

Til: Prosjektgruppen v Bergen kommune, Statens Vegvesen og Hordaland Fylkeskommune
Fra: Norconsult AS
Dato: 26.oktober 2012

Alternativbetegnelsene i dette notatet avviker fra betegnelsene i hovedrapporten

Bybanen fra sentrum til Åsane.

Vurdering av alternativ B2 med tunnelinnslag ved Kjøttbasaren

1 BAKGRUNN

Alternativ B2 i planprogrammet viser tunnellinislag for Bybanen mellom Kjøttbasaren og Finnegården i Bergen sentrum. Mulige løsninger for alternativ B2 beskrives og vurderes i dette notatet. Det settes fokus på løsningene for selve tunnellinislaget og disse vurderes i forhold til konsekvenser for de tema som synes å være mest kritiske for alternativet: eldre og nyere tids kulturminner, hydrogeologi og grunnforhold, flom, byform og tilgjengelighet.

I planprogrammet er alternativ B2 beskrevet slik: «*Innslag i Finnegårdsgaten ved Kjøttbasaren og tunnel til Slakthustomten, holdeplass i fjell under Krohnengen. Bybanen legges i en ca. 1,2 km fjelltunnel fra Finnegårdsgaten til Sandviken. Tunnelportal må løses i forhold til kulturminner, grunnforhold, tekniske- og estetiske hensyn. Holdeplass i fjell må vises.*»

Alternativ B2 kan kobles til alternativ som går i dagen fra Kaigaten til Torget. I planprogrammet er det vist holdeplass på Torget for disse alternativene. Fordelen med denne traséen er at den både betjener det sentrale sentrumsområdet rundt Vågen, unngår å gå foran Bryggen, og gir en direkte og forholdsvis kort tunnel fra sentrum til Sandviken.

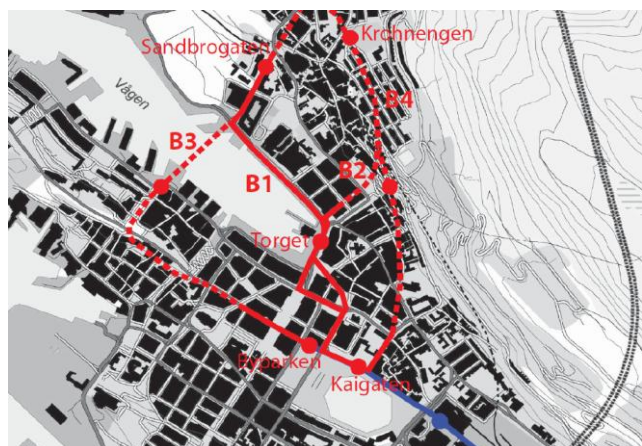
Utfordringene er først og fremst knyttet til etablering av selve tunnellinislaget, både i forhold graving gjennom fredete kulturlag og mulig fare for drenering av grunnvannet. Tunnelinnislaget er krevende i forhold til tekniske gjennomførbarhet pga størrelse på inngrepet i en trang situasjon nært inn mot eksisterende bebyggelse. Innslaget får visuelle og funksjonelle virkninger for de fredete bygningene Kjøttbasaren og Finnegården, og er utfordrende med hensyn til størrelse på inngrep og synlighet i bybildet.

I tillegg til variantene som er presentert over er det gjort en vurdering av om et tunnellinislag i Vetrilidsallmenningen vil ha mindre konflikter med de mest kritiske tema.



Figur 1: Illustrasjon av tunnellinislag i Finnegården. Traséutvikling – silingsrapport. Multiconsult 2010.

2 BESKRIVELSE AV ALTERNATIVET



Figur 2: Alternativ traseer gjennom sentrum slik de er vist i Planprogrammet, datert 04.05.2012. Alternativ B2 har innsalg mellom Kjøttbasaren og Finnegården.

Traseene som beskrives i dette notat er skissemessige utkast som viser behov for bredder, høyder, horisontal- og vertikalkurvatur. Det er vist tre varianter for alternativet, se vedlegg 2 for tegninger:

- B2 Variant 1: Tunnellinnslag uten holdeplass mellom Kjøttbasaren og Finnegården. Traseen starter fallet med en gang den svinger inn i Finnegårdsgaten. Finnegårdsgaten må graves opp og traseen etableres i kulvert frem til Øvregaten. Fra og med Øvregaten kan traseen trolig fremføres som fjelltunnel. Det er mulig å reetablere Rosenkrantzgaten etter anleggsfasen. Dette alternativet går raskest ned og er det som gir kortest kulvert i anleggsperioden.
- B2 Variant 2: Holdeplass mellom Kjøttbasaren og Finnegården med tunnellinnslag som går så raskt ned som mulig. Perrongene langs holdeplassen heller ned mot tunnelinnslaget og vil ha en annen høyde enn fortauet på hver side. Traseen kommer allikevel ikke dypt nok før kryssingen av Rosenkrantzgaten til at denne gaten kan reetableres når byggingen er ferdig.
- B2 Variant 3: Holdeplass mellom Kjøttbasaren og Finnegården med tunnellinnslag som ligger høyere enn i variant 2. Traseen følger dagens terreng frem til Rosenkrantzgaten, slik at perrongene langs holdeplassen i størst mulig grad kan følge høydene på fortau og inngangspartier til bygningene. Traseen faller først etter holdeplassen. Dette fører til store inngrep i Finnegårdsgaten og at også Øvregaten må graves opp i anleggsfasen. Rosenkrantzgate kan heller ikke i denne varianten reetableres.

Det er ca 7 meter fra terrenget ved Christie Krybbe skole til topp tunnel. Dersom skolen har en kjeller på 3 meter (inkludert såle) vil det være 4 meter fjelloverdekning. Det er teknisk krevende å drive tunnel i en slik situasjon, det kan bli kostbart og det er en viss usikkerheter knyttet til gjennomførbareheten.

For alle varianter gjelder at nærføringen til eksisterende bebyggelse vil være en stor utfordring i anleggsfasen og at traseene er sporteknisk meget utfordrerne. Flere av de sporgeometriske verdiene som er benyttet for å få sporene til å gå opp er minimumsverdier og kombinasjonen minimumsverdier og sammenfallende vertikalkurve og horisontal overgangskurve er særlig krevende.

I tillegg til varianten over er det gjort en vurdering om en trasé med tunnelportal i Vetrilidsallmenningen, denne er ikke tegnet opp.

3 VURDERING

3.1 Kritiske tema

Som beskrevet innledningsvis er det noen forhold som er spesielt kritiske med hensyn til etablering av tunnelinnslag mellom Kjøttbasaren og Finnegården. Det er disse forholdene som beskrives og vurderes her. Andre konsekvensutredningstema vurderes ikke i dette notatet, de vil vurderes dersom dette alternativet skal utredes videre.

Tema som vurderes her er:

- Forhold til kulturminner, herunder:
 - Eldre tids kulturminner og automatisk fredet bygrunn
 - Hydrogeologi
 - Anleggsperioden: Etablering av tunnelportal og påvirkning på omkringliggende bygg
 - Nyere tids kulturminner og fredede anlegg
- Forhold til byform og bymiljø
- Havnivå og fare for flom
- Kostnader

3.2 Forhold til kulturminner

3.2.1 Eldre tids kulturminner og automatisk fredet bygrunn

Bygrunnen i Bergen sentrum er del av det sammenhengende kulturminnet «Middelalderbyen Bergen», og er fredet etter Kulturminnelovens §§ 3 og 4. For ethvert tiltak som berører bygrunnen i dette området skal Riksantikvaren, som ansvarlig myndighet, avgi uttale om tiltaket kan virke inn på det automatisk fredete kulturminnet. Om tiltaket berører kulturminnet, skal Riksantikvaren vurdere omfang, eventuell dispensasjon og vilkår for denne.

