



Bybane fra sentrum til Åsane: Trasévalg

FAGRAPPORT:

Alternativ 2Ab med varianter

11.04.2014

Etat for plan og geodata



BERGEN KOMMUNE

Forord

Konsekvensutredning og tilleggsutredninger for Bybanen på strekningen Bergen sentrum – Åsane har vært på høring. En av traséene som er vurdert er alternativ 2Ab med tunnelinnslag i Peter Motzfeldts gate. Dette notatet presenterer og drøfter alternativet med varianter, både de variantene som er vurdert tidligere i prosessen og nye varianter som er presentert i et eget notat fra Multiconsult, datert 21.03.2014.

Etat for plan og geodata
Bergen 11.04.2014

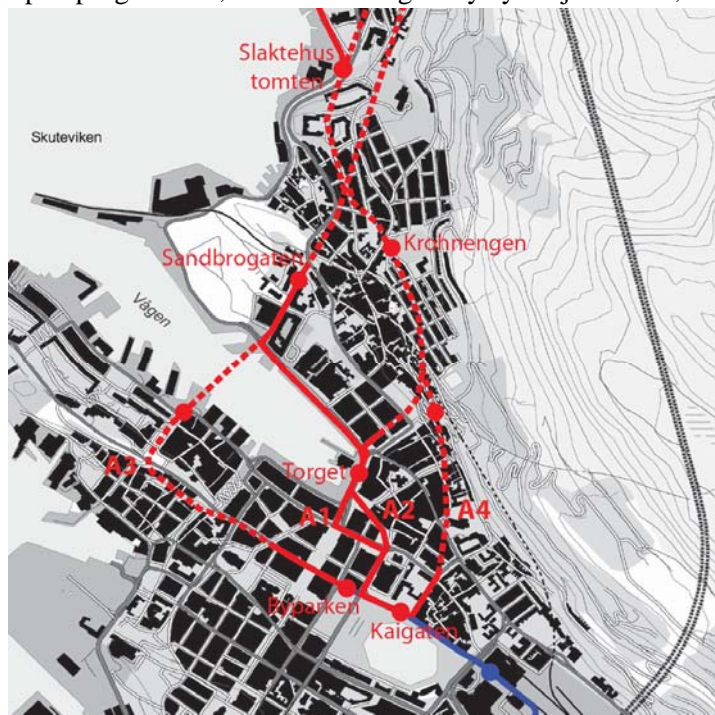
Innhold

1. Innledning	3
2. Alternativbeskrivelse med varianter	4
Varianter av alternativet som er vurdert i konsekvensutredning	4
Alternativ 2Ab med tunnelinnslag i Peter Motzfeldts gate.....	4
Alternativ 2Ab – variant med holdeplass i Nygaten og tunnelinnslag i Heggebakken	5
Alternativ 2Ab – variant med tunnelinnslag i P.Motzfeldts gate og terminal med vending i Kaigaten.....	6
Variant av alternativ 2Ab vurdert i eget notat fra Multiconsult	7
Multiconsult sin variant 1 (Ingen konflikt med Bergen Katedralskole)	7
Multiconsult sin variant 2 (Bygning tilhørende Bergen Katedralskole må rives)	9
3. utfordringer i forhold til driftsopplegg og reisetid	10
Driftsopplegg for banen med vending av Bybanen i Kaigaten/ Byparken.....	10
4. Ny variant 3 med større avstand til fjellanlegg	13
5. utfordringer i forhold til andre tema	14
Riving av bygninger	14
Trafikk og trafikksikkerhet.....	14
Kostnader	15
Aktuelle tema som må følges opp dersom variant 3 skal vurderes videre	15
6. Konklusjon	16
7. Vedlegg	16

1. Innledning

Dette notatet presenterer og drøfter tunnelalternativ 2Ab med varianter, både de variantene som er vurdert tidligere i prosessen og en ny variant som er presentert i et eget notat fra Multiconsult, datert 21.03.2014. I konsekvensutredningen er alternativ 2Ab konsekvensutredet, dette notatet er ikke en utredning på samme nivå, men en utsjekk og drøfting av mulige varianter.

I planprogrammet, vedtatt av Bergen Bystyre i juni 2012, er det bedt om utredning av tunnelalternativ.



Prinsipper gjennom sentrum som planprogrammet bestilte utredet er markert med rødt.

Alternativ A4 i planprogrammet er utgangspunkt for løsningen vist i alternativ 2Ab. Alternativ A4 er beskrevet slik:

"Kaigaten – tunnel fra Peter Motzfeldts gate/Christies gate/Markeveien -

Det skal gjøres vurderinger i forhold til plassering av en tunneløsning gjennom sentrum, med holdeplass under bakken.

Endelig plassering av traseen, tunnelportaler og holdeplasser vil først komme etter at det er gjort utredninger i forhold til kulturminner, grunnforhold osv.

Aktuelle punkt kan være fra Kaigaten/Christies gate eller Peter Motzfeldts gate med holdeplass i Fløyfjellet med utgang i området ved Vetrilidsallmenningen."

Ved oppstart av arbeidet med konsekvensutredningen (KU) ble det lagt vekt på å gå bredt ut i å vurdere mulige traséer for å sikre at gode løsninger ikke ble oversett, og for å søke å unngå konflikter. Det ble laget egne silingsnotater på de mest aktuelle av traséene og det er en drøfting for hver delstrekning i hovedrapporten.

I sentrum er det undersøkt alternativer som går om Nordnes og en rekke tunnelalternativer. Formålet med tunnelalternativene i sentrum var å søke å finne en rask trasé som kunne unngå konflikt med annen trafikk og kulturminner, og som samtidig betjener det sentrale sentrumsområdet med holdeplass(er) i under bakken. Det ble vurdert fem hovedalternativer med tunnel under sentrum. Alle med holdeplass under bakken med utgang ved Vetrilidsallmenningen og ved Krohnengen. Variasjonen mellom alternativene gjelder plassering av tunnelinnslaget og holdeplasser sør i sentrum.

Alternativene som ble silt ut hadde enten dårlig betjening av sentrum, store konflikter med kulturminner, store teknisk problemer eller uforholdsmessig store kostnader ifht hva en oppnår. Etter siling av alternativ stod en igjen med to tunnelalternativ med utgangspunkt i A4 i planprogrammet. Disse to er vurdert gjennom full konsekvensutredning:

- Alternativ 2Aa med tunnelinnslag i Kaigaten og holdeplass under Christies gate
- Alternativ 2Ab med holdeplass i Kaigaten og tunnelinnslag i Peter Motzfeldts gate

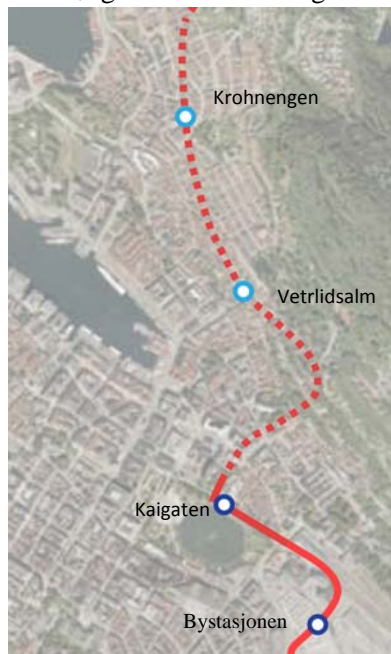
I arbeidet med disse alternativene ble mange varianter vurdert, blant annet en løsning med holdeplass i dagen i Nygaten og en terminal med vending i Kaigaten. Alle løsninger som er vurdert er ikke presentert i konsekvensutredningsrapporten. Bakgrunnen er at det ville bli et svært omfattende rapport som ville bli vanskelig å orientere seg i. Når flere varianter nå etterspørres har vi tatt fram tegninger og notater som er utarbeidet tidligere i prosessen. Dette presenteres her.

2. Alternativbeskrivelse med varianter

Varianter av alternativet som er vurdert i konsekvensutredning

Som beskrevet i innledningen ble det vurdert mange tunnelalternativer ved oppstart av konsekvensutredningen. I arbeidet med alternativ 2Ab ble det vurdert flere varianter, blant annet en løsning med holdeplass i dagen i Nygaten og en terminal i med vending i Kaigaten.

I det følgende beskrives og vurderes følgende varianter:



Alternativ 2Ab med hlp i Kaigaten og tunnelinnslag i P. Motzfeldtsgt som vist i KU



Alternativ 2Ab – variant med hlp i Nygaten



Alternativ 2Ab – variant med terminal i Kaigaten

Alternativ 2Ab med tunnelinnslag i Peter Motzfeldts gate

Fra sør går banetraseen i dagens trase i Kaigaten fram til Sparebanken Vest (Kaigaten 4), dette bygget må rives slik at banetraseen kan svinge inn i Peter Motzfeldts gate og inn i tunnel før Marken. Bolighus i Marken 3 må rives for å få plass til tunnelinnslaget. Infrastruktur under bakken vil måtte legges om. Tunnelen går videre til holdeplass i fjell bak Vetrlidsallmenningen og under Krohnengen, traséen går så videre til Sandviken.

Dagens holdeplass ved Jernbanen (Nonneseter) legges ned og erstattes av ny holdeplass i Kaigaten. Dagens holdeplass i Byparken kan beholdes avhengig av hvilke driftsoperasjonelle forhold den skal betjene. Alternativ 2Ab vil dermed ha følgende holdeplasser i sentrum:

- Kaigaten (ved husrekken Kaigaten 10-24). Denne erstatter dagens holdeplass ved Nonneseter.
- Bak Vetrlidsallmenningen litt lenger nord enn alternativ 2Aa, holdeplass i fjell med tilkomst via Vetrlidsallmenningen ved Fløibanestasjonen og opp gjennom et bygg Øvregaten.
- Under Krohnengen.

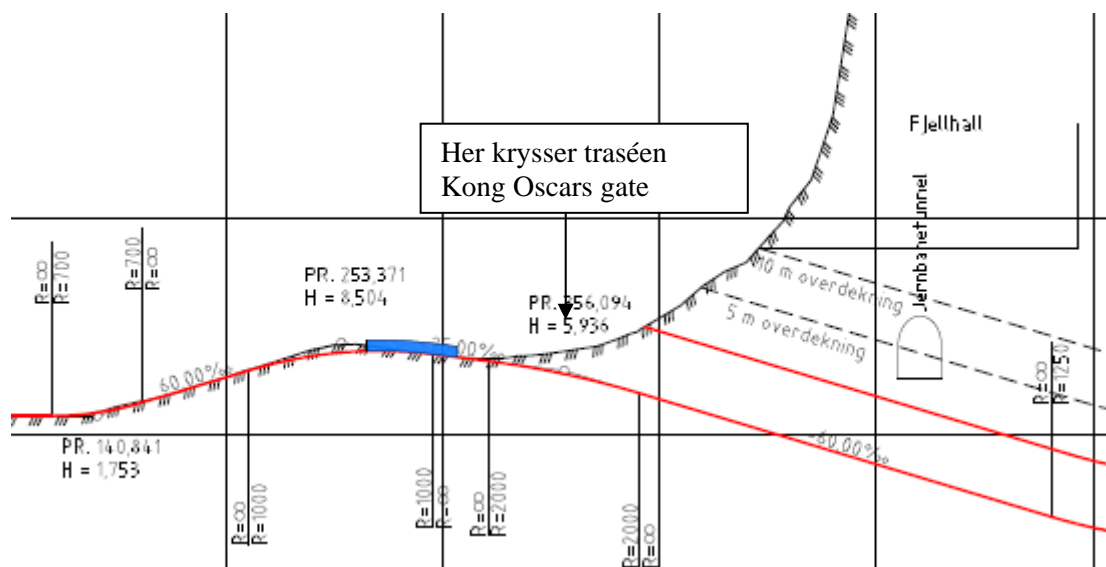
Holdeplass i Kaigaten vil ha plattformer knyttet direkte til fortausarealer, og sørgående busstrafikk vil kjøre gjennom holdeplassen slik den gjør gjennom holdeplassen på Nonneseter i dag. Banetraseen vil ligge på bakkenivå og gå direkte inn i tunnel i Peter Motzfeldts, det er trangt mellom bygningene her selv om Kaigaten 4 og Marken 3 rives. Det etableres fortau langs sørsiden av Peter Motzfeldts gate, og det vil være mulig å sette opp et nytt bygg. I detaljering av løsningen må det vurderes om det er mulig å få til en god gangforbindelse opp til Marken.

Dette alternativet er detaljert beskrevet og vurdert i konsekvensutredningen.

