

Til: Bergen kommune, etat for plan- og geodata  
 Fra: Siv.ing Helge Hopen  
 Dato: 2014-03-18

## Vurdering av trafikk og tilgjengelighet med bybane i tunnel gjennom sentrum kombinert med alternativ 3 i Sandviken med forlenget Fløyfjellstunnel

### Innhold

1	Bakgrunn.....	2
2	Trafikkmengder Fase 1, Tiltakspakke/trafikkomlegging.....	3
2.1	Innledning .....	3
2.2	Alternativ 0.....	3
2.3	Dagløsningsalternativet (1Aa+1B) .....	4
2.4	Kombinasjonsalternativet, variant Sjøgaten (2Aa+3Bb).....	5
2.5	Kombinasjonsalternativet, variant Amalie Skrams vei (2Aa+3Ba).....	7
2.6	Trafikksituasjonen i Øvregaten .....	8
3	Trafikkmengder Fase2, med bymiljøttunnel.....	9
3.1	Dagløsningsalternativet (1Aa+1B) .....	9
3.2	Kombinasjonsalternativet, variant Sjøgaten (2Aa+3Bb).....	10
3.3	Kombinasjonsalternativet, variant Amalie Skrams vei (2Aa+3Ba).....	10
4	tilgjengelighet .....	12
4.1	Endring av biltilgjengelighet pga. bymiljøttunnel .....	12
4.2	Tilgjengelighet med dagløsningsalternativet, inkl. bymiljøttunnel.....	13
4.3	Tilgjengelighet med kombinasjonsalternativet, inkl. bymiljøttunnel .....	14
5	Oppsummering .....	15

1	2014-03-18	Fagkontroll	HH		HPD
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

## 1 BAKGRUNN

På bakgrunn av forslag om nye kombinasjoner av alternativer i sentrum og Sandviken, ønsker Bergen kommune å få utført supplerende trafikale vurderinger. I dette notatet vurderes trafikale effekter av et tunnelalternativ for Bybanen i sentrum, kombinert med bilfritt foran Bryggen og alternativ 3 i Sandviken (forlenget Fløyfjellstunnel til Eidsvåg). Alternativet er heretter kalt kombinasjonsalternativet (alt. 2A+3B).

Som forutsetninger for dette kombinasjonsalternativet er det lagt til grunn trafikkomlegging i sentrum i to faser:

- Fase 1, gjennomføring av en tiltakspakke for omlegging av biltrafikk i sentrum for å prioritere gange, sykkel og kollektivtransport, inklusiv bilfritt foran Bryggen. Dette krever bl.a. tiltak for å hindre uønsket gjennomkjøring i Sandviken. Det er lagt inn samme forutsetninger som for en dagløsning for Bybanen.
- Fase 2, trafikkomlegging og ytterlige avlastning av sentrumskjernen i forbindelse med en framtidig Bymiljøtunnel.

Kombinasjonsalternativet vurderes i to ulike varianter; alt 3Bb med bane i Sjøgaten og alt 3Ba med bane i Amalie Skrams vei, inkl. holdeplass ved Sandviken kirke.

Vurderingene er basert på tilgjengelig kunnskap gjennom de utredninger som er gjort i konsekvensutredning med tilleggsutredninger, supplert med en trafikkberegning av det nye kombinasjonsalternativet.

Hensikten med notatet er å vise de trafikale effektene av det nye kombinasjonsalternativet og sammenligne dette med tilsvarende effekter av dagløsningsalternativet (Alt. 1Aa+Alt 1B). 0-alternativet (dagens transportsystem i sentrum) er et felles referansealternativ (sammenligningsgrunnlag).

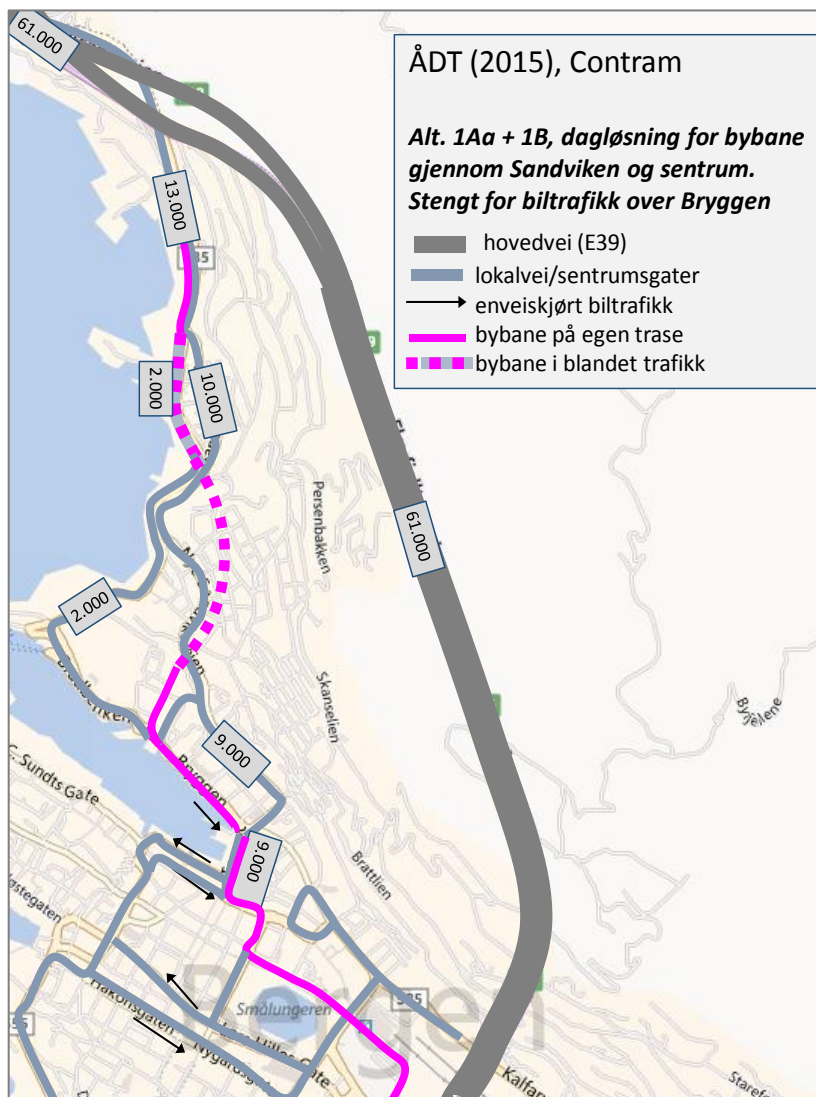
I tillegg vises illustrasjoner av endret tilgjengelighet til den indre sentrumskjernen for bil- og kollektivtransport i fremtidig situasjon med Bymiljøtunnel og bybane.

