

Dato: 2022-09-15

DS2 – Vurdering av kryssløsninger

Sammendrag og oppsummering

Notatet samler vurdering av innspill på gangsystem og kryssløsninger som er kommet fra Bergen kommune etter gjennomgang av utkast til planforslag. Notatet omfatter vurdering av løsninger for Gjensidigekrysset, gangkryssing ved reperbanen, gangkryssing i plan ved Sandviken sykehus og kryssløsning ved NHH.

Forslag og innspill er omtalt og vurdert, videre er omforente løsninger innarbeidet i endelig planforslag til 1. gangs behandling.

01D	Fagnotat	2022 09 15	TR	TORBER	AK	IOV
Versjon	Beskrivelse	Dato	Utarb. av	Fagkontroll	Tverf.kontr.	Godkj. av

Dette dokumentet er utarbeidet av rådgiver som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører rådgiver. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

INNHOLDSLISTE

1	Innledning	3
2	Gjensidigekrysset	4
2.1	Innspill til ny løsning	5
2.2	Vurdering av løsninger	5
2.3	Omforent løsning.....	6
3	Gangkryssing i Sandviksveien ved reperbanen	7
3.1	Innspill til ny løsning	7
3.2	Omforent løsning.....	8
4	Gangkryssing ved Sandviken sykehus	9
4.1	Innspill til nye løsninger.....	9
4.2	Vurdering av løsninger	10
4.3	Omforent løsning.....	12
4.4	Eksisterende fortau, trapp og busslomme	12
5	Kryssløsning NHH	14
5.1	Innspill til nye løsninger.....	14
5.2	Vurderinger.....	15

1 Innledning

I starten av planarbeidet ble det lagt en del premisser for utforming av veganlegg og gang- og sykkelssystem. Tilrettelegging av gode gang- og sykkelforbindelser, spesielt i forbindelse med holdeplassene, skulle ha stort fokus og høy prioritet. Videre var det ønskelig å gjenbruke mest mulig av eksisterende infrastruktur og anlegg, og dempe fotavtrykket til veganleggene.

I sluttfasen av planarbeidet kom det forslag om flere gangkryssinger i plan, og endring av kryssløsning flere steder på strekningen. Innspillene er samlet og vurdert i dette notatet. Omforente løsninger er videre innarbeidet i endelig planforslag som går ut på høring og 1. gangs behandling.

Notatet omfatter vurdering av

- Kryssløsning ved Gjensidigegården i Sandviken
- Gangkryssing i Sandviksveien ved reperbanen
- Gangkryssing i Åsaneveien ved Sandviken sykehus
- Kryssløsning ved NHH

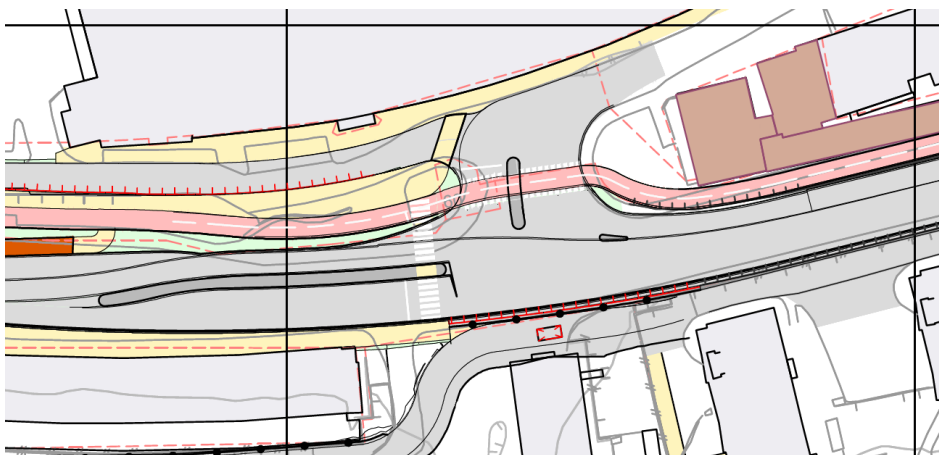
2 Gjensidigekrysset

Gjensidigekrysset i Sandviken er et av de mest ulykkesutsatte punktene i Bergen der syklister er involvert. Sykkelulykkene gjelder i første rekke syklister fra nord som kommer nedover bakken langs reperbanen og som enten blir påkjørt av biler som skal ut på fylkesveg 577 Sandviksveien, eller kjøretøy som skal inn fra fylkesvegen til den kommunale delen av Sandviksveien. Statens vegvesen har tatt grep om dette utsatte krysset og skal nå i gang med utbedring. Arbeidet omfatter både utbedring av krysset samt strekningen langs reperbanen opp til Glass Knag. Krysset skal bygges om og signalreguleres. Utbedringen omfatter også endret løsning for gående, sykkelveg langs reperbanen og kollektivfelt fra nord.



Figur 1 Eksisterende situasjon i krysset ved Gjensidigegården

Siden hovedsykkelruten (HSR) går i Sandviksveien, og denne skal reguleres som en sammenhengende trasé gjennom bybaneprojektet, er krysset og området videre nordover inkludert i planarbeidet. Det ble tidlig lagt en premiss i prosjektet om at den nye kryssløsningen som bygges nå, skal videreføres. Krysset vil bli signalregulert i tre faser med mulighet for alle svingebevegelser. Sykkelvegen går langs reperbanen og gangtrafikken ledes inn på den kommunale delen av Sandviksveien.

