

**Bybane Bergen sentrum –
Åsane. Konsekvensutredning.**

TRAFIKKANALYSE

Bergen, 19.2.2013

Innhold

1. INNLEDNING.....	3
2. SAMMENDRAG	4
Bergen sentrum	4
Sandviken.....	9
Åsane	13
3. FORUTSETNINGER OG MODELLVERKTØY	17
4. BERGEN SENTRUM.....	19
Problemstillinger.....	19
Prinsipløsninger	20
Bybane i tunnel gjennom sentrum (alternativ 2Aa og 2Ab)	21
Bybane i dagen gjennom sentrum (Alt. 1Aa).....	22
Bybane i dagen gjennom sentrum (Alt. 1Ab).....	28
Sårbarhet i transportsystemet.....	28
Oppsummering og konklusjon.....	31
5. SANDVIKEN	33
Problemstillinger.....	33
Er Skansentunnelen nødvendig for en bybanetrasé i Sjøgaten?	34
Bybane i Sjøgaten (alternativ 1B og 3Bb)	36
Bybane i tunnel gjennom Indre Sandviken (alt. 2B og 3Ba)	38
Bybane i Åsaneveien og forlenget Fløyfjellstunnel (alternativ 3Ba og 3Bb)	39
Oppsummering og konklusjon.....	41
6. ÅSANE	43
Dagens trafikksituasjon.....	43
Fremtidig trafikksituasjon	43
Problemstillinger for bybane og bussfremkommelighet	45
Trafikkberegninger.....	46
Konklusjon.....	48
7. Referanser.....	49
8. Vedlegg 1, Trafikkvurdering, stengning for biltrafikk over Torget.....	50
9. Vedlegg 2, Kryssvarianter av alternativ 3Bb	54

1. INNLEDNING

Trafikkanalysen inngår som grunnlag for utredning av mulige traséløsninger for en bybane mellom Bergen sentrum og Åsane.

Trafikkanalysen vurderer trafikale problemstillinger i Bergen sentrum, Sandviken og Åsane og beskriver konsekvenser av alternative bybaneløsninger. Analysen vil legge grunnlaget for å avklare hva som kreves av trafikale tiltak/løsninger ved ulike prinsipløsninger for Bybanen.

Grunnlaget for trafikkanalysen ligger i utredninger utført i forbindelse med skisseprosjektet i 2010 (Multiconsult) og trafikkanalyser utført av sentrumsgruppen i Bergensprogrammet i forbindelse med arbeidet med en trafikkplan for Bergen sentrum (statusrapport av 28.12.2013). I tillegg er det utført oppdaterte trafikkberegninger og analyser av nye traséalternativ og varianter som del av reguleringsarbeidet for Bybanen.

Trafikken er utarbeidet av Sivilingeniør Helge Hopen i samarbeid med Norconsult AS på oppdrag for Bergen kommune.

Bergen 19.2.2013

2. SAMMENDRAG

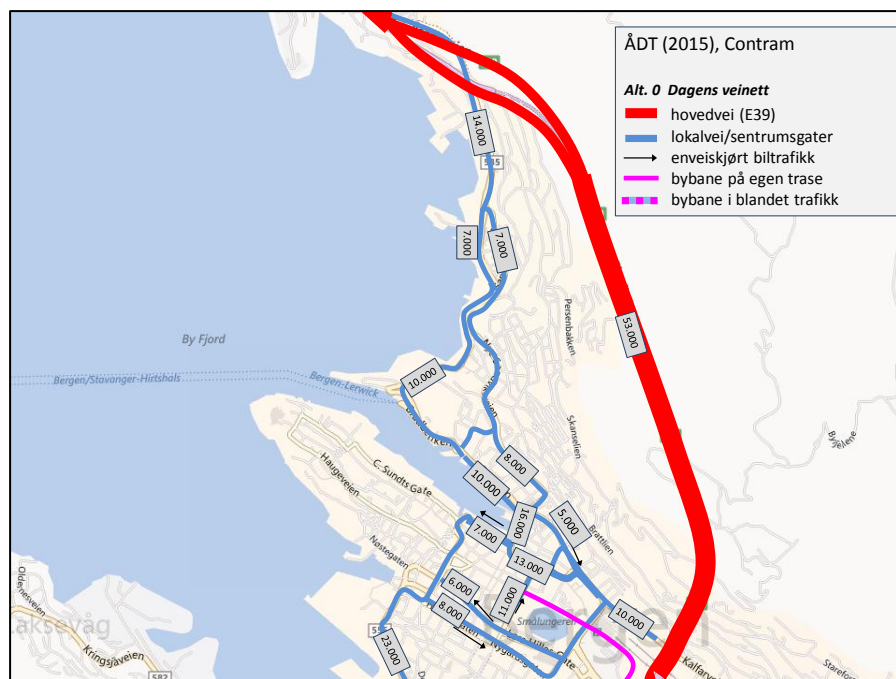
Trafikkanalysen vurderer overordnede trafikale problemstillinger i Bergen sentrum, Sandviken og Åsane og beskriver konsekvenser av alternative bybaneløsninger. Analysen vil legge grunnlaget for å avklare hva som kreves av trafikale tiltak/løsninger ved ulike prinsipløsninger for bybanen.

Bergen sentrum

Bybane i tunnel gjennom sentrum (alternativ 2Aa og 2Ab)

Dersom det velges et alternativ for bybanen som innebærer en tunnelløsning gjennom sentrum, vil transportfunksjonen over Torget, Bryggen kunne være som i dag, og behovet for tiltak/forbedringer vil i prinsippet være de samme som i 0-alternativet. Det vil være behov for trafikale tiltak og tilpasninger i områdene ved tunnelinnslagene og for øvrig der hvor banetraséen går i dagen. Lokalisering av holdeplasser og rutestruktur for buss vil måtte tilpasses bybanetraséen og bybanestoppene. Dette kan medføre endringer i kjøremønsteret i delområder i Bergen sentrum.

Dersom det etableres en tunnelløsning for bybane som ikke medfører behov for endringer av trafikksystemet i sentrum vil trafikkmengdene i sentrum bli som i 0-alternativet:



Figur 1. Beregnet ÅDT 2015, dagens veinett og trafikkløsning.

I byggetiden vil det være behov for å legge om trafikken i sentrum. Det må etableres ny løsning for avvikling av trafikken mellom sentrum og Sandviken

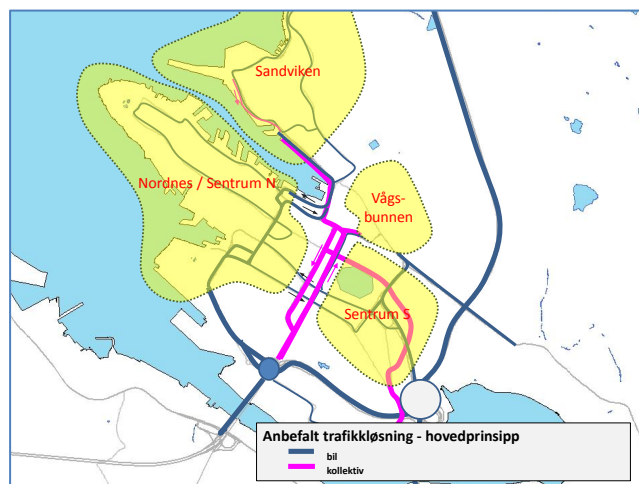
som i dag kjører via Christies gate – Småstrandgaten (ca. 11.000 ÅDT).

I alternativ 2Aa med holdeplass under Christies gate, vil det ikke være mulig å etablere Skansentunnelen mellom Christies gate og Bontelabo fordi det vil være konflikt mellom traseene for Bybanen og vegtunnelen. Dersom det senere skal etableres en avlastningstunnel for biltrafikk mellom sentrum og Sandviken, må det derfor finnes andre traseer enn den som er planlagt med innslag i Christies gate. Det samme gjelder i alternativ 2Ab via Peter Motzfeldts gate, da det også i denne løsningen vil være konflikt mellom tunneltraseene for Bybanen og vegtunnelen.

Bybane i dagen gjennom sentrum (Alt. 1Aa)

Det er foretatt analyser av hvilke trafikale tiltak som må til for å kunne etablere en dagløsning for bybane gjennom Bergen sentrum. Det er lagt til grunn at trafikkløsningen også skal inneholde en gjennomgående sykkeltrasé. Trafikkanalysene viser at det er mulig å etablere en dagløsning for bybanen gjennom Bergen sentrum ved hjelp av trafikale tiltak. Det er konkludert med å anbefale en trafikkløsning som vil redusere biltrafikken i den indre bykjernen og som tilrettelegger for bybanetrasé og sykkeltrasé mot nord.

Den anbefalte løsningen i alt. 1Aa er den samme som foreløpig er anbefalt i arbeidet til sentrumsgruppen, og beskrevet i foreløpig rapport: Trafikkplan for sentrum – status des. 2012, datert 28. desember. 2012. Illustrasjon av prinsippene for kjøremønsteret i anbefalt trafikkløsning:



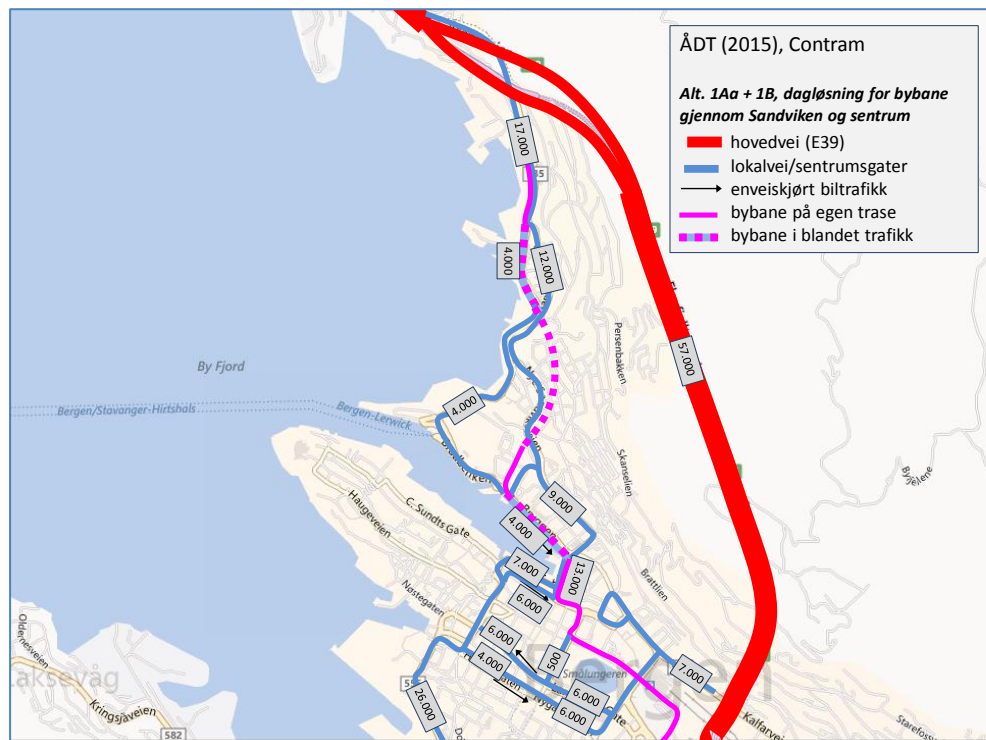
Figur 2. Illustrasjon av prinsipper for kjøremønster i anbefalt trafikkløsning ved daglinje for Bybanen gjennom sentrum.

Trafikkløsningen er basert på at det må være åpent for gjennomgående biltrafikk i snittet over Torget. Dette er nødvendig for å ha en lokal veiforbindelse mellom sentrum og Sandviken – og for å opprettholde en omkjøringsvei ved stengning av hovedveinettet rundt sentrum.

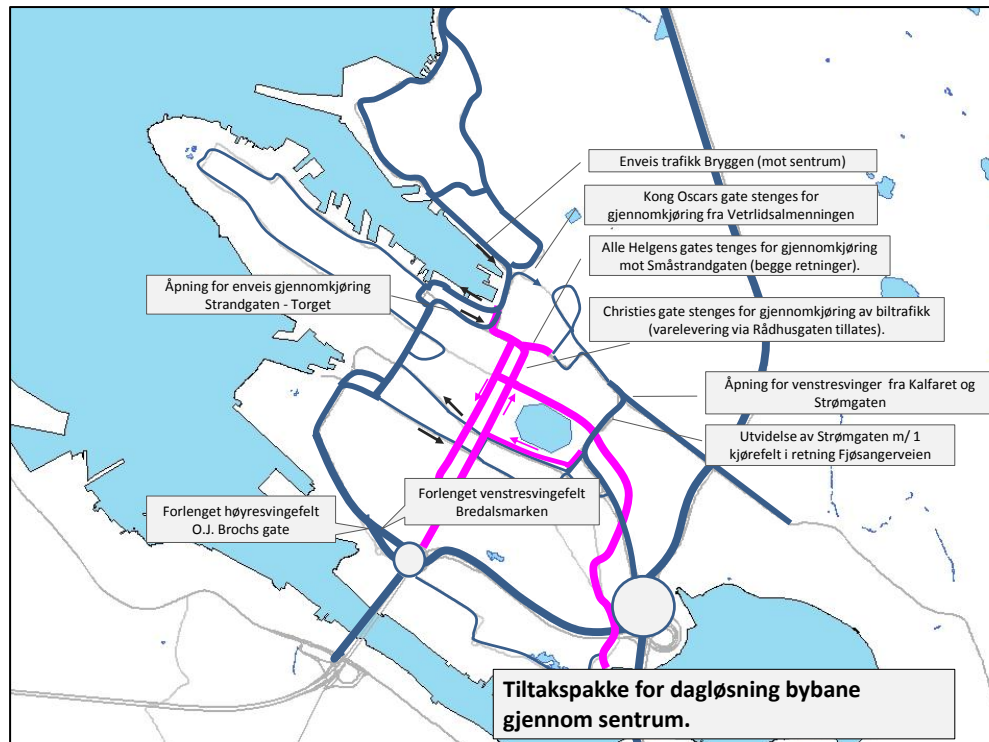
Det blir ett kjørefelt for biltrafikk i hver retning over Torget, mens det legges opp til enveiskjøring over Bryggen i retning sentrum (i blandet trafikk med bybanen). Løsningen medfører at trafikkmengden over Bryggen reduseres fra ca. 10.000 ÅDT i dag til ca. 4.000 ÅDT med bybane. Trafikkmengden over Torget blir noe redusert, fra ca. 16.000 ÅDT til ca. 13.000 ÅDT.

Småstrandgaten blir helt bilfri, og kjørearealet vil være forbeholdt bybane, buss og sykkel. Vågsbunnen vil bli skjermet for gjennomgangstrafikk. Vetrilidsalmenningen og Øvregaten får hovedfunksjon for trafikk mellom sentrum og Sandviken. Trafikken i retning Sandviken fra Torget ledes direkte til Vetrilidsalmenningen – Øvregaten. I den andre kjøreretningen vil trafikken fordele seg mellom Vetrilidsalmenningen og Bryggen (blandet trafikk). Dette vil medføre økning av trafikken i Øvregaten. Samtidig forutsettes det stengning av gjennomkjøring fra Øvregaten – Vetrilidsalmenningen til Kong Oscars gate. Dette vil gi trafikkavlastning i Øvregaten. I sum er det beregnet en svak økning i trafikken i Øvregaten, fra ca. 8.000 ÅDT til ca. 9.000 ÅDT.

Trafikken gjennom sentrum til Sandviken, som i dag kjører Christies gate – Småstrandgaten, vil i større grad benytte Fløyfjellstunnelen. Det blir mulighet til å kjøre via Nøstet – Jon Smørs gate – Strandgaten mot Sandviken ved at Strandgaten forutsettes åpen for gjennomkjøring i ett kjørefelt mot Torget. Dette medfører noe trafikkøkning på denne strekningen (mellom ca. 3.000 og 6.000 ÅDT).



Figur 3. Beregnet trafikkmengde (ÅDT) ved daglinje for bybane gjennom sentrum og Sandviken, inkl. anbefalt trafikk-løsning og tiltakspakke (Alternativ 1Aa + 1B).



Figur 4. Tiltakspakke for Bybanens dagløsning gjennom Bergen sentrum.

Som en del av tiltakspakken er det forutsatt en del avbøtende trafikale tiltak i og rundt sentrum som vil bidra til å øke kapasiteten i områder som får økt trafikkbelastning på grunn av trafikkomleggingen. Trafikkløsningen medfører at kapasiteten for biltrafikk gjennom sentrum til Sandviken blir redusert, og dette vil gi økt trafikk til Sandviken via Fløyfjellstunnelen. Det blir en økning at trafikken på hovedveinettet rundt sentrum (Nøstet – Dokken – Fløyfjellstunnelen) på ca. 3.-4.000 ÅDT, noe som er ventet å gi en økning i forsinkelser for biltrafikken på ca. 1-2 min. pr kjøretøy i rushtimen.

Problemstillinger rundt fremkommeligheten for kollektivtrafikken er vurdert spesielt, herunder trafikkavvikling fra vest (Puddefjordsbroen etc.) og fremkommeligheten rundt Kong Oscars gate/Strømgaten. Med de forutsatte avbøtende tiltakene er det ikke forventet en forverring av fremkommeligheten for busstrafikken i disse områdene sett i forhold til 0-alternativet. Sammen med etablering av bybane gjennom sentrum mot nord og bilfrie løsninger i kollektivknutepunktet rundt Småstrandgaten, ventes framkommeligheten for kollektivtrafikken samlet sett å bli bedre.

Med bybane vil Sandviken og nordre bydeler få et mer konkurransedyktig kollektivtilbud og forbedret sykkelløsning. Dette kan over tid bidra til å endre reisevaner slik at biltrafikken til og fra Sandviken blir lavere enn det som her er beregnet. På lengre sikt vil en avlastningstunnel til Sandviken kunne bidra til full trafikkavlastning i sentrum, bilfritt over Torget-Bryggen – og en bedre omkjøringsmulighet for hovedveinettet. Det er imidlertid usikkert hvilken traséløsning som er aktuell. Dette må vurderes i sammenheng med den

endelig valgte bybanetraséen i sentrum og Sandviken. Alle traséløsningene/variantene vil gi fysiske og trafikale begrensninger i forhold til en opprinnelig planlagt Skansentunnel fra Christies gate til Bontelabo.

