



# Trafikk og miljø i Sandviken

Konsekvenser og tiltak med ulike trasealternativ for Bybanen

Tilleggsutredning nr. 16  
Konsekvensutredning Bybanen Sentrum - Åsane

Etat for plan og geodata  
07.10.2013



BERGEN KOMMUNE

## Innhold

Innledning.....	2
Sammendrag.....	2
Beskrivelse av dagens situasjon.....	3
Bevegelsesmønster Indre Sandviken og Hødden .....	3
Bevegelsesmønster Ytre Sandviken – nord til NHH .....	4
Trafikksikkerhet.....	7
Støy og Bomiljø .....	7
Konsekvenser av Bybanen for Sandviken og Hødden .....	8
Alternativ 1Ba/b.....	8
Beskrivelse.....	8
Konsekvenser for trafikk.....	8
Alternativ 2B.....	9
Beskrivelse.....	10
Konsekvenser for trafikk.....	10
Alternativ 3B.....	10
Beskrivelse.....	10
Konsekvenser for trafikk.....	10
Oppsummering – trafikkbelastning.....	12
Avbøtende tiltak ved økt trafikk .....	14
Formål med tiltakene .....	14
Trafikkmengde.....	14
Skilting av lavere fartsgrense .....	15
Humper .....	15
Innsnevring av kjørebane .....	15
Signalregulering.....	16
Forkjørsregulering .....	16
Støytiltak .....	16
Miljøgate .....	17
Oppfølging i reguleringsplanfasen .....	18
Oppsummering.....	18

## Innledning

Konsekvensutredningen, KU, for Bybanen Sentrum-Åsane har vært på høring og dette dokument er en del av tilleggsutredningene som ble beskrevet i fagnotatet datert 12. juni 2013.

Hensikten med dette notatet er å gi en oppsummering av konsekvensene av endret trafikkmønster i Sandviken som følge av de ulike trasealternativene for Bybanen, og gi en vurdering av hvordan dette bør følges opp i det videre planarbeidet.

Trafikken i Sandviken er en bekymring som var tatt opp i noen av høringsuttalelsene. Dette gjelder dagløsninger i Sandviken, 1Ba, 1Bb, 2B, og 3Ba og 3Bb, men også dagløsninger i sentrum, 1Aa og 1Ab påvirker situasjonen i Sandviken. De rene tunnelløsningene krever ikke omlegging i trafikken og er derfor bare kort kommentert.

## Sammendrag

Sandviken er belastet med mye trafikk og mye av denne trafikken går gjennom sårbare bo- og gatemiljøer.

Endringene i trafikkmønsteret i Sandviken henger tett sammen med løsning som blir valgt i sentrum.

Dersom Bybanen legges i tunnel både i sentrum og Sandviken vil trafikkmønsteret ikke endre seg og behovet for tiltak begrense seg til nærmiljøet rundt holdeplassene. Trafikkbildet i Sandviken vil hverken forbedres eller forverres.

Velges det dagløsning i sentrum vil trafikkmønsteret endre seg i Sandviken, også dersom banen går i tunnel i Sandviken. De forskjellige gatene vil få mer eller mindre trafikk avhengig av hvilke kombinasjon av alternativer som blir valgt.

En dagløsning for Bybanen gir behov for trafikkregulerende tiltak som kan være med på å redusere gjennomgangstrafikken til og fra sentrum gjennom Sandviken. Sammen med en rekke andre tiltak kan prosjektet samlet bidra til et bedre bo- og trafikkmiljø i gatene i bydelen.

Notatet trekker frem noen av de virkemidler som kan tas i bruk for å redusere ulempene ved økt trafikkbelastning, og som kan bidra til å redusere trafikkmengden. Tiltakene må i det videre planarbeidet vurderes ut fra en rekke kriterier, og løsningene må tilpasses hver enkelt situasjon.

## Beskrivelse av dagens situasjon

### Bevegelsesmønster Indre Sandviken og Hødden

Indre delen av Sandviken er et område med mange aktiviteter og servicetilbud. De fleste gatene i området har fortau på begge sider og fotgjengeroverganger på strategiske punkter.

Sjøgaten – Sandviksveien er de eneste gatene med sykkelfelt og fungerer som en gjennomgående rute, men den har dårlig kontakt med bydelen. Amalie Skrams vei – Nye Sandviksvei og Ladegårdsgaten – Helgesens gate – Nye Sandviksvei er derfor viktige lokale ruter for sykklistene. I dag foregår 5 % av reisene til og fra Sandviken på sykkel<sup>1</sup>.

Hele veinettet rommer en rekke komplekse fotgjengerbevegelser, men i dagens situasjon er tilgjengelighet over Sjøgaten betraktelig begrenset pga. biltrafikk. Gangveier og trapper gir god tilgjengelighet på tvers av bydelen. Gangtrafikken på langs av bydelen sammenfaller i stor grad med sykklistenes bevegelser, men kun deler av Sjøgaten har stor gangtrafikk. Stølegaten – Steinkjellergaten er en viktig rute mellom bydelen og sentrum. Av alle reiser skjer 24 % til fots og 60 % innad i bydelen<sup>1</sup>.

Gatene i Sandviken har et smalt tverrsnitt og fortauene har varierende kvalitet for fotgjengere. Et av de dårligste partiene finner man i Sandviksveien fra krysset med Sjøgaten til krysset Nye Sandviksveien/Ladegårdsgaten. Det finnes fortau på begge sider, men nordover er det stadig mindre plass til fotgjengere. Her er Sandviksveien ganske trang og noen boliger har dører som åpnes rett ut i gaten. Smale fortau fører til at mange fotgjengere går i veibanen.

Bussrute 18 følger Nye Sandviksveien og snur via Uren og Formanns vei. Buss 10 følger Nye Sandviksveien – Helgesensgate – Øvre Sandviksveien og snur ved Mulesvingen. I tillegg stopper de fleste bussene til og fra Åsane i Sjøgaten. 22 % av reisene skjer med buss og ca. 7 % tar bussen internt i bydelen<sup>1</sup>.