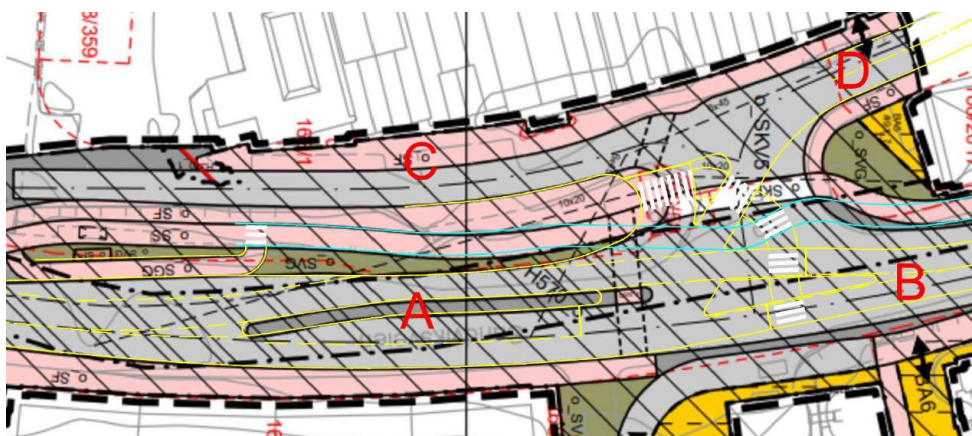


Figur 2 Planlagt kryssløsning med signalregulering som bygges i regi av Statens vegvesen

2.1 Innspill til ny løsning

Det er kommet forslag på alternativ løsning av kryssutformingen der man strammer inn krysset med færre svingebevegelser. Ønsket er å gjøre krysset og tilstøtende områder mer gange- og sykkelvennlig.

Alternativ løsning er vist i figur 3, der A – B er fylkesveg 577 Sandviksveien retning fra sentrum mot Glass Knag, arm D er kommunal del av Sandviksveien til/fra Måsekjæret og arm C er blindvei til/fra ulike bedrifter.



Figur 3 Innspill på alternativ løsning for Gjensidigekrysset

Utformingen gir en begrensning av svingebevegelser og utelater B-D, B-C, C-B og D-B. For å foreta disse svingebevegelsene kreves at man nordfra kjører gjennom krysset inn mot sentrum, og snur i den nye planlagte rundkjøringen ved Kristiansholm. Liten plass i denne rundkjøringen gjør at praktisk snumulighet begrenses til dimensjonerende kjøretøy «liten lastebil», med maks lengde 8 m. Større kjøretøy må da kjøre en større omveg mot sentrum for å snu, eller ankomme derfra. Når det gjelder signalreguleringen av krysset, kan den forenkles til to faser, noe som vil gi bedre vilkår for gangtrafikk og kryssing av veg.

Løsningen innebærer også at kollektivfeltet som Statens vegvesens plan etablerer langs repperbanen fra Åsaneveien fjernes, se kap. 3.1.

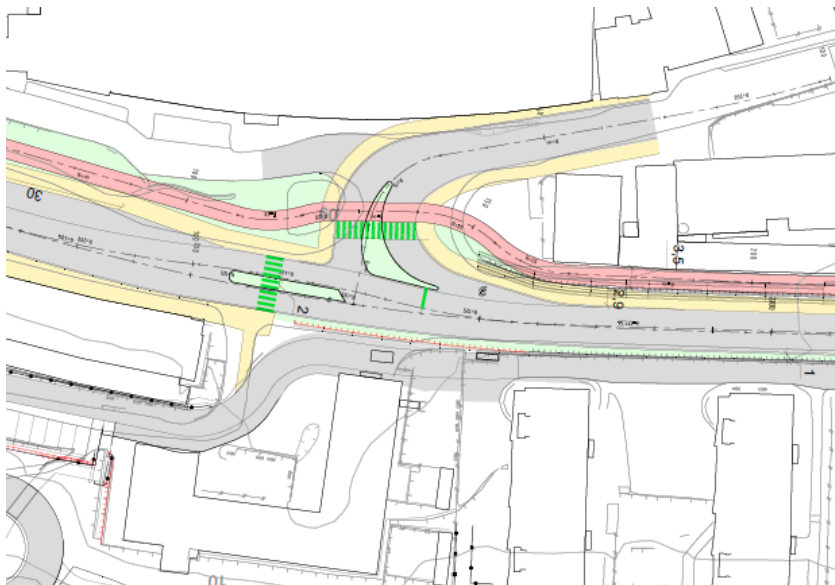
2.2 Vurdering av løsninger

Løsningen som beskrevet i foregående kapittel er vurdert som gjennomførbart, men den vil medføre en stor ulempe for større kjøretøy, og lede unødig mye av trafikken mot sentrum. Det er derfor sett på alternativt om denne kryssløsningen kan snus, dvs. lede trafikken nordover til/fra rundkjøringen ved Glass Knag. Ved å snu retningen vil trafikken bli ledet til/fra hovedvegnettet i istedenfor til/fra sentrum. Dette kjøremønsteret er mer i tråd med grepet i Trafikkplan sentrum der trafikk til ulike soner i byen skal mates fra overordnet vegnett. Trafikk mellom soner, via sentrum, skal reduseres. Rundkjøringen ved Glass Knag har også større dimensjon og kan håndtere store kjøretøy på en bedre måte. Tilstrekkelig tilkomst for større kjøretøy til/fra den kommunale delen av Sandviksveien kan dermed oppnås.