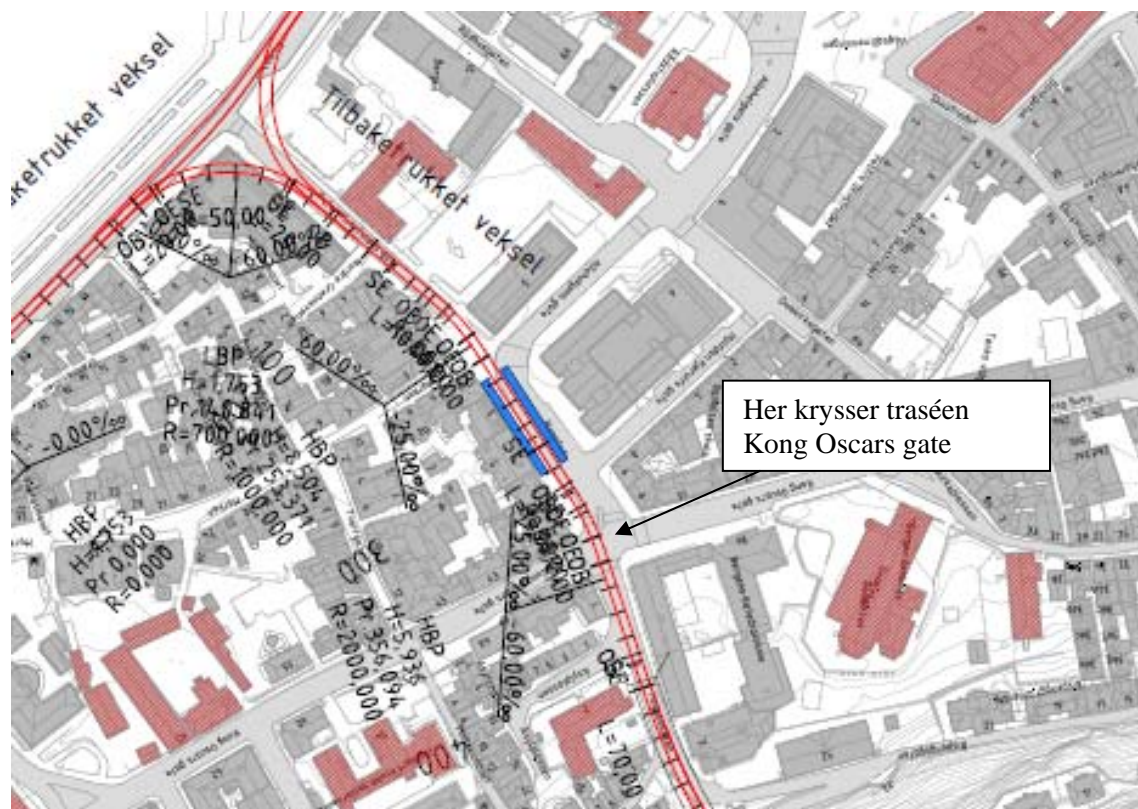
Alternativ 2Ab – variant med holdeplass i Nygaten og tunnelinnslag i Heggebakken

I arbeidet med traséalternativene ble det sett på en løsning med holdeplass i dagen i Nygaten. Løsningen ble diskutert i prosjektgruppen (nov 2012) og er vist på vedlaget tegning (se vedlegg 6). Tegningen viser at det er mulig å kjøre opp Peter Motzfeldts gate med en stigning på 6% og etablere en holdeplass i dagen i Nygaten.

Etter holdeplassen må banetraséen senkes for å komme inn i fjell med tilstrekkelig overdekning opp til Telenors fjellanlegg. Det var her sett på om det var mulig å få til en løsning med en avstand på 10 meter (Telenor har etter dette satt en minimumsavstand på 15 meter). Med en overdekning på 10 meter må banetraséen i denne varianten begynne å skrå ned før den krysser Kong Oscars gate og dermed vil traséen blokkere for ferdsel i gaten. Dette er hovedgrunnen til at denne varianten ble silt ut og ikke arbeidet videre med.



Lengdesnittet over viser mulig holdeplass i Nygaten som ble sjekket ut i konsekvensutredningsprosessen.



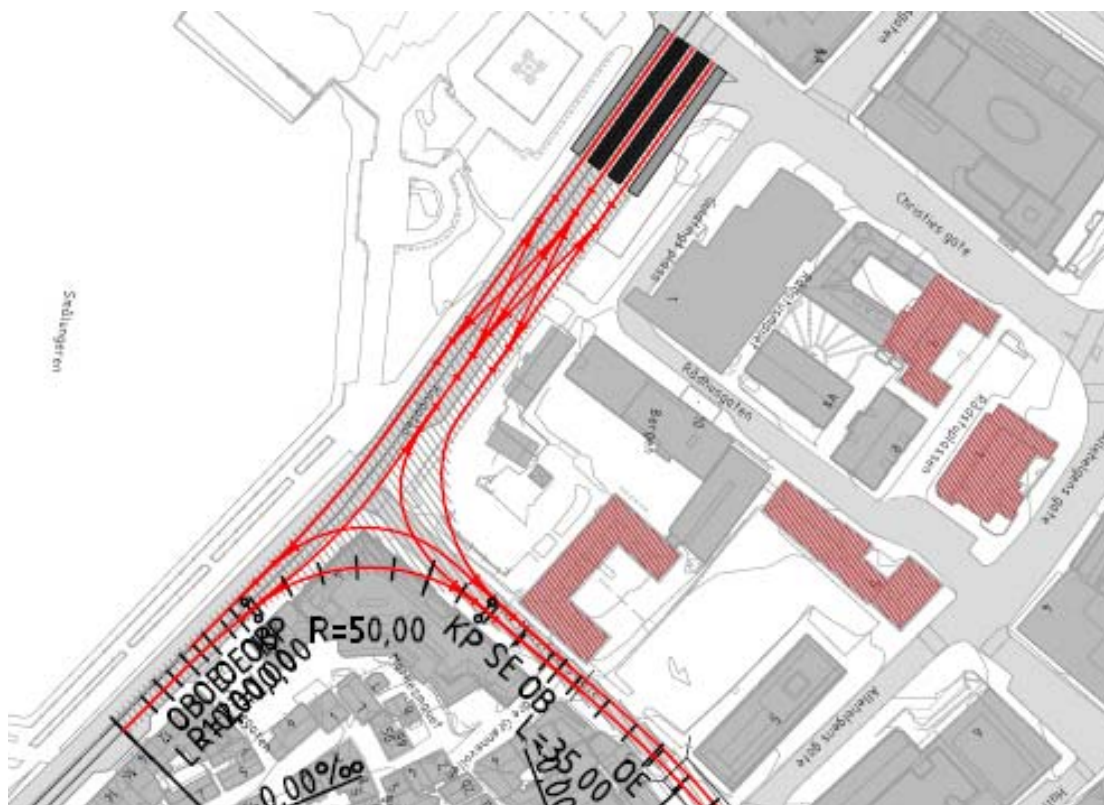
Plantegningen over viser mulig holdeplass i Nygaten som ble sjekket ut i konsekvensutredningsprosessen.

Alternativ 2Ab – variant med tunnelinnslag i P.Motzfeldts gate og terminal med vending i Kaigaten

I beslutningsnotat nr 25 fra Norconsult, datert 23.11.2012, er det vurdert 5 hovedalternativer med tunnel under sentrum (se vedlegg 7). To av alternativene (senere kalt 2Aa og 2Ab) ble anbefalt vurdert videre i konsekvensutredningen.

Alternativ 2Ab med tunnelinnslag i Peter Motzfeldts gate ble presentert med enten holdeplass i Kaigaten (som beskrevet på s 4) eller en terminal med vending av vogner i Kaigaten mellom Rådhuset og Byparken. I notatet fra Norconsult er løsningen beskrevet slik:

Det kan etableres en ny holdeplass eller en sentrumsterminal utenfor Rådhuset. Terminalen kan brukes som endeholdeplass eller kun et stopp for både planlagt linje mot Åsane og for eksisterende linje til Nesttun – Rådøl - Flesland. Eksisterende holdeplass i Starvhusgaten legges da ned. Terminalvarianten har tre spor og fire plattformer. Rett etter holdeplassen er det to sett doble kryssveksler, før et større sporkryssarrangement hvor sporene mot Flesland og Åsane deles. For at baner skal kunne kjøre direkte fra Flesland til Åsane og omvendt er linjene også koblet direkte mot hverandre. For å få til denne koblingen må bygningen til Sparebank Vest på hjørnet Kaigaten og Peter Motzfeldsgate rives.



Plantegningen over viser mulig terminal i Kaigaten som ble sjekket ut i konsekvensutredningsprosessen.

Det påpekes i notatet at løsningen er en sporgeometrisk minimumsløsning for å oppnå den ønskede fleksibiliteten innenfor tilgjengelig areal.

Hordaland Fylkekommune frarådet i prosessen bybaneprojektets prosjektgruppe at det ble arbeidet videre med denne løsningen. Dette ble begrunnet med reisetid, drift av system og forhold til buss. Fylkeskommunen har nå vurdert løsningen igjen og gir sin vurdering i vedlagte brev med underlagsnotater (vedlegg 1). Deres innspill er også oppsummert i kap 3 i denne fagrapporten.

Variant av alternativ 2Ab vurdert i eget notat fra Multiconsult



Alternativ 2Ab – variant med hlp i Nygaten og ved Byparken

I forbindelse med planprosessen for bygging av Bybane mellom sentrum og Åsane har Bergen FrP bedt Multiconsult om vurderinger av en variant av alternativet ved å gå i dagen fra Kaigaten til Heggebakken, samt se på løsninger som kan inkludere dagens endestopp og hindre riving av bygget til Sparebanken Vest i krysset mellom Peter Motzfeldts gate og Kaigaten. I tillegg ønskes en holdeplass i dagen i Nygaten og en vurdering av trasé for fjelltunnel til Sandviken. I Multiconsult sitt notat, datert 21.03.2014, vurderes to varianter av 2Ab.

En variant med holdeplass i Nygaten er (som beskrevet over) tidligere sjekket ut av Norconsult, men traséen videre fra holdeplassen inn i fjell slik den er vist i Multiconsult sin rapport er ikke vurdert tidligere. Bakgrunnen er forutsetning om en minimumsavstand til fjellanlegget til Telenor.

Traséen som er vurdert i notatet fra Multiconsult går inn til holdeplass i Byparken der banen snur for å gå videre enten nordover opp Peter Motzfeldts gate, eller sørover gjennom Kaigaten. Det vil ikke være mulig å svinge fra sør direkte inn fra Kaigaten til Peter Motzfeldts gate.

Traséen går opp Peter Motzfeldts gate og er vist med en stigning som er akseptabelt for banen, likeså en plassering av holdeplass i Nygaten. Etter at traséen har krysset Kong Oscars gate er den vist med to varianter. Den ene varianten har tunnelpåhugge like under Cappes vei, den andre varianten går inn under dagens Katedralskole og forutsetter riving av den ene bygningen.

I Multiconsult sitt notat er det gjort grove linjeberegninger av traséene. Den ene varianten er ikke tegnet ut med horisontalkurver. Ingen av variantene har vertikalkurver eller horisontale overgangskurver. Det har derfor vært nødvendig å bruke baneteknisk kompetanse til å tegne opp disse på nytt og gjøre nødvendige tilpasninger. De foreslåtte banetraséer er nå tegnet opp med de nødvendige hensyn til krav i teknisk regelverk for bybanen, som minste kurveradius, krav til elementlengder og krav til avhengigheter mellom elementer, som at holdeplassen skal ligge på rettstrekk. I det følgende gir vi en beskrivelse og vurdering av løsningene. Tegninger ligger som vedlegg til denne rapporten.

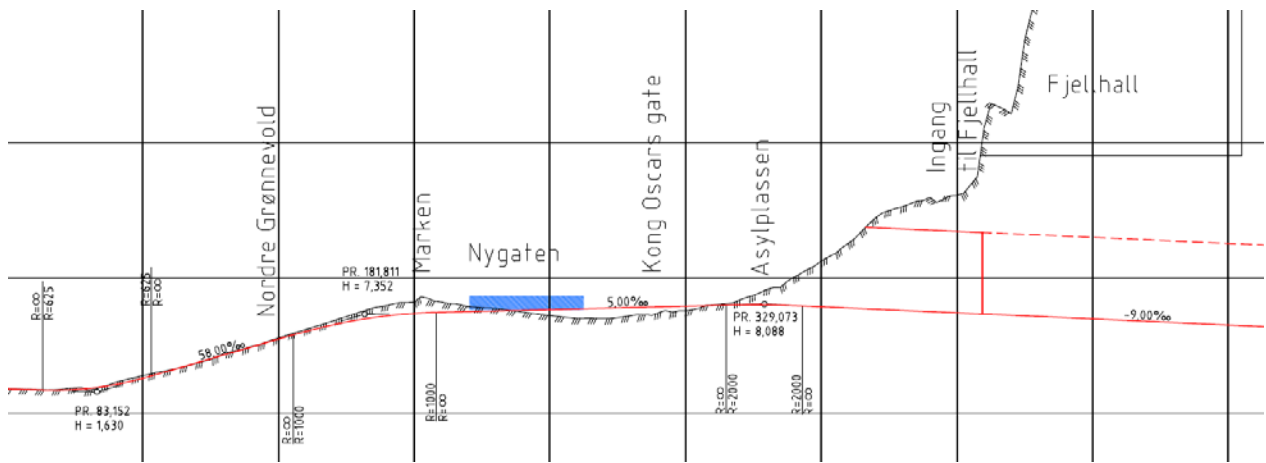
Multiconsult sin variant 1 (Ingen konflikt med Bergen Katedralskole)

Formålet med dette alternativet er slik vi forstår det at banetraséen skal gå i gateplan fra Kaigaten opp Peter Motzfeldts gate, Nygaten og Heggebakken, før den går inn i tunnel ved inngangen til Telenor fjellanlegg. I Fløyfjellet skal traséen så snart som mulig kobles på og gå i samme trasé som den eksisterende jernbanetunnelen på deler av strekningen. Jernbanetunnelen må utvides for å få plass til to spor for banen. Det skal etableres holdeplass i Nygaten og bak Vetrlidsallmenningen. Holdeplass i Byparken beholdes.

Det er mulig å fremføre Bybanen i gateplan frem Kong Oscars gate, men fra Kong Oscars gate er det vanskelig å følge terrenget/gaten opp Heggebakken. For å krysse Kong Oscars gate i plan vil det være nødvendig med en terrengsenkning på toppen av Peter Motzfeldts gate og en heving av terrenget i Kong Oscars gate, justeringen kan bli krevende å gjennomføre i forhold til tilpasninger til eksisterende bygninger som ligger nært sporet, samt å sikre gode forhold for fotgjengere og andre trafikantgrupper. Innmåling er nødvendig for å kunne tilpasse best mulig. Multiconsult beskriver i sitt notat at banen skal gå i Heggebakken, og at terrenget stedvis må heves 1,5 meter og stedvis senkes 1 meter. Når det er tegnet inn kurver for banetraséen, holdeplasser, og så videre, blir disse verdiene større. Det betyr at traséen må heves og senkes godt over 2 meter i forhold til dagens terreng. Dette vurderes som svært vanskelig gjennomførbart. Linjen Multiconsult har tegnet opp snor seg i tillegg mellom Katedralskolen og inngangen til Telenors fjellanlegg - noe som ikke er i tråd med tillatte verdier for horisontalgeometri i Bybanenes regelverk. Varianten er derfor justert og optimalisert slik at den går horisontalt fra Nygaten og faller svakt fra Heggebakken frem til Jernbantunnelen i Fløyfjellet.

