

Oppdragsgiver: **Trondheim kommune**

Oppdragsnr.: **5213844** Dokumentnr.: **TRS-NOT-01**

Til: Trondheim kommune
Fra: Norconsult v/H. P. Dimmen
Dato 2021-12-06

► TS-vurdering sykkel-reguleringsplaner Brøsetruta

1 Bakgrunn

Det arbeides med to reguleringsplaner for sykkeltilrettelegging på deler av Brøsetruta i Trondheim kommune. Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for en høystandard hovedrute for gående og syklende på en strekning som starter ved Blussvollbakken i vest, og fortsetter i Sigurd Jorsalfars veg østover til kryss med Brøsetvegen/Granåsvegen i øst. På en kort parsell forbi Strinda skole er det allerede etablert sykkelveg med fortau. Strekinga omfatter to separate reguleringsplaner.

I dette notatet er det gjort en trafiksikkerhetsvurdering av planforslagene slik de foreligger pr. november 2021. Vurderingen er basert på samme prinsipp som en har i ordinære trafiksikkerhetsrevisjoner og i risikovurderinger i vegtrafikken, Statens vegvesens håndbøker V720 og V721.

Vurderingen er basert på:

- Plantegninger (utkast) – november 2021
- Modell (foreløpig) – november 2021

Det er også brukt opplysninger fra:

- Trafikkanalyse – utkast november 2021. Beskriver blant annet planlagt kjøremønster i området og trafikk tall i området.
- Planbeskrivelser – utkast november 2021
- Diverse nettbaserte kilder, bl.a. vegvesen.no og trondheim.kommune.no

Det er forhold ved gang- og sykkeltrafikk som er vurdert. Ikke alle detaljer i planforslaget er gjennomgått, og det forutsettes at diverse tegnefeil i planen blir korrigert.

2 Vurderingsgrunnlag / sentrale normalkrav

Løsninger skal være utarbeidet i samsvar med normtegninger for Trondheim kommune, sist oppdatert mars 2021. I store trekk følger kommunens krav tilsvarende krav i Vegvesenets håndbøker.

Brøsetruta krysser fv. 6664 Kong Øysteins veg. Trøndelag fylkeskommune har prinsippvedtak på at det følger nasjonale bestemmelser. Valgt løsning i kryssområdet innebærer da ingen endringer i normalkrav.

Geometrikrav – horisontalkultur for sykkel.

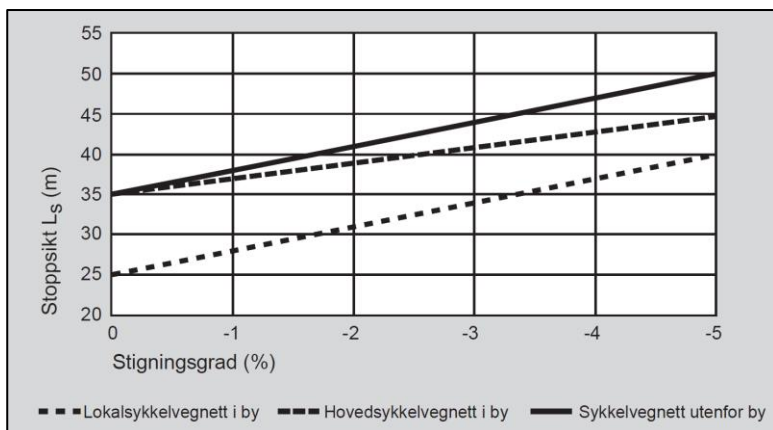
KRAV 4.82 **SKAL**

GJELDENDE FRA 22.06.2021

Horisontalkurveradius skal være ≥ 40 m. For å svinge gang- og/eller sykkelveg inn mot kryssning av veg (planskilt eller i plan), kan horisontalkurveradius ≥ 20 meter benyttes.

Stopsikt (L_s) for sykkel:

Stopsikt er avhengig av lengdefall. Bortsett fra lengst vest er det relativt flatt innenfor plangrensene.



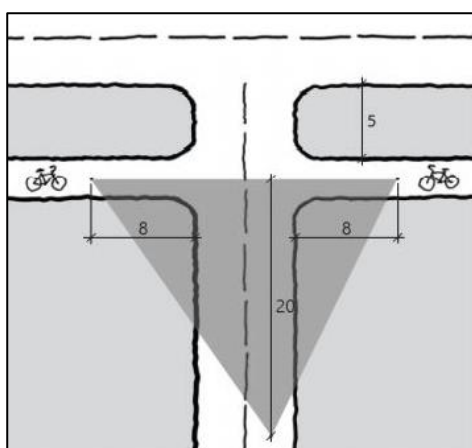
Figur 1 Stopsikt (L_s) for syklende 8SVV HB N100 fig. 4.30)

Stopsikt for bil:

	Fartsgrense 30 km/t	Fartsgrense 40 km/t	Fartsgrense 50 km/t	Fartsgrense 60 km/t
Stopsikt	20	30	45	60