Notatet viser kun de trafikale effektene av ulike bybanealternativ i form av endring i trafikkmengder (ÅDT) på vegnettet. Konsekvensene av endringene i trafikkmengder for miljø og samfunn er ikke drøftet i notatet, eksempelvis virkninger for støy, luftforurensning, barriere, trafiksikkerhet, kapasitet og beredskap. I hvilken grad endringer i trafikkvolum medfører konsekvenser for miljø og samfunn, avhenger av mange forhold (eksisterende trafiksituasjon, kapasitetsreserve/sårbarhet for trafikkøkning, omgivelser/terreng/bebyggelse, gang- og sykkeltrafikkmengder m.m).



mulig trafikkvekst på hovedvegnettet (E39) og vurderes således representativ for en fremtidig/langsiktig trafikksituasjon i sentrum/Sandviken.

### 2.3 Dagløsningsalternativet (1Aa+1B)



Figur 2. Beregnet trafikkmengde (ÅDT) – dagløsningsalternativet (1Aa og 1B) – fase 1 med trafikkomlegging og tiltakspakke for prioritering av gange, sykkel og kollektivtransport i sentrum.

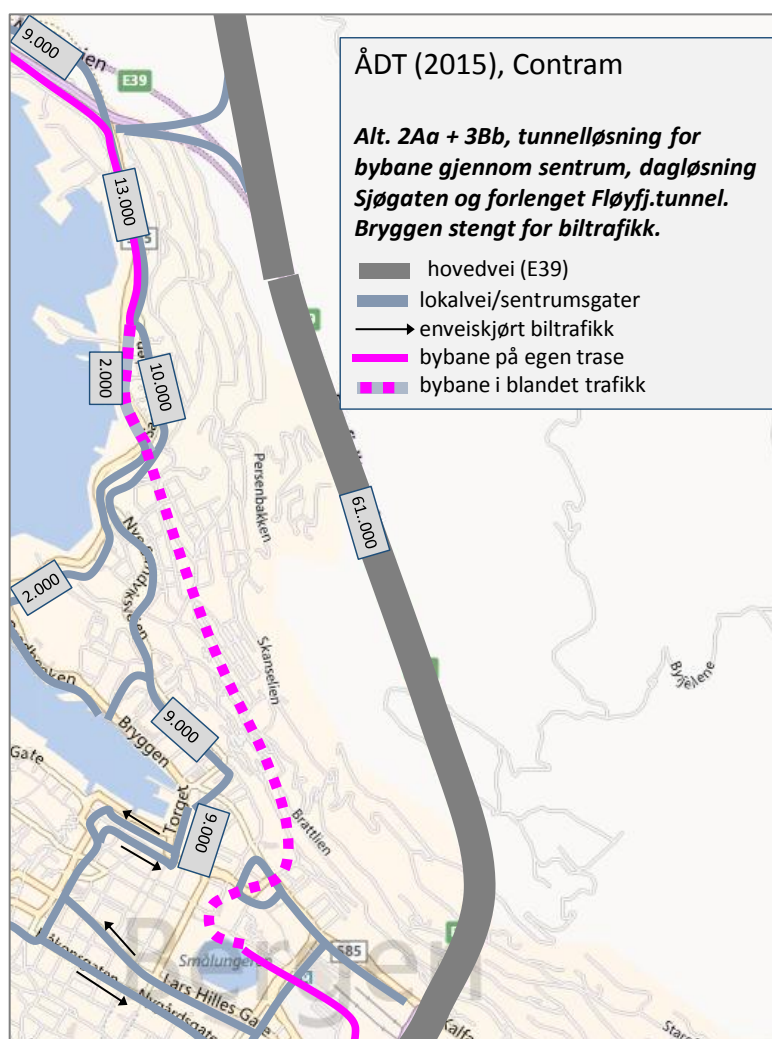
Løsningen forutsetter en omlegging av trafikken i sentrum med bl.a. åpning av Strandgaten mot Torget, stengt for gjennomkjøring i Vågsbunnen og bilfritt over Bryggen. Trafikkomleggingen er nødvendig for å kunne gi plass til Bybanen og prioritere areal til gange og sykkel i den indre sentrumskjernen.