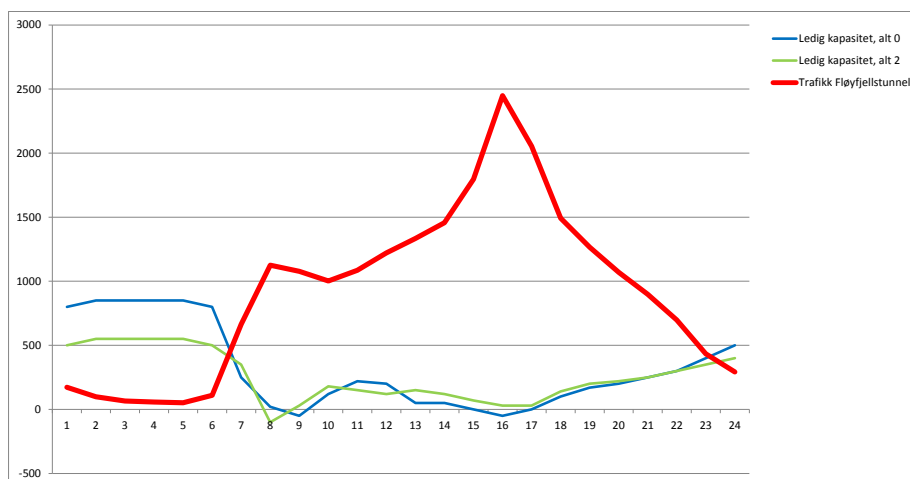
Når det gjelder detaljer omkring konsekvenser av tiltakspakken vises det til statusrapport for arbeidet med trafikk- og gatebruksplan for sentrum av desember 2012 (sentrumsgruppen, Bergensprogrammet). Her er virkningene av tiltakspakken dokumentert. Rapporten konkluderer med at tiltakspakken er gjennomførbar og vil bidra til å oppnå overordnede målsettinger om bedre forhold for kollektivtrafikk, sykkel og gangtrafikk i sentrum.

Sårbarhet i transportsystemet

Transportsystemet i nordkorridoren til Åsane er sårbart ettersom det på deler av strekningen ikke er alternative kjøreruter dersom vegen blir stengt. Dette gjelder Åsaneveien i Ytre Sandviken og Fløyfjellstunnelen.

Fløyfjellstunnelen

Sentrumsvegnettet fungerer som omkjøringsvei ved midlertidig stengning av Fløyfjellstunnelen. Ordinært vedlikehold som krever stengning av tunnelen skjer som regel om natten og da er det tilstrekkelig kapasitet til å avvikle E39-trafikken gjennom sentrum. På dagtid er det derimot marginalt ledig kapasitet til å håndtere trafikk fra Fløyfjellstunnelen. Sentrumsveinettet har begrenset kapasitet og på dagtid er mye av denne kapasiteten fylt opp av sentrumsrettet trafikk. Uforutsett stengning av ett av tunneløpene i Fløyfjellstunnelen skjer statistisk 2-5 ganger i måneden, som regel med varighet under 30 min. Når dette skjer på dagtid vil sentrumsveinettet være kraftig overbelastet og det blir lange køer og store forsinkelser som det ofte tar lang tid å løse opp.



Figur 5. Illustrasjon av tilgjengelig kapasitet i Bergen sentrum (kjt./time) over døgnet for å håndtere trafikk fra Fløyfjellstunnelen ved stengning i nordgående retning, sett i forhold til trafikkmengden i Fløyfjellstunnelen mot nord (rød strek).

Beregninger av ledig kapasitet for å håndtere trafikken i Fløyfjellstunnelen ved stengning av nordgående tunnellop vist for dagens trafikksystem (i figuren vist som blå strek) og med trafikksystem etter gjennomføring av en tiltakspakke for en dagløsning for bybane (i figuren vist som grønn strek). Overbelastningen og dermed grad av trafikkaos med køer og forsinkelser ved stengning av Fløyfjellstunnelen, kan uttrykkes som gapet mellom trafikkmengden i Fløyfjellstunnelen (rød strek) og ledig kapasitet.

Beregningene viser at det ikke er signifikante forskjeller i tilgjengelig kapasitet til å håndtere E39-trafikken mellom alternativ null og alternativ med dagløsning for Bybanen med tiltakspakke. Alternativ 1Aa for Bybanen med ny trafikkløsning i sentrum gir dermed ingen endring i sårbarhetssituasjonen for E39-trafikken i Fløyfjellstunnelen når det gjelder biltrafikken.

Etablering av Bybanen vil i seg selv være et bidrag til å øke persontransportkapasiteten mot nord. Bybanen vil også i større grad enn i dag sikre fremkommeligheten for kollektivtrafikken gjennom sentrum i situasjoner med stengning av Fløyfjellstunnelen. På denne måten vil Bybanen bidra til å redusere sårbarheten for samlet transportsystem.

Åsaneveien i Ytre Sandviken (mellom Fløyfjellstunnelen og Eidsvåg tunnelen)

Forlengelse av Fløyfjellstunnelen til Eidsvåg i alternativ 3B vil etablere et dobbelt vegnett i Ytre Sandviken og gir et mindre sårbart transportsystem ved hendelser med stopp i trafikken. Ved stengning av «ny» Fløyfjellstunnel til Eidsvåg vil det være tilgjengelig omkjøring via dagens E39 mellom Fløyfjellstunnelen og Eidsvåg. Kapasiteten på omkjøringsvegnettet er 2 felt (ett i hver retning), tilsvarende halve dagens kapasitet på E39. Dobbel veisystem i Ytre Sandviken vil gi en stor forbedring for trafikkavvikling i situasjoner med ulykker og havari som medfører helt eller delvis stengning av veien. Sårbarheten i dagens situasjon på denne strekningen er imidlertid mindre enn i selve Fløyfjellstunnelen. Ved hendelser på veg i dagen kan man i større grad lede trafikken forbi stengningsstedet. Øvrige traséalternativer for bybanen gir ingen endring av sårbarhet på denne strekningen i forhold til avvikling av biltrafikken.

Sandviken

Bybane i Sjøgaten (alternativ 1B og 3Bb)

Det er gjennomført trafikkberegninger av alternative løsninger der Bybanen går i dagen gjennom Sjøgaten i Sandviken (alt. 1Ba og b, og 3Bb).

Det er konkludert med at en dagløsning for Bybanen må baseres på trafikale tiltak innenfor rammene av eksisterende vegnett. På grunnlag av trafikkberegninger med ulike varianter med Bybanen i Sjøgaten er det funnet

mest hensiktsmessig å legge til grunn blandet trafikk i retning sentrum og stengt for gjennomkjøring for bil i retning nord. Dette vil medføre redusert kapasitet for biltrafikk i Sjøgaten og en overføring av trafikk til gjennomgående vegnett på øvre nivå i Sandviken (Øvregaten – Nye Sandviksvei – Sandviksveien). For å dempe trafikkøkningen på øvre nivå i Sandviken er det forutsatt tiltak som reduserer gjennomkjøringen i Sandviken. Det er lagt til grunn tiltakspakken for dagløsning gjennom sentrum, som omtalt tidligere, herunder bl.a. stengning for gjennomkjøring fra Sandviken via Kong Oscars gate til Kalfaret.

Med disse tiltakene vil det bli noe trafikkøkning i Øvregaten og Nye Sandviksvei (fra ca. 8.000 til 9.000 ÅDT), mens det blir relativt stor trafikkøkning i Sandviksveien ned mot Sjøgaten (fra ca. 7.000 til 12.000 ÅDT). Det skyldes at restriksjoner på kjøring i sentrum fører til at en større del av lokaltrafikken til og fra Sandviken går via Fløyfjellstunnelen. Sandviksveien mot Nye Sandviksvei vil med dette få en viktigere matefunksjon for lokaltrafikken til bydelen. Beregnet trafikkøkning er basert på dagens reisevaner og kjøremønster. Med Bybanen vil Sandviken og nordre bydeler få et vesentlig forbedret transporttilbud og dette kan bidra til å dempe den forventede trafikkøkningen i Sandviksveien.

En Skansentunnel fra Christies gate til Bontelabo vil ikke være hensiktsmessig for en dagløsning for Bybanen i Sjøgaten. Sjøgaten blir med en slik tunneltrasé en viktig tilførselsvei til Skansentunnelen, og dermed vanskeliggjøres en bybaneløsning i Sjøgaten. Dersom det senere skal etableres en avlastningstunnel for biltrafikk mellom sentrum og Sandviken, må det på tilsvarende måte som i sentrum, finnes andre tunneltraseer enn den som er planlagt til Bontelabo.

Bybane i tunnel gjennom Indre Sandviken (alternativ 2B og 3Ba)

I denne løsningen påvirkes ikke biltrafikken i Indre Sandviken, siden Bybanen går i tunnel, og den trafikale situasjonen i Indre del av Sandviken blir i prinsippet som i 0-alternativet. Ved en eventuell dagløsning i sentrum (Alt. 1Aa og 1Ab) forutsettes det imidlertid en trafikkomlegging i sentrum som vil påvirke trafikknivået på hovedveiene gjennom Sandviken. Trafikkmengden i Sjøgaten og Sandviksveien er med en slik løsning beregnet å øke fra ca. 7.000 til 8.000 i Sjøgaten og fra ca. 7.000 til ca. 9.000 i Sandviksveien. Årsaken til denne trafikkøkningen er knyttet til kapasitetsbegrensninger på gjennomkjøring via sentrum – og dermed kjører flere mellom sør/vest og Sandviken via Fløyfjellstunnelen.

Bybane i Åsaneveien og forlengt Fløyfjellstunnel (alternativ 3Ba og 3Bb)

Det er forutsatt at en forlengt Fløyfjellstunnel har kryss i Eidsvåg som håndterer alle svingebevegelser.

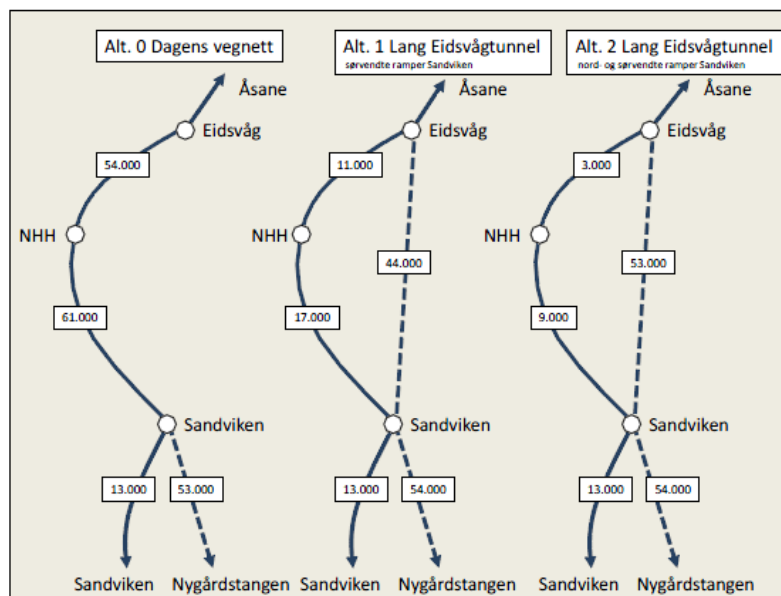
I Sandviken kan en tenke ulike koblinger mellom forlenget Fløyfjellstunnel og Sandviken:

- Kun sørvendte ramper i Sandviken
- Nord- og sørvendte ramper

Trafikkberegninger viser at lokaltrafikk mellom Ytre Sandviken og sentrum/søndre bydeler utgjør ca. 9.000 ÅDT. De vil kjøre Åsaneveien frem til kontaktpunktet ved Reperbanen der trafikken kan kjøre inn på Fløyfjellstunnelen i retning sør.

Trafikk mellom sentrum/Sandviken og Åsane som kjører Sjøgaten/Nye Sandviksveien utgjør ca. 8.-9.000 ÅDT. Ved å ha nordvendte ramper i kryss ved Reperbanen fanges denne trafikken opp og ledes inn i den nye Fløyfjellstunnelen som går direkte til Eidsvåg. Resttrafikken på dagens Åsaneveg ved både sør- og nordvendte ramper blir dermed kun lokaltrafikken til/fra Ytre Sandviken, dvs. ca. 9.000 ÅDT.

Uten nordvendte ramper vil trafikken mellom sentrum/Sandviken og Åsane også gå i Åsaneveien på lokalveien ved Sandviken sykehus. Trafikken blir da til sammen ca. 17.000-18.000 ÅDT.



Figur 6. Modellberegnet trafikk (ÅDT) i alternativ 3B langs Åsaneveien.

Både nord- og sørvendte ramper i Sandviken gir størst trafikkavlastning i Åsaneveien og er derfor videreført som prinsipp. Dette gir mulighet for å utvikle resttrafikken med 2 kjørefelt (ett i hver retning).

Det er videre vurdert ulike lokaliseringer av kryss mellom rampetunnelene og vegnettet i Sandviken.

Det er sett på to hovedprinsipp og to lokaliseringer:

- Hovedprinsipp 1: rampetunnelene samles til ett kryss
- Hovedprinsipp 2: rampetunnelene har ulike krysstilknytninger i Sandviken

Fysisk og trafikalt har vurderingene konkludert med at rampetunnelen må knyttes til lokalvegnettet i to separate kryss, et ved Glassknag og et vis à vis Gjensidige. Alternativet som gir minst trafikk mellom kryssområdene vil være å la nordvendte ramper gå fra Gjensidige og sørvendte ramper fra Reperbanen. Da ledes de største trafikkstrømmene i tunnel og belaster ikke Sandviksveien v/ Reperbanen:

- Trafikk fra Ytre Sandviken til Nygårdstangen (ca. 7.000 ÅDT)
- Trafikk fra Indre Sandviken/Sentrum til Åsane (ca. 8.000 ÅDT)

Dette alternativet gir en ÅDT i Sandviksveien mellom kryssene på ca. 6.000 ÅDT og består av trafikk mellom Ytre Sandviken og Indre Sandviken/sentrum (begge kjøreretninger) (ca. 2.000 ÅDT) og trafikk mellom Indre Sandviken og Fløyfjellstunnelen (begge kjøreretninger) (ca. 4.000 ÅDT):



Figur 7. Beregnet ÅDT m/ splittet kryssløsning. Trafikkstrømmene gjelder sum trafikk i begge kjøreretninger.

Alternativ 3Bb med samlet hovedkryss ved Reperbanen (ikke splitting) vil medføre en ÅDT på ca. 15 - 16.000 i Sandviksveien langs med Reperbanen og vil kreve separat bybanetrasé og 2 kjørefelt for bil i tillegg til tilbud for andre trafikantgrupper.

Åsane

Det vurderes alternative traséløsninger for bybanen gjennom Åsane som i hovedsak går på egen trasé. Problemstillingene i forhold til trafikk dreier seg primært om plassering av kollektivterminal og fremkommelighet for busstrafikken til og fra terminalen.

E39 mot Åsane har i dag en trafikkmengde på ca. 46.000 ÅDT i Eidsvågtunnelen. Gjennom Åsane sentrum er ÅDT ca. 40.000. Hesthaugveien har ca. 15.000 og Åsamyrane ca. 11.000.

Fremkommeligheten på vegnettet i Åsane er i dag preget av følgende forhold:

- Vågsbotnkrysset er den største flaskehalsen etter Nyborgkrysset åpnet. Store køer og forsinkelser, særlig fra Nyborg og fra Arna, fører til økt press på sidevegnettet og alternative omkjøringsmuligheter.
- Fremkommelighetsproblemer på tilførselsvegnettet mot Åsane sentrum (Hesthaugveien og Åsamyrane) i perioder med stor handletrafikk og ettermiddagsrush, primært relatert til kapasitet i kryss og blanding av parkeringstrafikk og gangtrafikk i senterområdet.
- Høy trafikk og noe fremkommelighet på lokalvegsystemet i og rundt butikkområdene og i vikepliktsregulerte kryss ut mot samleveger som har stor trafikk.
- Kollektivtrafikken har ikke egne traséer og står i de samme køene som biltrafikken.

Det er foretatt analyser av trafikksituasjonen i Åsane i dag, og scenarioer for fremtidig trafikksituasjon. Vurderingene må forholde seg til usikkerheter knyttet til Nyborgtunnelen og fremtidig hovedveisystem i Bergensområdet.

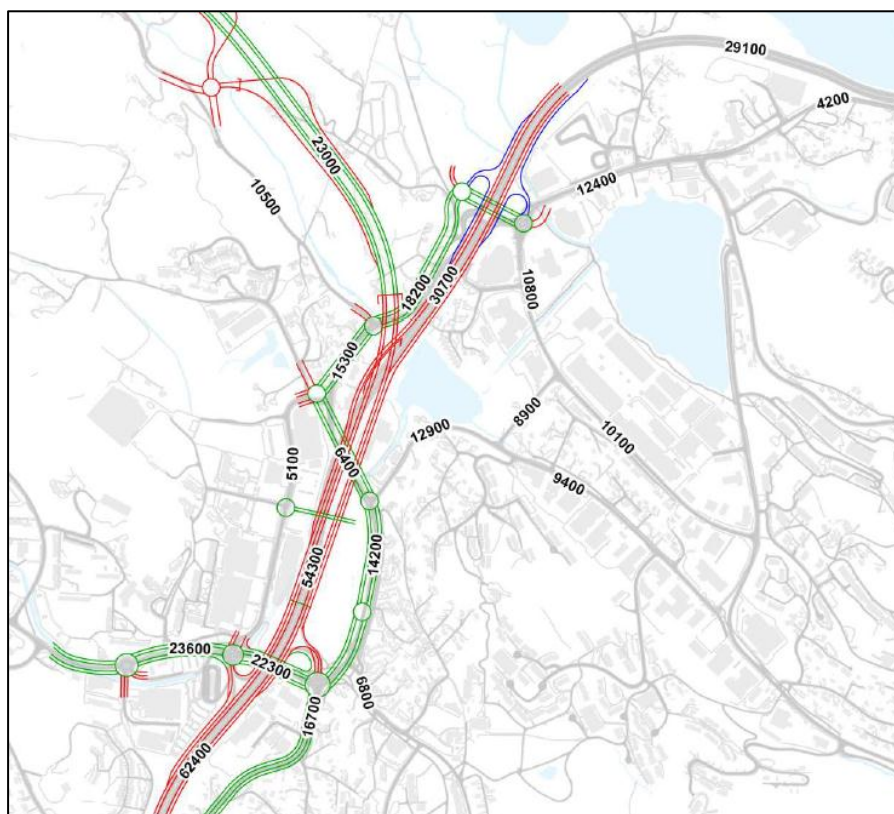
Hovedutfordringer etter Eikåstunnelen åpnes, 2015-nivå:

- Forbedring av kapasitet i Vågsbotn-rundkjøringen, men forventet store fremkommelighetsproblemer på E39 gjennom Haukås/Hylkje-området.
- Fremkommelighetsproblemer på lokalvegnettet (kryssområder på Åsamyrane og Hesthaugveien) som i dag.

