

Statens vegvesen Region midt

# Trafikksikkerhetsrevisjon

Innherredsveien – Saxenborg allé-Stadsingeniør Dahls gate

Nivå 2 Reguleringsplan

2015-05-08 Oppdragsnr.: 5152377



1	2015-05-08	Revisjon etter tilbakemelding fra oppdragsgiver	CS	IHE	CS
0	2015-04-27	Rapport til gjennomgang hos oppdragsgiver	CS	IHE	CS
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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

## Innhold

1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn for gjennomføring av TS-revisjon	4
1.2	Revisjonsgruppe	4
1.3	Definisjoner	5
2	Revisjonsobjekt	6
2.1	Fakta om revisjonsobjektet	6
2.2	Trafikk	6
2.3	Planbeskrivelse	6
2.4	Planmateriale	7
3	Grunnlagsdokumenter	8
4	Grunnlagsmateriale	9
4.1	Minimumskrav	9
4.2	Ulykkessituasjon	10
5	Revisjonsresultater	11
6	Oppsummerende merknader	25
7	Vedlegg	26
7.1	Vedlegg 1 - Avrop rammeavtale TS-revisjoner – Innherredsveien	26
7.2	Vedlegg 2 - Revisjonsskjema	33

# 1 Innledning

## 1.1 BAKGRUNN FOR GJENNOMFØRING AV TS-REVISJON

Det er utarbeidet planer for Innherredsveien mellom Saxenborg allé og Stadsingeniør Dahls gate. Planene danner grunnlag for forslag til reguleringsplan for strekningen. TS-revisjonen gjennomføres for å ha en gjennomgang av forhold som kan ha betydning for trafikksikkerheten og for å avdekke forhold som må fraviksbehandles.

## 1.2 REVISJONSGRUPPE

Revisjonen er bestilt av Statens vegvesen Region midt ved Randi Trøan.

Oppstartsmøte ble gjennomført 10. april 2015. Deltakere på møtet var fra Statens vegvesen Region midt (prosjekteier) og Norconsult (TS-revisor). I etterkant av møtet ble det gjennomført en befaring til fots.

Revisjonsrapporten er forfattet av Norconsult AS. Følgende parter har vært med i prosessen:

Prosjekteier	
Randi Trøan	Statens vegvesen Region midt, planprosjektleder
Sissel Amundsen	Statens vegvesen Region midt, prosjektmedarbeider
TS-revisorgruppe	
Christian Sverdrup	Norconsult AS, revisjonsleder
Ingvild Hernes Lunde	Norconsult AS, intern kvalitetssikrer
Olaf Bøckmann	Norconsult AS, oppdragsmedarbeider

### 1.3 DEFINISJONER

I rapporten blir følgende begrep brukt:

**Avvik (A):**

Manglende oppfylning av spesifiserte brukskrav, det vil si mangel på oppfylning av krav i vegnormalene eller andre lovfestede eller vedtatte krav som har virkning i forhold til trafikksikkerhet. Avvik kan grupperes i vesentlige avvik og mindre vesentlige avvik.

Som vesentlige avvik blir regnet forhold som har så stor virkning for trafikksikkerheten at det bør føre til endringer for å fjerne eller redusere problemet, eller sette inn alternative tiltak for å verne eller advare trafikantene mot faren. Manglende oppfylning av normalkrav på viktige punkt for trafikksikkerheten blir som oftest regnet som vesentlige avvik.

Som mindre vesentlige avvik regnes forhold som har mindre betydning for trafikksikkerheten, men som det likevel bør tas hensyn til i det videre arbeidet med prosjektet. Manglende oppfyllelse av vegnormalens krav på punkter som har mindre trafikksikkerhetsmessig betydning regnes normalt som mindre vesentlige avvik.

**Feil (F):**

Manglende oppfylning av tilsiktede brukskrav. Det vil si forhold ved et veganlegg som følger kravene i vegnormalene, men der det likevel ikke følger brukerne sine behov. Et eksempel på dette kan være ugunstig plasserte gangfelt i forhold til fotgjengerne sitt gangmønster og viktige målpunkt.

**Merknad (M):**

Forhold som kan dokumenteres som uheldige med tanke på trafikksikkerhet. Dette kan for eksempel være løsninger som etter ny kunnskap er faglig sett dårlige, men som ikke er i strid med gjeldende normaler og retningslinjer.

**Kommentarer (K):**

Forhold som ikke kommer inn under de overstående begrep, men som allikevel er valgt tatt med i revisjonsrapporten.

# 2 Revisjonsobjekt

## 2.1 FAKTA OM REVISJONSOBJEKTET

Revisjonsobjektet ligger i Trondheim kommune i Sør-Trøndelag.

Hovedobjektet er fv. 910 Innherredsveien mellom Saxenborg allé og Stadsingeniør Dahls gate, HP 02, km: 0,6 – 1,3. Strekningen er ca 700 meter lang.

Prosjektet omfatter i tillegg noen titalls meter inn gatene Stadsingeniør Dahls gate, Anders Buens gate, Lademoens Kirkealle, Thomas Von Westens gate og Rønningsbakken, samt ny felles avkjørsel vest for Rønningsbakken.

Revisjonen gjennomføres på nivå 2, reguleringsplannivå.

## 2.2 TRAFIKK

Etter åpning av Strindheimstunnelen er ÅDT i Innherredsveien ved Saxenborg allé redusert fra 16.400 (2013) til 6.500 (2015).

Andelen tungtrafikk er ca 18 %. En stor andel av dette er busser. Det er opptil 80-90 busser i Innherredsveien i makstimen.

## 2.3 PLANBESKRIVELSE

Innherredsveien framstår fortsatt i dag som en gjennomfartsåre gjennom en til dels slitt bydel. Strindheimtunnelen, som åpnet i juni 2014, har avlastet Innherredsveien for gjennomgangstrafikk. Trafikkberegninger viste at trafikken i Innherredsveien ville bli omtrent halvert når Strindheimtunnelen åpnet, tellinger viser at trafikken nå er redusert 30-60 % avhengig av snittet det er telt på. Det har i perioden vært anleggsarbeid på strekningen og det kan ha gitt mer nedgang i trafikken enn en normalsituasjon ville gitt. Ytterligere permanente tiltak i gata kan redusere trafikken mer. Forventningene om en miljøgate hvor hensynet til myke trafikanter og kollektivtrafikk prioriteres er store i bydelen.

