



KVU OSLO- NAVET

Jernbaneløsninger

Ferdigstilt: 1. oktober 2015

Prosjekt: KVU Oslo-Navet

Forfattere: Sven Narum, Anders Grendahl, Knut Boge og Torbjørn Johansen, Aas-Jakobsen/ViaNova/Geovita

Prosjektkontakter: Terje Grytbakk og Nina Tveiten, KVU-staben

Sammendrag:

Dette notatet oppsummerer de løsningene som er vurdert for jernbane gjennom arbeidet for KVU Oslo-Navet. Detaljeringsgraden i vurderingene varierer fra område til område. Arbeidet har fokusert på de vanskelige områdene med løsmasser og mange tekniske anlegg i grunnen.

Innhold

1.	Innledning	3
1.1	Bakgrunn.....	3
1.2	Grunnlag	3
1.3	Fargebruk.....	3
1.4	Beskrivelse av teknisk løsning	3
2.	Geometriske forutsetninger	4
2.1	Hastighet	4
2.2	Stigning	4
2.3	Tverrsnitt i tunneler og kulverter	5
3.	Grunnforhold	7
3.1	Geologi.....	7
3.2	Løsmasser	8
3.3	Omgivelser	8
3.4	Bergmodell.....	8
4.	Anleggsgjennomføring	10
4.1	Anleggsadkomster	10
4.2	Forutsetninger for anleggsgjennomføring og kostnadsberegninger	12
5.	Jernbanetrasé for regiontog.....	14
5.1	Jernbanetrasé for regiontog direkte til Lysaker.....	16
5.2	Jernbanetrasé for regiontog via Stortingsgata og Nationaltheatret til Lysaker	20
5.3	Jernbanetrasé for regiontog utenom Oslo sentrum	39
6.	S-bane.....	40
6.1	Oslo S-Nationaltheatret (via Rådhusplassen)-Skøyen-Lysaker.....	42
6.2	Nationaltheatret-Bislett-Sinsen-Økern-Alna (Hovedbanen).....	50
6.3	Oslo S-Filipstad-Skøyen-Lysaker	52
6.4	Alternativ trasé for betjening av Hovinbyen, Bryn-Økern-Alna (Hovedbanen)	56
7.	Kobling mot Oslo S fra vest	57
7.1	Verneinteresser	57
7.2	Tosidig utvidelse av Trakta	57
7.3	Tosidig utvidelse av Trakten og kobling til spor 14 – tilkobling spor 13	67
7.4	Tosidig utvidelse av Trakta og kobling til spor 14 – ny tunnel	68
7.5	Utvidelse Trakta nord og innføring gjennom Østbanehallen	68

7.6	Tre spor gjennom Østbanehallen	72
7.7	Ensidig utvidelse av Trakta	72
8.	Nye stasjoner og utvidelse av eksisterende	74
8.1	Nye Breivoll stasjon	74
8.2	Eksisterende Bryn stasjon	75
8.3	Nye Bryn stasjon på Gardermobanen	76
8.4	Oslo S – økt vendekapasitet for trafikk på Gardermobanen	76
8.5	Nationaltheatret stasjon med 350 m plattformlengde	77
8.6	Skøyen stasjon med 6 spor til plattform	78
8.7	Lysaker stasjon med 6 spor til plattform og 350 m plattformlengde	78
8.8	Sandvika stasjon med 6 spor til plattform og 350 m plattformlengde	84
8.9	Planskilt forbindelse utgående Drammenbane og utgående Askerbane/ventespor	85
8.10	Asker stasjon	86
8.11	Lierstranda stasjon	86
8.12	Nytt spor Drammen stasjon-Holmen (Drammen Havn)	86
9.	Ny stasjon under/ ved siden av Oslo S	88
9.1	S-bane Filipstad/Nationaltheatret-Kvadraturen-Stortinget	88
9.2	S-bane Østfoldbanen - Akershus festning - Stortinget	89
9.3	S-bane øst-vest gjennom Dronning Eufemias gate	89
9.4	S-bane øst-vest gjennom Schweigaards gate	91
9.5	S-bane Østfoldbanen - under Oslo S – Nationaltheatret/Filipstad	91
9.6	Vurdering	92
10.	Godstogtrasé utenom Oslo sentrum	93
10.1	Trasébeskrivelse	93
10.2	Geologi	94
10.3	Topografi og løsmasser	95
11.	Hensetting i Oslo-området	96
11.1	Haven	96
11.2	Loenga	96
11.3	Lodalen	97
11.4	Filipstad	97
12.	Mulige «showstoppere»	98

2. Innledning

Dette kapitlet gir en kort redegjørelse for bakgrunn og oppbygning av dette notatet.