For at Riksantikvaren skal kunne avgi uttale og vurdere omfang, må det foreligge tilstrekkelig dokumentasjon av tiltaket.

Riksantikvaren har i høring av forslag til planprogram for Bybane sentrum – Åsane i 2011, varslet at trasé fra Torget med tunnelinnslag i Finnegårdsgaten ved Kjøttbasaren og Finnegården ville kunne medføre innsigelse på bakgrunn av graveomfang, påvirkning av grunnvannstand, inngrep i automatisk fredete kulturminner, trykk og mulig skade på omliggende kulturlag.

Grunnlagsinformasjon

Arkeologiske observasjoner i og ved Finnegårdsgaten, større arkeologiske utgravinger i nærområdet, samt skriftlige kilder, gir gode indikasjoner på hva som befinner seg under gateplan i Finnegårdsgaten.

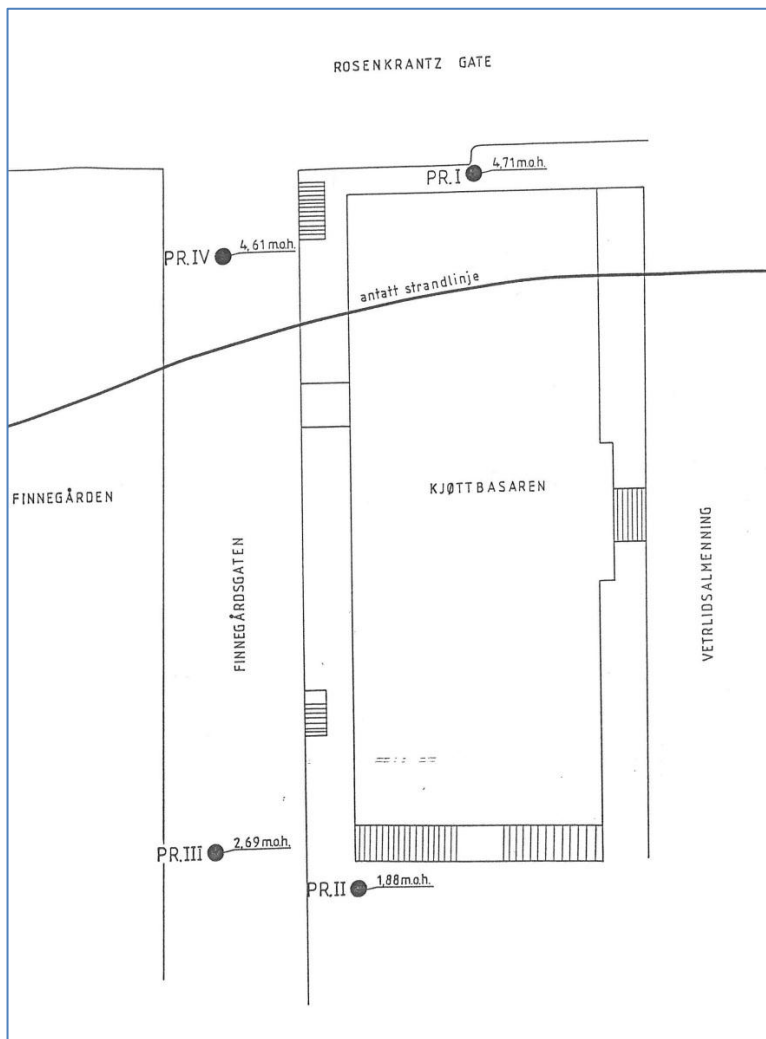
Mellom 1000 og 1100 e.Kr. gikk strandlinjen mellom Finnegården og Kjøttbasaren, omtrent under midten av sistnevnte. Strandlinjen dannet en liten bukt under dagens Vetrilidsallmenning og Kong Oscars gate, og sluttet i et lite nes, Eyrastein, hvor Korskirken ble bygget rundt 1150. I denne bukten er det funnet spor av en brygge som kan stamme fra 900-tallet. Det er påvist bymessig bebyggelse fra tidlig 1100-tall i området rundt Kjøttbasaren, trolig var det bygårder her fra midten av 1200-tallet. Bukten var da fylt ut, og strandlinjen (kaifronten) var i 1230 skjøvet frem til nær fronten på Kjøttbasaren. Utviklingen av kaifronten er usikker i dette området, men det er antatt at den nådde dagens gate utenfor Finnegården en gang etter midten av 1500-tallet.



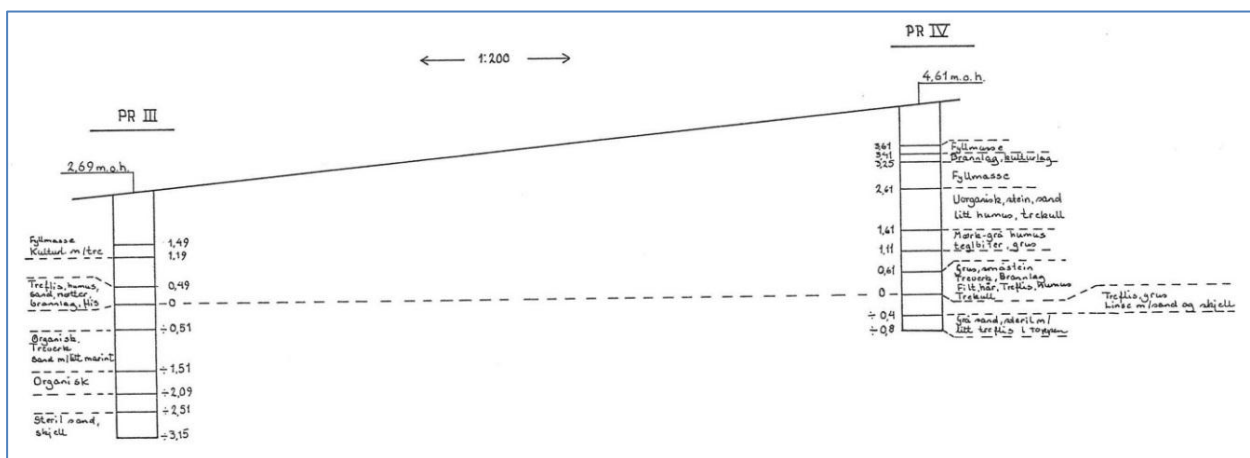
Figur 3 Opprinnelig strandlinje. Strandlinjen er heltrukket der den er sikker eller høyst sannsynlig, antatt linje er stiplet (Helle 1982:25). Kjøttbasaren og den fredete delen av Finnegården har vi markert med rødt.

Bygårdene sørøst for Finnegården ble liggende øde etter brannen i 1702, de østligste av dem helt siden brannen i 1640. Parallelt med at man har fylt ut i sjø, er kulturlag akkumulert på land over det skrånende terrenget. Ved bygging av kjøttbasaren (ferdig i 1877) anla man byggegrop inn i det hellende terrenget mot Rosenkrantzgate. Bygningen ligger derfor direkte oppå gamle avsetninger, kulturlag fra 1200-tallet under bakerste del, og fra 1600-tallet under fremste del.