Biltrafikken i Sandviken beveger seg i stor grad langs Sjøgaten, men trafikkbildet er sammensatt. Rundt 27 % av trafikken inn og ut av Sandviken er gjennomgangstrafikk som hverken kommer fra eller skal til Sandviken<sup>2</sup>. 73 % skal til eller kommer fra Sandviken der halvparten kjører via Sandviksveien og halvparten via sentrum. I tillegg er det mange bilturer innad bydelen.

---

<sup>1</sup> Oppsummering for storsoner, RVU for Bergensområdet 2008, Statens vegvesen

<sup>2</sup> Bybane Bergen sentrum – Åsane. Konsekvensutredning. Trafikkanalyse 2013





*Fig. 1. Sandviksveien nord fra Garmann gate*

Målpunktene i bydelen er blant annet Rothaugen skole, Eventyrskogen skole, Sandviken Menighets barnehage, Sandviken legesenter, Bergen arkitekt skole, NLA Høgskolen og en del butikker. Rothaugen skole er en ungdomsskole med cirka 500 elever. Eventyrskogen skole i Heien 29 er en avdeling av Krohnengen barneskole. Skolen har en del av elevene fra 1. – 4. trinn. Krohnengen skole har totalt nesten 400 elever. Christi Krybbe skole ligger øverst på Vetrlidsallmenningen og har plass til 200 elever.

### **Bevegelsesmønster Ytre Sandviken – nord til NHH**

I ytre del av Sandviken er aktiviteter og målpunkt mer spredt enn i indre del, men steder som NHH, Gamle Bergen har stor fotgjengeraktivitet til visse tider. Hellen barneskole ligger nord for NHH. Det finnes også flere barnehager i området. Området ved Hellen skole er også identifisert som et område med mulighet for transformasjon og fortetting. Ingen av alternativene for Bybanen påvirker trafikken direkte i bolig gatene i Ytre Sandviken og dokumentet konsentrerer seg derfor om Indre Sandviken og Hødden.

Kartet på neste side viser målpunkt og bevegelseslinjer for myke trafikanter. Kartet på side 6 viser hvilke gatemiljø som går gjennom områder med:

- Hyppighet av trafikkulykker
- Viktige kulturmiljø
- Trange tverrsnitt
- Stor gang- sykkel- og biltrafikk

Dette gjør gatene spesielt sårbare for økte trafikkmengder, og det er disse vi har fokus på i dette notatet. Andre gater med endring i trafikkmengden vil også ha behov for en vurdering av tiltak.

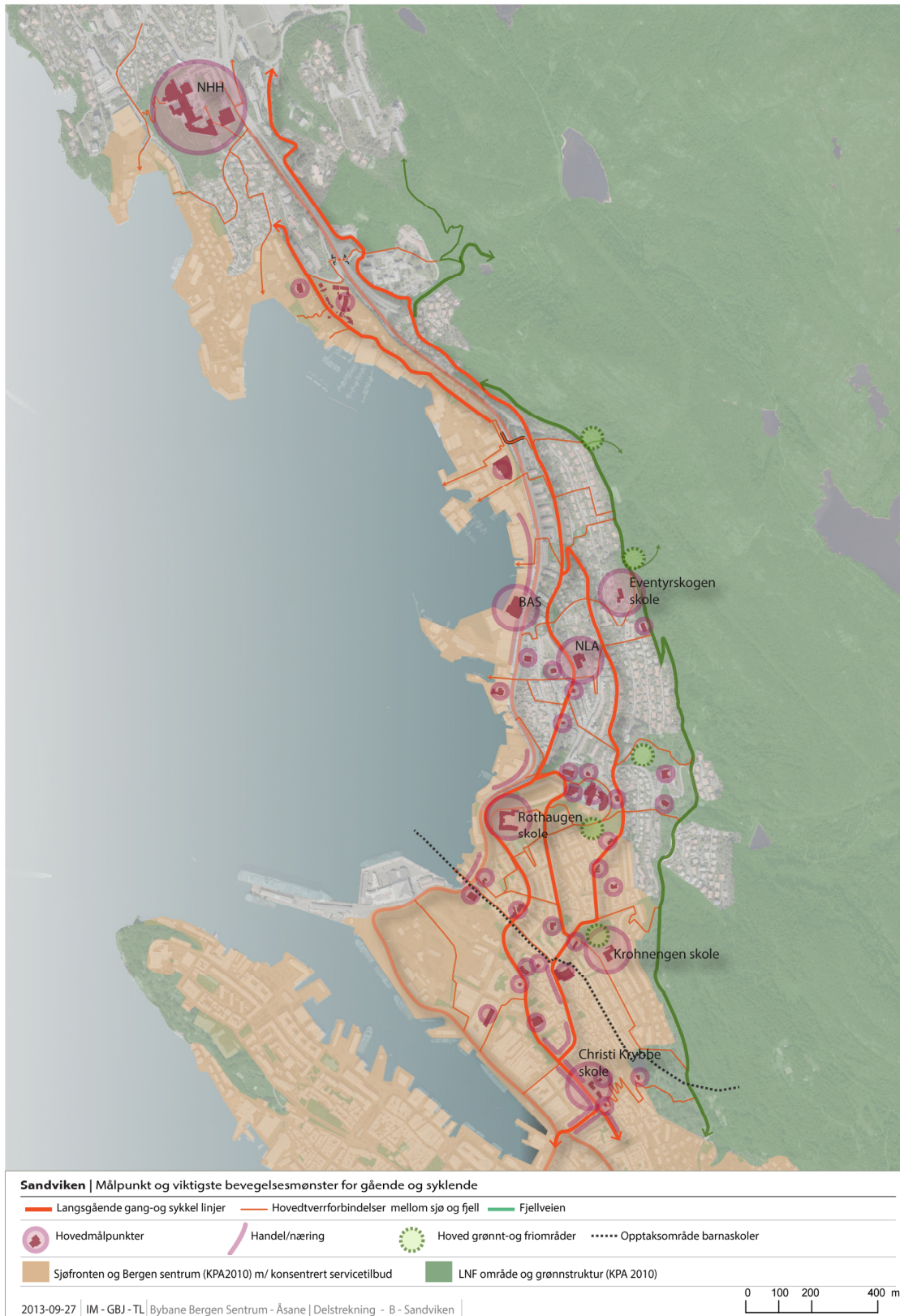


Fig. 2. Målpunkt og viktigste bevegelsesmønster for gående og syklende i Sandviken