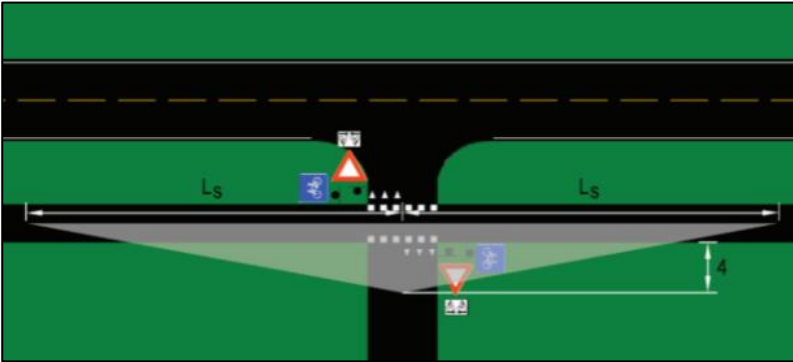
Figur 2 Stopsikt for bil (Svv hb N100, tabell 2.1)

I kryss mellom sykkelveg og veg har i utgangspunktet sykkelvegen vikeplikt:



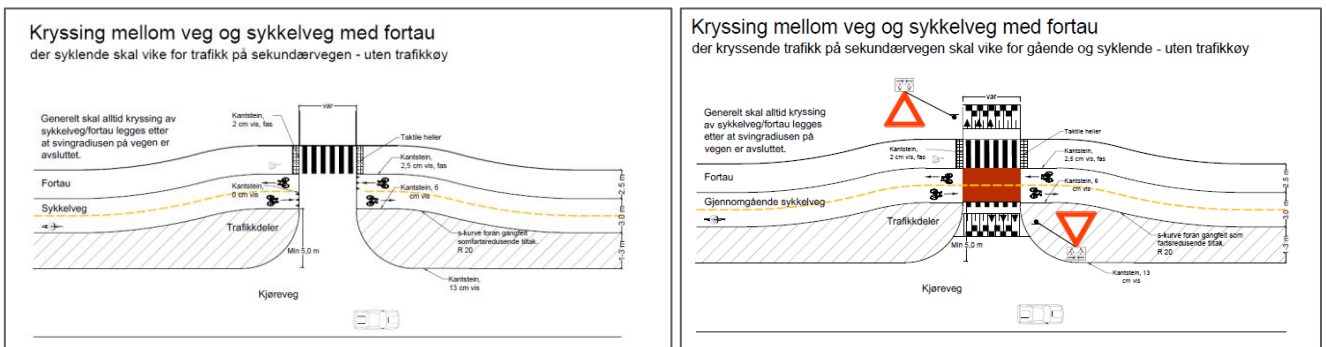
Figur 3 Sikt mellom sykkelveg og veg der syklende på sykkelvegen har vikeplikt (Svv hb N100, fig. 4.31)

I planforslaget er det flere kryss der bilveg har vikeplikt for syklende på sykkelveg:



Figur 4 Sikt mellom sykkelveg/gs-veg der sykkelveg/Gs-veg er forkjørregulert (Svv hb N100, fig. 4.32)

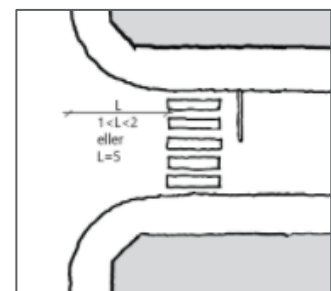
I kryssområder er det stilt krav til plassering av sykkelveg i forhold til gjennomgående veg. Trondheim kommune har normtegninger for dette, og det er krav om minimum 5 meter avstand til gjennomgående veg.



Figur 5 Normtegning TK-E20 og TK-E21 Trondheim kommune. Vikeplikt for sykkel (venstre), opphøyd kryssingsområde og vikeplikt for biltrafikk (høyre)

Statens vegvesen begrunner kravet slik:

<p>KRAV 4.81 SKAL</p> <p>Gang-og sykkelvegen skal trekkes 5m tilbake i kryssområdet slik at en innsvingende bil kan stoppe mellom primærvegen og gang-og sykkelveg/sykkelveg.</p>	<p>GJELDENE FRA 22.06.2021</p>
--	--------------------------------



