

Utvalg for miljø- og byutvikling (UMBY)

Rødland, Chris J. Knudsen <chris.rodland@bergen.kommune.no>  
Trond Tystad <Brev.Cardo@gmail.com>  
GeirSteinar.Dale@bergen.kommune.no  
bystyrets.kontor@bergen.kommune.no

DATO: 29.12.2023

## Planinitiativ. Regulering av bybanetunnel fra sentrum til Eidsvåg og Nøstet/Dokken.

Foreningen Bergen Sentrum 2050 (BS2050) oversendes med dette et planinitiativ for etablering av tunneler for Bybanen fra Nøstet til Eidsvåg i Åsane med påkobling av eksisterende linjer ved siden av Peter Motzfeldtsgate.

Etter valget har BS2050 innhentet synspunkter fra politikere, organisasjoner og enkeltpersoner, og mange forbedringsforslag er innarbeidet i det reviderte planinitiativet. Disse er særlig fokusert på:

- Bedre sentrumsløsning
- Bedre publikumsdekning langs sjøen i Sandviken
- Forlengelse til Eidsvåg for å gjøre forslaget helt uavhengig av bruk av veigrunnen på E39.

Kostnadene er holdt nede ved at de underjordiske holdeplassene er meget enkle, og heiser/trapper forekommer bare på noen få steder. Tilkomsttunnelene blir imidlertid mer forseggjort og de utstyres med rullefortau der strekningene overstige ca. 100 meter.

Reguleringsplanprosessen for arealene oppå bakken begrenses til små områder ved Komediebakken, ved Peter Motzfeldt gate og i Eidsvåg. Den tilhørende konsekvensanalysen må inkludere en sammenligning med dagløsningen. Da kan den erstatte en ny separat bybaneutredning og danne beslutningsgrunnlag for valg av løsning gjennom sentrum.

Planprogrammet for KU-en må inkludere emner som er tatt opp i klagene på dagløsningen supplert med andre aktuelle temaer. I tillegg vil publikum få anledning til å foreslå emner og utredningsmetodikk gjennom den lovpålagte offentlige høringen.

Bybanetunnel har stort potensial for å spare tid og kostnader i forhold til dagalternativet. Løsningen kan bli mer enn 10 milliarder kroner billigere, og banen kan tas i bruk mer enn 10 år raskere enn det regulerte forslaget fra sentrum til Åsane.

**Initiativtaker anmoder med dette UMBY om å gjøre vedtak om å ta planen under behandling med sikte på regulering av områdene rundt tunnelmunningene og selve tunnelen under bakken. Samtidig foreslås det at den tilhørende KU-en brukes som sammenligningsrapport for valg mellom dagløsning og tunnelløsning.**

## Beskrivelse av planen.

### Formålet med planforslaget

Bakgrunnen for planinitiativet er vilje til å bygge Bybanen til Åsane uten å måtte vente på utbedring og forlengelse av Fløyfjellstunnelen. Det er også et sterkt ønske om å realisere sentrumsdelen av Laksevågbanen (fram til Nøstet/Dokken) samtidig med Åsanebanen.

Forslaget tilfredsstillende følgende viktige kriterier:

- God publikumsdekning i sentrum og Sandviken (langt bedre enn den foreslåtte dagløsningen)
- Tunnelen går i fast fjell og passerer svakhetssoner på steder der problemene er lett håndterlige
- Tunnelinngangene plasseres på steder der de gjør minst mulig skade. Kun sparebankbygget i Peter Motzfeldts gate må fjernes, men det vil være mulig å bygge et penere og mer stedtilpasset bygg over skinnegangen på samme sted.
- Anleggsfasen berører ikke de sentrale områdene Torgalmenningen, Torget og Bryggen i det hele tatt.
- Driften vil skje på en trygg måte der man ikke blander myke trafikanter med hyppige forstadstog.
- Rimelig drift uten batterivogner.
- Mulighet for rask transport i alle retninger først og fremst fra sør til nord, men også fra sør til vest og fra vest til nord.

### Overordnet beskrivelse

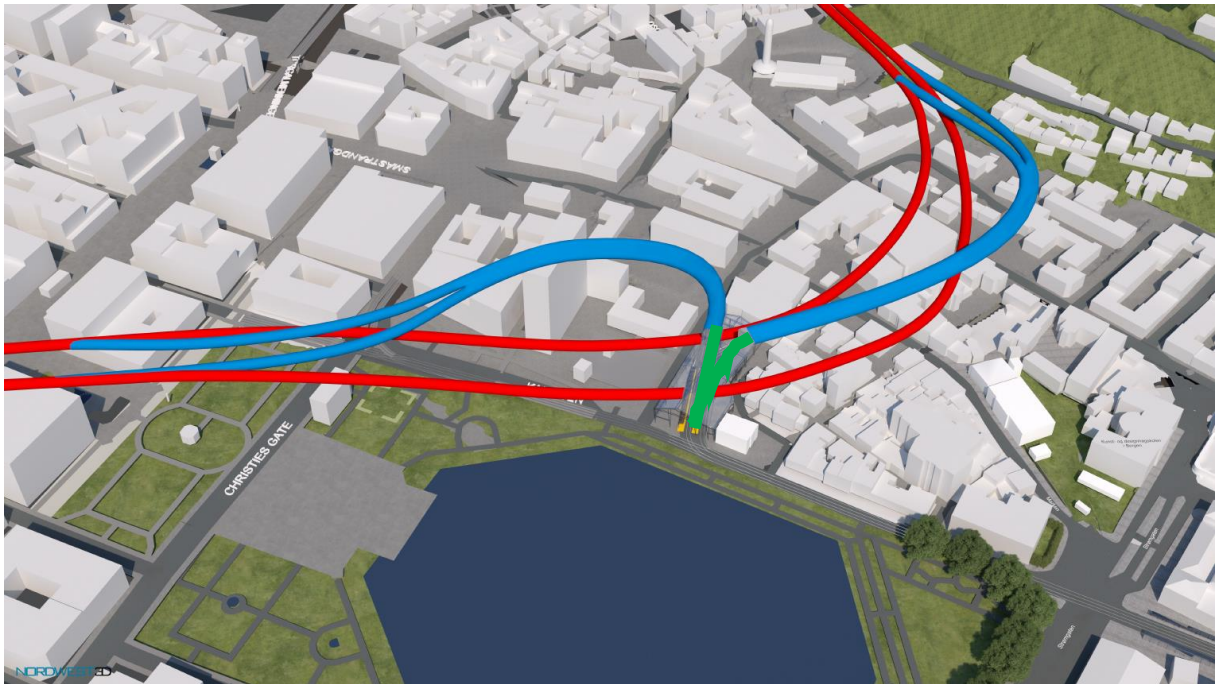
Planen er at det bygges to lange tunneler med startpunkt i Komediebakken i en u-sving under sentrum og videre via Sandviken til Eidsvåg. Tunnelene vil være seks meter i diameter og baseres på bruk av tunnelboremaskiner (TBM). Etter hvert som maskinene «spiser» seg framover føres tunnelmassene på transportbånd bakover til Nøstet der de lastes direkte over i lektere som plasserer dem på rett plass for utfyllingen av Dokkenområdet. Tunneldriften vil være helelektrisk slik at massene som kommer ut vil være rene uten tilsmussing av sprengstoffrester eller tennledninger. Massene vil imidlertid være forholdsvis finkornet, så fyllområdet må avgrenses med en demning av grovere masser.

De separate tunnelene for tog i ulike retninger kan brukes som redningsvei for hverandre. Det lages da tverrslag ved holdeplassene og noen andre steder.

For å passere svakhetssonen i forlengelsen av Vågen under Kong Oscars gate på en god måte bør tunnelene der gå forholdsvis dypt og lengst mulig mot sør. På den andre siden vil dette muliggjøre en god påkobling til eksisterende linje i dagen via tilkomsttunneler fra Peter Motzfeldts gate.

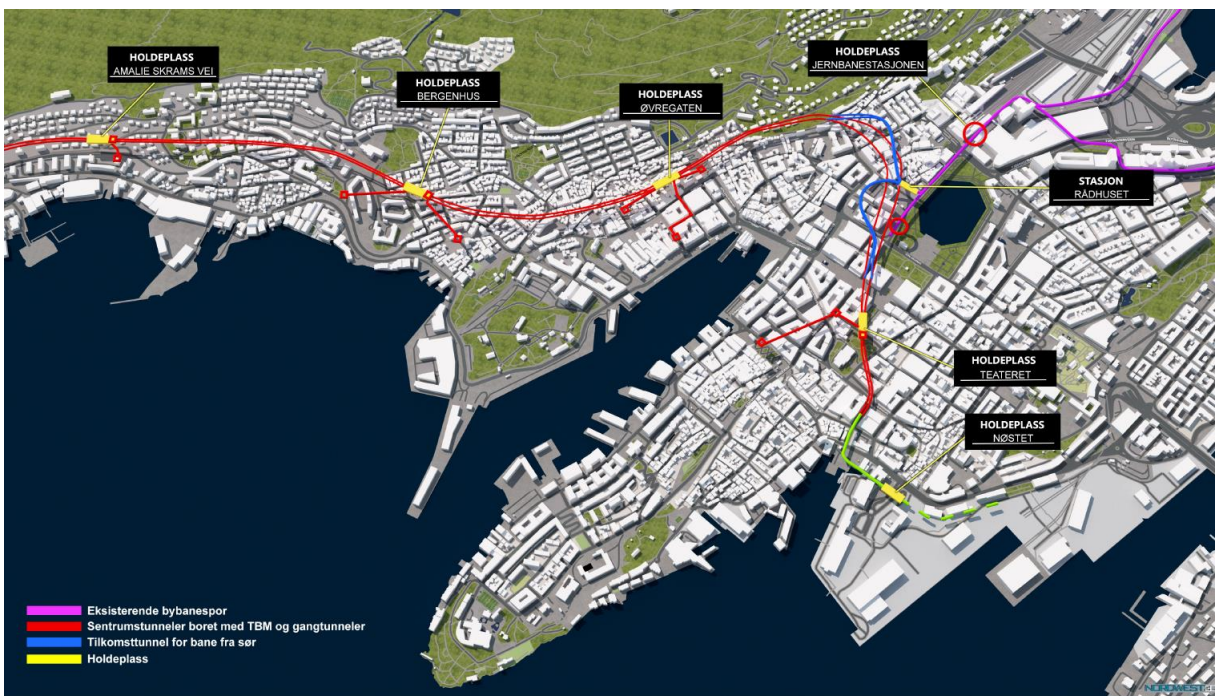
Planen benevnes «**Bybanetunnel**»

Figuren nedenfor viser en 3D-tegning av påkoblingen mellom eksisterende linje og TBM tunnelene.



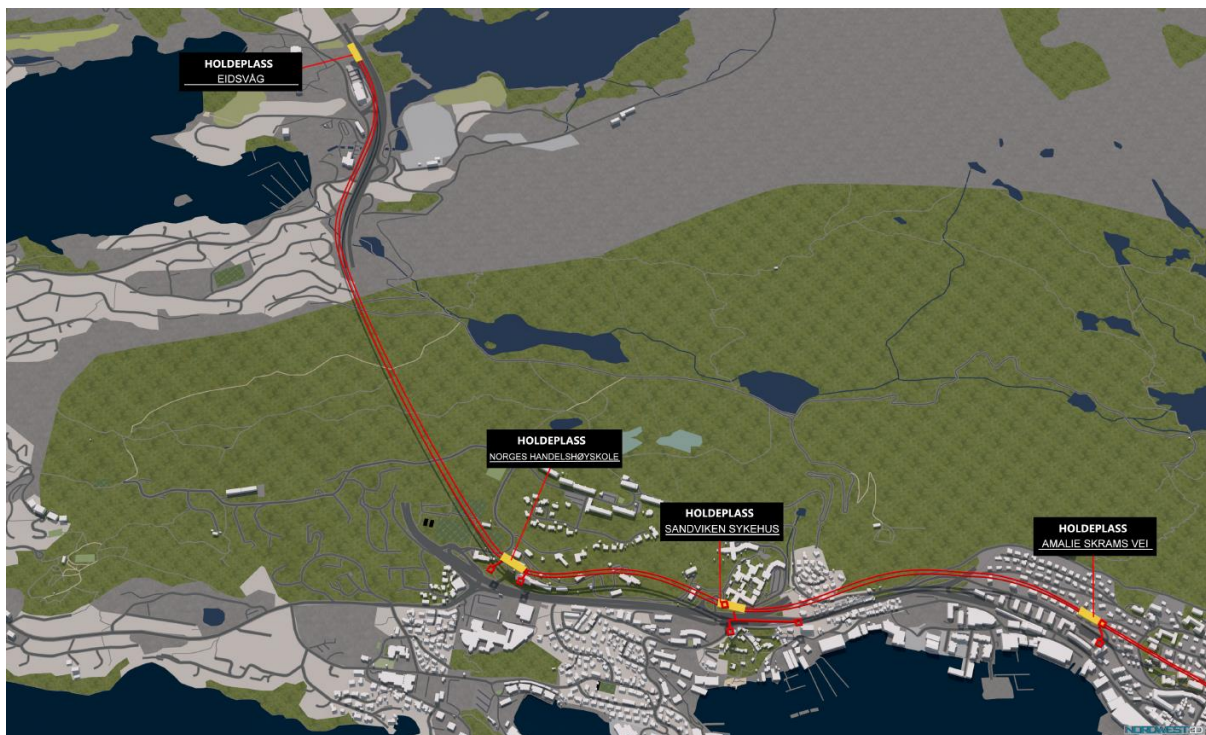
Figur 1. Sammenkobling fra eksisterende linje. Påkoblingstunnelene er markert med blått, mens TBM-tunnelene er røde.