**Sandviken | Sårbare gatemiljø**

- Langsgående gang-og sykkel linjer
- Hovedverrforbindelser mellom sjo og fjell
- Sårbare gatemiljø

2013-09-27 | IM - GBJ - TL | Bybane Bergen Sentrum - Åsane | Delstrekning - B - Sandviken



*Fig. 3. Sårbare gatemiljø i Sandviken*

## Trafikksikkerhet

Vurdering av trafikksikkerhet finnes i kapittel 7 i KU. Konsekvensene av de ulike trasealternativene er utredet med fokus på nye kjøremønstre for biltrafikk, støy, tilgjengelighet og forhold for myke trafikanter. I trafikkanalysen vedlagt til KU finnes detaljerte vurderinger av trafikale problemstillinger og konsekvenser av alternative bybaneløsninger. Trafikkanalysen inneholder også trafikkberegninger basert på dagens situasjon i forhold til de enkelte trasealternativer.

Trafikksikkerhetsplan for Bergen beskriver utviklingen av trafikksikkerheten de siste 5 årene<sup>3</sup>. Av rundt 35 ulykker i Sandviken er det registrert 6 alvorlige ulykker. I 20 av ulykkene er myke trafikanter involvert, men utfallet har vært lettere skader, med unntak av en syklister som ble alvorlig skadet. Nært sentrum dominerer ulykker med fotgjengere og i Sandviken dominerer ulykker med syklister. Bergenhus bydel skiller seg ut fra resten av Bergen med få alvorlige ulykker, noe som kan skyldes lavere fartsnivå enn i andre bydeler.

Med unntak av Sjøgaten og Sandviksveien fra nr. 53, er gatene i Sandviken ikke tilrettelagt for sykkel.

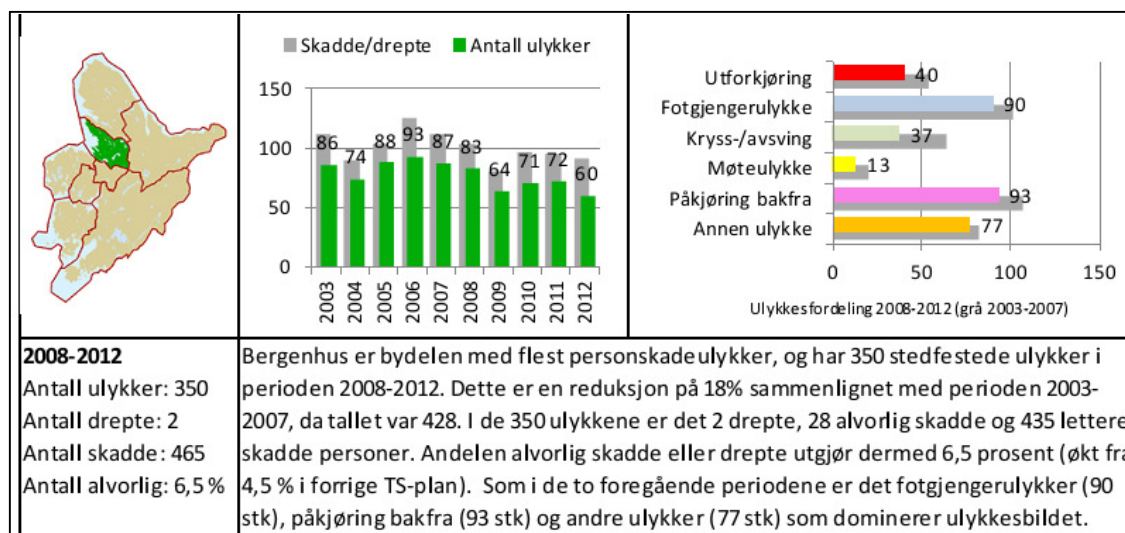


Fig. 4. Oversikt Bergenhus bydel<sup>1</sup>

## Støy og Bomiljø

Områdene som påvirkes av trasealternativene for Bybanen har fått middels og stor verdi som by- og nærmiljø. Vurderingen er gjort i KU<sup>4</sup>, på s.206 – 212. Mange av boligene ligger tett inntil gatene i Sandviken og dette fører til at bomiljøet påvirkes av trafikken i form av støy, nærføring og barriervirkning. Støysituasjonen er beskrevet i KU, s.225. Området har viktige og sårbare kulturmiljø, og konsekvensene er vurdert i KU kapittel 5. "Oversikt over alternativer og konsekvenser for trafikk".

<sup>3</sup> Trafikksikkerhetsplan for Bergen 2014-2017. Bergen kommune m.fl. høringsutgave 2013

<sup>4</sup> Konsekvensutredning Bybanen Bergen sentrum – Åsane. Februar 2013



## Konsekvenser av Bybanen for Sandviken og Hødden

Konsekvensene for trafikk i Sandviken henger tett sammen med løsningen som blir valgt i Sentrum. Velges det dagløsning i sentrum vil det få konsekvens for trafikken i Sandviken, også dersom banen går i tunnel på strekningen.