Figuren viser beregnede trafikkmengder under forutsetning av at all gjennomgangstrafikk som i dag kjører mellom nord og sentrum via Sandviken (trafikk som passerer snittet ved Sandviken sykehus og Torget, begge retninger) velger å kjøre Fløyfjellstunnelen. Aktuelle tiltak for å oppnå et slikt kjøremønster er nærmere vurdert i tilleggsutredning 10 som handler om bybanens

fremkommelighet i sentrum og Sandviken. Dette må være tiltak som gjør det lite attraktivt å kjøre mellom nord/Åsane og sentrum via Sandviken. Det er trolig ikke tilstrekkelig å bygge ned fartsnivå og innføre miljøprioritert gjennomkjøring (MPG) e.l. Mest sannsynlig må det innføres prismekanismer, eksempelvis bomstasjoner som medfører høy kostnad på gjennomkjøring i Sandviken, det vises til mulig løsningsprinsipp i tilleggsutredning 10. Hensikten med dette tiltaket vil være å påvirke trafikantene som kjører mellom nord/Åsane og sentrum å velge Fløyfjellstunnelen i stedet for å kjøre via Sandviken. Uten tiltak som overfører gjennomgangstrafikk til Fløyfjellstunnelen vil trafikknivået i Øvregaten, Nye Sandviksvei og Sandviksveien bli vesentlig høyere enn vist på figuren.

Beregningene viser at dersom det meste av gjennomgangstrafikken mellom nord og sentrum overføres til Fløyfjellstunnelen vil det være mulig å stenge Bryggen for biltrafikk uten at trafikkmengden på øvre nivå i Sandviken blir vesentlig høyere enn i dag i en normal trafikksituasjon.

## 2.4 Kombinasjonsalternativet, variant Sjøgaten (2Aa+3Bb)



Figur 3. Beregnet trafikkmengde (ÅDT) – alternativ 2Aa og 3Bb – fase 1 med trafikkomlegging og tiltakspakke for prioritering av gange, sykkel og kollektivtransport i sentrum.

Det legges til grunn at det nye kombinasjonsalternativet også krever trafikkomlegging og en tiltakspakke for prioritering av gange, sykkel og kollektivtrafikk i sentrum. Løsningene for trafikkomlegging i sentrum for dette alternativet kan være noe ulikt dagløsningen. Videre avklaringer av trafikale tiltak vil inngå i videre optimalisering av anbefalt alternativ. På dette plannivået er forutsetningene for trafikkomlegging holdt likt i alle alternativ.

I likhet med dagløsningen viser figuren beregnede trafikkmengder under forutsetning av at all gjennomgangstrafikk som i dag kjører mellom nord og sentrum via Sandviken, velger å kjøre Fløyfjellstunnelen. Som nevnt i kap. 2.3 innebærer dette tiltak som f.eks. nye bomstasjoner ved Torget for å prise gjennomkjøring via Sandviken høyt, slik at det meste av gjennomgangstrafikken velger Fløyfjellstunnelen.

Trafikkmengdene i indre del av Sandviken og i sentrum er med de angitte forutsetninger beregnet å være omtrent de samme som i dagløsningsalternativet. Forskjellen mellom dagløsningen og kombinasjonsalternativet er knyttet til forlengelsen av Fløyfjellstunnelen:

- Stor trafikkavlastning i Ytre Sandviken mellom Reperbanen og Eidsvågstunnelen
- Forlengelsen av Fløyfjellstunnelen bidrar i seg selv til å lede gjennomgangstrafikk mellom nord og sentrum til Fløyfjellstunnelen, krav til øvrige tiltak for å kunne gjøre Bryggen bilfri er derfor noe ulikt dagløsningsalternativet.





## 2.6 Trafikksituasjonen i Øvregaten

Trafikkberegningene viser at ÅDT i Øvregaten i dag ligger på ca. 8.000 kjt. /døgn og øker marginalt til ca. 9.000 ÅDT i alle de aktuelle alternativene med bybane. Beregningene gjelder under forutsetning av at det iverksettes tiltak som gjør at gjennomgangstrafikken mellom nord og sentrum overføres til Fløyfjellstunnelen, eksempelvis i form av bomstasjon ved Torget e.l., se kap. 2.3.

Med å stenge for biltrafikk over Bryggen og før Bymiljøtunnelen er på plass, er det lite realistisk å oppnå lavere modellberegnet trafikknivå enn 9.000 ÅDT. . Øvregaten får i en slik situasjon en viktig funksjon for betjening av lokaltrafikken mellom Sandviken og sentrum/sør/vest. Alternativ veivalg er Fløyfjellstunnelen, men denne har begrenset funksjonalitet for trafikk som skapes i indre del av Sandviken. Det er mulig å iverksette tiltak som vil drenere mer trafikk fra Sandviken i retning sentrum/sør/vest ut mot Fløyfjellstunnelen og dermed blir det mindre trafikk via Øvregaten. Dette vil imidlertid medføre enda større belastning i Nye Sandviksvei og Sandviksveien som er sterkt belastet i utgangspunktet.

Det er samtidig viktig å understreke at beregnede trafikkmengder kun viser endringer i veivalg for eksisterende biltrafikk, dvs. under forutsetning av uendret reisemiddelvalg og reisemønster. I trafikkanalysene knyttet til Bybanen er det påpekt at dette medfører et potensial for lavere reell trafikkmengde enn beregnet med trafikkmodell. Utbygging av Bybanen og gang/sykkelnettet vil styrke konkurransen i forhold til bil, spesielt på korte reiser.