Tunnelene med forslag til plassering av holdeplassene vises på figurene 2 og 3 nedenfor:



Figur 2. Oversikt sentrum og indre Sandviken.





Figur 3. Oversikt Ytre Sandviken og Eidsvåg.

## De underjordiske holdeplassene.

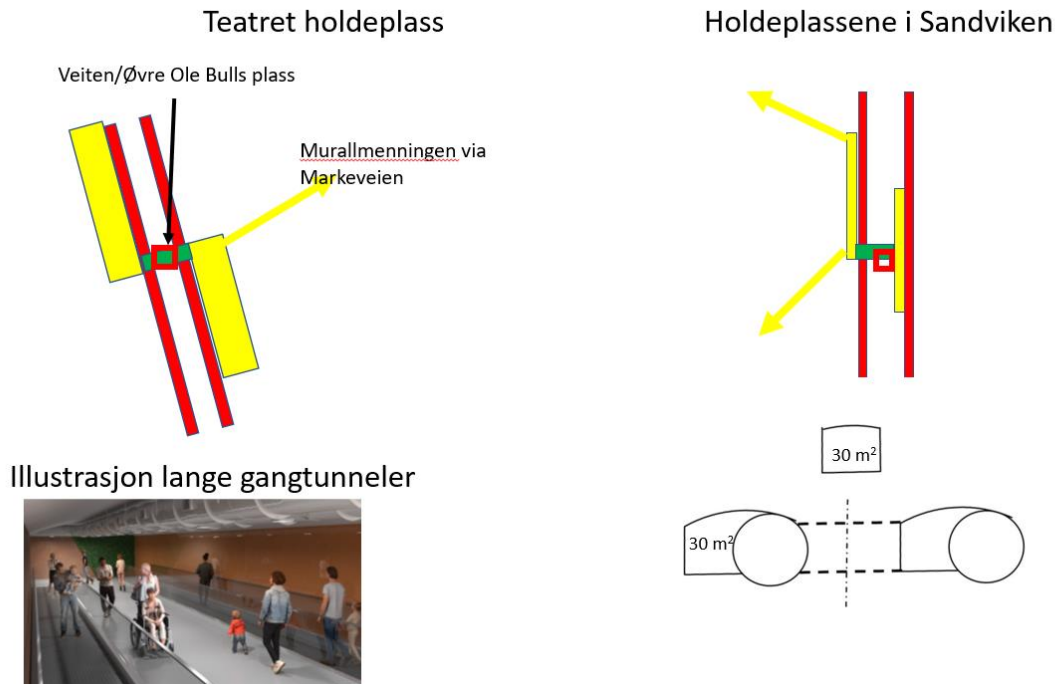
Det planlegges seks underjordiske holdeplasser. I sentrum er de planlagt ved Teatret og ved Øvregaten. I Sandviken blir det 4 holdeplasser: Bergenhus, Amalie Skrams vei, Sandviken Sykehus og NHH.

Alle holdeplassene lages mye enklere enn dagens gedigne stasjon under Haukeland.

Prinsippet er at perrongene lages som utvidelser på TBM-tunnelene. Perrongene blir 4 meter ved holdeplassene i Sandviken og noe bredere på de mer trafikkerte sentrumsholdeplassene. Etter det vi vet om berggrunnen, vil de fleste vegger og tak være tørre. Fjellet blir enten synlig – gjerne med lyssetting – eller det dekkes med duk.

Noen av passasjerene må krysse skinneganger, og da skjer det i plan foran tog som alltid stopper ved holdeplassene. I tillegg kan overgangsfeltene sikres med lys og/eller bom.

På holdeplassene Teatret, Bergenhus og Amalie Skram vei vil det blir utgang rett over overgangsfeltet. Her vil det blir heis og trapp. Ellers vil utgangene skje vil via horisontale eller svakt skrånende gangtunneler. I tunnelene som er mer enn ca. 100 meter vil det bli montert rullefortau i begge retninger. På den måten blir gangtunnelene en del av transportsystemet.



Figur 4. Prinsipp for enkle underjordiske holdeplasser. Gangtunneler over 100 meter blir utstyrt med rullefortau i begge retninger.

Hvis man ønsker å gjøre mer ut av sentrumsholdeplassene, kan det bygges publikumshall over tunneløpene, for det vil likevel være nok overdekning. Hallene må sprenges ut nedenfra slik at man slipper gravearbeid fra overflaten.

De mange underjordiske holdeplassene med tilgangstunneler kan også brukes som tilfluktsrom.

Hele tunnelsystemet med holdeplasser er tegnet i 3D format. I vedlegg A vises holdeplassene og en del av utgangene. Alle utgangene kommer i bratt terreng eller i murer, så inngrepene på bakken blir svært små. Det vil i de aller fleste tilfellene ikke kreves reguleringsendringer for disse. For noen av utgangene kan det likevel bli snakk om mindre vesentlige endringer som kan behandles på enkel måte.

## Bybanetunnel bruker ikke veigrunn i sentrum eller på E39

Dagløsningen er avhengig av at de to veiprojektene «**oppgradering** av Fløyfjellstunnel Sør» og «**forlengelsen** til Eidsvåg (Fløyfjellstunnel Nord)» blir gjennomført før banen kan bygges.

Siden signalene fra kommunen har vært at begge prosjektene måtte gjennomføres for å realisere Åsanebanen, har Statens Vegvesen (SVV) slått prosjektene sammen til et kjempeprosjekt som må vente svært lenge før tilstrekkelig statlige midler kan sikres.

Ventetiden blir ytterligere forlenget hvis den statlige støtteandelen øker. Regjeringen har lagt til grunn, blant annet i en reforhandlet avtale for Trondheim-regionen, at statens tilskudd til gjenværende store kollektivprosjekter skal økes til 54 % fra dagens 50 %. Denne økningen har medført at SVV nå

anbefaler at oppstartbevilgning til Fløyfjellstunnelen og bybanen til Åsane forskyves til 2033 og 2035. (Kilde: Prioriteringsoppdraget og oppfølging, SVV 3. oktober 2023).

Dagløsningen er til hinder for å lede trafikken gjennom sentrum når et av løpene stenges. Denne reserveløsningen er det helt nødvendig å beholde fram til begge dagens Fløyfjellstunneler er oppgradert og klargjort for toveistrafikk. En slik oppgradering kan skje ved bygging av et nytt løp før man oppgraderer det ene av de eksisterende løpene.

Også andre grunner enn banebyggingen taler for at oppgraderingen bør bli ferdig så raskt som mulig. Da kan man realisere Trafikkplan sentrum der et av hovedgrepene er å gjøre Bryggen og Torget bilfrie.



Kart over Fløyfjellstunnelen.  
Illustrasjon: Norgeskart/Statens  
vegvesen

Figur 4. Oversikt over Fløyfjellprosjektene.

Om prosjektene hadde blitt behandlet separat, kunne oppgraderingen ha startet straks. Pengene finnes allerede i form av tunnelsikringsmidler der Staten dekker 100 %.

Bybanetunnel er på sin side **helt uavhengig** både av oppgraderingen og den eventuelle forlengelsen av tunnelen videre til Eidsvåg.

Forlengelsesprosjektet bør vurderes separat. Statens Vegvesen (SVV) skrev i sitt utkast til NTP for 2025 til 2036 at forlengelsen til Eidsvåg burde nedprioriteres. Denne forlengelsen er så lite ønskelig sett fra Statens side at man har skjøvet hele finansieringsansvaret for de 5-6 milliardene over på lokale myndigheter. Kommunen og fylket har på sin side bare to muligheter for å finansiere dette, og det er å øke bompengene eller å ta pengene fra andre lokale samferdselsprosjekter.

Med andre ord vil det totale bybaneprojektet til Åsane bli mange milliarder rimeligere, dersom banen bygges uavhengig av bruk av E39. Hvorfor skal Bybanen brukes som brekkstang for å prioritere forlengelsesprosjektet som Staten helst ikke vil betale for i det hele tatt?

Byrådspartiene og støttepartiene leter etter innsparingsmuligheter for å kunne realisere Bybanen til Åsane. Milliardene til forlengelsen av Fløyfjellstunnelen er den mest lavthengende frukten i denne sammenheng.

Egentlig kan besparelsen realiseres uavhengig av om banen skal gå i dagen eller i tunnel i sentrum. En sammenhengende tunnel for Åsanebanen fra Amalie Skrams vei til Eidsvåg ble imidlertid ikke vurdert i forbindelse med reguleringsplanene for dagløsningen, men det vil bli en sentral del i dette planinitiativet.

## Sammenligning av Bybanetunnel og Dagløsningen når det gjelder tid, kost og kvalitet.

Ved å lage en overgangsterminal mellom buss og bane i Eidsvåg kan politikerne få frihet til å bestemme når resten av Åsanebanen skal bygges. Det kan jo hende at finansieringen medfører at videreføringen bør utsettes. Dette planinitiativet omfatter derfor ikke strekningen Eidsvåg – Vågsbotn.

På den andre siden har vi tatt med banestrekningen fra sentrum til Nøstet/Dokken som er utelatt i planene for dagløsningen. Denne delen er nødvendig å realisere så fort som mulig slik at de store planene for Dokkenområdet ikke skal bli forsinket. Dokken skal bli en tilnærmet bilfri bydel og derfor bør kollektivløsningene komme på plass før arbeidsplasser og boliger – ikke 10 til 20 år etter.

Planleggingen av Dokken er allerede kommet godt i gang og det legges opp til konsekvensutredning av linjeføringen for bybanen gjennom området allerede i 2024.

**Initiativtaker mener at strekningene Sentrum – Eidsvåg og Sentrum – Dokken bør prioriteres likt og bygges samtidig.** Deretter blir det en politisk diskusjon om når videreføringen av Åsanebanen eller Laksevågbanen skal skje. De to strekningene kan tas etter hverandre eller samtidig.

Sammenligningen nedenfor er ikke mellom to like systemer, men den gjelder er to ulike forslag med forskjellig samfunnsnytte.



### Bybanetunnel

- Åsanebane fra sentrum til Eidsvåg.
- Laksevågbane fra sentrum til Nøstet/Dokken
- Sammenkobling i alle retninger

### Dagløsningen

- Åsanebane fra sentrum til Vågsbotn
- Kostnader til sykkelveien er tatt ut
- Forlengelse av Fløyfjellstunnelen er inkludert

### Tid.

Det er gjennomført en ekstern vurdering av gjennomførbarheten for Bybanetunnel. Professor Amund Bruland ved NTNU gjennomgikk prosjektet slik det var i april 2023. Hans konklusjon var følgende:

- Foreliggende planer vurderes å være teknisk gjennomførbare.
- Fullprofilboring vurderes som beste drivemetode ut fra prioriterte kriterier.
- Fullprofilboring kan være tilnærmet hel-elektrisk.
- **Anslått byggetid for Nøstet – NHH er 5,5 til 8,1 år**

Rapporten følger som vedlegg B

Når tunnelene nå foreslås forlenget helt til Eidsvåg, kan TBM-maskinene demonteres der etter endt drift. Da sparer man tiden det tar å trekke maskinene tilbake til Nøstet. Det er derfor realistisk at total byggetid for hele prosjektet Dokken – sentrum – Eidsvåg blir ca. 8 år.

BS2050 mener at det er urealistisk at dagløsningen kan påbegynnes allerede to år etter oppstart av Fløyfjellstunnelene slikk SVV legger opp til i sin prioritering. Man trenger jo bilfrie gater/veier både i sentrum og Sandviken før man begynne de fysiske arbeidene. Planene har heller ikke lagt inn tid for arkeologiske utgravinger.

### Bybanetunnel

- Reguleringsplan og KU 2025
- Oppstart 2026 eller 2027
- **Ferdig bane tas i bruk 2034**

### Dagløsningen

- Forslag bevilgning (SVV 3/10-23) 2033
- Ny Fløyfjellstunnel til Eidsvåg 2039
- Utbedret FFT-sør 2041
- Arkeologi 2042 +++?
- **Ferdig bane tas i bruk 2046 eller sannsynligvis senere**

Ferdig bane for Bybanetunnel vil kunne skje før spaden settes i jorda for dagløsningen.

**Bybanetunnel kan tas i bruk minst 10 år tidligere enn dagløsningen.**

I tillegg vil Torget kunne gjøres bilfritt langt tidligere om man velger tunnel og deler opp Fløyfjellstunnelen i de to prosjektene omtalt ovenfor. Oppgraderingen av Fløyfjellstunnel sør kan da starte tidligere og en eventuell ny tunnel blir kortere og byggetiden reduseres.



