

Verdivurderinger knyttet til delstrekning for bybane Bergen sentrum – Åsane; Dagløsning gjennom sentrum eller tunneltrasé via Peter Motzfeldts gate eller via Katedralskolen¹

26.09.2021

Bernt-Håvard Øyen, Frode S. Arnesen, Janicke Runshaug Foss, Gudrun Mathisen, Unni Hagen, A. Rory Dunlop, Tore J. Smidt, Ståle Eeg Nielsen, Geir Atle Erslund

I dette notatet har «Bryggengruppen» nedsatt av Stiftelsen Bryggen og Bryggens Venner på kortform fremlagt verdivurderinger og argumenter pro et kontra for ti sentrale forhold knyttet til tre bybanetransalternativer. Dagalternativet gjennom sentrum har tidligere fått mye omtale, og en preliminær HIA/KUVA² har bl.a. vurdert utvalgte og mulige effekter av tiltaket i forhold til Verdenskulturminnet Bryggen. Når det gjelder tunnel har flere forslag til løsninger og traseer vært lansert. En del av disse har tatt utgangspunkt i Kaigaten og med tunnel-innslag og stasjonsområde i Petter Motzfeldts gate (PMG). Bybaneplanleggerne i Bergen kommune, med støtte i konsulentvurderinger, foretrekker en løsning med bane rundt «Rådhuskvartalet» og tunnelinnslag i eller ved Katedralskolen³. For sistnevnte trase-forslag fremlegges i disse dager en preliminær HIA/KUVA. Bryggengruppen har i dette notatet vurdert de tre alternativene opp mot hverandre basert på de fremlagte konsulentrapporter, men også supplert med annet faglig underlagsmateriale. Bryggengruppen oppfatter at det er en sterk ubalanse i tilfanget og at tunnel-planene fortsatt er umodne.

De tre alternativene

1. Tunnelinnslag Peter Motzfeldts gate (PMG).

Denne løsning ble skissert av Stiftelsen Bryggen, Bryggens Venner og Fortidsminneforeningen, avd. Hordaland i 2018 (BV/SB/FMF-Ho 2018, BV/SB/FMF-Ho 2019) og videreutviklet i 2020 (BV/SB/FMF-Ho 2020 i tilleggsutredning T3 v/Jann Atle Jensen, s. 23 flg.). En beslektet, men «stivere» linjeføring for traseen finnes nevnt i Bybanekontorets utredning fra 2013 (BK 2013). Ut fra fysiske og tekniske krav til kurvatur, tilgjengelig plass og lokasjon for plattformområdet, er det vist at traseen kan realiseres både uten og eventuelt med transformasjon av Kaigaten 4. Tiltaket lar seg m.a.o. gjennomføre uten at Sparebanken Vest-bygget rives. Dette står i direkte motstrid til konklusjonene fra konsulentarbeidet⁴ og som Bergen kommune sin planavd. har festet lit til, der traseen av ovennevnte grunner ble forlatt i silingsarbeidet⁵. Traseen forutsetter en tunnelportal i PMG, og der tunnelen gjør en rask «ned-dukking» i fjellmasser og lagt slik at den ikke kommer i konflikt med øvrig bebyggelse i Marken eller med Manufakturhuset. Traseen føres videre slik at man i forhold til høyder og driving unngår konflikter med eksisterende Jernbanetunnel. Bybaneplanleggerne har bl.a. pekt på

¹ Notatet bygger på drøftinger og arbeidsmøter i «Bryggengruppen». Gruppen er bredt sammensatt av fagfolk som frivillig og pro-bono ønsker å bidra til en fremtidsrettet og god bybaneløsning for Bergen og som sikrer Bryggen som levende kulturminne.

² HIA =Heritage Impact Assessment, KUVA=Konsekvensundersøkelser av verdensarven.

³ Vurderingene bygger på BK 2021. Notat BT5. Reguleringsplan med teknisk forprosjekt (Asplan Viak og Norconsult), 29.06-2021.

⁴ I notat BT5 skriver Norconsult-Asplan-Viak 2021 «...Mer detaljerte undersøkelser viste at det ikke er baneteknisk mulig å etablere holdeplass i Peter Motzfeldts gate, etablere den krappe svingen under Marken, og samtidig unngå riving av Kaigt 4 og flere andre bygninger i Peter Motzfeldts gate...».