2.1 Bakgrunn

Dette notatet oppsummerer de løsningene som er vurdert for jernbane gjennom arbeidet for KVVU Oslo-Navet. Detaljeringsgraden i vurderingene varierer fra område til område. Arbeidet har fokusert på de vanskelige områdene med løsmasser og mange tekniske anlegg i grunnen.

Vurderingene begrenses til mulige tekniske løsninger for infrastruktur. Det gjøres oppmerksom på at det primært vises detaljerte løsninger for ulike traseer og anlegg for å sannsynliggjøre at et konseptalternativ er teknisk gjennomførbart og få et grunnlag for å anslå investeringskostnader. Det vil kunne finnes flere mulige traséløsninger innen hvert alternativ og delstrekning. Endelig valg av alternativ, linjeføring og tekniske løsninger vil måtte gjøres i en senere planfase.

Notatet er et innspill til teknisk-økonomisk plan.

2.2 Grunnlag

Det er innhentet grunnlag for eksisterende anlegg og grunnforhold. Det viktigste grunnlaget er følgende:

- Eksisterende baner i Oslo-område (jernbane og T-bane)
- Prosjekter som er under bygging eller planlegging. Dette gjelder Follobanen, Fornebubanen og Lørenbanen.
- Undergrunnskart fra Oslo kommune supplert med data fra andre prosjekter
- Kulverter/fjelltunneler for VEAS, Bislettbekken, Midgardsormen, Munkebekken m.fl.

2.3 Fargebruk

I illustrasjonene i rapporten er traséene for regiontog vist med blå farge og lokaltog/S-bane vist med rød farge.

2.4 Beskrivelse av teknisk løsning

Det er forskjellig nivå på beskrivelse av de tekniske løsningene for de ulike alternativene som er beskrevet i dette notatet. Det er vektlagt å beskrive de tekniske løsningene for de alternativene som er videreført i konseptanalysen. Videre er det lagt vekt på å beskrive både tekniske løsninger og anleggsgjennomføring på de vanskelige områdene, dvs. områder med byggegrupp i sentrumsområdene.

3. Geometriske forutsetninger

Dette kapitlet oppsummerer de forutsetningene som er lagt til grunn for geometrien på løsningene.

3.1 Hastighet

Det er generelt lagt opp til at løsningene med lokaltog/S-bane dimensjoneres for 130 km/h og regiontog for 160 km/h. Inn mot stasjonene er standarden redusert. Dette gjelder spesielt Oslo S og Lysaker. Bakgrunnen for valg av hastighetsstandard er stasjonsavstand for lokaltog/S-bane og tilliggende baner for regiontog (Bærumstunnelen).

3.2 Stigning

Kravene til bestemmende stigning og absolutt stigning fra teknisk regelverk er angitt nedenfor:

	Største bestemmende stigning/fall [o/oo]	
	Baner med blandet trafikk	Persontrafikkbaner
Normale krav	12,5	20
Minste krav	20 ¹⁾	25

- 1) Tillates i en lengde opp til 3 km etter en inngående vurdering av stigningsforholdene på vedkommende banestrekning

	Største absolutte stigning/fall [o/oo]		
	Baner med blandet trafikk	Persontrafikkbaner	Sidespor
Normale krav	20	25	30
Minste krav	30 ¹⁾	35	35