## Kost

Kostnadene for Bybanetunnel er i stor grad basert på nøkkeltall per meter. Disse er satt opp av eksperter som jobber med slike kostnadskalkyler til daglig. Tallene er prisjustert til 2024 kroner og det er lagt inn reserver.

De viktigste nøkkeltallene er:

- TBM tunneler 6 meter i diameter 200 000 per meter
- Sprengt tunnel 80 m2 200 000 per meter
- Spor og elektro per spor 155 000 per meter

Sammenligningen av kostnadene ved de to alternativene framgår av oppstillingen nedenfor:

### **Bybanetunnel**

Sentrum til Eidsvåg	10 155
Sentrum til Nøstet	1 181
Sum	<b>11 336</b> <sup>4</sup>

### **Dagløsningen**

Teknisk forprosjekt 28/3 23 (P85)	24 674
Hovedsykkelryte	- 2 201
	<b>22 473</b> <sup>1</sup>
Arkeologi	362 <sup>2</sup>
	<b>22 835</b>
Tap næringsdrivende i sentrum	4 300 <sup>3</sup>
	<b>27 135</b>

<sup>1</sup> <https://www.bergen.kommune.no/politikere-utvalg/api/fil/bk360/7819465/C-5-Kostnadsoppsummering-kalkyle-reguleringsplan-datert-28-03-2023>

<sup>2</sup> <https://kommunikasjon.ntb.no/pressemedling/17969801/kostnadar-ved-arkeologi-i-bybanebygginga?publisherId=17847602>

<sup>3</sup> <https://www.ba.no/rapport-spar-naringslivet-i-bergen-sentrum-vil-ga-pa-en-milliardsmell/s/5-8-2116016>

<sup>4</sup> Skal kvalitetssikres i utredningen

**Bybanetunnel vil være mer enn 10 milliarder billigere enn dagløsningen.**

## Kvalitet

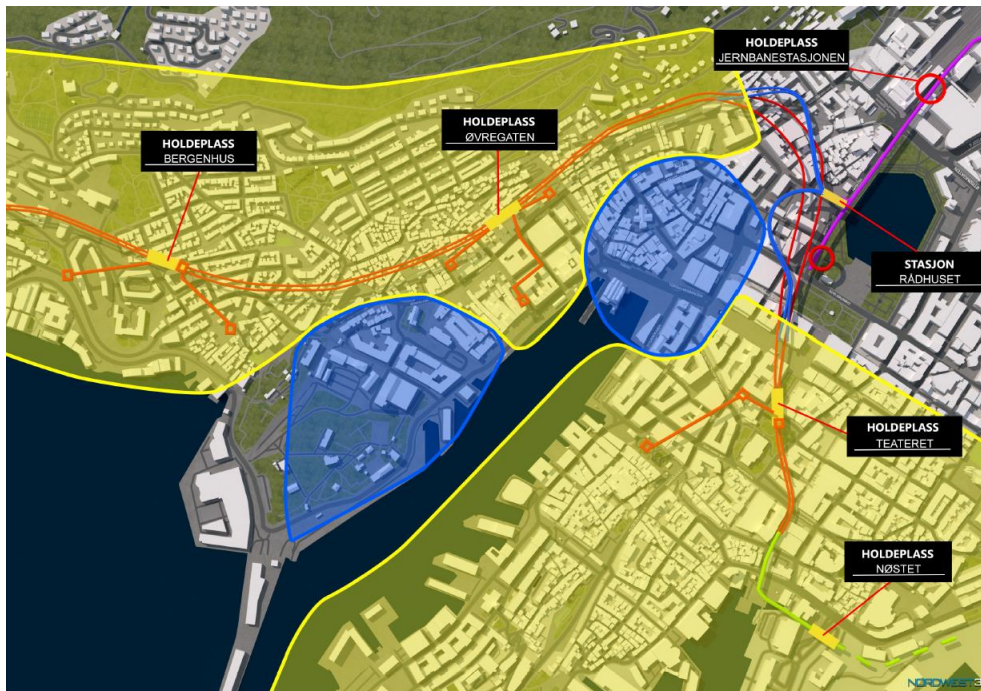
Mye av hensikten for BS2050 med å utvikle et tunnelalternativ har vært å skjerme byens historiske sentrum mot et uønsket og irreversibelt inngrep. Et flertall av byens innbyggere har hele tiden vært imot at Vågen skal rammes inn av et forstadstog med hyppige avganger.

Dette og mange andre temaer vil bli utførlig behandlet i konsekvensutredningen som må lages i forbindelse med dette planinitiativet.

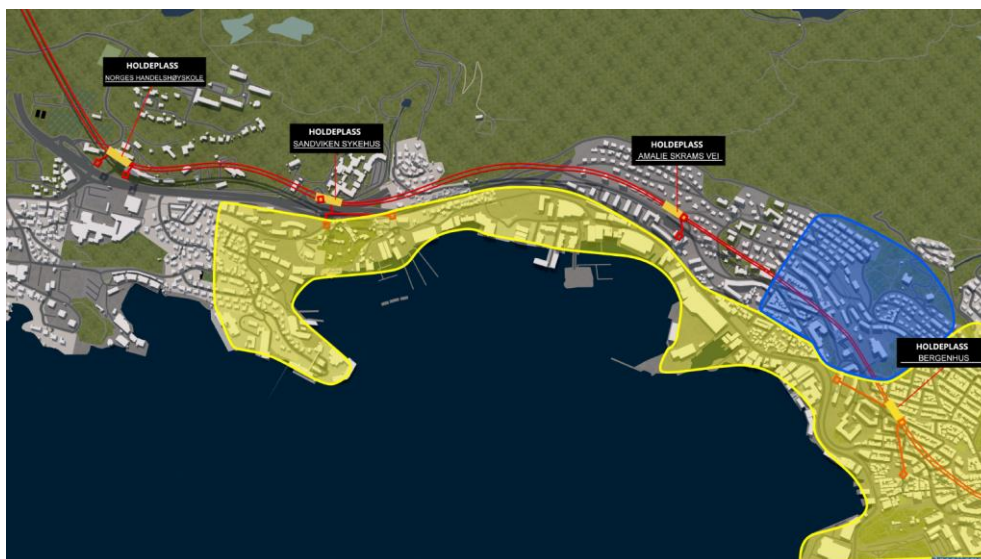
Vi velger likevel å trekke fram tilgjengeligheten for publikum som en viktig forskjell mellom dagløsningen og en løsning basert på tunnel. Dagtilhengerne har fremhevet at banen må være synlig for at den skal være tilgjengelig, dette fordi bergenserne ellers lett vil glemme at banen er der.

Holdeplassene og utgangene i Bybanetunnel er plassert slik at tilgjengeligheten for publikum skal bli best mulig. Både i Sandviken og i Sentrum vil man kunne nå til transportsystemet med rimelig kort gangavstand. Noen vil kanskje kvi seg for å benytte de lengste gangtunnelene, selv om de er romslige og er utstyrt med rullefortau. Andre vil kanskje si at det er gunstig å komme raskt i ly for regn og uvær.

Kartene (figur 9 og 10) viser en sammenligning av tilgjengeligheten, men de er ikke laget med vitenskapelig nøyaktighet. De gir likevel et ganske riktig bilde av hvilket alternativ som er best for de ulike områdene. Det har blitt tatt hensyn til at gangtunnelene er en ekstra etappe, selv om mange av dem er utstyrt med rullefortau som kan regnes som en del av transportsystemet.



Figur 5. Kart over publikumstilgjengelighet for sentrum. Bybanetunnel vil være best for områdene markert med gult og dagløsningen vil være best for de blå områdene. For områder uten fargeskravur vil begge alternativene være like gode.



Figur 6. Kart over publikumstilgjengelighet for Sandviken. Bybanetunnel vil være best for områdene markert med gult og dagløsningen vil være best for de blå områdene. For områder uten fargeskravur vil begge alternativene være like gode.

.....

Avsnittene ovenfor viser at det er et stort potensial for å forbedre den bybaneløsningen som det forrige bystyret tvang gjennom med knappest mulig margin. Ved å gjøre planarbeidet skikkelig og åpne for alternative løsninger, kan man få bane til Åsane raskere billigere og bedre.

## Planprosess

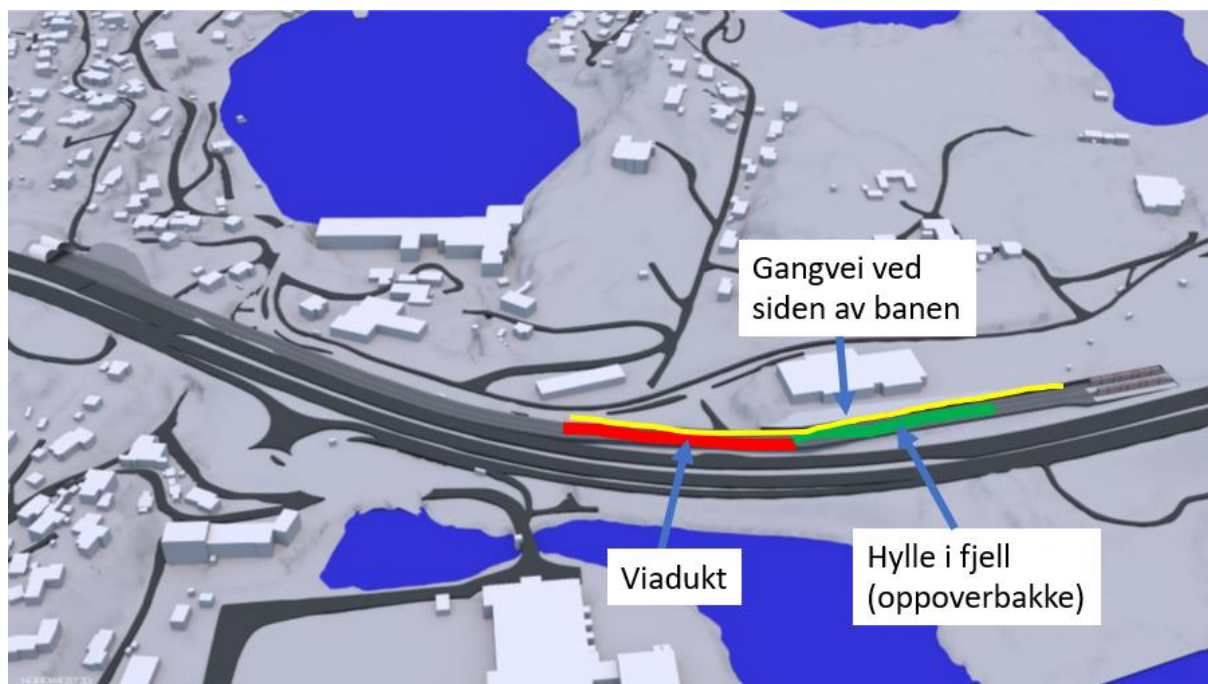
### Reguleringsplan.

Dette planinitiativet gjelder Åsanebanen til Eidsvåg og Laksevågbanen til Nøstet/Dokken. Oppå bakken er det kun områdene rundt tunnelmunningene som krever regulering. Utgangene fra stasjonene krever neppe regulering.

Tunnelen må selvfølgelig reguleres under bakken, men det er en enklere prosess. TBM-driften er skånsom og høres knapt, mens gangtunnelene og tilkomsttunnelene fra Peter Motzfeldt gate vil skje ved tradisjonell sprengning som kan gi visse ulemper i nærområdene.

#### Eidsvåg.

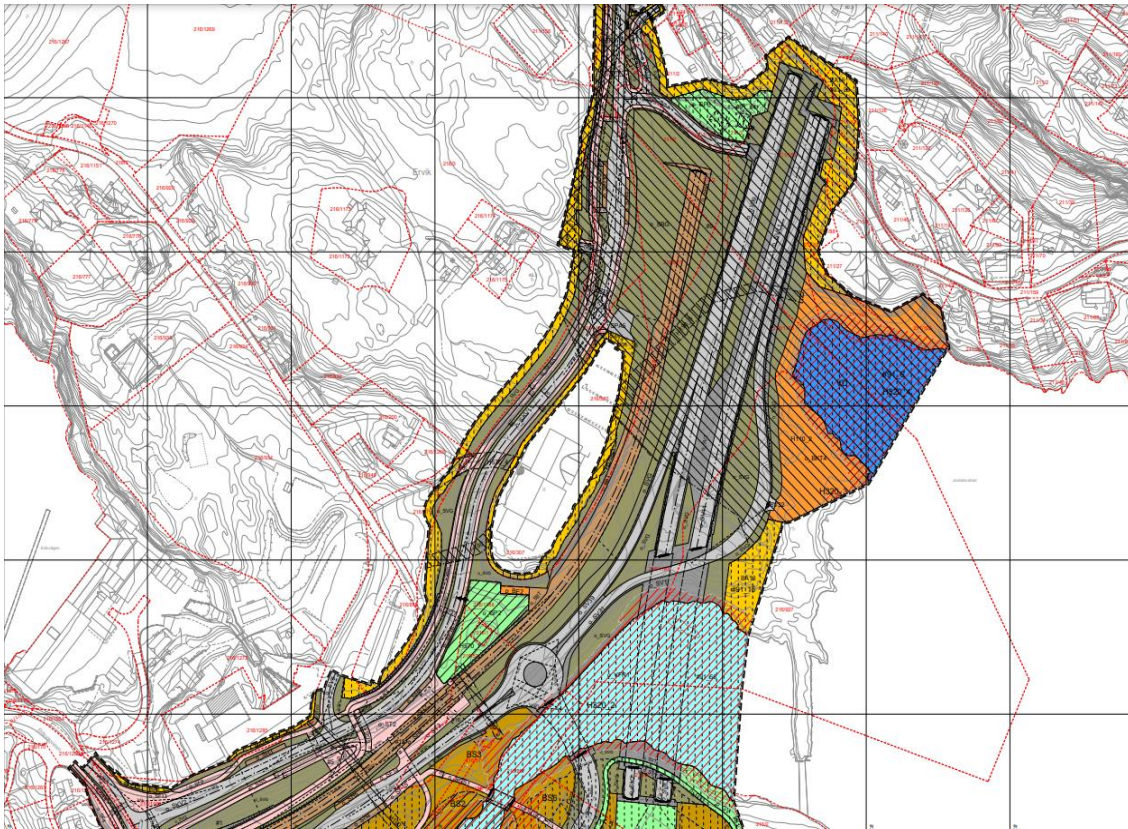
I forhold til den vedtatte reguleringsplanen for dagløsningen så flyttes bybaneholdeplassen til nord for Rema 1000 butikken. Her er det plass til en hensiktsmessig terminal for overgang til buss. Tilkomsten for bussene sikres ved at dagens lokalveinett beholdes ved at banen får en viaduktstrekning før den sprenges inn i en skrå hylle i fjellet ved siden av butikken.