Videre er det sett på en rundkjøring i krysset. Dette er arealkrevende løsninger som ikke bedrer situasjonen for gangtrafikken. Denne løsningen ble lagt vekk.

2.3 Omforent løsning

Krysset snevres inn og vendes nordover, dvs. at det ikke blir mulig å svinge direkte til/fra sentrum fra den kommunale delen av Sandviksveien. Signalreguleringen kan få to faser istedenfor tre, noe som vil gi bedre tilgjengelighet for både og gang- og sykkelkryssing i området og mindre forsinkelser for andre trafikantgrupper inkludert kollektiv. Både gange og sykkel (HSR) legges langs repperbanen. Det er ikke mulig med gangfelt på nordsiden av krysset grunnet høydeforskjell/mur. Sørgående kollektivfelt langs repperbanen fjernes og erstattes med et fortau.



Figur 4 Ny løsning for Gjensidigekrysset

3 Gangkryssing i Sandviksveien ved reperbanen

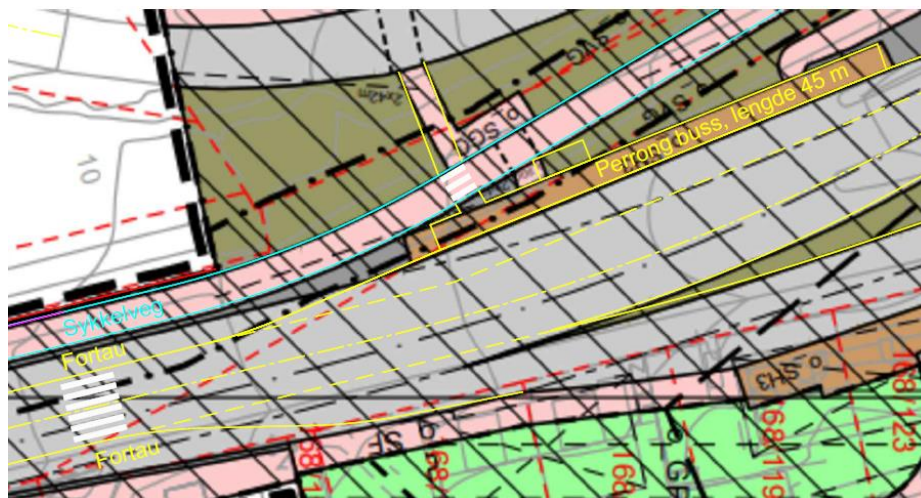
Nord for reperbanen legger planforslaget til rette for tre kjørefelt (derav ett kollektivfelt sørover/ fra busslomme) og sykkelveg på vestsiden/ inn mot reperbanen. På østsiden av Sandviksveien skal det etableres park/ grøntområde med gangforbindelse (sti/ trapp) opp til Amalie Skrams vei og holdeplassområdet. Det er ikke fortau langs Sandviksveien eller gangkryssing i Sandviksveien grunnet tre kjørefelt. Denne løsningen er i tråd med det som Statens vegvesen skal bygge nå, og lå som et premiss for utforming av veg- og trafikksystem i området.



Figur 5 Opprinnelig utkast til planforslag

3.1 Innspill til ny løsning

Det er ønskelig å tilrettelegge for flere fotgjengeroverganger i Sandviksveien, spesielt der det er naturlige gangforbindelser til/fra holdeplassen. Det foreslås å fjerne kollektivfeltet, etablere fortau på vestsiden av Sandviksveien langs HSR/ Reperbanen og en gangkryssing i Sandviksveien. Det må også sees på mulighet for å etablere fortau på østsiden av Sandviksveien.



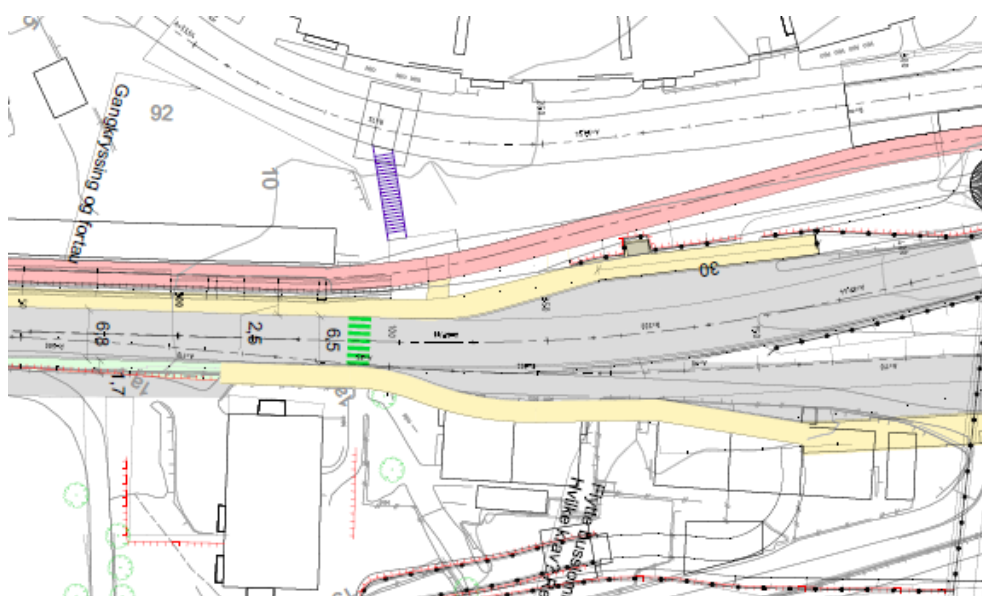
Figur 6 Forslag til alternativ løsning

3.2 Omforent løsning

Utbedring av Gjensidigekrysset og strekningen videre nordover til Glass Knag er planlagt ferdigstilt før byggestart for bybaneprojektet. Løsningen lå derfor som en premiss ved oppstart av planarbeidet for Bybanen. Hvis det aksepteres at planen endres og kollektivfeltet kuttes, og vegen reduseres til to felt, er foreslått løsning god. En reduksjon av total vegbredde gir plass til fortau og det blir også mulig å ha et gangfelt for kryssing i plan.