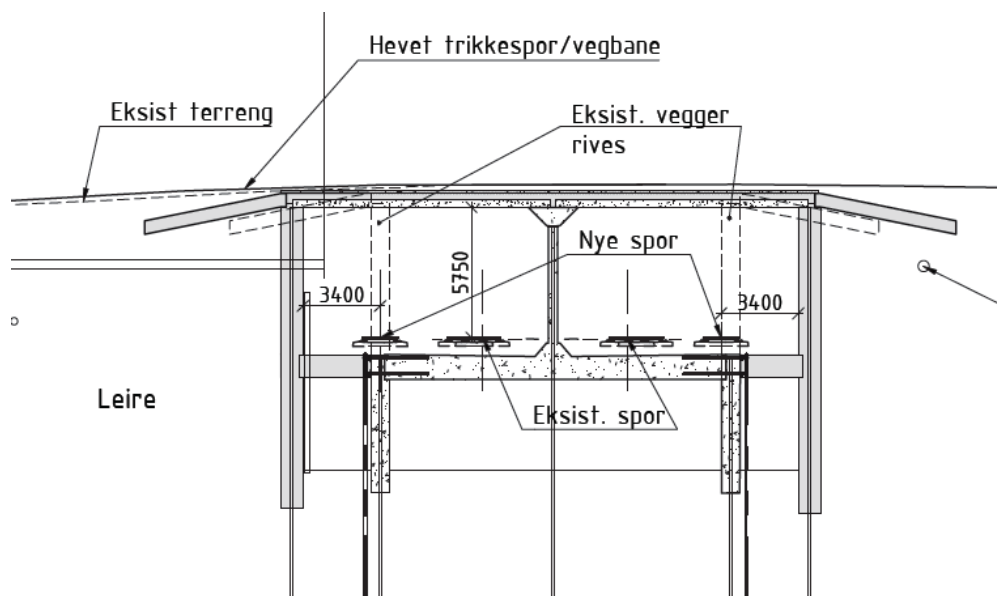
- 1) For å hindre at et helt godstog blir stående i maksimal stigning tillates ikke stigning over 20 ‰ i sammenhengende lengde på mer enn 300 meter

Dagens stigning gjennom Trakta (starten av Oslostunnelen vest for Oslo S) har en bestemmende stigning på ca. 15 promille og absolutt stigning på 25 promille. Øst for Oslo S mot Alnabru er bestemmende stigning og absolutt stigning 25 promille.

For alle løsninger med ny tunnel øst-vest er det lagt til grunn bestemmende stigning på maksimalt 20 promille. For andre S-baner er det benyttet 25 promille som maksimalt bestemmende stigning ut fra at disse banestrekningene vil være en ren persontrafikkbane.

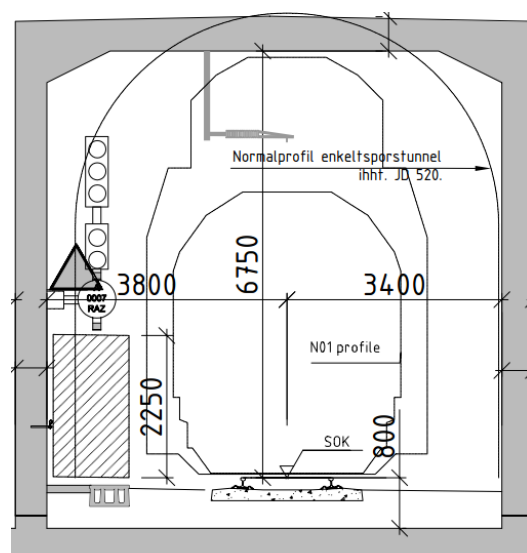
3.3 Tverrsnitt i tunneler og kulverter

Minste frihøyde i kulverter er satt til 5,75 m og det er lagt til grunn strømskinne i taket. Snittet er vist nedenfor og gjelder under Strandgata. Dette er samme frihøyde som i eksisterende tunnel.