Figur 6 Avstand mellom kjøreveg og gangfelt

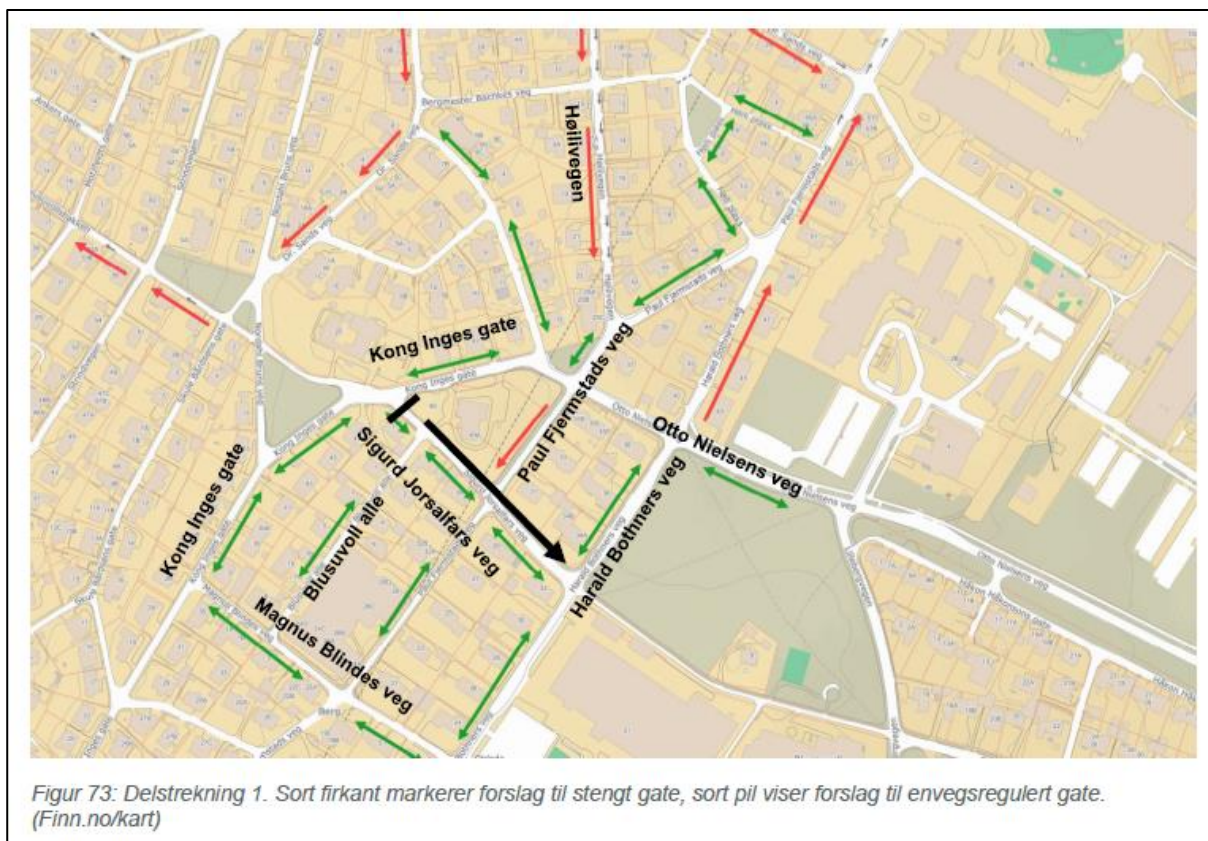
Der fortau krysser veg, skal det enten være 5 meter avstand til gjennomgående veg, eller 1-2 meter avstand.

I planforslaget er sykkelveg med fortau planlagt med bredde på 3,0 meter sykkelveg/2,5 meter fortau. Det forutsettes at dette er tilstrekkelig bredde og i samsvar med kommunal norm for nødvendig bredde. I denne vurderingen har vi ikke vurdert trafikkgrunnlaget for gående og syklende med tanke på nødvendige bredder.

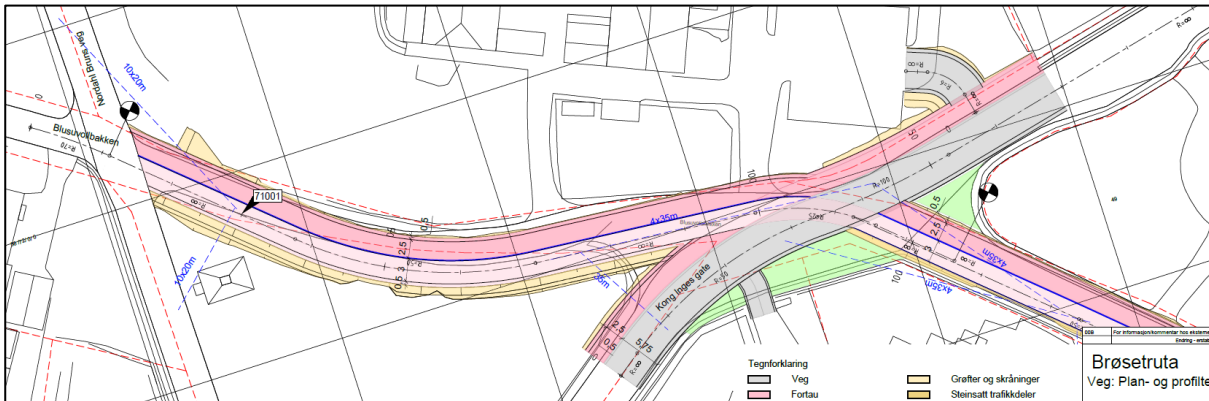
Kryssende veg fv. 6664 Kong Øysteins veg og kv. 1030 Brøsetvegen har generell fartsgrense 50 km/t. Øvrige veger i planområdet har fartsgrense 30 km/t. Det forutsettes at belysningen på ruta blir i samsvar med gjeldende krav.

