

Bybanen til Åsane – BT5.

Reguleringsplan med teknisk forprosjekt

Dato/rev:	2020-07-07
-----------	------------

## DSS - Trafikksystem og normalprofil

*Dette dokumentet er et internt notat som skal gi grunnlag for videre vurderinger og anbefalinger. Notatet er en del av arbeidet med skissefasen for reguleringsplanene for Bybanen fra sentrum til Åsane. Reguleringsplanarbeidet er i en pågående prosess, og notatet gir et bilde av løsninger og vurderinger på det gitte tidspunkt. Både utarbeiding av løsninger og vurderinger av disse er en del av en arbeidsprosess der løsningene kan bli endret underveis, og notatene vil ikke nødvendigvis oppdateres. Skissefasen blir dokumentert i en offentlig oppsummeringsrapport, der løsninger og faglige vurderinger blir presentert. Oppsummeringsrapporten fra skissefasen vil være en orientering om status og vår faglige anbefaling til politikere om videre arbeid.*

Notatet er utarbeidet for å komme frem til et omforent system for sykkel gjennom Sjøgaten, som skal legges til grunn for arbeid med reguleringsplan.

Følgende systemer har vært vurdert:

- Sykkelfelt
- Sykkelveg med fortau
- Sykkel i blandet trafikk

Gjennom arbeidet er det gjort prioriteringer av areal for ulike trafikantgrupper i et gatetverrsnitt som stedvis er svært smalt. Det er med utgangspunkt i disse prioriteringene skissert normalprofil for de ulike løsningene. I tillegg er det skissert unntaksløsninger for normalprofil ved ekstra trange snitt langs strekningen. Løsningene er utarbeidet med bakgrunn i at trafikken i Sjøgaten vil bli sterkt redusert som følge av at Bryggen stenges for gjennomkjøring.

Gjennom arbeid med de ulike løsningene er det utledet to hovedprinsipper med tilhørende unntaksløsning:

Alt. 1: Sykkelfelt med unntaksløsningen sykling i blandet trafikk

Alt. 2: Sykkelveg med fortau med unntaksløsningen innsnevring til ett kjørefelt

De to alternativene er blitt vurdert ved hjelp av silingskriterier utledet fra målsetninger for bybane og hovedsykkelrute, og vi har kommet til at ett av dem kan anbefales foran det andre.

Det arbeides videre med endelig normalprofil og linjeføring på strekningen, men vurderinger gjort i dette dokumentet viser at det er kombinasjonen av sykkelfelt og sykling i blandet trafikk som gir størst fleksibilitet og har best forutsetning for tilpasninger til bymiljøet i Sjøgaten. Dette er også en løsning for sykkel som svarer godt på oppgaven: Å tilrettelegge for sykling på en god måte som tilfredsstillende kriterier satt opp for hovedsykkelruten.

Det anbefales derfor at sykkelfelt velges som gjennomgående system på strekningen, og at det arbeides videre med en løsning der feltene går over til en markering av sykkelens plass i blandet trafikk på smale partier.

04D	Oppdatert notatmal	2020-07-07	KW	TW/GT	HPD
03A	Revidert utkast etter høring	2019-09-10	LII/ IHL	IOV	HPD
02A	Revidert utkast	2019-06-19	LII/ IHL	IOV	HPD
01A	Utkast	2019-05-31	LII/ IHL	COE/ IOV	HPD
Versjon	Beskrivelse	Dato	Utarb. av	Fagkontroll	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.

**INNHOOLD**

<b>1</b>	<b>Beskrivelse av dagens situasjon og utfordringer .....</b>	<b>3</b>
1.1	<i>Tilkomst .....</i>	3
1.2	<i>Målpunkter .....</i>	4
1.3	<i>Kulturverdier .....</i>	4
1.3.1	<i>Kulturmiljøer med verneverdi .....</i>	4
1.3.2	<i>Automatisk fredete kulturminner .....</i>	4
1.4	<i>Sykkel .....</i>	5
1.4.1	<i>Dagens bruk og tilrettelegging .....</i>	5
1.4.2	<i>Trafikksikkerhet og ulykkesstatistikk .....</i>	6
1.4.3	<i>Sykkelstrategien .....</i>	6
1.4.4	<i>Forprosjekt for hovedsykkelrute Bergen sentrum – Sandviken .....</i>	7
1.5	<i>Fotgjengere .....</i>	9
1.5.1	<i>Dagens bruk og tilrettelegging .....</i>	9
1.5.2	<i>Gåstrategi Bergen .....</i>	9
<b>2</b>	<b>Bybaneutbygging og etablering av hovedsykkelrute .....</b>	<b>11</b>
2.1	<i>Ny trafikksituasjon .....</i>	11
2.2	<i>Sjøgaten som byrom .....</i>	11
2.3	<i>Fastsettelse av fartsgrense .....</i>	12
2.4	<i>Prinsipløsninger for sykkel .....</i>	12
2.4.1	<i>Sykkelfelt .....</i>	13
2.4.2	<i>Sykkelveg med fortau .....</i>	14
2.4.3	<i>Blandet trafikk .....</i>	15
<b>3</b>	<b>Utfordringer og bearbeidelse av tverrprofil og prinsipløsninger .....</b>	<b>16</b>
3.1	<i>Kritiske tverrsnitt i Sjøgaten .....</i>	16
3.2	<i>Reduksjon av bredder .....</i>	16
3.2.1	<i>Kjørebane .....</i>	17
3.2.2	<i>Sykkelløsning .....</i>	17
3.2.3	<i>Fortau .....</i>	18
3.3	<i>Håndtering av unntakssituasjoner .....</i>	19
3.3.1	<i>Det smaleste «knipet» .....</i>	19
3.3.2	<i>Behovet for unntaksløsninger .....</i>	20
3.3.3	<i>Sykkelfelt – unntaksløsning .....</i>	21
3.3.4	<i>Sykkelveg med fortau – unntaksløsning .....</i>	25
3.3.5	<i>Konfliktkartlegging .....</i>	26
3.3.6	<i>Trafikksikkerhet .....</i>	32
<b>4</b>	<b>Siling .....</b>	<b>36</b>
4.1	<i>Vurdering av beslutningsrelevante silingsparametere/vurderingskriterier .....</i>	36
4.2	<i>Metodikk for siling .....</i>	39
4.2.1	<i>Bruk av fargeskala for vurdering av måloppnåing eller konfliktnivå .....</i>	39
4.3	<i>Vurdering– alternativ 1 Sykkelfelt i kombinasjon med blandet trafikk .....</i>	39
4.4	<i>Vurdering– alternativ 2 Sykkelveg med fortau i kombinasjon med ett kjørefelt .....</i>	41
4.5	<i>Siling/sammenstilling .....</i>	43
<b>5</b>	<b>Anbefaling fra rådgiver .....</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>Behandling hos oppdragsgiver .....</b>	<b>44</b>
	<i>Prosess hos oppdragsgiver .....</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
	<i>Beslutning med anbefaling om videre prosess .....</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>

## 1 Beskrivelse av dagens situasjon og utfordringer

Sandviken vil gjennomgå en omfattende trafikal endring ved bygging av Bybanen nordover. Sjøgaten, som i dag er en sterkt trafikkert barriere i bydelen, vil få betydelig redusert trafikkmengde. Dette vil ikke bare føre til endringer i selve gateløpet, men også påvirke bylivet og hvordan områdene på hver side av vegen kan knyttes sammen og tas i bruk på en annen måte.

Derfor er det viktig å planlegge ut fra potensial og ambisjoner her, og ikke kun ut fra hvilken bruk området har i dag. Dagens bruk er likevel relevant å kartlegge. Dette er en etablert bydel, som har flere vernede bygg og kulturmiljø, og som med få unntak (Bontelabo/Skoltegrunnskaien og Kristiansholm) ansees som ferdig utbygd. Det er derfor vesentlig å kjenne til sammenhenger og føringer i eksisterende bygningsmasse og infrastruktur når vi planlegger for fremtidig bruk i dette området.



*Figur 1: Dagens situasjon i Skuteviken viser alle aktørene i dagens trafikkbilde; tallrike rutebuss, syklist og biler i kjørebane og fotgjengere og parkerte biler på restarealene inn mot bebyggelsen.*

### 1.1 Tilkomst

Delstrekningen omfatter én trafikkåre: Bradbenken – Festningskaia – Bontelabo – Sjøgaten – Sandviksveien. I dag går all trafikk nordover fra sentrum langs denne akse. I tillegg betjener den trafikken inn og ut av Sandviken. Det er få kryss på strekningen, men mange avkjørslar.

Gjensidigekrysset fordeler trafikk til de voksende boligområdene mellom Måseskjæret og Elsero. Krysset med Sandviksveien er det sentrale påkoblingspunktet for boliger og andre målpunkt oppover i Sandviken. Trafikktallet på Sandviksveien er i dag ÅDT 6200.

Sandviksvegen nord for avkjøringen til Sandviken har ÅDT på 14500. Sjøgaten sør for avkjøringen til Sandviken har ÅDT 9000.

## 1.2 Målpunkter

I tillegg til å ivareta gjennomgangstrafikk inn og ut av sentrum, ligger også en del målpunkt langs Sjøgaten. **Bontelabo** og **Bergen Havn** sin cruisehavn genererer mye trafikk av store kjøretøy (turistbusser og varelevering) inn og ut av havneområdet. Her har også GC Rieber Eiendom konkrete planer om å bygge hotell.

**Festningen og Koengen**, med sine store konsertarrangementer, har sin eneste tilkomst for store kjøretøy fra Festningskaien. Det ligger en rekke bedrifter i **Skuteviken**, der avkjørsler og parkeringsplasser er flettet inn på alt tilgjengelig areal mellom sjøboder og kjørebane.

En tilsvarende presset arealsituasjonen finner vi ved **Sandvikstorget**, der Norges Fiskerimuseum og Kystkultursenteret ligger. Her er også tett med avkjørsler for bedriftene som ligger i Sandviksbodene. Bergen arkitektthøgskole (**BAS**) ligger nord for Sandvikstorget, og er et viktig målpunkt for myke trafikanter, og reisende med kollektivtransport, da skolen ikke har parkering.

## 1.3 Kulturverdier

### 1.3.1 Kulturmiljøer med verneverdi

Strekningen utgjør et tilnærmet sammenhengende kulturmiljø med høy verdi. De tette trehusområdene i Skuteviken og Sandviken er verneverdige. I tillegg er resten av området langs Sjøgaten vurderer som kulturmiljø i by av nasjonal interesse.

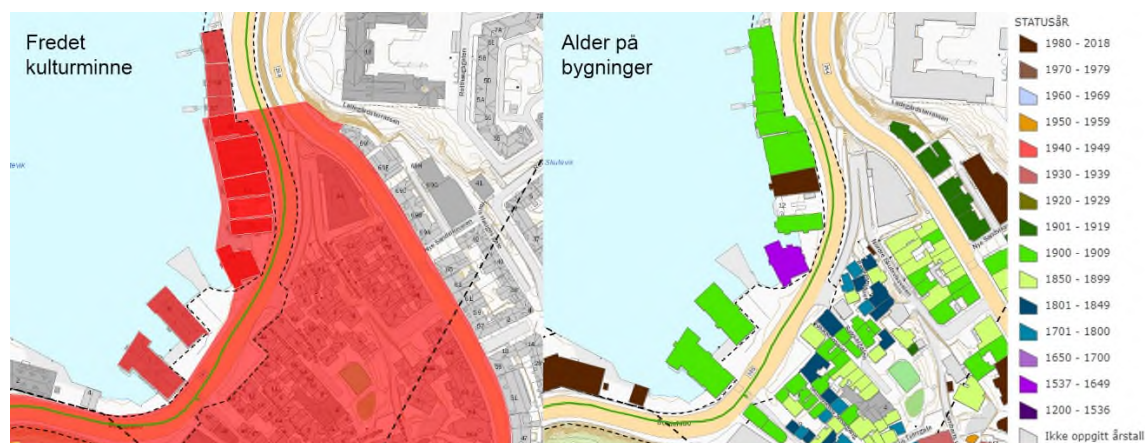


Figur 2: Kart over hele strekningen som viser kulturmiljø av nasjonal interesse (brun) og verneverdige tette trehusmiljø (blå). Kartet er orientert med vest opp, nord til høyre. Varslingsgrense for DSS er vist med rødt.

### 1.3.2 Automatisk fredete kulturminner

Utstrekningen på middelalderbyen i Bergen er utgangspunktet for en sone med automatisk fredet bygrunn. Denne er fastsatt gjennom reguleringsplanen «Vågen, kaiene og Bryggen», og setter restriksjoner i forhold til endringer i grunnen med gravedybder osv. Planen setter også krav om at alle tiltak som krever noen form for byggesaksbehandling eller dispensasjon fra reguleringsplan skal forelegges antikvariske myndigheter for godkjenning. Området for Automatisk fredet bygrunn omfatter i DSS området fra Bradbenken til og med Skuteviken.

Gjennom hele strekningen finnes det bygg og anlegg som er fredet eller har en form for vernestatus. Det mest omfattende enkeltelementet er Bergenhus festning. Hele festningen er fredet som nasjonalt festningsverk. Bygg og anlegg som er fredet er omgitt av en sikkerhetszone. Slik enkelte av anleggene står i dag, er det åpenbart at denne sonen ikke er ivaretatt. I videre planarbeid er det viktig å få avklart hvilken sone kulturminnemyndigheten vil legge til grunn for de ulike byggene og anleggene. I dette notatet forholder vi oss til et prinsipp om at vi skal unngå ytterligere nærføring, samt forsøke å øke rommet rundt kulturminnene i forhold til dagens situasjon.



Figur 3: Et eksempel på forholdet til kulturminner lang strekningen: Skuteviksbodene er fredet. Den eldste (Skuteviksboder 10) står i dag med hjørnet nesten i vegbanen. Heldekkende rød farge viser automatisk fredet bygrunn.

## 1.4 Sykkel

### 1.4.1 Dagens bruk og tilrettelegging

Det er tilrettelagt med tosidig sykkel felt på største delen av strekningen i dag. Sykkelfeltene starter i Skuteviken i sør, og avsluttes ved veiskillet nord for reoperbanen. Feltene er ca 1,5 m brede. Noen steder er de bredere, med en kantsteinsklaring på 0,25 m i tillegg, andre steder er de smalere. Fartsgrense på strekningen er 50 km/t.

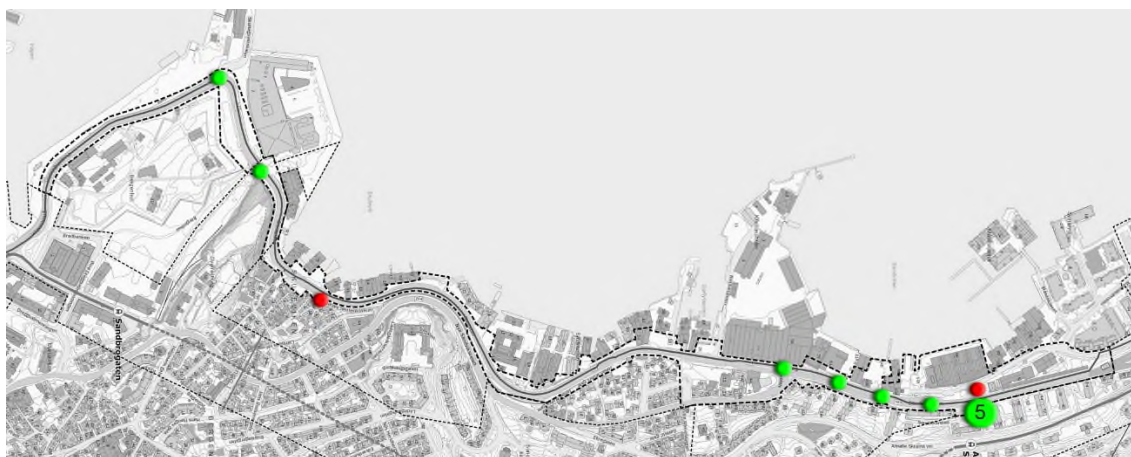


Figur 4: Tosidig sykkel felt i Sjøgaten ved Sandviksboder 5.

#### 1.4.2 Trafikksikkerhet og ulykkesstatistikk

På strekningen markerer Gjensidigekrysset seg som særlig ulykkesbelastet. Her er det i de ti årene fra 2010 til 2019 registrert 6 ulykker der sykkel er involvert. Fem førte til lettere skader, én medførte alvorlig skade. Det er venstresving foran møtende trafikk (sykkel) som er utgangspunktet for de fleste ulykkene her. I 2018 ble det lagt rød asfalt i sykkelfeltet lokalt gjennom dette krysset.

På strekningen sør for Gjensidigekrysset, frem til Sandviksveien svinger av fra Sjøgaten, er det i samme periode registrert 4 ulykker med sykkel involvert - kun med lettere skade. Strekningen er ellers lite ulykkesbelastet. Det er registrert 3 ulykker på strekningen Sjøgaten – Bontelabo – Bradbenken, en strekning på 1,7 km. Den ene av disse er registrert som alvorlig. Til sammenligning er en ulykkestrekning definert som en 1 km lang strekning med 10 ulykker de siste 5 år. Av alle de til sammen 13 registrerte ulykkene er én knyttet til sykkel alene. De øvrige er bil/sykkel-relaterte.



Figur 5: Oversikt sykkelulykker i 10-årsperioden 2009 - 2019. Grønne prikker markerer ulykker med lettere skade. Røde prikker er ulykker med alvorlig personskade.

De to alvorlige ulykkene innenfor strekningen skjedde i 2017 (Gjensidigekrysset) og i 2018 (Skuteviksboder 10). I begge tilfellene gjaldt ulykken avsvinging til venstre foran kjørende/syklende i motsatt retning.

#### 1.4.3 Sykkelstrategien

Bergen bystyre vedtok i 2010 en sykkelstrategi for kommunen. Til grunn for denne ligger et mål om å nå 10% sykkelandel for alle reiser i kommunen. Strategien fastsetter et hovedrutenett for sykkel med høy kvalitet til alle bydeler, og understreker at i indre by, Bergenhus og Årstad må dette hovedrutenettet dimensjoneres for kraftig vekst.

Strategien legger til grunn at det på sterkt trafikkerte strekninger bør være mulig å velge mellom ruter med prioritering av god fremkommelighet og ruter med mer skjermede, trygge alternativer. Slike bydelsruter er også registrert som en del av det samlede sykkelvegnettet. I strategien understrekes det at syklende og fotgjengere må separeres.

Sykkelstrategien evalueres og revideres i disse dager, parallelt med reguleringsarbeidet for Bybanens byggetrinn 5.



Figur 6: Hovedsykkelrute markert med rød heltrukket linje, bydelsruter med blå stiplet. (Kartet er orientert med nord mot høyre).