Med denne løsningen er det ikke mulig å opprettholde tilkomst til Telenor sitt fjellanlegg opp Heggebakken. Alternativ tilkomst kan være via Bispenggaten eller via Molløesmauet og Skivebakken. Dette er svært trange gater som ikke har plass til store kjøretøy. Tilkomst til Telenors anlegg med større kjøretøy vil derfor ikke kunne opprettholdes uten inngrep i annen bebyggelse.

Avstanden fra topp bybanetunnel til gulv i Telenors fjellanlegg blir ca 5 meter. Trafokiosk må rives og i anleggsperioden vil inngangspartiet til fjellanlegg måtte rives og bygges opp igjen. Telenor har satt krav om en minimumsavstand mellom tunnel og fjellanlegg på 15m, med en slik forutsetning er ikke varianten gjennomførbar.



Langdesnittet over viser en baneteknisk løsning for Multiconsult sin variant 1.



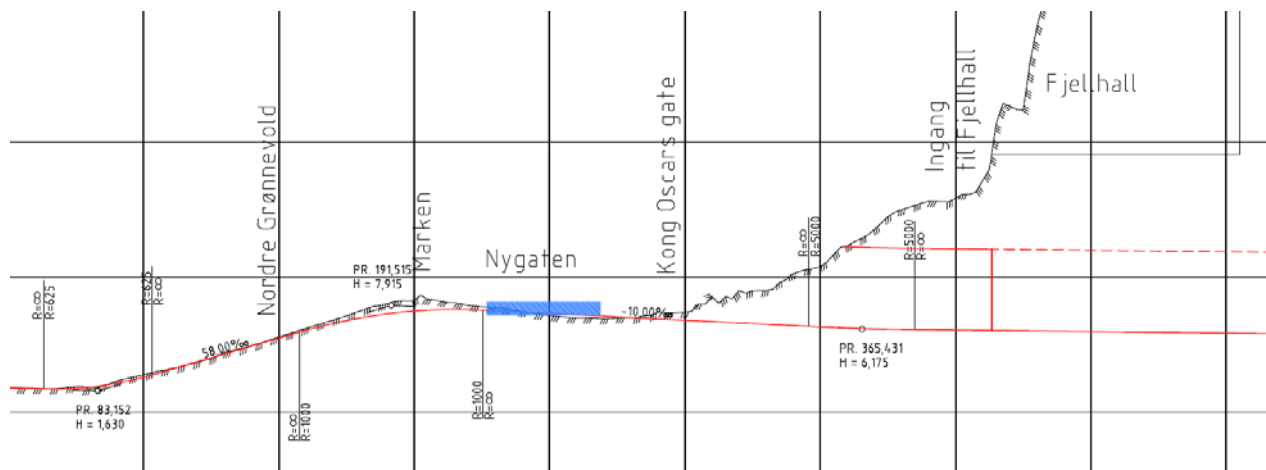
Planlegningen over viser en baneteknisk løsning for Multiconsult sin variant 1.

Multiconsult sin variant 2 (Bygning tilhørende Bergen Katedralskole må rives)

Formålet med dette alternativet er slik vi forstår det at bybanetraséen skal gå i gateplan fra Kaigaten opp Peter Motzfelts gate til krysset med Kong Oscars gate. Ved Kong Oscars gate fortsetter linjen inn på Katedralskolens tomt og vil være i konflikt med en bygning som må rives. Bakgrunnen for denne varianten er å kunne opprettholde Heggebakken som tilkomst etter at Bybanen er bygget (gaten må graves opp i anleggsperioden) og å hindre konflikt med ledningsanlegg i grunnen. I Fløyfjellet skal traséen så snart som mulig kobles på og gå i samme trasé som den eksisterende jernbanetunnelen på deler av strekningen. Jernbanetunnelen må utvides for å få plass til to spor for banen. Det skal etableres holdeplass i Nygaten og bak Vetrilidsallmenningen. Holdeplass i Byparken beholdes.

Denne linjen er i stor grad tegnet opp slik Multiconsult har vist den. Det er mulig å etablere en tilkomst til Telenors fjellanlegg med ett felt på hver side av tunnelkulvert (vist med blå skravur på tegningen under).

Avstanden fra topp bybanetunnel til gulv i Telenors fjellanlegg blir ca 5 meter. Trafokiosk må rives og i anleggsperioden vil inngangspartiet til fjellanlegg måtte rives og bygges opp igjen. Telenor har satt krav om en minimumsavstand mellom tunnel og fjellanlegg på 15m, med en slik forutsetning er ikke varianten gjennomførbar.



Lengdesnittet over viser en baneteknisk løsning for Multiconsult sin variant 2.



Planlegningen over viser en baneteknisk løsning for Multiconsult sin variant 2. Blå skravur viser mulig biltilkomst.

3. utfordringer i forhold til driftsopplegg og reisetid

Bergen kommune har bedt Hordaland Fylkeskommune om en vurdering av driftsopplegg og reisetid for variantene som er presentert i Multiconsult sitt notat. I brev av 04.04.2014 med vedleggsnotat fra Bybanen AS og Skyss (se vedlegg 1) gir Hordaland Fylkeskommune med sin vurdering. Fylkeskommunens vurderinger er oppsummert under.

Driftsopplegg for banen med vending av Bybanen i Kaigaten/ Byparken

I notatet fra Multiconsult er det forutsatt en løsning med vending av bybanens vogner i Byparken. Bakgrunnen er at en ønsker å opprettholde holdeplassen i Byparken for å gi en god betjening av sentrum med god overgang til buss, samt å unngå å rive bygningen til Sparebanken Vest.

Hordaland Fylkeskommune ser flere utfordringer knyttet til vending av alle vogner i Byparken:

- Tidsbruk ved en slik vending er estimert til 2-3 minutter
- Areal og trygghet for passasjerer som skal bytte mellom bybanelinjer
- Driftstekniske løsninger

I vedlagte notat viser Fjord1Partner til at konsekvensen av disse utfordringene fører til at det er nødvendig å se på løsninger der Byparken kan fungere som endestasjon for 3 separate bybanelinjer (sør, nord og vest). Vending i Byparken eller i Kaigaten i området mellom Rådhuset og Byparken vil gi store utfordringer i en situasjon dersom alle vogner både fra sør, nord og senere vest må vende. En slik løsning vil i så fall føre til at alle reisende gjennom sentrum vil måtte bytte mellom ulike bybanelinjer i Byparken/Kaigaten.

Samlet kollektivsystem i sentrum

Skyss peker på det høye antall påstigninger i området som blir betegnet som **sentrumsterminalen**, samt den sentrale funksjonen til Kaigaten som effektiv og forutsigbar kollektivtrase mellom sentrumsterminalen og Bergen busstasjon. Trafikktallene for reisende til/fra sentrumsterminalen er ca 4 ganger større enn for Nonneseter/ busstasjonen.

Et system med flere spor som vender i Kaigaten/Byparken vil føre til problem med å opprettholde Kaigaten som gjennomgående kollektivgate også for busser. Dersom det blir lagt opp til et system som medfører at Kaigaten ikke lenger kan brukes som kollektivtrase mellom sentrumsterminalen og Bergen busstasjon, vil det bli nødvendig med store trafikale omlegginger i sentrum. I tillegg peker Skyss på konsekvensene for holdeplasstrukturen, spesielt dersom bussene ikke lenger vil kunne bruke holdeplassene ved Festplassen.

Det går i dag 2 stamlinjer for buss i **Nygaten**, med en løsning med holdeplass for Bybanen i Nygaten vil disse ha behov for å kunne kjøre parallelt/ i sporet sammen med Bybanen. Rapporten fra Multiconsult viser til at dette også vil gjelde biltrafikk, men det er foreløpig ikke vist hvordan en kan sikre Bybanen full fremkommelighet i traseen, med andre ord at en får tømt alle bilene ut av traseen før Bybanen skal passere.

Kjøretid og reisetid

Dersom en skal vende Bybanen i Byparken, vil dette medføre ventetid for alle som skal videre gjennom sentrum. Ved vending må fører bytte førerhus. Tidsbruk ved en slik vending er av operatør estimert til 2-3 minutter. Slik vi oppfatter forslaget i rapporten fra Multiconsult vil alternativet ha holdeplass i Nygaten, i Byparken og på Nonneseter. Alternativ 2Ab er vist i konsekvensutredningen med kun én holdeplass i Kaigaten, dette er gjort for å oppnå kortest mulig kjøretid og fordi avstanden mellom holdeplass på Nonneseter og holdeplass i Kaigaten blir for kort. For hver holdeplass som legges inn vil kjøretiden økes med ca 1 minutt. Løsningen som er forelått i Multiconsult sitt notat fører til at den totale kjøretiden for alternativet vil øke både på grunn av vending og på grunn av flere holdeplasser.

Mange omstigninger for de kollektivreisende kan bli oppfattet som negativt og ha en avvisende effekt i kollektivtrafikken, målsetting for kollektivtransporten er å etablere flest mulige gjennomgående linjer gjennom sentrum, både for buss og bane.

Som vist under er det alternativ 2Ab kombinert med tunnelalternativ i Sandviken som har kortest kjøretid mellom NHH og Bystasjonen. Med en variant av 2Ab med holdeplass i Nygaten, vending i Byparken og holdeplass på Nonneseter vil kjøretiden øke med 4-5 minutter. Kjøretiden for alternativet vil da være omtrent den samme som for kombinasjoner av dagalternativene. Dersom en holdeplass kuttes vil kjøretiden reduseres med ett minutt.

Når det gjelder den samlede reisetiden inklusiv gangtid vil en mer sentrale holdeplasser ha betydning for gangavstand. I eksempelet med reisetid fra Sjøfartmonumentet vil samlet reisetid for passasjerer som skal sørover være den samme som med dagens linje. Samlet reisetid fra Sjøfartsmonumentet for passasjerer som skal nordover vil være den samme som vist i tabellen under, da reisetiden i tabellen er beregnet med gangtid fra Sjøfartsmonumentet til Vetrilidsallmenningen. Bakgrunnen er at dette vil ta kortere tid enn å gå til Kaigaten (evnt Byparken) for så å ta banen nordover.

Alternativ	Kjøretid fra Bystasjonen til:			Hele strekningen		
	NHH	Åsane-term.*	Vågsbotn	Antall stopp	Lengde i km	Hastighet i km/t
1Aa + 1Ba + 1C	13:53	24:53	29:20	15	14,0	28,6
1Aa + 1Bb via Nyhavsvn+ 1C	15:43	26:18	30:45	16	14,7	28,7
1Aa + 1Ba + 2C	13:53	21:22	27:48	14	13,3	28,6
1Aa + 1Ba + 2C/ 1Cb	13:53	23:49	28:15	14	13,7	29,2
1Aa + 3Ba via A Skramsv+1C	13:26	23:55	28:22	16	13,8	29,2
1Aa + 3Bb via Sjøgaten+1C	13:58	24:27	28:54	16	13,7	28,4
1Aa + 3Ba via A Skramsv +2C	13:26	21:01	27:27	15	13,1	28,6
1Aa + 3Bb via Sjøgaten+2C	13:58	21:33	27:59	15	13,0	27,9
1Aa+3Bb via Sjøgaten+2C/1Cb	13:58	24:00	28:26	15	13,4	28,3
2Aa via Christies gate + 2B +2C	10:13	17:37	24:03	13	13,0	32,4
2Ab via P.Motzfeldt + 2B +2C	09:02	16:25	22:51	12	12,9	34,0
2Aa + 3Ba via A Skramsv +2C	11:41	19:16	25:42	15	13,2	30,8
2Aa + 3Bb via Sjøgaten+2C	12:13	19:49	26:14	15	13,1	29,8
2Aa + 3Ba + 2C/ 1Cb	11:41	21:42	26:09	15	13,6	31,3
2Ab via P.Motzfeldt + 3Ba + 2C/ 1Cb	10:30	20:31	24:58	14	13,5	32,4
2Aa + 3Bb + 2C/ 1Cb	12:13	22:16	26:41	15	13,5	30,4

Alternativ	Reisetid fra Torgallmenningen (Sjøfartsmonumentet) inklusiv gangtid til:		
	Til NHH	Til Åsane terminal*	Til Vågsbotn
1Aa + 1Ba + 1C	10:49	21:48	26:15
1Aa + 1Bb + 1C	12:38	23:13	27:40
1Aa + 1Ba + 2C	10:49	18:18	24:44
1Aa + 1Ba + 2C/ 1Cb	10:49	20:44	25:11
1Aa+3Ba via Amalie Skramsv +1C	10:21	20:50	25:17
1Aa+3Bb via Sjøgaten+1C	10:54	21:23	25:49
1Aa+3Bb via Sjøgaten+2C/1Cb	10:54	20:55	25:22
1Aa+3Ba via A Skramsv +2C	10:21	17:56	24:22
1Aa+3Bb via Sjøgaten+2C	10:54	18:29	24:55
2Aa via Christies gate + 2B +2C	11:03	18:26	24:52
2Ab via P.Motzfeldt + 2B +2C	11:23	18:46	25:12
2Aa+3Ba via A Skramsv + 2C	12:30	20:05	26:31
2Aa+3Bb via Sjøgaten+2C	13:03	20:38	27:04
2Aa + 3Ba + 2C/ 1Cb	12:30	22:31	26:58
2Ab via P.Motzfeldt + 3Ba + 2C/ 1Cb	12:50	22:51	25:18
2Aa + 3Bb + 2C/ 1Cb	13:03	23:03	27:30

Konklusjon om driftsopplegg og reisetid i uttalelse fra Hordaland Fylkeskommune

Konklusjonen fra samferdselsavdelingen i Hordaland Fylkeskommune i brev av 04.04.2014 er:

"Konklusjonen på tilbakemeldingane samanfatta i dette notatet er at vending eller byte bane-bane i sentrum vil medføre auka køyretid, og redusere reisetidsforskjellane mellom trasealternativa. Dersom alle gjennomgåande reiser skal medføre byte i sentrum, vil dette bryte med målsetnaden med opprettinga av gjennomgåande stamlinjer, som hadde som føremål nettopp å gi eit direkte tilbod til større delar av sentrum utan byte av reisemiddel. Som ein del av vurderinga bør og behovet for større endringar i busstraseane og haldeplassstrukturen som følgje av eventuell stenging av Kaigaten for busstrafikken.