Hovedutfordringer etter Nyborgtunnelen kommer, 2030-nivå:

- Økte trafikkavviklingsproblemer i kryssområdene langs Åsamyrane og Hesthaugveien.
- Generelt høy belastning og fremkommelighetsproblemer på E39 i retning sentrum.
- Regulert 4-felts Hesthaugbro og etablering av parkeringsanlegg uavhengig av sentervegen med kryssende fotgjengertrafikk forventes å gi noe bedring i trafikkavviklingen i området rundt Hesthaugbroen.

Med Nyborgtunnel er det beregnet følgende trafikkmengder gjennom Åsane:



Figur 8. Beregnet ÅDT i Åsane (2030) forutsatt Nyborgtunnel (Cowi 2011).

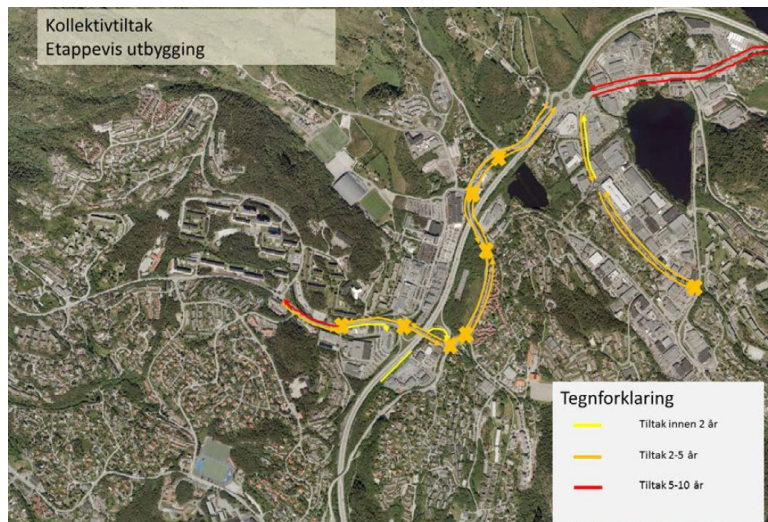
Trafikksituasjonen i Åsane vil ikke ha innvirkning på fremkommeligheten for bybanen så lenge denne går på egen trasé.

Utfordringene for fremkommelighet i forhold til busstrafikken opp mot bybanen vil primært være knyttet til lokalvegnettet i området Åsamyrane – Hesthaugvegen. Det er spesielt rundkjøringen Hesthaugveien / Åsamyrane (på østsiden av E39) som vil ha stor trafikkbelastning.

Hovedårsaken til at Hesthaugveien – Åsamyrane er høyt belastet er kombinasjonen av svært høy trafikk på E39, samtidig som kryssområdet betjener områder som genererer stor trafikk (boligområder, senterområde, C-tomten mv.). All denne trafikken må gjennom kryssområdet og gir høy belastning i rundkjøringene på begge sider av E39.

I tillegg til området ved Hesthaugveien er det ventet trafikkavviklingsproblemer i krysset Flaktveitveien – Åsamyrane, ellers er det ventet relativt god trafikkflyt på lokalvegnettet.

Kollektivgruppen i Bergensprogrammet har anbefalt følgende tiltak for å bedre fremkommeligheten for kollektiv (kollektivfelt etc.):



Figur 9. Kollektivgruppen i Bergensprogrammet sine anbefalinger mht. fremkommelighetstiltak.

Det er gjennomført trafikkberegninger (Contram, 2030) for tre alternative bybaneløsninger gjennom Åsane sentrum:

- Alt 2, bybane gjennom Åsane sentrum, dagens terminalplassering
- Alt 1Cb, bybane krysser E39 ved Hesthaugveien, dagens terminalplassering
- Alt 1Ca, bybane krysser E39 ved Hesthaugveien, ny kryssløsning og kollektivterminal på C-tomten

Trafikkmessig er hovedforskjellen mellom alternativene at alt. 2 og 1Cb er basert på regulert 4-felts Hesthaugbro og dagens kollektivterminal, mens alt. 1Ca er en ny kryssløsning og terminalplassering. Prinsippskisse av alt 1Ca:



Figur 10. Prinsippskisse, alt. 1Ca.

Det er gjennomført trafikkberegninger av alternativene, og analyser av trafikkavvikling og kapasitet som viser at Alt. 1Ca gir bedre og mer stabil trafikkavvikling enn regulert kryssløsning (Alt. 2 og 1Cb).

Hovedårsakene til dette er:

- Hesthaugkrysset har samlet sett større kapasitet enn regulert kryssløsning og er derfor mer robust i forhold til uforutsett trafikkavvikling
- Belastningsgrad og forsinkelser i rush er beregnet noe jevnere og mindre enn regulert løsning og forventes å gi noe mer stabil trafikkavvikling
- Dagens to rundkjøringer i Hesthaugkrysset går fra å være 4-armet til 3-armet og avlastes for flere trafikkstrømmer (som i alt 1Ca vil gå direkte via den sentrerte rundkjøringen). Belastningen i de to rundkjøringene reduseres med hhv. 18% (vest) og 24% (øst).
- 3-armet kryss gir større muligheter for kollektivprioritering gjennom kryssene dersom det skulle bli behov for det (filterfelt eller signalregulering).

Når det gjelder fremkommelighet for busstrafikk til og fra kollektivterminalen vil dette være et spørsmål om trafikkavviklingen og kapasitet langs Hesthaugveien og Åsamyrane både med terminalplassering som i dag eller på C-tomten. Kollektivfelt på disse strekningene vil sikre busstrafikken god fremkommelighet, men utfordringene vil være trafikkavviklingen i kryssområdene ved Hesthaugveien og E39.

I alt. 2 og 1Cb vil dagens regulerte løsning medføre høy belastningsgrad i kryssområdene, men det er ikke beregnet vesentlige forsinkelser i tilfartene fra Hesthaugveien og Åsamyrane/Rolland. Det er forventet noe forsinkelser i tilfart fra E39 og Åsamyrane (fra Tertneskrysset). Samlet vurdert er det ikke forventet forsinkelser for busstrafikken av vesentlig omfang på 2030-nivå, selv om kollektivfeltene må oppheves ved rundkjøringene (beregnete forsinkelser er under 1 min gjennom kryssområdene). Det er imidlertid usikkerhet i beregningene og belastningsgraden er så høy i kryssområdene at trafikkavviklingen trolig vil være ustabil, og det er risiko for at forsinkelsene kan bli noe større enn beregnet.

I alt. 1Ca har kryssområdet samlet sett større kapasitet og mer stabil trafikkavvikling enn i alt. 2 og 1Cb. Det er ikke beregnet forsinkelser gjennom kryssområdene på mer enn 1 min. Det vil også her være risiko for større forsinkelser enn beregnet, men samlet vurdert vurderes denne risikoen å være lavere enn alt. 2 og 1Cb. Alt. 1Ca gir større muligheter for fysiske tiltak som kan sikre fremkommeligheten for busstrafikken ved at rundkjøringene på hver side av E39 blir 3-armet i stedet for 4-armet.

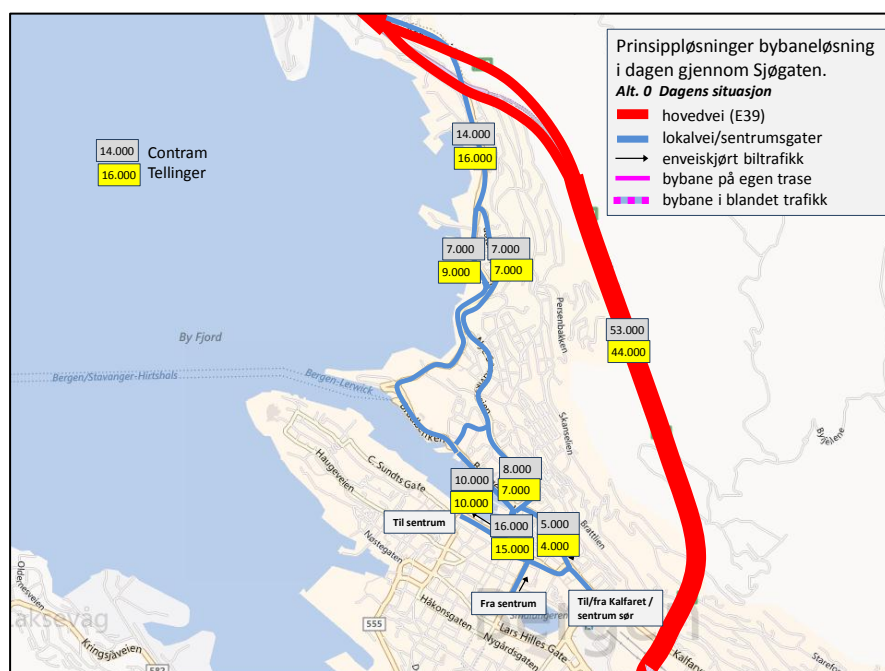
I både alt. 1Ca og 1Cb er det mulighet for at busstrafikken kan gå i bybanetraséen og dermed oppnå større sikkerhet for stabil trafikkavvikling.

3. FORUTSETNINGER OG MODELLVERKTØY

Som utgangspunkt for å vurdere trafikale konsekvenser av alternativene for bybanetrasé mellom Bergen sentrum og Åsane er det benyttet trafikkmodellen Contram. Contram er en veivalgsmodell som består av et kodet veinett for Bergen sentrum/Bergensdalen med soner som har tilkobling til veinettet. Det foreligger en trafikkmatrix som består av beregnet trafikkmengde på 15. min. intervaller mellom alle sonepar. Modellen fordeler trafikken mellom sonepar etter korteste kjørerute. Modellen tar hensyn til køoppbygging, forsinkelser og interaksjon mellom kryss i trafikksystemet.

Contram har vært brukt som verktøy for simulering av trafikkavvikling i en rekke sammenhenger, blant annet i forbindelse med reguleringsplan for bybanen mellom sentrum og Nesttun og i planarbeidet for strekningene Nesttun-Rådal og Rådal-Flesland. Contram er også brukt i forbindelse med planlegging av midlertidige trafikkomlegginger i sentrum. Modellen har i de fleste sammenhenger gitt realistiske prognoser for trafikkavvikling og køer.

Modellen bygger på en fast trafikkmatrix for bilturer og bussturer og beregner ikke endringer i reisemål eller reisemiddelvalg. Contram for sentrum/Bergensdalen ble i 2009 oppdatert med prognoser for trafikkmengder i 2015 i forbindelse med utredning av løsninger for bybane mot Åsane. Trafikkmatriksen bygger på prognosedata fra 2015 med TASS-modellen for Bergensområdet. Figuren som følger viser modellberegnet trafikk for 2015 sett i forhold til dagens reelle trafikkmengder (ÅDT):



Figur 11. Modellberegnet ÅDT for 0-alternativ (2015), sammenligning med telledata (2011).

Trafikknivået i Fløyfjellstunnelen er modellert noe høyere enn det som er realistisk for 2015. Prognosen i Contram tilsier en ÅDT på ca. 53.000 kjt/døgn i 2015, mens det pr. 2011 er ca. 44.000 ÅDT i Fløyfjellstunnelen. 2015-prognosen som er benyttet tar således høyde for en noe høyere trafikkvekst enn det som er sannsynlig for 2015, dvs. prognosen reflekterer trolig i større grad 2020-situasjonen.

Når det gjelder den indre bykjernen har trafikkmengden her vært rimelig stabil over lengre tid, og det har også vært noe trafikkreduksjon. Contram-modellen viser realistiske trafikkmengder i den indre bykjernen og er således representativ for en antatt fremtidig utvikling med fortsatt stabile trafikkmengder i sentrum.

Resultatene fra Contram vil vise endringer i trafikkavvikling, kapasitet og køer/forsinkelser med trafikknivå 2015 gitt at alle trafikanter kjører som før. Dersom det legges opp til store endringer i trafikksystemet er det grunn til å tro at reisevaner kan bli endret over tid. Etablering av bybane i seg selv vil kunne endre reisemiddelfordeling langs bybanekorridoren og bidra til redusert biltrafikk. Utbygging av boliger og nye arbeidsplasser i bybanekorridoren eller forøvrig i sentrum, vil i seg selv kunne skape noe økt biltrafikk. Det kan også nevnes usikkerheter knyttet til generell trafikkvekst på hovedveinettet og eventuelle fremtidige endringer i overordnet veisystem i Bergensområdet.

Alt dette er usikkerhetsfaktorer som man må ta med seg i vurderingen av resultatene fra trafikkberegningene nå man skal vurdere de langsiktige konsekvensene. Noen av usikkerhetsfaktorene slår ut i ulike retninger i forhold til trafikkendring, og kan oppveie hverandre. Utbygging av bybanen tilsier at det er et godt grunnlag for at dagens trafikkmengder med bil langs bybanekorridoren kan stabiliseres /reduseres over tid selv om det også vil komme en byutvikling som skaper biltrafikk i seg selv. For Sandviken og sentrum er det således grunn til å tro at trafikkberegningene er representative for fremtidig trafikknivå, kanskje med en «oppside» i forhold til at Bybanen og trafikkløsningene gir noe lavere biltrafikk enn beregnet. For E39 mellom sentrum og Åsane er det større usikkerheter i forhold til langsiktig trafikkvekst, men Contram har tatt høyde for en relativt stor trafikkvekst gjennom 2015-prognosen der modellberegnet trafikk på E39 ligger ca. 20% høyere enn dagens trafikkmengde.

Samlet vurdert er det grunn til å tro at trafikkberegningene vil kunne gi et rimelig realistisk bilde av de trafikale konsekvensene av de ulike bybanealternativene. Modellen er godt egnet til å vurdere relative endringer mellom ulike trafikkalternativ.

4. BERGEN SENTRUM

Problemstillinger

Gatebruksplanen for Bergen sentrum fra 1989 har lagt rammene for dagens trafikksystem i Bergen sentrum. På 90-tallet ble det arbeidet med kommunedelplan for et fremtidig trafikksystem i Bergen sentrum basert på en målsetting om å avlaste den historiske, indre bykjernen ved Torget, Bryggen. Virkemidlet for å oppnå dette var Skansentunnelen. Det ble utredet 3 hovedalternativer:

- "Bytunnel", en kort Skansentunnel fra Christies gate til Bontelabo
- "Fløyfjellstilknytning", ramper mellom Sandviken og Fløyfjellstunnelen
- "Trafikkregulering", trafikkdempende tiltak uten å bygge ny tunnel

Kommunedelplanen har ikke blitt ferdigbehandlet. I mellomtiden har trafikksystemet i Bergens sentrum gradvis blitt endret, i tråd med prinsippene i "trafikkreguleringsalternativet":

- begrense biltrafikken i sentrum gjennom redusert kapasitet, stengning av gater, miljøvennlig gateutforming, fartsreduksjon etc.
- bedre tilgjengelighet og fremkommelighet for kollektivtrafikken i sentrum
- bedre forhold (mer plass) for gående i sentrum
- bedre standard og estetikk i løsningene for gater og byrom

Målsettingene og retningslinjene på lokalt, regionalt og statlig nivå tilsier at kollektivtransport, sykkel og gående skal prioriteres i sentrum. Samtidig er det fortsatt nødvendig å ha tilgjengelighet for bil, blant annet for varelevering og tilkomst til blant annet Sandviken. I tillegg fungerer sentrumsvegnettet som omkjøringsvei når Fløyfjellstunnelen er stengt.

Det er begrenset plass i gaterommet i den indre bykjernen og dette gir utfordringer med å dekke alle transportgruppene sine behov. Nye tiltak som sykkelveg og bybane mot nord vil kreve areal i gatetverrsnittene.

For å betjene alle trafikantgruppene og løse nye transportbehov i sentrum kreves det løsninger som kan avlaste sentrum for biltrafikk. Større omlegginger av hovedveistrukturen eller bygging av avlastningstunneler kan bidra til å redusere biltrafikken i sentrum, men det er usikkert når slike løsninger er på plass.

Inntil videre må man søke etter løsninger gjennom omfordeling av eksisterende trafikkareal og systemløsninger/tiltak som kan dempe biltrafikken i sentrum. Det arbeides for tiden med å utrede slike muligheter i sentrumsgruppen i Bergensprogrammet.

Prinsipløsninger

Det er i prinsippet 3 ulike måter å legge Bybanen forbi snittet ved Torget i Bergen sentrum:

- Alt. 1, Bybane i tunnel utenom Torget
- Alt. 2, Bybane over Torget, åpent for biltrafikk
- Alt. 3, Bybane over Torget, stengt for biltrafikk

Transportfunksjonen over snitt Torget blir med dette som følger:



I tillegg kommer transportfunksjoner for gang/sykkel og løsninger for busstrafikk.

De tre prinsipløsningene gir ulike konsekvenser for trafikksystemet i Bergen sentrum og behov for tiltak for å kompensere for eventuelle uønskede konsekvenser. Dette vil bli gjort rede for i etterfølgende kapittel.

Ved en dagløsning gjennom sentrum (Alt. 1Aa og 1Ab) er det konkludert med en forutsetning om at Torget må være åpent for biltrafikk i begge retninger, dvs. i tråd med prinsippet som vist som alt. 2 i figuren over. Etterfølgende trafikkanalyser av dagløsningen tar utgangspunkt i dette prinsippet.

I Vedlegg 1 er det vist konsekvenser dersom man skulle forutsette stengning for all biltrafikk over Torget (vist som alt. 3 i figuren over).



Figur 12. Bybane over snitt Torget eller ikke? Foto: Google.