Prinsippene i foreslått løsning videreføres. Gangfeltet etableres der stiforbindelsen fra parken og Amalie Skrams vei møter Sandviksveien. Fortau etableres mellom sykkel- og kjøreveg på vestsiden/ langs reperi-banen. Det er ikke tilstrekkelig areal for fortau på østsiden, men gangfeltet knyttes opp mot eksisterende adkomstveg langs blokkene. Nordgående busslomme må forskyves litt nordover og avkjøringsrampen til Munkebotstunnelen må kortes noe inn.

Prinsipp for ny løsning blir som vist i skissen under:



Figur 7 Ny løsning for gangkryssing i Sandviksveien

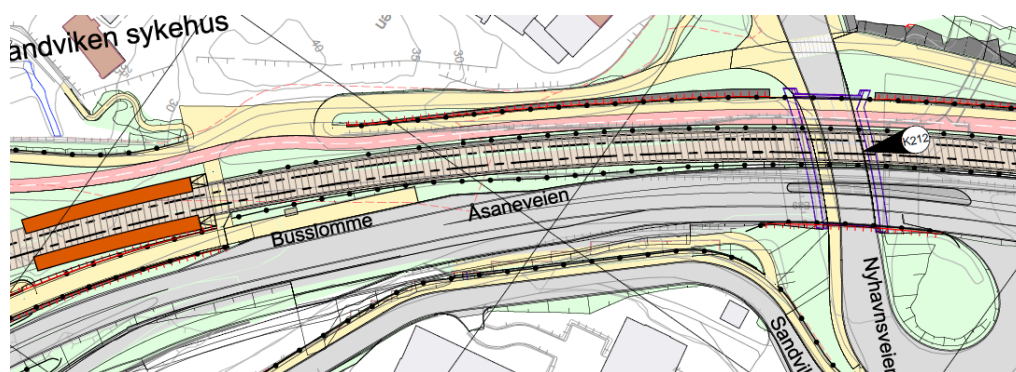
Konsekvenser for fremkommelighet av buss

Fjerning av kollektivfelt og etablering av et ekstra signalregulert gangfelt kan gi redusert fremkommelighet for buss. Med etablert bybane vil imidlertid antall bussavganger i dette snittet reduseres betydelig i forhold til i dag, noe som gjør at en del av begrunnelsen for etableringen av kollektivfeltet i dag forsvinner.

I opprinnelig løsning med kollektivfelt er det tre faser i signalreguleringen av Gjensidigekrysset, mens det i den nye løsningen bare er to faser. Dette vil kompensere noe for «tapet» av kapasitet i krysset og fremkommelighet for buss.

4 Gangkryssing ved Sandviken sykehus

Ved Bybanens holdeplass ved Sandviken sykehus går vegsystemet tett inn mot banen. Vegsystemet består av en 2-felts gate (Åsaneveien) i tillegg til nordgående løp fra Munkebotstunnelen. Det er lagt inn busslommer i begge retninger. Rett nord for bybaneholdeplassen ligger et signalregulert kryss som gir tilkomst til Sandviken sykehus, Gamle Bergen og Nyhavn. Det var i planutkastet tilrettelagt for gangkryssing av vegsystemet enten via bru over vegtunnelportal eller via Nyhavnsveien i kulvert under Åsaneveien. Det var ikke lagt opp til gangkryssing i plan av trafiksikkerhetsmessige årsaker. Dette var begrunnet med et urolig trafikkbilde med mye feltskifte mellom nordgående trafikk fra to tunneler frem mot signalkrysset med Nyhavnsveien, samt stoppende busser. Gangbroen dekker godt storparten av behovet for kryssing, også til hovedinngang for sykehuset. Behovet for overgang mellom buss sørfra og bane på dette stedet er neglisjerbart når stoppet ved NHH er tilrettelagt for slik overgang.