Frå eit driftsmessig standpunkt bør det peikast på sårbarheit for eit anlegg av denne storleiken i Bergen sentrum. Tre til fem parallelle spor med kryssing mellom vil gi sær mange person- og vognrørslar, både på tvers og på langs av eit høgt trafikkert område midt i byen.

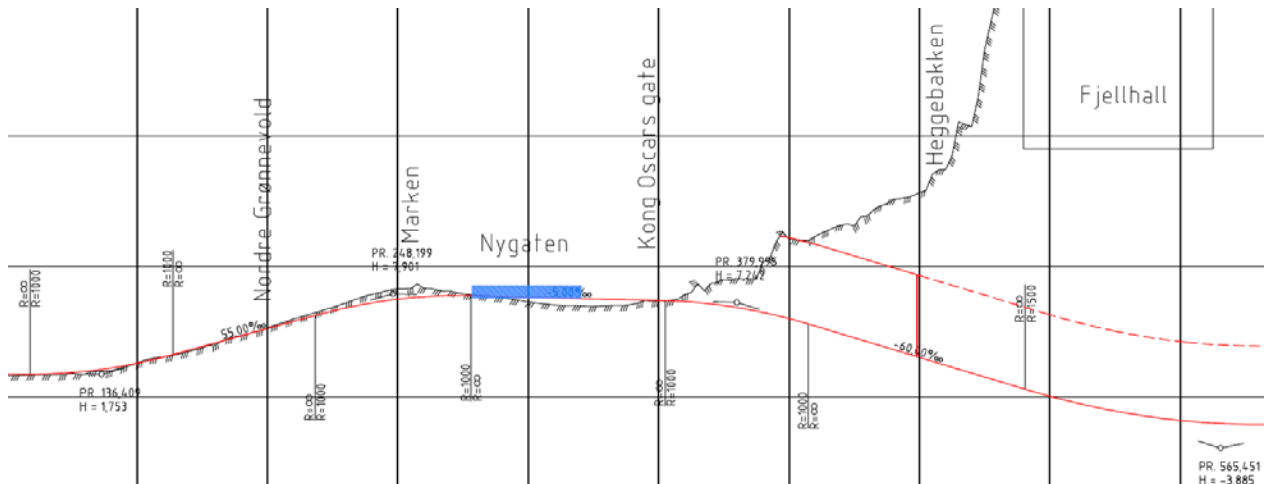
Etter ei samla vurdering finn ikkje fylkesrådmannen å kunne anbefale ei løysing i tråd med notatet frå Multiconsult."

4. Ny variant 3 med større avstand til fjellanlegg

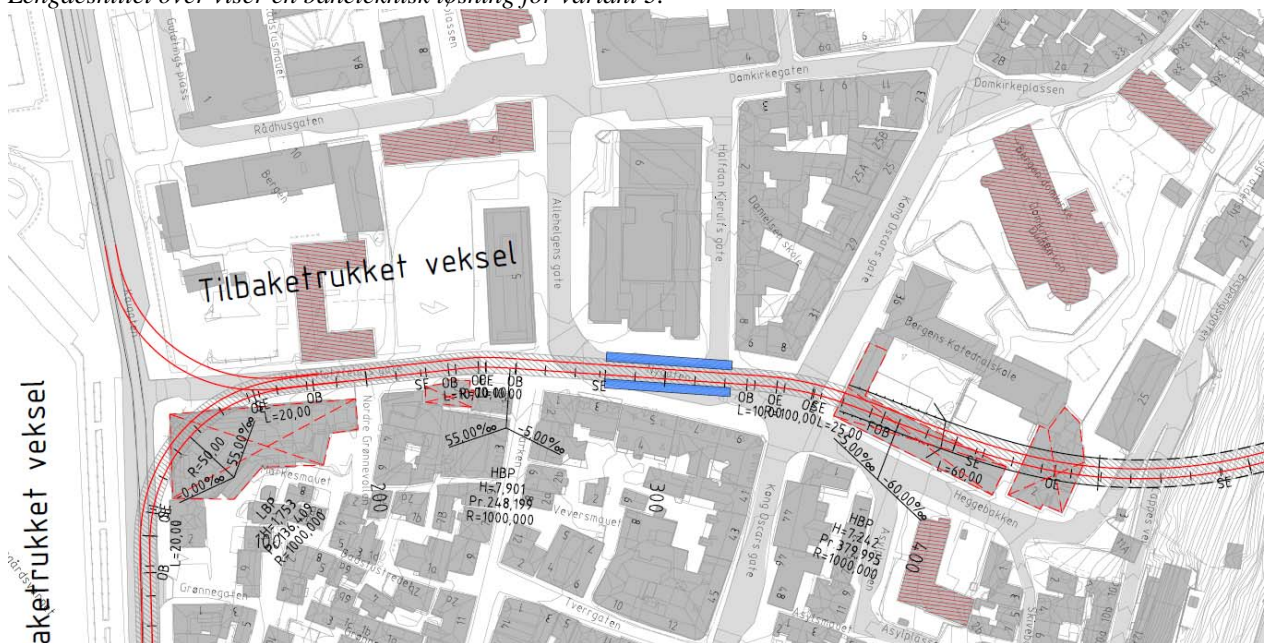
Da ingen av de to variantene som er presentert i Multiconsult sitt notat er gjennomførbare med hensyn til forutsetningen om minimum 15 meter avstand fra Telenors fjellanlegg, har vi sett på muligheten for en variant 3. Denne er vist med en holdeplass i Nygaten, en trasé som opprettholder ferdsel i Kong Oscars gate og gir større avstand til fjellanlegget. Denne varianten tar også hensyn til vurderingene i forhold til driftsopplegg og opprettholder derfor svingebevegelsene fra Kaigaten til Peter Motzfeldts gate. Det fører til at bygget til Sparebanken Vest må rives.

Løsningen har de samme utfordringene med tilpasning av høyder i Peter Motzfeldts gate, Nygaten og ved Kong Oscars gate som de to andre variantene. Etter kryssing av Kong Oscars gate vil banetraséen gå så bratt ned i tunnel og dreie mot nord for å komme lengst mulig under fjellanlegget. Dette krever imidlertid et større inngrep, med riving av flere bygninger på katedralskolen. Varianten unngår konflikt med Heggebakken og innkjøringen til fjellanlegget. Avstanden fra topp bybanetunnel til gulv i fjellanlegg vil bli ca 12 meter. Dette er mindre enn minimumsavstand i krav fra Telenor.

Tunnelen går bratt ned fra Kong Oscars gate og vil gi store sikkerhetsutfordringer med hensyn til fotgjengere. På grunn av dårlig sikt og kryssende trafikk må tunnelportalen lysreguleres og fortuet må trolig stenges med gjerder. Det er også trafikale utfordringer i krysset og i Nygaten som må utredes, problemstillingene beskrives nøyere i kap 5 i denne rapporten.



Lengdesnittet over viser en baneteknisk løsning for variant 3.



Plantegningen over viser en baneteknisk løsning for variant 3.

5. utfordringer i forhold til andre tema

Alternativ 2Ab med tunnelinnslag i Peter Motzfeldts gate er konsekvensutredet. Dette notatet er ikke en utredning på samme nivå, men en utsjekk og drøfting av mulige varianter. Alternativ 2Ab som vist i konsekvensutredningen er vurdert som gjennomførbar. Ingen av de tre variantene som her er vist, er vurdert som gjennomførbare med et krav om 15 meters avstand til Telenor sitt anlegg.

Variant 3 ligger tett opp mot minimumskravet på 15 meters avstand til fjellanlegget. Dersom det skulle være aktuelt å arbeide videre med variant 3 må den optimaliseres ytterligere for å se om det kan være mulig å oppnå minstekrav til avstand til fjellanleggene. I praksis betyr det at traséen trolig må trekkes enda lenger nord og berøre flere bygninger.

Med bakgrunn av tidligere utredninger pekes det her på noen sentrale problemstillinger for variant 3.

Riving av bygninger

I arbeidet med konsekvensutredningen er det sett på om det er mulig å etablere en banetrase med tunnelportal i Peter Motzfeldts gate uten å rive bygget til Sparebanken Vest. Det er ikke mulig. Bakgrunnen er at det fredete Manufakturhuset skal bevares og at en ikke ønsker å svinge ut i Byparken med banetraséen før en svinger inn i Peter Motzfeldts gate. Banetrase og tunnelinnslag må ligge langs Manufakturhuset. Med dette som en forutsetning vil en trase inn fra Kaigaten med 25 m kurveradius komme i konflikt med bygget til Sparebanken Vest. Traseen på tegningen er vist med en større kurveradius da dette gir en bedre geometri for banen når bygget allikevel må rives. Dette gjelder for alle varianter dersom banen skal ha mulighet til å svinge inn fra Kaigaten uten å vende.

I tillegg må også bolighus i Marken 3 rives for alle varianter, enten for å få plass til trasé i dagen og 3 meter bredt fortau langs banen eller tunnelinnslag i Peter Motzfeldts gate.

For variant 3 må i tillegg to av katedralskolens bygninger rives, det gjelder byggene med adresse Kong Oscars gate 36 og Heggebakken 2. Dette er to skolebygg fra henholdsvis 1960-tallet og 1990-tallet.

Trafikk og trafikksikkerhet

Alternativ 2Ab slik den er vist i konsekvensutredningen vil i liten grad påvirkre trafikksystemet i sentrum. Det vil være nødvendig med omlegging av kjøreadkomster og fjerning av parkeringsplasser langs Peter Motzfeldts gate, men dette har kun lokale konsekvenser. Det er forutsatt at bussene må kjøre gjennom holdeplassen i Kaigaten.

Variantene som er vist med holdeplass i Nygaten vil påvirke buss- og biltrafikken i Nygaten. Det vil ikke være mulig å få plass til egen holdeplass for både buss og bane i Nygaten, og det må eventuelt vurderes felles holdeplass med de utfordringer det medfører. Det må tas hensyn til banegeometri og krav til rettstrekk på holdeplass, svingradius for bussene, bredde på plattformer og fotgjengerbevegelser. Det må vurderes trafikkmønster for buss og bil, og sikres framkommelighet for bussene. Utrykningsvei fra politistasjonen må vurderes spesielt.

Variant 3 har store sikkerhetsutfordringer med hensyn til fotgjengere ved tunnelportal på østsiden av Kong Oscars gate. På grunn av dårlig sikt for baner som kommer ut av tunnelen og kryssende trafikk må tunnelportalen lysreguleres. Fortauet må trolig stenges av med gjerder. Det naturlige bevegelsesmønsteret langs fortauet brytes, noe som lett kan føre til forvirring og ulykker.

Trafikksystem og løsninger for alle trafikantgrupper i området Kong Oscars gate, Nygaten, overgang til Marken og i Peter Motzfeldts gate må utredes dersom en skal gå videre med denne varianten.

Holdeplasser og betjening

Variante 3 er foreslått med holdeplass på Nonneseter og i Nygaten. Holdeplassen i Nygaten ligger mindre sentralt i forhold til bytte mellom bane og buss. Holdeplass i Nygaten har kortere gangtid til området rundt Vågsbunnen. Varianten har lengre kjøretid enn alternativet som ble presentert i KU, da den har to holdeplasser mellom busstasjonen og Vetrlidsallmenningen.

Holdeplassen i Nygaten gir bedre tilgjengelighet til Vågsbunnen og området rundt Vågen enn holdeplassen i Kaigaten, men gir en langt dårligere overgang til kollektivknutepunktet Olav Kyrres gate/ Christies gate.

Kostnader

Alternativ 2Ab er kostnadsberegnet i Anslag og kvalitetssikret av ekstern konsulent. Det foreligger en beregning av basiskostnad med en usikkerhetsvurdering.

Alternativ 2Ab - variante 3, slik den er presentert her, krever riving av både Sparebanken Vest, et bolighus og to av bygningene til Bergen Katedralskole. Kostnaden til grunnerv og riving av bygg vil derfor øke i forhold til alt 2Ab. Samtidig vil en lengre strekning i dagen og en kortere kulvert kunne redusere kostnadene. En tunnelportal ved katedralskolen er ikke vurdert nærmere i forhold til kompleksitet i anleggsfasen.

Det er i notat fra Multiconsult foreslått å bruke deler av den eksisterende jernbanetunnelen for å senke investeringskostnadene. Det forutsettes at kostnadene til permanent sikring og innredning er de samme for tunnel uavhengig av om man sprenger ny tunnel eller strosser jernbanetunnelen. Disse kostnadene er derfor ikke medtatt i punktene under.