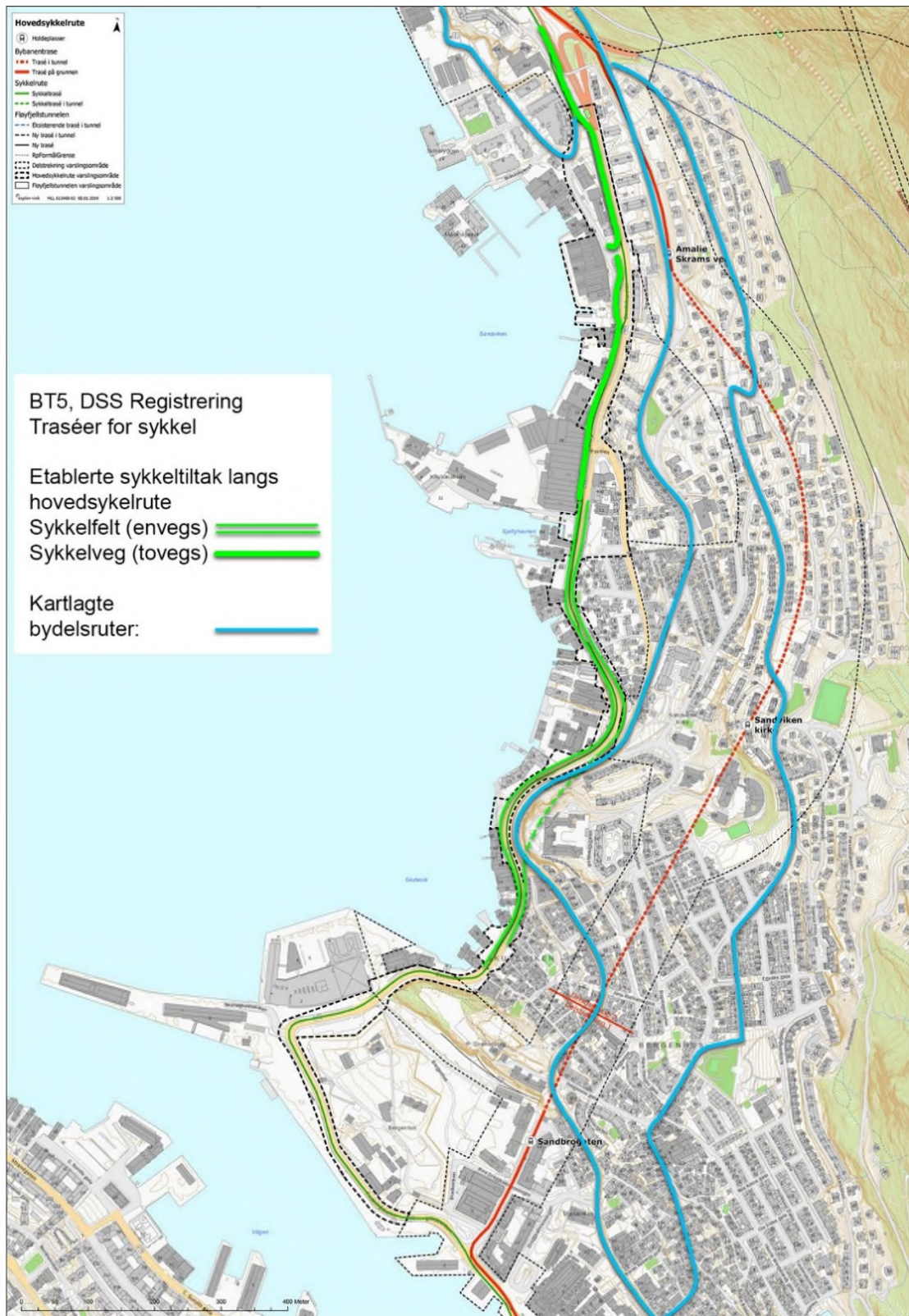
#### 1.4.4 Forprosjekt for hovedsykkelrute Bergen sentrum – Sandviken

Med utgangspunkt i sykkelstrategien ble det i 2016 gjort et forprosjekt på sykkeltraséer gjennom Bergen sentrum i regi av Bergensprogrammet. Forutsetningen for dette prosjektet var at eksisterende trafikkareal skulle benyttes, uten vesentlige endringer i eller omlegging av dagens trafikksystem. Det ble lagt vekt på at løsninger skulle kunne etableres på kort sikt, og var derfor basert på dagens trafikk-løsninger uten avhengighet til gjennomføring av større prosjekter som bybane til Åsane eller bymiljøtunnel.

Forprosjektet legger til grunn at det skal etableres *ett* system for sykkel gjennom hele området (Christies gate – Åsaneveien), og slår fast at sykkelveg er det systemet som oppleves som trygt og attraktivt for de fleste syklister. Det blir også trukket frem at konflikter med buss på holdeplass unngås med denne løsningen.

Bergensprogrammet startet i 2016/2017 prosjekteringsarbeid for strekningen Sandvikstorget – E39/ Glassknag med formål å etablere nye, forbedrede trafikale løsninger for gående, syklende og kollektivtrafikk (Årsmelding 2016, Bergensprogrammet). Dette arbeidet ledes av Statens vegvesen, og er nå ført videre gjennom Miljøløftet med berammet byggestart høsten 2019. Siden prosjektet forutsettes bygget på dagens trafikkareal reguleres det ikke, men baseres kun på godkjenning av byggesøknad.

Det er lagt vekt på å bygge sykkelvei med fast standard og bredde (3 m) gjennom hele traséen. Der eksisterende strukturer gjør at tverrsnittet er for smalt til at hele vegprofilen med veg, sykkelveg og fortau lar seg etablere, går dette på bekostning av fortauet. Ved reiperbanen er det prioritert å legge til rette med et kollektivfelt i sørgående retning. Her er det dermed ingen tilbud til gående langs traséen, og fotgjengere henvises til omkringliggende gatenett.



Figur 7: Oversikt over sykkelruter på strekningen. De grønne er hovedsykkelruten, og viser to ulike system. Siden sykkelvegprosjektet mellom Sandvikstorget og nordover til E39 Åsanevegen er besluttet gjennomført, er dette lagt inn som eksisterende situasjon på registreringskartet. Blå viser bydelsruter der man sykler i blandet trafikk.



## 1.5 Fotgjengere

### 1.5.1 Dagens bruk og tilrettelegging

Sjøgaten er som nevnt sterkt trafikkert både av biler og busser, og er i de senere årene også tilrettelagt med egne felt for syklister. Den trafikantgruppen som nok er minst tilgodesett med areal i gatetverrsnittet, er fotgjengerne. Sidearealet som blir til overs etter at vegbane og sykkelfelt har fått sitt, deles mellom et stykkevis langsgående fortaustilbud og et mer selvgrodd parkerings- og avkjørselsregime på tvers av dette.

Til tross for en rekke avkjørsler og utfordrende parkeringsforhold, er det tosidig fortau på mye av strekningen. Bredden på fortauene er svært varierende, og noen steder smalner de inn før de forsvinner helt, og man må gå over vegen for å fortsette på andre siden. Det er ikke alltid en sammenheng mellom plassering av fotgjengeroverganger og start og stopp på fortauene.

Fotgjengerfelt er trolig plassert der de tilfredsstillende siktkrav. Dette er ikke nødvendigvis sammenfallende med hvor det oppstår krysningsbehov, og gjør at det har dannet seg en praksis for kryssing av vegen på andre steder. De mest sentrale er vist på kartet under.

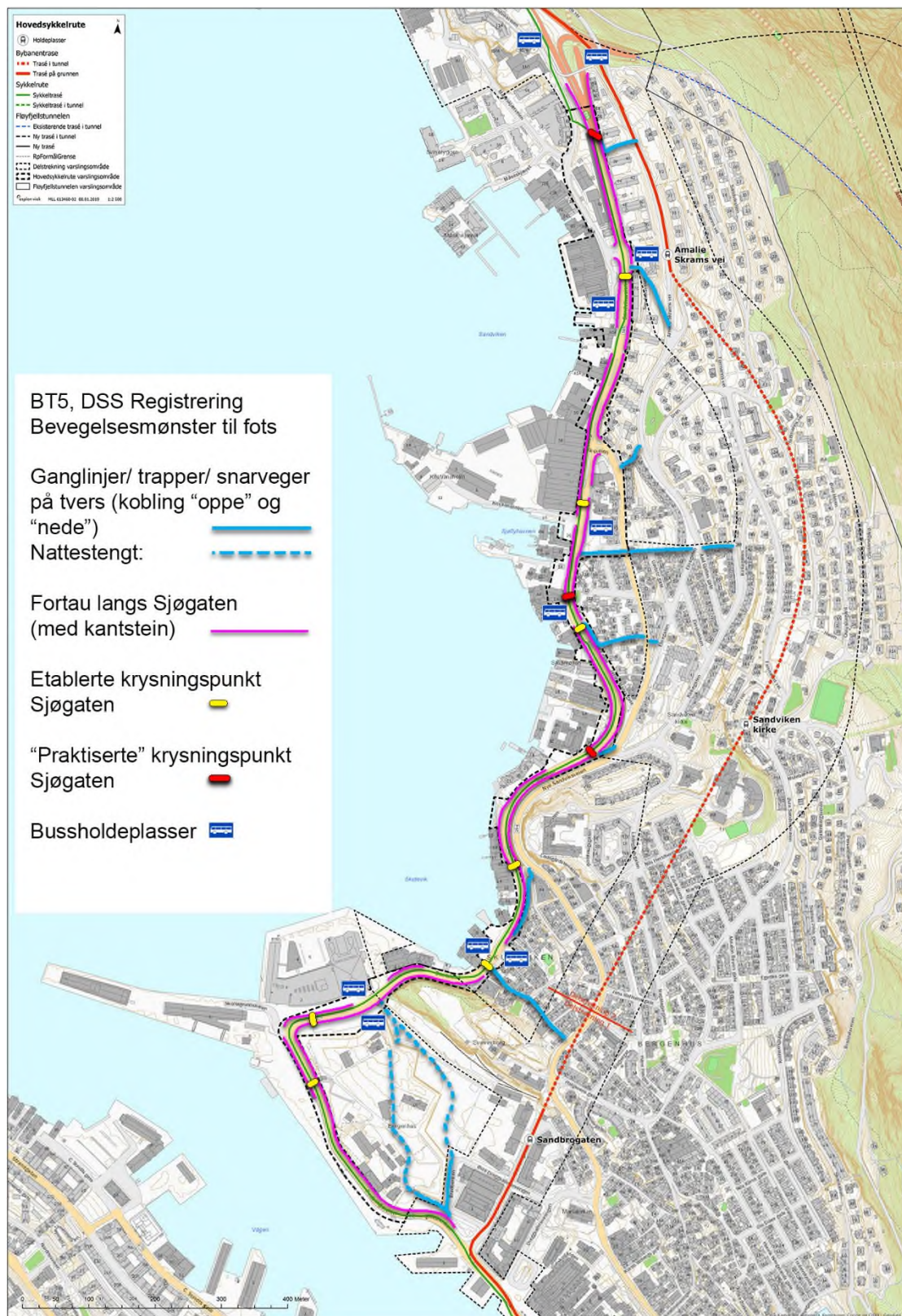
Topografien i Sandviken har lagt klare føringer på utviklingen av gatenettet. Kjørbare gater ligger med akseptabel stigning på langs av fjellsiden. På tvers ligger snarvegene. Det finnes flere trappestier som binder sammen øvre og nedre del av bebyggelsen. Disse allmenningene er svært verdifulle og mye brukt av byens befolkning, som raske veger ned til Sjøgaten og kollektivtilbudet her.

### 1.5.2 Gåstrategi Bergen

Kommuneplanens samfunnsdel, «Bergen 2030», definerer Gåbyen Bergen som et virkemiddel for å skape en mer menneskelig by, der psykisk og fysisk helse styrkes. Alle områder skal planlegges på fotgjengernes premisser, og det å gå skal være den vanligste transportformen. Det er særlig sentrale byområder som utpeker seg som gåby, og et foreløpig mål for kommunens arbeid med en ny Gåstrategi er at 30% av alle reiser i Bergen skal skje til fots innen 2030. Partene i Miljøløftet samarbeider om gåstrategien, som på den måten sees i sammenheng med utbygging for kollektivtrafikk, tilrettelegging for sykkel og tiltak på vegnettet ellers.



Figur 8: Illustrasjon hentet fra Bergen 2030, som viser prioriterte transportformer i forhold til arealbruk. Gående på topp, deretter syklende før kollektivtransport. Varelevering må sikres, mens tilgjengelighet med bil har laveste prioritet.



Figur 9: Oversikt over tilrettelagte og benyttede ruter for fotgjengere på strekningen.

## 2 Bybaneutbygging og etablering av hovedsykkelrute

### 2.1 Ny trafikksituasjon

Ved forlengelse av Bybanen til Åsane vil trafikkmønsteret inn og ut av sentrum nordfra bli omlagt. Det arbeides med trafikkprognoser, men i skrivende stund foreligger det ikke entydige tall for trafikk i Sjøgaten. Det vi med rimelig sikkerhet kan si, er at trafikken vil reduseres kraftig i forhold til dagens situasjon.

Bybanen til Åsane legger til grunn at bryggen stenges for biltrafikk. Det ligger an til at Sandbrogaten holdes åpen for trafikk mellom Festningskaaien og Øvregaten i felles løp med Bybanen. Dette innebærer en mulighet for gjennomkjøring i sentrum via Øvregaten og Vetrilidsallmenningen. Spørsmålet er imidlertid hvor attraktivt det vil bli, da Sandbrogaten vil bli lysregulert i to snitt med prioritet for bybane trolig med 2 minutters frekvens.

Etablering av bybane fører også til en kraftig reduksjon av rutebusser gjennom Sjøgaten. Det er heller ikke her konkludert endelig, og det arbeides videre med to mulige alternativer: Enten to bydelsruter med tilsvarende holdeplasser som i dag, eller ingen bussruter. I det siste tilfellet må det likevel legges til rette for buss-for-bane i avvikssituasjoner.

En kjøretøygruppe vi har grunn til å tro at vil øke, er turistbusser og varetransport. I forbindelse med at Bergen Havn ønsker å bli snuhavn for cruiseanløp, vil behovet for vareleveranser til havnen øke. Havneområdet er dessuten oppstillingsplass for turistbusser – både de som benyttes til sightseeingturer for cruisepassasjerene og andre turistbussruter. Ved struping av trafikken gjennom sentrum, vil bussoperatørene trolig bruke Sjøgaten både til og fra havneområdet.

Syklistene vil også utgjøre en økende trafikantgruppe. Sjøgaten vil være hovedinnfartsåren til Bergen for syklister, og har som sykkelrute status som riksveg. Her har vi heller ikke klare prognosetall for antall syklister, men legger til grunn målet om økt sykkelandel i Bergen, og forutsetter at det ligger i øvre sjikt.

Vi har altså ikke et helt klarlagt fremtidsbilde for trafikken på strekningen, men legger til grunn følgende forutsetninger:

- Trafikktall i størrelsesorden 1000 –3000 ÅDT
- Høy andel store kjøretøy (buss og lastebil)
- To bussruter
- Hovedsykkelrute med godt tilrettelagt sykkeltilbud.

### 2.2 Sjøgaten som byrom

Sjøgaten av i dag er forsømt som byrom. Trafikken tar mye av oppmerksomheten, og gaten er først og fremst en transportåre. Samtidig er dette en forlenget del av Bergen sentrum. Sentrumsplanen strekker seg til Skuteviken, men den tette bebyggelsen i Sandviken har et tydelig urbant preg helt til Sandvikstorget. Med reduksjon i trafikkmengde har Sjøgaten et stort potensial til å fremstå som en opplevelsesrik byggate.

Vi legger til grunn at Sjøgaten skal utformes med gatestandard, og tar derfor utgangspunkt i vegnormalens utformingskrav til gate.

### 2.3 Fastsettelse av fartsgrense

Vegdirektoratet har, gjennom NA-rundskriv 2018/10 Fartsgrensekriterier, fastsatt nye kriterier for fartsgrensene 30, 40, 50, 60, 80, 90, 100 og 110 km/t. I forhold til kategorier i dette rundskrivet blir Sjøgaten definert som en gate med tilgjengelighetsfunksjon. Dette er veier og gater med lokaltrafikk eller gjennomgangstrafikk. Trafikksikkerhet, fremkommelighet for gående, syklende, kollektivtrafikk og varelevering er prioritert.

Tabell 1 Anbefalte fartsgrenser i adkomstveier/gater (hentet fra: NA-rundskriv 2018/10 Fartsgrensekriterier)

		Langsgående skille mellom biler og gående/syklende		
		Veger/gater uten tilrettelegging for gående og syklende	Veger/gater med fortau	Veger/gater med egen gang- og sykkelveg
<b>Bebyggelse og arealbruk</b>	Bolig -og/eller forretningsområde	30	30	40
	Sentrumsområde	30	30/40	50
	Industri- og næringsområde	40/50	50	50
<b>Særskilte anlegg langs vegen</b>	Idrettsanlegg og holdeplasser for kollektivtrafikk	30/40	40	50
	Skoler og eventuelt barnehager	30	30	40
	Parkanlegg/ lekeplasser	30/40	40	40

Vi tar i denne tabellen utgangspunkt i at dette er et sentrumsområde, og at Sjøgaten er en gate med fortau. Fartsgrensen er da anbefalt 30/ 40 km/t. Vi legger dette til grunn som et utgangspunkt for arbeid med normalprofil. Rundskrivet sier videre at det på veier/gater med mye gang- og sykkelaktivitet bør velges laveste fartsgrense.

### 2.4 Prinsipløsninger for sykkel

Når det gjelder prinsipløsninger for sykkel på strekningen ser vi for oss tre aktuelle konsepter:

- Sykkelfelt
- Sykkelveg med fortau
- Sykkel i blandet trafikk

Valg av prinsipløsning må også ta hensyn til hvilket system man ønsker, og konsekvenser for systemskifter. Sykkelveg med fortau hører til systemet ensidig toveissykling, mens både sykkelfelt og sykling i blandet trafikk hører til systemet tosidig enveissykling.

De viktigste forholdene som avgjør valg av løsning for syklende er (hentet fra V122 Sykkelhåndboka):

- Omgivelser og områdetype (by/tettsted eller landlig)
- Løsninger på tilstøtende strekninger
- Type nett for sykkeltrafikk (hovednett, lokalnett)
- Sammensetning og trafikkvolum for sykkeltrafikken
- Antall gående

I det følgende vil de ulike prinsipløsningene bli gjennomgått og sammenlignet gjennom normalprofil. Det er satt opp «ideelle snitt» som baserer seg på bredder anbefalt i håndbøker og plangrunnlag.

- Fortausbredde på 3 meter er lagt inn med bakgrunn i kommunedelplan for Bergen sentrum (Sentrumsplanen).
- Kjørebanebredde på 3,25 meter er basert på anbefalinger i Vegnormalen (N100), for gater med hovednett for kollektivtrafikk og godstrafikk.
- Bredder på sykkeltilbudet tar utgangspunkt i en avveining mellom anbefalinger i Sykkelhåndboka (V122) og i Oslostandard for sykkelplanlegging.