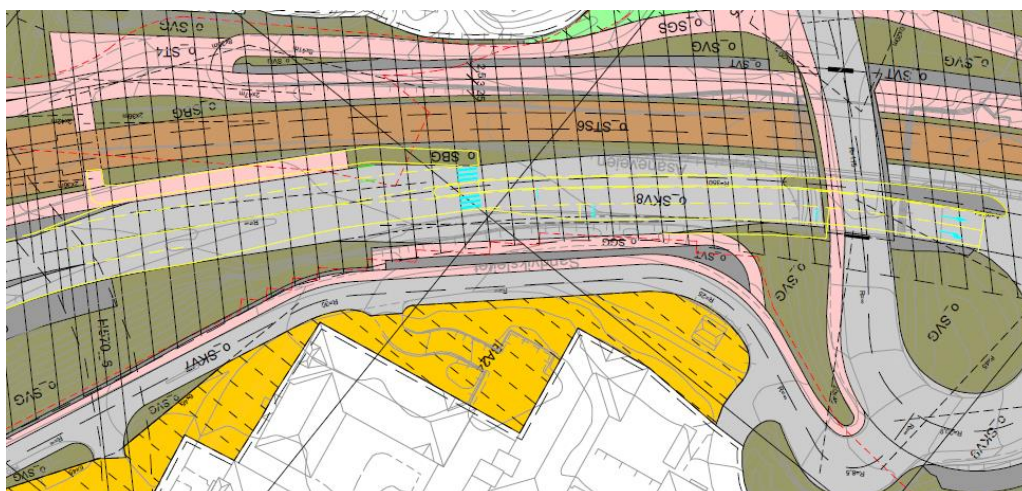


Figur 8 Opprinnelig utkast til vegløsning

4.1 Innspill til nye løsninger

Det er bedt om en vurdering av forbedring for myke trafikanter og en oppstramming av veggeometrien. Det er fra planmyndighet sterkt ønskelig at veganlegget mer fremstår som gate, og gis et mer bymessig preg. Da er fortau og gangakser viktig. Prosjektet har utviklet seg underveis fra å være tilrettelagt for 60 km/t til at dimensjonering i større grad baseres på forutsetning om maks 50 km/t. På bakgrunn av dette foreslås følgende vurdert:

- Gangkryssing i plan over Åsaneveien (se skisse, figur 9)
- Innstramming av vegareal i kryss Åsaneveien-Nyhavnsveien samt forlengelsen av fortau til eksisterende trapp nord for krysset (ved dagens bussholdeplass). Trappen kan og bør beholdes.



Figur 9 Forslag til løsning for gangkryssing i Åsaneveien

4.2 Vurdering av løsninger

Den skisserte løsningen for gangkryssing i Åsaneveien, figur 9, anbefales ikke av trafikksikkerhetsmessige hensyn. Det er kort avstand fra tunnelportaler til kryss med Nyhavnsveien. Innenfor denne strekningen må kjørende forholde seg til:

- Fletting fra to til ett kjørefelt fra forskjellige tunnellop før gangfeltet
- Signalregulert gangfelt i forkant av signalregulert felt ved Nyhavnsveien
- Trafikk til og fra bussholdeplasser
- Feltskifte for høyresvingende trafikk mot Sandviken sykehus/ Nyhavn

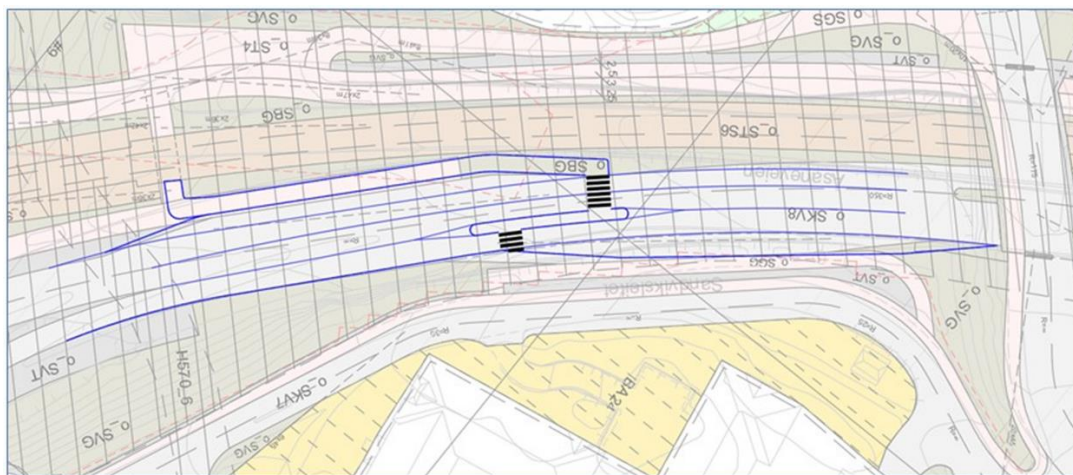
Kombinasjonen av disse elementene krever stor oppmerksomhet fra trafikantene, og risikoen for førerfeil og trafikkulykker vurderes til å være høy. Det antas videre at det er få fotgjengere som krysser i planlagt signalregulert kryss, dette kan medføre mindre oppmerksomhet mot krysningspunktet.

Den største bekymringen på foreslått løsning er den korte flettestrekningen mellom to tunnelmunninger og gangfeltet. Det nærmeste vi finner håndbøkkrav er dersom de to kjørefeltene hadde vært i samme tunnel, da hadde det pr definisjon vært et «forbikjøringsfelt» som skal innsnevres til ett kjørefelt. Da gir krav 4.2.3 – 1 i N500: Avstanden fra tunnelåpningen til starten på innsnevringen skal være minst den lengde et kjøretøy tilbakelegger på 10 sekunder når det kjører med hastighet lik fartsgrensen. Et kjøretøy som holder fart 50 km/t vil kjøre 139 meter på 10 sekund. Skal en hensynta dette kravet vil ikke den foreslåtte løsningen være akseptabel.

Gangfeltkriteriene sier at det skal være minst 10 kryssende i makstimen for å kunne etablere gangfelt. Det vurderes at de aller fleste fotgjengere vil benytte planlagt gangbro, og at det i hovedsak er fotgjengere som er ansatte på Sandviken sykehus med inngang i nærhet til nordgående holdeplass som vil ønske å krysse i plan her. Det er dermed usikkert om gangfeltkriteriene vil bli oppfylt.