- Sprengning av ny tunnel vil ha en kostnad på ca 50 000 kr per løpemeter.
- En utstrossing av jernbanetunnelen til en bybanetunnel med to spor er anslått til å ha en kostnad på ca 20 000 kr per løpemeter.
- Det betyr en kostnadsbesparelse på ca 30 000 kr per løpemeter. En bruk av deler av den eksisterende jernbanetunnelen til Bybanen på en strekning på 500 m – 600 m slik det er foreslått i notat fra Multiconsult ville kunne gi en kostnadsbesparelse på ca 15-18 millioner kroner. De variantene er imidlertid ikke gjennomførbare i forhold til avstand til fjellanlegg. Den siste variante 3 går dypere og vil derfor bruke en lenger strekning før den kan kobles på jernbanetunnelen. Det betyr at jernbanetunnelen vil kunne brukes på en strekning på 300-350m, noe som vil gi en besparelse på ca 10 millioner.
- Bruk av jernbanetunnelen i anleggsperioden vil gi en lettere tilgang og gi besparelser både i byggetid og pris.
- Jernbanetunnelen ligger lenger inne i fjell enn det er foreslått at holdeplassen bak Vetrlidsallmenningen skal ligge. Dette vil gi en noe lenger avstand for passasjerene ut til allmenningen, samt en høyere kostnad for etablering av gangtunneler for passasjerer.
- Det er først og fremst de kompliserte tunnelpåslagene og holdeplassene under bakken som gir høye kostnader, ikke selve tunnelen.

Aktuelle tema som må følges opp dersom variante 3 skal vurderes videre

Dersom variante 3 skal vurderes videre må den konsekvensutredes på lik linje med de andre alternativene. Følgende tema er spesielt aktuelle:

- Trafikk og bussbetjening
- Trafikksikkerhet
- Kulturminner, både i grunnen og bygninger/bygningsmiljø
- Hydrogeologi
- Byform og landskap
- Risiko og sårbarhetsanalyse

6. Konklusjon

Et alternativ med holdeplass i Nygaten har vært diskutert i konsekvensutredningsprosessen og i notat fra Multiconsult, datert 21.03.2014. Det er mulig å legge en banetrasé opp Peter Motzfeldts gate i dagen og etablere en holdeplass i Nygaten, det er imidlertid store utfordringer med videreføring av traséen fra Nygaten og inn i tunnel.

De to variantene presentert i Multiconsult sitt notat er ikke gjennomførbare med hensyn til tekniske forhold og krav om en minimumsavstand på 15 meter til Telenors fjellanlegg. Holdeplassløsningen med vending av alle vogner i Byparken/Kaigaten er heller ikke anbefalt fra Hordaland Fylkeskommune i forhold til drift av banen og brukervennlighet for passasjerer.

Det er sjekket ut en variant 3 som gir en avstand til fjellanlegg på ca 12 meter. Dette er mindre enn minimumsavstand i krav fra Telenor, og derfor heller ikke gjennomførbart. Dersom det skulle være aktuelt å arbeide videre med variant 3 må den optimaliseres ytterligere for å se om det kan være mulig å oppnå minstekrav til avstand til fjellanleggene. I praksis betyr det at traséen trolig må trekkes enda lenger nord og berøre flere bygninger. Variant 3 slik den er vist i dette notatet krever riving av både Sparebanken Vest, et bolighus og to av bygningene til Bergen Katedralskole. Det er store utfordringer knyttet til håndtering av annen trafikk (kollektivtrafikk) gjennom selve holdeplassen, og med videreføring av traséen fra Nygaten og inn i tunnel.

Holdeplassen i Nygaten gir bedre tilgjengelighet til Vågsbunnen og området rundt Vågen enn holdeplassen i Kaigaten, men gir en langt dårligere overgang til kollektivknutepunktet Olav Kyrres gate/ Christies gate. Alternativ 2Ab i konsekvensutredningen er optimalisert i forhold til kjøretid gjennom sentrum og best mulig overgang til buss, mens variant 3 har lenger kjøretid og lenger overgang til buss.

Dersom en ønsker å gå videre med alternativ variant 3, må denne varianten konsekvensutredes på samme nivå som de andre alternativene i konsekvensutredningen.

7. Vedlegg

- Vedlegg 1: Brev fra Samferdselsavdelingen i Hordaland Fylkeskommune med vedleggsnotat fra Skyss og Bybanen AS
- Vedlegg 2: Tegning av Multiconsult sitt alt 2Ab, variant 1. Tegning *C01-2Ab-Multiconsult alt1*
- Vedlegg 3: Tegning av Multiconsult sitt alt 2Ab, variant 2. Tegning *C01-2Ab-Multiconsult alt2*
- Vedlegg 4: Tegning av alt 2Ab, ny variant 3. Tegning *C01-2Ab-Multiconsult alt3*.
- Vedlegg 5: Tegning av alternativ 2Ab som vist i konsekvensutredningen: Banetrasé med tunnellingslag i Peter Motzfeldts gt. Tegning *C01-2Ab-01* (revisjon 2A)
- Vedlegg 6: Tegning av variant av 2Ab med hlp i Nygaten, arbeidstegning datert 16.11.2012. Tegning *C-A4-32-01*
- Vedlegg 7: Tegning av variant av 2Ab med terminal i Kaigaten, vedlegg til notat "Vurdering av A4-B4 tunnelalternativer i sentrum, datert 23.11.2012. Tegning *A4_3-C-A4-03-01*



Bergen kommune v/ prosjektleder Bybanen
Solveig Mathiesen
Etat for plan og geodata, PB 7700
5020 BERGEN

Dato: 04.04.2014
Vår ref.: 2014/14837-2
Saksbehandlar: erliver
Dykkar ref.:

Bybanen BT 4 - rapport frå Multiconsult

Bakgrunn

Multiconsult har utarbeidd eit notat med ein overordna moglegheitsstudie basert på ein variant av trasealternativ 2Ab Peter Motzfeldts gate. Etat for plan og geodata i Bergen kommune arbeider med utgreiingar rundt alternativ 2Ab, inkludert varianten frå Multiconsult. Basert på Multiconsult sitt notat er Hordaland fylkeskommune bede av Bergen kommune om å gjere greie for driftsopplegg for Bybanen, samla løysing buss – bane, og køyretid/ reisetid med fokus på vending av vogner i Kaigaten/ Byparken.

Moglegheitsstudien frå Multiconsult viser mellom anna ei løysing med vending av bane i buttspor i Byparken/ Kaigaten, alternativt ei løysing som medfører separate bybanelinjer mot sør og nord. I og med at studien er på eit overordna nivå, inneheld den ikkje konkrete spor- og signaltekniske vurderingar.

Under følgjer ei kort samanfatning av innspel frå Bybanen AS (BBAS), Skyss og samferdselsavdelinga i fylkeskommunen, jf. vedlegg 1 og 2. I tillegg har fylkeskommunen vore i dialog med Statens vegvesen om trafikale konsekvensar av Multiconsultrapporten. Det vert vist til vedlegga for nærare omtale av kollektivsystemet i sentrum og driftsopplegg for Bybanen.

Vending av Bybanen i Kaigaten/ Byparken

Det er fleire utfordringar knytt til vending av vogner i Byparken i tråd med notatet frå Multiconsult, jf. vedlegg. I denne samanhengen bør det fokuserast på følgjande:

- BBAS har – i samråd med operatør Fjord1Partner – estimert tidsbruk ved vending til **2 – 3 minutt**.

I tillegg kan det peikast på vending og representerer utfordringar med tanke på areal, tryggleik for passasjerar som skal byte mellom bybanelinjer og driftstekniske løysingar.

Fjord1Partner viser vidare til at konsekvensen av desse utfordringane gjer at det kan vere naudsynt å i staden diskutere om Byparken skal fungere som endestasjon for 3 separate bybanelinjer (sør, nord og vest). Ei slik løysing vil i så fall føre til at alle reisande gjennom sentrum vil måtte byte mellom ulike bybanelinjer i sentrum.

Samla kollektivsystem i sentrum

Det vert frå Skyss si side peika på det høge talet påstigingar i området som vert omtala som sentrumsterminalen (trafikktala for sentrumsterminalen er om lag 4 gongar større enn for Nonneseter/ busstasjonen), samt den sentrale funksjonen til Kaigaten som effektiv og føreseieleg kollektivtrase mellom sentrumsterminalen og Bergen busstasjon.

Dersom det vert lagt opp til eit system som medfører at Kaigaten ikkje lenger kan brukast som kollektivtrase mellom sentrumsterminalen og Bergen busstasjon, vil det gjere det naudsynt med store trafikale

omleggingar i sentrum. I tillegg kan det peikast på konsekvensane for haldeplasstrukturen, spesielt dersom bussane ikkje lenger vil kunne nytte haldeplassane ved Festplassen.

Nygaten

Det går i dag 2 stamlinjer for buss i Nygaten, og desse vil ha behov for å kunne køyre parallelt/ i sporet saman med Bybanen. Rapporten viser til at dette også vil gjelde biltrafikk, men det er førebels ikkje vist korleis ein kan sikre Bybanen full framkomst i traseen, med andre ord at ein får tømt alle bilane ut av traseen før Bybanen skal passere.

Konklusjon

Konklusjonen på tilbakemeldingane samanfatta i dette notatet er at vending eller byte bane-bane i sentrum vil medføre auka køyretid, og redusere reisetidsforskjellane mellom trasealternativa. Dersom alle gjennomgåande reiser skal medføre byte i sentrum, vil dette bryte med målsetnaden med opprettinga av gjennomgåande stamlinjer, som hadde som føremål nettopp å gi eit direkte tilbod til større delar av sentrum utan byte av reisemiddel. Som ein del av vurderinga bør og behovet for større endringar i busstraseane og haldeplasstrukturen som følgje av eventuell stenging av Kaigaten for busstrafikken.

Frå eit driftsmessig standpunkt bør det peikast på sårbarheit for eit anlegg av denne storleiken i Bergen sentrum. Tre til fem parallelle spor med kryssing mellom vil gi sær mange person- og vognrørsler, både på tvers og på langs av eit høgt trafikkert område midt i byen.

Etter ei samla vurdering finn ikkje fylkesrådmannen å kunne anbefale ei løysing i tråd med notatet frå Multiconsult.

Rune Haugsdal
fylkesrådmann

Håkon Rasmussen
fylkesdirektør samferdsel

Brevet er godkjent elektronisk og har derfor inga underskrift.

Vedlegg: 2

Hordaland Fylkeskommune
Samferdsleavdelinga
Postboks 7900
5020 Bergen

Bybanen AS
Postboks 7900
NO-5020 Bergen
Norway

Org. nr. 977 511 402

t: +47 5529 8301
f: +47 5529 8302
e: post@bybanen.no
w: www.bybanen.no

Bybanen 4. byggetrinn. Bybanen AS sine merknader til mulighetsstudie FrP/Multiconsult

Vårt saksnr: 59/2014
Dato: 03.04.2014

Det vises til drøfting vedr. de driftsmessige konsekvenser av forslaget.

Admin:
Agnes Mowinckels gate 6
NO-5008 Bergen

Notatet fra Multiconsult er en overordnet geoteknisk, ingeniørgeologisk og anleggsteknisk mulighetsstudie. Notatet fra Multiconsult gir få holdepunkter for å kunne si noe om hvordan Multiconsult har sett for seg at driften skal foregå og hvordan anlegget i sentrum må bygges for å kunne få til en effektiv og sikker drift. Vi antar at dette skyldes at Multiconsult ikke har hatt dette som del av sitt oppdrag. Notatet inneholder imidlertid en tegning over terminalområdet i sentrum utarbeidet av Jon Hamre. Denne tegningen viser en Bybane mot vest med en trasé i Christiesgt. Så langt vi kjenner planleggingen og de politiske føringene, er det en premiss at byggetrinn 5 mot vest skal betjene Haukeland sykehus via Mindemyren på vei til Oasen. Vi regner derfor med at det skal gis plass til et byggetrinn 5 i sør-korridoren.

Verksted/depot:
Bjørnsøns gate 45
NO-5052 Bergen

Innspill fra Fjord1Partner.

Som ledd i vår vurdering av notatet har vi kontaktet operatøren for bybanen, Fjord1Partner (F1P). F1P består som kjent av Fjord1 og Keolis. Keolis er en stor fransk aktør på det internasjonale marked for bybanedrift og vi har derfor bedt om deres kommentarer til forslaget og spesielt spurt om Keolis har erfaring med anlegg der vognfører må kjøre inn et buttspor, bytte kjøreretning ved at vognfører kjører videre fra den andre enden av vognen. Det foreløpige svar vi har fått fra F1P, er at de ikke tror de har ansvar for driften for noe anlegg som er bygd på denne måten, og at en slik "vendeoperasjon" i Byparken vil ta to-tre minutter. F1P mener en naturlig konsekvens er at Byparken benyttes som endestasjon for vogner fra Flesland (linje1), Åsane (linje 2) og Bergen Vest (linje 3). Det betyr at det kreves omstigning for å reise fra nord til sør og motsatt. Utover dette mener F1P at anlegget kan fungere operativt med fire spor og to plattformer ved Gulatings plass og vendespor i Starvhusgaten, men med de ulemper en sekkestasjon medfører.

Arealbehov

Notatet fra Multiconsult er en mulighetsstudie og er for lite presis til å kunne uttale seg sikkert om arealbehov og kapasitet. Et anlegg som både skal være driftsmessig effektivt og som skal gi mulighet for å vende vogner i sentrum, vil kreve forholdsvis stor plass. I tillegg blir Byparken den tunge sentrumsstasjonen for alle linjer. Hvis vi videre forutsetter omstigning ved denne stasjonen, må det settes av arealer til et stort antall passasjerer.

Multiconsult har skissert to alternativ. Det første går fram av notatets Figur 1 der

plattformer er samlet i Kaigaten. Kaigaten vil med dette sporarrangementet ikke være egnet for busstrafikk. Dersom vi i lengderetning baserer oss på tilgjengelig plass mellom Olav Kyrresgt og Peter Motzfeldts gate, mener vi at det ikke vil være plass til buttspor, plattform, et omfattende sporvekselarrangement og signalanlegg slik det er foreslått i notatets Figur 1. Dette baserer seg på Bybanens tekniske regelverk knyttet til bl.a. plattformelengder og kurveradier samt våre leverandørers tekniske designkriterier for togdeteksjon og signalanlegg. Denne løsningen er dermed neppe realiserbar.