#### 2.4.1 Sykkelfelt

Sykkelfelt er vanligvis sykkelanlegg med tosidig envegstrafikk, som normalt holder til samme side som biltrafikken. Sykkelfelt *kan* også brukes mot kjøreretning i envegsregulerte gater, og det kan legges ensidig i stigning. Dette er fortsatt innenfor samme system, men sykling i motsatt retning av sykkelfeltet foregår da i blandet trafikk. Felles for sykkelfeltløsninger er at sykkeltrafikken har samme rettigheter og plikter som biltrafikken.

Håndbok V122 har følgende anbefaling av bredder knyttet til trafikk og hastighet:

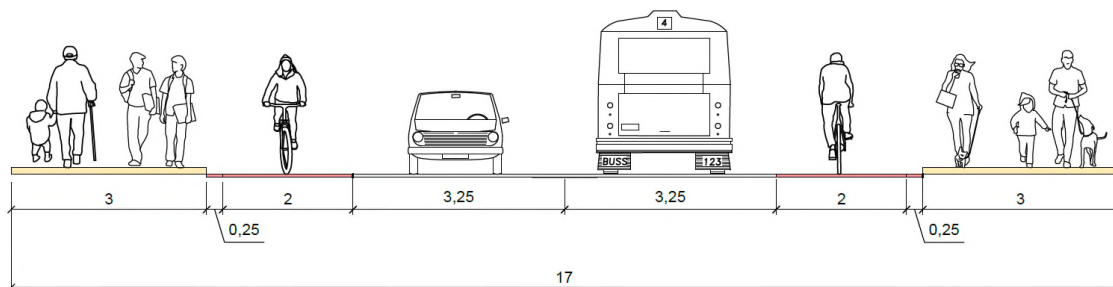
- Ved 30 og 40 km/t, og ÅDT > 4000: Sykkelfelt på 1,25 + 0,25 (Kantsteinsklaring) = Totalt **1,5 m**
- Ved 50 km/t og ÅDT 8000 – 15000: Sykkelfelt 1,55 + 0,25 (Kk) = Totalt **1,8 m**

Oslostandarden for sykkelplanlegging legger jevnt over til grunn bredere sykkelløsninger enn de man finner i Sykkelhåndboka. Oslo har lenge hatt et mål om å øke sykkelandelen, og har god erfaring med tiltak som bedrer den opplevde tryggheten på sykkelanleggene. Det er gjort forsøk både ved at sykkelfeltene blir markert med farge, og ved at feltene får økt bredde. Begge deler har vist en økning i sykkeltrafikken. Oslostandarden opererer ikke med minimum eller maksimumbredder, men legger 2,2 meter til grunn som standard bredde på sykkelfelt. Opphøyd sykkelfelt er standard, mens vanlig oppmerket sykkelfelt kan benyttes i gater med trafikk opptil 4000 ÅDT og maks 50 km/t. For gater med mindre trafikk (inntil 4000 ÅDT), lav hastighet (30 km/t) og lav storbil-andel kan man gå ned på bredden og benytte smalt sykkelfelt på 1,8 meter.

Oslostandardens løsning med opphøyd sykkelfelt er ikke tatt inn i N100, og er slik en sykkelløsning som krever fravikssøknad. Et opphøyd sykkelfelt vurderes som både tryggere og sikrere enn ordinære sykkelfelt da de er skilt med fysisk hinder mot motorkjøretøy, og de er også mer synlig enn ordinære sykkelfelt på vinterstid. Anbefalt bredde på opphøyd sykkelfelt er 2,2 meter, men 2 meter anses som minimumsbredde på strekning.

Med bakgrunn i N100, V122, Oslostandarden for sykkelplanlegging og høyt ambisjonsnivå for sykkel er det lagt til grunn sykkelfeltbredde på 2 meter i ideelle snitt (kantsteinsklaring 0,25m

kommer i tillegg). Med denne bredden er det mulig å legge til rette for opphøyde sykkelfelt dersom dette skulle bli aktuelt senere i prosessen.



Figur 10: Sykkelfelt – ideelt snitt

### 2.4.2 Sykkelveg med fortau

Sykkelveg med fortau er et separat veianlegg for gående og syklende, som er skiltet som sykkelveg og adskilt fra øvrig trafikk med kantstein eller grøft. Sykkelveg med fortau egner seg best på strekninger med få kryss. Løsningen gir syklister vikeplikt i alle retninger i kryss.

N100 angir en tabell med anbefalte bredder på anlegget basert på antallet gående og syklende.

Tabell 2: Bredder for gs-veg, sykkelveg med fortau, eksklusive skuldre gitt av N100

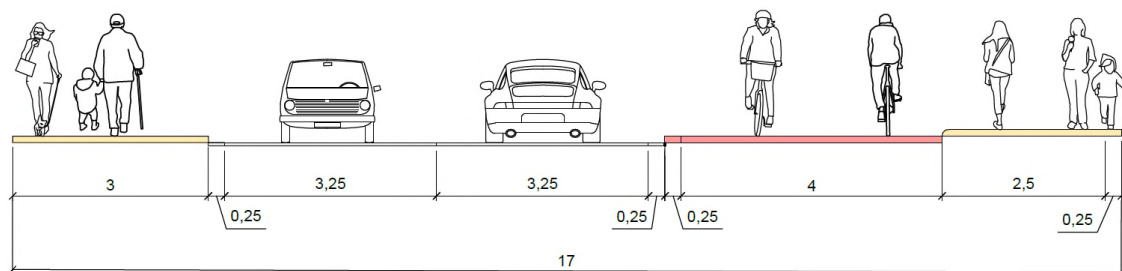
Gående pr time/ Syklende pr time	<15	15-100	100-200	>200
<15	Gang- og sykkelveg=2,5	Gang- og sykkelveg=3		
15-300	Gang- og sykkelveg=3	Sykkelveg=2,5 Fortau= 1,5	Sykkelveg=2,5 Fortau= 2	
300-1500	Sykkelveg=3 Fortau= 1,5	Sykkelveg=3 Fortau= 2		
> 1500	Sykkelveg=4 Fortau=1,5	Sykkelveg=4 Fortau= 2	Sykkelveg=4 Fortau= 2,5	

Det legges som tidligere nevnt til grunn at potensialet for både gående og syklende ligger i øvre sjikt på tabellen. I snittet legges det derfor inn sykkelveg med bredde på 4 meter, med tilstøtende fortau på 2,5 meter.

Dette understøttes også gjennom Oslostandardens anbefaling for sykkelveg med fortau:

- Sykkelveg med fortau skal ha bredde **2,5 – 5 m** på sykkelarealet og 2,5 – 5 m på fortausarealet.
- Standardbredden på sykkelarealet er **4 m**.

Fortau på motsatt side gis en bredde på 3 meter i henhold til sentrumsplanen. Løsningen planlegges her uten fysisk skille mellom kjøreveg og sykkelveg. Med lave fartsgrenser er dette ikke et krav i håndbøkene, og med begrenset areal vil det ikke være riktig å prioritere areal til dette i Sjøgaten.



Figur 11: Sykkelveg med fortau – ideelt snitt

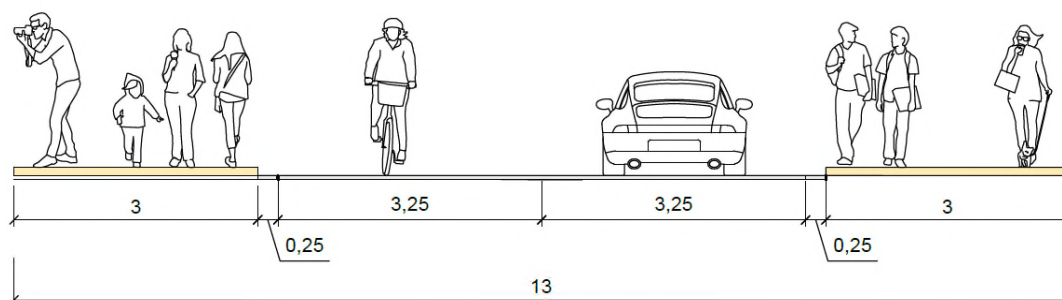
### 2.4.3 Blandet trafikk

Ved små trafikkmengder, lav fart og liten andel tunge kjøretøy kan sykkeltrafikk og motorkjøretøyer benytte samme kjørefelt. Løsningen gir god sikkerhet for syklende ved at de er synlige i gatebildet. En blanding av myke og harde trafikanter gir økt oppmerksomhet og har ofte en fartsdempende effekt. Løsningen gir også god fremkommelighet for syklende.

På hovednettet kan det være aktuelt å skilte med visningsskilt for sykkel for å synliggjøre syklistenes plass i gatetverrsnittet. Oppmerking i gatedekket med Sharrows (veimerking for sykkel) vil også være et mulig virkemiddel. Dette testes ut i flere pilotprosjekter, og krever foreløpig fravikssøknad. I slike gater vil fjerning av kantparkering bidra til å bedre fremkommelighet og sikkerhet for syklende.

Ifølge Oslostandarden for sykkeltilrettelegging egner løsningen med sykling i rolig, blandet trafikk seg på strekninger med lav biltrafikk (ÅDT opptil 4000) og lave fartsnivåer under 30 km/t. Løsningen har noe begrenset kapasitet både for biltrafikk og sykkeltrafikk, og er mindre egnet i kombinasjon med hyppig kollektivtrafikk og tungtrafikk.

Ved vurdering av løsning for sykling i blandet trafikk bør også trafikk i makstimen vurderes, i tillegg til ÅDT. Dette tallet sier mer om trafikkbildet i den aktuelle gaten for de periodene der flest potensielt vil benytte tilbudet. Håndbøkene omtaler ikke dette.



Figur 12: Sykling i blandet trafikk – ideelt snitt

### 3 Utfordringer og bearbeidelse av tverrprofil og prinsipløsninger

#### 3.1 Kritiske tverrsnitt i Sjøgaten

I Sjøgaten er det flere trange tverrsnitt. Det mest kritiske har vi ved den fredede Skuteviksboder 10, der tilgjengelig vegbredde er 12,2 meter. Snitt som er smalere enn «idealprofilen» på 17 meter finnes på mange steder langs strekningen.



Figur 13: En oversikt over kritiske snitt på strekningen.

Av de tre prinsipløsningene er det kun sykling i blandet trafikk som lar seg gjennomføre uten særlige tilpasninger. Det må derfor diskuteres muligheter for å slanke normalprofilen jevnt over for de to andre løsningene med separat sykkeltilbud.

Med utgangspunkt i normalprofilen der alle har fått den plassen de ifølge normaler og håndbøker bør ha, er spørsmålet hvilke trafikantgrupper som skal prioriteres og hvem som må vike når bredden skal begrenses.

#### 3.2 Reduksjon av bredder

Utgangspunktet for å regulere Sjøgaten i denne omgang er at det omfattende kollektivtiltaket som Bybanen utgjør, også fører med seg en reduksjon av biltrafikk inn mot sentrum, samt beslutningen om at det skal legges til rette for hovedsykkelrute samtidig med bybanetraseen. Samtidig har vi prioriteringsrekkefølgen fra kommuneplanens samfunnsdel, Bergen 2030, i minne. Der ønsker man primært å legge til rette for *Gåbyen* Bergen. Kommuneplanen sier: *først* fotgjengere, så sykkel og deretter kollektivtransport. Og den sier at «Alle områder skal planlegges på fotgjengernes premisser».

Dette er sterke signaler som peker i retning av at Sjøgaten nå skal prioriteres for myke trafikanter og kollektivsatsning. Når tverrsnittet skal krympes er det derfor naturlig å starte med den trafikantgruppen som ligger nederst på prioriteringen: biltrafikken. Denne deler imidlertid arealet med gruppen over seg: varelevering/ nyttekjøretøy, samt gruppen over der igjen: kollektivtrafikk i form av buss. Det er på det rene at det må tilrettelegges for trafikksikker ferdsel for disse gruppene. Da de ikke skal gis høyeste prioritet, er det likevel naturlig å tenke at det kan legges opp til bredder som krever *lav* hastighet for disse trafikantgruppene.



### 3.2.1 Kjørebane

Utgangspunktet for en gate med kollektivtrafikk er kjørefeltbredde på 3,25 meter. Dette mener vi kan reduseres til 3,0 meter, som gir en totalbredde for kjørebane på 6 meter. I sykkelhåndboka er 5,5 meter satt som minimumsbredde på kjøreareal i kombinasjon med sykkelfelt-løsning. I Sjøgaten får vi stor andel større kjøretøy og må ta høyde for at to av disse skal kunne møtes uten at de tar i bruk tilgrensende sykkelareal.

Kjørebane vil på store deler av strekningen få breddeutvidelse på grunn av kurver, og minimumsbredden vil gjøre seg gjeldende kun på rette strekninger. En grunn til at vi anbefaler å holde normalprofilen såpass smalt, er at vi ønsker å unngå høyere hastigheter på rettstrekningene. Man kunne vurdert å gå noe opp på normalbredden, og avpasse breddeutvidelsen i kurver tilsvarende. Da vil kjørebane stort sett ha samme bredde i kurvene som det vi legger inn nå, men innby til noe høyere hastighet på de få rette strekningene.

Vi har testet sving med buss langs strekningen med dette profilet og ser at 3 meter er tilstrekkelig for å ivareta overheng på buss og passasje mellom speil på store kjøretøy.

Den smale bredden er også satt ut fra ønsket om å skape en bygate der de to sidene av gaten står i en sammenheng med hverandre, og ikke som to separate byrom.

### 3.2.2 Sykkelløsning

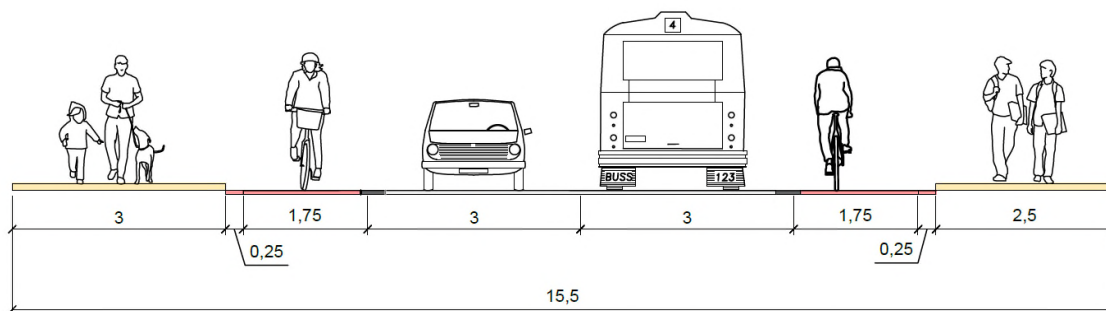
Neste trafikantergruppe opp på prioriteringsskalaen er sykkel. Her er det også muligheter for å knipe *noe* på breddene, samtidig som vi ønsker å ivareta attraktiviteten til sykkeltilbudet og legge til rette for trafikksikre løsninger.

For de to separate sykkelløsningene ser vi at bredder anbefalt i sykkelhåndboka og i Oslostandardene avviker temmelig mye. Ingen av de to håndbøkene angir heller skreddersydde bredder i forhold til kombinasjonen av lav hastighet, lave trafikk tall og kjøretøyfordeling med høy storbilandel som vi ser for oss i Sjøgaten.

#### Sykkelfelt

Med fartsgrense 30 km/t ligger vi innenfor den smaleste kategorien sykkelfelt både i Sykkelhåndboka (1,25 + 0,25 m) og Oslostandardene (1,8 m). I Oslostandardene gjelder denne kategorien ved lav storbilandel. Vi vurderer dette aspektet som viktig i Sjøgatens tilfelle. Her blir storbilandelen trolig høy, og det vil være ekstra viktig å gi nok rom til at syklisten føler seg trygg inne på feltet sitt. Vi vil ikke anbefale å gå under 1,75 på sykkelfeltet (+ 0,25 kantsteinsklaring), og legger dette til grunn i et redusert profil.

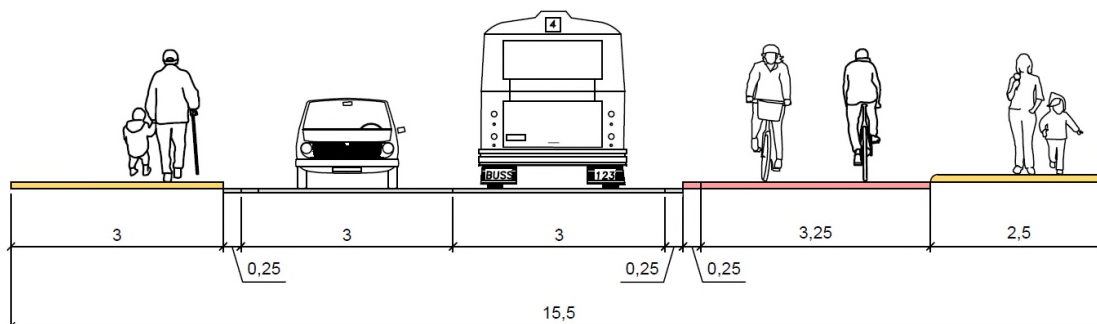
For sykkelfeltløsningen, som ligger i felles plan med kjørebane, kan den store avstanden mellom kantsteinene bidra til økt hastighet for biltrafikken. Vi ønsker i utgangspunktet et så smalt veiprofil som mulig for å holde farten lav, men må av hensyn til store biler altså ha 3 meter kjørefelt. Vi legger derfor inn i profilet et taktilt buffer-felt mellom kjørefelt og sykkelfelt som eksempelvis kan utformes med 3 gatestein i bredden. Dette «stjeler» litt areal av kjørefeltet og litt av sykkelfeltet, men blir i prinsippet et ingenmannsland, som både skaper avstand mellom trafikantene og som visuelt smalner inn kjørebane.



Figur 14: Sykkelfelt – bearbeidet snitt

### Sykkelveg med fortau

Her er det også stort avvik mellom bredder angitt i Sykkelhåndboka (2,5 – 5 m) og Oslostandarden (4 m). I denne prinsippløsningen er vi ikke i samme grad underlagt kriterier gitt av annen trafikk på vegen, da sykkel ligger som eget anlegg ved siden av. Her mener vi imidlertid at det bør legges til grunn samme reduserte feltbredde for syklistene som i den reduserte sykkelfeltløsningen, altså 1,75 m. Dette gir en totalbredde for sykkelvegen på 3,5 m (som inkluderer en skulder på 0,25 m).



Figur 15: Sykkelveg med fortau - bearbeidet snitt

### 3.2.3 Fortau

På toppen av prioriteringspyramiden er fotgjengerne. Hva som konkret ligger i å planlegge en gate på fotgjengernes premisser kan nok diskuteres, men vi legger til grunn at det bør innbefatte valgfrihet i form av tosidig fortau. Fortausbredde fastsatt i Sentrumsplanen er førende, og bør som et minimum gjennomføres på den ene siden av gaten. På det sekundære fortauet kan noe bredde spares inn.