Løsningen vil for øvrig ikke ha kapasitet til å avvikle beregnet trafikkvolum.

Det også vurdert en variant med sakset gangfelt jfr. skissen under:



Figur 10 Løsning med sakset gangfelt

Trafikksikkerhetsvurdering av tiltak med sakset gangfelt (figur 10):

- Kjørende fra tunnelen/ Glass Knag vil få en utfordring med krevende feltskifte til høyre mot Nyhavn (pga alt for kort avstand med kjørefeltlinje mellom kjørefeltene). Forbud mot feltskifte og høyresving mot Nyhavnsveien fra venstre kjørefelt har vært diskutert. Det er usikkert om dette blir respektert (særlig ved lav trafikk), og også hvordan skilt og oppmerking kan gjøres.
- Det må sikres et lavt nok fartsnivå inn mot gangfeltet. Det anbefales derfor et opphøyd gangfelt.
- Trafikkvolumet tilsier at man skal vurdere å signalregulere gangfeltet. Dette vil gi bedre trafikkavvikling for kjørende og det vurderes at trafikksikkerheten for gående er mye bedre med signalregulering her.
- Det må være sperrelinje mellom kjørefeltene i samme retning forbi bussholdeplassen for å gi bussen bedre oversikt og konfliktfri utkjøring fra holdeplassen. Dette fører til at avstanden for høyresvingende trafikk fra Fløyfjelltunnelen mot Nyhavn får svært kort vekslingsområde.
- Fletting av kjørefeltene (nordgående kjøreretning) forskyves til etter krysset

Tiltaket gir en stor ulempe for nordgående busser fra Fløyfjelltunnelen, da bussholdeplassen ikke kan betjene disse.

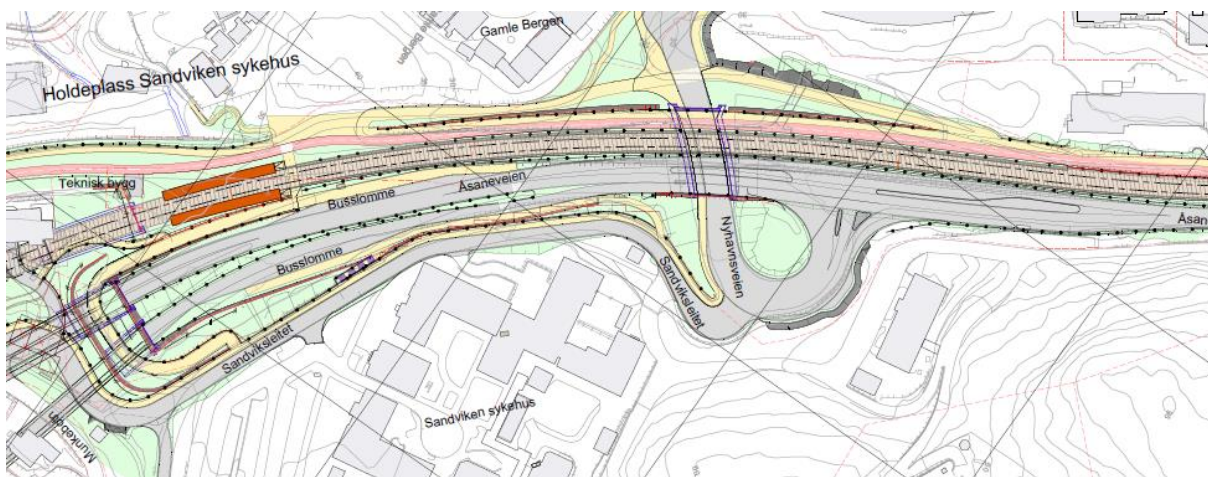
En signalregulering av gangfeltet bør samkjøres med signalreguleringen for krysset med Nyhavnsveien. En samlet kapasitetsvurdering for begge signalanleggene vil gi svar på hvor godt dette kan fungere.

Foreslått utforming av krysset til Sandviken sykehus samt etablering av ny signalregulert kryssing er beregnet å medføre til dels svært dårlig avviklingskvalitet i rushtiden. I ettermiddagsrushet er det beregnet overbelastning i krysset mot Sandviken sykehus på søndre tilfart, og det er beregnet køer som gir tilbakeblokkering helt tilbake til Glass Knag krysset. Det er i modellen foreløpig ikke hensyntatt et eventuelt nytt krysningspunkt for gående på tilfarten fra Åsaneveien øst i krysset mot Sandviken sykehus. Innlemming av en slik kryssing i signalanlegget vil kunne redusere kapasiteten i krysset ytterligere. Krysset og gangkryssingen

er per nå ikke sett i sammenheng i modellen, men vil i praksis påvirke hverandre og tidvis kunne redusere kapasiteten ytterligere, som følge av lokal tilbakeblokkering mellom kryssområdene. Omfanget av dette avhenger blant annet av hvor godt man klarer å samkjøre de to signalanleggene.

4.3 Omforent løsning

Løsningen med sakset gangfelt og signalregulering kan forbedres ved å flytte bussholdeplassen nærmere Munkebotstunnelen. Dette vil gi en mye lenger vekslingsstrekning for kjørende fra Fløyfjelltunnelen som skal mot Nyhavn. Løsningen krever at det må være et fysisk skille for å hindre at fotgjengere krysser direkte over mellom bussholdeplassene. Det forutsettes at det kan oppnås tilstrekkelig baksikt for buss ut fra holdeplass. Også i denne løsningen anbefales det at gangfeltet blir opphøyd og signalregulert.