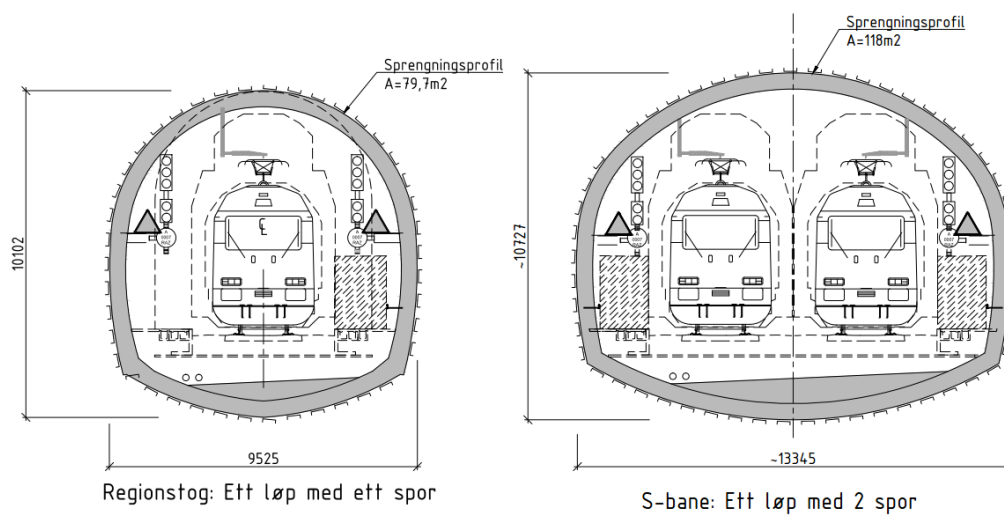


Figur 1: Snitt under Strandgata.

For andre delstrekninger der det er mer plass er det lagt til grunn 6,75 m frihøyde som gir plass til standard kontaktledning. Som bredde er det lagt til grunn 3,8 m fra senter spor til vegg på minimum en side. Dette gir mulighet for en gangbane for rømning på ca. 1,2 m.



Figur 2: Typisk snitt betongtunnel



Figur 3: Typisk snitt fjelltunnel

4. Grunnforhold

Dette kapitlet beskriver typiske trekk ved grunnforholdene i Oslo-området.

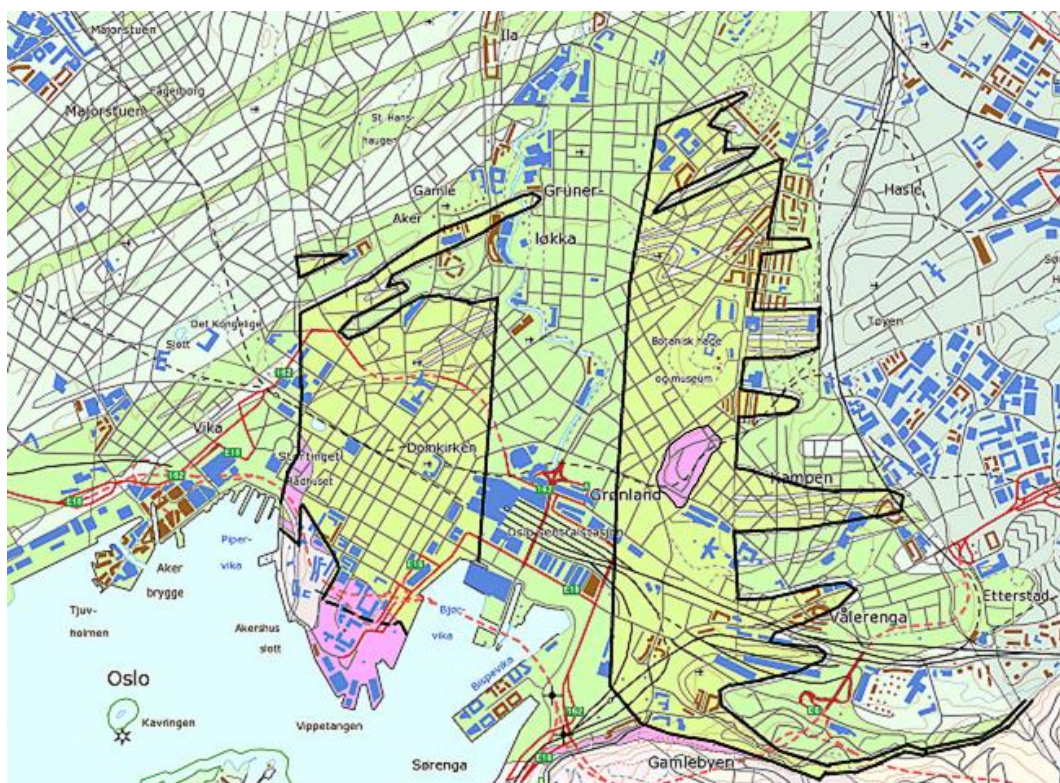
4.1 Geologi

Berggrunnen i området tilhører Oslo-feltets kambro-silurske sedimentære bergarter gjennomsett av permiske intrusivganger. I randsonene av området opptrer krystalline grunnfjellsbergarter.