Multiconsult legger også fram et alternativ med delt holdeplassområde i notatets Figur 7. Som prinsippskisse kan vi ikke utelukke at dette er mulig å gjennomføre. Det vil i så fall kreve videre planlegging og analyse. Vi mener uansett at det det trengs et 5. spor i dette alternativet for å håndtere avvikssituasjoner og vedlikeholdsmateriell. Den skisserte løsningen har også et særskilt sikkerhetsaspekt ved kryssing av sporet og den sterkt trafikkerte Christies gate for overgang til annen linje.

Begge de skisserte løsninger har de ulemper en sekkestasjon har og som er drøftet nærmere nedenfor.

Vi vil tydelig advare mot å dimensjonere ned arealet til det som er teknisk mulig uten på ta hensyn til en sterk passasjervekst.

Det er foreslått holdeplass i Nygaten. Etter vårt syn ligger dette for nær Byparken. I tillegg kan det bli plassutfordringer med både bussholdeplass, biltrafikk og bybanestopp i Nygaten.

Sekkestasjon

Sekkestasjon er et konsept som har betydelige ulemper sammenlignet med en stasjon med gjennomløp, og i flere byer der sekkestasjoner har eksistert, blant annet på T-banen i Oslo, er disse bygget om til gjennomløpsstasjoner for å tilfredsstille dagens krav til funksjonalitet, kapasitet og effektivitet.

Sekkestasjoner er svært arealkrevende og har en innebygd treghet da vognfører må bytte ende. Dette fører til at et større antall vogner til en hver tid befinner seg inne på stasjonen. For de reisende vil det oppleves som lenge å vente – alternativt kan de reisende tvinges til å bytte linje ved å la rutene ende i sentrum.

Sporvekselarrangementet blir også meget komplekst ved sekkestasjoner - noe som reduserer oppetid og øker driftskostnader. Ved en sekkestasjon vil en stor andel av vognbevegelsene potensielt være i konflikt med hverandre slik at god regularitet ikke vil kunne garanteres ved høy trafikk eller driftsavvik.

Totalt sett vil en sekkestasjon i Byparken oppleves som et stasjonsområde med et betydelig antall spor, vogner og reisende.

Sikkerhet

En sekkestasjon krever trygg gangvei for passasjerer – vanligvis i enden av sporene med plattform til hvert spor. Løsningen i notatets Fig 7. kan innebære en risikabel fotgjengerkryssing over spor og veg. Dersom man går videre med skisserte løsninger anbefaler vi en risikoanalyse i tidlig planfase. Utforming av plattformer og kryssing må være i tråd med anerkjente prinsipper hvor man vurderer kapasitet og stedlige forhold.

Økonomi

Bybanen A/S mangler grunnlag for å si noe nytt om driftsøkonomien med det nye

tunnelforslaget med den tiden vi har hatt til disposisjon. Driftskostnader med en dagløsning er generelt lavere enn driftskostnadene for drift i tunnel, og kjøretid/venting vil alltid representere en kostnad. Imidlertid vil det store antallet sporveksler i en sekkestasjon og tilhørende kompliserte signal- og kontaktledningsanlegg representere en betydelig driftskostnad. Driftskostnadene ved denne tunnelløsningen er likevel trolig atskillig lavere enn for et anlegg som inneholder en stor sentrumsstasjon under bakken.

Med hilsen



Paul M. Nilsen
Adm. dir.



Kjell Atle Gullbrå
Teknisk sjef

gull@bybanen.no



DATO	4.4.2014	ARKIVSAK		ARKIVNR	
TIL	Fylkesrådmann, Fylkesdirektør samferdsel				
FRÅ	Oddmund Sylta, Skyss				
KOPI TIL					

Notat Multiconsult variant av trase 2Ab

Innspel frå Skyss

Bakgrunn

Skyss viser til notat *Busbevægelser i Bergen sentrum* (Cowi, juni 2013¹) som grunnlag for kollektivbeteninga av sentrum. Notatet gjer greie for det samla kollektivsystemet i sentrumsområdet, med utgangspunkt i ein analyse av passasjer- og arbeidsplassstatistikk, samt køyreruter og tal på bussavgangar i sentrum. Rapporten viser at det framleis vil vere eit betydeleg tal bussar i sentrum også etter etablering av bybane til Åsane.

Reisetal for sentrumsterminalen

Tal på påstigjarar for kollektivtrafikken i sentrum viser at Olav Kyrres gate, Christies gate, Nordahl Bruns gate, Småstrandgaten, Allehelgens gate og Torget (vert kalla Sentrumsterminalen) er det klart største tyngdepunktet for kollektivtrafikken. I dette området er det i underkant av 30 000 dagleg påstigande med buss og bane (Bybanen i Byparken utgjer om lag 7 000 av dette talet). I tillegg er Christies gate den mest sentrale kollektivtraseen, med over 200 bussar i makstimen i morgonrushet (07:30 – 08:30). Vidare vert det peika på Kaigaten som den sentrale aksa mot Bergen busstasjon, med over 100 avgangar i makstimen. Tala er venta å auke, med utgangspunkt i politiske målsetnader om at trafikkauken i framtida skal takast med kollektiv-, gang- og sykkeltrafikk.

Sentrumsterminalen og forholdet til Christies gate og Kaigaten

Vurdert ut frå kollektivfaglege kriterium er det ein målsetnad å oppnå eit kompakt bytepunkt/ gateterminal i sentrum som gir kort avstand for byte mellom dei ulike kollektive transportmidlane i sentrum. Vidare vert det lagt vekt på effektive og føreseielege kollektivtrasear gjennom sentrum, noko som har stått sentralt i utviklinga av stamlinjenettet for buss og bane. Grunngevinga for dette er at ved å etablere gjennomgåande trasear for buss kan ein gi eit direkte tilbod til større delar av sentrum utan at dei reisande treng å byte buss/ bane.

¹ Notatet er tilgjengeleg på skyss.no:

<https://skyss.no/nn-NO/GlobalToppMeny1/Om-Skyss/Rapporter-og-planar/>



Rapporten frå Multiconsult peiker på eit behov for å auke haldeplasskapasiteten til Bybanen i Byparken/ Kaigaten. Slik det er vist i figurane 1 og 7 (s 4 og 15) vil dette kunne gjere det vanskelegare å køyre buss i Kaigaten (100+ bussar retning sør), og dermed sikre ein effektiv og føreseieleg trase frå sentrumsterminalen til Bergen busstasjon. Det bør her peikast på at figurane ikkje representerer ein spor- og signalteknisk plan, men ut frå arealbehovet kan det sjå ut som at Figur 1 vil gjere det naudsynt å fjerne busstrafikken frå Kaigaten, mens Figur 7 ikkje gir ein like eintydig konklusjon (det er ikkje vist spor- eller signaltekniske løysingar som viser at omfattande busstrafikk framleis kan vere mogleg).

Dersom busstrafikken vert fjerna frå Kaigaten vil det gjere det naudsynt med relativt store trafikale omleggingar i sentrum. Dette vil ha konsekvensar både for busstraseen mot Bergen busstasjon, men også for haldeplasstrukturen, spesielt dersom bussane ikkje lenger vil kunne nytte haldeplassane ved Festplassen.

Eventuell nyetablering av haldeplassar som erstatning for Festplassen vil vere arealkrevjande – og i tillegg kunne gjere det utfordrande å framleis ha eit kompakt knutepunkt i Sentrumsterminalen som gjer det lett og effektivt for dei reisande å skifte mellom transportmidlar. Tala for på- og avstiging viser vidare at det er nettopp i Christies/ Olav Kyrres gate/ Torget at det er flest reisande, spesielt dersom ein samanliknar desse tala med til dømes Nonneseter (Bybanen) og Bergen busstasjon (buss og bane). For sentrumsterminalen er som kjent talet i underkant av 30 000, mens det for Nonneseter/ busstasjonen er ca. 7 000.

Når det gjeld alternative busstrasear i sentrum til erstatning for Kaigaten, så bør det nemnast at kollektivtunnelen for bussar frå vest (Sydnestunnelen) er ein viktig snarveg for kollektivtrafikken, som det framleis er ønskeleg å kunne nytte fullt ut. Dette medfører at bussane framleis vil kome inn i sentrum via Christies gate, og at ca. halvparten av desse bussane har behov for å køyre vidare mot busstasjonen. Dersom bussane må velje ein annan trase enn Kaigaten, gir dette utfordringar både med tanke på traseen Christies gate – busstasjonen, men og når det gjeld å sikre effektiv tilkomst til busstasjonen.

Bybanehaldeplass i Byparken/ Kaigaten

Rapporten frå Multiconsult peiker vidare på eit behov for enten å vende Bybanen i Byparken/ Kaigaten, eller at Bybanen til Åsane kan vere ein separat trase med byte til bana mot Flesland for reisande som skal vidare mot sør. Løysinga som vert valt her vil ha stor innverknad på det heilskaplege kollektivsystemet i Bergen sentrum.

Dersom ein skal vende Bybanen i Byparken, vil dette medføre ventetid for alle som skal vidare gjennom sentrum. Ved vending må førarar byte førarhus, og mens førarar gjer dette vil ikkje bana vere tilgjengeleg for påstiging, noko som ytterlegare vil forlengje opphaldstida i Byparken. Ei slik forlengta stopptid/ auka reisetid vil ikkje vere gunstig for kollektivtrafikken sin konkurransekraft i forhold til biltrafikken, og kan redusere effekten av at Bybanen har eigen trase for å gi kort og føreseieleg reisetid. Rapporten viser heller ikkje til korleis eit



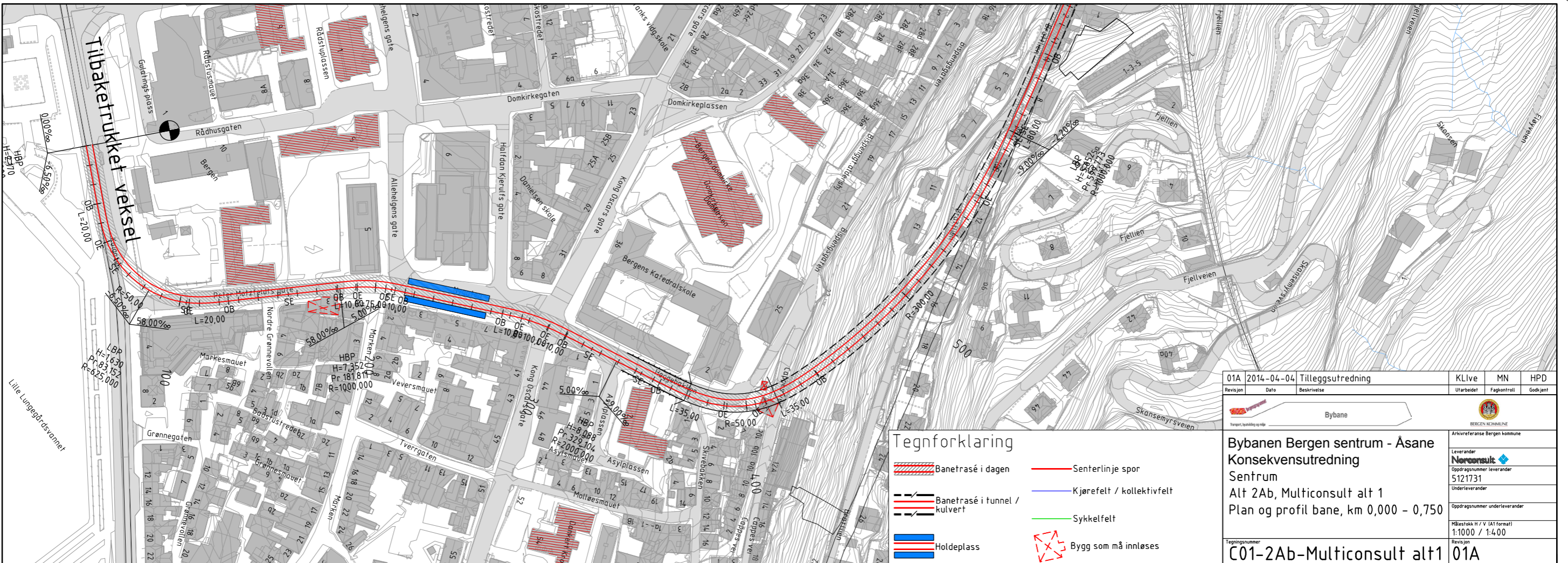
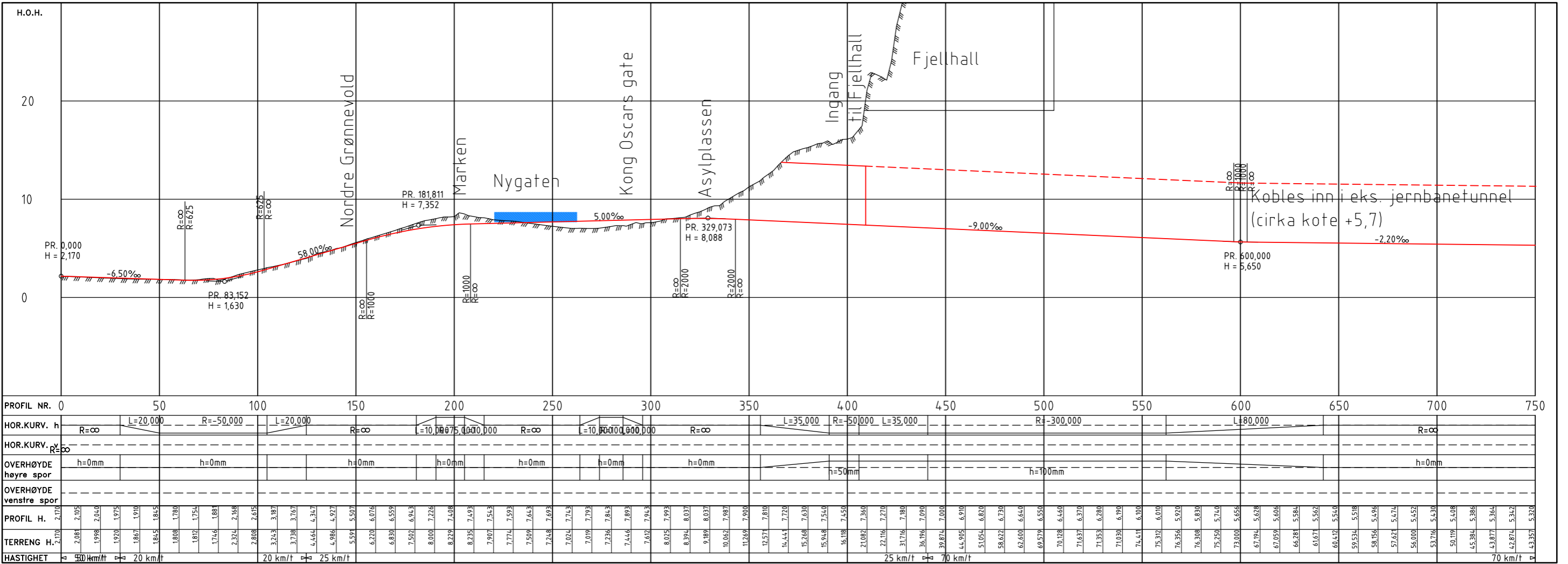
forlenga opphald i Byparken/ Kaigaten med vending av Bybanen faktisk vil slå ut på den totale reisetida samanlikna med andre trasear.