Figur 7. Prinsipløsning i Eidsvåg. Overgangsterminal mellom buss og bane er ikke tegnet inn.

Terminalen er plassert slik at videreføring av banen mot Vågsbotn kan skje nøyaktig på samme sted som der dagløsningen er planlagt.





*Figur 8. Utsnitt av reguleringsplan for Eidsvåg. Holdeplass for dagløsningen er de rosa feltene ved siden av rundkjøringen. Holdeplass og terminal for Bybanetunnel vil ligge mellom det hvite feltet rundt butikken og tunnelmunningen ved det øverste grønne feltet.*

### Nøstet/Dokken

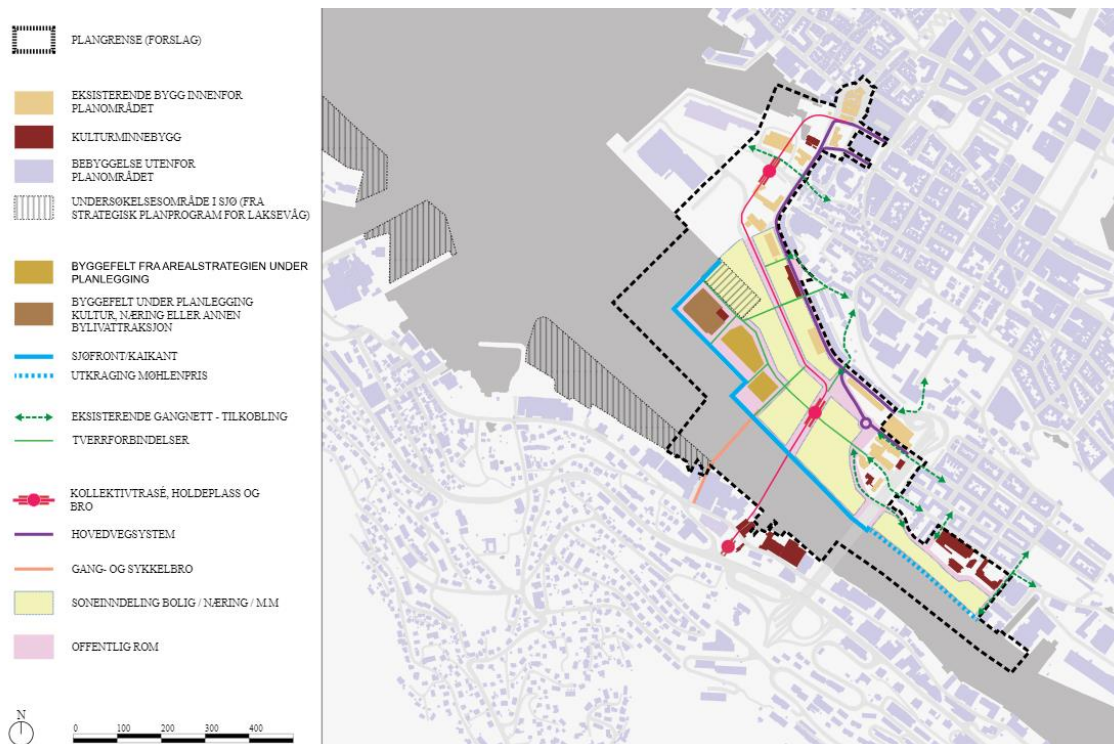
Det er igangsatt et arbeid med områdeplan for Dokken sør.

<https://storymaps.arcgis.com/stories/729be8f5d8484e4f970e907ff6ba88d5>

De fire alternativene som skisseres dreier seg i hovedsak om ulike traséer for bybanen gjennom området. Det foreligger imidlertid ingen informasjon om hvordan de ulike forslagene skal knyttes til den eksisterende banen eller til den planlagte dagløsningen.

Planområdet med alternativ 1 inntegnet er vist på figur 10 nedenfor.





Figur 9. Alternativ 1 i nylig framlagt områdeplan for Dokken Sør. Banen kommer i Komediebakken slik Bybanetunnel legger opp til.

Kartet viser at Komediebakken er med på planområdet, så det vil være naturlig at reguleringen av tunnelutløpet for Bybanetunnel samordnes med denne områdeplanen. Det kan hende at man bør omregulere noen av gatene rundt for å sikre god tilkomst til Klostergarasjen og Nøstet.

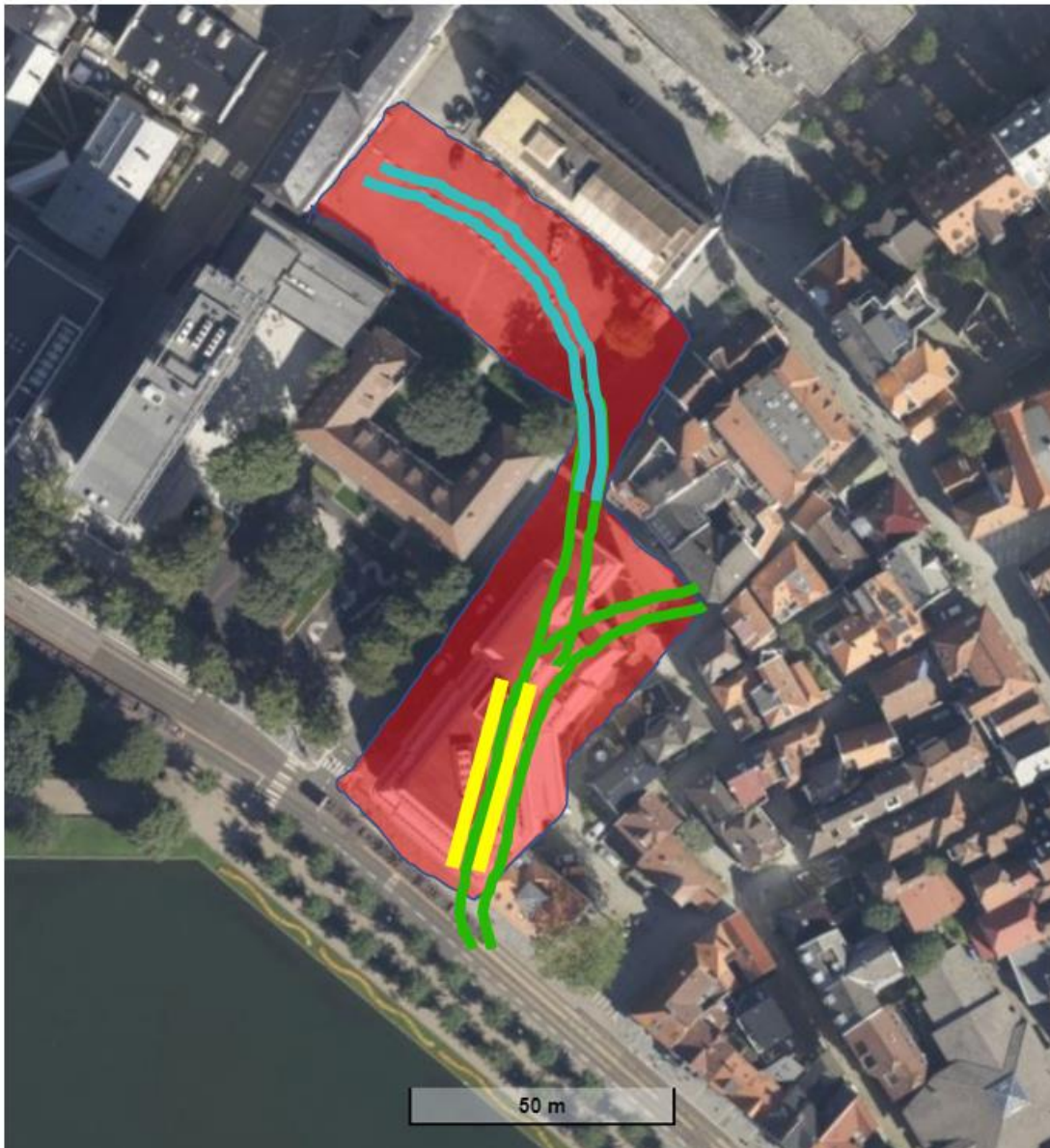
### Peter Motzfeldts gate

Også i området rundt rådhuset er det et pågående planarbeid.

BS2050 kjenner ikke til hvor langt prosessen er kommet eller avgrensingen av planområdet. Det er imidlertid sannsynlig at planutkastet må endres og annonseres på nytt.

Det blir for trangt å legge banen med stasjon og avgrensning i selve gateløpet i Peter Motzfeldts gate. Derfor må det gamle sparebankbygget rives. Det kan imidlertid bygges et nytt mer stedstilpasset bygg over stasjonsområdet og deler av skinnegangen.

Figur 10 nedenfor viser en skisse over hvilke områder som må reguleres til baneformål og anleggsvirksomhet.



Figur 10. Skisse over område som må reguleres i Peter Motzfeldts gate. Grønne streker er skinnegang oppå bakken. Blå streker er skinnegang under bakken som anlegges ved «dig and cover». Gult er plattformene.

## Konsekvensutredning.

Da reguleringsplanene for dagalternativet ble behandlet i våres med fornyet behandling i høst, kom det inn en rekke klager. Mange av disse inneholdt påstand om at reguleringsplanene var ugyldige på grunn av manglende eller mangelfull konsekvensutredning (KU). Juridisk sett har klagerne rett, fordi bystyret opphevet sitt vedtak om å legge KU2013 til grunn for planarbeidet. Også det faktum at KU-en var mer enn 10 år gammel på vedtakstidspunktet for planene og at KU2013 var feil og mangelfull på mange områder taler for at planene er ugyldige.

Det er imidlertid unødvendig å gjennomføre klagebehandling eventuelt med påfølgende rettslige prosesser. Man kan heller komme klagerne i møte og lage en ny KU etter dagens krav. Den enkleste løsningen vil da være om det sendes svar til klagerne om dette, og at temaene i klagen vil bli vurdert i den nye KU-prosessen.

Reguleringsplaner med bybaneinvesteringer på mer enn 750 millioner kroner skal etter loven baseres på en konsekvensutredning (KU) der planprogrammet har vært på høring. Dette gjelder altså både for dagalternativet og for Bybanetunnel. I tillegg er det bestemt at områdeplanen for Dokken sør skal ha KU.

Alle de tre planene for Bybanetunnel, dagløsningen og Dokken Sør omhandler Bybanen. Det vil være en grov feil om disse skulle behandles separat. Den eneste logiske løsningen er at konsekvensutredningene blir slått sammen og at man starter prosessen nå uten ugrunnet opphold. Reguleringsplanen for Bybanetunnel kan lages parallelt med KU-en, men før planene kan vedtas, må bystyret beslutte at KU-en er tilfredsstillende og at den kan legges til grunn.

Før selve KU-arbeidet starter opp, må det lages et program for utredningen som skal sendes på høring. Da sikrer man at alle relevante temaer kommer med, og det vil også gi en fin anledning for publikum til å kommentere ulike sider ved forslaget om Bybanetunnel. Verken stasjonsplassering, utganger eller linjeføring er hugget i stein og løsningen som BS2050 har kommet fram til kan gjerne forbedres ytterligere gjennom høringen.

I arbeidet med KU-en kan man mot slutten legge opp til valg mellom alternativene. På den måten kan man unngå å lage en separat tunnelutredning slik ordlyden i Klosterhagen-avtalen antyder.

## Saksbehandling og habilitet

Noen ledende personer i planavdelingen har engasjert seg sterkt til fordel for dagløsningen. De har gjort synlighet til et overordnet prinsipp som hindret en forsvarlig behandling av ulike tunnelløsninger. Det er derfor kommet påstander om inhabilitet både fra politisk hold og fra andre.