Bybane i dagen gjennom sentrum (Alt. 1Aa)

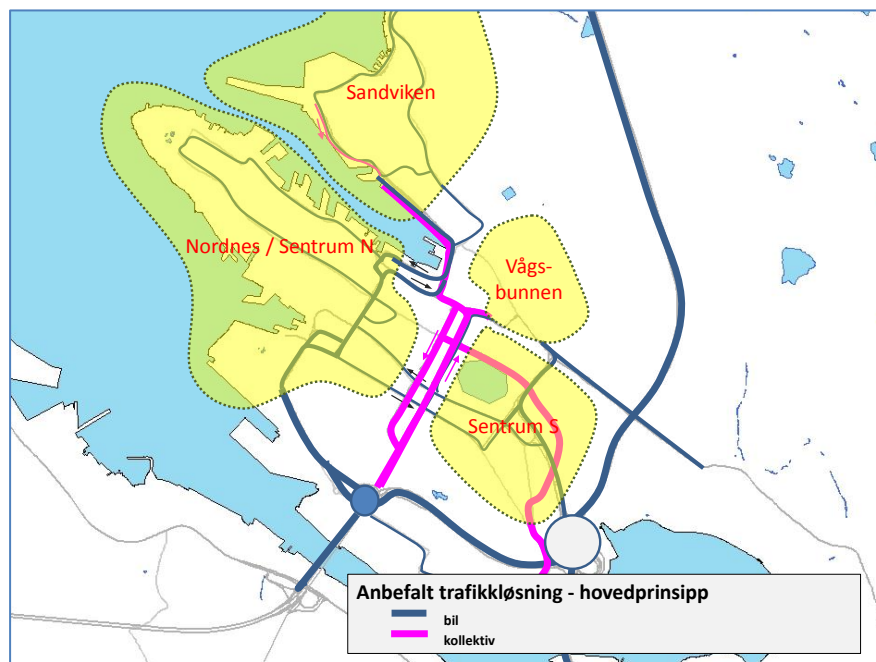
Trafikkløsning og tiltakspakke

Det er foretatt analyser av hvilke trafikale tiltak som må til for å kunne etablere en dagløsning for bybane gjennom Bergen sentrum. Det er lagt til grunn at trafikkløsningen også skal inneholde en gjennomgående sykkeltrasé.

Trafikkanalysene viser at det er mulig å etablere en dagløsning for bybanen gjennom Bergen sentrum ved hjelp av trafikale tiltak. Det er konkludert med å anbefale en trafikkløsning som vil redusere biltrafikken i den indre bykjernen og som tilrettelegger for bybanetrasé og sykkeltrasé mot nord.

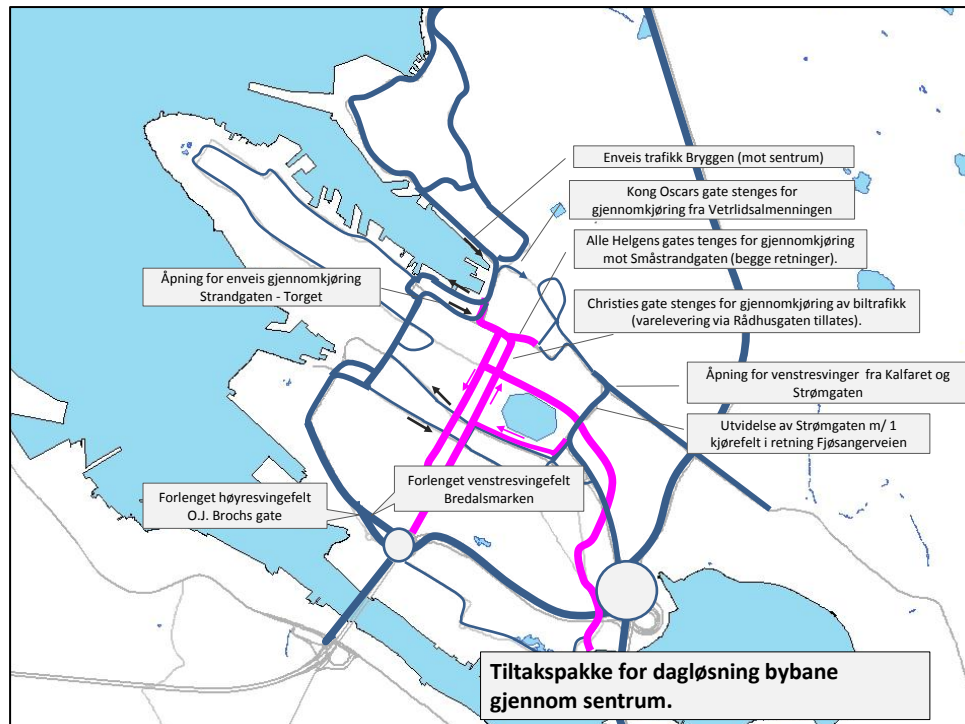
Den anbefalte løsningen i alt. 1Aa er den samme som foreløpig er anbefalt i arbeidet til sentrumsgruppen, og beskrevet i foreløpig rapport: Trafikkplan for sentrum – status des. 2012, datert 28. desember. 2012.

Illustrasjon av prinsipper for kjøremønsteret i anbefalt trafikkløsning med daglinje for bybane:



Figur 14. Prinsipp for sonetrafikksystem med dagløsning for bybane.

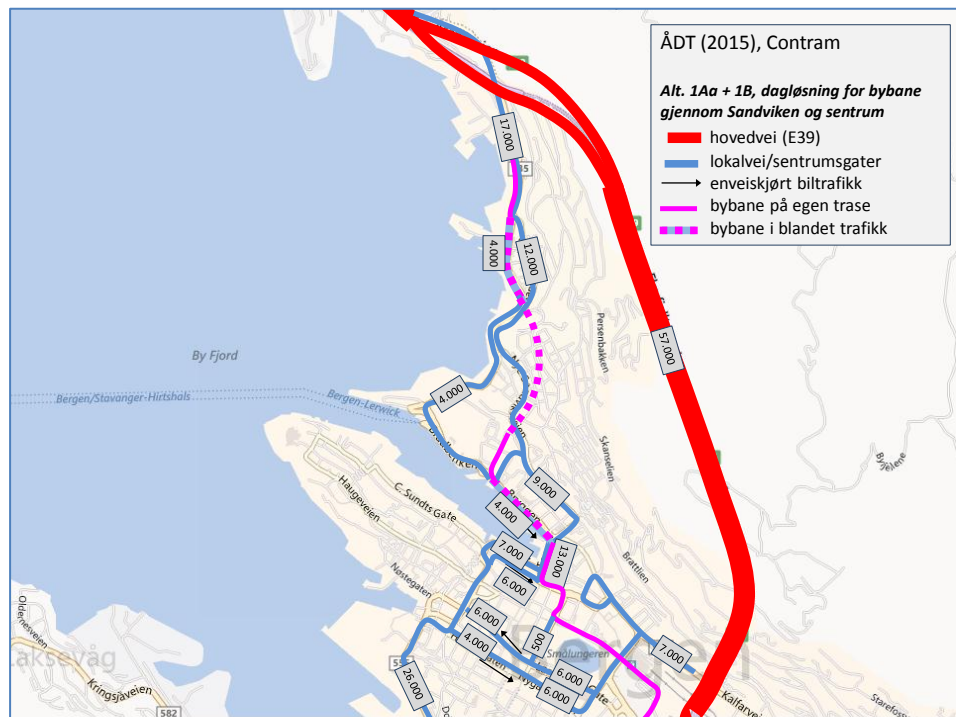
Illustrasjon av anbefalt trafikkløsning/tiltaksplan:



Figur 15. Tiltakspakke for Bybanens dagløsning gjennom Bergen sentrum.

Trafikkmengder og kjøremønster

Beregnete trafikkmengder med dagløsning for bybane (Alternativ 1Aa + 1B):



Figur 16. Beregnet ÅDT 2015, trafikkløsning m/ tiltakspakke ved daglinje for bybane.

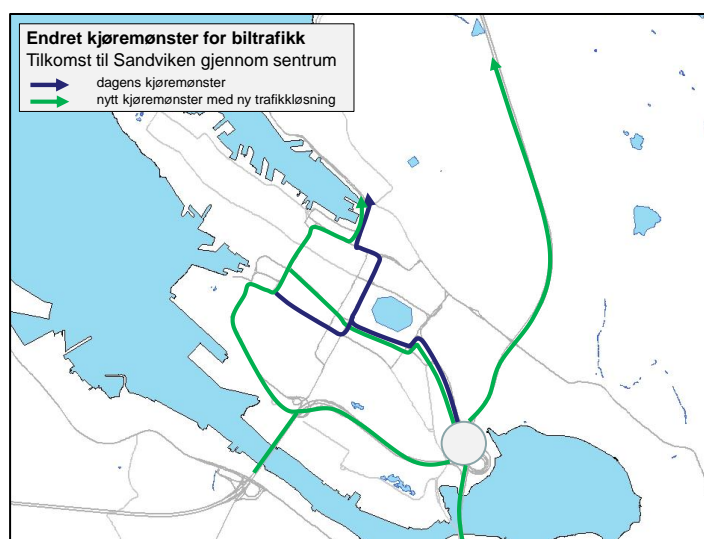
Trafikkløsningen forutsetter at det er åpent for gjennomgående biltrafikk i snittet over Torget. Dette er nødvendig for å ha en lokal veiforbindelse mellom sentrum og Sandviken – og for å opprettholde en omkjøringsvei ved stengning av hovedveinettet rundt sentrum.

Det blir ett kjørefelt for biltrafikk i hver retning over Torget, mens det legges opp til enveiskjøring over Bryggen i retning sentrum (i blandet trafikk med bybanen). Løsningen medfører at trafikkmengden over Bryggen reduseres fra ca. 10.000 ÅDT i dag til ca. 4.000 ÅDT med bybane. Trafikkmengden over Torget blir noe redusert, fra ca. 16.000 ÅDT til ca. 13.000 ÅDT.

Småstrandgaten blir helt bilfri, og kjørearealet vil være forbeholdt bybane, buss og sykkel. Vågsbunnen vil bli skjermet for gjennomgangstrafikk.

Vetrlidsalmenningen og Øvregaten får hovedfunksjon for trafikk mellom sentrum og Sandviken. Trafikken i retning Sandviken fra Torget ledes direkte til Vetrlidsalmenningen – Øvregaten. I den andre kjøreretningen vil trafikken fordele seg mellom Vetrlidsalmenningen og Bryggen (blandet trafikk). Dette vil medføre økning av trafikken i Øvregaten. Samtidig forutsettes det stengning av gjennomkjøring fra Øvregaten – Vetrlidsalmenningen til Kong Oscars gate. Dette vil gi trafikkavlastning i Øvregaten. I sum er det beregnet en svak økning i trafikken i Øvregaten, fra ca. 8.000 ÅDT til ca. 9.000 ÅDT.

Trafikken gjennom sentrum til Sandviken, som i dag kjører Christies gate – Småstrandgaten, vil i større grad benytte Fløyfjellstunnelen. Det blir mulighet til å kjøre via Nøstet – Jon Smørs gate – Strandgaten mot Sandviken ved at Strandgaten forutsettes åpen for gjennomkjøring i ett kjørefelt mot Torget. Dette medfører noe trafikkøkning på denne strekningen (mellom ca. 3.000 og 6.000 ÅDT). Illustrasjon av endret kjøremønster til Sandviken:



Figur 17. Illustrasjon av endret tilkomst gjennom sentrum til Sandviken.

Kapasitet og trafikkavvikling

Som en del av tiltakspakken er det forutsatt en del avbøtende trafikale tiltak i og rundt sentrum som vil bidra til å øke kapasiteten i områder som får økt trafikkbelastning på grunn av trafikkomleggingen.

Trafikkløsningen medfører at kapasiteten for biltrafikk gjennom sentrum til Sandviken blir redusert, og dette vil gi økt trafikk til Sandviken via Fløyfjellstunnelen. Det blir med dette en økning av trafikken på hovedveinettet rundt sentrum (Nøstet – Dokken – Fløyfjellstunnelen) på ca. 3.- 4.000 ÅDT, noe som er ventet å gi en økning i forsinkelser for biltrafikken på ca. 1-2 min. pr kjøretøy i rushtimen.

Problemstillinger rundt fremkommeligheten for kollektivtrafikken er vurdert spesielt, herunder trafikkavvikling fra vest (Puddefjordsbroen etc.) og fremkommeligheten rundt Kong Oscars gate/Strømgaten. Med de forutsatte avbøtende tiltakene er det ikke forventet en forverring av fremkommeligheten for busstrafikken i disse områdene sett i forhold til 0-alternativet. Sammen med etablering av bybane gjennom sentrum mot nord og bilfrie løsninger i kollektivknutepunktet rundt Småstrandgaten, ventes framkommeligheten for kollektivtrafikken samlet sett å bli bedre.

Med bybane vil Sandviken og nordre bydeler få et mer konkurransedyktig kollektivtilbud og forbedret sykkelløsning. Dette kan over tid bidra til å endre reisevaner slik at biltrafikken til og fra Sandviken blir lavere enn det som her er beregnet.

På lengre sikt vil en eventuell avlastningstunnel til Sandviken kunne bidra til full trafikkavlastning i sentrum, bilfritt over Torget-Bryggen – og en bedre omkjøringsmulighet for hovedveinettet. Det er imidlertid usikkert hvilken traséløsning som er aktuell. Dette må vurderes i sammenheng med den endelig valgte bybanetraséen i sentrum og Sandviken. Alle traséløsningene/variantene vil gi fysiske og trafikale begrensninger i forhold til en opprinnelig planlagt Skansentunnel fra Christies gate til Bontelabo.

Når det gjelder detaljer omkring konsekvenser av tiltakspakken vises det til statusrapport for arbeidet med trafikk- og gatebruksplan for sentrum av desember 2012 (sentrumsgruppen, Bergensprogrammet). Her er virkningene av tiltakspakken dokumentert. Rapporten konkluderer med at tiltakspakken er gjennomførbar og vil bidra til å oppnå overordnede målsettinger om bedre forhold for kollektivtrafikk, sykkel og gangtrafikk i sentrum.

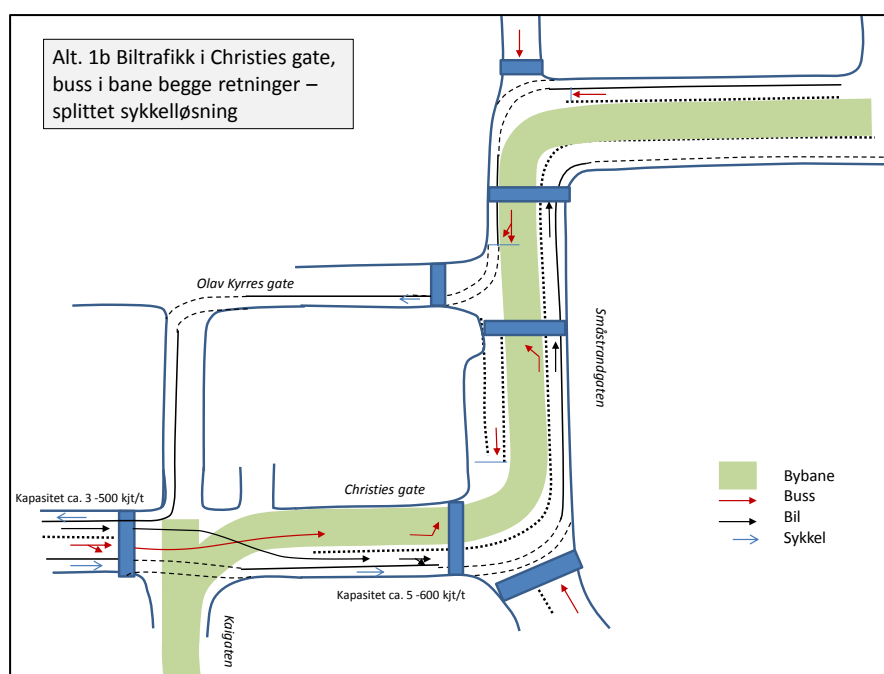
Varianter på strekningen Christies gate - Småstrandgaten - Torget

I vurdering av en dagløsning for bybane gjennom sentrum er det vurdert to ulike prinsipløsninger og flere varianter av disse:

- dagens trafikksystem med biltrafikk mot Sandviken via Christies gate - Småstrandgaten - Torget (anbefales ikke)
- ny trafikk-løsning der Christies gate stenges for gjennomgående biltrafikk og Småstrandgaten reserveres for bybane, buss og sykkel (anbefales)

Variant 1, dagens trafikksystem

Det er vurdert ulike varianter for en dagløsning gjennom sentrum kombinert med etablering av sykkeltrasé. Eksempel på trafikk-løsning med dagens trafikksystem og en dagløsning for Bybanen gjennom Småstrandgaten



Figur 18. Prinsipp-skisse - bybane i dagen med biltrafikk i Christies gate (eksempel).

Trafikkberegninger viser at etablering av banetrasé, sykkeltrasé og prioritering av buss gjennom dette området gir sterke begrensninger i kapasitet for biltrafikk og risiko for at biltrafikken hindrer fremkommeligheten til Bybanen og/eller busstrafikken.

En variant der banetraéen skjermes og bil og buss går i samme felt, gir kapasitetsreduksjon for biltrafikk i krysset med Olav Kyrres gate på opp mot 75% av dagens gjennomgående kapasitet. Dette forventes å medføre betydelige køer og forsinkelser som vil ramme fremkommeligheten for buss og det er risiko for kødannelse i bybanetraéen ved Kaigaten.

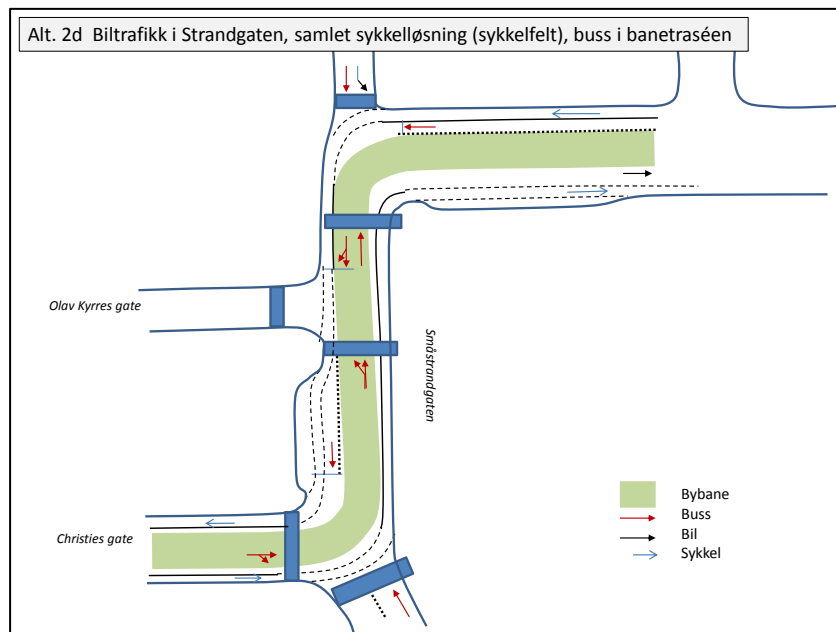
Variant 1b som vist på skissen over forutsetter at busstrafikken legges i

banetraséen. Det vil gi bedre kapasitet i Småstrandgaten, men medfører et komplisert og uoversiktlig kryss mellom Christies gate og Kaigaten. Her er de fleste trafikkstrømmene i konflikt med hverandre, og dette vil bety svært stor kapasitetsreduksjon for biltrafikken (opp mot 70%) dersom bane, buss og sykkeltrafikk skal prioriteres. I tillegg vil det være stor usikkerhet med hensyn til trafikkavviklingen i Christies gate med kryssveksling av bil- og busstrafikk over banetraséen. Med gjennomgående biltrafikk i Christies gate blir det dessuten ikke plass til en gjennomgående samlet sykkeltrasé, denne må splittes mellom Christies gate og Olav Kyrres gate.