Dersom det vert lagt opp til at reisande skal byte mellom to bybanelinjer for reiser gjennom sentrum, vil og dette medføre auka reisetid, og i Figur 7 kan det og tenkast at dei reisande skal krysse Christies gate som ein del av bytet. For mange byter for dei kollektivreisande kan bli oppfatta som negativt og ha ein avvisande effekt i kollektivtrafikken, samstundes som byte mellom bybaner i sentrum motverkar ein vesentleg del av føremålet med å opprette gjennomgåande stamlinjer for buss, der intensjonen var at dei reisande skulle kunne nå det meste av sentrum utan bussbyte.

Nygaten

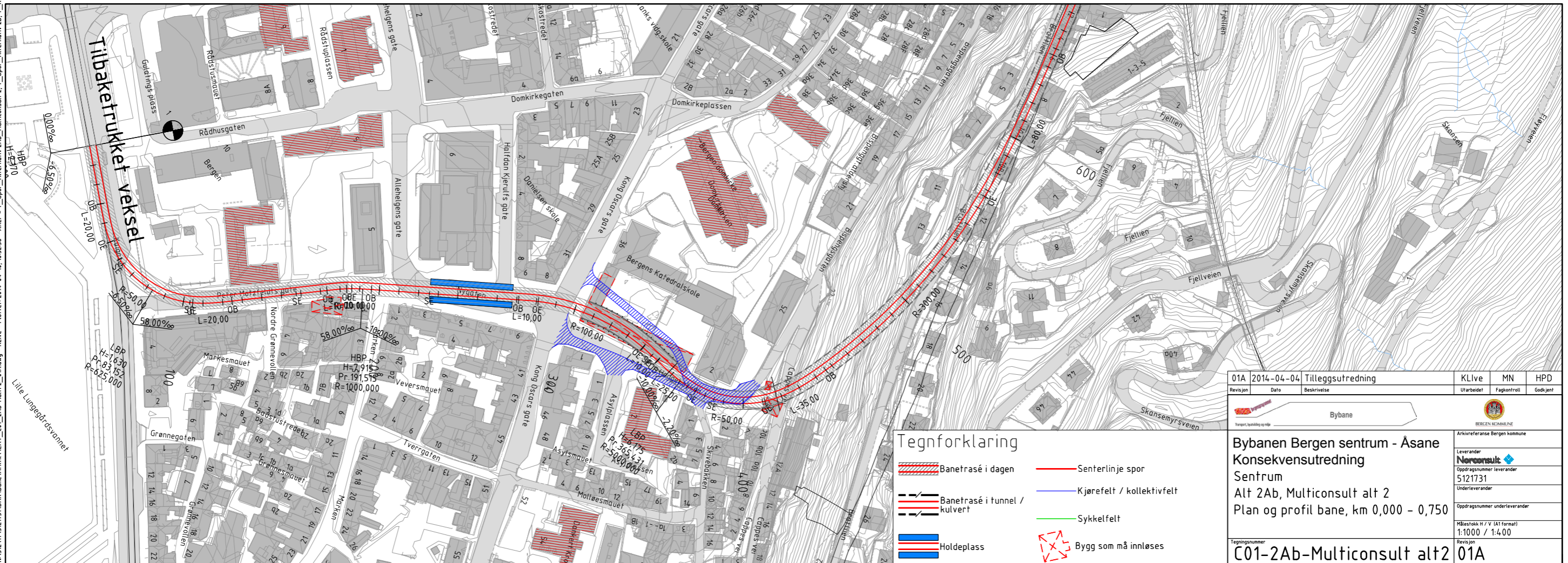
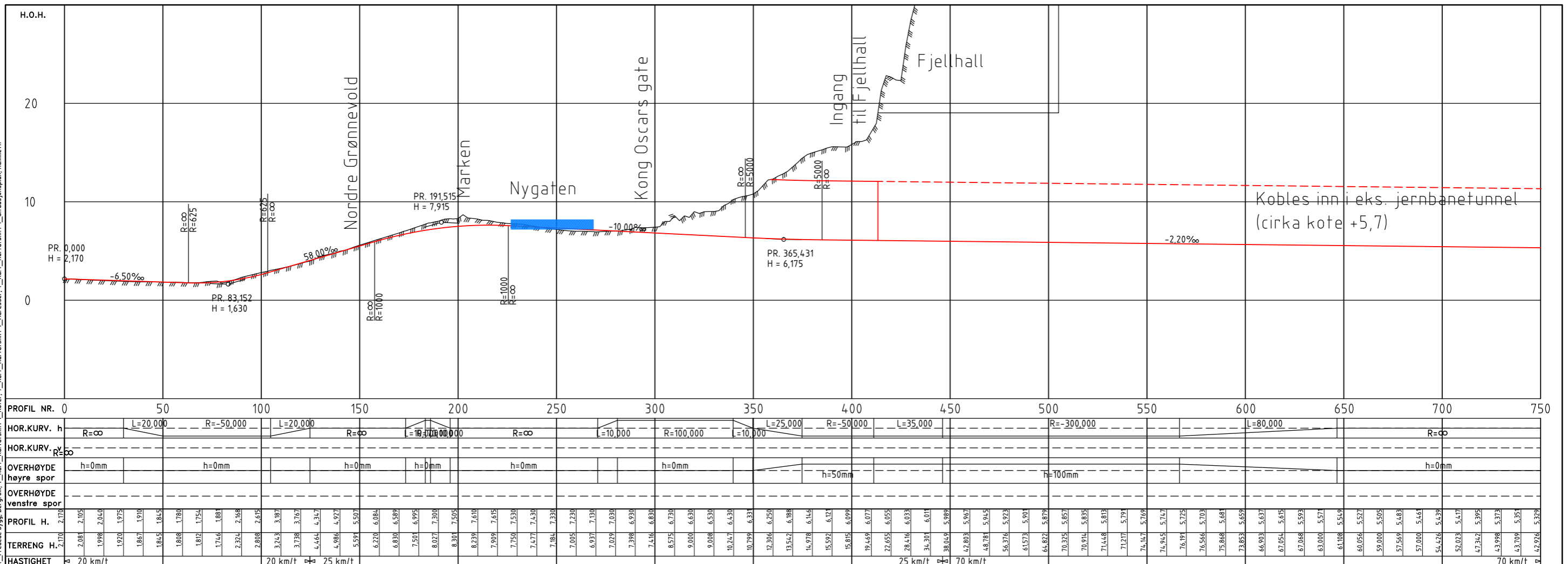
Multiconsultrapporten legg til grunn vidareføring av Bybanen i Nygaten. Det går i dag 2 stamlinjer for buss i denne traseen (linje 2 og 3), og desse vil ha behov for å kunne køyre parallelt/ i sporet saman med Bybanen. Rapporten viser til at dette også vil gjelde biltrafikk, men viser ikkje korleis ein kan sikre Bybanen full framkomst i traseen, med andre ord at ein får tømte alle bilane ut av traseen før Bybanen skal passere. Det same gjeld bussane, som og vil ha behov for føreseielege framkomstforhold gjennom Nygaten.

Dersom det vert naudsynt å fjerne biltrafikken frå Nygaten vil tilkomst til deler av området måtte bli frå Kong Oscars gate og Christies/ Allehelgens gate, i tråd med sentrumsplanen for trafikk som vart lansert samstundes med konsekvensutgreiing for Bybanen mot Åsane.

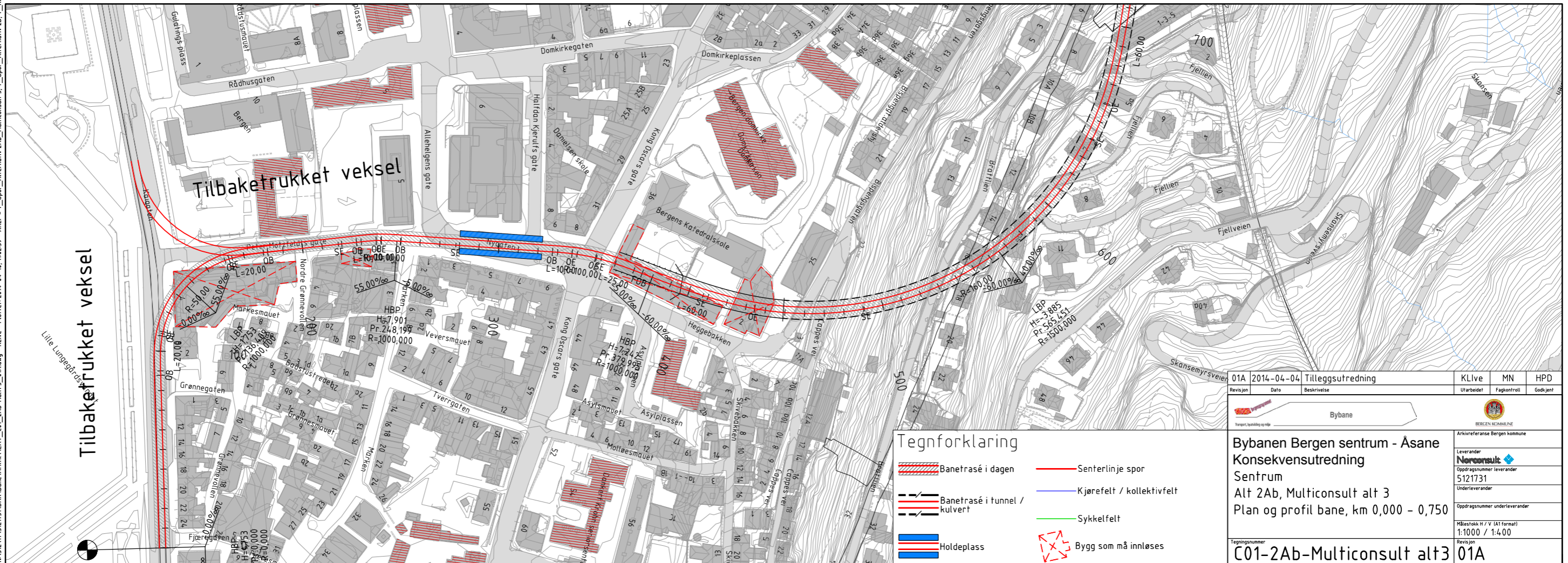
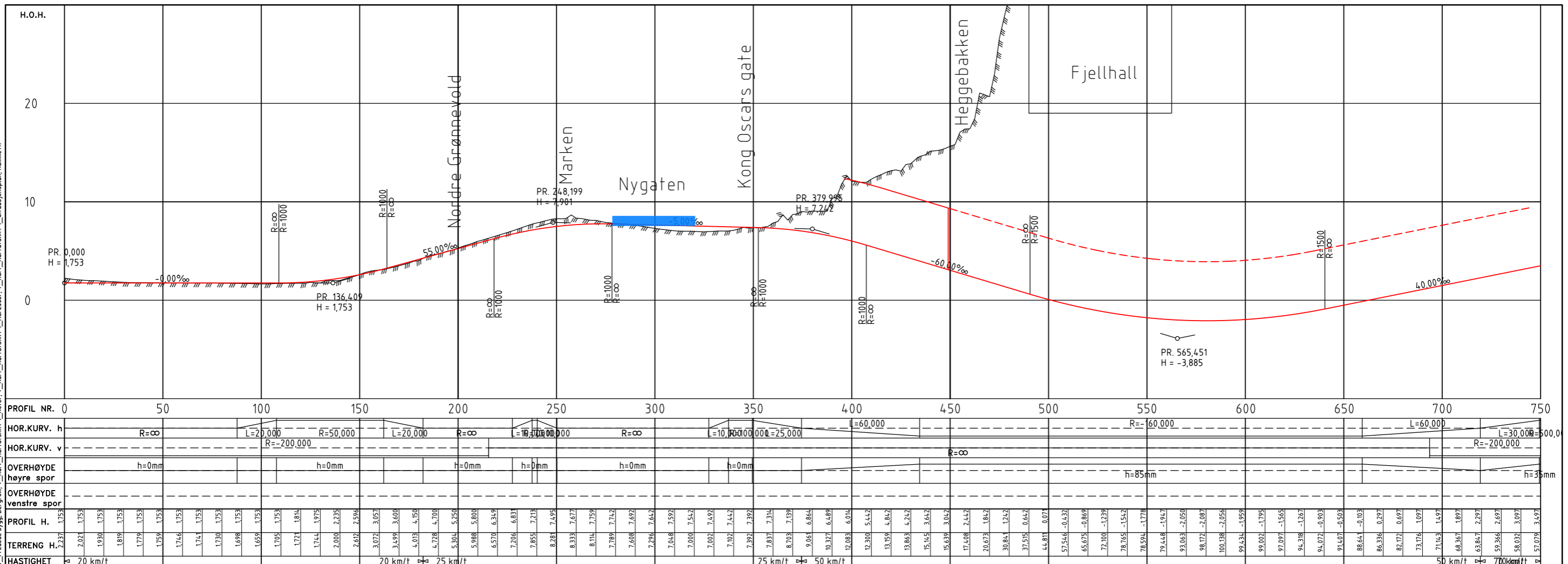