Når lederen i en avdeling er inhabil mener mange at det må gjelde hele avdelingen.

Samtidig har vi en situasjon der byutviklingsbyråden er inhabil i en av reguleringsplanene for dagløsningen, og noen mener at hun dermed er inhabil i hele bybanespørsmålet.

Denne floken kan bli lammende for all videre utredning og bybanebygging i lang tid. Det eneste planorganet i byen som ikke er berørt av inhabilitetspåstander er Utvalg for Miljø- og Byutvikling (UMBY). Dette utvalget må derfor ta initiativet så snart som mulig.

Det første UMBY må gjøre er å bestemme om man vil starte en reguleringsplanprosess for en tunnelloøsning for Bybanen. Denne prosessen vil automatisk bli kombinert med en ny KU, og som nevnt vil det være riktig om den omfatter alle bybaneplanene i sentrum, Sandviken og Dokken.

UMBY må be settebyråden om å velge en habil konsulent til å gjennomføre regulerings- og KU prosessen. Det bør utlyses en anbudskonkurranse i hele Skandinavia fordi så mange av grunnlagsdokumentene er på norsk. Det er viktig at oppdragsbeskrivelsen blir utarbeidet av en faglig kompetent person som engasjeres i en periode på ca. tre måneder.

Når konsulent er valgt og kontrakt med oppdragsbeskrivelse er undertegnet, kan administrasjonen følge opp saken videre.

## Finansiering av planprosessen.

Planer for Bybanen finansieres normalt av bompenger og prioriteres av Miljøløftet som er et spesielt offentlig samarbeidsorgan uten direkte folkevalgt kontroll. For bruk av bompengene i Bergen har alle partene Bergen kommune, Vestland fylkeskommune og Staten vetorett for pengebruken.

Staten brukte nylig denne retten til å nekte Bergen kommune å bruke bompenger til en ny tunnelutredning. Begrunnelsen fra Statens side var ifølge et avisreferat at formålet med utredningen var uklart. En planprosess som skissert ovenfor er imidlertid målrettet mot et valg av trase, og med hensikt å spare tid og penger. Det er derfor ikke mulig å bruke de samme argumentene for å nekte finansiering av denne prosessen som ble brukt mot å finansiere tunnelutredningen.

## Oppsummering.

Den politiske bakgrunnen for dette planinitiativet er samarbeidet mellom seks partier i **Klosterhagenerklæringen**: «Tunnelutredningen skal danne beslutningsgrunnlag for et prinsippvedtak om trasévalg i sentrum, med mål om fremleggelse for bystyret i 2025»

Dette støttes opp av **Høyres program** med følgende setninger: «Bybanen til Åsane burde vært planlagt i tunnel ..... urealistisk å realisere uten at kostnadene reduseres kraftig ..... Jobbe for at bybanen til Åsane kan realiseres gjennom kraftige kutt i hele prosjektet.»

Formuleringene åpner for ganske gjennomgripende endringer i prosjektet.

**Sp, INP, Fremskrittspartiet og Bergenslisten** laget i valgkampen en felles brosjyre der det het: «Bybanen i Bergen sentrum må konsekvensutredes i tråd med loven..... vil ha byrom for folk – ikke for bane»

BS2050 mener at den omtalte tunnelutredningen kan integreres i en felles KU.

For å få prosessen inn på rett spor, må UMBY starte med å ta stilling til om dette planinitiativet skal tas under behandling i kommunen.

Potensialet med arbeidet vil være at man kan få bane til Eidsvåg i Åsane og til Nøstet Dokken minst 10 milliarder billigere og minst 10 år raskere enn dagalternativet fra sentrum til Vågsbotn.

Med vennlig hilsen

Foreningen Bergen Sentrum 2050 [www.bybanetunnel.no](http://www.bybanetunnel.no)

**Karsten Aubert**

Styrets leder

Telefon 4114 6666, epost [ka@daimyo.no](mailto:ka@daimyo.no)

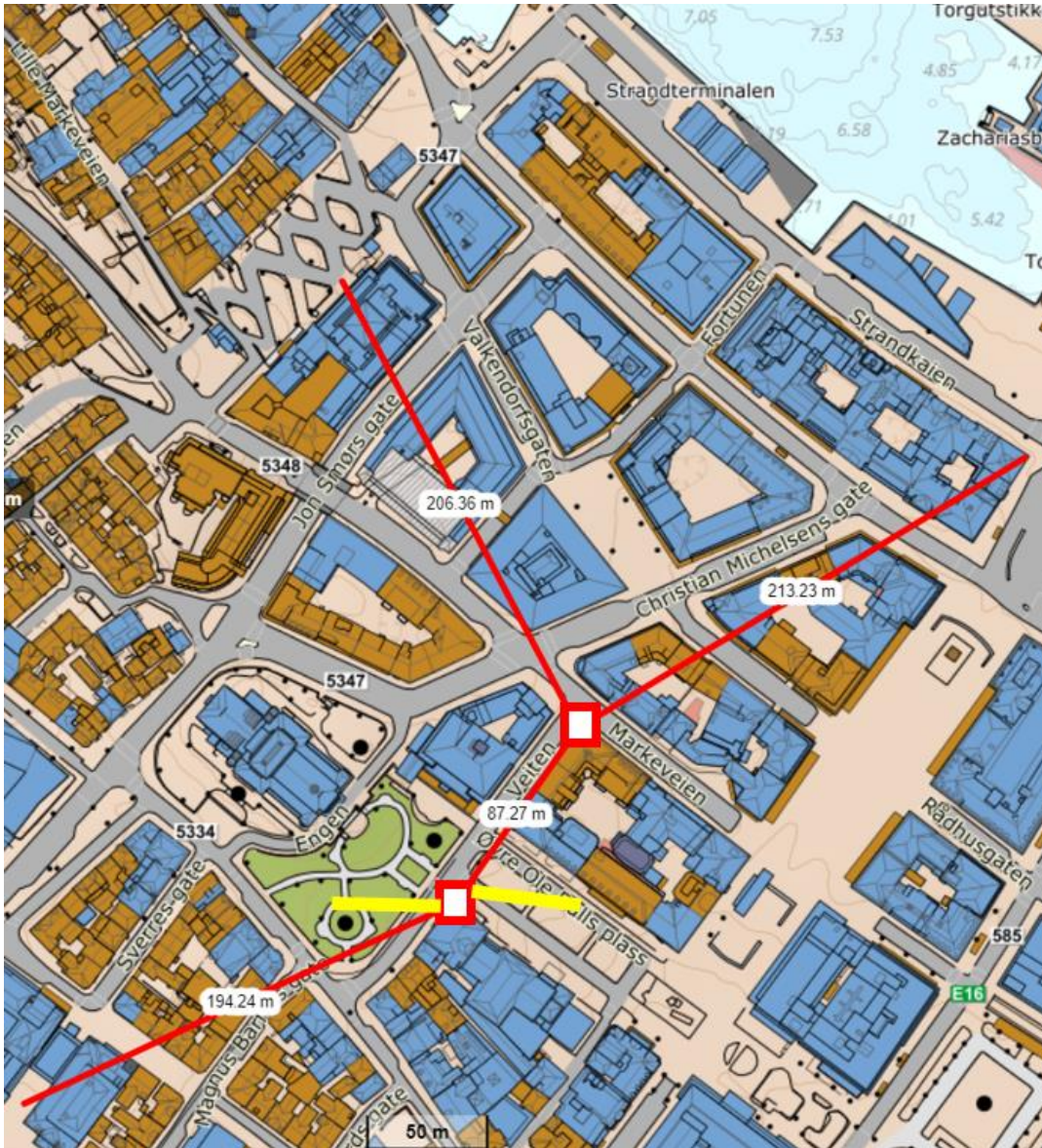
Vedlegg A Skisser av holdeplasser og utganger

Vedlegg B Kvalitetssikring av gjennomførbarheten for Bynanetunnel



## Vedlegg A. Holdeplasser og utganger

### 1. Teatret holdeplass



Tegnforklaring:

- Gule linjer = perronger ved TBM tunnelene
- Røde streker = gangtunneler
- Røde firkanter = trapp/heis

Trappesjakten i Markeveien er eksisterende utgang fra Klostergarasjen.

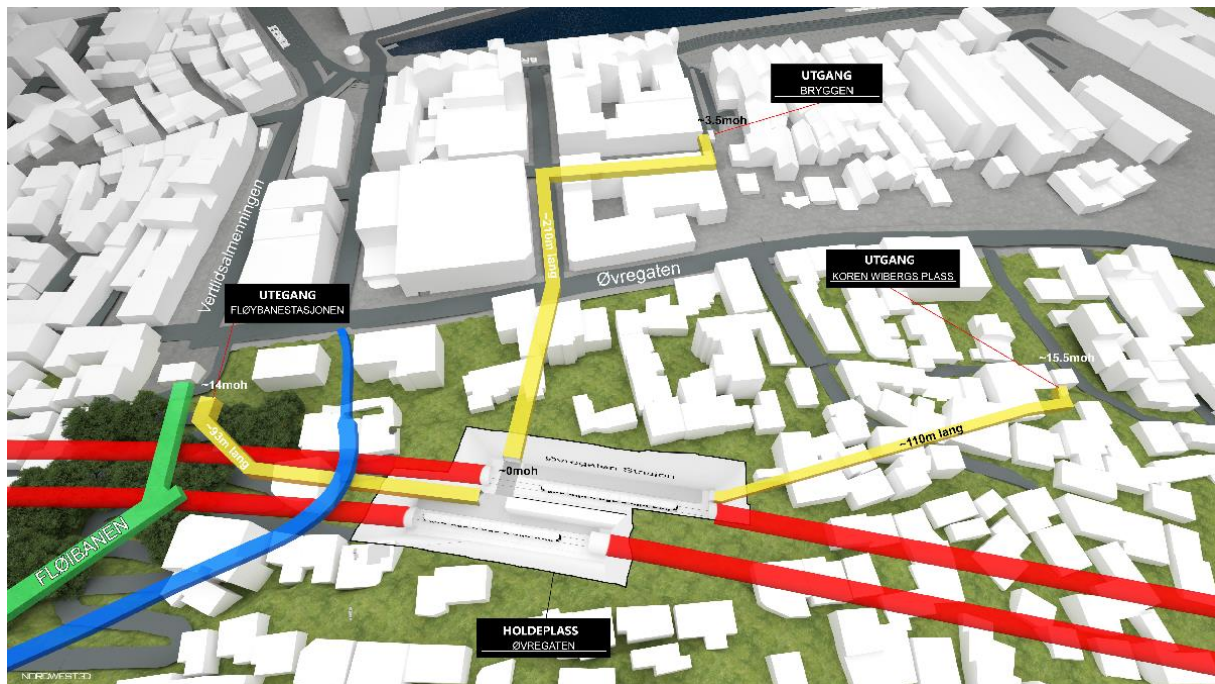
Gangtunnelen til Murallmenningen kommer ut i eksisterende gangtunnel fra Klostergarasjen.

Rullefortau i begge retninger i gangtunneler som er mer enn 100 meter lange.

Det anbefales å bare bygge tunnelen via Markeveien til Murallmenningen i første omgang.



## 2. Øvregaten holdeplass

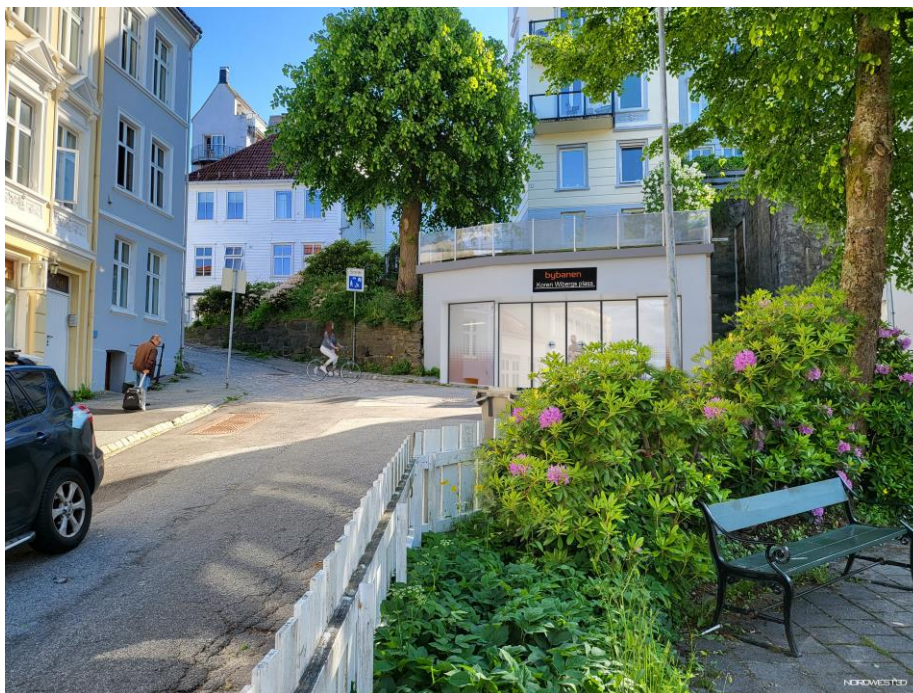


Bybanen går under tilførselstunnelen til Fløybanen. Linjen stiger mot nord slik at den passerer over jernbanetunnelen.