Variant 2: Endret trafikksystem med redusert gjennomkjøring i sentrum

I dette alternativet er biltrafikken mot Sandviken flyttet vekk fra Christies gate og ledes via Dokken, Nøstet, Jon Smørs gate og Strandkaian/Strandgaten. I tillegg er det forutsatt stengt for gjennomkjøring via Vågsbunnen (Kong Oscars gate og Alle Helgens gate mot Småstrandgaten). I arbeidet med en trafikk- og gatebruksplan for sentrum er det dokumentert at en slik trafikkløsning er gjennomførbar og vil medvirke til å redusere trafikkbelastningen i den indre bykjernen.

For området ved Småstrandgaten medfører dette trafikkalternativet at hele gatetverrsnittet kan forbeholdes bane, buss og gang/syssel. Byrommet blir med dette fredeliggjort for biltrafikk og det vil være mer plass til de prioriterte trafikantgruppene. Eksempel på mulig trafikkløsning:



Figur 19. Prinsippkisse - bybane i dagen uten biltrafikk i Christies gate (eksempel).

Det er sett på flere varianter av en slik løsning. Figuren viser en variant som begrenser kjørearealet til banetraséen, og dette gir god plass til sykkel og gangtrafikk. Det er plass til å etablere en sammenhengende sykkeltrasé i

samme korridor. Trafikkberegninger viser at det er tilstrekkelig kapasitet i kryssområdene, og at Bybanen sikres god fremkommelighet. Busstrafikken kan få noe forsinkelser i kryss med Olav Kyrres gate pga. konflikt med gang/sykkel, men vil kunne tømmes ut av kryssene når banen kommer. I videre reguleringsarbeid er det aktuelt å vurdere ulike varianter for detaljløsninger for sykkeltrasé og signalstyring etc.

Konklusjon, varianter

Analysene viser at det ikke er mulig å etablere en tilfredsstillende trafikkløsning som sikrer god fremkommelighet og kapasitet for bane, buss og sykkel når biltrafikken mot Sandviken går i den samme korridoren. Med dette trafikksystemet vil det være usikkerhet omkring kollektivtrafikkens fremkommelighet, og det er ikke plass til en sammenhengende sykkeltrasé. Det forventes betydelig kapasitetsreduksjon for biltrafikk som vil medføre køer som sprer seg til øvrige deler av gatenettet i sentrum. Trafikktekniske løsninger som tar sikte på å strupe biltrafikken i Christies gate for å sikre fremkommeligheten for buss, bane og sykkel gjennom Småstrandgaten synes ikke gjennomførbare.

Det anbefales trafikk løsningen som vil fjerne gjennomgående biltrafikk i Christies gate, og føre til at Småstrandgaten med forgreininger til Christies gate, Alle Helgens gate og Olav Kyrres gate kan reserveres til kollektivtrafikk og gang/sykkel. Dette vil fredeliggjøre byrommet og gir plass til å etablere banetrasé, bussløsninger, gjennomgående sykkeltrasé og utvidet fortausareal. Når det gjelder sykkelløsningen, kryssløsninger og bruk av kjørearealet til bane/buss, er flere varianter mulige. Endelig løsning vil bli avklart gjennom videre reguleringsprosess.

Bybane i dagen gjennom sentrum (Alt. 1Ab)

Alternativ 1Ab er forutsatt gjennomført uten tiltakspakken for trafikkregulering i sentrum, siden det er mer tilgjengelig areal i Småstrandgaten til biltrafikk, når Bybanen er splittet mellom Småstrandgaten og Vågsallmenningen. Trafikkberegningene viser at det er Christies gate og ikke området ved Småstrandgaten, som er kritisk for trafikkavviklingen i sentrum. Uten tiltakspakken i sentrum vil det bli kødannelser her og dermed dårlig fremkommelighet for buss. Alt. 1Ab er dermed avhengig av den samme tiltakspakken for trafikkavvikling i sentrum som i alt. 1Aa.

Sårbarhet i transportsystemet

Transportsystemet i nordkorridoren til Åsane er sårbart ettersom det på deler av strekningen ikke er alternative kjøreruter dersom vegen blir stengt. Dette

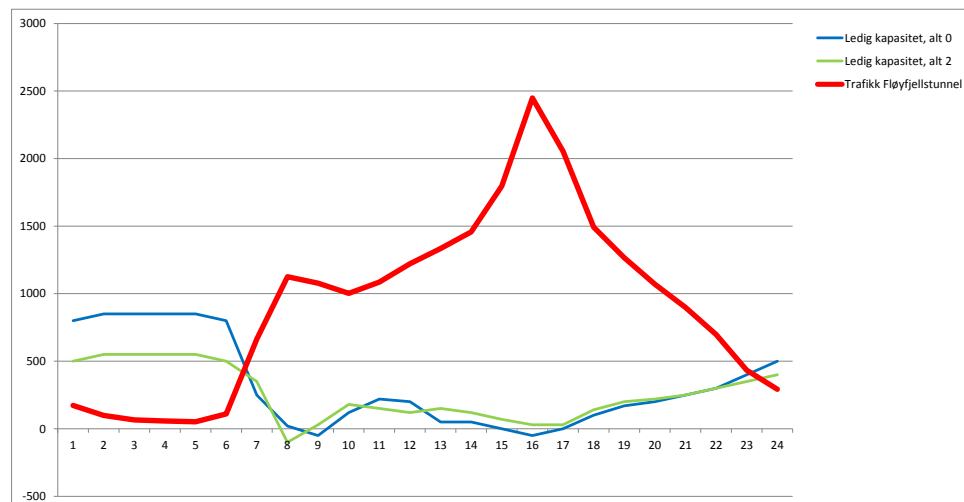
gjelder Åsaneveien i Ytre Sandviken og Fløyfjellstunnelen.

Fløyfjellstunnelen

Sentrumsvegnettet fungerer som omkjøringsvei ved midlertidig stengning av Fløyfjellstunnelen. Ordinært vedlikehold som krever stengning av tunnelen skjer som regel om natten og da er det tilstrekkelig kapasitet til å avvikle E39-trafikken gjennom sentrum. På dagtid er det derimot marginalt ledig kapasitet til å håndtere trafikk fra Fløyfjellstunnelen. Sentrumsveinettet har begrenset kapasitet og på dagtid er mye av denne kapasiteten fylt opp av sentrumsrettet trafikk. Uforutsett stengning av ett av tunneløpene i Fløyfjellstunnelen skjer statistisk 2-5 ganger i måneden, som regel med varighet under 30 min. Når dette skjer på dagtid vil sentrumsveinettet være kraftig overbelastet og det blir lange køer og store forsinkelser som det ofte tar lang tid å løse opp.

Bybane med trase i dagen som i alternativ 1Aa og b betinger regulering av trafikken i Bergen sentrum gjennom en tiltakspakke som omtalt i dette delkapitlet. Beregninger av ledig kapasitet for å håndtere trafikken i Fløyfjellstunnelen ved stengning av nordgående tunneløp er på etterfølgende figur vist for dagens trafikksystem (blå strek) og med trafikksystem etter gjennomføring av en tiltakspakke for en dagløsning for bybane (grønn strek).

Overbelastningen og dermed grad av trafikkaos med køer og forsinkelser ved stengning av Fløyfjellstunnelen, kan uttrykkes som gapet mellom trafikkmengden i Fløyfjellstunnelen (rød strek) og ledig kapasitet.



Figur 20. Illustrasjon av tilgjengelig kapasitet i Bergen sentrum (kjt./time) over døgnet for å håndtere trafikk fra Fløyfjellstunnelen ved stengning i nordgående retning, sett i forhold til trafikkmengden i Fløyfjellstunnelen mot nord (rød strek).

Beregningene viser at det ikke er signifikante forskjeller i tilgjengelig kapasitet til å håndtere E39-trafikken mellom alternativ null og alternativ med dagløsning for Bybanen med tiltakspakke. Alternativ 1Aa for Bybanen med ny

trafikkløsning i sentrum gir dermed ingen endring i sårbarhetssituasjonen for E39-trafikken i Fløyfjellstunnelen når det gjelder biltrafikken.

Etablering av Bybanen vil i seg selv være et bidrag til å øke persontransportkapasiteten mot nord. Bybanen vil også i større grad enn i dag sikre fremkommeligheten for kollektivtrafikken gjennom sentrum i situasjoner med stengning av Fløyfjellstunnelen. På denne måten vil Bybanen bidra til å redusere sårbarheten for samlet transportsystem.

Åsaneveien i Ytre Sandviken (mellom Fløyfjellstunnelen og Eidsvågtunnelen)

Forlengelse av Fløyfjellstunnelen til Eidsvåg i alternativ 3B vil etablere et dobbelt vegnett i Ytre Sandviken og gir et mindre sårbart transportsystem ved hendelser med stopp i trafikken. Ved stengning av «ny» Fløyfjellstunnel til Eidsvåg vil det være tilgjengelig omkjøring via dagens E39 mellom Fløyfjellstunnelen og Eidsvåg. Kapasiteten på omkjøringsvegnettet er 2 felt (ett i hver retning), tilsvarende halve dagens kapasitet på E39. Dobbelt veisystem i Ytre Sandviken vil gi en stor forbedring for trafikkavvikling i situasjoner med ulykker og havari som medfører helt eller delvis stengning av veien. Sårbarheten i dagens situasjon på denne strekningen er imidlertid mindre enn i selve Fløyfjellstunnelen. Ved hendelser på veg i dagen kan man i større grad lede trafikken forbi stengningsstedet. Øvrige traséalternativer for bybanen gir ingen endring av sårbarhet på denne strekningen i forhold til avvikling av biltrafikken.

Oppsummering og konklusjon

Bybane i tunnel gjennom sentrum (alternativ 2Aa og 2Ab)

Dersom det velges et alternativ for Bybanen som innebærer en tunnelloøsning gjennom sentrum, vil transportfunksjonen over Torget, Bryggen kunne være som i dag. Det vil være behov for trafikale tiltak og tilpasninger i områdene ved tunnelinnslagene og for øvrig der hvor banetraséen går i dagen. Lokalisering av holdeplasser og rutestruktur for buss vil måtte tilpasses bybanetraséen og bybanestoppene. Tunnelalternativene er i konflikt med en Skansentunnel fra Christies gate til Bontelabo

Bybane i dagen gjennom sentrum (Alt. 1Aa og 1Ab)

Det er foretatt analyser av hvilke trafikale tiltak som må til for å kunne etablere en dagløsning for bybane gjennom Bergen sentrum. Det er lagt til grunn at trafikkløsningen også skal inneholde en gjennomgående sykkeltrasé. Trafikkanalysene viser at det er mulig å etablere en dagløsning for bybanen gjennom Bergen sentrum ved hjelp av trafikale tiltak. Det er konkludert med å anbefale en trafikkløsning som vil redusere biltrafikken i den indre bykjernen og som tilrettelegger for bybanetrasé og sykkeltrasé mot nord.

Den anbefalte løsningen er den samme som foreløpig er anbefalt i arbeidet til sentrumsgruppen, og beskrevet i foreløpig rapport: Trafikkplan for sentrum – status des. 2012, datert 28.desember.

Trafikkløsningen er basert på at det må være åpent for gjennomgående biltrafikk i snittet over Torget. Dette er nødvendig for å ha en lokal veiforbindelse mellom sentrum og Sandviken – og for å opprettholde en omkjøringsvei ved stengning av hovedveinettet rundt sentrum.

Det blir ett kjørefelt for biltrafikk i hver retning over Torget, mens det legges opp til enveiskjøring over Bryggen i retning sentrum (i blandet trafikk med bybanen). Småstrandgaten blir helt bilfri, og kjørearealet vil være forbeholdt bybane, buss og sykkel. Vågsbunnen vil bli skjermet for gjennomgangstrafikk. Vetrilidsalmenningen og Øvregaten får hovedfunksjon for trafikk mellom sentrum og Sandviken.

Trafikken gjennom sentrum til Sandviken, som i dag kjører Christies gate – Småstrandgaten, vil i større grad benytte Fløyfjellstunnelen. Det blir mulighet til å kjøre via Nøstet – Jon Smørs gate – Strandgaten mot Sandviken ved at Strandgaten forutsettes åpen for gjennomkjøring i ett kjørefelt mot Torget.

Som en del av tiltakspakken er det forutsatt en del avbøtende trafikale tiltak i og rundt sentrum som vil bidra til å øke kapasiteten i områder som får økt trafikkbelastning på grunn av trafikkomleggingen.

Med de forutsatte avbøtende tiltakene er det ikke forventet en forverring av

fremkommeligheten for busstrafikken i og rundt sentrum sett i forhold til 0-alternativet. Sammen med etablering av bybane gjennom sentrum mot nord og bilfrie løsninger i kollektivknutepunktet rundt Småstrandgaten, ventes framkommeligheten for kollektivtrafikken samlet sett å bli bedre.

Med bybane vil Sandviken og nordre bydeler få et mer konkurransedyktig kollektivtilbud og forbedret sykkelløsning. Dette kan over tid bidra til å endre reisevaner slik at biltrafikken til og fra Sandviken blir lavere enn det som her er beregnet.

På lengre sikt vil en avlastningstunnel mellom sentrum og Sandviken kunne bidra til full trafikkavlastning i sentrum, bilfritt over Torget-Bryggen – og en bedre omkjøringsmulighet for hovedveinettet. Det er imidlertid usikkert hvilken traséløsning som er aktuell. Dette må vurderes i sammenheng med den endelig valgte bybanetraséen i sentrum og Sandviken. Alle traséløsningene/variantene for bybanen vil gi fysiske og trafikale begrensninger i forhold til en opprinnelig planlagt Skansentunnel fra Christies gate til Bontelabo.

5. SANDVIKEN

Problemstillinger

Sjøgaten er en mulig trasé for en daglinje gjennom Sandviken. Sjøgaten har relativ høy trafikkbelastning og det er arealmessige begrensninger for å etablere både banetrasé og opprettholde et toveis vegsystem med g/s-tilbud.



Figur 21. Sjøgaten har begrenset plass til både bane, bil og gang/sykkel. Foto: Google.

Det er behov for å avklare om det er mulig å bygge ned veikapasiteten (til ett felt e.l.) eller iverksette andre tiltak som gjør en dagløsning for bybane mulig.

Sjøgaten er samleveg for nedre del av Sandviken, langs sjøfronten. I tillegg har gaten en funksjon som gjennomgående innfartsåre til Sandviken/sentrum fra nord. I følge trafikkmodellberegninger (CONTRAM) utgjør gjennomgangstrafikken til sentrum, dvs. trafikk som kjører mellom nord og sentrum via Sandviken forbi snittet vet Torget/ Kong Oscars gate, ca. 6.000 ÅDT. Deler av denne gjennomgangstrafikken kjører også Nye Sandviksvei.

I følge trafikkmodellen CONTRAM er trafikknivået i Sjøgaten ca. 7.000 ÅDT (0-alternaivet 2015). Tellingene indikerer at trafikknivået er høyere i dag, ca. 9.000 ÅDT. Avviket kan delvis forklares med modellens sonetilknytning i Sandviken, men det må tas høyde for at modellberegningene ligger noe for lavt i forhold til reelle tall når vurderinger av tiltak skal gjøres.

I tillegg til spørsmål omkring trafikkløsninger ved en dagløsning gjennom Sandviken er det trafikale problemstillinger knyttet til alternativ 3B om bl.a. kryssløsninger for trafikk til og fra en forlenget Fløyfjellstunnel til Eidsvåg.

av Sandviksveien (mot Sjøgaten) blir over 20.000 ÅDT som er 3 ganger mer enn dagens nivå dersom Sjøgaten reserveres til Bybanen. Dette vil neppe være akseptabelt hverken trafikkmessig eller miljømessig.

Det er gjort grove trafikkvurderinger av en Skansentunnel med utløp på øvre nivå i området ved Rothaugen. Beregningene viser at denne løsningen vil gi mer direkte mating av Sandviken-sonen og dermed mindre trafikkpress på Sandviskveien som tilførselsveg for Skansentunnelen. Det er imidlertid ikke grunnlag på dette stadiet til å si om en slik løsning er gjennomførbar. Skansentunnelen vil etter vegnormalene kreve 2 tunneltuber og 4 kjørefelt. Det er uvisst om det er mulig å etablere kontaktpunkt for Skansentunnelen på øvre nivå med disse forutsetningene.

Konklusjon

På nåværende stadium er det rimelig å forholde seg til den Skansentunnelen som er utredet på kommunedelplannivå og som inngår i neste fase i Bergensprogrammet, dvs. en bytunnel fra Christies gate til Bontelabo. Med denne Skansentunnel-løsningen blir Sjøgaten tilførselsveg til tunnelen med relativt store trafikkmengder. Dette lar seg ikke kombinere med en dagløsning for bybane basert på å bruke eksisterende kjørefelt til bane.

Det er ikke påvist andre løsninger for Skansentunnelen som kan avlaste Sjøgaten for trafikk og muliggjøre en dagløsning for bybane. En lang Skansentunnel til Sandviksveien nord for Sjøgaten vil ikke gi ønsket effekt. Trafikalt er det gunstigere å etablere et kontaktpunkt i Sandviken på øvre nivå, men det er uvisst om en slik løsning er gjennomførbar.