Reguleringsplanen omfatter ny utforming av gaten med detaljering av kryssutforming med nødvendig areal i bredden slik at tiltakene kan gjennomføres.

Overordnede mål for prosjektet er fortsatt god framkommelighet for kollektivtrafikken og høy kvalitet på busstasjonene. Innherredsveien er en del av planlagt superbuststrasé i kollektivbuen. Andre overordnede mål er økt trafikksikkerhet og reduksjon av gjennomgangstrafikk. Andre viktige mål er mindre støy og støvbelastning og bedre framkommelighet for syklende og gående langsetter og på tvers av gaten i tråd med nasjonale mål og strategier. Barriereeffekten av gaten skal

reduseres og det skal legges til rette for sosialt liv langs gata og økt aktivitet for næringsliv og handel.

I tillegg til at kollektivtrafikkens gode framkommelighet opprettholdes og at det bygges superbustasjoner, er det et spesielt viktig grep å legge til rette for toveis sykling langs gata på nordsida. Når denne sykkelvegen med fortau blir bygd, vil det, med få unntak, være sammenhengende sykkelveg med fortau på nordsiden av Innherredsveien helt til Ranheim.

## 2.4 PLANMATERIALE

Oversikten viser planmaterialet som er revidert, de kravdokumentene/håndbøkene som er brukt og andre relevante opplysninger for revisjonen. Det blir vist til denne tabellen ved senere bruk av dokumentreferanser [Nr] i teksten:

Planmateriale som er revidert:		
[1]	Reguleringsplantegninger utarbeidet av Rambøll	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C01 Thomas von Westens ga.-Stadsing. Dahls gt. Datert 13.04.2015</li> <li>• C02 Saxenborg alle - Thomas von Westens ga. (sykkelveg med fortau) Datert 13.04.2015</li> <li>• C02 Saxenborg alle - Thomas von Westens ga. (kollektivfelt) Ikke datert</li> </ul>
[2]	Foreløpig forslag til reguleringsplan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saxenborg allé - Stadsing. Dahls gate. Datert 20.03.2015</li> </ul>

# 3 Grunnlagsdokumenter

Oversikten viser de kravdokumentene/håndbøkene som er brukt og andre relevante opplysninger for revisjonen. Det blir vist til denne tabellen ved senere bruk av dokumentreferanser [Nr] i teksten:

De viktigste kravdokumenter / håndbøker som er brukt i revisjonen:		
[3]	Håndbok N100 Veg- og gateutforming	Statens vegvesen, juni 2014
[4]	Håndbok N101 Rekkverk og vegens sideområder	Statens vegvesen, juni 2014
[5]	Håndbok V120 Premisser for geometrisk utforming av veger	Statens vegvesen, juni 2014
[6]	Håndbok V121 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss	Statens vegvesen, juni 2014
[7]	Håndbok V128 Fartsdempende tiltak	Statens vegvesen, juni 2014
[8]	Håndbok V122 Sykkelhåndboka	Statens vegvesen, juni 2014
[9]	Håndbok V127 Gangfeltkriterier	Statens vegvesen, juni 2014
[10]	Håndbok V129 Universell utforming av veger og gater	Statens vegvesen, juni 2014
[11]	Håndbok N200 Vegbygging	Statens vegvesen, juni 2014
[12]	Håndbok N300 Trafikkskilt	Statens vegvesen, juni 2014
[13]	Håndbok N302 Vegoppmerking	Statens vegvesen, juni 2014
[14]	Håndbok N302 Vegoppmerking – Høringsutgave 2015	Statens vegvesen, 2015
[15]	Håndbok N303 Trafikksignalanlegg	Statens vegvesen, juni 2014
[16]	Håndbok R310 Trafikksikkerhetsutstyr	Statens vegvesen, juni 2014
[17]	Håndbok N500 Vegtunneler	Statens vegvesen, juni 2014
[18]	Håndbok R700 Tegningsgrunnlag	Statens vegvesen, juni 2014
Noen andre relevante opplysninger/dokument som er brukt:		
[19]	Trafikksikkerhetshåndboken	TØI, desember 2012
[20]	Utforming og drift av parkeringsanlegg	Statens vegvesen, 2002
[21]	Designprogram for Midtbyen	Trondheim kommune
[22]	NA-rundskriv 05/17 og vedlegg til dette	Statens vegvesen, 19.09.2005



# 4 Grunnlagsmateriale

## 4.1 MINIMUMSKRAV

Prosjekteier har ikke definert lenkene i prosjektet etter gitte dimensjoneringsklasser, eller tatt endelig stilling til om det er snakk om veg eller gate.

Vegene i prosjektet er i stor grad planlagt å følge eksisterende veger. Ombygginger vil derfor være tilpassinger av dagens veggeometri, innenfor de rammene som bygnings- og eiendomsstrukturen gir.

Fartsgrensen i Innherredsveien er opplyst planlagt til 40 km/t. Stoppsikt lengde for gater med fartsgrense 40 km/t er 30 meter [3]. Hovedveg med fartsgrense 40 km/t er ikke gitt i Veg- og gatenormalen [3], men bruk av formelverket i Premisser for geometrisk utforming av veger [5] vil gi en stoppsikt lengde på ca. 35 meter.

I reguleringsplanen er det brukt stoppsikt lengde 45 meter. Dette tyder på at prosjektet har brukt fartsgrense 50 km/t som dimensjonerende.

## 4.2 ULYKKESSITUASJON

Det er registrert 48 personskadeulykker på strekningen i perioden 2004-2013. I ulykkene har til sammen 69 personer blitt skadet.

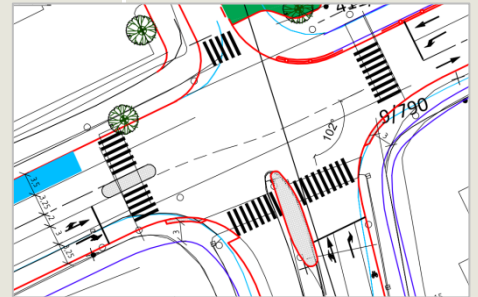
Ulykkene fordeler seg på følgende uhellskategorier:

- Samme kjøreretning: 1
- Kryssende kjøreretning: 14
- Fotgjenger innblandet: 26
- Utforkjøring: 6

Prosjekteier har ikke gitt opplysninger om forventet nedgang i ulykkessituasjonen på strekningen.