Figur 11 Omforent løsning lagt til grunn for offentlig ettersyn (må optimaliseres videre)

Trafikksikkerhetsmessig kan løsningen aksepteres, men det er fremdeles en ulempe at eventuelle busslinjer fra Fløyfjelltunnelen ikke kan stoppe her, og at krysskapasiteten reduseres. Lite tid for optimalisering før offentlig ettersyn gjør at flere forhold ikke er optimaliserte, noe som bl.a. gjelder utforming av selve gangkryssingen, form på ledeøyer og optimalisering av tverrsnittet. Også arbeid knyttet til signalregulering og samordning med hovedkrysset gjenstår. Målet med arbeidet er å gi området en mer bymessig karakter, bedre tilrettelagt for myke trafikanter og visuelt et bidrag til naturlig redusert fartsnivå på biltrafikken.

4.4 Eksisterende fortau, trapp og busslomme

Det er ønskelig å beholde trappen som i dag fungerer som adkomst mellom Hatleveien og nordgående busslomme (se bilde, figur 12), samt fortauet sørover til kryss Nyhavnsveien. I planen er det lagt opp til at nordgående busslomme flyttes lenger sør i området (syd for kryss Nyhavnsveien), og da vil denne trappen miste mye av sin funksjon. Potensielle brukere er gående som skal til/fra Nyhavn og de nye busslommene lenger sør i området. Hvis fortauet skal videreføres til de nye busslommene må det kanskje også vurderes gangfelt gjennom krysset og utvidelse av brua/ kulverten. Sistnevnte er ikke vurdert mhp. trafikkavvikling og

arealbehov, og må vurderes i senere fase. Etablering av ny trapp mellom Hatleveien og Nyhavnsveien lenger sør i området kan gi en bedre gangforbindelse mellom disse målpunktene.

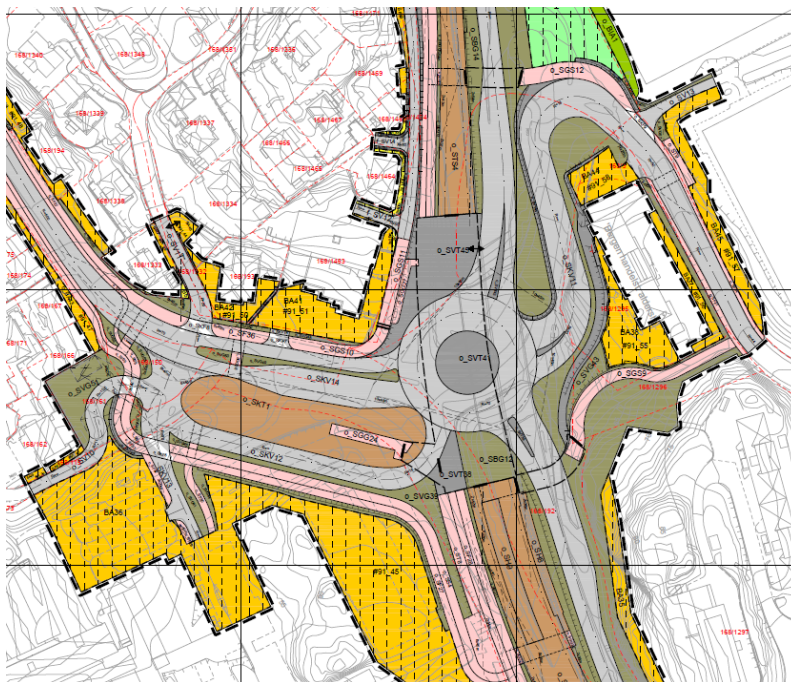


Figur 12 Eksisterende trapp og nordgående busslomme (foto fra Google Street View)

Foreslått bussholdeplass i planforslaget ligger som nevnt lenger sør mot Munkebotstunnelen. Dersom det ved offentlig ettersyn vurderes at en holdeplassløsning uten mulighet for fremtidig stopp for busser fra Fløyfjellstunnelen, vil gi en for dårlig eller tungvint bussbetjening av området, kan endring tilbake til eksisterende holdeplass-plassering være en løsning. Selve holdeplassen må da bygges om. Dette vil gi større avstand til bybanestoppet, men behovet for overgang er veldig lite og løses bedre ved neste stopp.

5 Kryssløsning NHH

I skissefasen ble flere kryssløsninger vurdert. I tillegg til nedsenket rundkjøring ble bl.a. signalregulert T-kryss mellom Øyjordsveien/ Helleveien vurdert. Kryssløsningene ble vurdert sammen med utforming og funksjonalitet for hele området samlet (bybanestopp, gangforbindelser, bussterminal og vegsystem/ kryssløsning). Signalregulert T-kryss ble ikke med i videre planlegging grunnet behov for mange kjørefelt av kapasitetsmessige årsaker. Dette vil gi en stor barriereeffekt (stort trafikkareal) og arealknapphet til andre funksjoner. En nedsenket rundkjøring ga også et bedre samspill med bussterminalen.