Ved bygging av banen i tunnel vil ressursene benyttes til å gjøre holdeplassene attraktive og tiltakene som settes inn konsentreres om området rundt holdeplassene. Ved å legge banen i dagen er det mulig å gi gatene i bydelen det samme løftet som Bybanen har gitt bydelene syd for sentrum også når det gjelder bo- og trafikkmiljø.

### Alternativ 1Ba/b

#### Beskrivelse

I alternativ 1B ligger Bybanen i Sjøgaten og Sandviksveien, mellom Ladegården og Måsekjærveien. På denne strekning vil store deler av Sjøgaten og Sandviksveien ut til Sandviken Brygge bli avlastet for biltrafikk, men mye av trafikken overføres til Sandviksveien 8-53. En del av dagens gjennomgående trafikk ledes til overordnet veinett via Fløyfjellstunnelen. Bybanevarianter 1Ba og 1Bb vil følge samme trase, til tunnelen ved Sandviken brygge. men 1Ba går i tunnel direkte til NHH og 1Bb går i tunnel til holdeplassen ved Nyhavn og videre til NHH.

#### Konsekvenser for trafikk

Alternativ 1B gir redusert trafikk i Sjøgaten, en omlegging av trafikken i sentrum og mulighet til betraktelig forbedring av omgivelser for fotgjengere langs Sjøgaten, ved Sandvikstorget og i Sandviksveien fra Reperbanen ut til Sandviken Brygge. Imidlertid gir alternativ 1B økt trafikk på øvre nivå og avbøtende tiltak må vurderes både for å redusere trafikken og for å redusere ulempene.

I tilleggsutredning nr. 10, Bybanens fremkommelighet i sentrum og Sandviken, vises en mulighet til å legge om trafikken gjennom Sandviken for dagalternativet i sentrum (1Aa). Ved å stenge Bryggen for trafikk, og bruke ulike virkemidler, er det mulig å hindre gjennomgangstrafikken i stor grad. Virkemiddel må velges ut fra ønsket effekt. Dersom all gjennomgangstrafikk ledes utenom Sandviken, vil de fleste gatene få redusert trafikk. Øvregaten og Sandviksveien vil få noe økning.. Det vil da kun være lokaltrafikk i Sandviken.

Valg av dagløsning gir de største endringene i trafikkbildet, men også den største muligheten til å utbedre belastede gatemiljø.

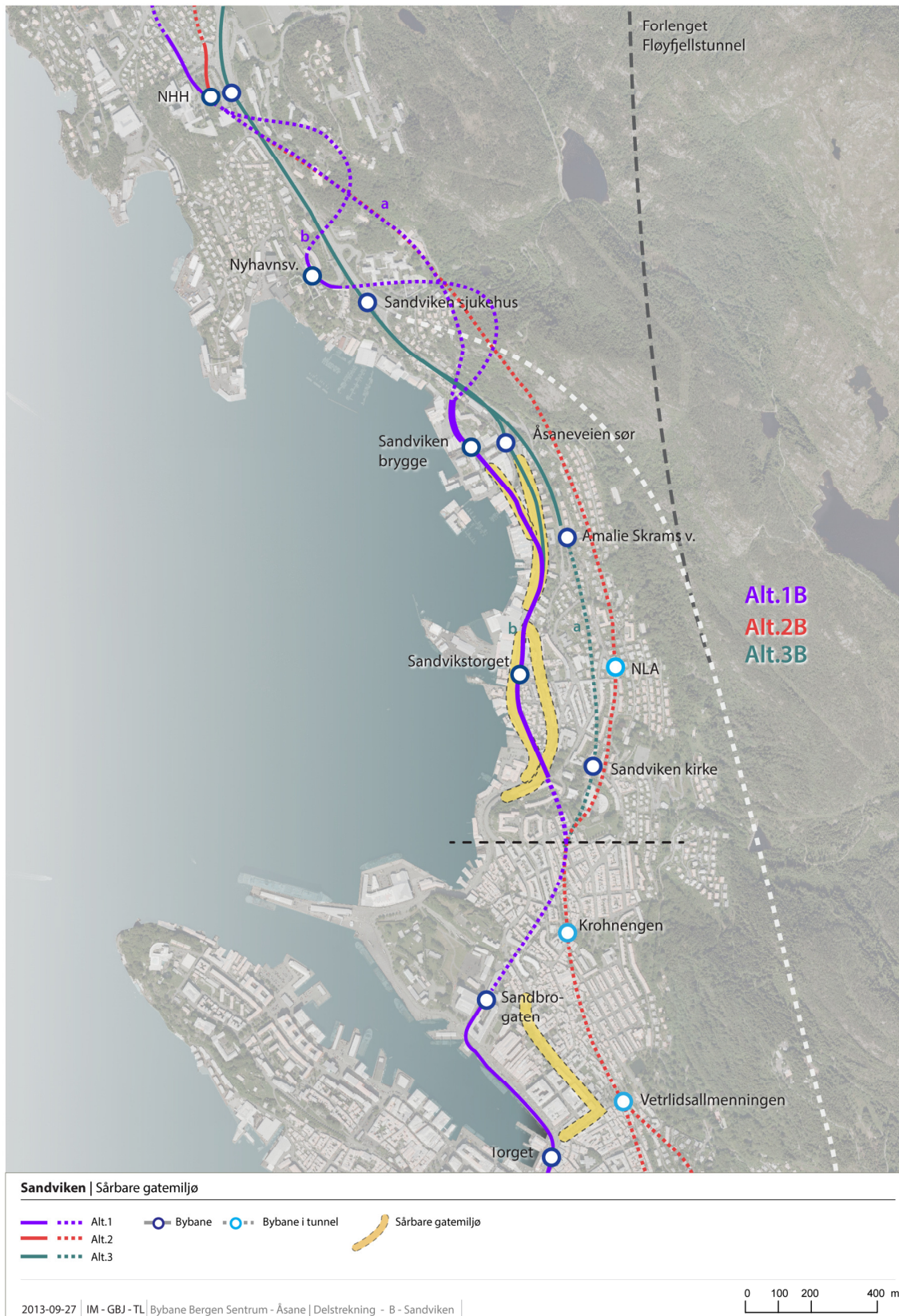


Fig. 4. Trasealternativer

## Alternativ 2B

### Beskrivelse

Traseen i Sandviken går i tunnel med holdeplasser under bakken ved Krohnengen, NLA og NHH.