To steder i selve Finnegårdsgaten er det påvist kulturlag fra 1,20 cm under bakkenivå ved boreprøver. Begge steder er det deretter 4 meter tykke kulturlag før en treffer steril sand og skjell, trolig opprinnelig sjøbunn.



Figur 4 Lokalisering av fire boreprøver ved Kjøttbasaren. Prøve III og IV er i selve Finnegårdsgaten. Antatt opprinnelig strandlinje er tegnet noe lenger inne enn på Figur 3. Dette understreker at vår kunnskap om området ikke er fullstendig.



Figur 5 Profil av to boreprøver i Finnegårdsgate, ved kote 2,69 og 4,61. Illustrasjonen ligger som vedlegg 02 til notatet.

Kulturlagene, særlig de øverste og yngste delene, vil være forstyrret av avløpsledninger, gassrør etc. Med fire meter tykke kulturlag kan en imidlertid regne med et omfattende volum av uforstyrrede og eldre kulturlag. Utgravinger i umiddelbar nærhet har påvist middelalderiske lag, konstruksjoner og strukturer, om enn tynnere lag.

Vurdering

Ved tunellinnslag i Finnegårdsgaten vil man måtte grave seg «på skrå» gjennom lag avsatt gjennom hele middelalderen, og videre gjennom opprinnelig strand og naturbakke. Man må kutte gjennom en arkeologisk stratigrafi som har akkumulert seg jevnt over den opprinnelige topografien, trolig fra 1000-tallet og gjennom hele middelalderen. Dette innebærer ikke bare en fjerning av de øvre og yngste kulturlagene, men en total utgraving av de avsatte lagene.

Kulturlag er å betrakte som endelige og ikke-fornybare ressurser. En arkeologisk utgraving av et område som Finnegårdsgaten vil gi ny og verdifull kunnskap, men endrer ikke det faktum at tiltaket medfører en ikke-reversibel prosess og total fjerning av kulturlag som best kan bevares urørt. Tiltaket er dermed i sterk konflikt med automatisk fredete kulturlag.

Dersom Riksantikvaren går til innsigelse mot dette tiltaket, som varslet i høring til planprogrammet, vil det medføre en prosess som kan utelukke dette alternativet på et senere stadium i planprosessen. Dersom Riksantikvaren derimot i etterkant av en eventuell innsigelse gir dispensasjon fra kulturminneloven (dvs tillatelse til å grave ut arkeologisk) for dette tiltaket, kan en regne med en omfattende og tidkrevende utgraving. De større gravningene i området har påvist trestrukturer i organiske masser. Det må antas at inngrep i disse massene vil påvirke fuktighet/ grunnvannsnivå i et langt større område, se neste underkapittel om hydrogeologi. Disse problemstillingene vil, om enn med noen forskjeller, være relevante for alle tre varianter av tunellinnslag.

Variant med tunnelinnslag i Vetrilidsallmenning

Allmenningen het tidligere Autaalmenning i middelalderen og var trolig smalere enn dagens allmenning. Strandlinjen fulgte som nevnt en bukt som svingte inn Vetrilidsallmenningen og Kong Oscars gate. Det er gjort flere arkeologiske undersøkelser i Vetrilidsallmenningen, uten at disse er gjennomgått i forbindelse med dette notatet. I grove trekk vil imidlertid tunell i Vetrilidsallmenningen innebære samme type problemer som i Finnegårdsgate. Man vil måtte kutte gjennom en arkeologisk stratigrafi som har lagt seg jevnt over den opprinnelige topografien. Man må grave seg «på skrå» gjennom middelalderen til opprinnelig strand og naturbakke. De arkeologiske lagene og strukturene vil skrive seg fra sent 1000-tall gjennom hele middelalderen. I forhold til automatisk fredete kulturlag vil det trolig være liten forskjell på å grave seg gjennom Vetrilidsallmenningen og Finnegårdsgaten.

Konklusjon

Tunellinnslag mellom Kjøttbasaren og Finnegården vil medføre sterk konflikt med automatisk fredete kulturlag. Dette skyldes hovedsakelig at tiltaket medfører total utgraving av de arkeologiske avsetningene i et sentralt område av middelalderbyen, med flere meter tykke kulturlag. Ut over en total fjerning i selve tiltaksområdet, kan tiltaket påvirke automatisk fredete kulturlag over et større område gjennom endringer i grunnvannstand.

Tunnelinnslag for Bybanen i Finnegårdsgaten eller Vetrilidsallmenningen medfører sterk konflikt med automatisk fredete kulturminner.

3.2.2 Hydrogeologi

Stabil grunnvannstand er en forutsetning for bevaring av store deler av de automatisk fredete kulturlagene i Norges middelalderbyer. Denne typen kulturlag består ofte av overveiende organiske komponenter som bevarer i anaerobe omgivelser. Ved tilførsel av oksygen i slike masser vil forråtnelsesprosesser igangsettes eller eskalere, med andre ord, kulturlagene råtner bort. Tilførsel av oksygen skjer ved senkning av grunnvannstand, som kan være en bieffekt av tiltak i bygrunnen som graving og masseutskiftning (drenering). Avhengig av inngrepets karakter, kan grunnvannet påvirkes i en stor radius rundt selve inngrepet. Beregninger har vist at organiske kulturlag som brytes ned og tørkes ut, kan komprimeres med opp til 77 %. Utover tap av kulturminneverdier kan slike prosesser føre til setningsskader på omkringliggende bygg og anlegg. Som følge av setningsskader på Bryggen har fokus på disse prosessene økt de senere årene. Bevaring og opprettholdelse av grunnvannstand er derfor et tema som Riksantikvaren legger stor vekt på.

Grunnlagsinformasjon

Grunnvannstand ved Finesgården er overvåket i forbindelse med Riksantikvarens arbeid for bevaring av Bryggen. Overvåkingsbrønn nr. 35 står i Finnegårdsgaten, mellom husnr. 1a og 2a. Det ble registrert et grunnvannsspeil på kote +1,25m den 5. oktober 2012, dvs. 0,7m under terreng. Brønnen viser at over de siste 2 månedene er det en ganske jevn grunnvannstand. Grunnvannsbrønnen viser grunnvannsnivået i kulturlagene, siden brønnfilteret er plassert i de sammen lagene. Grunnvannsnivået ble også rapportert målt etter etablering av brønnen, og et par dager etter en grunnvannsprøvetaking. Dette nivået målt 29. november 2011 et lavere nivå, på Kote +0,79m (Multiconsult, 2011). Det kan hende at dette viser en variasjon i grunnvannsnivået i denne brønnen, men det kan også vise et påvirket nivå pga. prøvetaking av grunnvannet, og en sen tilbakefylling i brønnen fra forholdsvis tette masser.

En VA-kum i veikrysset Finnegårdsgaten og Rosenkrantzgaten indikerer et nivå på VA-ledninger/kum på kote +2,49m. Det er sannsynlig at grunnvannet er drenert ned til dette nivået på grunn av den drenerende effekten permeable grøtrefyllmasser har på grunnvannet. Terrengtet er på ca kote +4,7 m ved veikrysset (Noteby, 1987), og grunnvannet er dermed drenert ned ca. 2,2 m under terrengtet her.