De sedimentære bergartene består av leirskifer, kalkstein, knollekalk og alunskifer. De vanligste intrusivbergartene er mænaitt og rombeporfyrr.

Alunskifer er dannet ved sedimentering av leire under anaerobe forhold. Bergarten inneholder glimmer, kvarts, feltspat, kalkspat, kloritt, karbon, pyritt og pyrrhotitt og enkelte tungmetaller. Mineralsammensetningen vil variere som følge av avsetningsbetingelsene og metamorfosegrad. Områder med alunskifer er rammet inn med sort stek på figuren nedenfor.

Ulik andre bergarter i Oslo-feltet reagerer alunskifer ved tilgang på luft og vann. Dette kan medføre oksidasjon av skiferen og sammen med vann vil skiferen svulle og avgis sulfatholdig vann som er aggressivt over for betong og jern. Samtidig vil skiferen gå i oppløsning.



Figur 4: Alunskiferutbredelse i Oslo sentrum. Etter NGU

Bygging i alunskifer byr på spesielle utfordringer på grunn av bergartens reaktive karakter.

4.2 Løsmasser

I Oslo-området er dybden til berg svært varierende med berg i dagen til dyprenner på mer enn 90 meter. Dyprenne er forårsaket av forkastninger og folding i forbindelse med store jordskorpebevegelser i devon-perm.

Løsmassene over berg består hovedsakelig av marin leire, stedvis med moreneavsetninger over berg. I tillegg er det oppfylling med varierende kvalitet og deponerte masser fra tidligere industrivirksomhet.

De marine leirene er setningsømfintlige, dvs. ved fyllinger på terreng og ved reduksjon av grunnvannsnivå/poretrykk vil leira komprimeres. Dette medfører setninger på bygninger og infrastruktur som er direktefundamentert på og i løsmassene. I tillegg er en stor del av de gamle, verneverdige bygningene i Oslo sentrum fundamentert på treflåter. Ved senkning av grunnvannsnivået vil disse flåtene få tilgang på oksygen og råtne. Dette vil også føre til setninger på denne bebyggelsen.

Ved etablering av eksisterende undergrunnsanlegg i Oslo sentrum (Oslo tunnelen, Operatunnelen, T-banetunneler mv.) har grunnvannsnivå/poretrykk blitt påvirket, både under bygging og permanent. Dette betyr at krav til tetting av nye anlegg blir strengere for hver gang, da hvert nytt anlegg bidrar til en ytterligere reduksjon av grunnvannstand/poretrykk.

4.3 Omgivelser

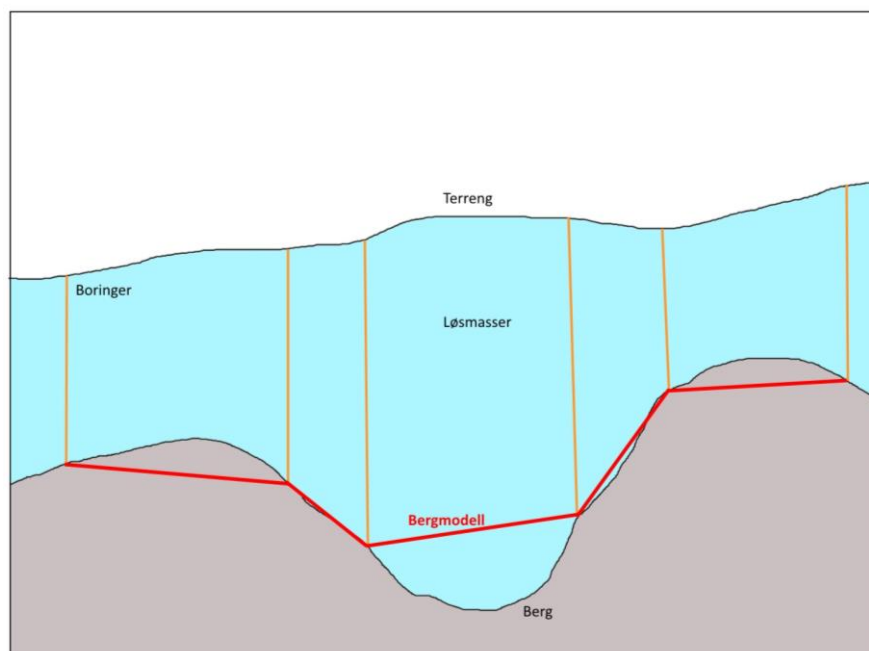
De skisserte jernbaneløsningene vil alle innebære betydelige byggeprosjekter og tunnelanlegg. Disse inngrepene i byen vil medføre påvirkninger på omgivelsene i form av deformasjoner og setninger på eksisterende bygg og infrastruktur.