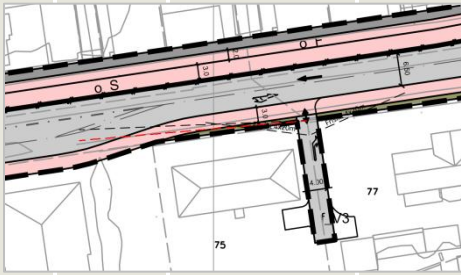
# 5 Revisjonsresultater

ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
1	C01	Kryss Innherredsveien × Stadsingenør Dahls gate	A, vesentlig	<p>Tegningene viser to kjørefelt inn i krysset for kjørende fra vest mot øst, men bare ett mottaksfelt på andre siden av krysset.</p> <p>Dersom det skal være to felt inn i krysset som skal reduseres til ett i etterkant av krysset, baseres dette på fletting.</p> <p>Kilde: [6] kap 3.7.</p>	<p>Fletting i etterkant av krysset vil være en plasskrevende løsning som vil gå ut over arealbruken til eiendommene langs vegens sørside, eller venstresvingefeltet for motgående trafikk.</p> <p>Revisor foreslår istedenfor at feltene for kjørende fra vest inn mot krysset fordeles slik at venstre felt er for kjørende rett frem og til venstre, og høyre felt er for høyresvingende. Se utsnitt nedenfor:</p>

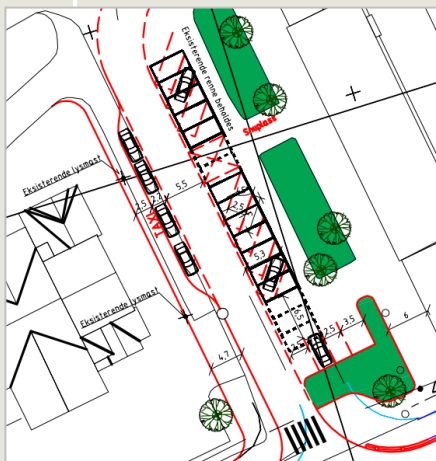
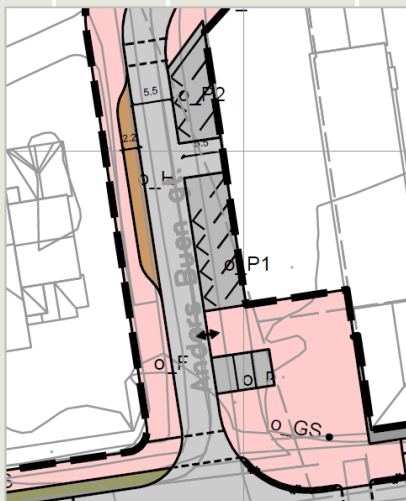


ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
2	C02	Sykkelveg ved kryss Innherredsveien x Thomas Von Westens gate	A, vesentlig	<p>I forbindelse med krysset Innherredsveien x Thomas Von Westens gate avsluttes sykkelveg med fortau fra retning øst i et areal der gående og syklende til og fra sykkelvegen, og gående til og fra bussholdeplass, møtes. Bredden her er ca 3 meter, dersom eksisterende undergang skal bli værende. Tar man høyde for signalstolpe som sannsynligvis blir satt opp i krysset, er den reelle bredden bare ca 2 meter. Det er stor fare for konflikter mellom syklende langs Innherredsveien og fotgjengere som har flere potensielle målpunkt.</p> <p>Reguleringsplanen viser ny rampe til undergangen. Prosjekteier er usikker på om denne blir realisert.</p> <p>Veg- og gatenormalen gir krav om sykkelveg med fortau, f.eks. ved mer enn 15 fotgjengere og 50 syklende.</p> <p>Kilde: [3] kap E.2.1</p>	<p>Prosjekteier har ikke tall på antall gående og syklende langs Innherredsveien.</p> <p>Revisor regner med at antall gående og syklende gir krav om sykkelveg med fortau, eller at dette vil bli oppfylt etter bygging av et attraktivt anlegg.</p> <p>Sykkelveg med fortau bør føres helt frem til kryssing av Thomas Von Westens gate. Revisor har forståelse for at det med mange strømmer av gående og syklende i krysområdet, samt knapphet på areal, er utfordrende å få til. Det bør uansett etterstribes større bredde enn planen viser. Dersom det skal etableres ny rampe til undergangen, må denne gi større bredde for gående og syklende i krysområdet. Det bør da defineres adskilte areal for gående og syklende, og med definerte kryssingspunkt.</p> <p>Som en midlertidig løsning kan det vurderes å bygge et takoverbygg over deler av rampen, og flytte gjerdet. Dette kan gi ca 1 meter større bredde.</p>
3	C02	Pr 160	A, vesentlig	<p>Sikt mellom sykkelveg og Thomas Hirsch gate blir redusert av eksisterende støyskjerm. Krav til sikt er ikke oppfylt.</p> <p>Øst for krysset har sykkelvegen langsgående fall ca 3,5 % inn mot kryssingen for syklende retning vest.</p> <p>Krav til sikt er 20 meter inn bilveg og 10 meter inn sykkelveg. Dette er krav til sikt ifm sykkelveg der denne har vikeplikt for kryssende bilveg, slik det er beskrevet fra prosjekteier.</p> <p>Det er vist to ulike løsninger for gående og syklende på strekningen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sykkelveg med fortau, der sykkelvegen ligger ca 4 meter fra støyskjermen</li> <li>• Gang- og sykkelveg helt inntil støyskjermen</li> </ul> <p>Løsningen med sykkelveg med fortau har best sikt, se utsnitt til venstre med siktlinjer tegnet inn av revisor. Støyskjerm er fremhevet med grønn stipledd strek. Prosjekteier opplyser at det er lite sannsynlig med endringer på støyskjermen.</p> <p>Kilde: [3] kap E.2.3</p>	<p>Krav til sikt må tilfredsstilles. Det vil være enklest å oppnå tilstrekkelig sikt i alternativet med sykkelveg med fortau.</p> <p>Revisor mener at alternative tiltak, som f.eks. rumlefelt i sykkelvegen, ikke vil være tilfredsstillende for å oppnå et trafikksikkert anlegg som er attraktivt for brukerne.</p>

ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
4	Regplan	Privat avkjørsel	A, vesentlig	<p>Siktlinje ifm avkjørsel</p> <p>Bakkaunevegen er tegnet slik at den treffer feil i kjørefeltet.</p> <p>Siktlinje skal treffe midt i kjørefeltet.</p> <p>Kilde: [3] E.1.1.5</p>	<p>Siktlinje må tegnes opp riktig, som illustrert med rød stiplet linje i skissen til venstre.</p>
5	C01, C02 og reguleringsplan	Alle kryss og avkjørsler	A, vesentlig	<p>Planene viser ikke siktlinjer i kryss og avkjørsler.</p> <p>Frisiktsoner skal fremgå av plankartene.</p> <p>Kilde: [18] kap 2.3</p>	<p>Frisiktsoner tegnes inn i på plankartene ved alle relevante kryssinger.</p>

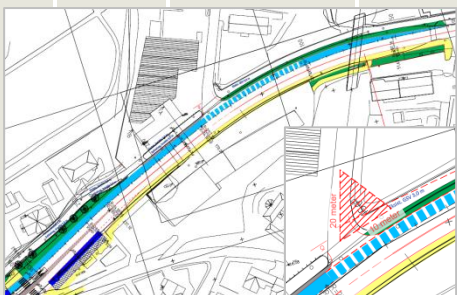


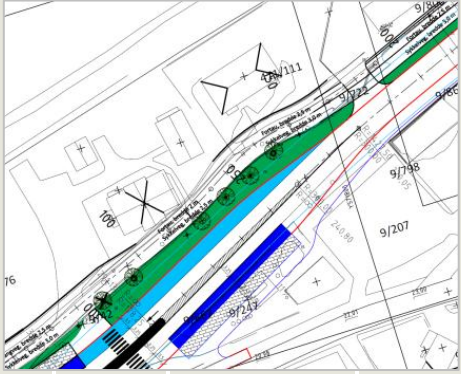
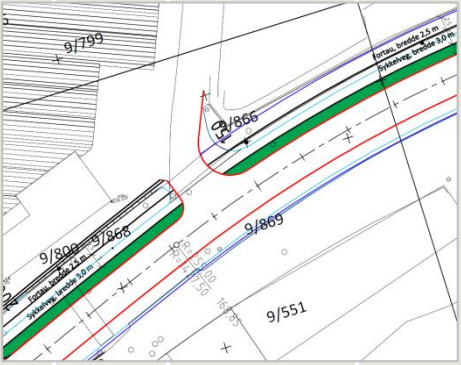
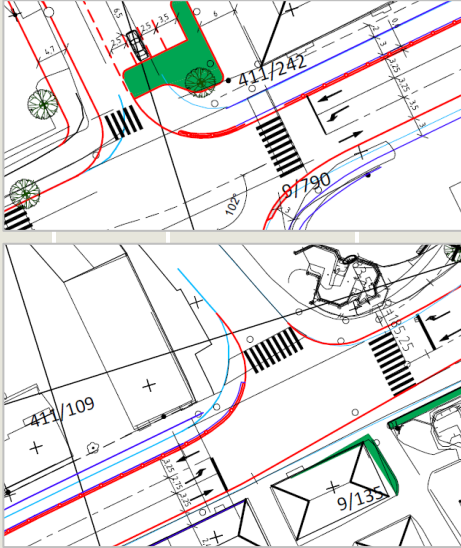
ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
6	C01 og regplan	Anders Buens gate	M	<p>Planene viser skråparkering (45°) i Anders Buens gate. Gaten er planlagt 5,5 meter bred, og det er ikke mulig med gjennomkjøring. Parkerende må derfor rygge uforholdsmessig mye for å komme inn i eller ut av en parkeringsplass, slik de er vist i planen.</p> <p>Skråparkering egner seg best for envegskjørtede gater eller parkeringsanlegg.</p> <p>Kilder: [3] kap E.6.2 [20] kap 5.2</p>	<p>Revisor anbefaler etablering av parkering med 90° vinkel. Dette vil gi mindre rygging, og er dermed en mer trafikksikker løsning. Løsningen gir ca. 5 flere parkeringsplasser enn reguleringsplanen viser, innenfor det samme arealet. Det gjør kanskje at man kan unngå parkering inne på arealet langs bygningen, som av mange kan oppfattes som et gangareal. Revisor mener parkering bør unngås på dette arealet.</p> <p>Krav til samlet bredde på gate og parkering i 90° vinkel er 11 meter. Dette er bare 0,2 meter utover planlagt løsning.</p> <p>Reguleringsplanen viser tre parkeringsplasser delvis omkranset av areal regulert til offentlig gang- og sykkelveg. Arealet vil i praksis oppfattes som et fortau. For å komme inn i eller ut av parkeringsplassene, må det kjøres og rygges på dette fortaus-arealet, kanskje også gangfeltet. For plassen nærmest gaten blir det i tillegg mye manøvrering, fordi gaten er for smal til at det kan foretas én enkelt sving. Dette er en uheldig løsning. Revisor foreslår at P-plassene flyttes inntil øvrige P-plasser langs gaten. Dersom det skal tillates parkering langs fasaden, bør det vurderes å kanalisere all denne trafikken lenger inn i gaten, der det allerede er lagt opp til avkjørsel. Dersom denne avkjørselen stenges og erstattes av P-plasser, kan det bli ca 17 P-plasser langs gaten.</p>



Revisors forslag til P-plasser er vist med sorte, fete linjer. Stiplede linjer er forslag til flytting av tre plasser, samt nye plasser hvis avkjørsel til bygget stenges.