Under området ved Øvre Blekerveien går jernbanetunnelen i berggrunnen. Denne ligger oppe i fjellsiden ovenfor Kjøttbasaren. Tunnelen er rapportert til å ha små lekkasjer i tunnelhengen (Multiconsult, 2008), som tyder på at grunnvannet i berggrunnen er høyere enn tunnelen, da det lekker inn i tunnelen. Det er 2 stk. energibrønner nære ved (ca. 30m) jernbanetunnelen lengre nord, ved Stølesmauet 1 og 4. Her er grunnvannsnivået rapportert henholdsvis ca. 0,5m og 5m under terreng, som ligger på ca kote +38m. Det vil si at grunnvannsnivået er på ca kote +33m og +37,5m. Det er også rapportert om tydelige lekkasjer i selve jernbanetunnelen i dette området (Multiconsult, 2008).

I bakgården til Nikolaikirkeallmenningen 2b, like på oversiden av Øvregaten, er det en referanse-overvåkingsbrønn, MB11, som benyttes av Riksantikvaren. Den viser et grunnvannsnivå er på ca. kote +12.5m, ca. 4,5m under terreng. Det har sannsynligvis vært et høyere grunnvannsnivå i dette området tidligere. Det som har ført til senkning av grunnvannstanden er flere faktorer slik som at naturlige bekker er lagt i bekkelukninger/rør og ført til Vågen, berganlegg har drenert lekkasjevann, grøfteanlegg og annen infrastruktur har drenerte under terreng.

Vurdering

En tunnelportal og påhugg mellom Kjøttbasaren og Finnegården vil medføre at bybaneanlegget må gå gjennom nyere og eldre kulturlag, et mer permeabelt finsandlag under disse, og deretter inn i berggrunnen. Grunnvannsnivået ligger i kulturlagene. Dette betyr at en mulig drenering vil påvirke kulturlagene. Ved en større lekkasje, vil den mer permeable finsanden føre til at influensområde for grunnvannsenkning kan bli stort og påvirke grunnvannet i en radius på flere hundre meter omkring anlegget.

For å unngå påvirkning av kulturlagene utenfor byggegroppen (massene innenfor blir fjernet), vil det kreves strenge og fordyrende tiltak til, og muligens kontinuerlig overvåking og vedlikehold for å opprettholde

påkrevd grunnvannsnivå. Eksempler på mulige tiltak som kunne være aktuelle er bl. a. etablering av tettevegg ned til og ned i berggrunnen. Selve veggen må være tett, og dette vil kreve spesielle utforming av staghull slik at de ikke drenerer. Boring i berggrunnen og tetting i dagfjellsonen er fordyrende, og vil kreve sannsynligvis litt større maskiner for å gjennomføre arbeide, som er både tid- og kostnadskrevende. Berggrunnen innenfor tette veggen bør også tettes ved sementinjisering, slik at grunnvannet ikke dreneres via sprekker i bunnen av byggegropen. Det er en viss sannsynlighet at byggegropen fremdeles drenerer noe grunnvann, og da er det mulig å etablere en infiltrasjonsgrøft omkring byggegropen med høyde-terskler, slik at grunnvannet kan opprettholdes utenfor byggegropen ved hjelp av infiltrasjon av vann fra grøften. Alle typer av infiltrasjon krever ettersyn og vedlikehold, og er en uønsket situasjon. Det er viktig at vannet som infiltreres ikke har for høy oksygeninnhold, og har en lav strømningshastighet.

I utgangspunktet er tiltakene mulige med ønsket resultat, men til en merkbar høyere kostnad enn ved andre anlegg. Sammenlignet med en tunnelportal som har et tettekrav som ikke er strengere enn ca. 10 l/min/100m, vil denne portalen være flere ganger dyrere.

Variant med tunnelinnslag i Vetrilidsallmenningen

Tunnelportal og påhugget i Vetrilidsallmenningen gir sannsynligvis bedre plass til anleggsarbeidet, og dermed bedre mulighet for å kunne oppnå ønsket kvalitet på anlegget. Vetrilidsallmenningen var for om lag 850 – 1000 år siden et bekkeleie (Multiconsult, 2011). På grunn av de mer permeable bekkeavsetningene som ligger under kan det være mer grunnvann i Vetrilidsallmenningen. Dette kan føre til behov for større tiltak for å håndtere en større grunnvannsføring i dette området.

Konklusjon

Et tunnelpåhugg ved Kjøttbasaren, enten det er i Finnegårdsgaten eller i Vetrilidsallmenningen, vil kreve ekstra tiltak for å begrense grunnvannslekkasjer og for å bevare kulturlag i nærheten av anlegget. I tillegg vil det sannsynligvis kreves kontinuerlige tiltak med ettersyn og vedlikehold for å opprettholde grunnvannsnivået omkring anlegget.

I forhold til hydrogeologien ansees et tunnelpåhugg i Vetrilidsallmenningen som en bedre plassering sammenlignet med Finnegårdsgaten, fordi det sannsynligvis er større naturlig tilførsel av grunnvann til området som vil kunne være med på å dekke opp om eventuelle lekkasjer i anlegget. Dersom man velger å se nærmere på et påhugg i Vetrilidsallmenningen, bør det etableres en eller flere grunnvannsbrønner i nærheten for å avdekke de faktiske grunnvannsforholdene i denne gaten.

3.2.3 Etablering av tunnelportal og påvirkning på omkringliggende bygg

Grunnlagsinformasjon

Bredde på en kulvert for Bybanen gjennom Finnegårdsgaten blir ca 13 m inkl fundament. Byggegroppen som etableres bør ha minst 15 m bredde. Finnegårdsgaten er 15,5 m på det smaleste i den nederste strekningen mellom Bryggesporen og Rosenkrantzgate. Gaten er ca 12 m bred i den øverste delen mellom Rosenkrantzgaten og Øvregaten, og i utgangspunktet for smal i forhold til en anbefalt bredde til en byggegrop for banen.

Vurdering

I denne trange gaten skal det etableres en tørr byggegrop som skal gi plass til en tett kulvert. Sannsynlig avstivingsmetode er avstivet/forankret stålpunt eller borede (små) pelers rammet til forankret sekantpelevegg. Det er mulig å etablere en relativt tett støttevegg for byggefasen og det er mulig å bygge opp om en tilnærmet tett kulvert.

Ramming av spunt eller boring av sekantpelevegger og den etterfølgende installasjon av forankringsstag til fjell er kritisk for gamle bygg hvor det bl.a. forventes treverk som deler av eksisterende fundament og hvor jorden fundamentene står på kan ha variabel sammensetning (bl.a. humus, stein, bygningsrester). Selv om støtteveggkonstruksjonene beskrevet gir svært liten og kanskje ubetydelig massefortrengning er det en betydelig risiko for skader på byggverkene pga rystelser, kuting av gamle pelers eller fundament eller lignende. Det kan vurderes om varig installasjon også av stålpunt har gunstige effekter.

Kan hende vil Finnegården bli anbefalt efundamenter med for eksempel borede stålkjernepæler før selve byggegrøpsarbeidet starter. Også dette kan ha virkning på kulturlagene ved at de kuttes og ristes, men trolig ikke pga endring i grunnvannsstanden.

Konklusjon

Det er en betydelig risiko for skader på byggverkene pga rystelser, kuting av gamle pelers eller fundament eller lignende. For endelig vurdering av negative effekter av å sette spuntvegg, bore pelers og bore stag må det kartlegges og reetableres en planoversikt over de eksisterende fundament og vurdere om et av de normale avstivningsløsninger kan gjennomføres med akseptabel konsekvens.

