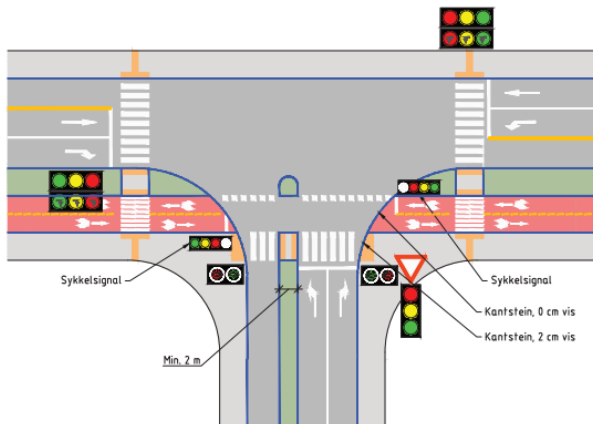
Det anbefales ikke at sykkelveg føres gjennom kryss med eget sykkelsignal, både med hensyn til den generelle fremkommeligheten for alle trafikanter, men også med bakgrunn i trafikksikkerhet og prioritering av traseer i hovednettet for sykkel. Her kan det da argumenteres for at aksene i Strandveien fremstår som prioritert.

Det er en fare for at syklister vil benytte seg av fotgjengersignalet og ikke sykle kun på eget signal. Dette gir en uheldig dobbelthet der det er store konflikter mellom syklister og gående.

Krav knyttet til godkjenning av eget sykkelsignal i kryss er ufravikelig med hensyn til konflikterende trafikkstrømmer. Det er viktig å være klar over at signalregulering i første rekke er et trafikksikkerhetstiltak, og følgelig er det strenge krav som må overholdes for å sikre at det er et riktig tiltak på riktig sted. I dette tilfellet vil det være særdeles vanskelig å oppfylle krav om ikke konflikterende trafikkstrømmer på grunn av sykkelvegen i Stiklestadveien. Syklister fra/til Stiklestadveien vil være i direkte konflikt med syklister som skal krysse over Stiklestadveien på eget signal. Videre vil et sykkelsignal medføre en ekstra fase i krysset, noe som medfører økt omløpstid og lang ventetid for alle trafikantergruppene.

LYSREGULERT KRYSS MED EGET SYKKELSSIGNAL

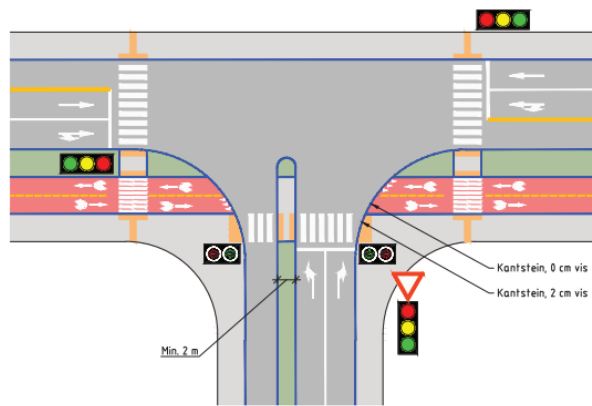
Ved bruk av sykkelsignal i lysregulerte kryss kreves det svingefelt og egne signal for alle trafikkstrømmer som krysser sykkelvegen. Syklister må oppdages ved detektering (video, sløyfer) eller ha egen tryknapp. Dersom krysset er ute av drift (gulblink) har syklister vikeplikt, og det anbefales derfor at rødbrunt dekke ikke er gjennomgående i krysset.



Figur 48. Sykkelveg gjennom lysregulert kryss med eget sykkelsignal.

LYSREGULERT KRYSS UTEN EGET SYKKELSSIGNAL

Dersom det ikke er mulig å etablere egne svingefelt for alle trafikkstrømmer som krysser sykkelvegen, kan sykkelvegen stoppes før krysset og syklister ledes gjennom krysset som gående ved gangfelt og grønn mann. Syklister har vikeplikt, og det skal ikke være rødt dekke i krysningspunktet for å underbygge vikesituasjonen.



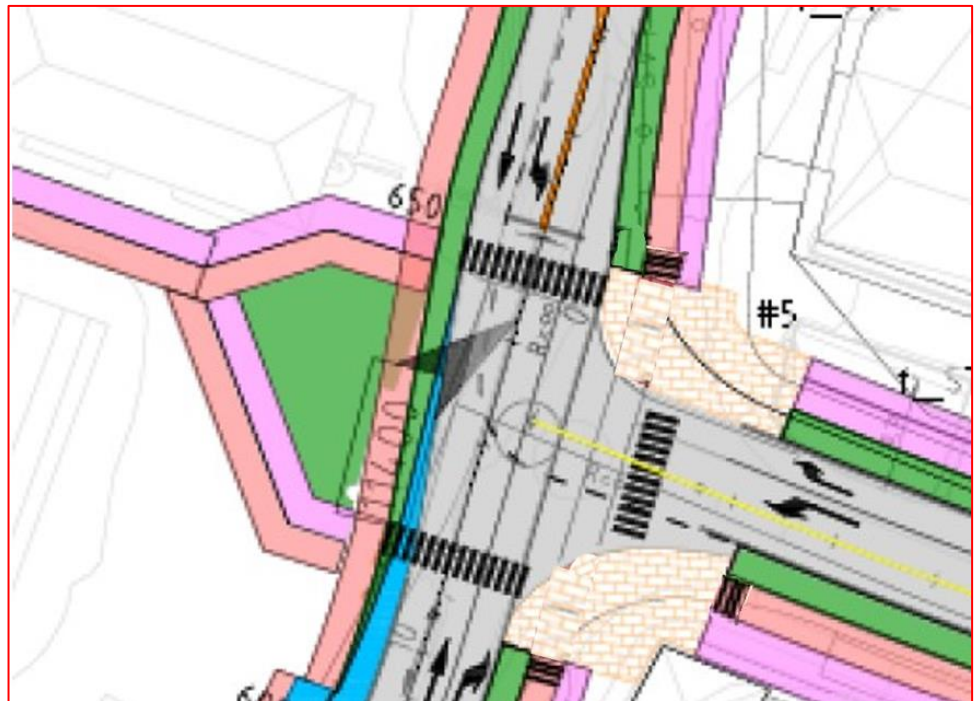
Figur 49. Sykkelveg gjennom lysregulert kryss uten eget sykkelsignal