Fortauet vil være den mest fleksible størrelsen. Det utvider seg der det er plass til det mot fasadene, og man kan i enkelttilfeller innskrenke det til fordel for et hushjørne eller en murkant. Det må likevel gjennomgående ha en viss minimumsbredde, og vi vil ikke legge til rette for løsninger der lokal innskrenket bredde kommer under 1,5 meter.

### 3.3 Håndtering av unntakssituasjoner

Bredden på normalprofilen er nå i begge løsninger knepet inn til 15,5 meter. Dette lar seg gjennomføre som prinsipp på store deler av strekningen. Det gjenstår likevel flere punkt som er smalere enn dette. Noen smale passasjer ligger i tillegg i kurve, noe som innebærer at profilet er bredere enn 15,5 på grunn av behov for breddeutvidelse av kjørebane.

#### 3.3.1 Det smaleste «knipet»



Figur 16: Det trangeste punktet på strekningen er forbi Knut Knutsen-boden i Skuteviken (Skuteviksboder 10). Her er det kun 12,4 meter mellom hjørnet på boden og enden av muren under Nordre Skuteviksveien.

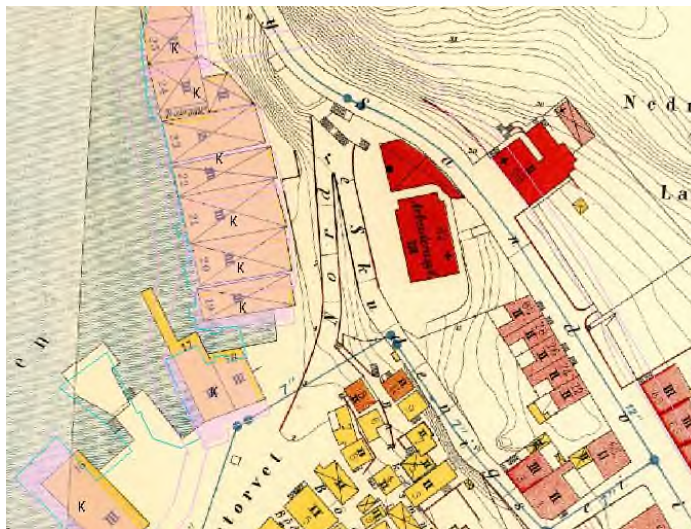


Figur 17: Snittet viser hvordan en eventuell prioritet for tofelts kjørebane ville slått ut i system med sykkelveg med fortau. I dette trange snittet er det knapt plass til fotgjengere. Dette er ikke i henhold til Bergen kommunes prioriteringspyramide, der tilbud til fotgjengere skal prioriteres foran sykkel, kollektivtrafikk og til sist personbiler.

Byantikvaren sier følgende om dette området:

*Skuteviksboden er fredet og er blant de eldste og mest verdifulle stående bygg i Bergen. Boden er datert ifølge skriftlige kilder til 1670.*

*Muren vis a vis boden har sannsynligvis blitt bygget på 1870-tallet da veiforbindelsen, Nordre Skuteviksvei, ble etablert mellom Skuteviken og Nye sandviksvei. Nye Sandviksvei ble etablert som hovedferdselsåre mellom byen og Åsane rundt 1870.*



Figur 18: Kart fra 1880

*Sjøgaten mellom*

*Skutevikstorget og Slaktehustomten kom først rundt 1920. Nordre Skuteviksvei var derfor et viktig nytt veifar som muliggjorde en raskere forbindelse mellom Skuteviken og Sandviken i en lang periode.*

*Både sjøbod, veifar og mur er derfor svært viktige for forståelsen av den historiske utviklingen i området, ikke minst når det gjelder historien om de gamle veifarene og hvordan veiforbindelser har vært avgjørende for byutvikling og bevegelsesmønster.*

*I utformingen av sykkeltrase og veibane bør det legges vekt på å dempe både fart og barrierevirkning over torget og bak Skuteviksbodene.*

### 3.3.2 Behovet for unntaksløsninger

Ikke alle knipene på strekningen er like låst som det smaleste ved Skuteviksboder 10. Det er likevel ulike problemstillinger flere steder som gjør det svært utfordrende å etablere et normalprofil som ivaretar alle trafikantgruppene med egne, fullverdige løsninger. På dette tidspunktet i planleggingen har vi valgt å peke på disse og å finne prinsipper for å løse slike situasjoner. Videre planlegging vil avklare det totale behovet, omfanget og utstrekningen på unntaksløsningene.



Figur 19: Skuteviken, behov for grøft ved eksisterende fjellskjæring under Sverresborg. Nyere bod på motsatt side.



Figur 20: Skuteviken, trangt snitt mellom to bygg fra tidlig 1900-tall. (Foto: Google Streetview)



Figur 21: Sandviken, mellom Babyland (Sandviksboder 14) og muren mot Fjæregrenden. (Foto: Google Streetview)



Figur 22: Sandviken, mellom 1700-tallshuset i Bakersmauet 20, til høyre, og Sandviksboder 23 (Norges fiskerimuseum). Disse byggene ligger ikke tvers overfor hverandre, men veigeometrisk er snittet mellom dem utfordrende. (Foto: Google Streetview)

Av de opprinnelige prinsippene for sykkel som ble presentert i kapittel 2, er det som tidligere nevnt kun sykkel i blandet trafikk (fig. 12) som lar seg gjennomføre uten unntaksløsninger. Vi har imidlertid med oss prioriteringspyramiden, der hensynet til gående og syklist kommer foran tilrettelegging for bil. Vi har derfor lett etter muligheter for å håndtere profilet forbi de trangeste «knipene» på strekningen, der syklist og gående får prioritet for sine arealer. Dette kan gjøres ved å snevre inn til ett kjørefelt for bil over korte strekninger (og la gang- og sykkelveien være gjennomgående), eller ved å flytte sykkelfeltene ut i bilfeltene på de strekningene det er smalest (i praksis blir dette sykling i blandet trafikk, men sykkel gis prioritet). Forutsetningen for dette er at det må være løsbart i forhold til sikt og kapasitet.

De fleste trange knipene finner vi i Skuteviken. Vi har derfor valgt å teste ut normalprofilene der. Gjennom skisseringen på løsninger her, er det blitt tydelig at de to ulike sykkelprinsippene (Sykkelfelt og Sykkelveg med fortau) egner seg for ulike unntaksløsninger.

### 3.3.3 Sykkelfelt – unntaksløsning

For sykkelfelt, som ligger som en del av gaten innenfor kantsteinen, skaper innsnevring til ett kjørefelt for bil noen utfordringer for geometrien for både bil og sykkel. Her ser vi isteden at det vil gi et ryddigere trafikkbilde å kombinere sykkelfelt med overgang til sykling i blandet trafikk over en kortere strekning.

Det finnes eksempler både på etablerte systemer med slik praksis, og prosjekter under planlegging. De to vi har brukt som inspirasjon er Bakklandet i Trondheim og Salhusvegen i Haugesund. Dette er to svært ulike prosjekter både i forhold til sted, trafikk og valg av utforming, og representerer på den måten et spenn i hvordan en slik løsning kan utformes.

#### **Eksempel: Bakklandet**



Figur 23: Bakklandet med markerte felt for sykkel i blandet trafikk. Legg merke til at bilen på foto til høyre deler kjørefeltet med sykkelen (Foto t.v. hentet fra [www.adressa.no](http://www.adressa.no) (Foto: Terje Svaan), foto t.h. tatt ut fra Google Streetview).

Eksempelet fra Bakklandet viser at syklisten er gitt en fast plass i gatesnittet i en situasjon der gatebredden er så smal at den forutsetter blandet trafikk. Et lite OBS i forhold til bruken av denne gaten som referanse: Det er skrevet mye om konflikten mellom syklister og fotgjengere her. Dette skyldes først og fremst bredden på fortauene, som ikke står i forhold til bylivsambisjonene man har lagt inn i dette byrommet. Når det gjelder forholdet mellom bil og sykkel, som er det vi ser på her, har de en god sameksistens i gaten.

#### **Eksempel: Salhusvegen**



Figur 24: Modellbilder fra visningsfilm (<https://www.youtube.com/watch?v=A-oSacLB-h8&t=290s>, utarbeidet av Svv/ Cowi) som er laget for å illustrere reguleringsplan for sykkelveg og fortau langs Fv 923 Salhusvegen.

Vegdirektoratet har valgt Salhusvegen som pilotprosjekt for å teste ut sykkelveg med buffersone. På trange partier langs strekningen markeres det overgang til sykling i blandet trafikk. Syklistene får en prioritert plass i gateprofilen markert i form av rødt felt. Salhusvegen

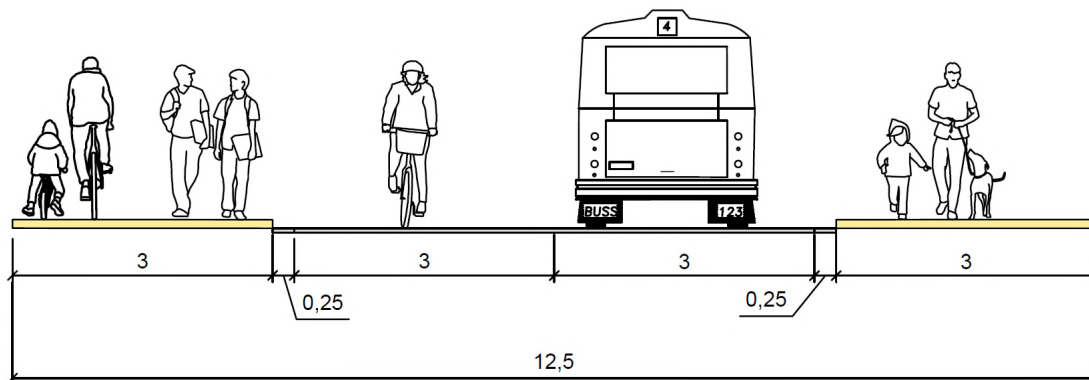
er en sentral innfartsåre til Haugesund sentrum, og har også rutebusser i trafikk. I det planlagte prosjektet er det vurdert som en tilfredsstillende løsning også i de partiene der man går over i en sykkelløsning med blandet trafikk.

### Mulig løsning i Sjøgaten

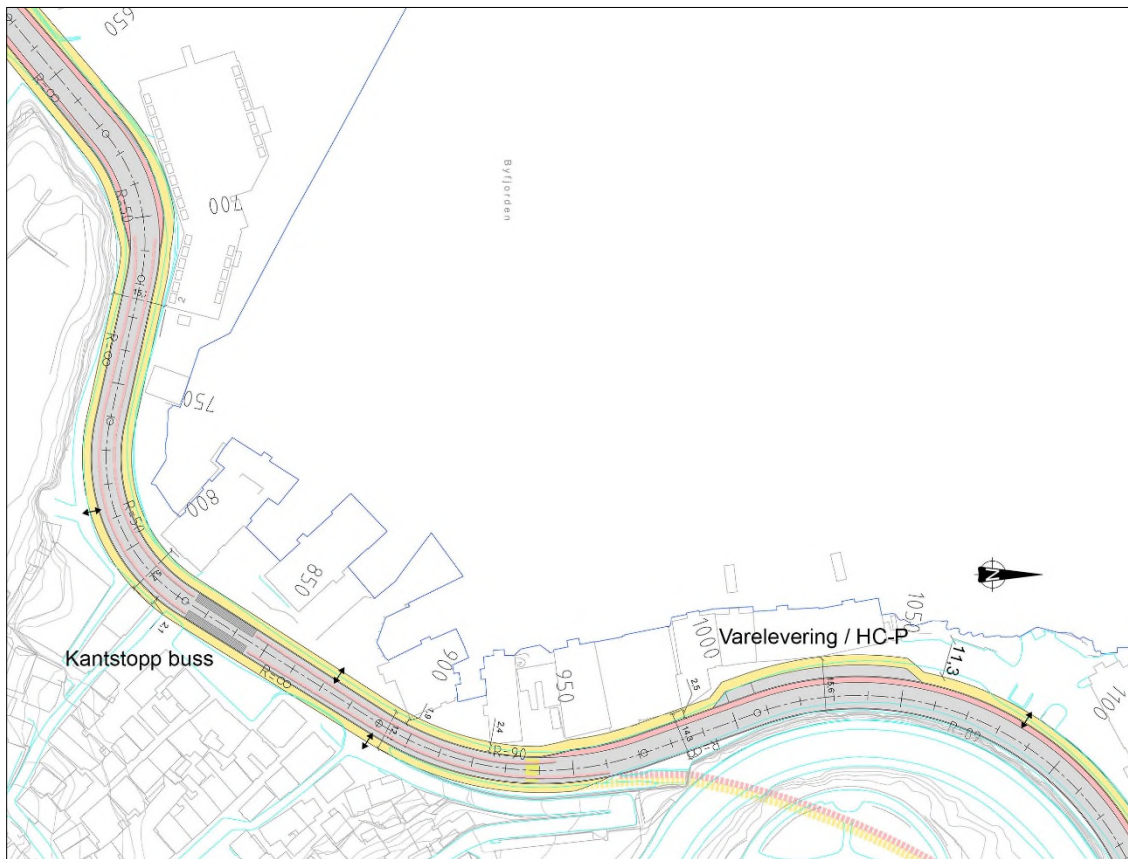
Det er ikke på dette tidspunkt tatt stilling til materialbruk og detaljutforming i Sjøgaten. Vi tenker at det er *prinsippet* fra de to eksemplene som er viktig å ta med seg, nemlig å føre sykkelfeltene videre gjennom stekninger med blandet trafikk, med en markering som gir sykkelen høyere prioritet i gatebildet.

Vi har gjort en overordnet vurdering på hvor det kan være aktuelt med unntaksløsning langs strekningen, og vi har skissert ut en mulig løsning gjennom Skuteviken. Vi ser at for løsningen med sykkelfelt/ blandet trafikk er det en fordel å begrense antall overgangssoner. Dermed foreslår vi å holde det smale tverrsnittet gjennom hele Skuteviken.

Vi har også lagt inn en *mulig* innsnevring gjennom Sandvikstorget. Her er det snittet ved Babyland som er utgangspunktet. Dette bygget har ikke samme verneverdi som øvrig bebyggelse i området, og kan vurderes revet. Det er ikke tatt stilling til rivning her. Vi har derimot vist en lengre sone med blandet trafikk som strekker seg gjennom hele Sandvikstorget. Dersom det er behov for å snevre inn profilet av hensyn til bebyggelsen sør for torget, anbefaler vi å holde profilet smalt over hele torget, for å styrke sammenhengen mellom byrommene på innsiden og utsiden av gaten. Også av hensyn til systemskiftet i krysset med Sandviksveien, der syklistene mest sannsynlig skal over på sykkelveg med fortau på vestsiden av vegen, vil det være en fordel å unngå tilbakeføringen til sykkelfelt over en kort strekning før systemskiftet.



Figur 25: Redusert snitt med sykkel i blandet trafikk. Bredden er godt gjennomførbart gjennom hele Skuteviken. I tillegg oppnås gode bredder på fortausarealet mellom de verste knipene, slik at Skuteviken får rom til å eksistere som lokalmiljø og byrom.



Figur 26: Foreløpig skisse av løsning med sykkelfelt/ blandet trafikk gjennom Skuteviken. Gul farge er gangareal, rosa markerer sykkelareal.



Figur 27: Oversikt over områder langs strekningen som er aktuelle for sykling i blandet trafikk. Med en utforming der sykkelfeltene gjennom en bevisst materialbruk i gaten tydelig blir loset gjennom områdene med blandet trafikk, representerer ikke overgangene i praksis noe systemskifte for sykkelistene. Det er samtidig en forutsetning at overgangene må utformes med fokus på sikkerhet og oppmerksomhet fra begge trafikantgrupper.

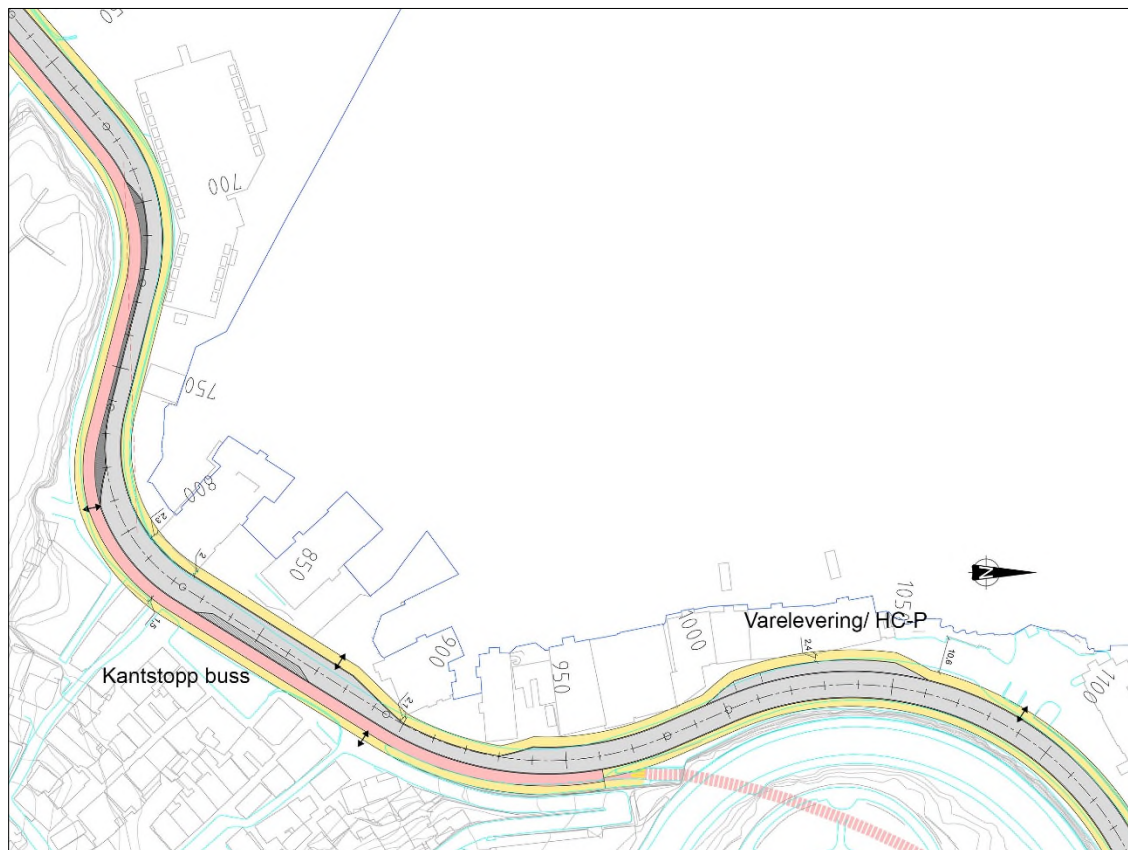


### 3.3.4 Sykkelveg med fortau – unntaksløsning

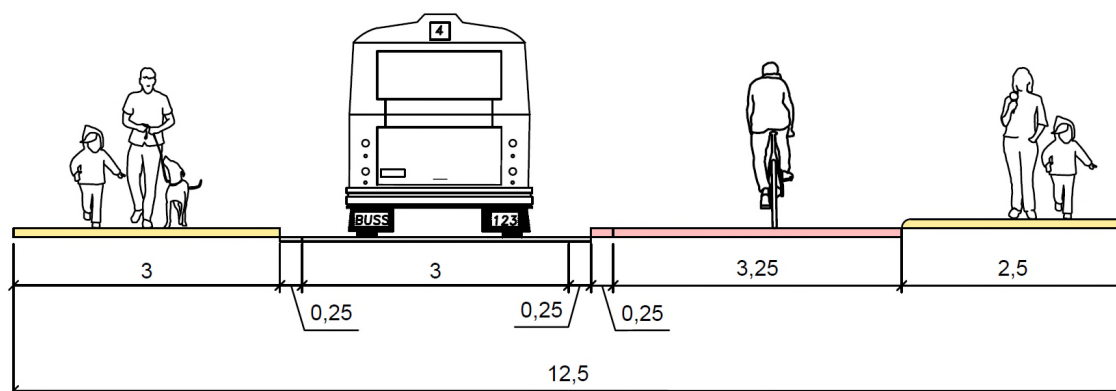
Sykkelveg med fortau lar seg dårlig kombinere med sykling i blandet trafikk, da dette ville kreve hyppige systemskifter med kryssing av vegen. Der løsnung med sykkelveg blir for bred i forhold til tilgjengelig areal, er det i prinsippet kun ett tiltak som løser utfordringen: Å snevre inn til ett kjørefelt for bil over en kort strekning.