⁵ I møte mellom Bryggengruppen og BKs bybaneplanleggere 17.09-21, innrømmes det fra BKs side at grunnlaget for utsilingen er feil (Ref. BV 18.09-21, GM). Bryggengruppen merker seg at BK argumenterer for og anbefaler at PMG kan benyttes som vendesløyfe/spor (enkeltspor) for 2C1-løsningen (BK 2021, BT5, s. 31).

«ubehagelig kurvatur⁶». Til dette anfører Bryggengruppen at traseens kurvatur under Marken godt kan modifiseres og bør raffineres, bl.a. ved å vurdere løsninger tettere på eller under eksisterende bebyggelse (BV/SB/FMF-Ho 2020, se s. 23 flg.).⁷ Stasjonsområdet ligger lokalisert i den vestlige del av Peter Motzfeldtsgate. Holdeplasser/plattform i fjell som er foreslått er lokalisert ved hhv. Birkebeinersenteret (N-retning) og Fløibanen (S-retning).

2. BK-tunnel-forslag Dette omfatter Bergen kommune planavdeling sitt forslag til tunnelloøsning rundt Rådhuskvarartalet, se BK 2021, BT5, (trase omtalt som 2C1). Forslaget innebærer en trase som ut fra et startpunkt i Kaigaten svinger seg rundt Bergen rådhus og Gulatinget, opp Christies gate, inn Allehelgensgate mot sør, opp Nygaten og inn til tunnelportal lagt i Bergen katedralskoles sørlige fløy. Herfra går tunnelen nordover med et løp lagt ned til lavbrekk kote -12 m, og tilslutter seg foreslåtte trase i berg fra Sverresborg. For traseen er det anbefalt et stasjonsområde ved Gamle Rådhus samt stasjon i fjell med utgang sørlig retning ved Øvregaten 9 og utgang i nordlig retning ved Øvregaten 43.

3. Dagløsning gjennom sentrum, fra Byparken til Åsane [Dag].

Dette er den traseløsning som er omtalt som alternativ 1a i Bergen kommune (2013) og som etter den fremlagte KUVA i 2020 er blitt jobbet videre med av eksterne konsulenter, bl.a. i oppfølgingsprosjektet til «Mot Vågen». I arbeidsnotatet som ble fremlagt ultimo juni 2021 og oversendt KUVA-konsulentene er det bl.a. foreslått en del modifikasjoner i forhold til forslag per oktober 2020, bl.a. i forhold til belysning, overflatedekke, master og kjoereledning, samt det vi kan omtale som skinne- og banetekniske løsninger, herunder et forslag om å etablere en spuntvegg anlagt ned til fjell på vestsiden av banetraseen langs bryggesiden. Traseen foran Bryggen er også foreslått lagt på kote 1,75.

Vurderingsskala (farge):

- Grønn = svært god til god løsning (++)
- Gul = akseptabel løsning (+)
- Oransje = løsning med visse konfliktlinjer (-)
- Rød = løsning med flere åpenbare og sterke konfliktlinjer (--)

⁷ I dagløsningen gjennom sentrum er det f.eks. lagt opp til 5 meget skarpe svinger. Utfordringene med krapp kurvatur gjennom sentrumsgatene er i liten grad problematisert i omtalen av dagløsning (se bl.a. BV/SB/FMF-Ho 2018, s. 39 flg, BK 2021 Støyberegninger, s. 3 flg.).

1. Trafikal avvikling – knutepunktfunksjon og nærhet andre kollektiv-knutepunkt

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: Begge tunnel-traseene med stasjon- og holdeplasser er vurdert å være godt innenfor de standarder, normaler og geometriske krav til størrelser og nærhet som er satt, f.eks. relativ kort avstand til Sjøfartsmonumentet, Rådhuset, Jernbanestasjon, etc. Stasjonsområde i PMG eller Gamle Rådhus ligger kloss i byens sentrums punkt (Domkirken) og er sentralt plassert i forhold til Marken og Bystasjonen, «Rådhuskvartalet» og andre viktige «sentrumsfunksjoner». Større plass til et sentrumsnært-stasjonsområde ved PMG oppnås ved å transformere Sparebank-Vest—bygget, men dette er ingen forutsetning for funksjonalitet og god standard for holdeplassene. Om spørsmål for reisetider er dette bl.a. behandlet i BK 2013, BK 2021 vedlegg e, BV/SB/FMF-Ho 2019 (T2). Bryggengruppen oppfatter at «kompakthet», kobling mot sentrum og andre kollektivsystemer samt reisetider er godt ivaretatt ved alle tre alternativer.