Robuste tekniske løsninger og intensive tetttiltak vil kunne minimalisere skadepotensialet, men det er påregnelig med et visst skadeomfang med denne typen av byggeaktivitet i bysentrum i Oslo.

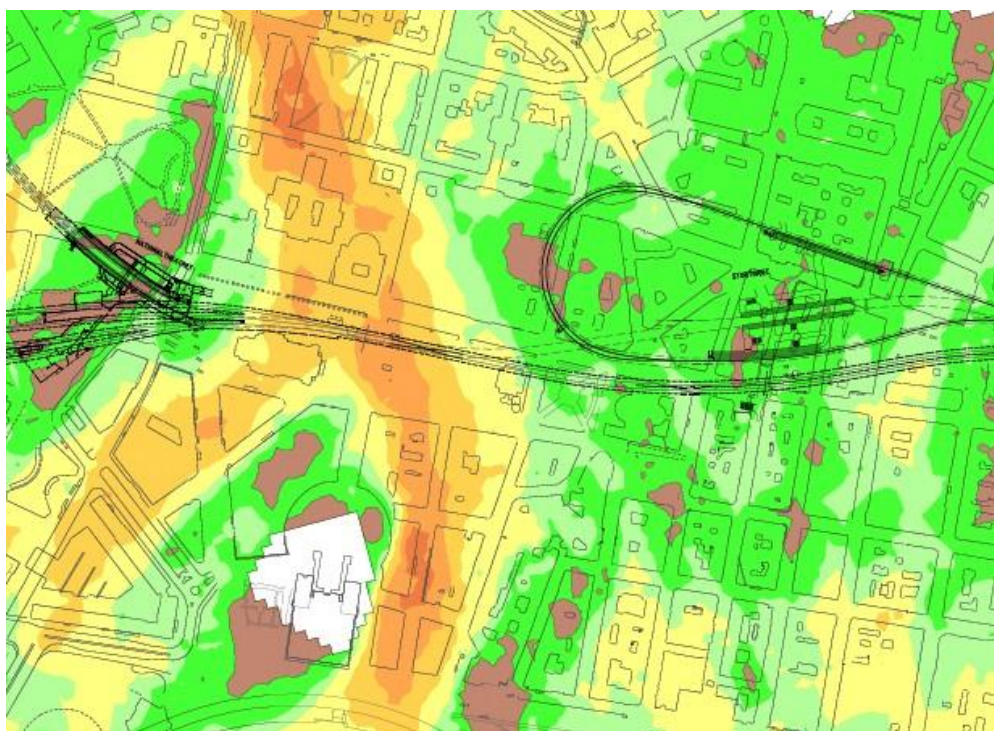
4.4 Bergmodell

Som grunnlaget for arbeidet er det etablert en digital terrengmodell av bergoverflaten. Bergmodellen er basert på resultater fra grunnboringer fra terreng til berg. Grunnboringene er å betrakte som nålestikk ned i undergrunnen og det er kun tilfeldig om boringene treffer de høyeste og laveste nivåene på bergoverflaten. Når bergmodellen genereres lages det rette linjer mellom boringer slik at det vil være partier der berget er dypere enn vist på modellen. Dette må en ta hensyn til når en vurderer gjennomførbarhet og kostnader på tidlige planstadier av grunne tunnelanlegg i Oslo.

Tilsvarende kan boringer ha stoppet i faste grus og morenelag over berg og ha blitt feiltolket som bergoverflate. Bergmodellen har også "hvite" områder der det enten ikke finnes grunnundersøkelser eller der det er berg i dagen. Ved å ta inn terrengmodellen av bergoverflaten kan en generere kart som viser løsmassemektigheter. Et utsnitt av et slikt kart er vist i det etterfølgende.