Når vi tar hensyn til dette er det grunn til å regne med lavere trafikk i Øvregaten enn de 9.000 ÅDT som er modellberegnet på grunn av noe overføring av lokaltrafikk fra bil til bane/gang/sykkel. I følge trafikkmodellen er ca. 3.000 - 4.000 av de 9.000 ÅDT i Øvregaten biltrafikk mellom sentrum og Sandviken. Her er potensialet stort for endret reisemønster/reisemiddelvalg som følge av utbygging av bybane og /gang/sykkelveinet. Det gir samlet vurdert grunnlag for å forvente en reell trafikkmengde i Øvregaten i bybanealternativene som relativt sett ligger på dagens nivå eller noe lavere (ca. 6.000 – 8.000 som grovt anslag). Sammenligningen gjelder med utgangspunkt i dagens trafikknivå. Ser vi i tillegg på utviklingen fremover i tid er det sannsynlig at videre utbygging i Sandviken i stor grad vil være knyttet opp til fortetting/byutvikling i bybanekorridoren. Dette vil begrense ny trafikkskapning med bil, men over tid vil utbygging også medføre noe økning av biltrafikken, men kanskje i enda sterkere grad i et fremskrevet 0-alternativ i forhold til alternativene med utbygging av bybane.

Oppsummert er trafikknivået i Øvregaten i dag ca. 8.000 ÅDT og vil kunne øke svakt over tid i takt med videre byutvikling/utbygging i Sandviken. Med bybane på plass, stengt over Bryggen og gjennomføring av tiltak som leder gjennomgangstrafikken mellom nord/Åsane og sentrum til Fløyfjellstunnelen, ansees et estimat på 6.000-8.000 ÅDT i Øvregaten å være realistisk, dvs. litt lavere trafikkmengde enn i dag. Over tid kan nivået øke svakt i takt med videre byutvikling i Sandviken, frem til Bymiljøtunnelen er på plass - da vil Øvregaten kun ha lokal transportfunksjon med trafikkmengde i størrelse 1.000 – 2.000 ÅDT eller lavere.



### 3 TRAFIKKMENGDER FASE2, MED BYMILJØTUNNEL

I en fremtidig situasjon med Bymiljøtunnel vil hele den indre sentrumskjernen bli avlastet for biltrafikk og flere gater vil kunne bli bilfrie, blant annet Torget, Småstrandgaten, Strandgaten, Strandkaian mv. De ulike delområdene i den indre bykjernen vil kunne få sonevis tilkomst for varelevering og servicetransport med lave trafikkmengder.

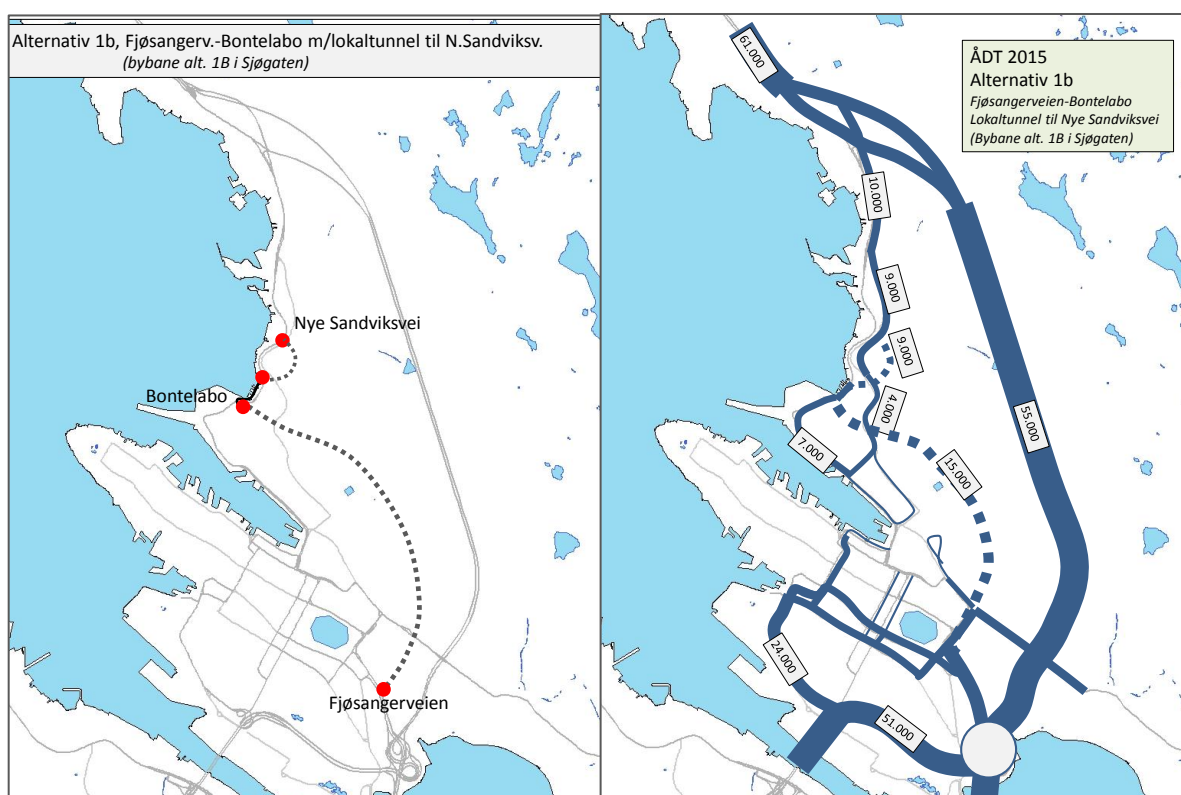
Trafikknivået i indre del av Sandviken vil bli redusert (Øvregaten, Dreggen, Festningskaian mv.). I den ytre delen (Nye Sandviksvei og Sandviksveien mv.) vil det fortsatt være trafikkmengder på dagens nivå eller høyere, avhengig av hvilken løsning for Bymiljøtunnelen som blir valgt. Beregnede trafikkmengder med alternative løsninger Bymiljøtunnelen er vist i tilleggsutredning 9.