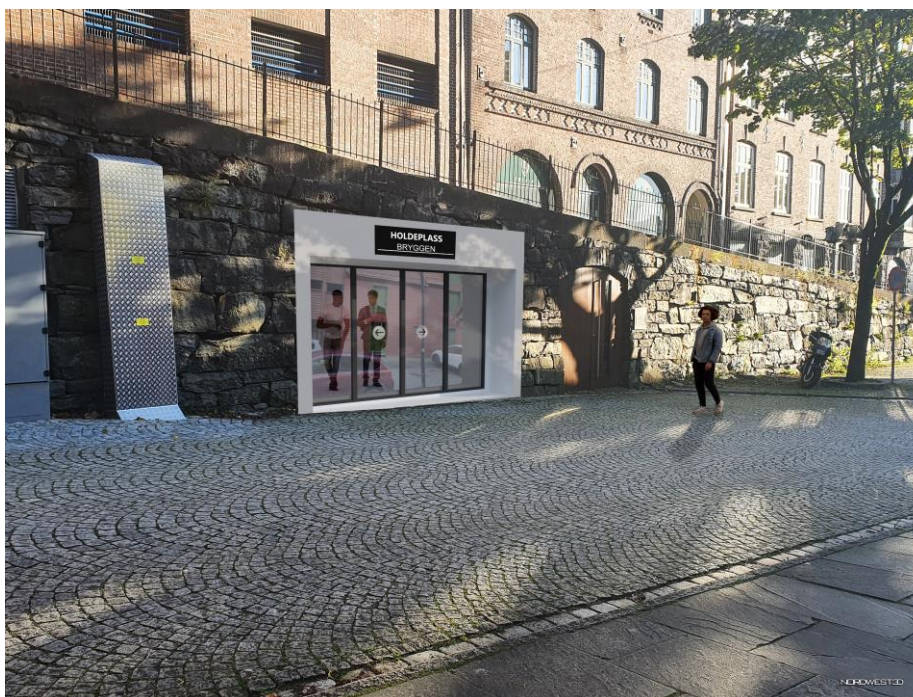




Utgang ved Fløibanen.



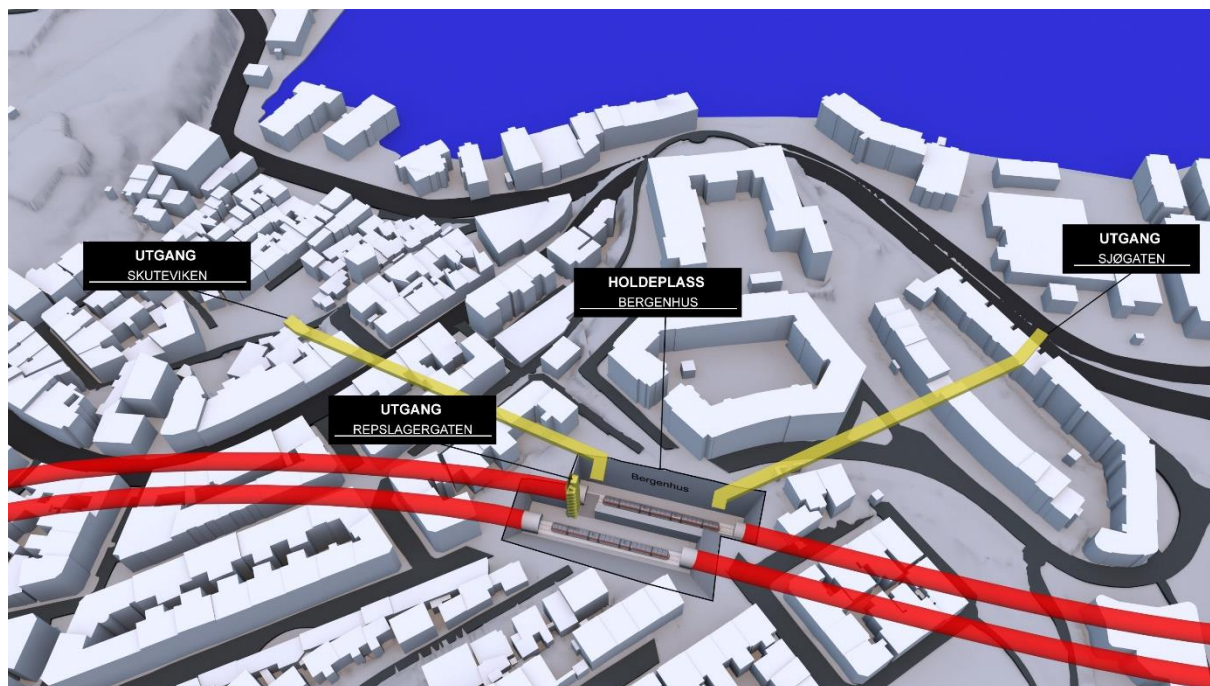
Utgang Koren Wibergs plass.



Utgang Bryggen. Denne kan ta tid å etablere på grunn av mulig arkeologiske utgravinger i gatene. I så fall kan holdeplassen tas i bruk med de andre to utgangene. Tunnelen kan få glassvegg mot ruinen av Bergens første rådhus (Rådstuen med tilhørende vinkjeller) fra slutten av 1200-tallet.



### 3. Bergenhus holdeplass



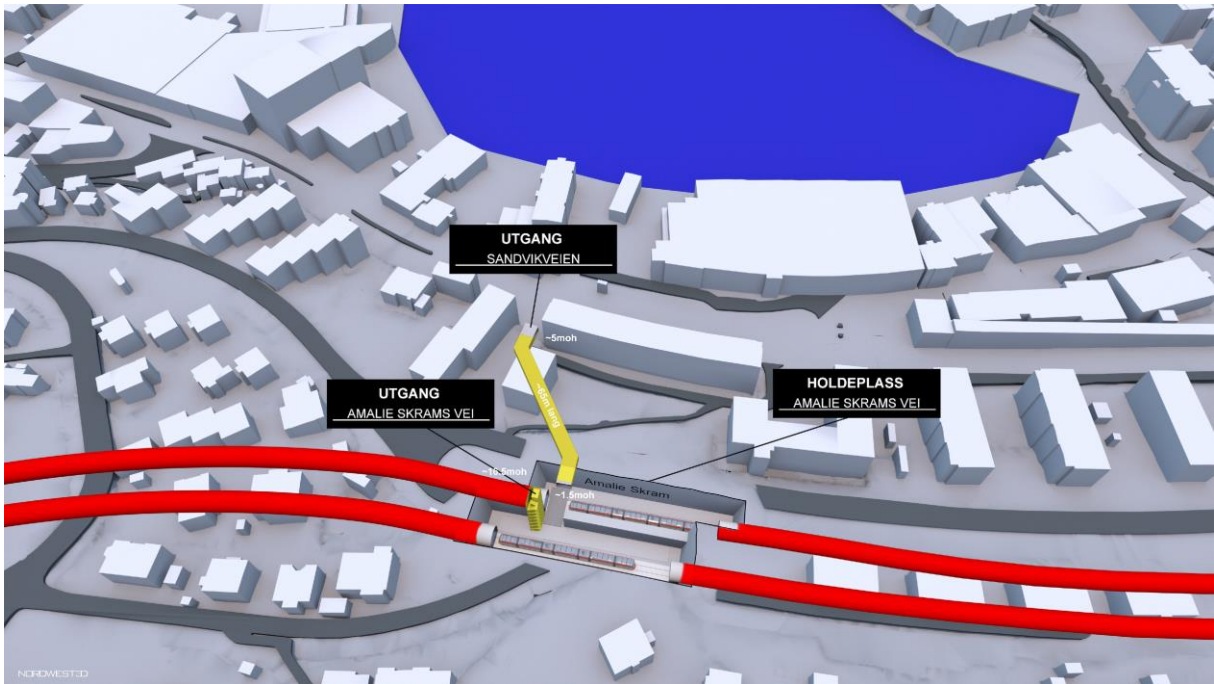
Bergenhus.



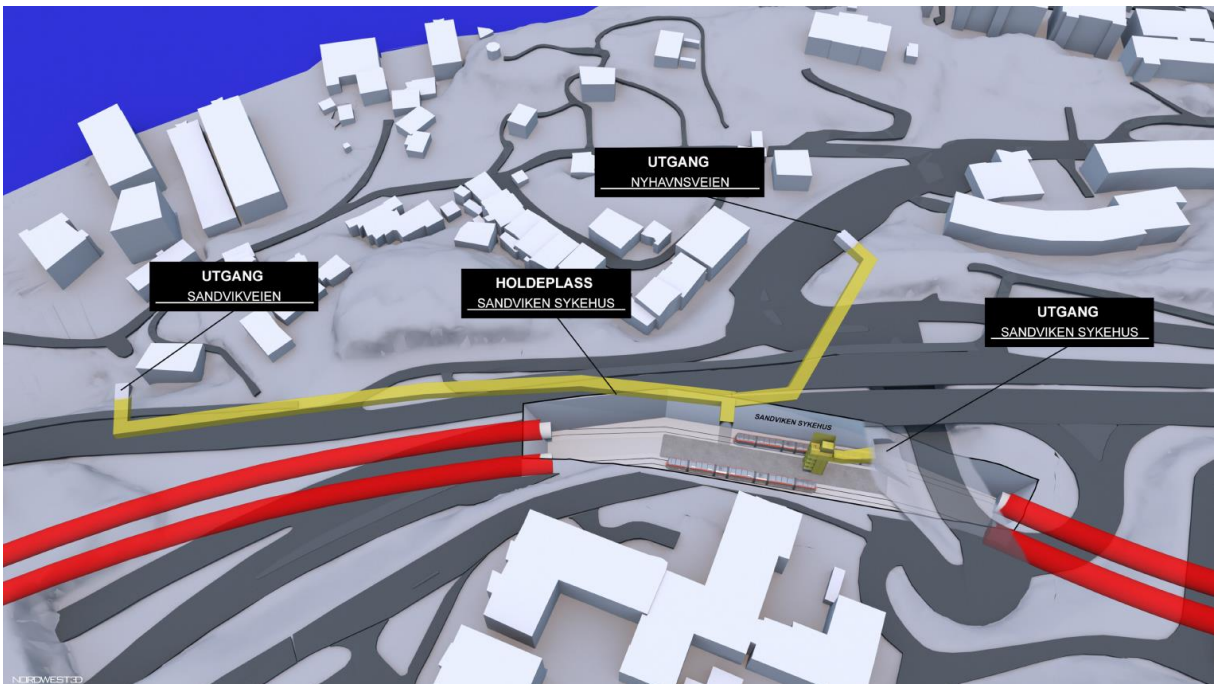
Utgang Skuteviken.



#### 4 Amalie Skrams vei holdeplass



#### 5 Sandviken Sykehus holdeplass

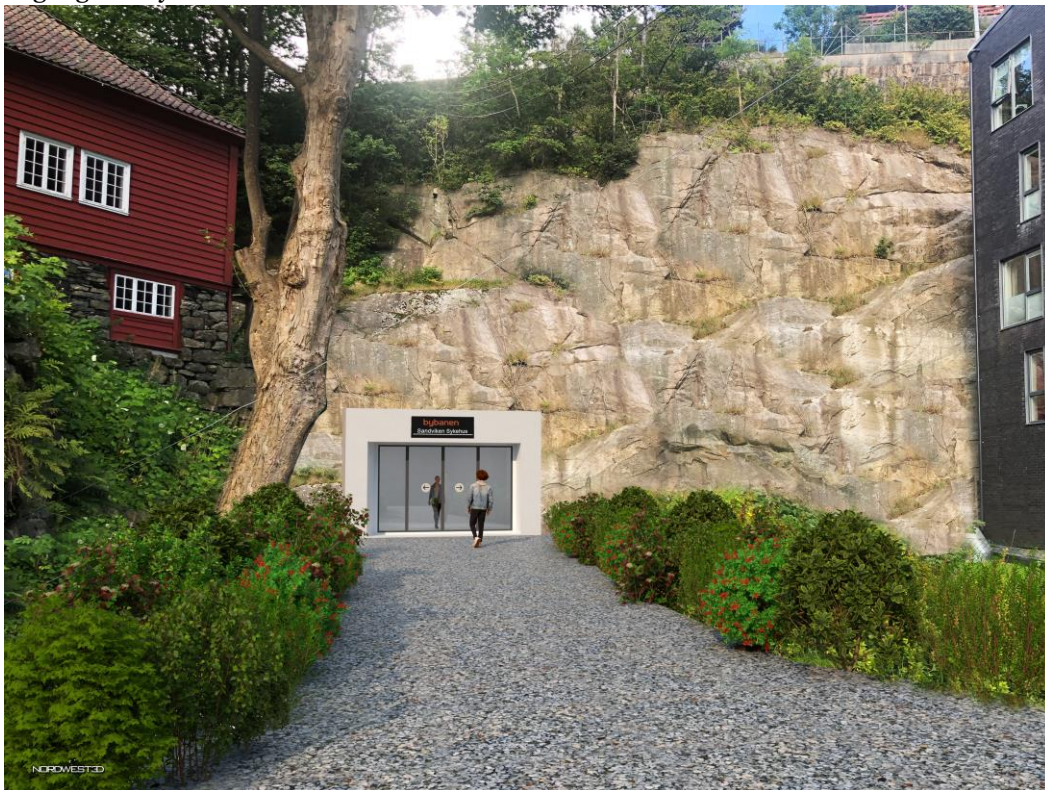


Sandviken Sykehus. Holdeplassen blir liggende tett mot Åsaneveien.