Generelt dukker disse løsninger og mulig virkning opp for alle kulverter i gater med bygninger på begge sider. Kompleksiteten vil variere og er spesielt avhengig av hvor trangt det er i gaten, dybden til fjell, grunnvannsstand, jordarter, hvordan eksisterende bygg er fundamentert og lignende.

3.2.4 Forhold til nyere tids kulturminner og fredede anlegg

Grunnlagsinformasjon

Alternativ B2 vil i alle variantene komme i nærføring med kulturminnemiljøet i krysningsspunktet mellom Torget, Vetrilidsalmenningen og Murbryggen. Dette området er et av Bergens viktigste kulturminnemiljø både på grunn av bygningsmiljøet slik det framstår i dag, med fredete bygg og en av byens viktigste allmenninger, men også som en viktig overgangssone mellom de to eldste områdene i byen; Bryggen og Vågsbunnen.

Området som helhet er sammensatt og innehar ulike sett av kulturhistoriske verdier. I denne sammenheng vil Kjøttbasaren og Finnegården bli trukket fram spesielt. Begge byggene er fredet, Kjøttbasaren siden 1982 og Finnegården siden 1927.



Figur 6 Foto av Finnegårdsgaten, med Finnegården til venstre og Kjøttbasaren til høyre. Okt. 2012.

Det er kun Finnegårdens sørligste del som er fredet; stuene og den murklede tasken. Finnegården var den sørligste av gårdene på Bryggen etter gjenreisningen i 1702 da den ble reist som en dobbeltgård. Omtrent halvparten av disse byggene ble så revet rundt år 1900 og én bygning brant i 1982. Finnegården regnes som del av verdensarvområdet Bryggen.

Kjøttbasaren er et signalbygg i området, og et landemerke i byen. Bygget står fram på grunn av sin arkitektoniske utforming og plassering. Bygget er også et symbol på områdets historie som markeds plass. Kjøttbasaren ble tegnet av stadskonduktør Conrad von der Lippe i 1874 og bygget stod ferdig i 1877. Formspråket er historistisk med middelalderen som forbilde. Von der Lippe tegnet også den fredete tasken som går langs Finnegårdens sørlige langside. Sammen med Von der Lippes historistiske fasade på Bakergården (Martens) på Vetrlidsalmenningen 1, utgjør disse et kulturminnemiljø preget av arkitekturen til en av Bergens betydningsfulle arkitekter på 1800-tallet.

Gatenettet som Finnegårdsgaten er en del av, representerer en viktig del av Bergens byplanhistorie. Området hadde opprinnelig tradisjonell havnebebyggelse, lik den som fremdeles eksisterer på Bryggen. I 1899 ble det utformet en ny reguleringsplan for området. I denne planen ble den tradisjonelle bebyggelsen erstattet med en moderne bymessig kvartalsstruktur med et rutenett av brede, rette gater med fortau langs husveggene fra Kjøttbasaren til Nikolaikirkeallmenningen. Reguleringen representerte en videreføring i utviklingen av Bergen som en moderne europeisk by, som ble påbegynt med 1855-planen. I 1902 ble de gamle gårdene, bortsett fra Finnegården hvor eieren gikk imot, revet, og byggingen av tidsmessige murhus ble igangsatt umiddelbart. For å få en jevn stigning samtidig som at de eldre bygningene Kjøttbasaren og Finnegården ble liggende på et lavere nivå, ble begynnelsen av Finnegårdsgaten oppmurt med en «sjakt» på begge sider inn mot bebyggelsen. Kjøttbasaren fikk en inngang i andre etasje øverst i bakken, mens ved Finnegården

hadde man et flatt stykke nederst og en bratt bakke i bakkant (i dag trapper). Finnegårdsgaten inngår som en viktig del av dette kapittelet i Bergens byplanhistorie.

Området har gjennomgått store endringer opp gjennom tiden siden middelalderen, men slik det framstår i dag, som del av et av byens viktigste byrom med sine historiske bygg fra ulike tider, er det et rom med store kvaliteter der både turister og fastboende, beveger seg i alle retninger. På hjørnet Bryggesporen/Torget er det definert et utsiktsområde i verneplanen for Vågen, kaiene og Bryggen. I retningslinjene til planen er det spesifisert at buffersonen rundt Bryggen må ivaretas ved at viktige siktforbindelser ikke sperres i urimelig grad. (Under § 5 i bestemmelsene). Videre står det i § 5.2.1.2. i forhold til bylandskap at:

«Utsiktlinjer til viktige landemerker og landskap skal opprettholdes. Eksisterende gateløp, plasser og passasjer mellom bygninger og under svalganger, skal bevares. Overbygning og gjenbygging av gater, tillates ikke. Gangbroer, underganger og skiltbroer tillates ikke. Overbygning og igjenfylling av hoper, er ikke tillatt. Bygulvet skal ha klar landskapsforankring og framstå som en terrengtilpasset, sammenhengende flate, mellom bygningene».

Vurdering

En bybanetrasé mellom Finnegården og Kjøttbasaren vil bety en fysisk og visuell barriere mellom Bryggesiden og Vågsbunnen. Bybanen vil også ødelegge forholdet mellom de to fredete byggene.

Kulturmiljøets integritet eller helhetsverdi vil bli sterkt redusert. Det vil si Bybanen vil oppleves som en negativ inngripen i den unike sammenhengen mellom bruk, utvikling, endringer og liv som har preget kulturminnemiljøet fra starten og fram til vår tid.

De ulike variantene vil fysisk endre både bevegelsesmønster, historiske rom, kulturmiljø og bylandskap og alle vil bryte på vesentlige punkt med bestemmelser og mål i verneplanen for Vågen, kaiene og Bryggen. (Buffersoneplan for verdensarvstedet Bryggen, 2006)

I tillegg er det er en betydelig risiko for skader på byggverkene i anleggsperioden pga rystelser, kuting av gamle peler eller fundament eller lignende.

Konklusjon

Alternativ B2, variant 1, med lavt tunellinnslag og uten stopp i Finnegårdsgaten, vil bety en betydelig fysisk barriere i kulturmiljøet. Finnegården vil få en nærføring av banen som vil påvirke opplevelsen av det fredete bygningskomplekset med stor autentisitet. Tunnellinnslaget vil bety en fysisk og visuell forandring i det historiske bygningsmiljøet og vil oppleves som et negativt og fremmedgjørende element i området. Med denne varianten vil Rosenkrantzgate kunne reetableres etter anleggsfasen, noe som begrenser den negative effekten på det karakteristiske gatenettet. Variant 1 gir stor negativ konsekvens.

Alternativ B2, variant 2, med lavt tunellinnslag og stasjon, vil i ennå større grad ha de samme negative effektene for kulturmiljøet. Et stopp mellom Finnegården og Kjøttbasaren vil ha liten positiv virkning i forhold til å oppleve kulturmiljøet og gir liten mulighet til å utforme stoppet med de historiske kvalitetene tilstede. Rosenkrantzgate vil ikke kunne bli reetablert, noe som er negativt for gatenettet og som bryter med reguleringsplanen fra 1899 sin logikk med horisontale og vertikale gater bundet sammen i et nettverk uten blindgater. Variant 1 gir stor til meget stor negativ konsekvens.

Alternativ B2, variant 3, med høyt tunellinnslag og stasjon vil også i stor grad endre det fysiske bevegelsesmønsteret og kulturminnemiljøets integritet. Ved å legge stasjonen i plan mellom de to historiske byggene vil imidlertid den negative påvirkningen på bygningsmiljøet kunne oppleves som noe mindre enn i variant 2. Variant 1 gir stor negativ konsekvens.