3 Delstrekning 1 – Blussuvollbakken/Sigurd Jorsalfars veg mellom Nordahl Bruns veg og Harald Bothners veg.

I planen er det forutsatt en endring/omregulering av dagens kjøremønster, jf. trafikkrapport fig. 73:



3.1 Nordahl Bruns veg – Kong Inges gate



Figur 7 Planutsnitt tegning C100

Eksisterende gs-veg med grusdekke i dag. Planlagt som sykkelveg med fortau. Planen følger omtrent dagens linje for gs-veg. Kurve R50 flytter vegen litt mot sør. 15% lengdefall lengst vest, 10% lengdefall i østre del inn mot kryss Nordahl Bruns gate. Vesentlig brattere enn normalkrav for "ny" sykkelveg. Med fast dekke kan det ventes høyt fartsnivå på sykkeltrafikk mot vest. I forhold til viste siktlinjer er det her forutsatt at det er generelle bestemmelser der sykkelveg har vikeplikt for bilveg som gjelder i krysset med Nordahl Bruns veg. Et trafobygg hindrer god oversikt mellom sykkelveg og kjøreveg.

Siktlinjer indikerer at trafikk i Kong Inges gate har vikeplikt for sykkel. Sykkelvegen krysser skrått over Kong Inges gate.

Vurdering:

I forhold til forventet høy fart på sykkeltrafikk mot vest er det trolig nødvendig at syklende har vikeplikt i kryss med Nordahl Bruns gate. Syklende fra øst kommer også skrått bakfra til høyre, og de kan lett komme i bilførers blindsoner.

Denne delparsellen vil kreve mye av vinterdriften, og den direkte linjeføringa inn mot krysset vil uansett være utfordrende. Innklipt sykkelkart viser at bakken er blå strekning med ekstra god brøyting og strøing. Strekinga bør være rød, dvs. snø- og isfri, slik det er videre mot vest i Blussuvollbakken.

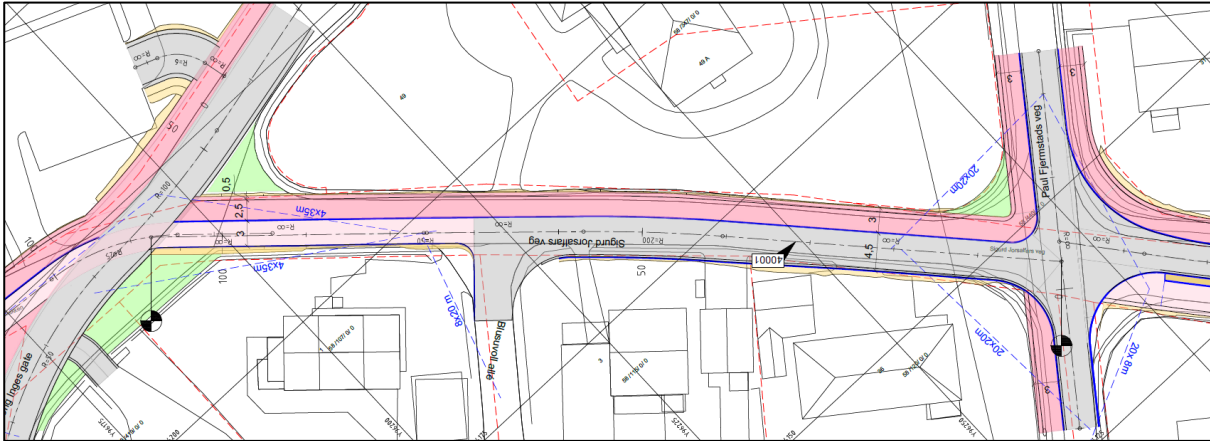
En kunne ha lagt linja i en lengre bue litt lenger sør for å få et slakere fall på vegen, og så hatt en kontrakurve lengst vest.

- Nordahl Bruns veg skiltes med 144 "Syklende" nord og sør for krysset.
- Vurder om linja kan legges litt lenger sør for å få jevnere lengdefall, mindre direkteføring mot kryss i vest og for å lette vinterdrift.
- Ut fra antatt regulering bør kryssingsområdet i Kong Inges gate være opphøyd.
- Veglinjer i kryssingspunktet i Kong Inges gate kan med fordel bli justert for å få en mer rettvinget kryssing. Kanskje dette kan oppnås med en krappere kurvatur på Kong Inges gate.