Figur 13 Opprinnelig utkast til planforslag

5.1 Innspill til nye løsninger

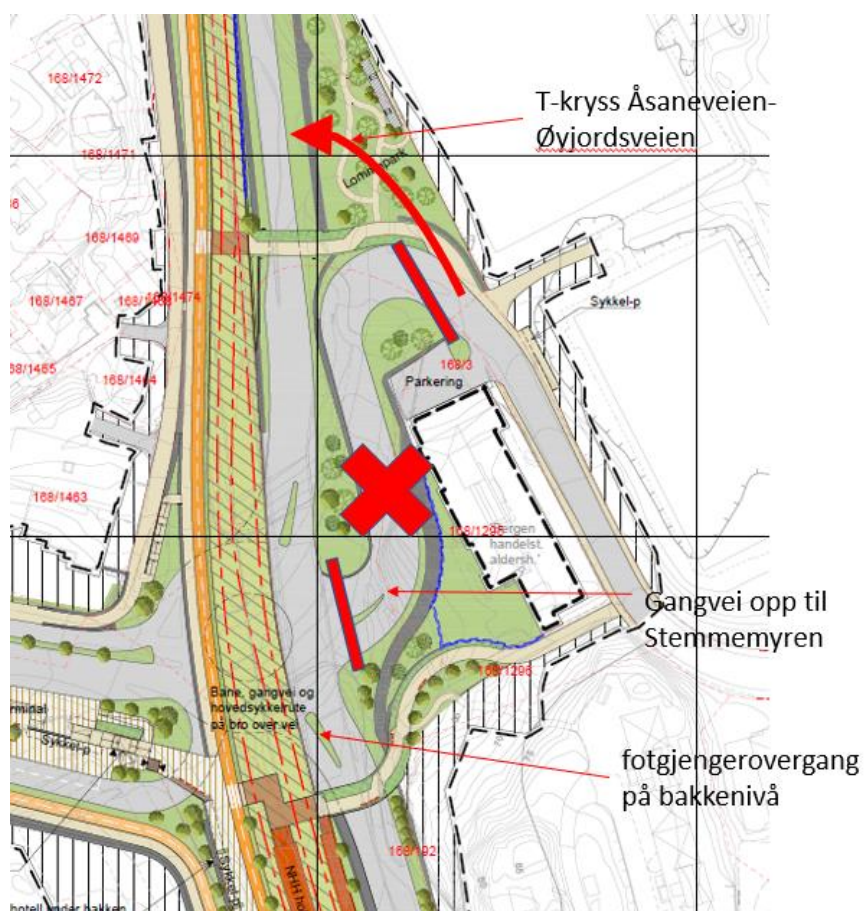
Det er ønskelig å tilrettelegge for lavere fart, en mer urban veggeometri med mindre arealbeslag, samt fotgjengerovergang under broen.

En ny kryssløsning må vurderes (se figur 14):

- 3-armet rundkjøring ved Åsaneveien/Helleveien.
- Øyjordsveien kobles på Åsaneveien i nytt T-kryss nord for rundkjøringen. Det må sjekkes om T-krysset går opp fysisk (mtp. arealbehov, stigning).

Fra tidligere har det blitt vurdert at kryssene vil ligge for tett på hverandre, gitt Åsaneveiens planlagt utforming. Med en utforming basert på redusert hastighet ned til 40 km/t (istedenfor 50 eller 60 km/t) må det vurderes om en slik løsning er gjennomførbar.

Lengre nord er det ønskelig med et gangtilbud fra Eidsvågtunnelen til Øyjordsveien som utformes som fortau langs Åsaneveien.



Figur 14 forslag til alternativ kryssløsning

5.2 Vurderinger

Når det gjelder den todelt kryssløsningen er det gjort en kapasitetsberegning for 3-armet rundkjøring + signalregulert T-kryss. Grunnet kort avstand mellom kryssene viser resultatene en oppstuvning fra T-krysset og tilbake gjennom rundkjøringen.

Alternativ til signalregulert T-kryss kan være «høyre på – høyre av», dvs. tillatte svingebevegelser høyresving inn fra sør, og høyresving ut mot nord. Dette vil fungere greit for rundkjøringen, men være en svært dårlig løsning for reisende, og da spesielt med buss, til/ fra Øyjordsveien. En annen utfordring er arealknapphet og fysisk konflikt med idrettsanlegget ved etablering av et kryss lenger nord. I tillegg er det høydevariasjoner i dette området som problematiserer utformingen ytterligere. Det anbefales ikke å gå videre med en todelt kryssløsning for dette området.

En gangforbindelse mellom Helleveien og Øyjordsveien, dvs. en fotgjengerkryssing i nordre arm i rundkjøringen, er derimot mulig å få til. I utgangspunktet ønsker man ikke å tilrettelegge for gangtrafikk gjennom dette trafikkområdet, men noen vil likevel velge å gå her. Utfordringen er plass til fortau oppover langs Øyjordsveien.

Gangløsningen er skissert på figur 15.



Figur 15 Gangforbindelse under broen - gjennom rundkjøringen i nordre arm

Det er også ønskelig å tilrettelegge for fortau langs Åsaneveien, mellom Eidsvågtunnelen og Øyjordsveien. Dette er mulig å få til, men i praksis en dårlig løsning fordi store deler av strekket må brukes til ramper opp til et høyere terreng i hver ende av fortauet. Gangtrafikken, både sørfra og nordfra, ligger naturlig på et høyere nivå enn Åsaneveien, og vil dermed foretrekke å gå gjennom grøntdraget langs idrettsanlegget (j.fr. figur 16).



Figur 16 Åsaneveien mellom Eidsvågtunnelen (til høyre) og Øyjordsveien (til venstre), gangveg gjennom grøntdraget langs idrettsanlegget