Variant Vetrilidsallmenningen

Vetrilidsallmenningen er en av byens eldste allmenninger, tidligere kalt Auta-allmenning, første gang nevnt i 1276 i Magnus Lagabøtes lov. Allmenningen har hatt ulik bredde opp gjennom tidene og er i dag mellom 23 og 28 meter bred. Allmenningen representerer et av byens viktigste byrom med kontakt mot Vågen og Torget, fasadene til Vågsbunnens randbebyggelse i sør-øst og Kjøttbasaren i nord-vest, samt Fløibanens nedre stasjon som fondmotiv.

Allmenningene har tradisjonelt vært åpne gater som skulle tjene til allmenn ferdsel og samtidig være bred nok til å stoppe en brann i å spre seg. Et tunnellinnslag i allmenningen vil bety en ødeleggelse av denne delen av allmenningen som et funksjonelt byrom og banetrase med tunnellportal vil være en barriere mellom Bryggesiden og Vågsbunnen. Allmenningens lesbarhet vil bli sterkt redusert. Integritet og helhetsverdi vil også bli sterkt redusert. Til sammenlikning kan man se på den visuelle og funksjonelle virkningen Klostergarasjens innkjøringstunnell har i Veste Murallmenningen. Variant Vetrilidsallmenningen gir stor negativ konsekvens.

Tunellinnslag mellom Kjøttbasaren og Finnegården vil medføre stor konflikt med fredete kulturminner både visuelt og funksjonelt. I tillegg er det er en betydelig risiko for skader på byggverkene i anleggsperioden.



Figur 7: Ortofoto av Vestre Murallmenning med tunnelinnslag for innkjøring til Klostergarasjen.



Figur 8: Foto av Vestre Murallmenning med tunnelinnslag for innkjøring til Klostergarasjen. Kilde Google Maps.

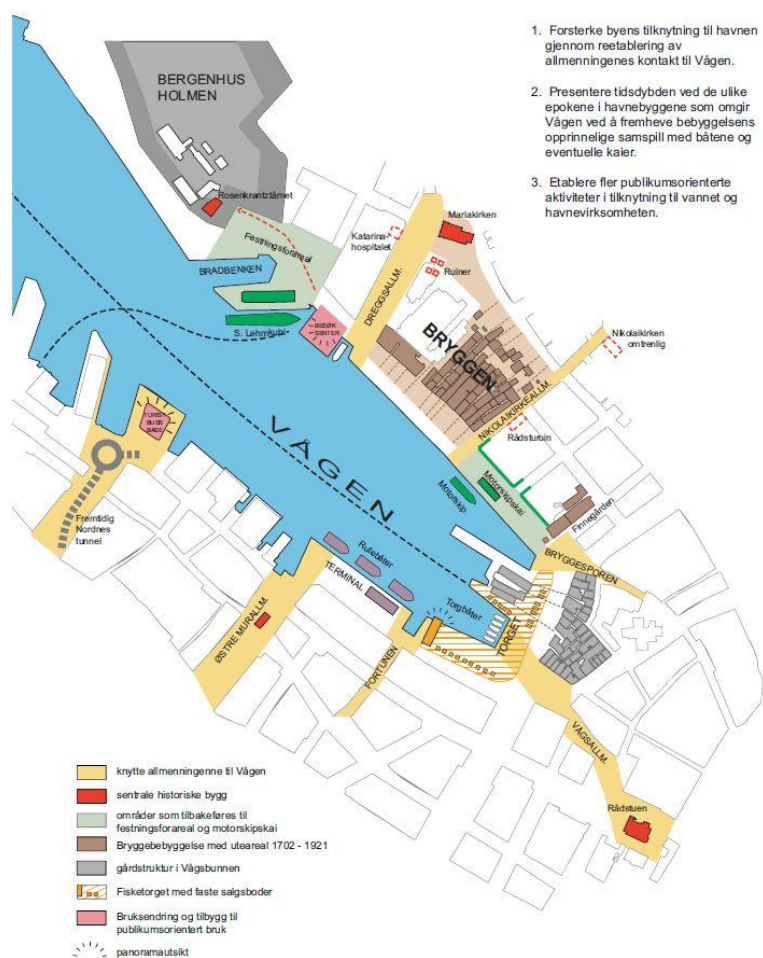
3.3 Forhold til bybilde, byform og bymiljø

Det er et mål for Bybanen at den skal fungere som et integrert urbant element. En bybanetrase med holdeplasser vil ofte kunne tilpasses bystrukturen, men til tross stor fleksibilitet er det begrenset hvor stor grad av integrasjon som er mulig. Banetraseen vil påvirke bymiljøet og spørsmålet er om dette alternativet oppleves som et tilgjengelig og integrert byelement eller som en barriere.

Dette trasealternativet har relativt stort inngrep i bylandskapet i form av tunellportalen i Finnegårdsgaten.

Grunnlagsinformasjon

I reguleringsplan for Vågen, kaiene og Bryggen er bylandskap, bystruktur og byform i dette området beskrevet og det er vurdert hvilke forhold det skal tas spesielt hensyn til ved nye tiltak. Allmenningene er de viktigste forbindelsene mellom bysentrum og havnen, i planen legges det opp til en forsterkning av allmenningenes visuelle og bruksmessige tilknytning til sjøen.



Programskisse, reguleringsplan: Vågen, kaiene og Bryggen. rev. 02.10.06

Figur 9: Programskisse fra reguleringsplan for Vågen, kaiene og Bryggen (VKB), planrapport s 11.

I planens retningslinjer for opparbeiding av området «Bryggesporen» vektlegges området som et romlig og funksjonelt knutepunkt. Det står:

«Bryggesporden bør opparbeides slik at plassen som romlig knutepunkt gjenerobres. Området bør sees i sammenheng med utforming av Vetrilidsallmenningen og Torget. Byrommet har fine klimatiske kvaliteter, god oversikt over bysammenhengene og det kan tilrettelegges for attraktive oppholdsarealer.» (VKB s 56)

Vurdering

Bybilde og visuelle konsekvenser

Tunnelportaler i en urban bystruktur vil oppleves som et visuelt fremmedelement. Tunnelportalen i Finnegårdsgaten ligger trukket inn fra Torget og Bryggesporen og vil derfor ikke være visuelt dominerende i det overordnede bylandskapet. Det er først når en kommer inn mot Finnegårdsgaten at tunnelportalen vil være et tydelig og forstyrrende visuelt fremmedelement i byrommet.

Byform, skala og dimensjoner

Alternativ B2 har et tunnelinnslag i Finnegårdsgaten, mellom de to bygningene Kjøttbasaren og Finnegården. Minste avstand mellom disse er 15,5 meter og bygningene er 2-3 etasjer høye. Gaten er todelt, nederste del fra Bryggesporen til Rosenkrantzgate er delt inn i en kjørerampe i midten og gate, fortau og uterom i nivå med bygningene på hver side. Øverste del er utformet som en bygate.

Tunnelinnslaget vil ligge inn mot Rosenkrantzgaten og det skrånende terrenget gjør det mulig å få en minst mulig tunnelportal. I variant 1 og 2 starter nedkjøringen til tunnelen like etter at traseen har svingt inn fra dagens kjøreveg i Bryggesporen. De vil bryte terrengnivået mellom bygningene med en rampe ned i bygulvet uten at dette tilfører byrommet nye kvaliteter. Holdeplassen i variant 2 vil være skilt fra gatenivå og det vil ikke være mulig å opprettholde en god bredde på fortauene inn mot bygningene.