### Konsekvenser for trafikk

Alternativ 2B i kombinasjon med alternativ 2A i sentrum (tunnel) berører i liten grad annen trafikk og derfor er det ikke forventet endringer i trafikken.

Alternativ 2B i kombinasjon med alternativ 1Aa i sentrum vil imidlertid ha trafikale konsekvenser i Sandviken. Bybanen over Torget og Bryggen som vises i alternativ 1A overfører trafikk til øvre nivå i Sandviken, særlig Sandviksveien.

Bevegelsesmønstre for fotgjengere vil endres med innføring av holdeplasser i fjell, og det vil det være nødvendig å vurdere eventuelle nødvendige forbedringer for fotgjengertrafikken.

Valg av tunnelløsning forutsetter ikke utbedring av gatene i Sandviken.

## Alternativ 3B

### Beskrivelse

Alternativ 3B er basert på en forlengelse av Fløyfjellstunnelen, og viser to varianter, 3Ba og 3Bb i søndre del av Sandviken. Alternativ 3B kan kombineres med ulike alternativer i sentrum. Kombinasjon med dagalternativene alt.1Aa og alt.1Ab gir trafikale konsekvenser i Sandviken.

Alternative 3Ba er en tunnelløsning fra sentrum til Amalie Skrams vei med holdeplass i dagen ved Sandviken kirke og Amalie Skrams vei.

Alternativ 3Bb følger Sjøgaten og Sandviksveien til Åsaneveien.

### Konsekvenser for trafikk

Alternativ 3Ba vil påvirke lokal trafikk i Amalie Skrams vei og fører til at det ikke er plass til parkering langs veien. Bybanen vil bli et nytt element i bomiljøet, og tilgang til lekeplasser, gangveier og grøntareal må vurderes. Tiltak er nødvendig for å sikre trygge og forutsigbare fotgjengeromgivelser. Dersom dette alternativet kombineres med tunnelløsning i sentrum vil det bare berøre dagens trafikkmønster i utbyggingsperioden. I kombinasjon med dagløsning i Sentrum vil trafikken øke både i Sandviksveien.

Alternativ 3Bb følger samme trasé som alternativ 1B mellom Sandviksbodene 1 (Slakthustomten) fram til Reperbanen og har derfor de samme virkinger for trafikken i Sjøgaten som beskrevet for alternativ 1B. Trafikken vil reduseres i Sjøgaten og øke i Øvregaten og i Sandviksveien. Fra Reperbanen og videre opp



Sandviksveien til Glassknag er det for trangt for bane, biltrafikk og sykkel i dagens tverrsnitt og tverrsnittet må utvides. Slik alternativet er vist i KU må det også etableres et nytt kryss med tunnellinislag som fører til Fløyfjellstunnelen. I anbefalt utforming av ny tilknytning til Fløyfjellstunnelen viser trafikkmodellen 14000 biler i døgnet syd for Reperbanen. I forbindelse med risikoanalysen for Fløyfjellstunnelen (tilleggsnotat nr 14) er det vist flere mulige kryssløsninger, der en mulighet er reduksjon fra to kryss til en rundkjøring. I notat nr 14 er det også gjort en ny analyse av trafikkbelastningen som varierer avhengig av hvordan påkobling til Fløyfjellstunnelen løses. Dette gjelder for både alternativ 3Ba og 3Bb.

Endringer i støyforhold er beskrevet i KU side 255.

Åsaneveien fra Glassknag til kryss ved Nyhavn vil ikke lenger være en del av E39 med gjennomgangstrafikk, men vil være en lokalvei med 9000 kjøretøy per døgn. Prosjektet vil føre med seg opprustning av gatemiljøene der banen går, men det vil være vanskelig å tilføre nye kvaliteter til Sandviksveien langs Reperbanen der banen og veien danner fire felt.

Alle alternativene vil føre til behov for forbedring av fotgjengermiljø i nærheten av holdeplassene.

## Oppsummering – trafikkbelastning

I tabellene som følger oppsummeres endringene i trafikk ved de ulike kombinasjon av alternativer.

Tallene i tabellene har en usikkerhet på rundt +/-1000<sup>5</sup> med unntak av Åsaneveien som antakeligvis ligger 20 % for høyt. Trafikkmodellen som er brukt tar ikke hensyn til endringer av reisemiddel eller reisemål. Det må forventes endring i både reisemiddelvalg og reisemål ved en slik omlegging av trafikken, men dette er vanskelig å tallfeste. Tallene er oppgitt som gjennomsnittlig trafikk for et døgn, ÅDT.

Det ligger store usikkerheter rundt alt 1Aa + 2B. Det ligger noe usikkerhet i tall for kombinasjonsalternativene 1Aa+3Ba og 1Aa+3Bb.

Tallene i grønt viser redusert trafikk fra alternativ 0, og tallene i rødt viser økt trafikk.