Disse endringene som beskrevet ovenfor vil i hovedtrekk være felles for alle bybanealternativene.

Det som skiller bybanealternativene fra hverandre er at de gir noe ulike forutsetninger for valg av trase/tunnelinnslag for Bymiljøtunnelen. Dette er kort beskrevet i det etterfølgende.

#### 3.1 Dagløsningsalternativet (1Aa+1B)

Dagløsningsalternativet er basert på bybane i Sjøgaten. Alternativet kan ikke ha kontaktpunkt kun på Bontelabo i nord fordi dette medfører at Sjøgaten blir en viktig tilførselsveg til Bymiljøtunnelen, og må derfor ha full tilgjengelighet for biltrafikk. Med bybane i Sjøgaten er det kun plass til biltrafikk i retning sentrum.



Figur 5. Beregning/illustrasjon av forventet trafikkmengde (ÅDT) med Bymiljøtunnel fra Fjøsangerveien til Bontelabo + lokal veitunnel til Nye Sandviksvei, i kombinasjon med dagløsningsalternativt for bybanen (Alt. 1Aa + 1B).

Dersom Bontelabo blir kontaktpunkt for Bymiljøtunnelen vil det være nødvendig med et kontaktpunkt også på øvre nivå i Sandviken som er direkte forbundet med Bontelabo (enten med kryss i fjell eller en lokal veitunnel mellom Sjøgaten og Nye Sandviksvei).

Sjøgaten får med dette en lokal funksjon som tilkomst til bolig- og næringsområdene langs Sjøgaten og til Bontelabo. Trafikkmengden antas å ligge i området 1.000 - 2.000 ÅDT.

### 3.2 Kombinasjonsalternativet, variant Sjøgaten (2Aa+3Bb)

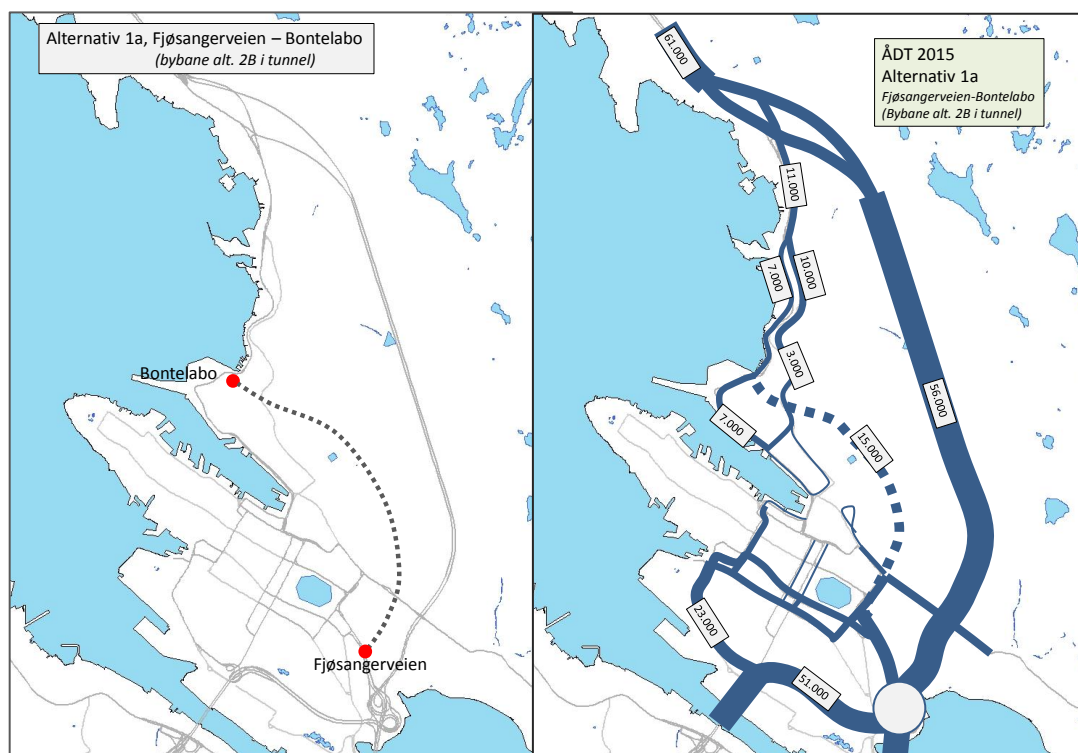
Dette alternativet har akkurat de samme bindingene i forhold til Bymiljøtunnelen som dagløsningsalternativet – og vil kunne gi de samme trafikkmengdene som vist på figuren for dagløsningsalternativet

### 3.3 Kombinasjonsalternativet, variant Amalie Skrams vei (2Aa+3Ba)

I denne varianten går ikke Bybanen i Sjøgaten.

I tillegg medfører dette alternativet bybanestopp og tunnelinnslag for banen i området ved Sandviken kirke. Dette vil gi begrensninger i forhold til å etablere et kontaktpunkt for Bymiljøtunnelen på øvre nivå i Sandviken.