Fordi de trangeste partiene på strekningen oppstår der gaten ligger i kurve, er kjørebanelen bredere enn normalprofilens 6 meter, og det vil ikke være tilstrekkelig å snevre lokalt inn på fortauene for å komme forbi. Man måtte i så fall fjerne fortau på en side, snevre kraftig inn på det andre fortauet, samt redusere bredde på sykkelvegen. Dette er ikke i tråd med målene om å legge til rette for fotgjengere og syklister, og tas ikke med videre som et reelt alternativ.

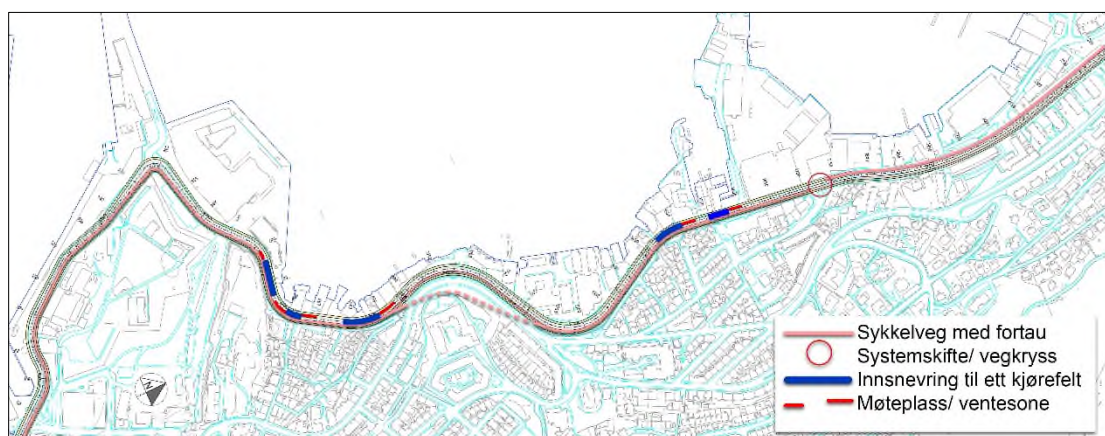
Isteden har vi sett på hva som skal til for å løse situasjonen i Skuteviken med en veksling mellom innsnevring og møteplasser. Vi har også skissert hvor på strekningen som helhet det vil være aktuelt med innsnevring. Vi har lagt til grunn at dette skal kunne løses uten signalregulering, og bare basert på sikt og normale vikepliktsregler. Vi har derfor skissert korte og hyppige innsnevring fremfor lengre strekninger med ett felt.



Figur 28: Foreløpig skisse av Sykkelveg med fortau/ ett kjørefelt gjennom Skuteviken



Figur 29: Redusert snitt med innsnevring til ett kjørefelt. Bredden ivaretar reduksjonsbehovet ved alle utsatte snitt på strekningen.



Figur 30: Oversikt over felt som er aktuelle for innsnevring til ett kjørefelt på strekningen. I Skuteviken gjelder innsnevringen hensyn til fredet og verneverdig bebyggelse. Den ene av innsnevringene sør for Sandvikstorget gjelder Sandviksboder 14 (Babyland). Dette er et nyere bygg uten åpenbare arkitektoniske kvaliteter.

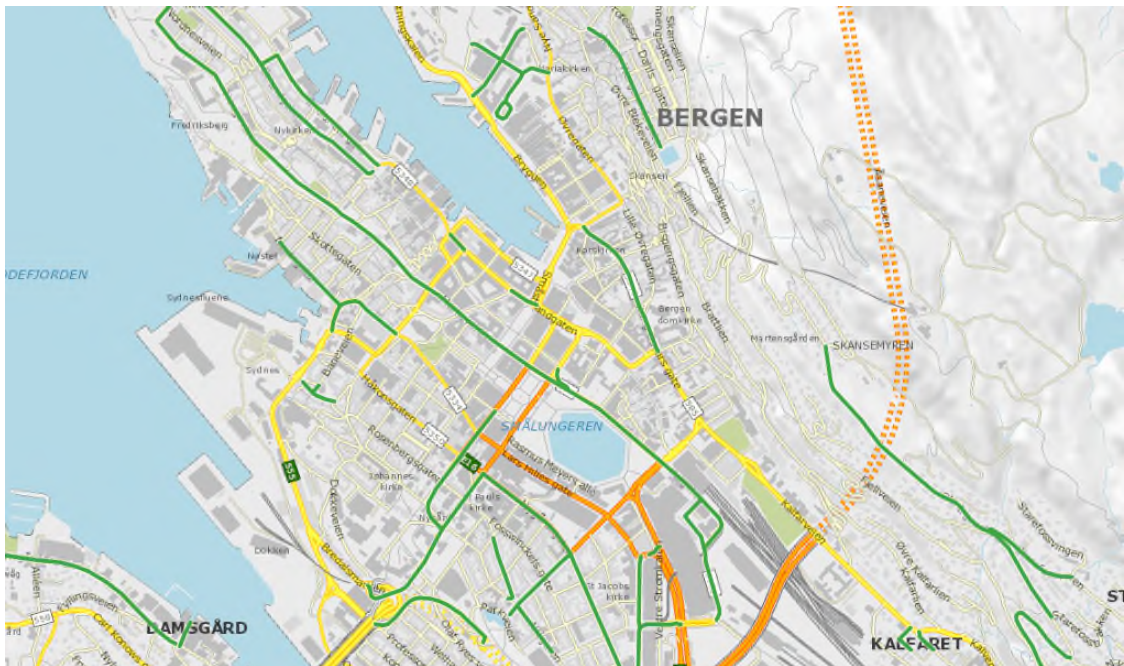
### 3.3.5 Konfliktkartlegging

Håndbok V122 Sykkelhåndboka beskriver en metode for konfliktkartlegging, der antall konfliktpunkt langs traseen kartlegges for å få en oversikt over sikkerhet og fremkommelighet. Kartleggingen er ment som en metode for å få oversikt over konfliktpunkter mellom forskjellige trafikanter på en lengre strekning. Typiske konfliktpunkt kan være vegkryss, avkjørslar, busstopp, gangfelt, parkeringslommer.

Ser en på konflikt mellom sykkel og bil på en strekning, vil løsning med sykkelstier stort sett gi flere konfliktpunkter enn løsning med sykkelveg med fortau. Dette fordi sykkelstier får med seg konflikter med avkjørslar på begge sider av vegen. Avkjørslar og kryss markeres i metoden med piler som viser svingebevegelser. Disse pilene sier noe om *antall* potensielle konfliktpunkter, men ikke noe om *risikoen* i konfliktpunktene. Stigningsforhold, sikt og andre trafiksikkerhetsmessige faktorer kommer heller ikke frem på et slikt overordnet konfliktkart. Erfaringsmessig har særlig stigningsforhold og sykling mot bilenes fartsretning mye å si for ulykkesrisikoen.

I dette notatet er det ikke ennå tatt stilling til plassering og antall avkjørsler langs strekningen. Det er likevel klart at det vil bli flere avkjørsler på utsiden av veien (nord- og vestsiden) enn på innsiden av veien (sør- og østsiden), slik det er i dag. Statens vegvesen har bedt om at det utarbeides konfliktkart for de to løsningene som viser dette bildet, og har anbefalt at plassering og antall avkjørsler fra deres forprosjekt for sykkel legges inn som et utgangspunkt. Som et supplement til kartet gjøres det en kvalitativ vurdering av de to systemene i forhold til typiske og kjente konfliktsituasjoner.

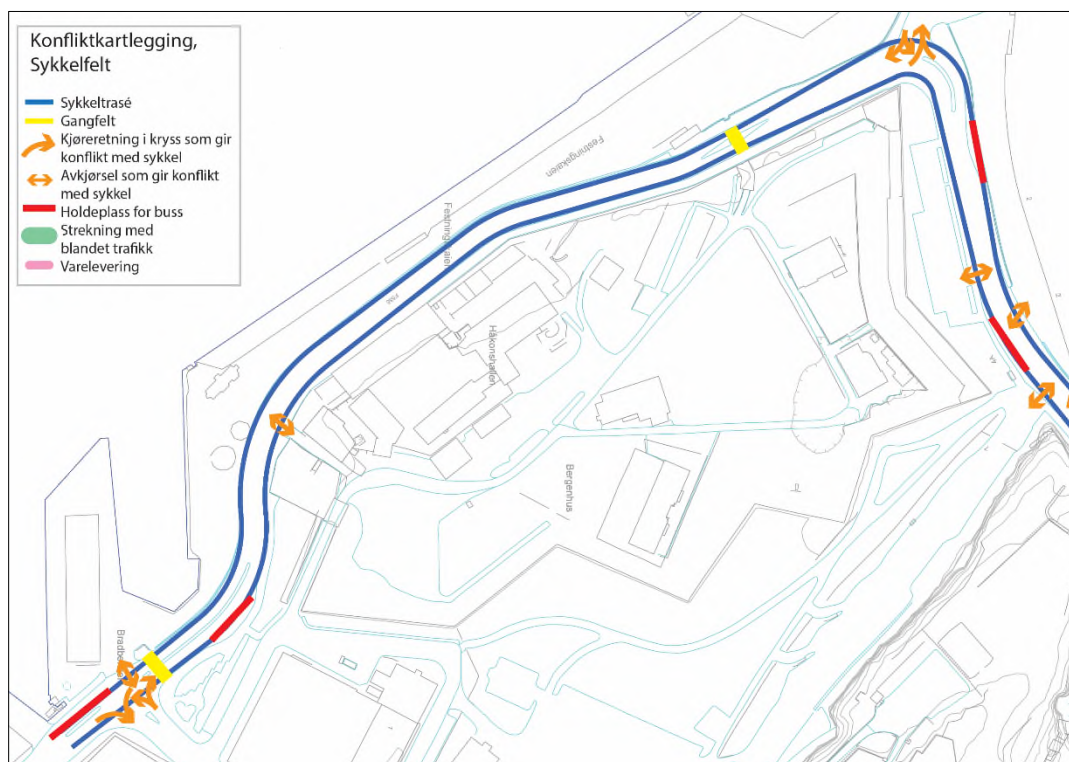
Et aspekt som er viktig å ha med seg i vurderingen av konfliktkartene er trafikkbildet i gaten. Endelig trafikkprognose for Sjøgaten er ikke klar, men vi legger til grunn en ÅDT under 4000.



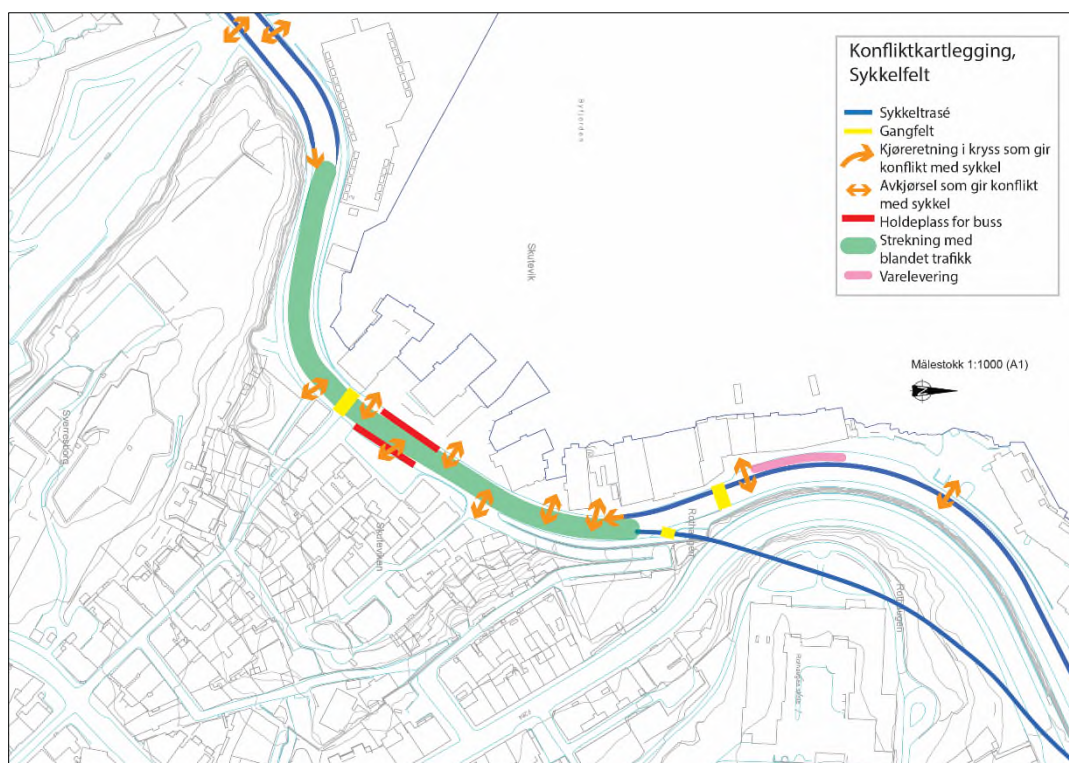
Figur 31: Grønne linjer viser gater i Bergen med ÅDT 4000 eller mindre. Her ser vi bl.a. Strandgaten, Kong Oscars gate og Nygårdsgaten. (Hentet fra @NVDBVegkart)



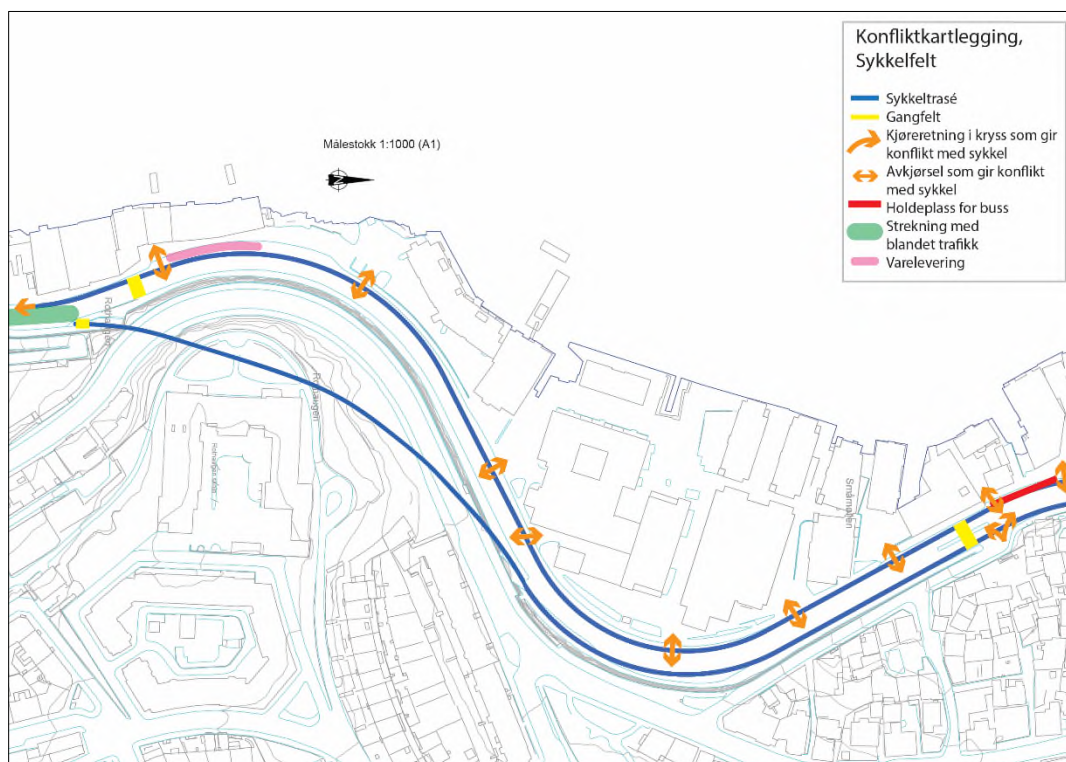
Figur 32: Strandgaten er nylig rustet opp med nytt gatedekke og sykkel felt. Her er fartsgrensen satt til 30 km/t, og ÅDT er under 4000, et trafikkbilde sammenlignbart med Sjøgaten. Det er lagt opp til omfattende langsgående parkering, samt varelevering i gaten.