2. Trafikal avvikling, forventet virkning av anleggsfase

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: En bane lagt i PMG og med et fall raskt nedover fra vest mot øst medfører bl.a. at man i store deler av anleggsfasen kan unngå større konflikter mot annen bil- og busstrafikk i Allehelgensgate/Nygaten og sørgående biltrafikk fra Kong Oscars gt. For PMG vil mye av arbeidet i stasjonsområde og tunneldriving kunne gjøres uten vesentlig interferens med annen trafikk. Uavhengig av bybanetrase i dagen eller i tunnel planlegges det å fjerne gjennomgangstrafikk av biler og betydelig redusert trafikk i Nygaten. Arbeid med graving i området rundt «Rådhuskvartalet» vil avstedkomme en rekke utfordringer for annen trafikk, både biler, busser, syklistene og fotgjengere. Men negative effekter for annen trafikk-avvikling er vurdert å bli klart størst med dagløsning for delstrekning sentrum. Ved dagløsning og der man planlegger flere banestrekninger ført inn i retning Byparken er det fare for at sentrum og over langvarige påfølgende anleggsperioder på sikt og gradvis transformeres i retning av en «Sentralstasjon». Jfr. BK 2021, notat BT5, s. 112 flg.

3. Trafikal avvikling – forventede effekter for gå- og sykkelbyen Bergen

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: Ifølge planarbeidene forutsettes det at nærmest de samme trafikale løsningene på Torget og Bryggen gjennomføres uavhengig om det blir dag- eller tunnelloøsning. Men med en dagløsning vil det i rushtiden til enhver tid være ett vognsett på Bryggen. Det legges opp til totalt 728 vognsett-passinger per døgn i 2040. Bryggengruppen finner det foruroligende at det er lagt til grunn en bybanehastighet over Bryggen på 30 km/t⁸, og utover utfasing av biltrafikk og reduksjon i busstrafikken anfører gruppen at det ikke foreligger noen spesifikk trafikal ROS-analyse som omfatter de anslagsvis 3,5-4,0 mill. fotgjenger-besøk på Verdenskulturminnet Bryggen⁹, hvorav 80% av skjer i løpet av perioden mai til september. En dagløsning vil stjele betydelige sentrumsarealer fra allmenninger, fortau mv, utover de gatestrekningene som en bane vil okkupere (BV/SB/FMF-Ho 2018). PMG-løsningen vil i liten eller ingen grad ramme dagens nett for gående og syklende og det forenkler en høyverdig sykkeltrase gjennom sentrum og over Bryggen. BK-tunnel-forslag, der deler av strekket legges i dagen rundt Rådhuskvarartalet, vil om ikke kompenserende tiltak iverksettes, representere en ikke ubetydelig barriere for gå- og sykkeltrafikk nord-sør i sentrumskjernen. Allehelgensgate og Nygaten er i tidligere kommunale planer ført opp som viktig lenke i sykkelnettet i Bergen (jfr. BK 2021. notat BT5, s. 64 flg.).

4. Arkeologi og kulturminnehensyn, grunnvann

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: Det foreligger en del arkeologiske undersøkelser i området ved PMG, Kong Oscars gt, Heggebakken og ved Katedralskolen som viser mektighet på kulturlagene og som kan anvendes til å vurdere potensielt innhold og verdi for tiltak i disse omgivelser (Se bl.a. Dunlop 2017 og refererte arbeider i BK 2021, vedlegg L). I forhold til omfanget av utgravingsprosess og/eller konflikt knyttet til bevaringstiltak for verdifulle kulturlag i bl.a. Sandbrogaten (Dunlop 2021), regnes disse som beskjedne. Omlegging av rør- og kabler på Bryggens frontarealer og ikke minst potensielle konflikter knyttet mot den foreslåtte rørspuntveggen som skal føres ned i marinarkeologiske lag på Bryggen¹⁰ oppfattes som et svært omfattende inngrep som ikke er konsekvens-utredet eller tatt med i kostnadsestimatene. Tiltaket vil innebære et meget omfattende arbeid med store omkostninger, slik gruppen ser det. Tunnel-alternativene fremstår i forhold til arkeologi som mindre krevende, og med