Det er på denne bakgrunn sannsynlig at en Bymiljøtunnel i kombinasjon med bybane via Amalie Skrams vei (Alt. 2Aa+3Ba), kun vil ha kontaktpunkt i nord på Bontelabo, og at Sjøgaten med dette får en viktig transportfunksjon for «mating» av Bymiljøtunnelen. Dette vil i så fall kunne medføre følgende trafikkmengder:



Figur 6. Beregning av forventet trafikkmengde (ÅDT) med Bymiljøtunnel fra Fjøsangerveien til Bontelabo sammen med kombinasjonsalternativet for bybanen, variant via Amalie Skrams vei.

Beregningene viser et trafikknivå i Sjøgaten på ca. 7.000 ÅDT, som er på nivå med dagens situasjon. Trafikkmengden i Sandviksveien (fra Nye Sandviksvei til Sjøgaten) er beregnet til ca. 10.000 ÅDT og er omtrent på samme nivå som ved en bymiljøtunnel med innslag både på Bontelabo og Nye Sandviksvei (ca. 9.000 ÅDT, se foregående figur).



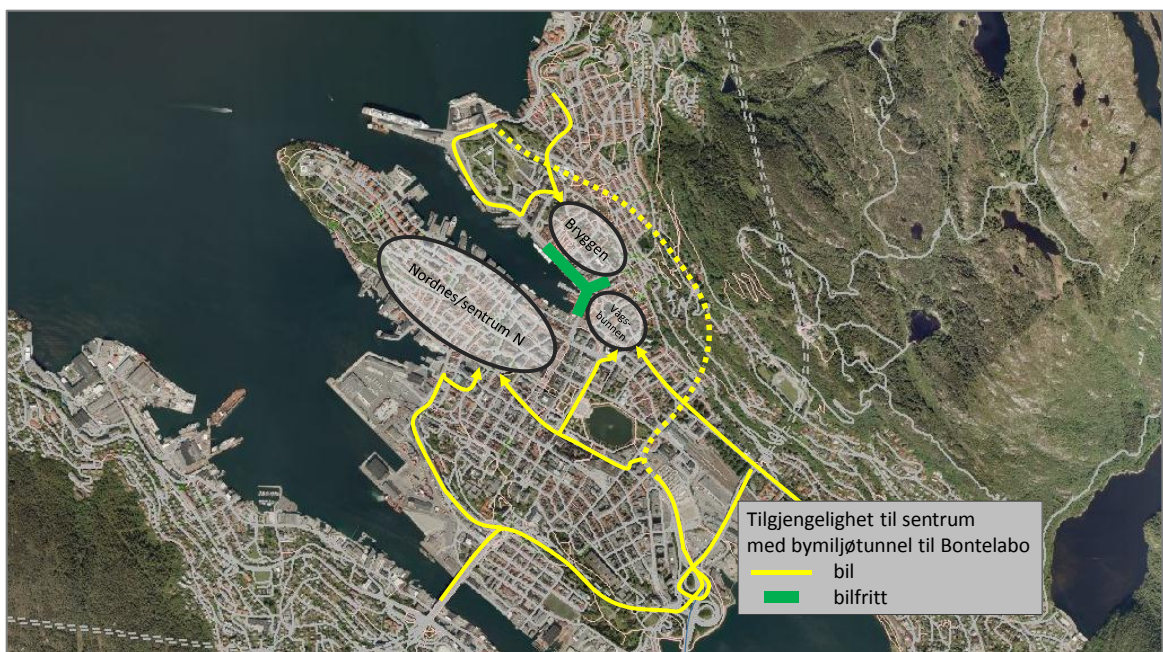
## 4 TILGJENGELIGHET

### 4.1 Endring av biltilgjengelighet pga. bymiljøttunnel

Figurene som følger viser dagens tilgjengelighet med bil til den indre bykjernen og tilsvarende tilgjengelighet med en Bymiljøttunnel med utløp på Bontelabo:



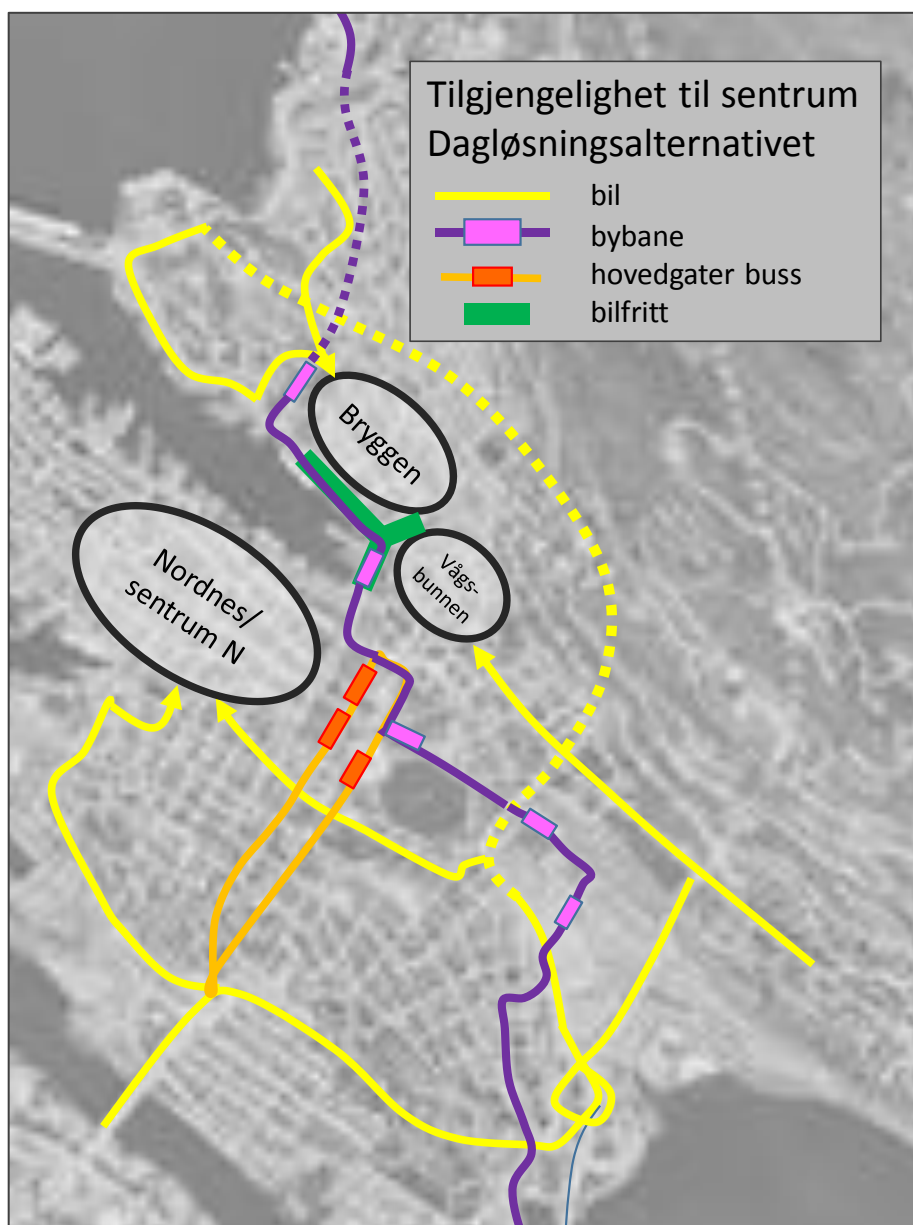
Figur 7. Tilgjengelighet med bil - dagens situasjon.



Figur 8. Tilgjengelighet med bil med Bymiljøttunnel (bilfritt over Bryggen-Torget).

Illustrasjonene på forrige side viser at Bymiljøtunnelen vil legge til rette for et bilfritt område i aksene Bryggen-Torget. Det vil være sonevis biltilgjengelighet til den indre bykjernen, men med noe lengre kjøreavstander mellom sonene enn i dag.

#### 4.2 Tilgjengelighet med dagløsningsalternativet, inkl. bymiljøtunnel

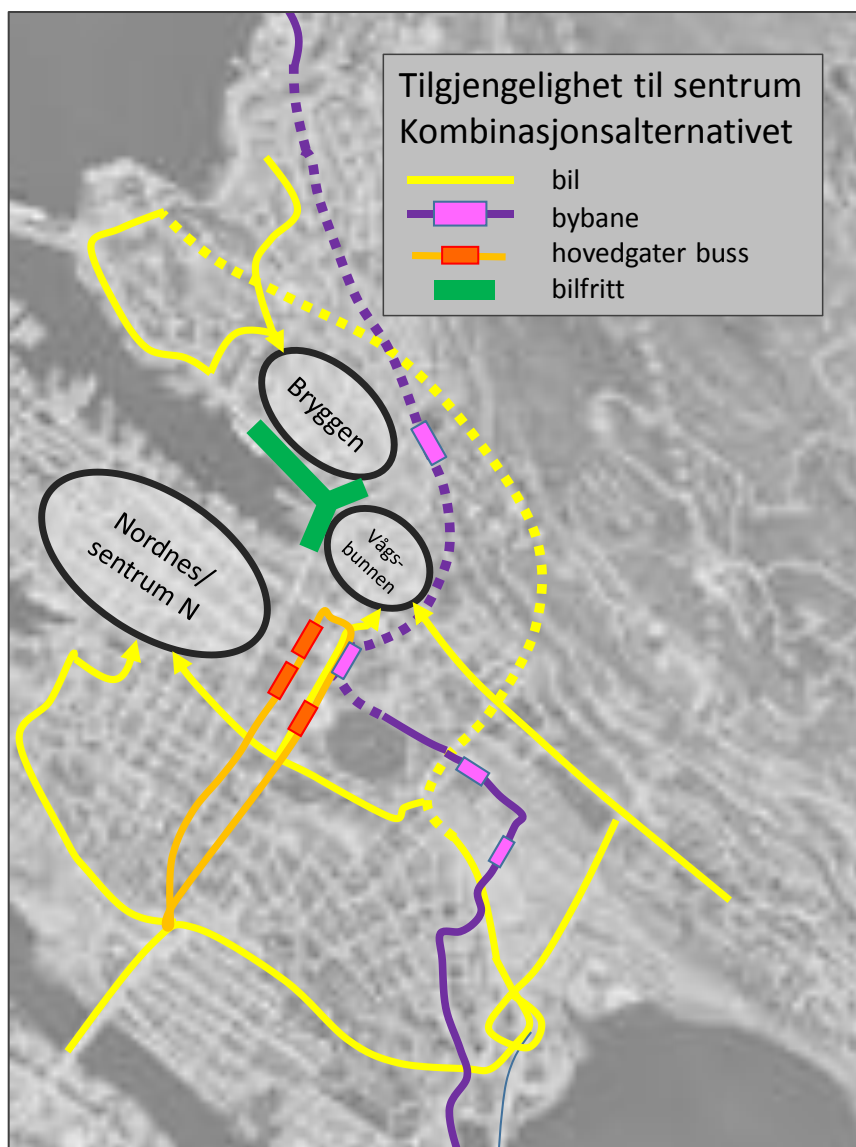


Figur 9. Illustrasjon av kollektiv- og biltilgjengelighet i fremtidig situasjon med Bymiljøtunnel – dagløsningsalternativet (alt. 1A + 1B).