Figur 5: Utvikling av digital bergmodell



Figur 6: Dybde til fjell. Brun/grønn farge viser kort avstand til fjell og rød/oransje viser stor avstand til fjell.

5. Anleggsgjennomføring

Dette kapitlet tar for seg utfordringer tilknyttet anleggsgjennomføring, spesielt med tanke på gjennomføring av kompliserte anlegg i bynære områder.

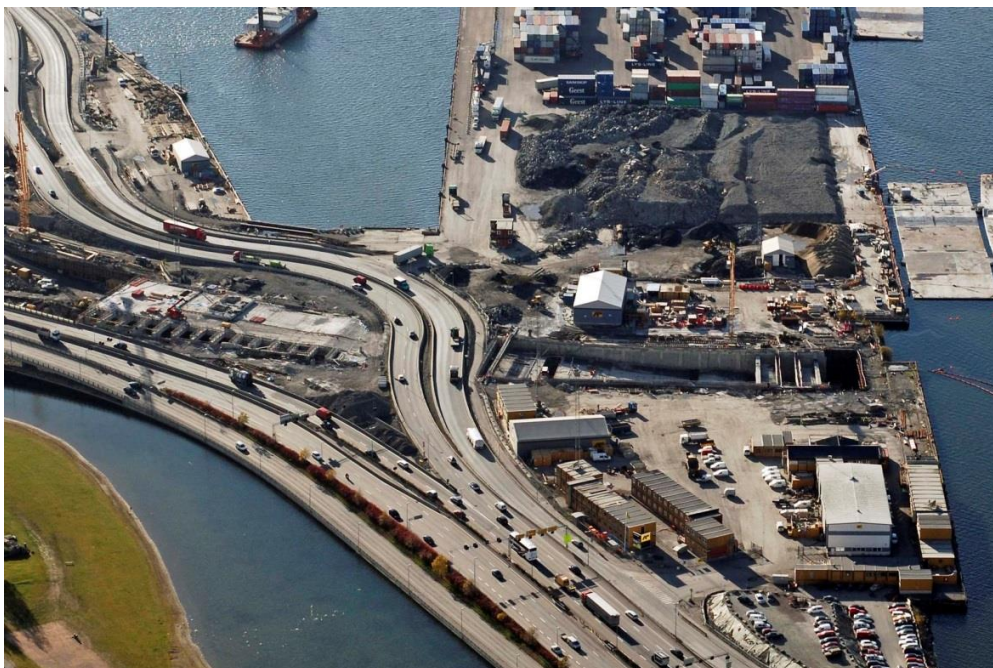
5.1 Anleggsadkomster

En av de store utfordringene ved tunnelbygging i bynære strøk er tilgjengelighet til anlegget og å få tilgang til areal for å utføre arbeidet. Det er i denne fasen ikke gjort egne vurderinger av konkrete anleggsadkomster og arealbeslag for de forskjellige alternativene. Unntaket er anleggene mellom Oslo S og Stortinget der det er vist noen mulige arealbeslag og adkomster.