⁸ BK 2021. Norconsult-Asplan-Viak. Notat NO-DS1-015. S. 3

⁹ Se besøksstatistikk for Bryggen; Øyen 2019, 2020, 2021

¹⁰ Skissert i BK 2021, vedlegg L. Info om tiltaket er gitt av Karin van Wijngaarden i epost til Bryggengruppen 21.8. 2021: Vedr ditt spørsmål om spunt i BT5, så er det, grunnet ønske om forbedret grunnvannstand for kulturlag og redusert tilførsel av oksygen, foreløpig skissert rørspunt til fjell (les: vanntett grøftevegg). Omfang grovt estimert: Rørspunt i DS1: Murbryggen, Bryggen (< 8 m fra sjø) og Dreggekaien; Rørspunt i DS2: Heggebakken, Øvregaten hovedinngang og Øvregaten sekundærinngang.

langt mindre risiko for at viktige og verdifulle kulturlag desimeres som en følge av tiltaket. Driving av tunnel ved siden av «Manufakturhuset» krever oppmerksomhet, men vurderes som fullt ut mulig å få til, med enkle tekniske tilpasninger. BK-tunnel-forslag medfører en god del graving både i selve traseen og i tilliggende rør- og kabelføringer i kulturlag i området rundt Gamle Rådhus. Tunnelløp og underjordisk stopp vil ligge høyere og lengre øst enn Jernbanetunnelen i PMG traseen, da oppfattes grunnvannsproblematikken knyttet til tunneldriving å være beskjeden. Holdeplasser i fjell og utganger inn mot Øvregaten kan representere en risiko for grunnvannstap for begge tunnelalternativer. Vi har vurdert denne som liten til moderat, med støtte i foreliggende og tidlige konsulentarbeider, bl.a. arbeidene i grunnvannsprosjektet (Rytter & Schonhowd 2015 og doktorgradsarbeidet til de Beer (2019), samt arbeider i forkant av plansak: parkeringsanlegg fjellsiden øst, ID 17490000). I risikovurderingene for tunnel må det tas med at det allerede er etablert miljøbrønner og et omfattende system med grunnvannsovervåkning og kompensere tiltak inne på Bryggen. Det anføres at det i dag er ingen operativ overvåkning av grunnvannet og kulturlagene i vestlige deler av «1476 kai-sonen» på Bryggen (vestlig del av sone C), inn mot dag-traseen. Se ellers arbeider om dette i Rytter & Schonhowd 2015, de Beer 2019, Øyen & Dunlop 2021).

5. Geoteknikk, berggrunn og tunneldriving

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: Alternativ «BK-tunnel-forslag» fører med seg en god del utfordringer før nedstigning og innslag i Heggebakken, der det er omfattende med ledninger i kulvert. Krav om at tunnel må ligge minimum 12 m fra telesentral. Avstandskrav mot Telenors eiendom er løsbart ved å bekoste tiltak enten i tunnelen eller hos Telenor. Utfordringer rundt inngang tunnel Heggebakken er behørig omtalt i kapittel 4.2.4 i BK 2021, oppsummerende rapport RA DST 001.

6. Anleggsfase – konflikter mot annen næringsvirksomhet

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: Oppfattes å være relativt uproblematisk i PMG, men tunneldriving vil alltid medføre ulemper i form av støy, støv etc. Løsning «BK-tunnel» medfører betydelige graveprosjekter rundt Rådhuskvartalet. Dagløsning vil, selv om man deler opp i underprosjekter, medføre store og langvarige ulemper for næringsvirksomhet langs traseen. Her finnes det en lang rekke erfaringer fra nylige «sentrumsprosjekter» å vise til, bl.a. Olav Kyrres gt., Kong Oscars gt. m.fl.

7. Graveprosess, kompleksitet

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: En tunneldriving i løsmasser er både mer kostbart og regnes gjennomgående som mer teknisk krevende enn driving i berg. En dagløsning gjennom sentrum forventes å avstedkomme en rekke utfordringer i forhold til omlegging av ledninger og kabler, overvann, vannrør, arkeologiske utgravninger etc. Eksisterende jernbanetunnel kan få en rolle i forhold til avlastning/evakuering. BKs tunnel vil ligge langt lavere enn de to første alternativene, det kan by på utfordringer ifht tetting.