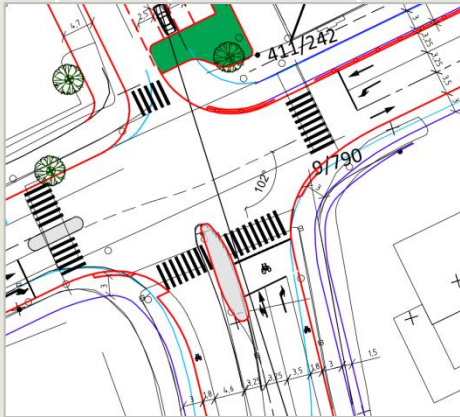
ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
7	C02 og plan-tegning-sax-Thomas-v-Westen	Saxenborg allé til ca 60 meter vest for krysset med Thomas Hirsch gate	M	<p>Det foreligger to alternative utforminger på en delstrekning av Innherredsveien, og løsning for gående og syklende her. Strekningen er i størrelsesorden 200 meter lang, og ligger med lengdefall på ca. 3,5 %</p> <p>Alt 1: To kjørefelt i Innherredsveien; ett i hver retning. Løsning for gående og syklende er sykkelveg med fortau. Overgang mellom sykkelveg med fortau og eksisterende GS-veg foretas øst for jernbanebroen sin broplar.</p> <p>Alt 2: Tre kjørefelt i Innherredsveien; kollektivfelt i retning vest, samt ett kjørefelt i hver retning for øvrig motortrafikk. Løsning for gående og syklende er gang- og sykkelveg. Overgang mellom sykkelveg med fortau og GS-veg er ikke vist klart i planene, men ligger i området ved dagens Statoilstasjon.</p> <p>Reguleringsplanen viser alternativ 1.</p>	<p>Revisor vil anbefale alternativ 1, sykkelveg med fortau, av følgende grunner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativ 1 separerer gående og syklende. Dette reduserer konfliktpotensialet betydelig på en trafikkert ferdselsåre. Veg- og gatenormalen gir krav om sykkelveg med fortau, f.eks. ved mer enn 15 fotgjengere og 50 syklende. Revisor regner med at dette er oppfylt, eller vil bli oppfylt etter bygging av et attraktivt anlegg. Revisor antar planlegging av GS-veg vil gi krav om fraviktsbehandling. Kilde: [3] kap E.2.1</li> <li>• I krysset med Thomas Hirsch gate er sikten begrenset av eksisterende støyskjerm, se ID 3. I alternativet med sykkelveg med fortau er sykkeldelen lagt lenger vekk fra støyskjermen enn den er i alternativet med kombinert GS-veg. Siktforholdene er dermed bedre. Prosjekteier opplyser at det er lite sannsynlig med endringer på støyskjermen. Kilde: [3] kap E.2.3</li> <li>• I alternativ 2 må venstresvingende ifm Thomas Hirsch gate krysse to kjørefelt. Dette er en manøver som har høyere risiko enn å krysse ett kjørefelt. Minst syv av personskadeulykkene på strekningen over en 10-årsperiode (se kap 4.2) har skjedd ved tilsvarende situasjoner. Det skjer typisk når trafikk i første kjørefelt går sakte eller står stille, f.eks. på grunn av rødt lys i foranliggende gangfelt eller kryss, slipper venstresvingende kjøretøy frem. Trafikk i det andre kjørefeltet (buss/taxi/el-bil/MC/moped) har stort sett fri veg, men redusert sikt til svingende kjøretøy, og oppdager ikke svingende kjøretøy før det er for sent. Konsekvensen av sidekollisjon med buss, eller påkjøring av MC/moped, kan være spesielt alvorlig.</li> </ul>



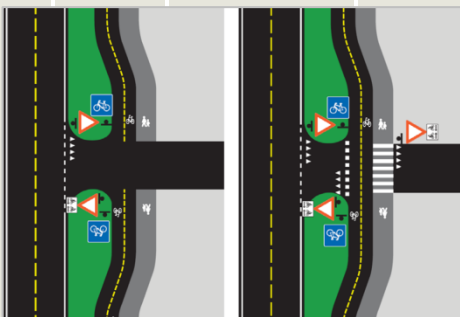
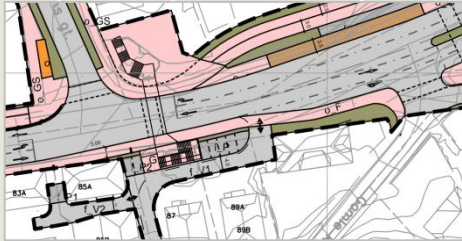
ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
8	C02	Pr 220-300	M	<p>Sykkelveg med fortau er prosjektert med redusert bredde og lagt i slyng forbi Catharinasenteret. Dette er gjort for å holde en viss klaring til bygningen og for å beholde rekke av større almetrær.</p> 	<p>Revisor anbefaler å foreta en tilstandsvurdering av trærne. Dersom det skulle vise seg at trærne er i dårlig forfatning og ikke vil tåle anleggsarbeider i eller tett ved rotsonen, anbefales det å gjøre nye vurderinger av planene.</p> <p>Revisor anbefaler videre å måle inn både trær og fasade på Catharinasenteret for å ha kontroll på plassering av disse.</p>
9	C02 og plan-tegning-sax-Thomasv-Westen	Pr 160 og 210	M	<p>Gang- og sykkelvegen er vist i en avstand 1-2 meter fra Innherredsveien ifm krysset med Thomas Hirsch gate og utkjøring fra Statoilstasjonen.</p> <p>Gangfelt bør ligge enten ligge 1-2 meter fra bilveg, eller 5 meter fra denne. 5 meter avstand gir mulighet for en bil å stoppe uten og hindre kryssende motorisert trafikk.</p> <p>Kilde: [3] kap E.2.3 og E.2.4</p> 	<p>Revisor vil på det sterkeste anbefale prosjekteier å oppnå 5 meter eller mer mellom sykkelveg og Innherredsveien i krysset og ved utkjøring fra Statoil. Evt bør det vurderes å regulere nok bredde til senere å kunne flytte GS-vegen tilstrekkelig langt ut.</p> <p>Dette vil gjøre det mulig for kjørende å konsentrere seg om kryssing av én veg av gangen, mulighet for kjørende som venter på ledig luke i Innherredsveien å krysse sykkelvegen uten å sperre for sykkeltrafikk, og mulighet for kjørende inn Thomas Hirsch gate å stoppe for syklende uten og hindre trafikk i Innherredsveien.</p>
10	C01 og C02	Alle kryss med signalregulering	M	<p>Kryss med signalregulering må ha plass til signalstolpe for primær-signalet på høyre side av tilfarten. Signalet bør stå i en avstand 0,5 – 2,8 meter fra kjørebaneant.</p> <p>I dag er det portaler over veien påmontert vegvisningsskilt og signalhoder. Planene viser ikke løsning for oppsett av skilt og signal, men revisor regner med at det også i en fremtidig situasjon må brukes halv- eller helportal.</p> <p>Kilde: [15] kap 4.5</p> 	<p>Det må settes av plass til skiltoppsett og signalstolper. Det ser for revisor ut som det i planene ikke er satt av plass til dette sammen med et fullt profil for sykkelveg med fortau.</p> <p>Øst for krysset med Anders Buens gate kan det kanskje være mulig å dreie sykkelvegen noe for å gi plass til vegutstyret.</p>



ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
11	C01	Kryss Innherredsveien x Stadsingeniør Dahls gate	M	<p>Planene viser sykkelfelt i Stadsingeniør Dahls gate, slik som i dag. I planen ender sykkelfeltet opp i krysset med Innherredsveien på høyde med stopplinje for øvrig trafikk, men prosjekteier opplyser at det skal være sykkelboks, slik revisor har skissert til venstre. Det er to kjørefelt for motortrafikk inn mot krysset, ett for rett frem og venstresvingende og ett for høyresvingende.</p> <p>Syklende i Stadsingeniør Dahls gate som skal videre i sykkelanlegget i Innherredsveien må rett frem i krysset. Syklende i sykkelfeltet har ikke eget signal, og det kan for noen være uklart hvilket signal for motortrafikk de skal følge. Planene viser ikke hvordan lysreguleringen skal deles opp, men dagens lysregulering har én fase for kjørende rett frem og til venstre, og én for høyresvingende trafikk. Hvis det er grønt på begge svingebevegelsene samtidig, må syklende krysse høyresvingende motortrafikk.</p> <p>Kilde: [15] kap 4.6</p>	<p>Slik krysset er tenkt utformet, kan det oppstå konflikt mellom høyresvingende trafikk og syklende inn i sykkelboksen som ikke er oppmerksom på hverandre. Det bør ikke være grønt lys samtidig for høyresvingende og trafikk rett frem.</p> <p>Alternative løsninger på geometrien kan være:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redusere innfarten til krysset til ett felt for motortrafikk, og avslutte sykkelfeltet i sykkelboks.</li> <li>• Føre syklende opp på egen sykkelveg på fortausnivå bort til gangfelt over Innherredsveien. Kryssingen må tilpasses både syklende i sykkelvegen og gående på fortauet. Løsningen for syklende bør være ensrettet. Det vil kunne være utfordrende å utforme et trafikksikkert anlegg som anvendes etter hensikten.</li> </ul>



ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
12	C02	Ny felles avkjørsel ved kryss Innherredsveien x Thomas Von Westens gate	M	<p>I dag er det tre avkjørsler i området. Alle avkjørslene krysser fortauet langs Innherredsveien og har svært dårlig sikt. To av avkjørslene ender opp i det signalregulerte krysset med Thomas Von Westens gate, men uten å være en del av signalanlegget.</p> <p>Planen legger opp til å samle avkjørslene i eksisterende avkjørsel øst for krysset. Siktforholdene er her langt bedre.</p> <p>Avstand mellom avkjørselen og stopplinje i krysset er 20 meter</p>	<p>På grunn av kort avstand fra avkjørselen til lyskrysset (ca 20 meter) bør det vurderes hvilke svingebevegelser som skal være tillatt i avkjørselen. Dersom alle svingebevegelser er tillatt, kan det på tider av døgnet være utfordrende å foreta venstresving ut. Dette kan være med på gjøre at enkelte etter hvert vil ta sjanser. Spesielt kan det oppstå konflikt mellom venstresvingende bil og buss fra holdeplass, da det kan være utfordrende for bussjåfør å bli oppmerksom på bilen.</p> <p>Ved innkjøring til avkjørselen fra Innherredsveien er det fare for påkjøring bakfra, da svingebevegelsen vil kunne komme overraskende på biler bak. Dette vil gjelde ved innkjøring fra begge retninger, men potensiell eksponeringstid er større for venstresvingende som må vente på ledig trafikkluke for å komme inn.</p> <p>Ut i fra et trafikksikkerhetsperspektiv vil det være en fordel å begrense svingebevegelser til høyre av og høyre på. Samtidig vil dette gi store omveger for brukerne av avkjøringen.</p>
13	C01 og C02	Kryss mellom sykkelveg med fortau og sideveger	M	<p>Der sykkelveg med fortau krysser sideveg, viser planen noen steder oppmerking med gangfelt med bredde 4 meter.</p> <p>Gjeldende utgave av oppmerkingsnormalen tar ikke for seg oppmerking av sykkelveg med fortau i kryss, men skriver "<i>Inntil videre skal spesiell oppmerking for syklende i vegkryss tas opp med Vegdirektoratet i hvert enkelt tilfelle</i>".</p> <p>Sykelhåndboken og høringsutgave av oppmerkingsnormalen viser løsninger som vist til venstre. Det er vist to løsninger, avhengig av vikepliktsforholdene.</p>	<p>Revisor anbefaler at oppmerking i reguleringsplanen prosjekteres som vist i sykelhåndboken og høringsutgave av oppmerkingsnormalen. Revidert oppmerkingsnormal er antakeligvis godkjent innen byggeplanen utarbeides.</p>



Oppmerking når kjørende på sekundærvegen ikke har vikeplikt for syklende og gående

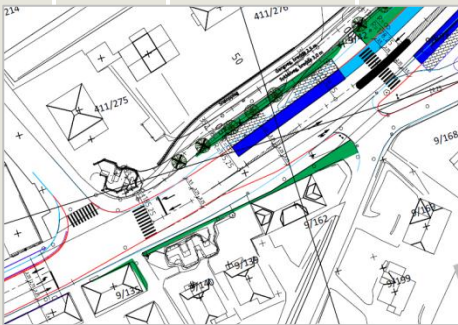
Oppmerking når kjørende på sekundærvegen har vikeplikt for syklende og gående

ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
14	C01 og C02	Langs Innherredsveien mellom Anders Buens gate og Thomas von Westens gate	M	<p>Langs Innherredsveiens nordside er det planlagt sykkelveg med fortau, med fortauet inntil bygningene og sykkelvegen nærmest bilvegen. Syklende nærmest bilvegen sykler derfor i motsatt retning av biltrafikken. Det er satt av et 0,6 meter bredt trafikkskille mellom bilveg og sykkelveg. Planene viser at det skal etableres rekkverk i trafikkskillet. Det er ikke opplyst hvilken type rekkverk som skal etableres. Prosjekteier opplyser at det kan bli av typen "Trondheims-rekkverket", se bilde til venstre. Dette rimer med kriteriene gitt i Designprogram for Midtbyen.</p> <p>Rekkverket har noen trafikkfarlige elementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langsgående rør er ført inn i stolpene, men uten at disse er festet godt sammen. Ved en påkjørsel vil langsgående rør kunne trenge inn i kjøretøyet, imens stolpene kan gi etter</li> <li>• Rekkverket har utstikkende skarpe element som kan gi unødvendig skade ved påsykling</li> </ul> <p>Kilde: [21]</p>	<p>Revisor er enig i bruken av trafikkskille med rekkverk.</p> <p>Fartsgrensen på strekningen er 40 km/t, og det stilles derfor ikke krav til ettergivende trafikksikkerhetsutstyr. Det vil allikevel kunne gi bedre trafikksikkerhet å modifisere Trondheims-rekkverket slik at det gir bedre trafikksikkerhet, eller bruke et annet rekkverk.</p> <p>Kilde: [4] kap 2.2.1</p>



ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
15	C01 og C02		K	Det er lagt opp til fartsgrense 40 km/t på strekningen. I dag er fartsgrensen 50 km/t.	<p>Med slak geometri på vegen, vil det for mange kjørende være fristende å holde hastigheter høyere enn fartsgrensen. Det vil derfor være viktig med tiltak som gjør det naturlig å holde et lavt fartsnivå.</p> <p>Det bør anlegges fysiske fartsdempende tiltak dersom 15 % av kjøretøyene (målt fart) overskrider 50 km/t i førsituasjonen.</p> <p>Fysiske fartsdempende tiltak som er mest aktuelle for dette prosjektet er ulike former for humper:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fartshumper</li> <li>• Bussputer</li> <li>• Heving av kryss og gangfelt</li> </ul> <p>Andre tiltak som kan være med å holde farten nede kan være beplantning eller andre objekter langs vegen, som kan gjøre det visuelle tverrsnittet trangere. Disse må ikke hindre sikt til kryss, avkjørsler eller kryssende i gangfelt.</p> <p>Revisor anbefaler prosjekteier å undersøke om det finnes erfaringer av fartsdempende tiltak på tilsvarende strekninger, og ta en avgjørelse på hvilke løsninger som kan være mest hensiktsmessig i dette prosjektet.</p> <p>Kilder: [7] [22]</p>

ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
16	C01 og C02		K	<p>Prosjekteier ønsker revisors tilbakemelding på bruk av sykkelveg med fortau kontra sykkelfelt som løsning for hovedsykkelrute på strekningen.</p> <p>Prosjektet viser sykkelveg med fortau på nordsiden av Innherredsveien som hovedløsning for gående og syklende på strekningen.</p> <p>Vegnormalen sier følgende: <i>Alle gater som inngår i hovednett for sykkel skal ha sykkelfelt dersom ÅDT&gt;4000.</i></p> <p>Samtidig står det at løsninger for gående og syklende i byer vil være bl.a. sykkelgater. Revisor vil mene at den planlagte løsningen for sykkel kan ses på som en <i>sykkelgate med fortau</i>.</p> <p>Revisor vil hevde at kravet i håndboken om bruk av sykkelfelt ved ÅDT&gt;4000, går på at det ved store trafikkmengder må være et tilbud til syklende utover blandet trafikk, og ikke at sykkelveg/sykkelgate med fortau ikke kan aksepteres, dersom det ligger til rette for det.</p> <p>Løsning for syklende langs Innherredesvegen er planlagt som sykkelveg med fortau. Prosjektet inngår i en hovedrute for syklende. Når prosjektet blir bygget, vil det være sammenhengende sykkelveg med fortau helt til Ranheim. For et attraktivt sykkelanlegg er det viktig at det er brukt sammenhengende løsninger.</p> <p>Hvis det skulle vært sykkelfelt på strekningen, burde dette i så fall vært videreført også gjennom rundkjøringen ved Solsiden. Dette er en tofelts rundkjøring. Sykkeltrasé gjennom tofelts rundkjøringer er ikke anbefalt.</p> <p>Kilder: [3] kap B.1 og B.4.4 [8] kap 4.3</p>	<p>Ifølge en spørreundersøkelse føler over ¼ av syklistene seg utrygge eller veldig utrygge i trafikken på vegger med stor biltrafikk. Det er derfor rimelig å tro at fler føler seg utrygge i sykkelfelt enn på sykkelveg med fortau.</p> <p>Spesielt vinterstid, når sykkelfelt erfaringsmessig ikke driftes skikkelig, og er belagt med snø, slaps og is, er det forbundet med utrygghet å bruke dem.</p> <p>For å få fler til å sykle, er det viktig å få de som i dag kjører bil over på sykkel. Revisor tror tryggheten som sykkelveg med fortau gir, vil gi fler syklende enn sykkelfelt på den aktuelle strekningen. Spesielt gjelder dette barn og eldre. Gode vaner tillagt som barn, kan legge grunnlag for gode vaner i fremtiden. Det er et mål i Miljøpakken at flere skal velge sykkel som fremkomstmiddel. Det er et mål i Sykkelstrategien for Trondheim i 2025 at alle opplever det trygt å sykle.</p> <p>Undersøkelser viser at etablering av sykkelveger fører til signifikant reduksjon i ulykker på strekning, og økende antall ulykker i kryss [19]. Ved etablering av sykkelveg med fortau på strekningen, er det derfor viktig å legge stor vekt på utforming og signalstyring av kryssene, slik at det blir et trafikksikkert anlegg.</p> <p>Revisor støtter valget om bruk av sykkelveg med fortau som løsning for hovedsykkelrute på strekningen.</p>

ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
17	C01 og C02		K	<p>Prosjekteier ønsker revisors tilbakemelding på bruk av sykkelveg med fortau kontra kombinert gang- og sykkelveg som løsning for hovedsykkelrute på strekningen</p> <p>Prosjektet viser sykkelveg med fortau på nordsiden av Innherredsveien som hovedløsning for gående og syklende på strekningen.</p> <p>Veg- og gatenormalen gir krav til bredder på gang- og sykkelløsninger ut i fra antall gående og syklende i maksimaltiden i et normaldøgn.</p> <p>Kilde: [3] kap E.2.1</p>	<p>Løsningen med sykkelveg med fortau separerer gående og syklende. Dette reduserer konfliktpotensialet betydelig på en trafikkert ferdselsåre.</p> <p>Prosjekteier har ikke tall på antall gående og syklende langs Innherredsveien. Veg- og gatenormalen gir krav om sykkelveg med fortau, f.eks. ved mer enn 15 fotgjengere og 50 syklende. Revisor regner med at dette er oppfylt, eller vil bli oppfylt etter bygging av et attraktivt anlegg.</p> <p>Revisor antar planlegging av GS-veg vil gi krav om fraviksbehandling.</p> <p>Revisor støtter derfor valget om sykkelveg med fortau, fremfor kombinert gang- og sykkelveg, på strekningen.</p>
18	C02	Pr 320	K	 <p>Prosjekteier opplyser at det ikke er tatt stilling til om krysset mellom Innherredsveien og Rønningsbakken/Gamle Kongevei skal signalreguleres eller ikke.</p> <p>Løsningen vil kunne henge sammen med evt signalregulering av tiliggende vegkryss.</p>	<p>Signalregulering av vegkryss er generelt sett et tiltak som reduserer antall ulykker.</p> <p>Signalregulering av krysset vil gjøre utkjøring fra Rønningsbakken/Gamle Kongevei langt enklere, spesielt dersom alternativet er å begrense svingebevegelsene til høyre ut og høyre inn. Faren for trafikklekkasje til mindre sideveger for å komme ut på Innherredsveien via andre kryss, er derfor redusert.</p> <p>Revisor anbefaler etablering av signalregulering i krysset, men anbefaler at det ved videre vurdering av regulering av krysset bør gjennomføres trafikkberegninger som kan si noe om eventuelle trafikale ulemper som kan oppstå som følge av at krysset ligger kun ca 50 meter fra krysset med Thomas Von Westens gate.</p> <p>Kilde: [19] kap 3.9</p>

ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
19	C02	Kryss Innherredsveien x Rønningsbakken	K	<p>Trafikkøyt ifm gangfelt kan synes å ha en utforming som ikke tar hensyn til venstresvingende lastebil, samtidig som den ikke hindrer venstresvingende personbil.</p> <p>Valg av trafikkregulering i krysset Innherredsveien x Rønningsbakken er ikke avklart.</p>	<p>Avhengig av valg av trafikkregulering og tillatte svingebevegelser, bør det tas en gjennomgang av utstrekning av trafikkøyt.</p> <p>Dersom det ikke skal være tillatt med venstresving bør trafikkøyt trekkes lenger mot sentrum.</p> <p>Dersom det skal være tillatt med venstresving tror revisor trafikkøyt må forkortes noe.</p>
20	C02		K	<p>Prosjekteier opplyser at gangfeltet på tvers av Innherredsveien ved Rønningsbakken skal signalreguleres, men at det ikke er tatt stilling til om gangfeltene ved Saxenborg allé og mellom dagens Statoilstasjon og Snap Drive skal signalreguleres eller ikke.</p> <p>Prosjekteier kjenner ikke fremtidige dimensjonerende fotgjengerstrømmer i prosjektet. Krav til signalregulering av gangfelt på den aktuelle strekningen er at det må være mer enn 20 kryssende fotgjengere/syklister i makstimen, eller at det må være trafikanter med særlige behov (skolebarn, eldre, synshemmede e.l.)</p> <p>Gangfelt ellers på strekningen og på tilgrensende parseller er signalregulert. Gangfelt som ikke er signalregulert bør ikke anlegges på strekning mellom signalregulerte gangfelt.</p> <p>En gjennomgang av tidligere gjennomførte undersøkelser viser at signalregulering av gangfelt er et tiltak som reduserer fotgjengerulykker.</p> <p>Kilder: [9] kap 2.5.2 og 3.8 [19] kap 3.10</p>	<p>På bakgrunn av argumentene foran, anbefaler revisor at gangfeltene signalreguleres.</p>

ID	Tegning	Sted	Avvik	Beskrivelse, krav og kilde	Anbefaling av tiltak
21	C01 og C02		K	<p>Prosjekteier ønsker å begrense antall avkjørsler i størst mulig grad.</p> <p>Det er flere eksisterende og planlagte avkjørsler på strekningen, eksempelvis fra Shell- og Statoilstasjonene og fra nybygg ved dagens Snapdrive og Hertz.</p>	<p>Revisor kjenner ikke til studier der det er sett på ulykkesutviklingen etter avkjørselssanering i tettbygd strøk. For spredtbygd strøk viser studier en økning av antall ulykker når antall avkjørsler øker. Det kan være rimelig å anta at det samme vil gjelde for tettbygd strøk. Det vil derfor være ønskelig å redusere antall avkjørsler i størst mulig grad, og lede trafikk til eksisterende kryss.</p> <p>Det er viktig at vegene som blir belastet med trafikk fra de stengte avkjørslene blir gjennomgått med tanke på trafikksikkerhet, og eventuelt gjort utbedringer der det er behov for det. Se også ID 22.</p> <p>Kilde: [19] kap 3.5</p>
22	C01	Shellstasjon i	K	 <p>Prosjekteier ønsker å stenge avkjørsel til Shell-stasjonen fra Innherredsveien. Avkjørsel blir da via Gamle Kongevei.</p> <p>Krav til stoppsikt mot kjøreveg er 4 × 20 meter.</p> <p>Ettersom Gamle Kongevei er en del av en sykkelrute, som faller med 3 %, må stoppsiktlengden langs vegen forlenges til 35 meter.</p> <p>Frisiktzone retning øst er antydnet av revisor i skissen til venstre.</p> <p>Kilder: [3] kap E.1.4.2 [3] kap E.2.3</p> 	<p>Krav til stoppsikt må tilfredsstilles. Bildet til venstre viser at dette vil gå ut over parkeringsplasser i Gamle Kongevei.</p>



## 6 Oppsummerende merknader

Prosjekteier har kommet frem til en plan som i stor grad svarer på de målene som er satt for prosjektet, og de utfordringene et Trondheim i vekst står overfor. Innenfor de rammene som er gitt av eksisterende bebyggelse og tilstøtende gater er det gjort gode avveininger. De største utfordringene slik revisor ser det, er som følge av lite tilgjengelig bredde for syklende og gående forbi undergangen ved Thomas von Westens gate (ID 2), og lite tilgjengelig bredde for trafikkskille ved krysset med Thomas Hirsch gate (ID 9).

Løsningen sykkelveg med fortau er trafikksikker og attraktiv på strekning. Utfordringen ligger i kryssene og stedene der sykkelvegen krysses av fotgjengerstrømmer. For den videre planlegging vil det være viktig å jobbe med disse punktene.