Utgang ved Sykehuset



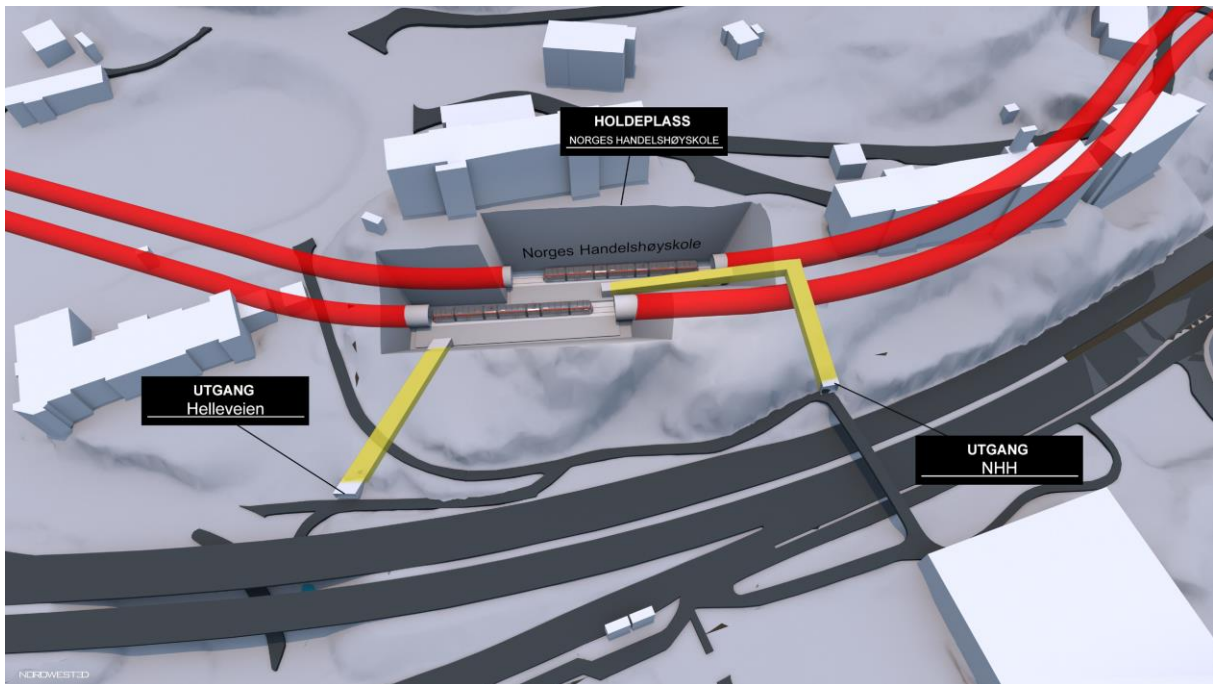
Utgang Sandviksveien





Holdeplass Sandviken Sykehus. Utgang Nyhavnsveien

## 6 Holdeplass Norges Handelshøyskole





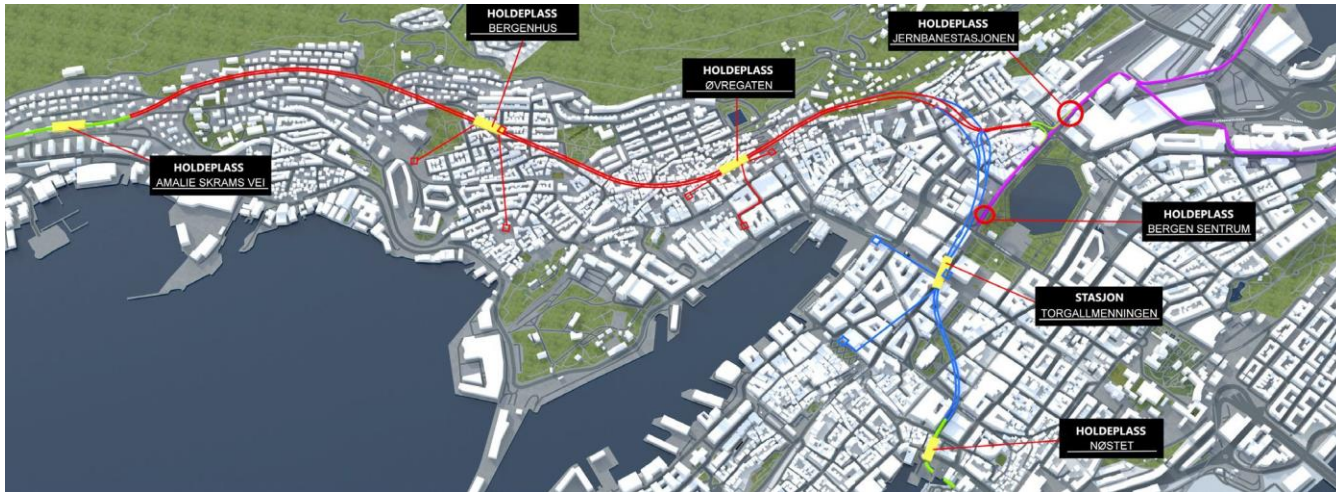


# Bybanen i tunnel gjennom sentrum?

Vurdering av teknisk gjennomførbarhet  
Amund Bruland 25.04.2023

# Bybanen i tunnel gjennom sentrum?

- Er det teknisk gjennomførbart å legge Bybanen i tunnel gjennom Bergen sentrum slik Bybanetunnel/Bergen Sentrum 2050 foreslår?



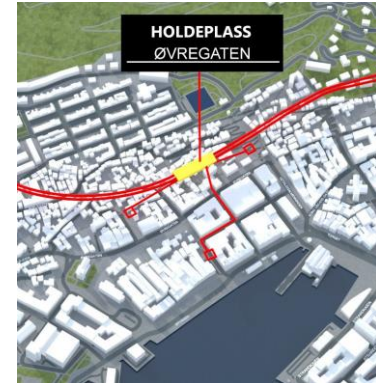
# Agenda

- Noen forutsetninger
- Drivemetoder
- Geologi
- Fullprofilboring
- Oppsummering



# Noen prioriterte kriterier

- Minst mulig inngrep i dagen
- Minst mulig forstyrrelse av «byen»
- Mest mulig masser tas ut på Nøstet
- Holdeplasser og tilkomster drives innenfra tunnelen
- Geologien er ikke undersøkt i detalj, bygger på generelle erfaringer.



# Grov vurdering av drivemetode

- Både konvensjonell drift og fullprofilboring er mulige drivemetoder.
- Fullprofilboring kan drive mesteparten av tunnelene fra ett angrepspunkt på Nøstet.
- Konvensjonell drift bør ha minst tre arbeidssteder; hvorav to «midt i byen».
- Går videre med fokus på fullprofilboring.
- Og da med to parallelle tunnellop, som er mer egnet for fullprofilboring enn ett løp med to spor.

# Geologiske parametere

- Bergmassens borbartnet
- Bergmassens stabilitetsegenskaper
- Grunnvann
- Bergspenninger
  
- Påvirker framdrift, kostnader, levetid og setningsrisiko
- Geologien i prosjektet er lite undersøkt.





# Geologi



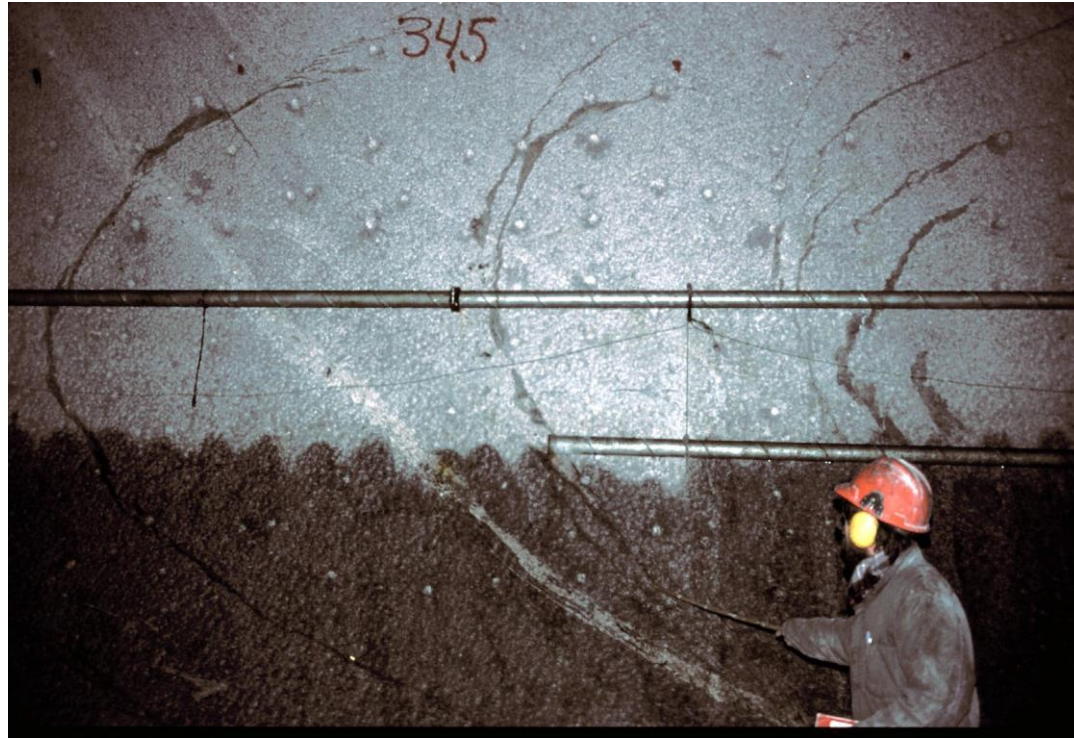
# Geologi

## Fra prosjektgrunnlaget

Formation	Quality	UCS
Gneiss	granitic/intermediate, medium jointing	120 MPa
Amphibolite	greenstone, medium fractured	80 – 100 Mpa
Quartz shist	densely fractured	80 – 120 Mpa
Biotite / chlorite shist	densely fractured	70 – 90 Mpa.

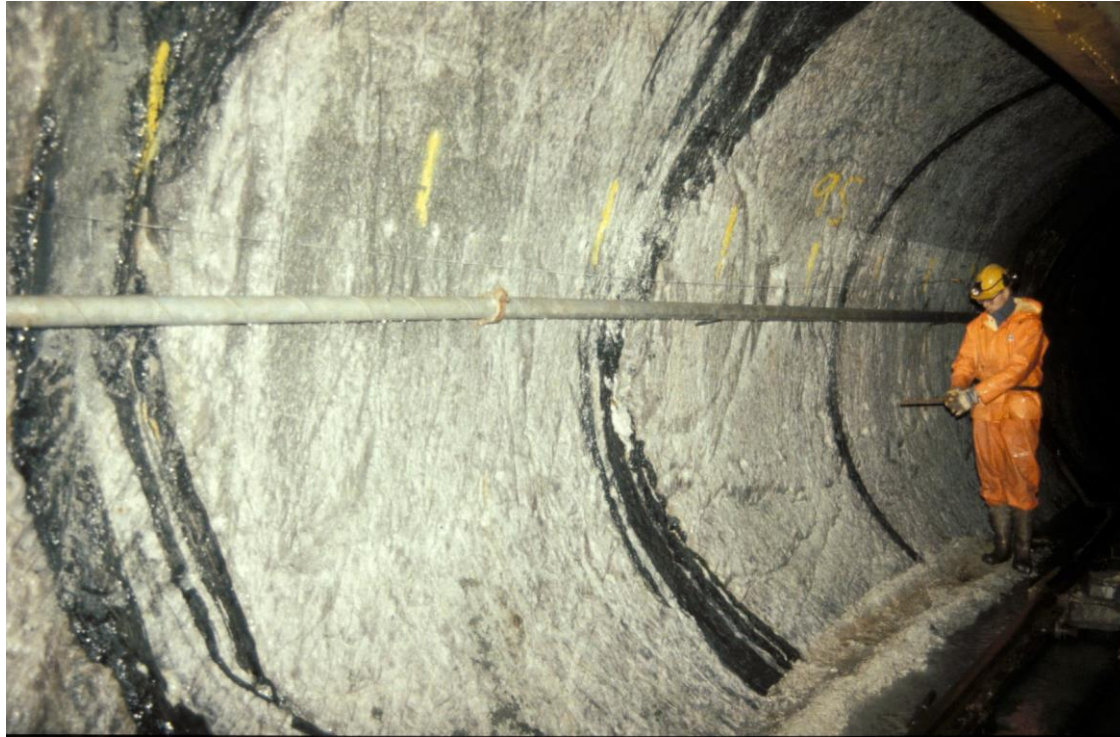
- Biotitt/Klorittskifer 5%
- Amfibolitt 15%
- Kwartsskifer 20%
- Gneis 60%