Figur 16 Løsning for sykkel i signalregulerte kryss, som vist i Formingsveileder for hovedsykkelruter, utgave 2023

Det gjøres oppmerksom på at løsning som vist med eget sykkelsignal og uten eget sykkelsignal i formingsveileder ikke er i henhold til normalkrav for oppmerking. Dette gjelder for oppmerking 1026 Sykkelkryssing som vises i skisse for eget sykkelsignal. Slik oppmerking skal ikke brukes jfr N302 Vegoppmerking, krav 2.5 Oppmerking 1026 skal ikke anvendes der syklende har vikeplikt.

For skisse for løsning i signalregulert kryss uten eget sykkelsignal vises det vikeprekanter på sykkelveg (1022 Vikelinje). Dette er heller ikke i samsvar med N302 Vegoppmerking; krav 2.5 Vikelinje skal bare anvendes i kombinasjon med skilt 202 «Vikeplikt».

Det anbefales at sykkelveg avsluttes før kryssområdet samt at det suppleres med rumlestriper i forkant av avslutning sykkelveg inn mot felles område for å tydeliggjøre inngangen til dette området, og signalisere ønsket endring i adferd.



Figur 17 Anbefalt løsning for sykkel; sykkelveg stoppes før kryss, rumlestriper før avslutning sykkelveg

4.3 Anbefaling

Resultatene fra den foreløpige trafikkrapporten er brukt som underlag, uten at det er gjort noen konklusjoner som er vektlagt i vurderingene for anbefaling av løsning for sykkel eller plassering av holdeplass som er direkte knyttet til resultatene for reisetid og forsinkelse for de 3 alternativene. Forskjellen mellom de 3 alternativene har følgelig ingen direkte konsekvens for valg av løsning for sykkel eller plassering av holdeplasser.

COWI vil ut fra de vurderingene som er gjort for sykkel og plassering av
holdeplass anbefale følgende løsninger;

For sykkel vurderes løsning med felles areal inn mot kryss som den beste løsningen for å ivareta både syklende og gående best mulig, gitt stedlige forutsetninger samt rammebetingelser for valg av løsning for sykkel.

Det vil etter vår vurdering ikke være mulig å få godkjent en løsning for eget sykkelsignal i dette krysset blant annet på grunn av konflikterende trafikklstrømmer. Det er viktig å etablere løsninger som ikke kan misforstås, spesielt når det kommer til vikeplikt.

Konfliktsituasjoner mellom myke trafikanter vil være til stede uansett plassering av holdeplasser.

For plassering av metrobusstasjon vurderes løsning som vist i Strandveien som den beste løsningen. COWI har vurdert at hensynet til trafikkavviklingen total sett veier tyngst, gitt vegstreknings funksjon og trafikkmengde. Dette også sett på bakgrunn av trafikknøtetets beregninger av reisetid og forsinkelse

langs vegstrekningen. Løsning i Stiklestadveien egner seg best der man har midtstilt bussgate, der annen trafikk kan passere på utsiden.

Avslutningsvis kan det nevnes at en annen type sykkelløsning ville ha gitt andre premisser for å kunne løse situasjonen i det signalregulerte krysset som planlegges. Etableringen av sykkelveg med fortau i bytrafikk er en utfordrende løsning, både med positivt og negativt fortegn.

5 References

- COWI, 2023. *Trafikkrapport - metrobusstrase over Nyhavna - UTKAST*, s.l.: s.n.
- Miljøpakken, 2020. *Metrobuss, prosjektanvisning for stasjoner*, s.l.: s.n.
- Miljøpakken, 2023. *Formingsveileder for hovedsykkellruter i Trondheim*, s.l.: Statens vegvesen.
- vegvesen, S., 2014. *V122 Sykkelhåndboka*, s.l.: s.n.
- vegvesen, S., 2021. *N302 Vegoppmerking*, s.l.: s.n.
- vegvesen, S., 2021. *N303 Trafikksignalanlegg*, s.l.: s.n.
- vegvesen, S., 2022. *N100 Vegnormal*, s.l.: s.n.
- vegvesen, S., 2022. *N-V123 Kollektivveiledning - utforming av kollektivanlegg på veg og gate*, s.l.: s.n.