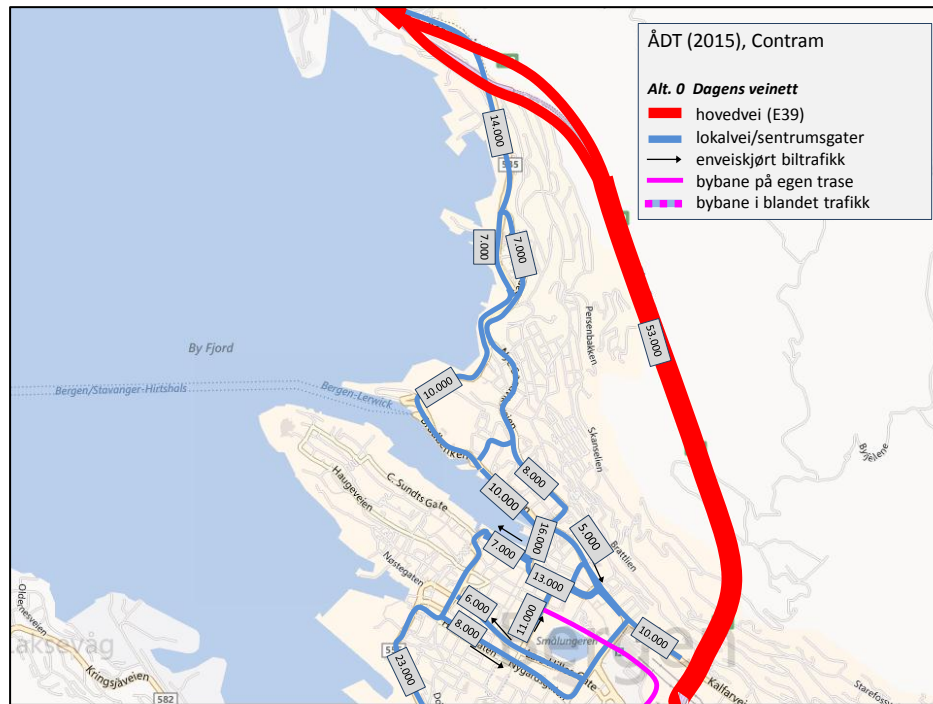
Med dette som utgangspunkt er det rimelig å konkludere med at en Skansentunnel fra Christies gate til Bontelabo ikke vil være hensiktsmessig for en dagløsning for Bybanen i Sjøgaten. Dersom det senere skal etableres en avlastningstunnel for biltrafikk mellom sentrum og Sandviken, må det på tilsvarende måte som i sentrum, finnes andre tunneltraseer enn den som er planlagt til Bontelabo.

I det videre er det sett på konsekvenser og muligheter ved å etablere en dagløsning for banen i Sjøgaten basert på trafikale løsninger innenfor rammen av eksisterende vegnett.

Bybane i Sjøgaten (alternativ 1B og 3Bb)

Alternativ 0

Konsekvensene av en dagløsning i Sjøgaten vurderes opp mot alternativ 0 med følgende trafikkmengder:



Figur 23. Beregnet ÅDT 2015, alternativ 0.

Prinsippløsninger

Det er sett nærmere på ulike trafikale premisser for en dagløsning for Bybanen gjennom Sjøgaten som ikke krever bygging av Skansentunnel:

1. Transportfunksjon/kapasitet for bil opprettholdes
2. Transportfunksjon/kapasitet for bil reduseres
3. Transportfunksjon/kapasitet for bil fjernes

Ad 1)

I utgangspunktet kan Bybanen bygges ved siden av dagens veg og dermed opprettholdes dagens vegkapasitet i Sjøgaten. Trafikkmengdene blir som i 0-alternativet. Dette vil imidlertid ha store konsekvenser i forhold til arealinngrep, riving av hus og plassbehov til gang/sykkel, og løsningen vurderes ikke som realistisk.

En annen måte å opprettholde dagens vegkapasitet på er å bygge en bypassløsning for bil, slik at Bybanen kan bruke dagens vegareal i Sjøgaten. Det er gjort trafikkberegninger av en slik løsning som viser at dagens

trafikkmengder opprettholdes eller øker svakt. Svakheten med en slik løsning er at trafikksystemet legger opp til at Sjøgaten – Bryggen vil for alltid ha en viktig transportfunksjon. Trafikkmengdene over Bryggen er beregnet til ca. 11.000 med en slik løsning og dette vanskeliggjør en dagløsning for bane. En bypassløsning vurderes således ikke å være hensiktsmessig som tiltak for å tilrettelegge for dagløsning i Sandviken.

Ad 3)

Ved å reservere Sjøgaten 100 % til bane vil all biltrafikk i Sandviken måtte kjøre via Nye Sandviksvei. Trafikkberegninger viser at dette medfører betydelig trafikkøkning og vesentlige problemstillinger for trafikkavvikling og miljø. Dette gjelder selv om det også gjennomføres trafikale tiltak for å begrense trafikken gjennom Sandviken. Sandviksveien fra Sjøgaten til Nye Sandviksvei blir eneste tilførselsvegen til Indre Sandviken fra kryss med E39 og får minst en dobling av trafikknivået. Det anses derfor ikke gjennomførbart å reservere Sjøgaten 100 % til bybane.

Konklusjon

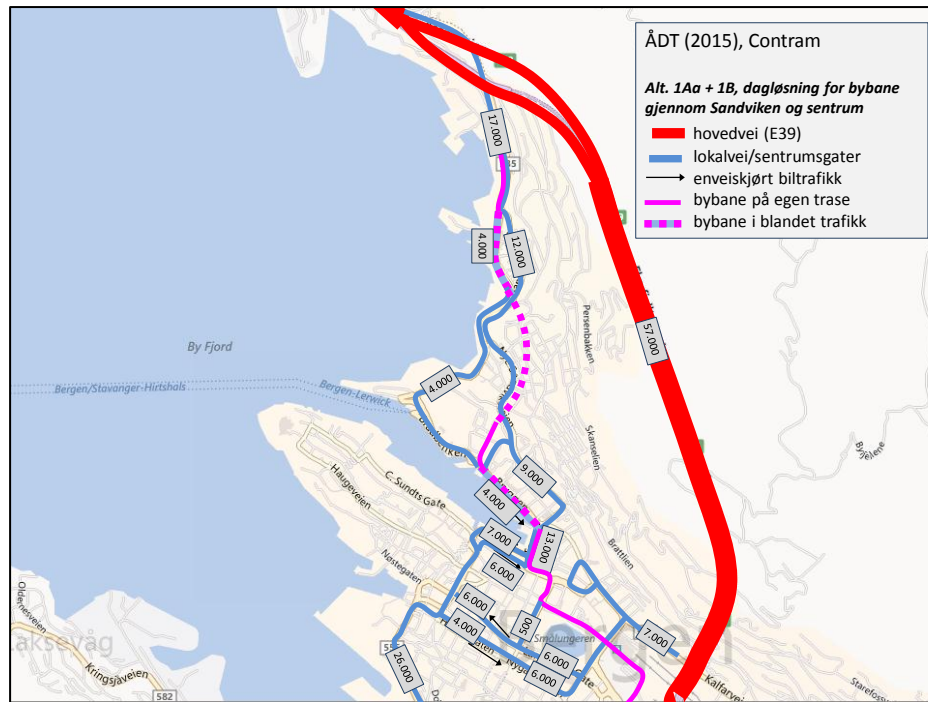
Ut i fra de trafikkberegningene som er gjort med premisser som beskrevet under 1) og 3) er det rimelig å konkludere med at en dagløsning for bybane må baseres på å opprettholde en viss kapasitet for biltrafikk i Sjøgaten. Dette kan gjøres i form av å opprettholde ett kjørefelt for bil, eller akseptere blandet trafikk på strekningen.

Trafikale konsekvenser

Det er gjennomført trafikkberegninger av alternative løsninger der Bybanen går i dagen gjennom Sjøgaten i Sandviken (alt. 1Ba og b, og 3Bb).

Det er konkludert med at en dagløsning for Bybanen må baseres på trafikale tiltak innenfor rammene av eksisterende vegnett. På grunnlag av trafikkberegninger med ulike varianter med Bybanen i Sjøgaten er det funnet mest hensiktsmessig å legge til grunn blandet trafikk i retning sentrum og stengt for gjennomkjøring for bil i retning nord. Dette vil medføre redusert kapasitet for biltrafikk i Sjøgaten og en overføring av trafikk til gjennomgående vegnett på øvre nivå i Sandviken (Øvregaten – Nye Sandviksvei – Sandviksveien). For å dempe trafikkøkningen på øvre nivå i Sandviken er det forutsatt tiltak som reduserer gjennomkjøringen i Sandviken. Det er lagt til grunn tiltakspakken for dagløsning gjennom sentrum, som omtalt tidligere, herunder bl.a. stengning for gjennomkjøring fra Sandviken via Kong Oscars gate til Kalfaret.

Trafikkmengdene med dagløsning for bybane med disse forutsetningene blir som følger:



Figur 24. Beregnet ÅDT ved dagløsning i sentrum og Sandviken (Alt. 1Aa+1B).

Med disse tiltakene vil det bli noe trafikkøkning i Øvregaten og Nye Sandviksvei (fra ca. 8.000 til 9.000 ÅDT), mens det blir relativt stor trafikkøkning i Sandviksveien ned mot Sjøgaten (fra ca. 7.000 til 12.000 ÅDT). Det skyldes at restriksjoner på kjøring i sentrum fører til at en større del av lokaltrafikken til og fra Sandviken går via Fløyfjellstunnelen. Sandviksveien mot Nye Sandviksvei vil med dette få en viktigere matefunksjon for lokaltrafikken til bydelen. Beregnet trafikkøkning er basert på dagens reisevaner og kjøremønster. Med Bybanen vil Sandviken og nordre bydeler få et vesentlig forbedret transporttilbud og dette kan bidra til å dempe den forventede trafikkøkningen i Sandviksveien.

Bybane i tunnel gjennom Indre Sandviken (alt. 2B og 3Ba)

I denne løsningen påvirkes ikke biltrafikken i Indre Sandviken, siden Bybanen går i tunnel, og den trafikale situasjonen i Indre del av Sandviken blir i prinsippet som i 0-alternativet. Ved en eventuell dagløsning i sentrum (Alt. 1Aa og 1Ab) forutsettes det imidlertid en trafikkomlegging i sentrum som vil påvirke trafikknivået på hovedveiene gjennom Sandviken. Trafikkmengden i Sjøgaten og Sandviksveien er med en slik løsning beregnet å øke fra ca. 7.000 til 8.000 i Sjøgaten og fra ca. 7.000 til ca. 9.000 i Sandviksveien. Årsaken til denne trafikkøkningen er knyttet til kapasitetsbegrensninger på gjennomkjøring via sentrum – og dermed kjører flere mellom sør/vest og Sandviken via Fløyfjellstunnelen.

Bybane i Åsaneveien og forlenget Fløyfjellstunnel (alternativ 3Ba og 3Bb)

Hovedprinsipper for ramper

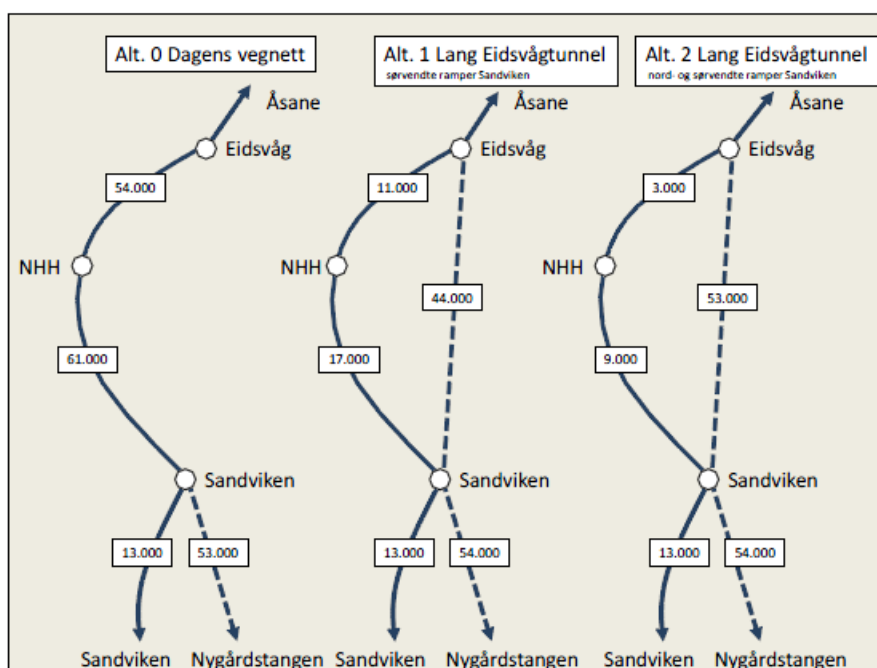
Det er forutsatt at en forlenget Fløyfjellstunnel har kryss i Eidsvåg som håndterer alle svingebevegelser. I Sandviken kan en tenke ulike koblinger mellom forlenget Fløyfjellstunnel og Sandviken:

- Kun sørvendte ramper i Sandviken
- Nord- og sørvendte ramper

Trafikkberegninger viser at lokaltrafikken mellom Ytre Sandviken og sentrum/søndre bydeler utgjør ca. 9.000 ÅDT. De vil kjøre Åsaneveien frem til kontaktpunktet ved Reperbanen der trafikken kan kjøre inn på Fløyfjellstunnelen i retning sør.

Trafikk mellom sentrum/Sandviken og Åsane som kjører Sjøgaten/Nye Sandviksveien utgjør ca. 8.-9.000 ÅDT. Ved å ha nordvendte ramper i kryss ved Reperbanen fanges denne trafikken opp og ledes inn i den nye Fløyfjellstunnelen som går direkte til Eidsvåg. Resttrafikken på dagens Åsaneveg ved både sør- og nordvendte ramper blir dermed kun lokaltrafikken til/fra Ytre Sandviken, dvs. ca. 9.000 ÅDT.

Uten nordvendte ramper vil trafikken mellom sentrum/Sandviken og Åsane også gå i Åsaneveien på lokalveien ved Sandviken sykehus. Trafikken blir da til sammen ca. 17.000-18.000 ÅDT.



Figur 25. Modellberegnet trafikk (ÅDT) i alternativ 3B langs Åsaneveien.

Både nord- og sørvendte ramper i Sandviken gir størst trafikkavlastning i Åsaneveien og er derfor videreført som prinsipp. Dette gir mulighet for å avvike resttrafikken med 2 kjørefelt (ett i hver retning).

Trafikale konsekvenser

Alternativ 3B medfører stor trafikkavlastning i Ytre Sandviken mellom Fløyfjellstunnelen og Eidsvågtunnelen. Trafikknivået reduseres fra ca. 61.000 ÅDt i 2015 til ca. 9.000 ÅDT. Dette vil gi store trafikale og miljømessige gevinster.

Forlengelse av Fløyfjellstunnelen til Eidsvåg i alternativ 3B vil etablere et dobbelt vegnett i Ytre Sandviken og gir et mindre sårbart transportsystem ved hendelser med stopp i trafikken. Ved stengning av «ny» Fløyfjellstunnel til Eidsvåg vil det være tilgjengelig omkjøring via dagens E39 mellom Fløyfjellstunnelen og Eidsvåg. Kapasiteten på omkjøringsvegnettet er 2 felt (ett i hver retning), tilsvarende halve dagens kapasitet på E39. Dobbelt veisystem i Ytre Sandviken vil gi en stor forbedring for trafikkavvikling i situasjoner med ulykker og havari som medfører helt eller delvis stengning av veien.

Hovedprinsipp for kryssplassering

Det er vurdert ulike lokaliseringer av kryss mellom rampetunnelene og vegnettet i Sandviken. Det er sett på to hovedprinsipper og to lokaliseringer:

- hovedprinsipp 1: rampetunnelene samles til ett kryss
- hovedprinsipp 2: rampetunnelene har ulike krysstilknytninger i Sandviken

Ut i fra fysiske/geometriske og trafikale forhold er det konkludert med at rampetunnelen må knyttes til lokalvegnettet i to separate kryss, et ved Glassknag og et vis à vis Gjensidige. Dette prinsippet gir minst trafikk mellom kryssområdene. De største trafikkstrømmene ledes raskere inn i tunnel og belaster ikke Sandviksveien v/ Reperbanen:

- Trafikk fra Ytre Sandviken til Nygårdstangen (ca. 7.000 ÅDT)
- Trafikk fra Indre Sandviken/Sentrum til Åsane (ca. 8.000 ÅDT)

Dette alternativet gir en ÅDT i Sandviksveien mellom kryssene på ca. 6.000 ÅDT og består av trafikk mellom Ytre Sandviken og Indre Sandviken/sentrum (begge kjøreretninger) (ca. 2.000 ÅDT) og trafikk mellom Indre Sandviken og Fløyfjellstunnelen (begge kjøreretninger) (ca. 4.000 ÅDT).



Figur 26. Beregnet ÅDT m/ splittet kryssløsning. Nordvendte ramper ved Gjensidige og sørvendte ramper ved reperbanen. ÅDT gjelder sum trafikk i begge kjøreretninger.

I vedlegg 2 er det vist trafikkberegninger med øvrige alternativer for kryssplassering og kombinasjoner av nord- og sørvendte ramper. Her går det blant annet frem at alternativ 3Bb med samlet hovedkryss ved Reperbanen (ikke splitting) vil medføre en ÅDT på ca. 15 - 16.000 i Sandviksveien langs med Reperbanen. Dette vil kreve separat bybanetrasé og 2 kjørefelt for bil i tillegg til tilbud for andre trafikantergrupper.

Oppsummering og konklusjon

Bybane i Sjøgaten (alternativ 1B og 3Bb)

Det er konkludert med at en dagløsning for Bybanen vil måtte baseres på trafikale tiltak innenfor rammene av eksisterende vegnett. På grunnlag av trafikkberegninger med ulike alternativer med bybane i Sjøgaten er det funnet mest hensiktsmessig å legge til grunn blandet trafikk i retning sentrum og stengt for gjennomkjøring for bil i retning nord. Dette vil medføre redusert kapasitet for biltrafikk i Sjøgaten og en del trafikk overføres til gjennomgående vegnett på øvre nivå i Sandviken (Øvregaten – Nye Sandviksvei – Sandviksveien). For å dempe trafikkøkningen på øvre nivå i Sandviken er det forutsatt tiltak som reduserer gjennomkjøringen i Sandviken. Det er lagt til grunn tiltakspakken for dagløsning gjennom sentrum, herunder bl.a. stengning for gjennomkjøring i Kong Oscars gate.