I variant 3 følger bybanetraséen fasadenes terrengnivå og det etableres perronger for holdeplass inn mot fortau foran bygningene. Formålet med denne varianten er å opparbeide en holdeplass som kan gi en ny kvalitet i byrommet, både i forhold til byform, opphold og aktivitet. En holdeplass med plattformer vil ha et tverrsnitt på minimum 12-13 meter, noe som på det smaleste partiet kun etterlater 2,5- 3,5 meter til fortau og inngangsområde til bygningene. Dette alternativet vil altså kreve sambruk av plattformer og fortau mot bygningene. Holdeplassen vil være svært sentral og ha stor passasjertrafikk, arealet vil trolig bli for lite til en god funksjonalitet for holdeplassen og sambruk med innganger til bygningene. På grunn av terrengforhold vil tunnelportalen komme høyere enn Rosenkrantzgate, og det vil ikke være mulig å reetablere gaten på samme nivå som i dag noe som er negativt for byromsstrukturen.



Figur 10: Foto fra Finnegårdsgaten, oktober 2012.



Figur 11: Foto fra Bryggesporen, sett mot Kong Oscarsgate, september 2012.

Bevegelsesmønster og barrierer

Bybanetraseen vil krysse Bryggesporen som er den nederste delen av Vetr lidsallmenningen. Traseen vil gå inn i Finnegårdsgaten og dermed krysse en viktig fotgjengeråre som går fra Bryggen til Vetr lidsallmenningen, Kong Oscarsgate og til bebyggelsen langs Torget. Foto på forrige side viser dagens bevegelsesmønster i området.

Det er mulig å utforme Bryggesporen med nye løsninger for bevegelsesmønsteret, men uansett løsning vil det være behov for å krysse banetraseen mellom Finnegården og Kjøttbasaren. En banetrase inn mellom disse bygningene vil gi mindre rom til de gående og dårlig visuell oversikt i situasjonen. For de gående kan løsningen skape utrygghet og trafikkfarlige situasjoner.

Aktiviteter og bruk

Bryggesporen har potensial for økt bruk til opphold, da rommet ligger svært sentralt og har gode klimatiske forhold. I dag brukes området foran Kjøttbasaren til uteopphold og gaterestaurant.

En banetrase som krysser arealet og går inn i Finnegårdsgaten vil komme nært inn på uteserveringen og ta arealer som ellers ville kunne brukes til opphold.

Dersom en banetrase inn mot Finnegårdsgaten vil frigjøre areal som i dag er trafikkareal ut mot Bryggen vil alternativet kunne ha en mer positiv konsekvens for aktivitet og opphold.

I rommet mellom Finnegården og Kjøttbasaren vil det ikke være plass til andre aktiviteter enn holdeplass for Bybanen. Med så liten plass vil det også kunne bli konflikt mellom innganger til bygningene og venteareal på plattformene.

Variant Vetr lidsallmenningen

Vetr lidsallmenningen er en sentral allmenning i bystrukturen, både visuelt og funksjonelt.

Allmenningen er en del av byromssammenhengen fra Torgallmenningen via Torget og opp mot Fløybanen og Skansen. Den er viktig som transportåre for fotgjengere gjennom byen og for den visuelle sikten og forståelsen av bylandskapet.

Opparbeidingen av allmenningen ble premiert med Vakre veiers pris i 1993.

Et tunnelinnslag vil bli et dominerende visuelt element i allmenningnen, sett fra de sentrale byrommene Torget og Bryggesporen. Slik sett vil et tunnellinislag i Vetr lidsallmenningnen gi større konflikter med bybilde og byform enn et innslag i Finnegårdsgaten.

Konklusjon

En bybanetrase med en mulig holdeplass i Finnegårdsgaten vil i liten grad tilføre nye kvaliteter til byrommene Bryggesporen og Finnegårdsgaten. Traseen vil bryte naturlige bevegelsesmønstre, samt ha negativ virkning for bybildet i lokal skala.

Tunnelinnslag i Vetr lidsallmenningen vil skape større konflikter med bybilde og byform på grunn av inngrep i en av byens sentrale allmenninger.

3.4 Havnivå

Grunnlagsinformasjon

I henhold til *Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging* fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB 2011), skal havnivåstigning beregnes ut fra følgende formel:

høyeste stormflonivå (2100)+ beregning av 1000-års gjentaksintervall + bølgepåvirkning

For Vågen i Bergen gir dette følgende tall:

$276 + 25 + 100 = 401$ cm over NN1954

401 cm over landkote 0 framkommer ved maksimal bølgepåvirkning i Vågen, 1 meter, i tillegg til maksimalt antatt stormflonivå i år 2100 inkludert sikkerhetsmargin, sammenfallende med 1000-års flo (1 ‰ årlig sannsynlighet for å inntreffe i 2100). Notatet om havnivåstigning, utredet i forbindelse med bybane Bergen sentrum – Åsane, munner ut i følgende:

«Det anbefales at tunellinnslag i sentrum legges over kote 401 cm over landkote 0/NN1954. Det vil være 1 ‰ årlig sannsynlighet for år dette nivået kan nåes av bølgeslag i 2100 (For Sandviken og Nyhavn gjelder hhv. 521 og 461 cm). Det åpnes for at banen legges på et lavere nivå, med driftsløsninger som håndterer midlertidig stengning av deler av linjen ved høy vannstand. En aktuell høyde kan være kote 200 cm over landkote 0/NN1954. Dette innebærer 1 ‰ årlig sannsynlighet for oversvømmelse pr 2050.»

Den foreslåtte kote 200 cm over landkote 0/NN1954 for Bybanens trase i dagen er 25 cm over høyeste punkt på dagens bybane (Kaigaten), og 48 cm over stormflorekord i Bergen (27.feb.1990). Koten innebærer en aksept for at banen *kan* oversvømmes, og at en har driftsløsninger som kan bøte for dette.

At kote 401 cm over landkote 0 skal rammes er et worst case scenario. Om utviklingen vil vise seg så drastisk, må det gjøres omfattende tiltak for å beskytte store deler av Bergen sentrum.

Vurdering

Variant 1 har tunellinnslag ved kote 1,966, og hvor traseen deretter går nedover i tunnel. Ut fra beregnet havnivå medfører dette 1 ‰ årlig sannsynlighet for oversvømmelse pr 2050 (bølgepåvirkning ikke medregnet). En oversvømmelse vil medføre at vannet renner inn og fyller tunnelen.

Variant 2 har tunellinnslag ved kote 1,955, også her går traseen nedover. Dette er omtrent samme nivå som i variant 1 og medfører 1 ‰ årlig sannsynlighet for oversvømmelse pr 2050 (bølgepåvirkning ikke medregnet). En oversvømmelse vil medføre at vannet renner inn og fyller tunnelen.