**Tabell. 1: Trafikktall i Sandviken for kominasjon av alternativer**

BYBANE ALTERNATIV	2015 - alt 0	1Aa + 1Ba/b	1Aa + 2B	1Aa + 3Ba	1Aa + 3Bb	2A + 2B*	2A + 3Ba*
<b>LOKAL</b>							
<b>Indre Sandviken:</b>							
Torget	16000	13000	13000	13000	13000	16000	16000
Bryggen	10000	4000	4000	4000	4000	10000	10000
Øvregaten	8000	9000	9000	9000	9000	8000	8000
Sandviksveien 8 - 53	7000	12000	12000	12000	12000	7000	7000
Sjøgaten ved Bontelabo	8.000	4000	4000	4000	4000	8000	8000
Sjøgaten ved Sandvikstorget	7000	4000	4000	4000	4000	7000	7000
Sandviksveien øst for reperbanen	14000	17000	17000	17000**	17000**	14000	14000
Sandviksveien vest for reperbanen	2000	0	2000	2000	2.000	2000	2000
<b>Ytre Sandviken:</b>							
Åsaneveien	61000	61000	61000	9000	9000	61000	9000

\* Tiltakene for de andre alternativene kan gjennomføres uavhengig av Bybanen.

\*\* Tallene forutsetter en splittet kryssløsning som i KU. Tallene kan variere, avhengig av hvilken kryssløsning som velges. Se Tilleggsutredning Nr.14 for mer informasjon om kryssalternativene.

<sup>5</sup> Se vedleggsnotat til KU, Trafikkanalyse.

Tabellen under viser trafikk tall i Sandviken med virkemidler som leder all gjennomgangstrafikken rundt bydelen. Alt 0 viser situasjon uten tiltak og de øvrige viser situasjon uten gjennomgangstrafikk i Sandviken. Trafikkmengdene er ikke absolutte og vil være avhengig av virkemiddelbruken.

**Tabell 2: Trafikktall i Sandviken, med tiltak som lede gjennomgangstrafikk rundt bydelen**

BYBANE ALTERNATIV	2015 - alt 0	1Aa + 1Ba/b	1Aa + 2B	1Aa + 3Ba	1Aa + 3Bb	2A + 2B*	2A + 3Ba*
<b>LOKAL</b>							
<b>Indre Sandviken:</b>							
Torget	16000	9000	9000	9000	9000	16000	16000
Bryggen	10000	0	0	0	0	10000	10000
Øvregaten	8000	9000	9000	9000	9000	8000	8000
Sandviksveien 8 - 53	7000	10000	10000	10000	10000	7000	7000
Sjøgaten ved Bontelabo	8000	4000	4000	4000	4000	8000	8000
Sjøgaten ved Sandvikstorget	7000	4000	4000	4000	4000	7000	7000
Sandviksveien øst for reperbanen	14000	13000	13000	13000	13000	14000	14000
Sandviksveien vest for reperbanen	2000	0	2000	2000	2000	2000	2000
<b>Ytre Sandviken:</b>							
Åsaneveien	61000	61000	61000	9000	9000	61000	61000

*\* Tiltakene for de andre alternativene kan gjennomføres uavhengig av Bybanen.*



## Avbøtende tiltak ved økt trafikk

### Formål med tiltakene

Tiltakene skal bidra til at prosjektet gir de samme kvalitetene som Bybanen har gitt andre bydeler. Opprustningen av gatemiljøene skal gjøre det bedre å bevege seg og leve langs gatene. For å oppnå dette må tiltakene øke trafikksikkerheten, redusere utrygghet, barrierevirkning, støy og belastning på bomiljø. Tiltakene kan være rettet mot ulike brukergrupper av gaterommet.

### Trafikkmengde

Reduksjon av trafikkmengde (særlig gjennomkjøring) forbedrer situasjonen for alle brukergrupper, men også andre faktorer kan være med å bedre støyforhold, trygghet, sikkerhet og bomiljø, f.eks. reduksjon av tungtrafikkandel.

En omlegging av trafikken i sentrum påvirker også trafikken i Sandviken ettersom rundt 27 % av trafikken som kjører gjennom indre Sandviken kommer fra nord og skal til sentrum<sup>2</sup>. De ulike trasealternativene er knytte til ulike trafikktiltak som gir endringer i trafikkmengdene som vist i tabellen Oppsummering – trafikkbelastning.

Trafikkmengden i Sandviken kan endres på flere måter

- Bedre tilrettelegging for kollektivtransport, gange og sykling vil få flere til å gå og sykle, men effekten er vanskelig å tallfeste. Restriktive tiltak for biltrafikken vil øke denne effekten.
- Ved dagalternativ i sentrum, alt. 1Aa og 1Ab forutsettes det en tiltakspakke med omlegging av trafikken i sentrum. Kjøretiden gjennom sentrum vil gå noe opp for gjennomgangstrafikken og dette gjør det mer attraktivt å kjøre utenom sentrum. Dette kan også gi redusert trafikk i Sandviken.
- Ved å bruke fysiske virkemidler i Sandviken som øker gjennomkjøringstiden vil mengden gjennomgangstrafikk gå ned, men det vil trolig ikke være tilstrekkelig for å lede all gjennomgangstrafikken rundt bydelen. Disse virkemidler kan ha en god effekt utenfor rush.
- Tilleggsutredning nr. 10 "Bybanens fremkommelighet i sentrum og Sandviken" Beskriver en løsning som bruker økonomiske virkemidler til å motivere gjennomgangstrafikk til å kjøre rundt bydelen. Tabellene i kapittel "oppsummering – trafikkbelastning" viser to situasjoner: 1) trafikkmengdene uten virkemidler i Sandviken og 2) der all gjennomgangstrafikk ledes rundt bydelen uavhengig av valg av tiltak.
- En bymiljøttunnel, eller Skansentunnelen er ikke en del av Bybaneprosjektet. Tunnelen gjør det mulig å stenge trafikken både over Torget og Bryggen, og vil endre trafikkmønsteret i Sandviken. Bymiljøttunnelen er nærmere beskrevet i tilleggsutredning nr. 9 "Bymiljøttunnelen - sannsynliggjøring av muligheter".