Figur 8 Kartutsnitt sykkelkart - vintersykling

3.2 Kong Inges gate – Paul Fjermstads veg



Figur 9 Planutsnitt tegning C101

Strekningen mellom Kong Inges gate og Blussuvoll allé er utformet som sykkelveg med fortau, og er stengt for biltrafikk. Videre østover er vegen envegsregulert for biltrafikk i østgående retning. Sykkel i blandet trafikk, og også sykling mot envegskjøring på strekninga Blussuvoll allé – Paul Fjermstads veg, gatebredde 4,5 m. Øst for Paul Fjermstads veg er det separat sykkelveg på sørsida av Sigurd Jorsalfars veg, og Sigurd Jorsalfars veg er forskjøvet litt nordover på østsida av dette krysset. Sykkeltrafikken unngår da buss i venstresving fra Paul Fjermstads veg mot Sigurd Jorsalfars veg. Dagens døgntrafikk av bil/sykkel på strekninga er registrert/telt til 300/100.

Vurdering:

På en ca. 100 m lang strekning er det tre ulike system/prinsipp for syklende:

- Sykkelveg med fortau i gate uten biltrafikk
- Tovegs sykkeltrafikk i envegsregulert gate med biltrafikk
- Separat sykkelveg i gate med envegsregulert gate med biltrafikk

Systemskifter krever alltid ekstra oppmerksomhet, og selv om skiftene er lagt til kryssområder, burde en se på mulighetene til å redusere systemendringene noe.

I tillegg til tre utformingsprinsipp er det også ulike vikepliktsregler. Krysset med Kong Inges gate har sykkelveg forkjøringsrett, mens sykkel har vikeplikt i kryss med Blussuvoll allé og Paul Fjermstads veg.

Trafikk fra Blussuvoll allé må være oppmerksom på sykkeltrafikk fra høyre, noe som er litt uvanlig når en svinger inn i envegsregulert gate. Hjørneavrundingen må derfor være såpass romslig at en unngår syklist i vestgående retning som (forhåpentligvis) er på nordsida av Sigurd Jorsalfars veg i krysset. En må forutsette en markering som tydeliggjør for syklister at sykkelveg starter/slutter vest for Blussuvoll allé.

I kryss med Paul Fjermstads veg må vestgående sykkeltrafikk krysse diagonalt for å komme på "rett side" i forhold til motgående biltrafikk i envegsregulert gate. Syklende som krysser diagonalt kan skape et uryddig trafikkbilde, og syklende har relativt mange trafikkstrømmer å forholde seg til. Riktignok vil biltrafikken i Paul Fjermstads veg gå vesentlig ned med stenging i vest og envegsregulering i østre del.

Gatebredde 4,5 meter tilsier sykling mot envegsregulering uten regulering med sykkelfelt, jf. NA-rundskriv 2016/7 og N100 krav 4.94.

N100 (krav 4.92) har krav om tosidig sykkelfelt dersom gata inngår i

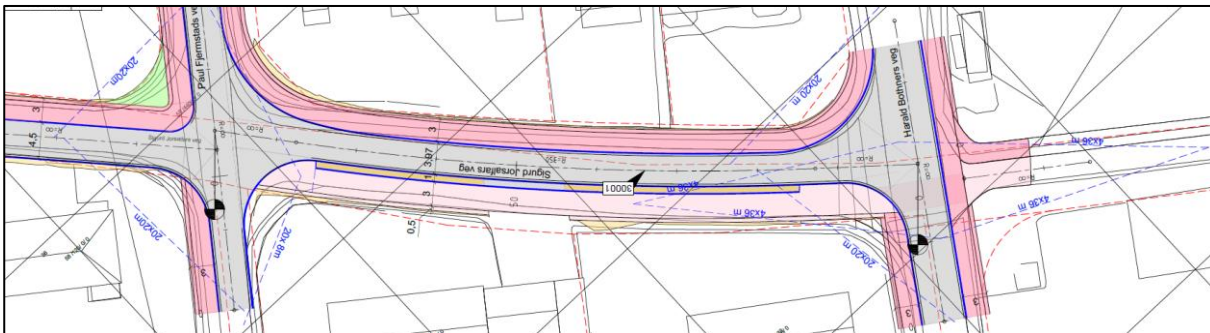
hovednett for sykkel. En kan vurdere om dette er "veg" eller "gate", og det er usikkert om Trondheim kommune har krav om dette.

Gatebredde

- Uten sykkelfelt bør gatebredden være minimum 4,0 m.
- Med ensidig sykkelfelt (for motstrøms sykkeltrafikk) bør gatebredden være minimum 5,0 m (3,5 m kjørefelt + 1,5 m sykkelfelt).
- Med tosidig sykkelfelt bør gatebredden være minimum 6,5 m (3,5 m kjørefelt + to sykkelfelt på 1,5 m).