01A	2014-04-04	Tilleggsutredning	KLIVE	MN	HPD
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Bybane					
Bybane Bergen sentrum - Åsane Konsekvensutredning Sentrum Alt 2Ab, Multiconsult alt 1 Plan og profil bane, km 0,000 - 0,750					
Tegningsnummer C01-2Ab-Multiconsult alt 1					
Arkivreferanse Bergen kommune Leverandør Norconsult Oppdragsnummer/leverandør 5121731 Underleverandør Oppdragsnummer underleverandør Høystakk W / V (A1 format) 1:1000 / 1:400 Revisjon 01A					

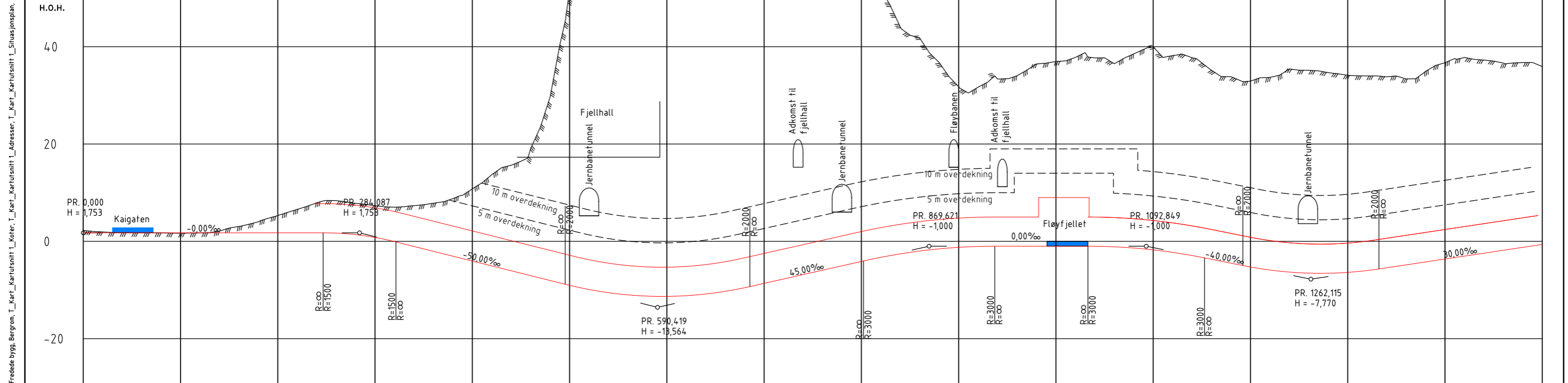
N:\512\1512131\0AK\Bane\A44R\VLAY_C01_2Ab-Mult_2_01A.dwg - Kline - Plotter, 2014-04-10, 10:25:58 - XREF = T_Spor_Alternativ 2B_T_Kart_Alternativ 2B_T_Kart_Fredede bygg_Bergun_T_Kart_Kartutsnitt 1_Kort_T_Kart_Kartutsnitt 1_Adresser_T_Kart_Kartutsnitt 1_Situasjonsplan_RammeTIT



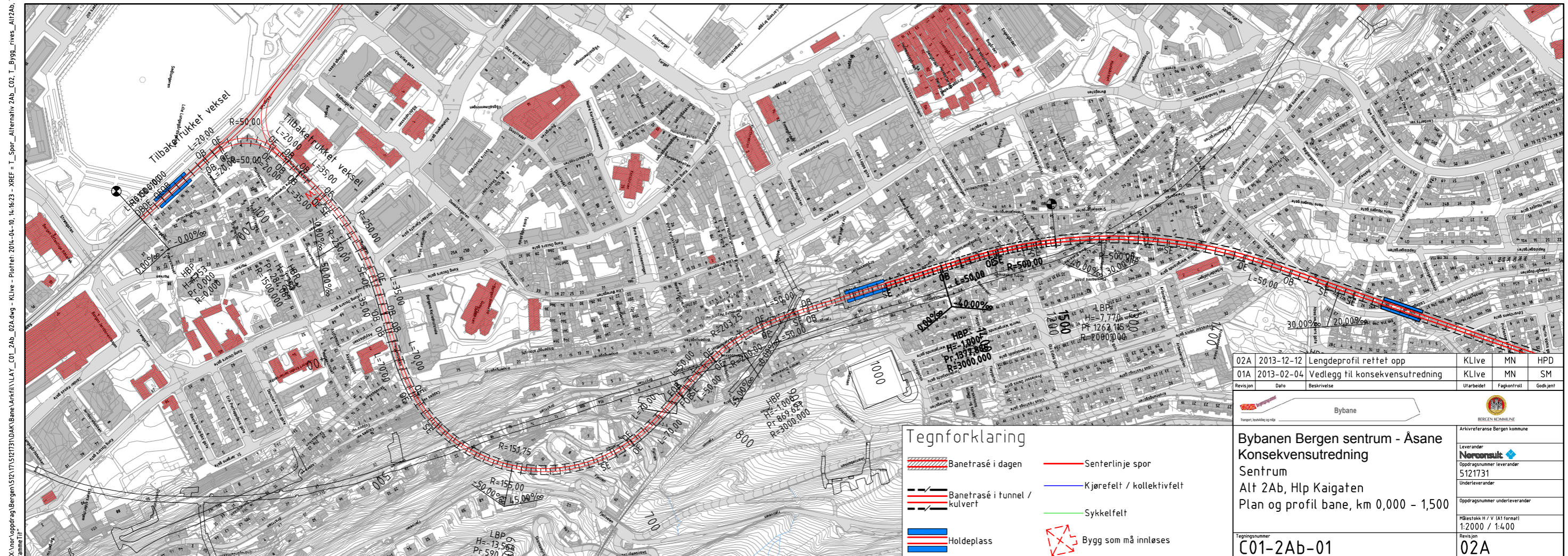
N:\S17\517131\DAK\Bane\A44\VLAY_C01_2Ab-Mult3_01A.dwg - Plotret: 2014-04-10, 11:02:59 - XREF = I_Spor_Alternativ 2Ab_Multiconsult 3, I_Spor_Alternativ 2B, I_Kart_Fredede bygg, Bergen, I_Kart_kartutsnitt 1_Koer, I_Kart_kartutsnitt 1_Adresser, I_Kart_kartutsnitt 1_Situasjonsplan, RameTil"



01A	2014-04-04	Tilleggsutredning	KLIVE	MN	HPD
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Bybane					
Bybanen Bergen sentrum - Åsane Konsekvensutredning Sentrum Alt 2Ab, Multiconsult alt 3 Plan og profil bane, km 0,000 - 0,750			Arkivreferanse Bergen kommune Leverandør: Norconsult Oppdragsnummer leverandør: 5121731 Underleverandør: Oppdragsnummer underleverandør: Høstskala W / V (A1 format) 1:1000 / 1:400 Revisjon:		
Tegningsnummer			C01-2Ab-Multiconsult alt3 01A		



PROFIL NR.	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500			
HOR.KURV. h	R=∞	L=20,000 R=50,000	L=20,000	L=35,000	R=250,000	L=35,000	L=70,000	R=195,000	L=70,000	L=50,000	R=200,000	L=50,000	R=∞	L=50,000	R=500,000	L=50,000	R=∞		
HOR.KURV. r	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞	R=∞		
OVERHØYDE høyre spor	h=0mm	h=0mm	h=0mm	h=0mm	h=0mm	h=0mm	h=100mm	h=100mm	h=50mm	h=50mm	h=0mm	h=0mm	h=50mm	h=50mm	h=50mm	h=0mm	h=0mm		
OVERHØYDE venstre spor	h=0mm	h=0mm	h=0mm	h=0mm	h=0mm	h=0mm	h=100mm	h=100mm	h=50mm	h=50mm	h=0mm	h=0mm	h=50mm	h=50mm	h=50mm	h=0mm	h=0mm		
PROFIL H.	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	
TERRENG H.	1,930	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753	1,753
HASTIGHET	50 km/t	50 km/t	25 km/t	25 km/t	25 km/t	50 km/t	50 km/t	50 km/t	50 km/t	50 km/t	50 km/t	50 km/t	50 km/t	50 km/t	50 km/t	80 km/t	80 km/t	80 km/t	80 km/t

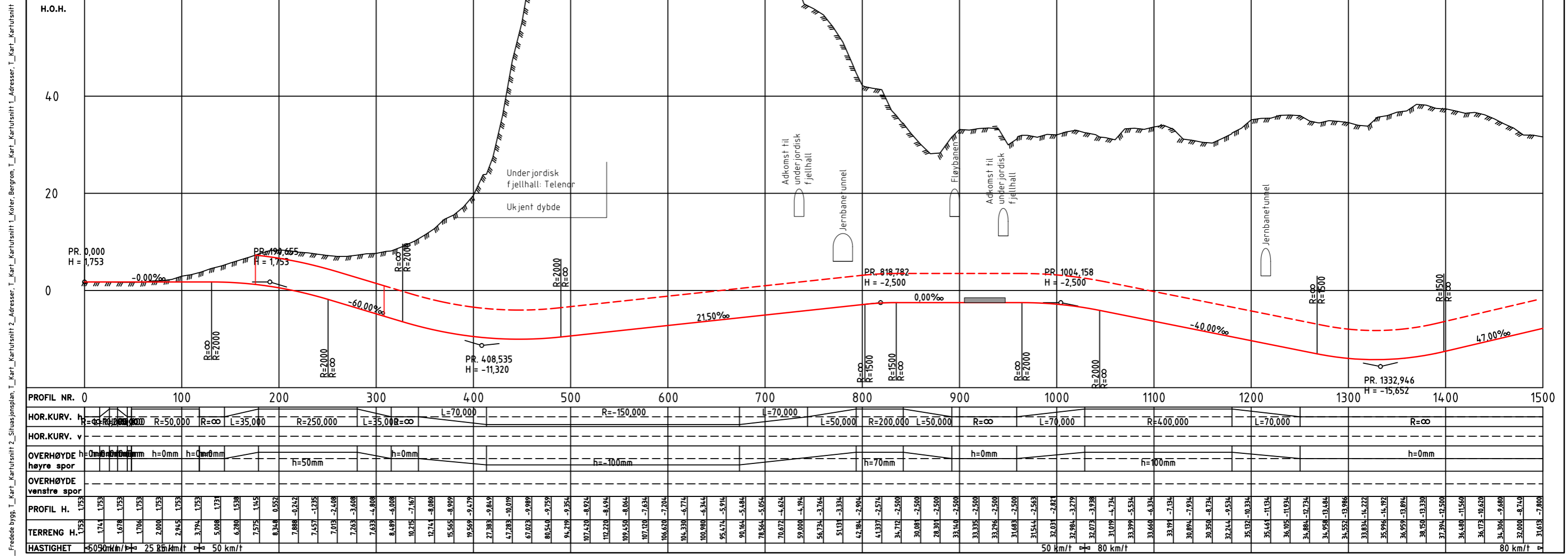


Tegnforklaring

- Banetråse i dagen
- Banetråse i tunnel / kulvert
- Holdeplass
- Senterlinje spor
- Kjørefelt / kollektivfelt
- Sykkelfelt
- Bygg som må innlæses

02A	2013-12-12	Lengdeprofil rettet opp	KLIVE	MN	HPD
01A	2013-02-04	Vedlegg til konsekvensutredning	KLIVE	MN	SM
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Bybane					
Bybanen Bergen sentrum - Åsane					
Konsekvensutredning					
Sentrum					
Alt 2Ab, Hlp Kaigaten					
Plan og profil bane, km 0,000 - 1,500					
Tegningsnummer C01-2Ab-01					
Arviveranse Bergen kommune					
Leverandør Norconsult					
Oppdragsnummer leverandør 5121731					
Underleverandør					
Oppdragsnummer underleverandør					
Målestokk H / V (A1 format) 1:2000 / 1:400					
Revisjon 02A					

%:\nor\oppdrag\Bergen\5121731\02A\Bane\Arkiv\LAY_C01_2Ab_02A.dwg - KLive - Plotref: 2014-01-10, 14:16:23 - XREF = I_Spor_Alternativ 2Ab_C02_I_Bygg_rives_Alt2Ab_I_Spor_Alternativ 2Aa_I_Spor_Alternativ 2B_I_Kart_Kartutsnitt 1_Situasjonsplan, Rev: 01



Bybane

Bybanen Bergen sentrum - Åsane
Konekvensutredning

Alternativ A4, Sentrumtunnel Alt 3
Plan- og profiltegning
Profil 0 - 1500

Tegningsnummer
C-A4-03-01

Arkvivreferanse Bergen kommune

Leverandør
Noreansult

Oppdragsnummer leverandør
5121731

Underleverandør

Oppdragsnummer underleverandør

Målestokk H / V (A1 format)
1:2000 / 1:400

Revisjon
01A

\X:\nor\oppdrag\Bergen\5121731\31\DKA\Bane\Modell\01\A1_T_Spor_2022-09-12_Alternativ A4_3.dwg - Klive - Plottet: 2024-04-10 20:08:21 - LAYOUT - C-A4-03-01 - XREF = T_Kart_Fredede bygg, T_Kart_Kartutsnitt 2_Sjuhusjonplan, T_Kart_Kartutsnitt 1_Køter, Bergen, T_Kart_Kartutsnitt 1_Adreser, T_Kart_Kartutsnitt 1_Sjuhusjonplan, Reimere fir