Med disse tiltakene vil det bare bli en trafikkøkning i Øvregaten og Nye

Sandviksvei på ca. 1.000 ÅDT, mens det blir relativt stor trafikkøkning i Sandviksveien ned mot Sjøgaten (+ ca. 5.000 ÅDT). Årsaken til dette er at en større del av lokaltrafikken til Sandviken går via Fløyfjellstunnelen. Med bybane i Sjøgaten vil Sandviksveien mot Nye Sandviksvei ha en viktig matefunksjon for lokaltrafikken til bydelen. Beregnet trafikkøkning er basert på dagens reisevaner og kjøremønster. Med bybane vil Sandviken og nordre bydeler få et vesentlig forbedret transporttilbud og dette kan bidra til å dempe den forventede trafikkøkningen i Sandviksveien.

En Skansentunnel fra Christies gate til Bontelabo vil ikke være hensiktsmessig for en dagløsning for bybane i Sjøgaten. Sjøgaten blir med en slik tunneltrasé en viktig tilførselsvei til Skansentunnelen, og dermed vanskeliggjøres en bybaneløsning i Sjøgaten. Dersom det senere skal etableres en avlastningstunnel for biltrafikk mellom sentrum og Sandviken, må det på tilsvarende måte som i sentrum, finnes andre tunneltraseer enn den som er planlagt til Bontelabo.

Bybane i tunnel gjennom Indre Sandviken (alternativ 2B og 3Ba)

I denne løsningen påvirkes ikke biltrafikken i Indre Sandviken, siden Bybanen går i tunnel, og den trafikale situasjonen i Indre del av Sandviken blir i prinsippet som i 0-alternativet. Ved en eventuell dagløsning i sentrum (Alt. 1Aa og 1Ab) forutsettes det imidlertid en trafikkomlegging i sentrum som vil påvirke trafikknivået på hovedveiene gjennom Sandviken. Trafikkmengden i Sjøgaten og Sandviksveien er med en slik løsning beregnet å øke fra ca. 7.000 til 8.000 i Sjøgaten og fra ca. 7.000 til ca. 9.000 i Sandviksveien.

Bybane i Åsaneveien og forlengt Fløyfjellstunnel (alternativ 3Ba og 3Bb)

Alternativ 3B medfører stor trafikkavlastning i Ytre Sandviken mellom Fløyfjellstunnelen og Eidsvågtunnelen. Trafikknivået reduseres fra ca. 61.000 ÅDT i 2015 til ca. 9.000 ÅDT.

Forlengelse av Fløyfjellstunnelen til Eidsvåg i alternativ 3B vil etablere et dobbelt vegnett i Ytre Sandviken og gir et mindre sårbart transportsystem ved hendelser med stopp i trafikken. Ved stengning av «ny» Fløyfjellstunnel til Eidsvåg vil det være tilgjengelig omkjøring via dagens E39 mellom Fløyfjellstunnelen og Eidsvåg. Kapasiteten på omkjøringsvegnettet er 2 felt (ett i hver retning), tilsvarende halve dagens kapasitet på E39. Dobbelt veisystem i Ytre Sandviken vil gi en stor forbedring for trafikkavvikling ved ulykker og havari som medfører helt eller delvis stengning av veien.

Kryssalternativet som gir minst trafikk i Sandviksveien vil være å la nordvendte ramper gå fra Gjensidige og sørvendte ramper fra Reperbanen. Dette alternativet gir en ÅDT i Sandviksveien mellom kryssene på ca. 6.000 ÅDT.

6. ÅSANE

Det vurderes alternative traséløsninger for bybanen gjennom Åsane som i hovedsak går på egen trasé. Problemstillingene i forhold til trafikk dreier seg primært om plassering av kollektivterminal og fremkommelighet for busstrafikken til og fra terminalen.

Dagens trafikksituasjon

E39 mot Åsane har i dag en trafikkmengde på ca. 46.000 ÅDT i Eidsvågtunnelen. Gjennom Åsane sentrum er ÅDT ca. 40.000. Hesthaugveien har ca. 15.000 og Åsamyrane ca. 11.000.

Fremkommeligheten på vegnettet i Åsane er i dag preget av følgende forhold:

- Vågsbotnkrysset er den største flaskehalsen etter Nyborgkrysset åpnet. Store køer og forsinkelser, særlig fra Nyborg og fra Arna, fører til økt press på sidevegnettet og alternative omkjøringsmuligheter.
- Fremkommelighetsproblemer på tilførselsvegnettet mot Åsane sentrum (Hesthaugveien og Åsamyrane) i perioder med stor handletrafikk og ettermiddagsrush, primært relatert til kapasitet i kryss og blanding av parkeringstrafikk og gangtrafikk i senterområdet.
- Høy trafikk og noe fremkommelighet på lokalvegsystemet i og rundt butikkområdene og i vikepliktsregulerte kryss ut mot samlevegger som har stor trafikk.
- Kollektivtrafikken har ikke egne traséer og står i de samme køene som biltrafikken.

Fremtidig trafikksituasjon

Det er foretatt analyser av trafikksituasjonen i Åsane i dag, og scenarioer for fremtidig trafikksituasjon. Vurderingene må forholde seg til usikkerheter knyttet til Nyborgtunnelen og fremtidig hovedveisystem i Bergensområdet.

Eikåstunnelen er under bygging og vil medføre store endringer i fremkommelighetssituasjonen. Bypassløsningen fra Nyborg vil gi betydelig kapasitetsøkning i Vågsbotn og flaskehalsen som rundkjøringen representerer i dag vil bli fjernet.

Basert på beregninger med trafikkmodellen Contram vil imidlertid det oppstå nye flaskehalsar og store utfordringer for fremkommelighet langs E39 v/Hylkje. Dette vil være relatert til høy trafikkintensitet på feltnivå og begrensinger i kapasitet i kryssområdene. Ved prioritering av E39 vil det kunne bli store forsinkelser på sidevegnettet.

Hovedutfordringer etter Eikåstunnelen åpnes, 2015-nivå:

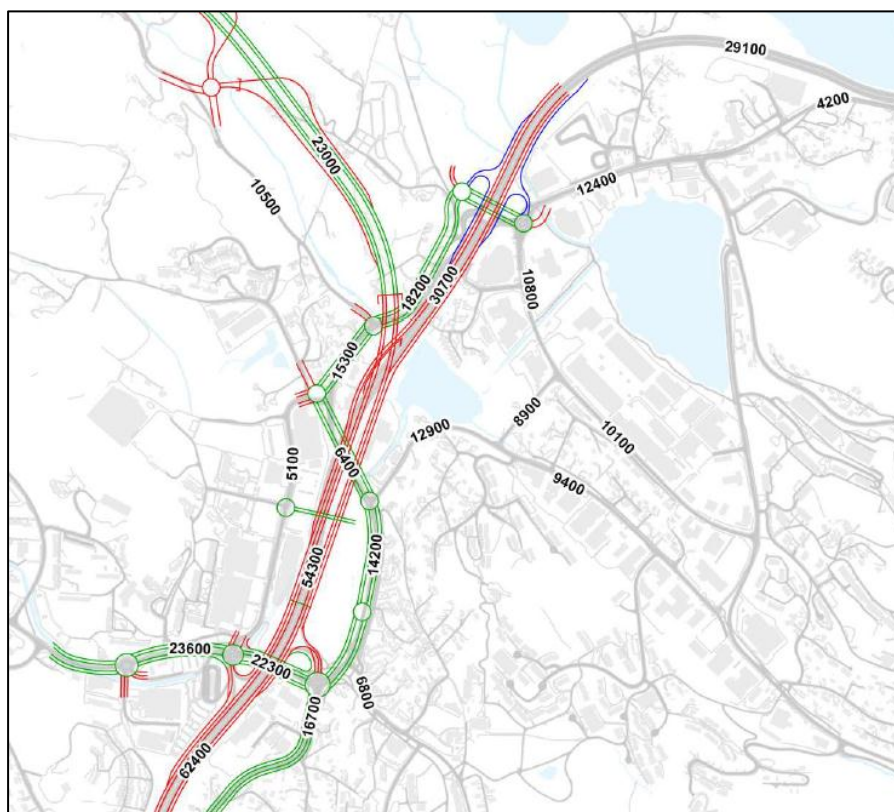
- Forbedring av kapasitet i Vågsbotn-rundkjøringen, men forventet store fremkommelighetsproblemer på E39 gjennom Haukås/Hyllkje-området.
- Fremkommelighetsproblemer på lokalvegnettet (kryssområder på Åsamyrane og Hesthaugveien) som i dag.

For øvrig vil trafikksituasjonen på det øvrige vegsysteme i Åsane ikke bli vesentlig endret

Hovedutfordringer etter Nyborgtunnelen kommer, 2030-nivå:

- Økte trafikkavviklingsproblemer i kryssområdene langs Åsamyrane og Hesthaugveien.
- Generelt høy belastning og fremkommelighetsproblemer på E39 i retning sentrum.
- Regulert 4-felts Hesthaugbro og etablering av parkeringsanlegg uavhengig av sentervegen med kryssende fotgjengertrafikk forventes å gi noe bedring i trafikkavviklingen i området rundt Hesthaugbroen.

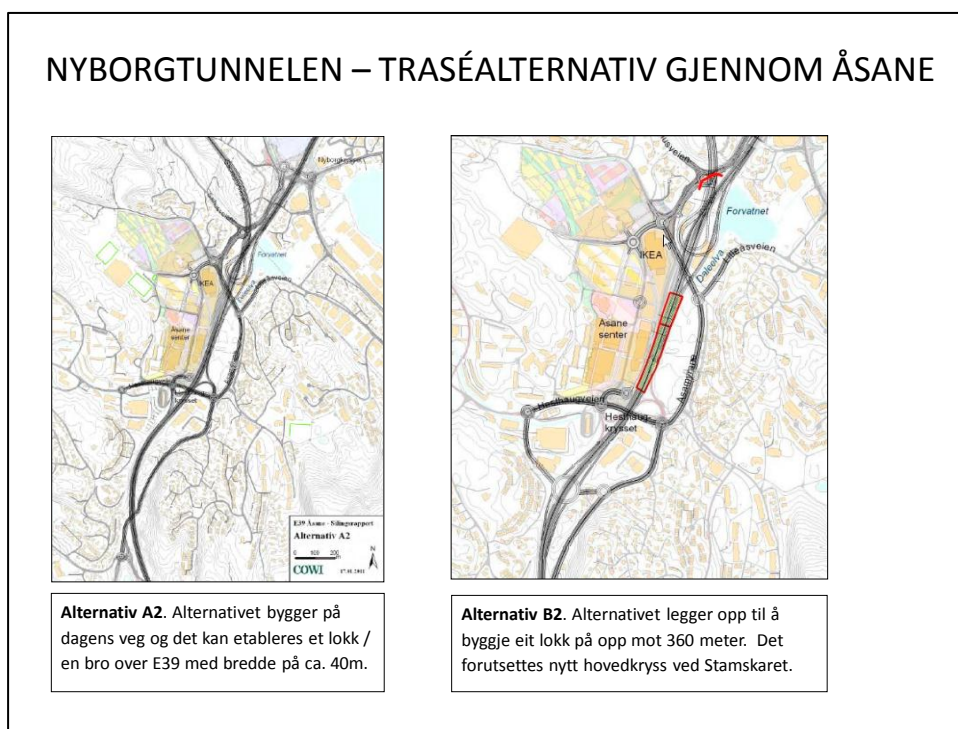
Med Nyborgtunnel er det beregnet følgende trafikkmengder gjennom Åsane:



Figur 6.1. Beregnet ÅDT i Åsane (2030) forutsatt Nyborgtunnel (Cowi 2011).

Status for Nyborgtunnelen er at planprogrammet for reguleringsplanen er vedtatt. 2 alternative løsninger skal utredes/avklares, slik at en løsning kan

reguleres. De to alternativene er:



Figur 2. Illustrasjon av traséalternativer for Nyborgtunnelens tilknytning i Åsane.

Problemstillinger for bybane og bussfremkommelighet

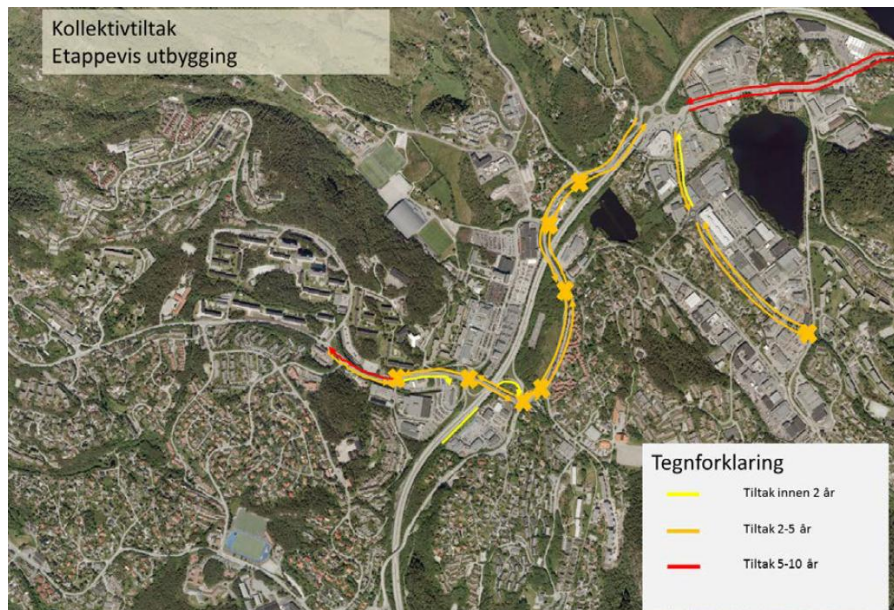
Trafikksituasjonen i Åsane vil ikke ha innvirkning på fremkommeligheten for bybanen så lenge denne går på egen trasé.

Utfordringene for fremkommelighet i forhold til busstrafikken opp mot bybanen vil primært være knyttet til lokalvegnettet i området Åsamyrane – Hesthaugvegen. Det er spesielt rundkjøringen Hesthaugveien / Åsamyrane (på østsiden av E39) som vil ha stor trafikkbelastning.

Hovedårsaken til at Hesthaugveien – Åsamyrane er høyt belastet er kombinasjonen av svært høy trafikk på E39, samtidig som kryssområdet betjener områder som genererer stor trafikk (boligområder, senterområde, C-tomten mv.). All denne trafikken må gjennom kryssområdet og gir høy belastning i rundkjøringene på begge sider av E39.

I tillegg til området ved Hesthaugveien er det ventet trafikkavviklingsproblemer i krysset Flaktveitveien – Åsamyrane, ellers er det ventet relativt god trafikkflyt på lokalvegnettet.

Kollektivgruppen i Bergensprogrammet har anbefalt følgende tiltak for å bedre fremkommeligheten for kollektiv (kollektivfelt etc.):



Figur 3. Kollektivgruppen i Bergensprogrammet sine anbefalinger mht. fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken i Åsane.

Trafikkberegninger

Det er gjennomført trafikkberegninger (Contram, 2030) for tre alternative bybaneløsninger gjennom Åsane sentrum:

- Alt 2, bybane gjennom Åsane sentrum, dagens terminalplassering
- Alt 1Cb, bybane krysser E39 ved Hesthaugveien, dagens terminalplassering
- Alt 1Ca, bybane krysser E39 ved Hesthaugveien, ny kryssløsning og kollektivterminal på C-tomten

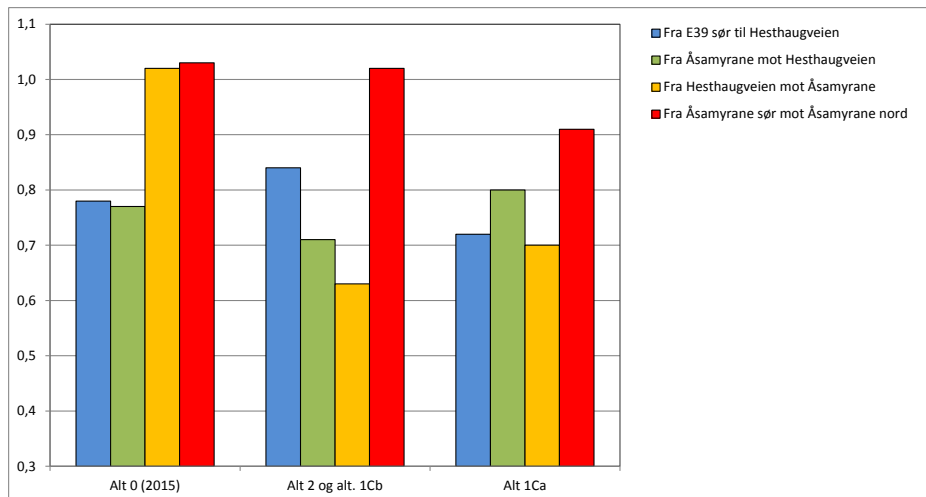
Trafikkmessig er hovedforskjellen mellom alternativene at alt. 2 og 1Cb er basert på regulert 4-felts Hesthaugbro og dagens kollektivterminal, mens alt. 1Ca er en ny kryssløsning og terminalplassering.

Prinsippskisse av alt 1Ca:



Figur 4. Prinsippskisse, alt. 1Ca.

Det er gjennomført trafikkberegninger av alternativene. Beregnet største belastningsgrad i kryssområdet, ettermiddag 2030:



En samlet vurdering av trafikkavvikling og kapasitet viser at Alt. 1Ca gir bedre og mer stabil trafikkavvikling enn regulert kryssløsning (Alt. 2 og 1Cb).

Hovedårsaker:

- Hesthaugkrysset har samlet sett større kapasitet enn regulert kryssløsning og er derfor mer robust i forhold til uforutsett trafikkavvikling.
- Belastningsgrad og forsinkelser i rush er beregnet noe jevnere og mindre enn regulert løsning og forventes å gi noe mer stabil trafikkavvikling.
- Dagens to rundkjøringer i Hesthaugkrysset går fra å være 4-armet til 3-armet og avlastes for flere trafikkstrømmer (som i alt 1Ca vil gå direkte via den sentrerte rundkjøringen). Belastningen i de to rundkjøringene reduseres med hhv. 18% (vest) og 24% (øst).
- 3-armet kryss gir større muligheter for kollektivprioritering gjennom kryssene dersom det skulle bli behov for det (filterfelt/signalregulering).