- Blussuvoll allé skiltes med 144 "Syklende" sør for krysset.
- Vurder forenklet løsning uten så mange systemskifter.
- Marker start/slutt på sykkelveg vest for Blussuvoll allé.
- Vegprofilen er for smal til ensidig sykkelfelt motstrøms.

3.3 Paul Fjermstads veg – Harald Bothners veg



Figur 10 Planutsnitt tegning C102

Separat sykkelveg med 1 meter trafikkdeler mot gate (busstrafikk) på sørsiden av vegen. Fortau på nordsiden av vegen. Planlagt envegsregulert biltrafikk mot øst og med gatebredde ca. 4 meter. Tovegstrafikk i dag med ÅDT 550. Sykkel har forkjøringsrett i kryss med Harald Bothners veg som er planlagt fortsatt å ha tovegstrafikk, ÅDT 1000. Øst for Harald Bothners veg er det etablert sykkelveg med fortau videre østover forbi skoler til Lillebergvegen.

Vurdering:

Med bakgrunn i aktivitet/ferdselsmønster må det forventes at sykkelvegen også får en del gangtrafikk.

Det er brei avkjørsel til Sigurd Jorsalfars veg nr. 29. Der er 2 (3) garasjer. Det antas at det kan bli en del rygging over sykkelveg ut fra garasje/biloppstilling, og det er uvisst hvordan dagens løsning er klart i forhold til byggesak. Normalt skal det være snumulighet på egen grunn, og adkomst skal heller ikke være så brei. Det bør være en dialog med huseier for å få til en forbedret løsning.



Figur 11 Avkjørsel Sigurd Jorsalfars veg (Google Street View)

Sørgående trafikk i Harald Bothners veg har vikeplikt både for biltrafikk (høyreregel) og sykkeltrafikk. Kryssingspunktet skal vanligvis legges 5 meter fra selve krysset være opphøyd slik at vikepliktig trafikk ikke hindrer øvrig trafikk, jf. normtegning TK-E21. Manglende avstand mellom kjøreveg og sykkelveg medfører stor risiko for uhell der biltrafikk i høyresving (retning øst-sør) krysser syklende i retning øst. Skissert løsning med forkjørrett for sykkel er ikke å anbefale med planlagt løsning. Og to ganske like kryss har to ulike vikepliktsløsninger for sykkeltrafikk.

- Eget gangtilbud på sørsida av Sigurd Jorsalfars veg vil minske konflikt med syklende.
- Avklar detaljer for adkomst til Sigurd Jorsalfars veg nr. 29.
- Endre til vikeplikt for sykkelvegen i kryss med Harald Bothners veg slik at det blir likt med Paul Fjermstads veg.
- Trekk sykkelvegen 5 meter fra Sigurd Jorsalfars veg i kryssingspunktet.

4 Delstrekning 2 – Sigurd Jorsalfars veg mellom Lillebergvegen og Brøsetvegen/Granåsvegen

I planen er det forutsatt en endring til delvis envegsregulert biltrafikk i planområdet, jf. trafikkrapport fig. 90 og 83:

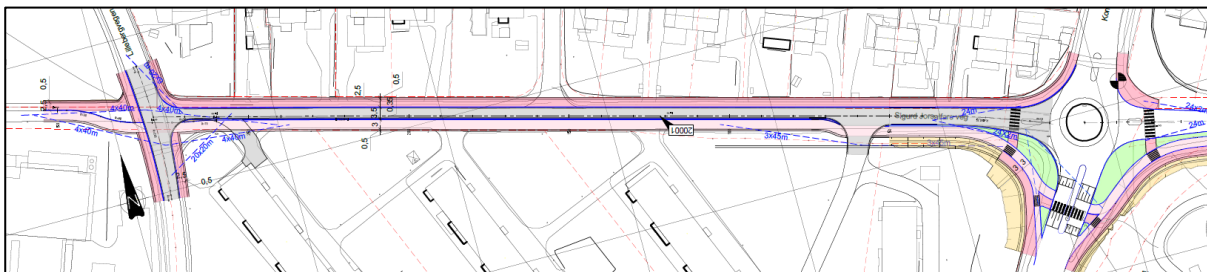


Figur 90: Forslag til envegsregulering av deler av Sigurd Jorsalfars veg, med tovegskjøring i østlig del. (google maps)



Figur 83: Delstrekning 2 (B) – envegsregulere Sigurd Jorsalfars veg for motorisert trafikk, vest for krysset med Brøsetvegen til Ole Hogstads veg. (Finn.no/kart)

4.1 Lillebergvegen – Kong Øysteins veg



Figur 12 Planutsnitt tegning C201

Lillebergvegen har tovegstrafikk som i dag, og det er planlagt forkjøringsrett for sykkelvegen gjennom krysset. Separat sykkelveg (toveg) på sørsida av Sigurd Jorsalfars veg. Biltrafikk er envegsregulert vestover vest for østre adkomst til Blusuvold B/L. To av dagens adkomster til borettslaget er forutsatt stengt, og den vestre er forutsatt å kun ha utkjøring. I øst krysser sykkelvegen Kong Øysteins veg på sørsida av dagens rundkjøring. Gangfelt og sykkelveg krysser i opphøyd felt (Malmøhump). Dagens lysregulerte gangfelt i dette punktet er forutsatt flyttet lenger sør til annet kryssingspunkt. Kong Øysteins veg har ÅDT 7500/9300 sør/nord for rundkjøringa.