### Skilting av lavere fartsgrense

Lav fart er et av de viktigste virkemidlene for å bedre trafikksikkerheten. Lav hastighet gir effekt for målsettingene og spesielt for myke trafikanter og beboere

Øvregaten er skiltet 30km/t og resten av strekningen er skiltet 40mk/t. Det kan være aktuelt å utvide bruken av 30km/t, men virkemiddelet fungerer bare i begrenset grad uten andre tiltak.

Det er reell fart og ikke fartsgrensen som avgjør risikoen for ulykker. Lavere fart gjør det mer komfortabelt for myke trafikanter og beboere å oppholde seg langs gatene.

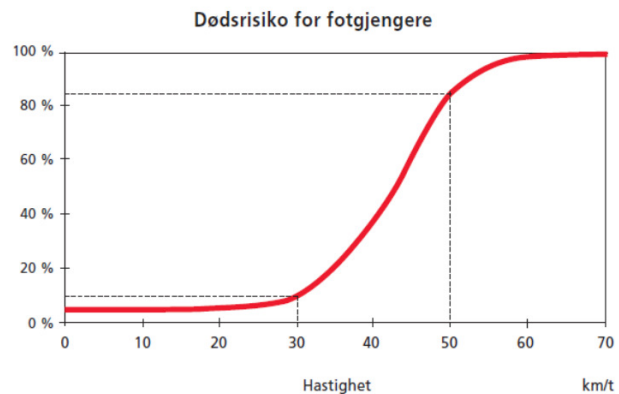


Fig. 6: Dødsrisiko og fart (Statens vegvesen, Gangfeltkriterier)

### Humper

Fartshumper er det mest effektive fartsdempende tiltaket, på strekninger med busstrafikk kan fartsputer være et egnet tiltak. Erfaringer fra bruken viser at effekten kan være svært stor på små kjøretøy, men busser og andre store kjøretøy kommer greit over. Fartsputene kan tilpasses ønsket effekt. Ordinære humper har liten effekt på syklistene.

Gangfelt kan med fordel kombineres med humper ettersom gangfelt alene kan øke risikoen for ulykker. Dersom gangfeltet ligger tett på et kryss, kan hele krysset heves. Hevede gangfelt gjør det lettere å gå over veien og tiltaket kan tilpasses et gatemiljø på en god måte.

### Innsnevring av kjørebanelen

Innsnevring kan bedre tryggheten ved kryssing av vei, redusere barrierevirking, og plassen som blir igjen kan brukes til å bedre bomiljøet og forholdene for fotgjengere.

Ensidig innsnevring til ett felt har god effekt og kan være aktuelt på spesielt trange steder. Tiltaket er ikke anbefalt ved høy timetraffikk og tiltaket bør vurderes spesielt.

Innsnevring med midtdeler krever mye plass, men kan brukes til å bedre forholdene for kryssende gangtrafikk.

Langsgående innsnevring egner seg godt for høye trafikkmengder og kan gi bredere fortau i et trangt gaterom.

Ved å gi kryssene skarpere hjørner og en bymessig utforming reduseres farten ved svingning i krysset og myke trafikanter får bedre forhold

Visuell innsnevring av gaten kan gjøres på flere måter. I Bergen er bruken av storgatestein i rennesteinen mye brukt. Tiltaket fungerer best sammen med andre tiltak. Visuell innsnevring av veien kan gi dårligere trygghet for syklister dersom det blir brukt i sykkelfelt, men kan gi et estetisk bedre gatemiljø.

### **Signalregulering**

Signalregulering av gangfelt eller hele kryss kan føre til bedre trafiksikkerhet og følt trygghet, men kan øke kryssingstiden for fotgjengere og dermedbarrierevirkningen. Tiltaket fungerer best der kryssing skjer i konsentrerte punkt. Signalanleggene kan fremheve gaten som transportåre og svekke gaten som bomiljø.

### **Forkjørsregulering**

Forkjørsregulering av veier øker antall ulykker med personskader, antakeligvis på grunn av økt fartsnivå, men bedrer respekten for vikeplikten i kryss og i gangfelt. Forkjørsregulering kan bedre forholdene for syklister på steder med sykkelfelt.

### **Støytiltak**

For å redusere veistøyen i hus kan de etterisolerers mot støy. Muligheten for å legge støysvake dekker i veien bør også vurderes. Valg av løsninger som gir små fartsendringer reduserer motorstøyen noe.



## Miljøgate

Miljøgate eller miljøprioritert gjennomkjøring er en kombinasjon av mange tiltak som har til hensikt å bedre bo- og gatemiljøet. Virkemidlene skal gi bedre trafiksikkerhet og opplevelse av trygghet for trafikantene, gi bedre tilgjengelighet for gående og syklende og redusere barriærevirkningen. Under vises noen typiske virkemidler i en miljøgate. I tillegg finner man ofte utemøbler og møteplasser av høy kvalitet knytte til gaten. Ved opprustningen av gater er universell utforming et mål. Tiltak som lave kanter og gode kontraster gjør det lettere og mer komfortabelt å ta seg frem, også for dem med full funksjonsevne.