Variant 3 har tunellinnslag ved kote 2,055, og traseen stiger deretter til kote 3,712 før den går nedover. Ut fra beregnet havnivå medfører dette 1 ‰ årlig sannsynlighet for oversvømmelse av tunnelmunning pr 2050 (bølgepåvirkning ikke medregnet). Ettersom traseen stiger innenfor tunnelmunningen vil oversvømmelsen imidlertid ikke gå inn i tunnelen, hvor banen stiger til kote 3,712. Dette er svært nær kote 3,76, som er beregnet til 1 ‰ årlig sannsynlighet for oversvømmelse pr. 2100 (bølgepåvirkning medregnet)

Forventet levertid for et bybaneanlegg er om lag 50 år. Variant 1 og 2 innebærer begge mulighet for oversvømmelse av tunnelen innenfor en slik tidsramme. En oversvømmelse i tunnelen vil være en alvorlig hendelse. Det kan muligens tenkes avbøtende tiltak med systemer for vanntett stengning av tunnelliniaget ved stormflo, men dette er ikke vurdert nærmere.

Variante 3 innebærer samme mulighet for at stormflo når tunnelmunning som variante 1 og 2. Ettersom banen stiger, vil imidlertid ikke selve tunnelen kunne oversvømmes før en gang etter 2050, nærmere 2100, ut fra dagens beregningsgrunnlag. Når vannstanden når et slikt nivå, vil det kreve overordnede løsninger for hele Bergen sentrum.

Variante Vetrildsalmemming

Når det gjelder stormflo og havnivå er forholdene de samme som for Finnegårdsgate. Det anbefales eventuelt en løsning som ligner variante B3, men tunnellingslag eller terskel innenfor innslaget, med høyde på 3,76 moh.

Konklusjon

Ut fra beregninger av stormflo og havnivå vil variante 3 være vesentlig gunstigere enn variante 1 og 2.

3.5 Kostnader

	B2 Variante 1	B2 Variante 2	B2 Variante 3
Kostnader	+	++	+++
Anleggsperiode	+	++	+++
Kostnadsrisiko	++	+++	++++

Kostnader for alle varianter er høye. Tabellen ovenfor viser kun relativ forskjellen mellom de ulike alternativene. Bakgrunn for de høye kostnadene er et komplisert anleggsarbeid, det er trangt og grunnforhold er vurdert som vanskelig. Omfanget av graving i området før tunnel i fast fjell vil øke kostnader og risiko.

Dess mer av terrenget over banen som påvirkes, jo mer omfattende blir inngrep og kostnader. Variante 3 er derfor vurdert å være mer kostnadskrevende, mer komplisert anleggsgjennomføring og større kostnadsrisiko enn de to andre variantene. Variante 1 er trolig mest gunstig i forhold til anleggskostnader.

4 KONKLUSJON OG ANBEFALING

	B2 Variant 1	B2 Variant 2	B2 Variant 3	B2 Vetrlds-allmenningen
Kulturminner				
Eldre tids kulturminner og automatisk fredet bygrunn	Sterk konflikt	Sterk konflikt	Sterk konflikt	Sterk konflikt
Hydrogeologi	Stor risiko, trange forhold	Stor risiko, trange forhold	Stor risiko, trange forhold	Noe bedre enn variant 1,2 og 3, men stor risiko
Anleggsperioden: påvirkning på omkringliggende bygg	Stor risiko, trange forhold	Stor risiko, trange forhold	Stor risiko, trange forhold	Noe bedre enn variant 1, 2 og 3
Nyere tids kulturminner og fredede anlegg	Stor negativ konsekvens	Meget stor negativ konsekvens	Meget stor negativ konsekvens	Meget stor negativ konsekvens
Bybilde, byform og bymiljø	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Meget stor negativ konsekvens
Havnivå og fare for flom	Meget stor negativ konsekvens	Meget stor negativ konsekvens	Som for bane i dagen	Som for bane i dagen
Kostnader	Store kostnader	Store kostnader større enn variant 1	Størst kostnad og kostnadsrisiko	Stor kostnad, kanskje mindre enn i variant 1

Alternativ B2 med tunnelportal i Finnegårdsgaten gir store konflikter med fredete kulturminner, både fra eldre og nyere tid. I tillegg er variantene 1 og 2 trolig uakseptable med hensyn til fare for flom ved økt havnivå.

Tunellinnslag mellom Kjøttbasaren og Finnegården vil medføre sterk konflikt med automatisk fredete kulturlag. Dette skyldes hovedsakelig at tiltaket medfører total utgraving av de arkeologiske avsetningene i et sentralt område av middelalderbyen, med flere meter tykke kulturlag. Utover en total fjerning i selve tiltaksområdet, kan tiltaket påvirke automatisk fredete kulturlag over et større område gjennom endringer i grunnvannstand.

Et tunnelpåhugg ved Kjøttbasaren, enten det er i Finnegårdsgaten eller i Vetrldsallmenningen, vil kreve ekstra tiltak for å begrense grunnvannsløkkasjer og for å bevare kulturlag i nærheten av anlegget. I tillegg vil det sannsynligvis kreves kontinuerlige tiltak for å opprettholde grunnvannsnivået omkring anlegget.

Tunellinnslag mellom Kjøttbasaren og Finnegården vil medføre sterk konflikt med de fredete kulturminnene Finnegården og Kjøttbasaren, både visuelt og funksjonelt. I tillegg vil det være en risiko for skader de fredete byggene i anleggsfasen.

Bybanetraseen og en mulig holdeplass før tunnelinnslaget vil i liten grad tilføre nye kvaliteter til byrommene Bryggesporen og Finnegårdsgaten. Traseen vil bryte naturlige bevegelsesmønstre, samt ha negativ virkning for bybildet i lokal skala.

Alle variantene er teknisk kompliserte og vil være svært kostbare å bygge. Variant 3 er den som vil ha høyest kostnad.

Det har også vært vurdert at en variant med tunnelinnslag i Vetrilidsallmenningen ikke vil skape vesentlig mindre konflikter for kulturminner under bakken, men heller større konflikter med nyere tids kulturminner, bybilde og byform på grunn av inngrep i en av byens sentrale allmenninger.

Samlet sett har alle varianter av alternativ B2 så store konflikter og kostnader at det ikke anbefales videreført så lenge det finnes andre alternative traseer for Bybanens betjening av sentrum. På grunn av det store konfliktpotensialet ved alle varianter av alternativ B2 er det valgt å ikke rangere variantene.

Bergen, 2012-10-26

Solveig Mathiesen, Norconsult AS

Vedlegg

- 1 C-tegninger av de tre vurderte varianter av alternativ B2 i Finnegårdsgaten.
- 2 Profil av to boreprøver i Finnegårdsgate, ved kote 2,69 og 4,61. Hentet fra brev Riksantikvaren 13.11.1997.

Kilder:

Bergen kommune, Statens vegvesen, Hordaland fylkeskommune: Bybanen Bergen sentrum – Åsane. Planprogram (revidert 04.05.2012)

Multiconsult 2010: Bybanen. Bergen sentrum – Åsane. Traséutvikling – silingsrapport. Oppdragsgiver: Bergen kommune

Bergen kommune 2006: Reguleringsplan for Vågen, kaiene og Bryggen. 2006.

Byantikvaren, Kulturminnegrunnlag for Vågen, kaiene og Bryggen.

Norconsult 2012: . Notat om havnivåstigning. no_14_5121731_Notat_Havnivåstigning_120704

Brev: Riksantikvaren 13.11.1997: Uttale gnr. 166, bnr 167, bnr 1594 m.fl Finnegårdsgaten v/ Kjøttbasaren. Forslag til reguleringsplansendring P.1.690.02.00 Melding om at planarbeid igangsettes. Brev til Hordaland fylkeskommune, Kulturavdelingen. Topografisk arkiv Riksantikvaren.