Vurdering:

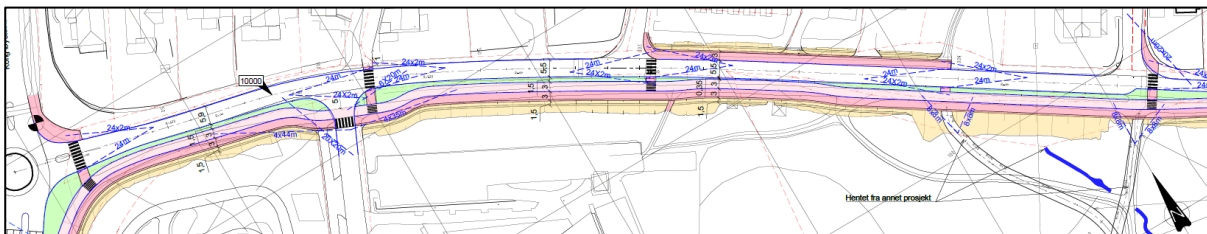
I kryss med Lillebergvegen er sykkelvegen ikke trukket 5 meter fra krysset, og det er heller ikke markert opphøyd kryssingspunkt i planen. Her er det bare venstresvingende biltrafikk mot sør i Lillebergvegen som kommer i konflikt med vestgående sykkeltrafikk. Utkjøring i vest fra Blusuvold B/L bør legges mest mulig i 90 graders vinkel for å sikre best mulig sikt til høyre.

Opphøyd kryssingsfelt på sørsida av rundkjøringa (Malmøhump) indikerer forkjøringsregulert sykkelkryssing, jf. normtegnning TK-E21 (siktlinjer mangler). Opphøyd kryssingspunkt er brukt ved andre rundkjøringer i Trondheim, men vi kjenner ikke forutsatt regulering (jf. f.eks. rundkjøring Sorgenfrivegen/S.P.Andersens veg, men der er det opphøyd kryssingspunkt i alle tilfartene). Selv om det er ca. 10 meter avstand mellom sirkulasjonsarealet til sykkelvegen, er vi skeptisk til at biltrafikk skal ha vikeplikt for andre enn gående i kryssingspunktet. Trafikk ut i søndre vegarm må både se og reagere på skilt for både gangfelt og vikeplikt for sykkel. Hvis det er tenkt ordinær vikeplikt for sykkel i dette punktet, er det egentlig en "systemfeil" der vegutforming med opphøyd kryssingsareal indikerer forkjøringsrett for sykkel, mens trafikkreguleringen er ordinær vikeplikt. Alternativet er at kryssingspunktet ikke er opphøyd. Ønsker en å beholde opphøyd kryssing, bør gangfelt i de øvrige tilfartene også være opphøyd.

I sørøstre kvadrant i rundkjøringa kan sykkelvegen med fordel bli lagt lenger fra sirkulasjonsarealet slik at det blir en rettere linje mot kryssingspunktet. Det blir da mindre fare for at enkelte syklister benytter sykkel felt på feil side videre sørover Kong Øysteins veg.

- Sykkelveg bør trekkes 5 meter fra kjøreveg i kryss med Lillebergvegen.
- Utkjøring fra Blusuvold B/L legges mest mulig 90 graders vinkel på Sigurd Jorsalfars veg.
- Avklar vikepliktsforhold for sykkel i kryssingspunktet med Kong Øysteins veg. Vurder reguleringsform i forhold til normtegnninger, og avklar løsningsvalg.
- I sørøstre kvadrant av rundkjøringa bør sykkelveg ha større avstand fra sirkulasjonsarealet for å lede syklende på rett veg, og redusere faren for sykling motstrøms sykkel felt videre sørover Kong Øysteins veg.