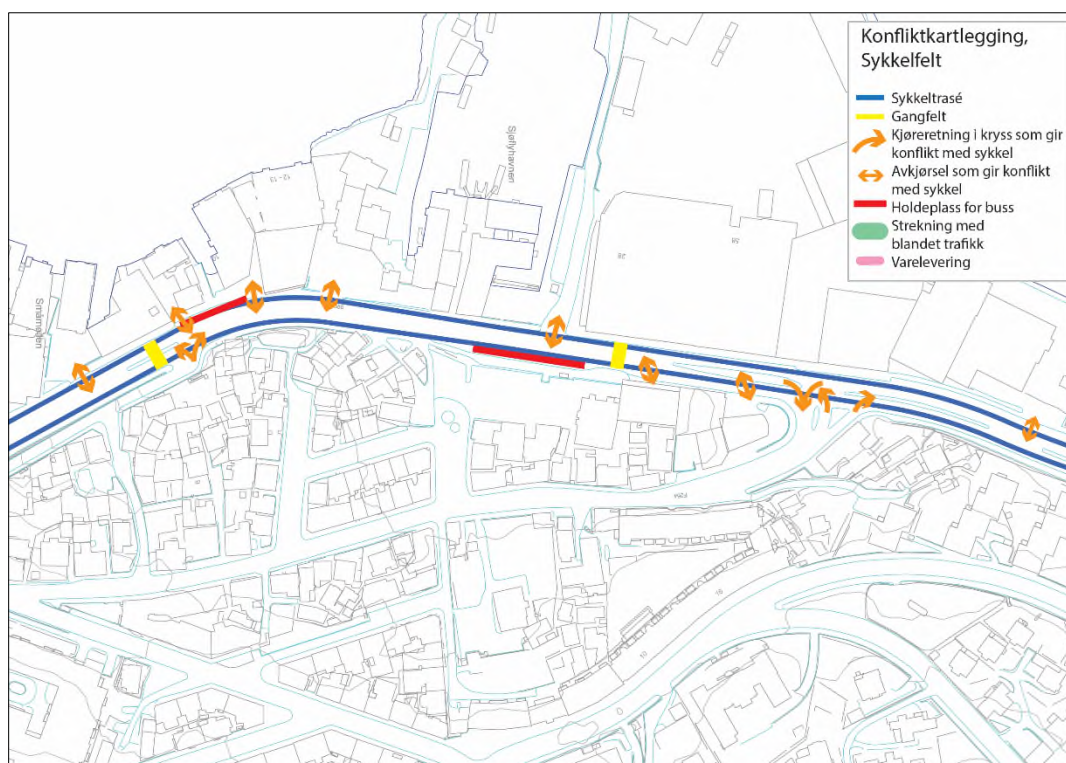
Figur 33: Konfliktkart sykkelfelt (1 av 4), Bradbenken - Bontelabo



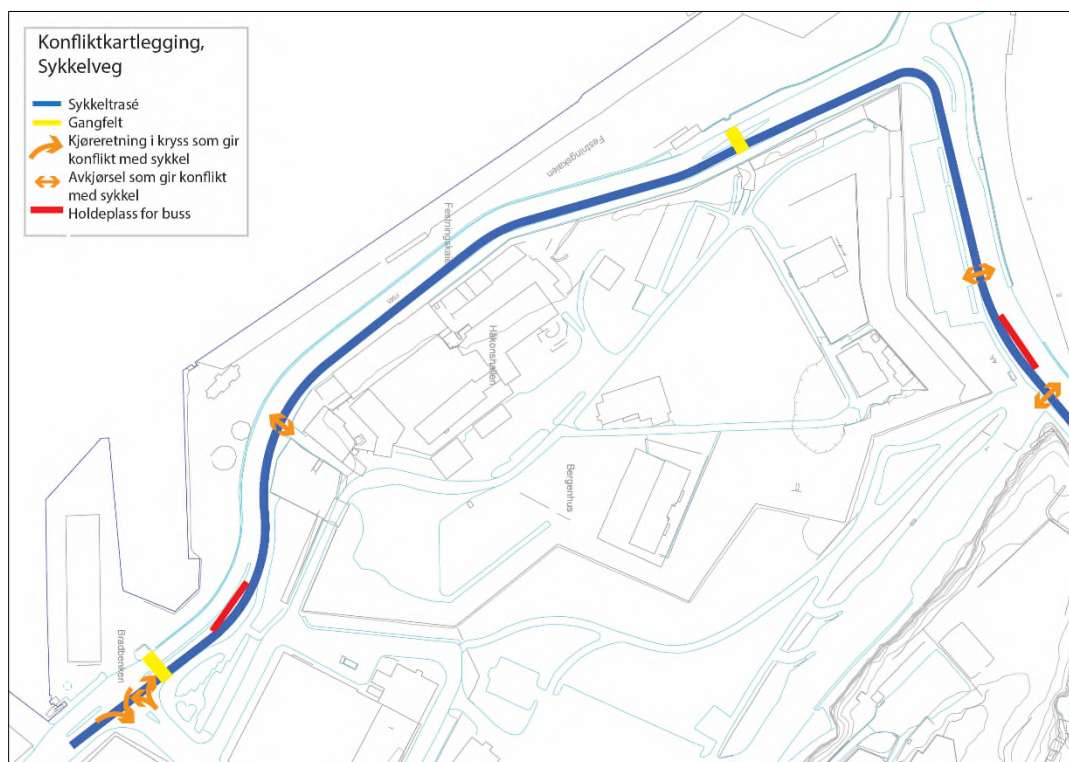
Figur 34: Konfliktkart sykkelfelt (2 av 4), Skuteviken



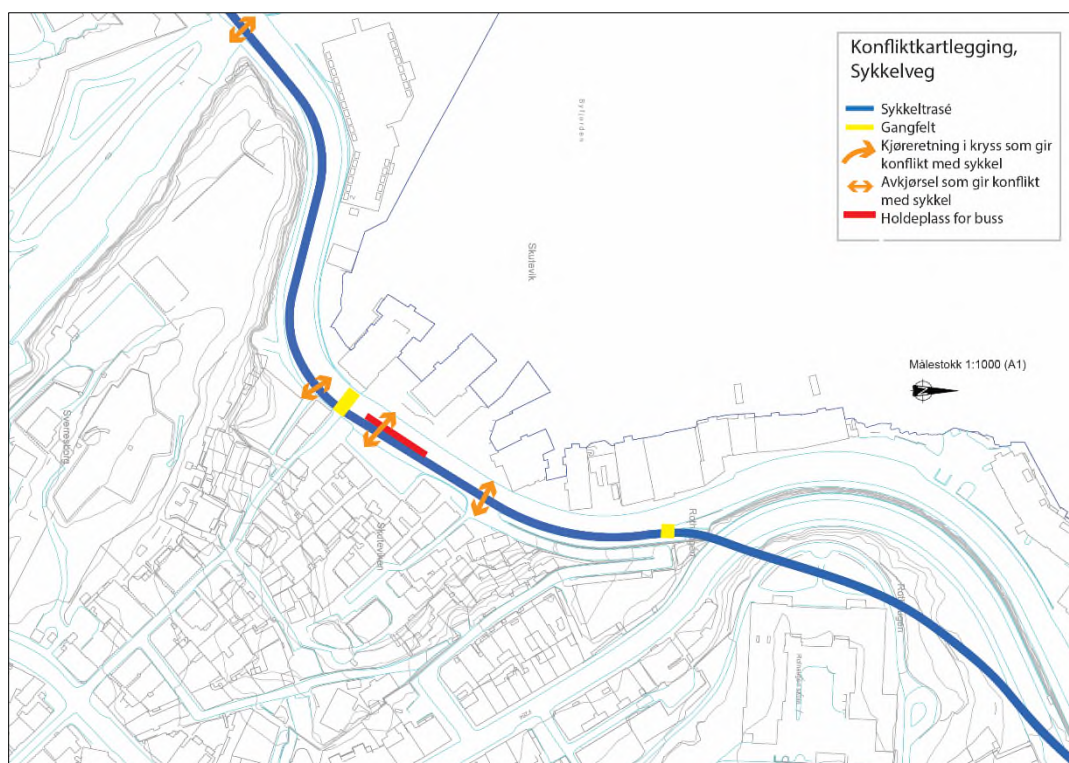
Figur 35: Konfliktkart sykkel felt (3 av 4), Rotthaugen - Småmøllen



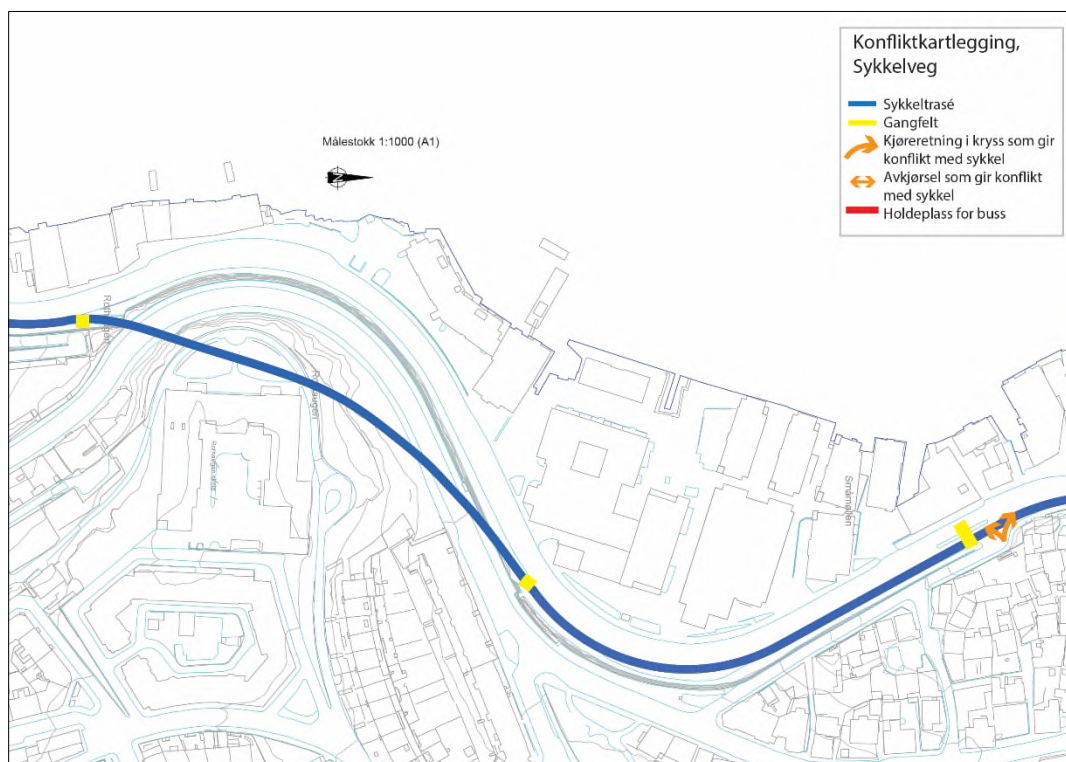
Figur 36: Konfliktkart sykkel felt (4 av 4), Sandvikstorget



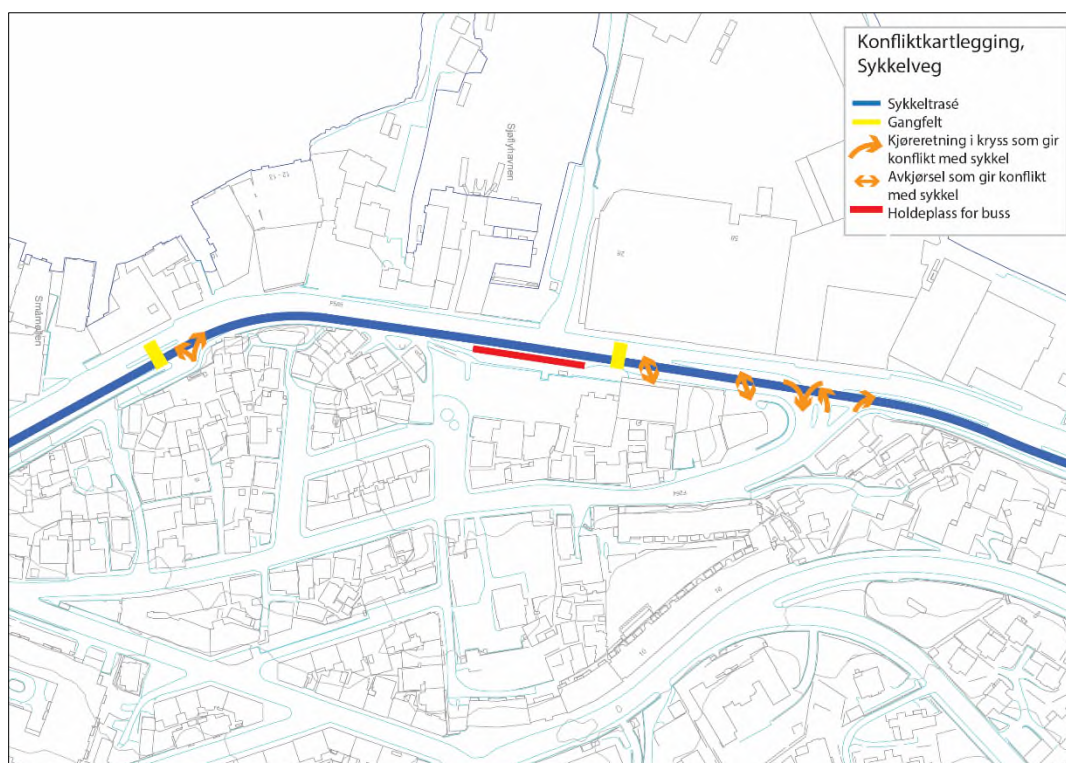
Figur 37: Konfliktkart sykkelveg (1 av 4), Bradbenken - Bontelabo



Figur 38: Konfliktkart sykkelveg (2 av 4), Skuteviken



Figur 39: Konfliktkart sykkelveg (3 av 4), Rotthaugen - Småmøllen

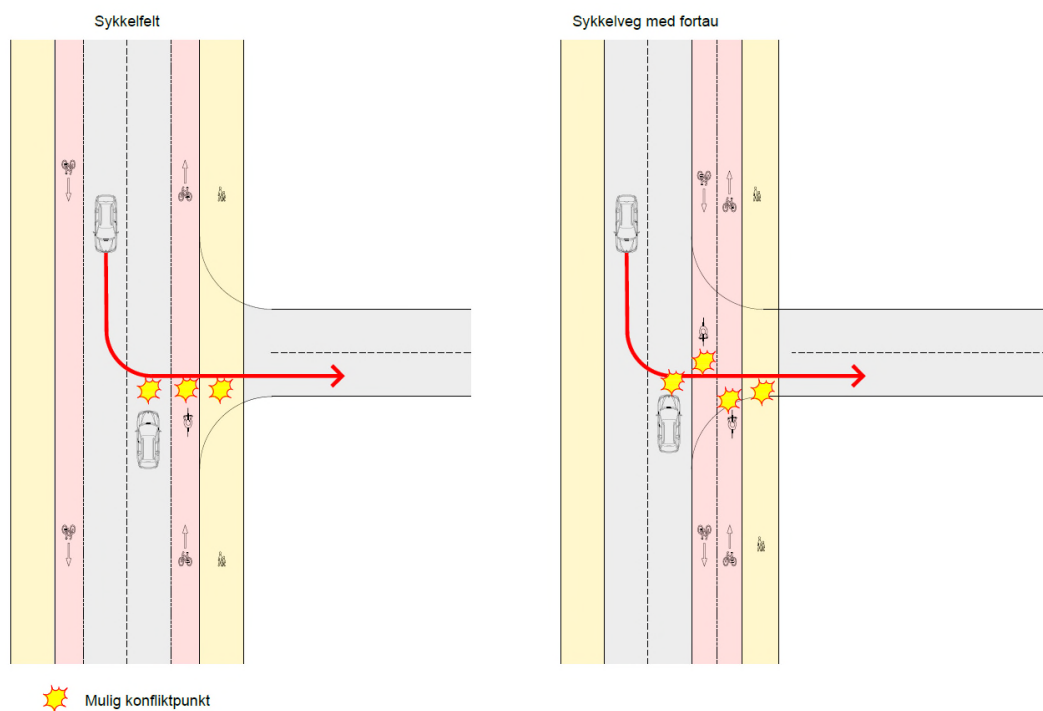


Figur 40: Konfliktkart sykkelveg (4 av 4), Sandvikstorget

### 3.3.6 Trafikksikkerhet

#### Avkjørsler

Det vurderes at den største utfordringen for både sykkelfeltløsning og løsning med sykkelveg er ved avsvingning til venstre foran syklende i motsatt retning (uhellskode 40). Det er særlig i kø-situasjoner, der det er vanskelig å finne ledige luker for avsvingning inn og ut av sideveger, at slike ulykker inntreffer, ved at trafikanter forsøker å utnytte luker som egentlig er for små og som gir for dårlig sikt.



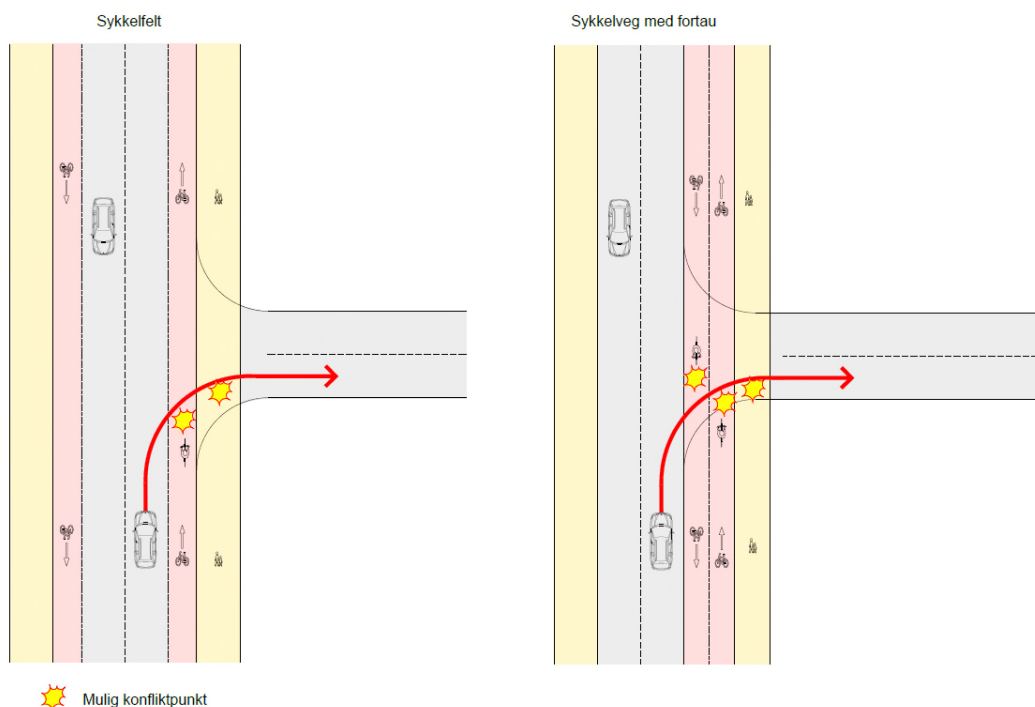
Figur 41: Uhellskode 40, Venstresving foran kjørende i motsatt retning.

I løsning med **sykkelfelt** følger syklisterne samme retning som biltrafikken. Dersom det er kø eller saktegående trafikk, vil det kunne være vanskelig å oppdage en syklist som befinner seg på innsiden av, og skjult bak større kjøretøy. For løsningen med **sykkelveg med fortau** vil bilisten måtte forholde seg til sykkeltrafikk i to retninger. Erfaring viser at bilister har en naturlig tendens til å rette oppmerksomheten mot den retning han har vikeplikt for andre biler, og at han dermed lett overser syklisten i motsatt retning. Siden trafikk som skal inn i avkjørsler langs Sjøgaten for en stor del vil komme nordfra, vil denne type situasjoner (uhellskode 40) først og fremst oppstå på østsiden av gaten. Den vil altså gjelde for både sykkelfelt og for sykkelveg med fortau.