# «Medium fractured»





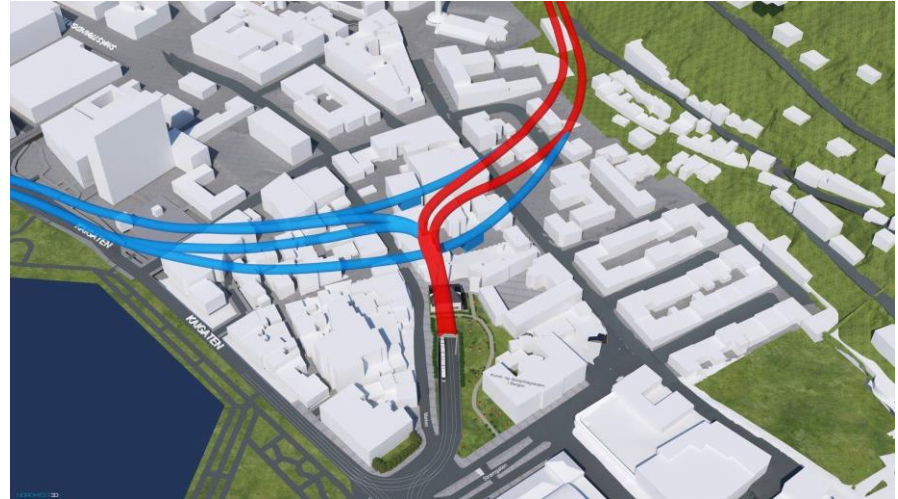
# «Medium to densely fractured»



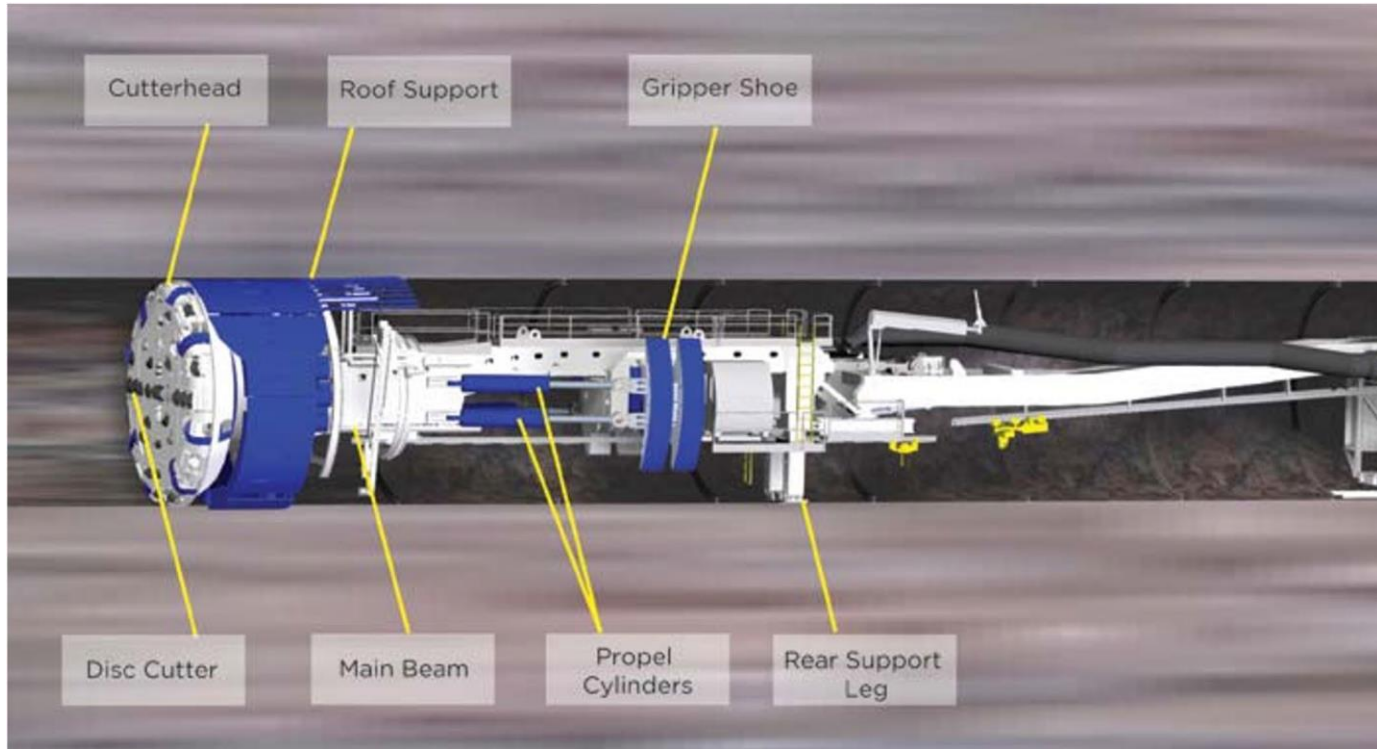
# Men det er aldri helt ideelt ...

Vågsbunnen:

- Svakhetszone med 10 m mektighet.
- Signifikante vannlekkasjer på 70 m av tunnallengden, krever forinjeksjon.
- Ca. 0,8 % av samlet tunnallengde vurderes som utfordrende.
- Generelt: Lav overdekning, krever sonderboring.



# Maskintype: Åpen TBM





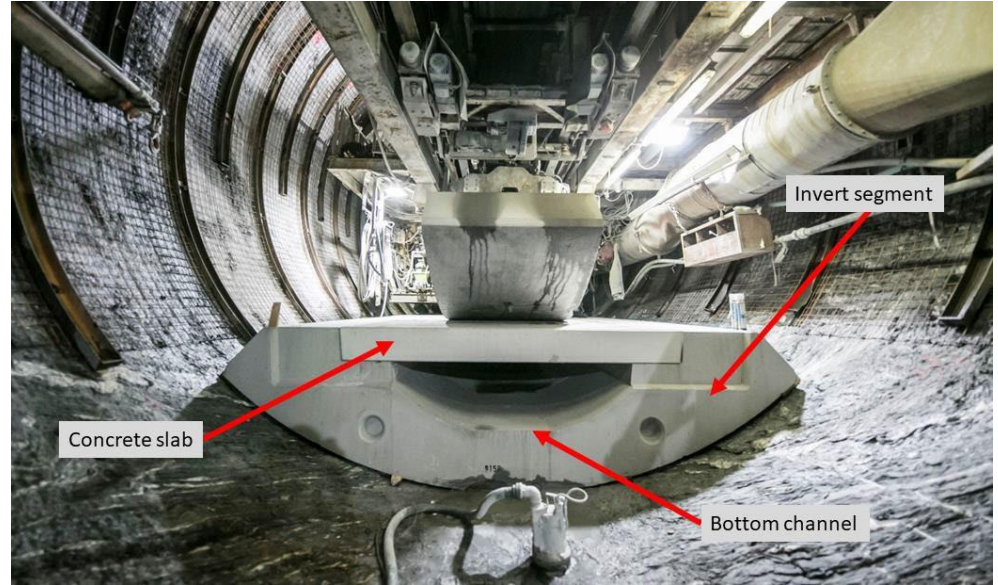
# Massetransport med transportbånd



# Annen transport med MSV



# Bunnsegment i betong

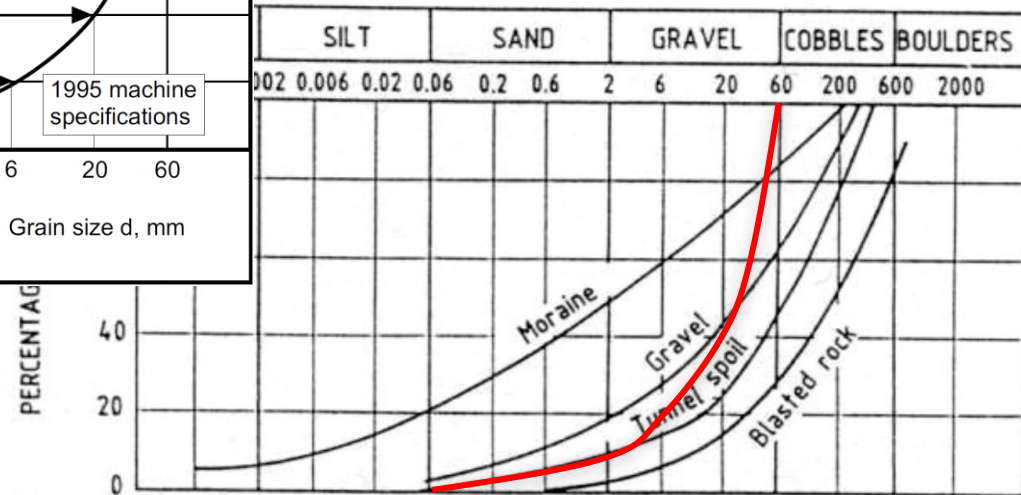
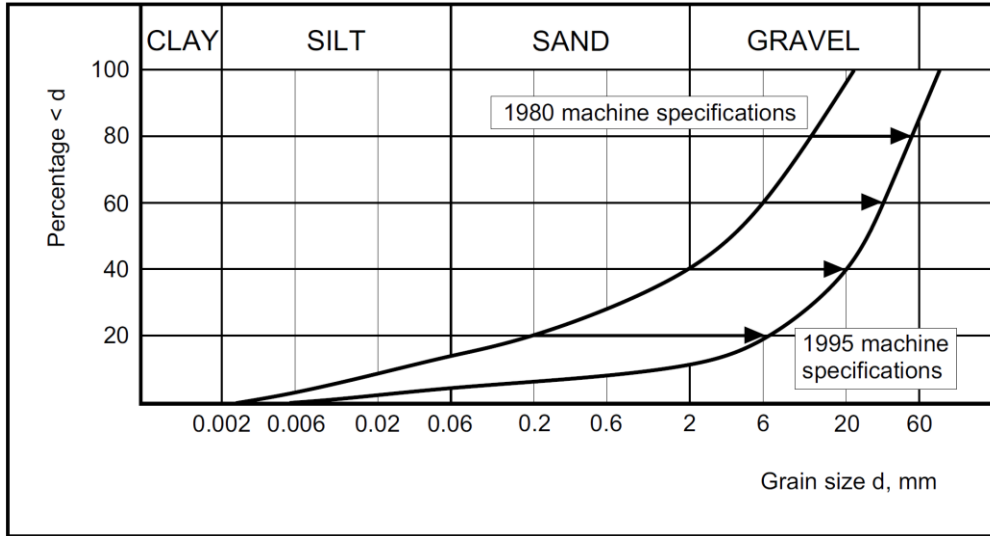




# TBM-masser



# TBM-masser



# TBM-masser til fylling i sjø

- Trenger mer komprimering en sprengstein
- Trenger mer beskyttelse mot erosjon enn sprengstein
- TBM-masser er betydelig mindre forurenset enn sprengstein fra tunnel.



# Overordnet gjennomføringsplan 1 TBM

- Startområde for TBM på Nøstet.
- 90 % av massene kan tas ut på Nøstet.
- Boring av ett og ett løp fra Nøstet til Amalie Skrams vei, Sandviken Sykehus eller NHH.
- Løpet som har flest tilkomsttunneler bores først.
- Når TBMen er trukket tilbake fra første løpet, frigjøres det for arbeid med holdeplasser og tilkomsttunneler.
- Evt. passering av dagsonen i Amalie Skrams vei bør skje i delvis nedgravd kulvert, som også bør få tak som støv- og støybeskyttelse.
- «Noen hundre meter» tunnel drives konvensjonelt fra Marken.

# Grov framdriftsplan fra kontraktsinngåelse

## 1 TBM

Aktivitet	Varighet pessimistisk	Varighet optimistisk
Levering TBM	1 år	0,8 år
Boring første løp til NHH	2,5 år	1,75 år
Tilbaketrekking TBM	0,5 år	0,3 år
Boring andre løp til NHH	2,5 år	1,75 år
Resterende bergarbeider	1 år	0,5 år
Utrustning og tekniske installasjoner	2,5 år	1,5 år
Sum Nøstet - NHH	9,5 år	6,6 år

# Grov framdriftsplan fra kontraktsinngåelse

## 2 TBMer

Aktivitet	Varighet pessimistisk	Varighet optimistisk
Levering TBM	1 år	0,8 år
Boring første løp til NHH	2,5 år	1,75 år
Boring andre løp til NHH	0,3 år	0,2 år
Tilbaketrekking TBM	0,3 år	0,2 år
Resterende bergarbeider	1,5 år	1 år
Utrustning og tekniske installasjoner	2,5 år	1,5 år
Sum Nøstet - NHH	8,1 år	5,5 år



# Oppsummering

- Foreliggende planer vurderes å være teknisk gjennomførbare.
- Fullprofilboring vurderes som beste drivemetode ut fra prioriterte kriterier.
- Fullprofilboring kan være tilnærmet hel-elektrisk.
- Anslått byggetid for Nøstet – NHH er 5,5 til 8,1 år

# Muligheter

- Konvensjonell drift fra Nøstet mens man venter på TBM?
- Gjøre mer fra Marken?
- Utforming og drivemetode tilkomsttunneler.