8. Samfunn - hensynet til sårbarhet og risiko - havnivåstigning

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: En trase lagt på kotehøyde 1,91 (eller lavere, foreslått 1,75) på frontarealene på Bryggen vil i lys av de forventede endringer i havnivå innebære høy risiko for driftsavbrudd i episoder og faser med stormflo. Disse forventes å bli mer frekvente de kommende årtier. Ved større arrangementer blir Bryggen stengt. Bybanen må ansees som samfunnskritisk, og konsekvensene ved fremtidig driftsstans, uavhengig av årsak, øker sårbarhet og risiko (Jfr. notat av Eeg Nielsen 2021a, 2021b). Vi kan ikke se at løsninger for «sømløs» trafikkavvikling i slike situasjoner er utredet. På spørsmål om dette til planleggerne henvises det til «buss for bane». Ved stenging av Fløyfjellstunnelen kan Bryggen, forutsatt fri for bane, fungere som omkjøringsvei.

9. Hensynet til Verdensarven, barrierer, trafikk-situasjon i og ved verdenskulturminnet

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: Tunnel-løsningen ved PMG medfører ikke åpenbare ulemper for Verdenskulturminnet Bryggen, mens fortsatt busstrafikk i bybanetraseen – og økt trafikk i Øvregaten - som er foreslått, trekker ned i tunnel- alternativene. Bryggen-gruppen mener forhold rundt varelevering Bryggen og busstrafikk Øvregaten/Bryggen må underkastes en nærmere revisjon, her er løsningene sub-optimale og må utvikles videre. Vi ser at de fleste trafikk-løsninger som planlegges i forbindelse med dagalternativet, vil også gjennomføres ved en tunnel-løsning. Ved tunnel-løsninger vil frontarealene bedre kunne utnyttes og videreutvikles for å fremheve OUV'ene (Bryggens fremragende universelle verdier), som etterlyst i KUVA. Lesbarheten av Bryggen som kulturminne må ikke desimeres (jf. Ersland 2011), men heller forsterkes (jf. Kloos 2020). Tunnel-løsningene med utganger/innganger gir gode muligheter for å forbedre adkomsten og opplevelser knyttet til «indre deler» av Bryggen og å bidra til byutvikling i Øvregaten og omegn og øke attraktiviteten til bl.a. trehusbebyggelsen i området.

10. Konflikter med statlige organer som Forsvaret, Jernbaneverket og Riksantikvar

| Alternativ | Vurdering |
|-------------------|-----------|
| PMG | |
| BK-tunnel-forslag | |
| Dag | |

Kommentar: Forsvaret ønsker ikke tunnelinnslag i Sandbrogaten, og Riksantikvaren har tidligere kommet med innsigelse til innslag i Sandbrogaten. Det foreligger også en konflikt mht. hvorledes Bybanen skal passere Jernbanetunnelen. Mulig rivning av deler av Katedralskolen og bruk av verdifull

gategrunn vil skape uro her. De fremlagte forslag om stasjonsområde og utganger/inn ganger til holdeplasser i fjell i nærheten av Øvregaten og Mariakirken, Bryggens buffersone, er krevende. Her mener Bryggengruppen det er et åpenbart behov for å videreutvikle løsninger som bedre ivaretar kulturvern hensyn og som er funksjonelle i forhold til adkomst og befolkningens bruk.

Anvendt litteratur

Bergen kommune 2013. Konsekvensutredning Bybanen Bergen sentrum-Åsane. Bergensprogrammet. Feb. 2013. [<http://bergensprogrammet.no/bybanen/utredning-og-dok>].

Bergen kommune 2020. Reguleringsplan og teknisk forprosjekt. Oppsummering av skissefasen. [Redaktører Svanes, M. & Mathisen, S.] Bybanen fra Sentrum til Åsane. Notat til Byrådet i Bergen per november 2020.

Bergen kommune 2020. Bybanen og hovedsykkelruten med forlengelse av Fløyfjellstunnelen fra sentrum til Åsane. Norconsult og Asplan-Viak. Oktober 2020. 203 s.

BK 2021. Bergen kommune 2021. Fagrapporter, vedlegg og oversendelse til KUVA. Fagnotat 202008748. Juni 2021. 4 s.

BK 2021. Bergen kommune 2021. Oppsummering av skissefasen for tunnelalternativet gjennom sentrum. Utkast til KUVA. Norconsult og Asplan-Viak, RA DST 001, 120 s.

BK 2021. Bergen kommune 2021. Plan- og profil tegninger per 18.06. 2021.