Konklusjon

Når det gjelder fremkommelighet for busstrafikk til og fra kollektivterminalen vil dette være et spørsmål om trafikkavviklingen og kapasitet langs Hesthaugveien og Åsamyrane både med terminalplassering som i dag eller på C-tomten. Kollektivfelt på disse strekningene vil sikre busstrafikken god fremkommelighet, men utfordringene vil være trafikkavviklingen i kryssområdene ved Hesthaugveien og E39.

I alt. 2 og 1Cb vil dagens regulerte løsning medføre høy belastningsgrad i kryssområdene, men det er ikke beregnet vesentlige forsinkelser i tilfartene fra Hesthaugveien og Åsamyrane/Rolland. Samlet vurdert er det ikke forventet forsinkelser for busstrafikken av vesentlig omfang på 2030-nivå, selv om kollektivfeltene må oppheves ved rundkjøringene (beregnete forsinkelser er under 1 min gjennom kryssområdene). Det er imidlertid usikkerhet i beregningene og belastningsgraden er så høy i kryssområdene at trafikkavviklingen trolig vil være ustabil, og det er risiko for at forsinkelsene kan bli noe større enn beregnet.

I alt. 1Ca har kryssområdet samlet sett større kapasitet og mer stabil trafikkavvikling enn i alt. 2 og 1Cb. Det er ikke beregnet forsinkelser gjennom kryssområdene på mer enn 1 min. Det vil også her være risiko for større forsinkelser enn beregnet, men samlet vurdert vurderes denne risikoen å være lavere enn alt. 2 og 1Cb. Alt. 1Ca gir større muligheter for fysiske tiltak som kan sikre fremkommeligheten for busstrafikken ved at rundkjøringene på hver side av E39 blir 3-armet i stedet for 4-armet.

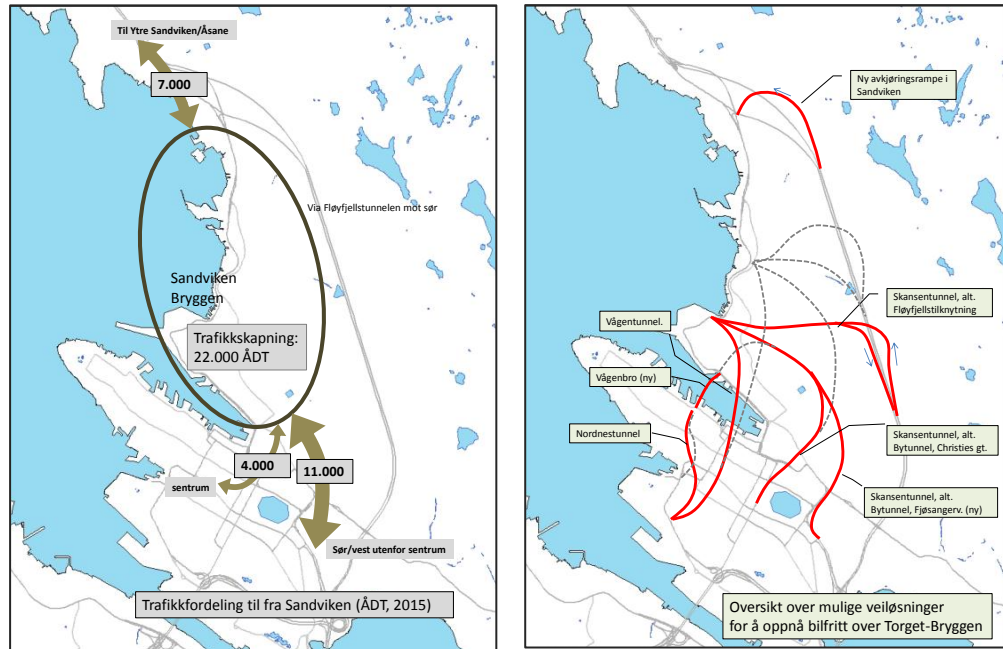
I både alt. 1Ca og 1Cb er det mulighet for at busstrafikken kan gå i bybanetraséen og dermed oppnå større sikkerhet for stabil trafikkavvikling.

7. Referanser

Forfatter	År	Tittel	Dato
Statens vegvesen, Bergen kommune - Bergensprogrammet, sentrumsgruppen	2012	Trafikkplan for Bergen sentrum – status des 2012	2013 – 12 - 28
Multiconsult	2010	Silingsrapport Bybanen Bergen sentrum - Åsane	
COWI	2011	Oppsummering av CONTRAM- beregninger E39 Åsane – siling 2	2011-01-26
Asplan Viak	2012	Kollektivtiltak i Åsane	2012-06-04
COWI	2011	Kollektivutredning Åsane senter	2011-05-20
Statens vegvesen, Region vest	2012	E39 Åsane. Midtbygda - Nordhordlandsbrua. Offentlig områdereguleringsplan med KU PLANPROGRAM	2012- 02- 29

løsning. Pr. i dag foreligger det ingen godkjent plan for Skansentunnel. Flere alternativer er utredet på kommunedelplannivå, men det foreligger ingen formelle vedtak eller godkjente planer for traséløsning.

På figuren under vises hvilke trafikkstrømmer Skansentunnelen primært skal betjene og hvilke alternative traséløsninger som har vært utredet.



Figur 6. Trafikkstrømmer som Skansentunnelen skal betjene, og alternative tunneltraséer som har vært vurdert.

Skansentunnelen skal primært betjene de ca. 15.000 ÅDT som går mellom Sandviks-sonen og retning sør/vest/sentrum. Det er beregnet at ca. 11.000 av disse skal ut av sentrum i retning sør/vest. Det er gjennomført oppdaterte trafikkberegninger som illustrerer hvordan noen av alternativene fungerer trafikalt, se neste sider.

En Skansentunnel fra Christies gate til Bontelabo vil være i konflikt med alle alternativer for bybanen: Dagløsning pga konflikt ved tunnelinnslag i Sandbrogaten, tunnelloøsning pga. konflikt med holdeplass i Christies gate og tunneltrase ved Domkirken i begge varianter. Utløp for Skansentunnelen på Bontelabo er heller ikke mulig med dagløsning for bybane i Sjøgaten.

Konklusjon

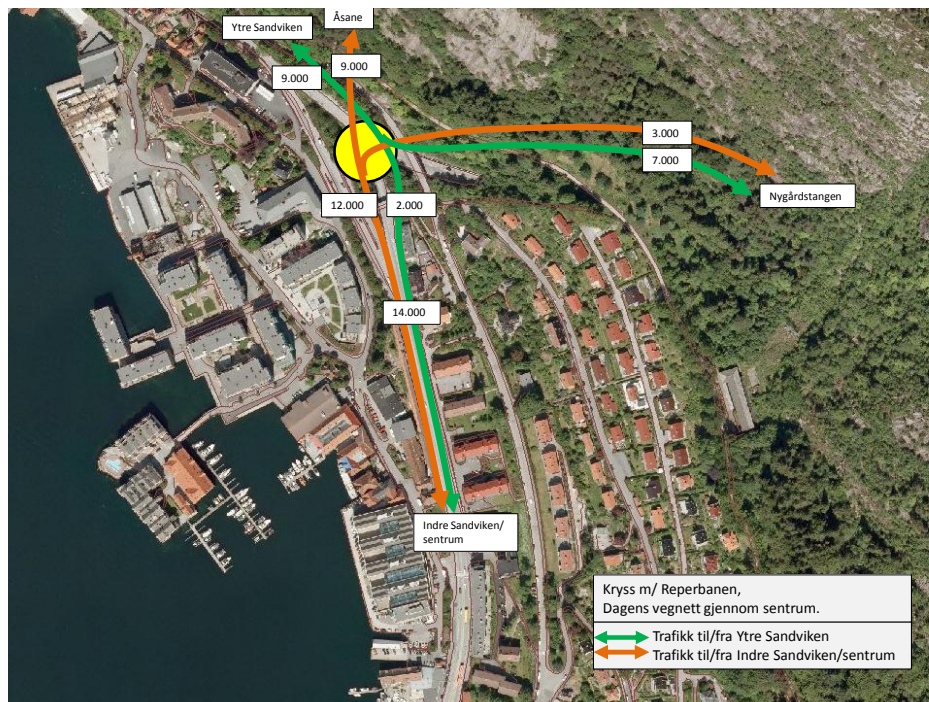
Dersom aksene Bryggen – Torget skal bli helt bilfritt kreves det en Skansentunnel-løsning. Det er ikke mulig å stenge for biltrafikk over Torget med dagens veinett i sentrum. Det er usikkert hvilken traséløsning for Skansentunnelen som er mulig å bygge. Planlagt trasé fra Christies gate til Bontelabo vil være i konflikt med alle bybanealternativene gjennom sentrum.

9. Vedlegg 2, Kryssvarianter av alternativ 3Bb

Det er sett nærmere på trafikale virkninger av alt. 3Bb dersom bybanetraseen føres ned fra Åsaneveien til Sandviksveien ved Reperbanen i stedet for via Amalie Skrams veg. Analysene viser trafikale konsekvenser i Sandviksveien som følge av ulike prinsipper for plassering av kryss med sør- og nordvendte ramper til den nye Fløyfjellstunnelen mot Eidsvåg.

Kryss ved Reperbanen

Trafikkfordeling og ÅDT ved kryss i området ved Reperbanen der nordvendte og sørvendte ramper til ny Fløyfjellstunnel kobles sammen med lokalvegnettet. Øverste illustrasjon viser trafikkmengder med dagens trafikksystem i sentrum, den neste viser en situasjon med begrensninger for gjennomkjøring i sentrum (stengt via Vågsbunnen i begge kjøreretninger, samt blandet trafikk i Sjøgaten).



Figur 7. Beregnet ÅDT m/ kryss ved Reperbanen.



Figur 8. Beregnet ÅDT m/ kryss ved Reperbanen m/ avbøtende tiltak.

Trafikknivået i Sandviksveien langs Reperbanen vil være på nivå med 0-alternativet både med dagens trafikksystem i sentrum og med en bybaneløsning i Sjøgaten basert på blandet trafikk og restriksjoner på gjennomkjøring i sentrum som avbøtende tiltak. Effektene av restriksjoner på gjennomkjøring i sentrum og kapasitetsreduksjon for biltrafikk gjennom Sjøgaten er at gjennomgangstrafikken mellom Åsane og sentrum reduseres med ca. 2000 ÅDT, mens lokaltrafikken fra Sandviken mot Fløyfjellstunnelen i retning sør øker med ca. 1.000 ÅDT. Dette gir en samlet endring i Sandviksveien på ca. – 1.000 ÅDT.

Kryss ved Gjensidige

Det er usikkert om det fysisk er mulig å etablere et kryss med både sør- og nordvendte ramper mot Fløyfjellstunnelen i dette området. Trafikkberegningene viser konsekvensene av et slikt prinsipp dersom det lar seg gjøre å bygge.



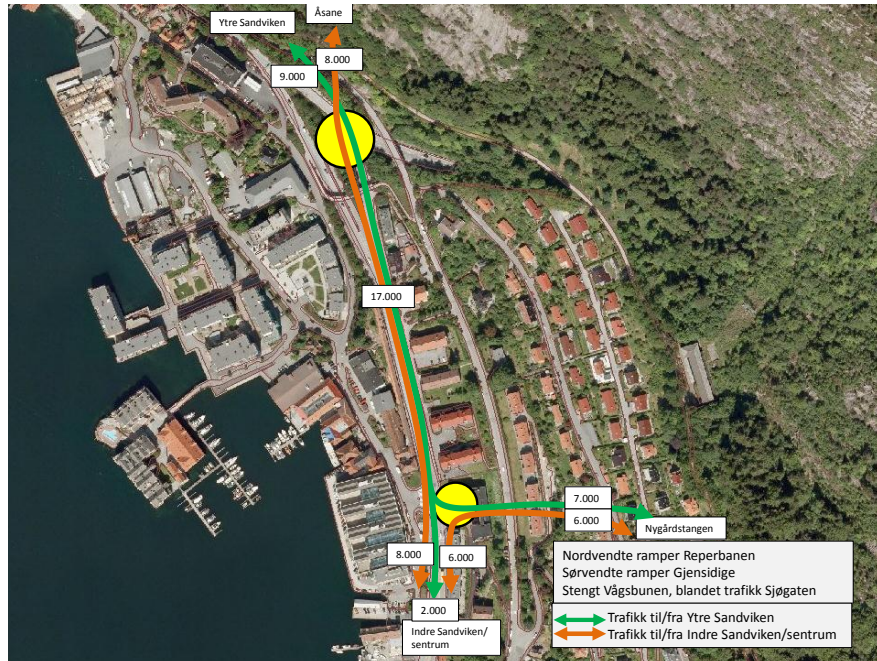
Figur 9. Beregnet ÅDT m/ kryss ved Gjensidige.

Ved å flytte kontaktpunktet til Fløyfjellstunnelen til området ved Gjensidigekrysset eller lengre sør vil trafikken i Sandviksveien langs Reperbanen være av en annen karakter og et lavere volum. Trafikken vil bestå av lokaltrafikk mellom Ytre Sandviken og hovedveinettet/sentrum. Trafikknivået er vurdert til ca. 9.000 ÅDT. Alternative vegvalg for denne trafikken er å kjøre Eidsvåg tunnelen til hovedkryss i Eidsvåg der trafikken kobler seg inn på ny Fløyfjellstunnel. Trafikken vil gå i de 2 gjenværende feltene i Åsaneveien v/ Sandviken sykehus og i Munkebotstunnelen med utløp i Sandviksveien ved Reperbanen. Hovedutfordringen i en evt. blandet trafikkløsning vil være utforming av nytt hovedkryss ved Gjensidige og sikring av at biltrafikken fra Munkebotstunnelen tømmes ut av bybanetraseen i krysset uten forsinkelser/kjøppstuing som vil skape problemer for fremkommeligheten til Bybanen. Det er ikke mulig å fastslå om en slik løsning er mulig før det foreligger mer detaljerte tegninger av en mulig kryssløsning ved Gjensidige. Dersom det finnes mulighet for kryssplassering lengre sør vil det være større muligheter til å etablere en blandet trafikkløsning i ett kjørefelt langs Reperbanen.

Årsaken til at trafikknivået sør for kontaktpunktet med Fløyfjellstunnelen er 16.000 ÅDT i dette alternativet, og 14.000 ÅDT i alternativet med kryss ved Reperbanen er at kryssplasseringen ligger tettere opp mot tyngdepunktet i Sandviken-sonen og dermed velger flere i Sandviken å kjøre mot sør via Fløyfjellstunnelen enn om de må kjøre helt ut til Reperbanen (+ ca. 2.000 ÅDT lokaltrafikk Sandviken mot sør via Fløyfjellstunnelen).

Splittet kryssløsning-1

Det er sett på et prinsipp der krysspunktet for nordvendte ramper legges til området ved Reperbanen og sørvendte ramper legges til området ved Gjensidige (eller lengre sør). Alternativet er beregnet med en forutsetning om dagløsning i Sjøgaten og restriksjoner for gjennomkjøring i sentrum.



Figur 10. Beregnet ÅDT m/ splittet kryssløsning - 1.

Løsningen gir en Contram-beregnet trafikk på ca. 17.000 i Sandviksveien. Årsaken til at splittet løsning gir mer trafikk mellom kryssområdene er at trafikken fra Ytre Sandviken som skal inn på Fløyfjellstunnelen eller videre mot sentrum (ca. 9.000 ÅDT) trekkes gjennom Sandviksveien, samtidig som nordgående trafikk fra sentrum/Sandviken mot Åsane (ca. 8.000 ÅDT) også må kjøre gjennom Sandviksveien for å koble seg til Fløyfjellstunnelen. ÅDT sør for kryssområdet ved Gjensidige blir ca. 16.000.

Splittet kryssløsning-2

Alternativet som gir minst trafikk mellom kryssområdene i en splittet løsning vil være å la nordvendte ramper gå fra Gjensidige (eller lengre sør) og sørvendte ramper fra Reperbanen. Da ledes de største trafikkstrømmene i tunnel og belastes ikke Sandviksveien v/ Reperbanen:

- Trafikk fra Ytre Sandviken til Nygårdstangen (ca. 7.000 ÅDT)
- Trafikk fra Indre Sandviken/Sentrum til Åsane (ca. 8.000 ÅDT)

Dette alternativet gir en ÅDT i Sandviksveien mellom kryssene på ca. 6.000 ÅDT og består av trafikk fra Ytre Sandviken mot Indre Sandviken/ sentrum (2.000) og trafikk fra Indre Sandviken mot Fløyfjellstunnelen retning sør (ca. 4.000):



Figur 11. Beregnet ÅDT m/ splittet kryssløsning - 2.

Konklusjon

Alt 3Bb med hovedkryss ved Reperbanen vil medføre en ÅDT på ca. 15 - 16.000 i Sandviksveien langs med Reperbanen og vil kreve separat bybanetrasé og 2 kjørefelt for bil i tillegg til tilbud for andre trafikantgrupper.

Alt 3Bb med hovedkryss ved Gjensidigekrysset eller lengre sør vil medføre en trafikkmengde på ca. 9. -10.000 ÅDT i Sandviksveien langs med Reperbanen. Dette er lokaltrafikk med alternativ vegvalg via Eidsvågtunnelen. Det kan ikke utelukkes at det i dette alternativet er mulig å etablere en blandet trafikk-løsning i Sandviksveien i den ene kjøreretningen, slik at arealbehovet blir 2 felt til bane og 1 felt til bil langs med Reperbanen. Dette vil kunne avklares nærmere når det foreligger en konkret skisse for mulig kryssløsning ved Gjensidige eller lengre sør. Det er imidlertid svært usikkert om en slik kryssløsning er fysisk mulig å bygge i dette området.

Alt 3Bb med en splittet løsning der kontaktpunktet for nordvendte ramper er i området ved Reperbanen, og sørvendte ramper i området ved (Gjensidige eller lengre sør), vil være enklere å etablere rent fysisk, men vil medføre relativt stor trafikk i Sandviksveien mellom kryssområdene (opp mot ca. 17.000 ÅDT). En slik løsning vil kreve minimum separat bybanetrasé og gjennomgående 2 felt for biltrafikk, i tillegg til nødvendige svingefelt i kryssområdene.

En splittet løsning med motsatt retning på rampene vil gi lavest trafikkvolum på gatenettet mellom kryssområdene, ca. 6.000 ÅDT.