Når det gjelder avsvingning til høyre fra hovedvegen (uhellskode 31) er det særlig forhold knyttet til blindsoner i egen kjøreretning som vil være en utfordring. **Sykkelfelt** ligger tett på kjørefeltet, og konflikten inntreffer ved at syklisten innhenter et kjøretøy som bremses opp for å svinge av til høyre, og med dét blir liggende i blindsonen til kjøretøyet. For systemet med **sykkelveg med fortau** er ikke blindsoneproblematikken like fremtredende som for systemet med sykkelfelt, men en høyresving vil være mer komplisert for bilisten som må forholde seg til sykkeltrafikk i begge retninger. Også her har bilisten en tendens til å være oppmerksom på møtende sykkel, og ikke en innhentende sykkel i samme kjøreretning. Det



kan også for dette systemet oppstå usikkerhet knyttet til hvem som har vikeplikt mellom bilist og syklist. Syklister på en sykkelveg har ikke vikeplikt når en krysser en avkjørsel, men vanligvis har syklisten vikeplikt for bilister i kryss (dersom ikke vikeplikten er snudd og regulert med skilt).



Figur 42: Uhellskode 31, Påkjøring ved høyresving.

For begge systemene vil det og kunne oppstå uhell ved utkjøring fra avkjørsel (uhellskode 63 og 64). Også for disse situasjonen vil det for sykkelfeltløsningen være flere antall avkjørsler enn for sykkelvegløsningen, mens kompleksiteten ved sykkelvegløsningen vil være større pga syklende i begge retninger. Det legges til grunn at det vil være relativt gode siktforhold mot sykkelfeltet i avkjørslene da det legges opp til brede fortau på begge sider av gaten. I tillegg forutsettes det lavt fartsnivå i Sjøgaten.

Ser man på statistikken for sykkelulykker, vil de fleste ulykkene skje i forbindelse med kryss. I statens vegvesen sin rapport 294 Temaanalyse dødsulykke sykkel 2005-2012 kan man se at av alle registrerte sykkelulykker i perioden, så har 62 % av ulykkene skjedd i kryss eller avkjørsel, og 30 % har skjedd på fri vegstrekning. Ser en isolert på dødsulykker med sykkel er det hele 46 % av disse ulykkene som involverer kryssende kjøreretninger.

Undersøkelser som er gjort viser at sykkelfelt trolig har bedre sikkerhet enn sykkelveg med tovegs sykkeltrafikk. Dette gjelder særlig i kryss. Studier som har undersøkt virkninger av sykkelfelt (vs blandet trafikk uten tilrettelegging) har funnet store reduksjoner av antall sykkelulykker, mens studier av virkninger av sykkelveger (vs blandet trafikk) har gitt blandede resultater. Alt i alt tyder resultatene på at sykkelfelt, totalt sett, har bedre sikkerhet enn sykkelveger med tovegs sykkeltrafikk, og at det er særlig fremtredende i kryss (tekst hentet fra TØI rapport 1597/2017 Trafikksikkerhet for syklister).

Det er på det rene at det er flere avkjørsler på sjøsiden enn på innsiden av Sjøgaten, og at et system med sykkelfelt totalt sett vil ha flere konfliktpunkt, enn et system med sykkelveg med

fortau. Likevel er det grunn til å tro at undersøkelsene det vises til i teksten over er overførbar også til Sjøgaten. Selv om det er færre kryss og avkjørslar på østsiden av gaten, vil et system med sykkelveg med fortau medføre mer komplekse kryssinger, med potensielt større sannsynlighet for ulykker enn et system med sykkelfelt. Det ble anlagt sykkelfelt i deler av Sjøgaten i 2004, og i denne 15 års perioden har det skjedd få ulykker på strekningen (se kap 1.4.2). Dette i en gate der det i dag er stor grad av gateparkering, varelevering og avkjørslar. I fremtidig situasjon vil det bli ryddet opp i gatebildet, og det vil være et tydeligere skille på areal til varelevering og gateparkering, samt at antall avkjørslar vil reduseres. Farten vil settes ned, og trafikkmengde vil også bli betydelig lavere enn dagens trafikkmengde.

I tillegg må det bemerkes at det er tilstrekkelig bredde på sykkelfeltene til at de, om det er ønskelig og formålstjenlig, kan anlegges som opphøyde. Dette vil om mulig kunne styrke trafiksikkerheten ytterligere.

### **Varelevering**

Det er ikke på dette tidspunktet detaljert ut hvordan varelevering skal løses langs Sjøgaten. Tilrettelegging for varelevering kan enten gjøres ved at bil kjører inn til felles parkeringsområde der dette er hensiktsmessig, eller det kan løses ved langsgående vareleveringslommer med direkte tilkomst fra gaten.

For løsning med **sykkelfelt** vil det være knyttet en viss risiko til langsgående lommer, fordi disse plasseres mellom sykkelfeltet og fortauet. Bil må altså legge seg inn over sykkelfeltet for å komme til lommen.

For vareleveringslommene vil det i tillegg til en viss risiko knyttet til inn- og utkjøring være en trafiksikkerhetsrisiko knyttet til syklistar som treffer bildører. Åpne bildører bruker opp til 1,2 meter fra den parkerte bilen, noe som gjør at syklistar ofte er i «dørsonen» selv om de befinner seg på sykkelfeltdelen. Det vil for systemet med sykkelfelt også være en viss fare for at det kan oppstå ulovlig varelevering utenom tilrettelagte vareleveringslommer.

**Sykkelvegløsning** krever at både sykkelveg og fortau legges utenfor vareleveringslomme. Her er det mindre potensiale for konflikt bilist/ syklist. Løsningen innebærer imidlertid at varer fraktes fra bilen og over sykkelvegen før man når fortausarealet/ inngang til bygg. Med sykkeltrafikk i begge retninger forbi varebilen, innebærer også dette en risiko for sammenstøt – om enn ikke med bil.

### **Bussholdeplasser**

Det forutsettes at holdeplasser for buss utformes som kantstopp. Både det trange tverrsnittet, utformingen som bygate og det beskjedne antallet rutebusser taler for dette.

I løsningen med **sykkelfelt** betyr dette at feltene oppheves ved bussholdeplass, og at bussen holder tilbake både bil- og sykkeltrafikk i gaten når den stopper. Løsningen er trafiksikker ved at den reduserer annen aktivitet rundt bussholdeplassen ved av- og påstigning. Samtidig innebærer den en viss risiko for at syklist legger seg ut i vegbanen og kjører forbi buss på holdeplass.

**Sykkelveg med fortau** føres forbi bussholdeplassen, på utsiden av et avsatt holdeplassareal. Siden sykkelvegen ligger ytterst mot gaten, blir den liggende mellom fortauet og holdeplassarealet. Passasjerer må altså krysse tovegs sykkeltrafikk på veg til og fra holdeplass. Denne løsningen har vist seg konfliktylt flere steder der den er etablert, og det bør vurderes alternativ plassering av sykkelveg forbi holdeplass der det er mulig.

### **Gangfelt/ kryssing av veg**

Det forutsettes tosidig fortau langs gaten, for å prioritere et godt og fleksibelt tilbud til fotgjengere. I tillegg må det legges til rette med fornuftig plasserte fotgjengeroverganger.

Løsningen med **sykkelfelt** / blandet trafikk innebærer at man krysser én gate med toveis trafikk. Sykkelfeltene følger øvrig trafikk, og man skaffer seg god oversikt over trafikksituasjonen før man krysser.

I løsningen med **sykkelveg med fortau** vil man som fotgjenger i prinsippet krysse to trafikkåre med toveis trafikk. I dette systemet blir ofte fotgjengerfelt anlagt der det er areal nok til å utvide profilet med et lite venteeareal mellom bilveg og sykkelveg. I Sjøgatens tilfelle er det begrensede muligheter for dette. Sykkelveg med fortau fører også til større behov for å krysse gaten for syklister. De som kommer med sykkel til Sjøgaten vil for en stor del ha målpunkt på sjøsiden, mens sykkelvegen ligger på innsiden av gaten.

### **Overgangsløsninger mellom ulike profil**

For **sykkelfeltløsningen** er det vist en unntaksløsning med sykling i blandet trafikk. Overgangen mellom bredt og smalt profil er ikke detaljert ut, og det finnes ikke en ferdig utprøvd standard for dette, selv om prinsippet med at sykkelfelt går over i blandet trafikk blir praktisert i kryssområder i dag. Sykkelfelt føres ikke gjennom kryss, men avsluttes før krysset slik at syklisten deler kjørebane med annen trafikk gjennom krysset. Et effektivt virkemiddel for å gi syklister prioritet i kryss, er markering av sykkelbokser ved signalregulerte kryss. Overgangen mellom sykkelfelt og blandet trafikk utgjør ikke et skifte mellom systemer. Begge profilene innebærer tosidig énveis sykling, men siden vi i Sjøgaten tar overgangen mellom ulike profiler midt på en strekning og ikke i tilknytning til kryss, kan det knyttes en sikkerhetsrisiko til overgangssonen i forhold til vikeplikt mellom bil og sykkel i samme retning. Detaljeringen av overgangssonen forutsetter en bevisst utforming av gatedekket, som tydeliggjør syklistens plass og eventuell mulig forkjøringsrett inn i sonen for blandet trafikk.

Dagens regelverk tilsier at det er syklisten som har vikeplikt for bilister i en slik situasjon. Trolig vil et visst sykkelvolum og lavt fartsnivå kunne føre til at flertallet av bilistene vil slippe frem syklister. Det kan også vurderes om det er aktuelt å søke prosjektet som et pilotprosjekt for å gi syklistene forkjøringsrett i denne situasjonen.

For **sykkelveg med fortau** legger unntaksløsningen kun begrensninger på kjørebane, ved innsnevring til ett felt. Sykkelvegen går uhindret forbi. Også denne løsningen krever en bevisst utforming og bruk av skilt som tydelig angir vikeplikten ved innsnevringene, og som sikrer sikt og visuell kontakt mellom kjøretøy på hver side. Det er likevel en viss risiko for at biler møtes på de smale punktene, men med lav hastighet på veien er det liten risiko for alvorlige ulykker som følge av dette.

## 4 Siling

### 4.1 Vurdering av beslutningsrelevante silingsparametere/vurderingskriterier

Silingsparametere/-kriterier er utledet av overordnede mål for Bybanen i Bergen, KPAs mål om Gåbyen Bergen, sykkelstrategiens mål for hovedsykkelrute, samt premisser satt for forlengelse av Fløyfjellstunnelen. I notat om silingskriterier er alle kriteriene redegjort for, som grunnlag for siling av alternativer på strekningene.

For strekning DSS er det åpenbart at en del kriterier som omhandler aspekter ved Bybanen og utvidelse av Fløyfjellstunnelen ikke er relevante å vurdere. Disse er tatt ut av sjekklisten under. Kriterier som *kan* ha en relevans er beholdt og kommentert. Det legges til grunn at hovedsykkelruten er en del av bybaneprojektet som helhet, og at målsetninger knyttet til bybanens rolle for byutvikling og styrking av byrom, også gjelder for hovedsykkelruten.

Tabell 3: Sjekkliste silingskriterier

Måloppnåelse for bybanen med tilhørende anlegg				
	Delmål	Kriterier	Beslutnings-relevant* Ja/nei	Kommentar
1	1.1 -Bygge opp under mål for byutviklingen  -Bidra til miljøvennlig byutvikling  -Bidra til effektiv ressursbruk	Plassering og utforming av holdeplasser som bygger opp under kommunens fortettingsstrategi og sentrumsstruktur.	Ja	Kriteriene som knytter seg til bybane og holdeplasser benyttes overført til gaterom og transportkorridor. De to alternativene forholder seg i ulik grad til sentrumsstruktur og områdekarakter. Kommunens fortettingsstrategi forutsetter at arealbruk begrenses, at mulighet for god byutvikling fremmes og at tilgjengelighet for gående og syklende prioriteres fremfor kjørende – i tråd med Gåstrategien i KPA.
		Plassere banetrasé som ikke lager uheldige barrierer i byrommene	Ja	
		Tilrettelegging for gående som gjør det trygt og attraktivt å gå for alle, og som styrker Gåbyen Bergen	Ja	
	1.2 -Være et synlig og integrert identitetsskapende element i bymiljøet	Holdeplasser som legger til rette for nye byrom eller styrker eksisterende byrom  Heve kvaliteten i berørte byrom som sosiale møteplasser og gode oppholdssteder	Ja  Ja	
Måloppnåelse for gjennomgående hovedsykkelrute				
	Delmål	Kriterier	Beslutnings-relevant*) Ja/nei	Kommentar
3	3.1 I Bergen skal det være <u>attraktivt</u> og <u>trygt</u> å sykle for alle	Følt trygghet	Ja	Det er grunn til å anta at det er større følt trygghet på sykkelveg med fortau enn på sykkelfelt. Sykkelveg med fortau er fysisk skilt fra annen trafikk og dette vil føre til en større følt trygghet enn sykkelfelt som ligger parallelt

				med kjørebane i samme nivå. Unntakssituasjon med løsning for sykling i blandet trafikk må vurderes skjønnsmessig opp mot trafikkmengde, og forholdet mellom dette og opplevd trygghet.
		Sosial trygghet	Nei	Alternativene følger samme rute og har derfor like forutsetninger for sosial trygghet.
		Komfort	Nei	Alternativene følger samme rute, har tilnærmet lik geometri samt krav til kvalitet i opparbeidelse.
		Attraktivitet	Nei	Alternativene følger samme rute og har derfor like forutsetninger for attraktivitet.
	3.2 Ingen drepte eller meget alvorlig skadde syklister  Skille gående og syklende  Konfliktnivået mellom syklende og andre trafikanter skal reduseres	Statistisk sikkerhet	Ja	Begge alternativer skiller gående og syklende, og foreslåtte bredder på sykkelfelt er ihht V122. Tall fra trafikksikkerhets-håndboken fra TØI viser ulik nedgang i ulykker for strekninger der de to prinsippene er etablert. Forskjellene er størst i kryssområder.
	3.3 Det skal opprettes et sammenhengende hovedrutenett for sykkel  Gjennomgående sykkelveier i sentrum skal prioriteres.  Hensynet til syklister går foran hensynet til fremkommelighet for biltrafikken i planleggingen av utbygging og utbedring av veinettet.	Sammenheng/ Direkte	Ja	Alternativene følger samme rute, og har likt antall systemskifter. De skiller seg for øvrig fra hverandre i unntaksløsningene og ved bussholdeplass.
<b>Måloppnåelse for forlengelse av Fløyfjellstunellen og øvrig vegnett</b>				
	<b>Delmål</b>	<b>Kriterier</b>	<b>Beslutnings-relevant *) Ja/nei</b>	<b>Kommentar</b>
<b>4</b>	<b>4.1 Effektiv trafikkavvikling</b>	Sikre tilstrekkelig tilgjengelighet for etterspørsel til viktige målpunkter (/bydeler)	Ja	Det må sikres hensiktsmessig trafikkavvikling særlig for store kjøretøy. Hensynet til cruisehavn og turistbusser har fokus. Dersom en ikke kan få til toveistraffikk i Fløyfjellstunellen ved planlagt vedlikehold i ett løp,

				bør Sjøgaten kunne fungere som omkjøring nattestid.
	<b>4.2 Trafikksikkerhet</b>	Utforming i tråd med gjeldene håndboks krav	Nei	Begge alternativer krever fravik fra håndbøker på kjørebanebredder, radier og sikt knyttet til avkjørsler. Omfang og alvorlighetsgrad vurderes som relativt likt per nå.
	<b>4.3 Kollektivtrafikk (buss)</b>	Muliggjøre et bussnett som sikrer alle et akseptabelt kollektivtilbud	Ja	Det er lagt til grunn kantstopp for buss i begge alternativ.
<b>Kostnader, virkninger og gjennomføring</b>				
		<b>Kriterier</b>	<b>Beslutnings-relevant*) Ja/nei</b>	<b>Kommentar</b>
<b>5</b>	<b>Virkninger for miljø og samfunn</b>	5.1 Naturmangfold	Nei	Alternativene skiller seg ikke fra hverandre for miljøtemaene utover det som allerede er vurdert i forhold til bymiljø og byutvikling. Det er en forutsetning for begge alternativ at nærføring mot kulturminner skal begrenses i forhold til i dag.
		5.2 Kulturarv	Nei	
		5.3 Nærmiljø, friluftsliv/ by- og bygdeliv	Nei	
		5.4 Landskapsbilde	Nei	
		5.5 Naturressurser (jordvern)	Nei	
		5.6 Klimagassutslipp	Nei	
		5.7 ROS	Nei	
		5.8 Masseoverskudd/ massehåndtering (Samfunnsnyttig massehåndtering)	Nei	
<b>6</b>	<b>Kostnader – anlegg og vedlikehold</b>	6.1 Investeringskostnader	Nei	Alternativene følger samme rute, har tilnærmet lik geometri samt krav til kvalitet i opparbeidelse.
		6.2 Drifts og vedlikeholdskostnader	Nei	
<b>7</b>	<b>Gjennomførbarhet/ Anleggsfasen</b>	7.1 Ivaretagelse av tekniske spesifikasjoner	Nei	Alternativene følger samme rute, har tilnærmet lik geometri samt krav til kvalitet i opparbeidelse.
		7.2 Grunnforhold	Nei	
		7.3 Fremdrift - Gjennomførbarhet ihht fastsatt fremdriftsplan	Nei	
		7.4 Konsekvenser for eksisterende bebyggelse	Nei	
		7.5 Konsekvenser for eksisterende infrastruktur, veg og bane i anleggsfasen	Nei	
		7.6 Konsekvenser for gang- og sykkelanlegg i anleggsfasen		
		7.7 Konsekvenser for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø		

\*) Beslutningsrelevans gjelder om temaet ikke har betydning for valg av alternativ, enten fordi det ikke er relevant absolutt sett, eller fordi det vurderes klart å ikke kunne skille mellom alternativene selv om temaet er viktig i en absolutt vurdering.

## 4.2 Metodikk for siling

Med utgangspunkt i beslutningsrelevante silingskriterier, vurdert i sjekklisen over, drøftes alternativene med hensyn til måloppnåing og konfliktnivå/virkninger. Hvert alternativ drøftes i egen tabell før resultatene sammenstilles og sammenlignes i en silingsprosess.

### 4.2.1 Bruk av fargeskala for vurdering av måloppnåing eller konfliktnivå

For å kunne skille alternativene har en kommet frem til at en fargeskala kan supplere og tydeliggjøre *grad av måloppnåing*. Løsningene vurderes altså ikke opp mot et 0-alternativ eller mot dagens situasjon, men kun i forhold til i hvor stor grad de svarer på uttalte mål. Fargeskalaen kan også benyttes for illustrering av konfliktnivå, men her vurderer en grovt hvilken grad av konflikt eller positiv effekt alternativet har for omgivelsene.