BK 2021. Bergen kommune 2021. Støyberegninger Dok. NO DSI -015. 7 s.

BK 2021. Bergen kommune 2021. Vedlegg E. DST. BT5. Vurdering av tunnel-alternativer mellom bystasjonen og holdeplasser i fjell bak Øvregaten. 29.06-2021. Asplan-Viak og Norconsult, 94 s.

BK 2021. Bergen kommune 2021. Vedlegg F. Underjordiske holdeplasser. Norconsult og Asplan-Viak. 77 s.

BK 2021. Bergen kommune 2021. Vedlegg L. Hydrologi og kulturminner. Norconsult og Asplan-Viak Notat 18.06-2021.

BV/SB/FMF-Ho 2018. Hvitboken – Bryggen fri for bil, buss og bane. Cardo 8614. Bryggens Venner/Stiftelsen Bryggen/Fortidsminneforeningen avd. Hordaland. 50 s.

BV/SB/FMF-Ho 2019a. Tilleggsutredning 1. Bybane i tunnel gjennom sentrum. Bryggens Venner/Stiftelsen Bryggen/Fortidsminneforeningen avd. Hordaland. 50 s.

BV/SB/FMF-Ho 2019b. Tilleggsutredning 2. Bybane over Bryggen eller i tunnel. Noen samfunnsøkonomiske betraktninger. Bryggens Venner/Stiftelsen Bryggen/Fortidsminneforeningen avd. Hordaland. 20 s.

BV/SB/FMF-Ho 2020. Tilleggsutredning 3. Bybane i tunnel – alternativ med innslag i Peter Motzfeldts gate. Skisser og vurderinger. Bryggens Venner/Stiftelsen Bryggen/Fortidsminneforeningen avd. Hordaland. 26 s.

De Beer, J. 2019. In-sit preservation and management of waterlogged urban archeological sites – The case Bryggen in Bergen. Dr. Ing. Thesis. Vrije University, Amsterdam, 255 s.

- Dunlop, A.R. 2017. Arkeologiske undersøkelser av to naverboringer. Kong Oscarsgt 21. NIKU, Oppdragsrapport 91/17.
- Dunlop, A.R. 2021. Sandbrogaten. Kunnskapsgrunnlag. Supplering. NIKU-rapport 29/21, 27 s.
- Eeg Nielsen, S. 2021a. Bybane over Bryggen. Havstigning. Sikkerhetsnivå. Utredninger og lovverk. Notat til Stiftelsen Bryggen og Bryggens Venner. 23 s. [Notat datert 10.08-21].
- Eeg Nilsen, S. 2021b. Ad forståelse av klimareglenes betydning for byggetiltak med vesentlig samfunnsmessig betydning. Notat til Stiftelsen Bryggen/Bryggens Venner. 3 s. [Notat datert 15.09-2021].
- Ersland, G.A. 2011. Byens konstruksjon. Varige spor i byens landskap. Dreyer Forlag. 208 s.
- Jensen, J.A. 2014. Geoteknisk, ingeniørgeologisk og anleggsteknisk vurdering av modifisert utgave av trase 2Ab. Mulighetsstudie. Kommentarer til merknader. Multiconsult 619811-Rig-Not-007. 18 s. + vedlegg.
- Kloos, M. 2020. Preliminary report. Heritage impact assessment of the planned Bybanen light rail extension on the World Heritage Property Bryggen. Kloos Planning and Consultancy.
- Rytter, J. & Schonhowd, I. 2015. Monitoring, mitigation, management. The Groundwater Project. Riksantikvaren, Oslo. 213 s.
- Øyen, B.-H. 2019. Turistbesøk og besøkstall på Bryggen. Årbok Bryggen Venner og Stiftelsen Bryggen 2018, s. 6.
- Øyen, B.-H. 2020. Utvikling i antall besøk på Bryggen i årene 2005-2019 og litt om strategier for en bærekraftig besøksforvaltning. Årbok Bryggen Venner og Stiftelsen Bryggen 2019, s. 6-8.
- Øyen, B.-H. 2021. Sterk nedgang i besøkstallene. Etter bakardag kjem knakardag! Årbok Bryggens Venner og Stiftelsen Bryggen 2020, s. 6-7.
- Øyen, B.-H. & Dunlop, R. 2021. Om Bybanen – barriere og kulturlag. Årbok for Stiftelsen Bryggen og Bryggens Venner 2020, 52-56.