4.2 Kong Øysteins veg – Ole Hogstads veg



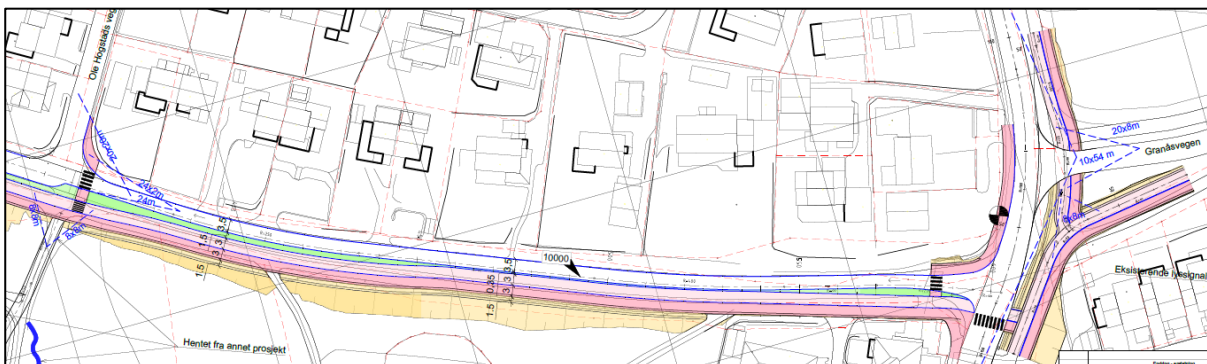
Figur 13 Planutsnitt tegning C202

Planen viser sykkelveg med fortau på sørsida av Sigurd Jorsalfars veg. Mellom Kong Øysteins veg og Ole Hogstads veg er det forutsatt tovegstrafikk og 5,5 meter bredde på kjøreveg. Sigurd Jorsalfars veg med sideveger blir i prinsippet blindveg for trafikk fra vest. Adkomstveg til Eberg skole mm. er planlagt med vanlig høyregel for biltrafikk og forkjørregulering for sykkeltrafikk. Turveg/sykelsti har to adkomster i østre del av denne strekninga.

Endring/innspill i ettertid: Det skal være fortau på nordsida av Sigurd Jorsalfars veg på hele strekninga.

Trafikksikkerhetsmessig er det ingen særskilte kommentarer på denne delparsellen.

4.3 Ole Hogstads veg – Brøsetvegen/Granåsvegen



Figur 14 Planutsnitt tegning C203

I planen er det forutsatt envegsregulert biltrafikk mot vest mellom Brøsetvegen og Ole Hogstads veg. Det er ikke kryss eller avkjørsler på strekninga. Brøsetvegen er forkjørregulert med generell fartsgrense 50 km/t, og har ÅDT 3500/3000 sør/nord for krysset med Sigurd Jorsalfars veg. Ved dagens kryssingspunkt i Brøsetvegen er det signalregulert gangfelt. I planen er gangfeltet flyttet ca. 12 meter nordover slik at det blir direkte kryssing uten avbøying for kryssende sykkeltrafikk. Fortau på vestsida av Brøsetvegen nord for Sigurd Jorsalfars veg blir breiere enn dagens smale fortau. På østsida av Brøsetvegen er dagens gs-veg forutsatt endret til sykkelveg med fortau, noe som innebærer mindre justering av dagens situasjon.

Endring/innspill i ettertid: Det skal være fortau på nordsida av Sigurd Jorsalfars veg på hele strekninga.

Vurdering:

Med breiere fortau på vestsida av Brøsetvegen blir det bedre oversikt til kryssområdet for sørgående trafikk. Når det er forutsatt envegstrafikk vestover i Sigurd Jorsalfars veg er det i utgangspunktet ikke kritisk med

manglende avstand mellom kjøreveg og sykkelveg i Sigurd Jorsalfars veg i krysset. Ny plassering av gangfeltet gir oftere konflikt der biltrafikk mot sør hindrer innkjøring til Sigurd Jorsalfars veg. Det forutsettes at gangfeltet/kryssingspunktet fortsatt skal være lysregulert.

Direktelinje uten avbøying for kryssing av Brøsetvegen gir fare for at østgående sykkeltrafikk kommer brått på for biltrafikk i Brøsetvegen. En avbøying av sykkelvegen inn mot krysset vil dempe farten og øke oppmerksomheten for syklende på veg inn mot kryssingspunktet. Med planlagt løsning vil det heller ikke være plass til lyssignal/stolpe på nordvestre side av kryssingspunktet. Eventuell mulig plassering i planlagt løsning vil være for langt unna Brøsetvegen.

- Behold dagens plassering av gangfelt/kryssingspunkt i Brøsetvegen.

5 Oppsummering

Det er krevende med sykkeltilrettelegging i tettbygde områder uten at det går på bekostning av privat grunn. I planen er det forutsatt noe envegsregulering og stenging for å beholde dagens veggrunn samtidig som gang- og sykkeltrafikken får en tydelig prioritering.

I forhold til Trondheim kommunes normtegninger er det særskilt avstand mellom sykkelveg og gjennomgående veg som ikke er ivaretatt i planutkastet. Det er i tillegg viktig at det også er et synlig og systematisk skille i løsningsvalg/vegutforming i de situasjonene det er vikeplikt eller forkjørsrett for sykkeltrafikk. I vurderingen er det lagt til grunn at der sykkel har forkjørsrett, er det også opphøyd kryssingspunkt. Dette samsvarer med kommunens normtegninger TK-E20 og TK-E21.

A01	2021-12-01	For intern bruk hos utgivende part	HAADIM	CS	JHSVE
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.