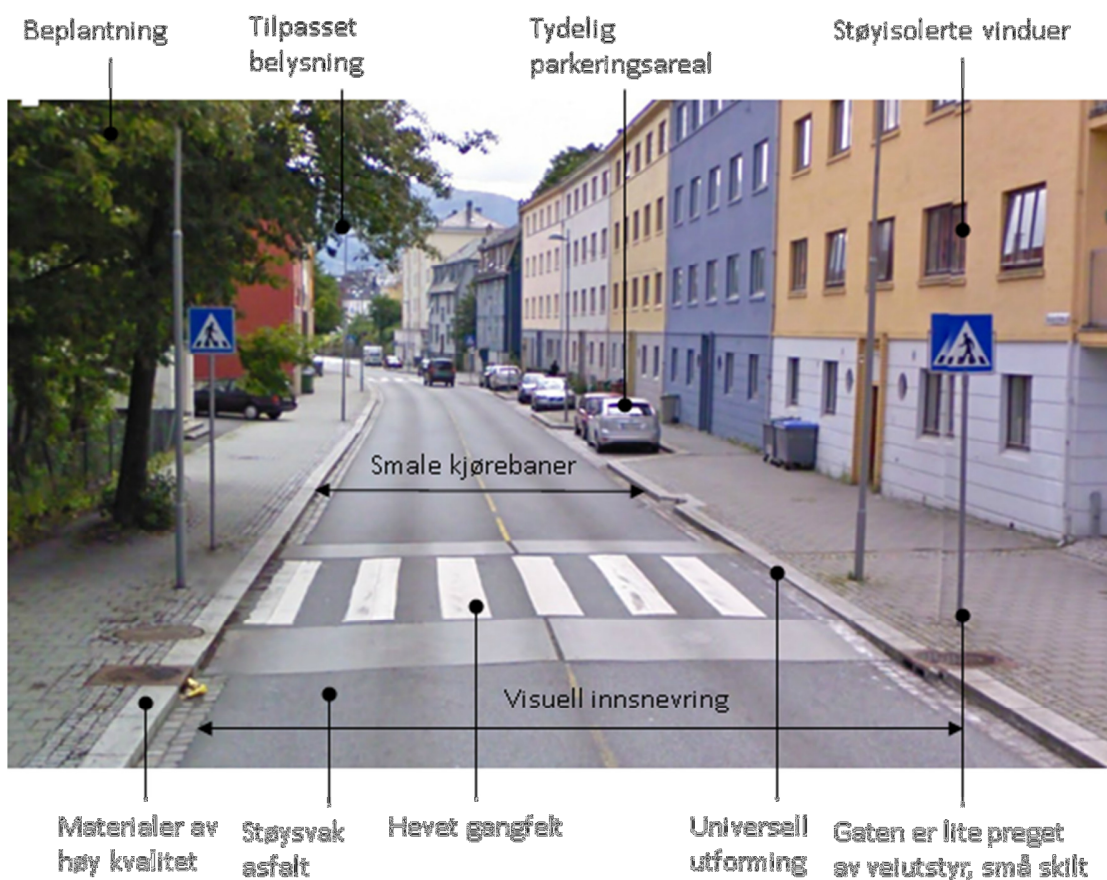


Fig. 5. Michael Krohns gate (Googles gatebilder)

## Oppfølging i reguleringsplanfasen

Konsekvensutredningen peker på at “der de ulike trafikantgruppene går parallelt eller krysser hverandre, må det innføres tiltak for å ivareta trafikksikkerheten.” Trafikksikkerhet er et overordnet mål for Bybaneprojektet og skal hensyntas i alle aspekter av Bybanens design, utvikling og drift.

Etter valg av trase starter reguleringsarbeidet der det skal gjøres detaljerte vurderinger av trafikksikkerheten. Arbeidet inkluderer identifisering av nødvendige tiltak i gateutformingen for fotgjengere, syklistene og biltrafikk. I tillegg skal det gjøres vurderinger om behovet for tiltak ved endret trafikk- og støybelastning for bomiljø.

Tiltakene som er listet opp over er bare et utvalg og løsninger som kan velges, og må vurderes ut fra en rekke kriterier og tilpasses hver enkelt situasjon. De beste løsningene blir til i et godt samarbeid mellom de som utformer prosjektet og de som blir berørt.

Det bør bemerkes at andre pågående planprosesser som er uavhengige av Bybanen, f. eks. områdereguleringsplanen for Kristianholm, Sandvikstorget og Rosegrenden, kan ha betydning for trafikken. Etat for plan- og geodata skal sikre at ulike planprosesser samordnes, og at ulike anbefalinger planlegges og gjennomføres på en samordnet måte.

## Oppsummering

Sandviken er en bydel med tett bebyggelse i en sterk topografi og forholdsvis spredte aktiviteter, som gir et komplekst bevegelsesmønster. Gatene er smale og tilbudet til fotgjengerne er av varierende kvalitet, i noen områder dårlig. Bydelen er belastet med biltrafikk langs viktige ruter for gående og syklende. Flere ulykkesutsatte strekninger har både sårbare bo- og kulturminnemiljø.

Alle kombinasjoner av trasealternativer for bane i dagen i sentrum og i Sandviken vil føre til endringer i trafikkstrømmene i Sandviken. Sjøgaten og Bryggen vil få redusert trafikk i alle dagalternativer, mens Sandviksveien 8-53 vil få økt trafikk. Øvregate, Nye Sandviksvei og Sandviksveien vil bli ulikt berørt, avhengig av kombinasjon av trasealternativ for Bybanen. Dersom Bybane legges i tunnel i sentrum og Sandviken, berøres ikke trafikkmønsteret i Sandviken og situasjonen vil hverken forverres eller forbedres.

Tiltakene som omtales i dette notatet, kan bidra til å redusere trafikken, samt redusere ulempene som trafikkomleggingen medfører.

Trafikken kan reduseres ved fysiske og/eller økonomiske tiltak. Bedre tilrettelegging for gange, sykkel og kollektivtransport kan føre til at færre velger å kjøre bil. Tiltakspakke for sentrum kan føre til noe lengre kjøretid gjennom sentrum. Ved å bruke fysiske tiltak i Sandviken er det mulig å oppnå reduksjon av trafikken, og gi bedre støyforhold, trafikksikkerhet, trygghet og bomiljø. Ved bruk av økonomiske virkemidler kan gjennomgangstrafikken motiveres til å kjøre rundt bydelen.

Valg av tiltak gjøres i reguleringsfasen etter valg av trasealternativ. Det er en målsetning at bygging av Bybanen i dagen skal gi en positiv effekt for by- og bomiljø i Sandviken, og at det må arbeides videre med virkemiddelbruk i reguleringsfasen.