Grad av måloppnåelse	Konfliktnivå	Vurdering
God måloppnåelse	Stor positiv virkning	
Middels god måloppnåelse	Middels positiv virkning	
Liten effekt/nøytral	Ubetydelig/liten konflikt	
Middels- dårlig måloppnåelse	Middels konflikt	
Svært dårlig måloppnåelse	Stor konflikt	

## 4.3 Vurdering– alternativ 1 Sykkelfelt i kombinasjon med blandet trafikk

Tabell 4: Drøfting av egenskaper ved alternativ 1

Alternativ 1	Sykkelfelt	
Kriterier	Vurdering	
<b>Måloppnåelse for bybanen</b>		
1.1 Bymiljø og styrking av Gåbyen	<i>Det er prioritert tosidige, brede fortau gjennom hele strekningen, og det er forutsatt hyppige overgangsfelt over veggen. De to torgområdene skal styrkes som byrom, der trygg bevegelse på tvers av veggen er et grunnleggende mål. For løsning med sykkelfelt innebærer dette enkle krysningsområder med et oversiktlig trafikkbilde der sykkel og biltrafikk holder samme retning.</i>	
1.2 Kvalitet i byrom	<i>Sykkelfelt er sett på som den mest urbane løsningen av de to systemene. Dette fordi den er enklest å innpasse i gatenettet, ved at sykkel følger retningen på øvrig trafikk og ikke krever eget kjøremønster i kryss. Den representerer altså ikke et eget anlegg, men inngår som en del av et samlet gategulv.</i>	
<b>Måloppnåelse for hovedsykkelrute</b>		
3.1 Følt trygghet	<i>Opplevd trygghet er veldig avhengig av bredden på sykkelfeltet. Vi har tatt utgangspunkt i erfaringer fra Oslo, der man har sett at smale sykkelfelt som blir oppgradert til bredere felt fører til høyere sykkelandel. Oslostandard for sykkeltilrettelegging anbefaler 1,8 meter som et minimum, mens dette er en anbefalt maksimalbredde i Sykkelhåndboka. Vi har prioritert felt som er 2 meter brede (inkludert kantsteinsklaringen) og anbefaler etablering av et smalt bufferfelt (brostein) mellom sykkelfelt og kjørebane. Dette mener vi vil gi god trygghetsfølelse for syklisten til tross for høy storbilandel i gaten. For unntaksløsningen i blandet trafikk er det lagt vekt på at syklisten skal sikres en plass i gaten som gjør at man kan sykle med større autoritet enn det størrelsen på kjøretøyet umiddelbart gir en. Det er imidlertid ikke sikkert at dette passer for alle. Derfor er</i>	

	<p>det viktig at denne løsningen blir utformet med en mulighet for å sykle opp på fortauet ved overgangen fra sykkelfelt. Det å prioritere brede fortau er altså også med på å sikre et differensiert sykkeltilbud.</p> <p>Løsningen setter også føringer for trafikkmengden i Sjøgaten, og må utformes slik at man sikrer tilstrekkelig lave trafikk tall for sykling i blandet trafikk.</p>	
3.2 Statistisk sikkerhet	<p>Som utfyllende bakgrunn for dette tema vises til kapittel 3.3.5 og 3.3.6. Her omtales statistikk og erfaring med tilrettelegging for sykkel. System med sykkel felt kommer bedre ut i forhold til sikkerhet enn sykkelveg med fortau i TØI sin forskning på dette. Det knytter seg like fullt en risiko til kryss, avkjørsler og varelevering for dette systemet også.</p> <p>Det er sykkel felt gjennom deler av Sjøgaten i dag. Dermed har vi noen erfaringstall for hvordan dette har fungert i den siste 10-års perioden. For den strekningen som er aktuell for sykkel felt (Bradbenken – kryss Sandviksveien) er det skjedd tre ulykker med sykkel involvert. To av dem på strekning som i dag er uten sykkel felt (Bradbenken – Skuteviken), og kun én innenfor strekning med sykkel felt. Dette var en venstresving-ulykke som skjedde ved Skuteviksboder 10, det trangeste og mest uoversiktlige snittet på strekningen. Der anbefaler vi løsning med blandet trafikk, som gjør at syklisten får en mer synlig plassering i vegbanen.</p> <p>Det er i dag høy trafikk, relativt høy fart (50 km/t) og tett mellom rutebusser i gaten. Samtidig er sykkel feltene smale. Situasjonen det planlegges for er en fredeliggjort bygate med adskillig lavere trafikk tall og fart. Sykkel feltene er bredere enn i dag for å øke kapasiteten for syklende, og antallet avkjørsler vil reduseres.</p> <p>Vi vurderer sikkerheten i dette systemet som god, og understreker da at også i dag er dette en lite ulykkesbelastet strekning. Det legges likevel til grunn en liten usikkerhet knyttet til overgangen til unntaksløsning, som per i dag ikke er utformet, og som vi derfor ikke har erfaring med. Det rolige trafikk bildet tilsier at dette vil la seg løse på en fornuftig måte med lav risiko for ulykker.</p>	
3.3 Fremkommelighet sykkel	<p>Løsningen innebærer at sykkel felt får et opphold ved bussholdeplasser, slik at syklist i prinsippet må vente for stoppende buss, eventuelt passere på utsiden dersom det ikke kommer møtende trafikk. Omfanget av dette er beskjedent, da det kun legges opp til to bussruter i gaten, og ulempen ansees derfor som liten. En større ulempe vil helt unntaksvis kunne inntreffe i avvikssituasjoner, der man har buss for bane, dersom disse rutene skal gå i Sjøgaten. Dette er per nå ikke avklart.</p> <p>I unntaksløsningen med blandet trafikk blir syklisten en del av øvrig trafikk. Det er forutsatt at denne løsningen skal utformes på en slik måte at syklist har prioritet foran bil, slik at dette ikke er å oppfatte som et systemskifte. Syklisten må i unntaksløsningen like fullt tilpasse seg hastigheten på øvrig trafikk ved eventuelle kødannelse. Sett i lys av at Sjøgaten får lave trafikk tall og i praksis vil fungere som en blindvei, er det lite sannsynlig at denne problemstillingen vil inntreffe ofte.</p> <p>Alt i alt vurderes løsningen å gi middels god framkommelighet for syklist.</p>	



Måloppnåelse for vegnett		
4.1 Effektiv trafikkavvikling	<p><i>Fartsgrensen i Sjøgaten settes til 30 km/t og trafikkmengden reduseres. Det er skissert en kjørebanebredde som sikrer at alle kjøretøy skal kunne holde normert hastighet og møte tilsvarende stort kjøretøy langs hele strekningen. På feltene med unntaksløsning vil bil og sykkel måtte ta hensyn til hverandre. Her kan bil bli liggende bak sykkel over en strekning på ca 250 m. Med 30 km/t er dette likevel i de fleste tilfeller kun en marginal ulempe (opp mot 30 sekunders forsinkelse), og vurderes ikke å være til hinder for effektiv trafikkavvikling.</i></p> <p><i>Nattestid vil det være få syklister i Sjøgaten. Dersom det ikke er mulig å få til toveistrafikk i ett løp ved planlagt vedlikehold i Fløyfjellstunnelen om natten, vil Sjøgaten måtte fungere som omkjøringsveg. Dette vil fungere best når to kjørefelt er gjennomgående.</i></p>	
4.3 Kollektivtrafikk (buss)	<p><i>De to holdeplassene på strekningen ligger i soner som er foreslått gjennomført med unntaksløsning, altså som kantstopp i blandet trafikk. Begge stoppene ligger i tilknytning til torg (Skutevikstorget og Sandvikstorget), og det er areal nok til å utvide fotgjengerarealet i bakkant av fortau lokalt ved holdeplassen, for å få av- og påstigningsplass.</i></p> <p><i>For kollektivpassasjerene er dette en oversiktlig, effektiv og trygg løsning. For bussjåføren gir kantstopp prioritet i trafikken.</i></p> <p><i>I eventuelle avvikssituasjoner der man har buss for bane, innebærer løsning med kantstopp i blandet trafikk en prioritet for buss.</i></p>	

#### 4.4 Vurdering– alternativ 2 Sykkelveg med fortau i kombinasjon med ett kjørefelt

Tabell 5: Drøfting av egenskaper alternativ 2.

Alternativ 2	Sykkelveg med fortau	
Kriterier	Vurdering	
Måloppnåelse for bybanen		
1.1 Bymiljø og styrking av Gåbyen	<p><i>Det er prioritert tosidige, brede fortau gjennom hele strekningen, og det er forutsatt hyppige overgangsfelt over veien. De to torgområdene skal styrkes som byrom, der trygg bevegelse på tvers av veien er et grunnleggende mål.</i></p> <p><i>For løsning med sykkelveg med fortau innebærer fotgjengerkryssing av veien i praksis en kryssing av to transportårer med toveis trafikk. Av hensyn til sikkerhet blir disse kryssingene mer arealkrevende, med en liten rabatt mellom sykkelveg og bilveg. Dette gir større utfordringer i forhold til plassering og antall krysningsmuligheter. Løsningen er lite fleksibels og mindre urban.</i></p> <p><i>Alternativet har god måloppnåelse på langs av strekningen, men styrker i mindre grad bevegelse på tvers – som er det som også savnes i dag.</i></p>	
1.2 Kvalitet i byrom	<p><i>Sykkelveg med fortau er i prinsippet en egen vegtrasé som legges parallelt med kjørevegen. Dette gir en fleksibilitet i forhold til plassering. Den er frittstående, og kan ta andre løp enn kjørevegen for å komme fra A til B. Dette er ikke nødvendigvis en fordel i trange bygater der plasseringen er låst, og der stadige kryss gir utfordringer i forhold til kjøremønster. I Oslostandarden er det også gitt en spesifikk føring om bruk av løsningen i forhold til</i></p>	

	<p>områdetype, da den sier at «sykkelvei med fortau egner seg best på strekninger med få kryss eller planskilte kryss. I bymessige områder anbefales opphøyde sykkelfelt fremfor separate veianlegg».</p> <p>Gater med sykkelvegløsning vil i prinsippet har to trafikkstrømmer i begge retninger. Dette gir et mindre oversiktlig trafikkbilde, og bidrar til å understreke trafikkåren som en barriere.</p>	
<b>Måloppnåelse for hovedsykkelrute</b>		
3.1 Følt trygghet	<p>I dette systemet er alle trafikantgruppene skilt fra hverandre med nivåforskjell og kantstein gjennom hele strekningen. Det betyr at man som syklist opplever stor grad av trygghet på sitt eget areal. Vi har i normalprofilen lagt inn 3,5 meters bredde (inkl. skulder). Dette ligger noe under maksimalbredden anbefalt i Vegnormalen på 4 meter, men vurderes likevel å være et godt tilbud på en veg med lav ÅDT og hastighet for kjøretøy.</p>	
3.2 Statistisk sikkerhet	<p>Som utfyllende bakgrunn for dette tema vises til kapittel 3.3.5 og 3.3.6. Her omtales statistikk og erfaring med tilrettelegging for sykkel. Rapport fra TØI viser til at det er registrert flere ulykker på strekninger som er blitt tilrettelagt med ensidig tovegs sykkeltrafikk, enn på strekninger som tilrettelegges med sykkelfelt, og at ulykkene oftest er knyttet til kryss.</p> <p>Sykkelveg med fortau skal ligge på østsiden av Sjøgaten. Denne siden av gaten har færrest kryss og avkjørslar på strekningen.</p> <p>Ulykkesstatistikken for strekningen innenfor planområdet viser totalt 13 sykkelulykker i løpet av de siste 10 årene. Av disse er 6 stk. knyttet til Gjensidigekrysset. Av de resterende 7 er 3 stk. registrert på rettstrekk, 2 i avkjørslar og 2 i kryss. De mange avkjørslene på sjøsiden langs strekningen reflekteres altså ikke i en spesielt høy ulykkesstatistikk. Det er Gjensidigekrysset, beliggende i bunnen av en bakke, som er ulykkesbelastet.</p> <p>Det er planlagt kun sykkeltrafikk gjennom Rothaugstunnelen. Dette medfører at alle fotgjengere må krysse sykkelvegen på et tidspunkt. Her har syklister vikeplikt for fotgjengere, men det kan oppstå usikkerhet knyttet til en slik isolert fotgjengerkryssing. Det kan også stilles spørsmål ved om fotgjengere vil respektere å gå utenom tunnelen, med påfølgende fare for konflikt fotgjenger/syklist i tunnelen.</p> <p>Sett i lys av at sykkelvegen vil ha få kryss med bilveg, vurderes sikkerheten å være godt ivaretatt. Det legges likevel inn usikkerhet knyttet til kompleksitet i kryss, og ved fotgjengerkryssing.</p>	
3.3 Fremkommelighet sykkel	<p>Sykkelveg med fortau gir prioritet til syklister gjennom hele strekningen, og sørger for uhindret ferdsel for transportsyklister som skal passere gjennom området.</p> <p>For de syklister som har målpunktet sitt langs strekningen vil dette systemet likevel gi noe mindre fleksibilitet og tilgjengelighet, da det er knyttet til den ene siden av veien – i dette tilfellet på motsatt side av der de fleste målpunkt befinner seg.</p> <p>Måloppnåelsen vurderes som middels god på grunn av manglende fleksibilitet i forhold til lokale målpunkt.</p>	
<b>Måloppnåelse for forlengelse av vegnett</b>		
4.1 Effektiv trafikkavvikling	<p>Fartsgrensen i Sjøgaten settes til 30 km/t og trafikkmengden reduseres. Det er skissert en kjørebanebredde som sikrer at alle</p>	

	<p><i>kjøretøy skal kunne holde normert hastighet og møte tilsvarende stort kjøretøy langs de deler av strekningen som ikke omfattes av unntaksløsning. I Skuteviken vil innsnevring til ett felt i tre omganger føre til et noe mer kronglete kjøremønster for bilister. Med lite trafikk på veggen kan dette i prinsippet flyte fint. Økende trafikk fører til mer venting, og mindre effektiv trafikkavvikling. Etablering av denne løsningen vil trolig i større grad kunne påvirke trafikkmengden i Sjøgaten enn Alternativ 1, ved at den på et tidspunkt vil oppleves som hindrende for effektiv trafikkavvikling. Sett i forhold til ønsket trafikkfordeling mellom Nye Sandviksvei og Sjøgaten er en slik ekstra avvisning uheldig. Må Sjøgaten benyttes om omkjøringsvei for Fløyfjellstunnelen ved planlagt vedlikehold om natten, vil innsnevringene i gaten kunne gi store avviklingsproblemer.</i></p>	
<p>4.3 Kollektivtrafikk (buss)</p>	<p><i>Begge de to holdeplassene på strekningen ligger i tilknytning til torg (Skutevikstorget og Sandvikstorget), og det er areal nok til å utvide fotgjengerarealet i bakkant av fortau lokalt ved holdeplassen. På den siden av veggen hvor sykkelvegen går, vil imidlertid denne ligge mellom kantstopp og gangareal. Vi har derfor skissert inn et ventareal mellom sykkelvegen og kantstoppet. I Skuteviken utgjør dette arealet én av innsnevringene i vegbanen. Dermed vil buss på holdeplass holde igjen trafikk i begge retninger ved stopp. For bussjåføren gir kantstopp prioritet i trafikken. For passasjerene utgjør holdeplassen i dette systemet en mindre sikker løsning, da de må krysse sykkelvegen for å komme til og fra bussen.</i></p> <p><i>I eventuelle avvikssituasjoner der man har buss for bane, vil både innsnevring til ett kjørefelt og det at buss på holdeplass holder tilbake trafikk i begge retninger, kunne være til hinder for fremkommelighet.</i></p>	

#### 4.5 Siling/sammenstilling

De to alternativene vil begge utgjøre et effektivt og sikkert sykkeltilbud gjennom Sjøgaten, men sykkelfeltløsningen står frem som et total sett bedre byromstiltak. Sett i lys av at Sjøgaten er et A-område, prioriteres dette aspektet høyt. I tillegg til at sykkelfeltløsningen representerer en mer urban trafikal løsning for sykkel, sikrer også unntaksløsningen med blandet trafikk en mer effektiv trafikkavvikling enn løsningen med stedvis innsnevring til ett kjørefelt. Dette kan vise seg verdifullt i forhold til eventuelt behov for omkjøring ved nattestengninger i Fløyfjellstunnelen, eller eventuelt andre nødvendige omdirigeringer av trafikk.

Mål/ virkninger	Grad av måloppnåelse	
	Alt 1 Sykkelfelt	Alt 2 Sykkelveg
1.1 Bymiljø og styrking av Gåbyen		
1.2 Kvalitet i byrom		
3.1 Følt trygghet		
3.2 Statistisk sikkerhet		
3.3 Fremkommelighet sykkel		
4.1 Effektiv trafikkavvikling		
4.3 Kollektivtrafikk (buss)		
Samlet vurdering og rangering	<b>1</b>	<b>2</b>

## 5 Anbefaling fra rådgiver

Dette beslutningsnotatet skal komme frem til et prinsipp for sykkelløsning gjennom Sjøgaten, som kan ivareta målene for gaterommet på best mulig måte. Det skal arbeides videre med endelig normalprofil og linjeføring på strekningen. Omfanget av unntaksløsningene er ikke fastsatt i dette notatet, men det er pekt på at vi må regne med unntaksløsninger, og det er vist hvordan dette kan gi seg utslag. Begge alternativer gir tilfredsstillende løsninger for syklende gjennom Sjøgaten både med hensyn på trafiksikkerhet og fremkommelighet, men vurderinger gjort i dokumentet viser at det er kombinasjonen av sykkelfelt og sykling i blandet trafikk som gir størst fleksibilitet og har best forutsetning for tilpasninger til miljøet i Sjøgaten. Løsning med sykkelveg med fortau skårer kun høyere enn sykkelfelt på kriteriet «følt sikkerhet». Med det rolige trafikkbildet vi ser for oss i Sjøgaten mener vi likevel at dette er av underordnet betydning. Begge systemene vil gi et *attraktivt og sikkert* sykkeltilbud, og kunne bidra til å øke sykkelandelen i Bergen, men det er sykkelfeltløsningen som løser en urban situasjon, og svarer på målene om kvalitet i byrom og prioritet for fotgjengere. Sykkelfeltløsningen gir et godt tilbud til *alle* trafikantgrupper, og svarer godt på prioriteringspyramiden til Bergen kommune. Løsning med sykkelveg prioriterer syklisten, men da på bekostning av andre trafikantgrupper. Kollektivtrafikken vil med dette systemet få ulemper i unntaksløsningene med ett kjørefelt. I tillegg innebærer sykkelvegløsningen at Sjøgaten understrekes som en langsgående transportåre med to parallelle toveis trafikksystemer i tverrsnittet. I forhold til sykkelfeltløsningen, der syklisten inngår som en del av et samlet trafikkbilde, innebærer sykkelvegen en forsterket barriere for fotgjengere på tvers av gaten. Fotgjengernes fleksible bruk av byrommet begrenses, en prioritering som ikke er i tråd med kommuneplanens mål om Gåbyen.

Det anbefales derfor at sykkelfelt velges som gjennomgående system på strekningen, og at det arbeides videre med en optimalisert løsning der feltene går over til en markering av sykkelens plass i blandet trafikk på smale partier.

## 6 Behandling hos oppdragsgiver

Notatet er behandlet hos Bergen kommune.