Dagløsningsalternativet vil gi god betjening av den indre sentrumskjernen gjennom et synlig kollektivsystem med holdeplasser i dagen. Holdeplassen på Torget ligger sentralt i forhold til å dekke reisemål i Bryggen/Vågsbunnen-området.



### 4.3 Tilgjengelighet med kombinasjonsalternativet, inkl. bymiljøttunnel



Figur 10. Illustrasjon av kollektiv- og biltilgjengelighet i fremtidig situasjon med Bymiljøttunnel – kombinasjonsalternativet basert på tunnel i sentrum og dagløsning i Sjøgaten (alt. 2A + 3Bb).

Tunnelløsningen er basert på et ikke-synlig kollektivsystem i sentrum med underjordiske holdeplasser i lengre gangavstand til Bryggen/Vågsbunnen enn i dag. Dette innebærer at Bryggen/Vågsbunnen-området blir mindre tilgjengelig med kollektivtransport enn ved dagløsningsalternativet.



## 5 OPPSUMMERING

Notatet beskriver de trafikale effektene av et kombinasjonsalternativ for bybanen basert på tunnel for banen gjennom sentrum, bilfritt over Bryggen og alternativ 3 i Sandviken (forlengelse av Fløyfjellstunnelen til Eidsvåg). Alternativet sammenlignes med dagløsningsalternativet for Bybanen basert på trasé i dagen over Bryggen og i Sjøgaten, samt bilfritt over Bryggen. Vurderingene av begge alternativer bygger på de samme trafikkforutsetninger, herunder:

- nødvendig trafikkomlegging i fase 1 (før Bymiljøtunnelen er bygget) inkl. en tiltakspakke for å prioritere gange, sykkel og kollektivtransport i sentrum, herunder bilfritt over Bryggen. For å oppnå en bilfri løsning over Bryggen før Bymiljøtunnelen er på plass, er det nødvendig å iverksette tiltak som gjør at det meste av gjennomgangstrafikken som i dag kjører mellom nord og sentrum via Sandviken, velger å kjøre Fløyfjellstunnelen. Aktuelle tiltak for å oppnå et slikt kjøremønster er nærmere vurdert i tilleggsutredning 10. Uten slike tiltak vil trafikken i Øvregaten, Nye Sandviksvei og Sandviksveien øke.
- full trafikkavlastning og sonevis tilgjengelighet til delområder i den indre bykjernen etter Bymiljøtunnelen er bygget (fase 2)

Hovedkonklusjonene fra vurderingene kan oppsummeres som følger:

### *Fase 1, trafikkomlegging og tiltakspakke i sentrum*

- I fase 1 (før Bymiljøtunnelen) vil det i alle bybanealternativene være mulig å etablere en bilfri løsning over Bryggen, samt redusert biltrafikk i flere sentrumsgater uten at trafikkmengdene på øvre nivå i Sandviken øker vesentlig fra dagens nivå. Dette forutsetter tiltak som beskrevet i tilleggsutredning 10. Unntaket er Sandviksveien (fra Nye Sandviksvei til Sjøgaten) som får noe trafikkøkning i alle bybanealternativer.
- Hovedforskjellen mellom dagløsningen og kombinasjonsalternativet er knyttet til effekten av alt. 3 i Sandviken (forlenget Fløyfjellstunnel). Forlengelsen av Fløyfjellstunnelen medfører stor trafikkavlastning i Ytre Sandviken mellom Reperbanen og NHH/Eidsvågstunnelen. I tillegg vil Fløyfjellstunnelen til Eidsvåg i seg selv medvirke til å lede noe av gjennomgangstrafikken mellom nord og sentrum til Fløyfjellstunnelen. Krav til øvrige tiltak for å oppnå bilfritt over Bryggen er derfor noe ulikt dagløsningsalternativet som ikke har forlenget Fløyfjellstunnel.

### *Fase 2, med Bymiljøtunnel*

- Både dagløsningsalternativet og kombinasjonsalternativet (variant via Sjøgaten) er basert på bybane i Sjøgaten. Disse alternativene kan ikke ha kontaktpunkt kun på Bontelabo i nord fordi dette medfører at Sjøgaten blir en viktig tilførselsveg til Bymiljøtunnelen. Dersom Bontelabo blir kontaktpunkt for Bymiljøtunnelen vil det være nødvendig med et kontaktpunkt også på øvre nivå i Sandviken som er direkte forbundet med Bontelabo (enten med kryss i fjell eller en lokal veitunnel mellom Skuteviken og Nye Sandviksvei).
- Kombinasjonsalternativet, variant via Amalie Skrams vei kan i prinsippet ha kontaktpunktet for Bymiljøtunnelen i nord kun på Bontelabo. Dette vil i så fall medføre trafikkmengder i Sjøgaten omtrent på dagens nivå og noe dårligere betjening av de øvre områdene i Sandviken. I tillegg medfører dette alternativet et bybanestopp og tunnelinnslag for banen i området ved Sandvikskirken. Dette vil kunne gi begrensninger i forhold til å etablere et kontaktpunkt for Bymiljøtunnelen i nord i tilsvarende område.

Illustrasjonene av bil- og kollektivtilgjengeligheten i sentrum i fremtidig situasjon med bybane viser at dagløsningsalternativet gir en bedre kollektivbetjening av Bryggen/Vågsbunnen-området enn kombinasjonsalternativet.