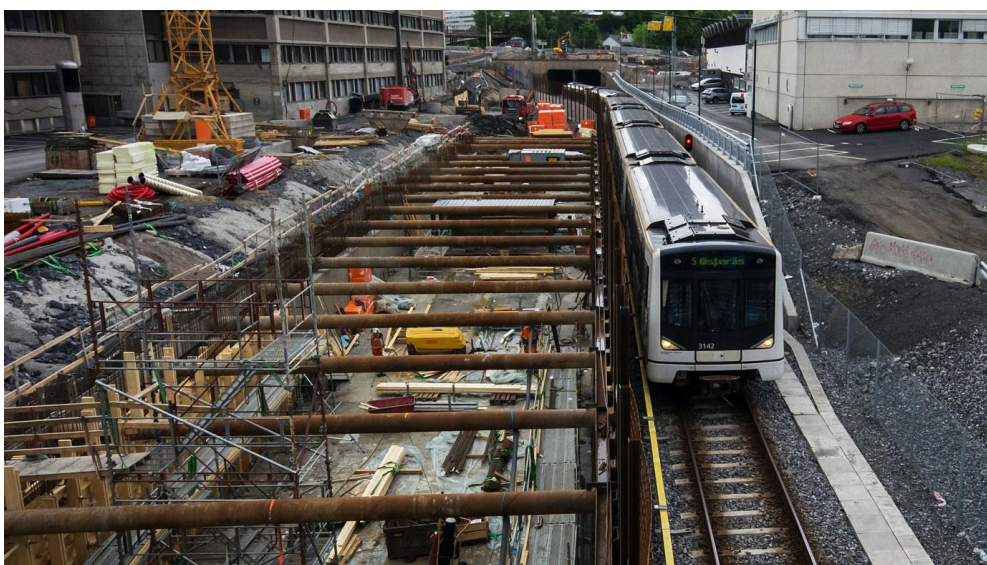
For tunnelanlegg utenfor tettbygd strøk vil normalt hoveddrifgen bli lagt nær tunnelinnslaget, og et arealbeslag på 10 mål er normalt. Dette vil vanskelig la seg gjennomføre midt i Oslo, men et minimum av arealbeslag for riggområder samt anleggsareal ved tunnelinnslagene er uansett nødvendig. Riggområder kan legges til eksisterende åpne plasser, mindre parker, og i enkelte tilfeller kan det også være nødvendig å stenge av gatestrekninger. Det er også mulig å tenke seg at anleggsareal kan fremskaffes som et ledd i byfornyelse ved at eksisterende bebyggelse saneres.

Ved overganger mellom tunnel i berg og tunnel i løsmasser må det etableres tilgjengelighet fra overflaten i de fleste tilfeller. Det vil her være nødvendig å beslaglegge arealene over tunneltraseen i hele eller deler av anleggsperioden.

Tunneldrivingen vil medføre omfattende transport av masser og materialer. Berg og løsmasser skal kjøres ut, og betong, steinmasser og andre byggematerialer skal kjøres inn. Det vil derfor være gunstig om angrepspunktene for tunneldrivingen er nært opptil hovedveier. Det kan også være aktuelt å tenke seg alternative metoder for massetransport som for eksempel på transportbånd. Eventuelt kan dette kombineres med lekertransport, men det vil da kreve tilgjengelighet til kaiareal. Noen eksempler fra prosjekter i Oslo og andre byer er vist i illustrasjonene under.



Figur 7: Byggegrøp for løsmassetunnel med slissevegger ved Sørenga (Foto: Statens vegvesen)



Figur 8: Byggegrøp med innvendig avstivet spunt for løsmassetunnel på Lørenbanen (Foto: Geovita)



Figur 9: Byggegrøp for CrossLink i London (Foto: www.crossrail.co.uk)



Figur 10: Byggegrøp for Citytunnelen i Malmø (Foto: Perry Nordeng/Citytunnelen)

5.2 Forutsetninger for anleggsgjennomføring og kostnadsberegninger

Det forutsettes at alle fasader bevares, men midlertidig må det lokalt gjøres utvidelse av eksisterende dører/vinduer i anleggsfasen for å komme inn med maskiner. Fasaden vil bli reetablert etter utbyggingen.

Alle bygg i direkte eller indirekte berøring med nye kulverter og tunneler forsøkes bevart. Bygninger refundamenteres til berg. Enten ved selvstendig fundamentering eller ved fundamentering indirekte via ny kulvertkonstruksjon. Bygninger som er direktefundamentert med fare for setninger som følge av midlertidig senkning av

poretrykk eller deformasjon av støttekonstruksjoner refundanteres til berg. Hele bygget eller selvstendige deler av bygningskroppen refundanteres til berg for å unngå differansesetninger.

For midlertidig utveksling over byggegrøp må kjeller og eventuelt 1. etasje disponeres. I anleggsfasen beslaglegges kjeller og minimum 1. etasje for anleggsvirksomhet. Innvendig vegger og dekker i konflikt med anlegget må rives og reetableres. Det vurderes behov for minst 6-8 meter frihøyde for bl.a. slisseveggmaskin.

I anleggsfasen beslaglegges tilstøtende veiareal. Det medfører at adkomst til bygningsmassen avskjæres og det forutsettes at bygningene ikke er tilgjengelig for annen bruk enn anleggsvirksomhet. Enkelte trikketraseer vil bli berørt og må stenges i anleggsfasen.

T-banen vil bli berørt ved krysning av eksisterende tunneltrasé samt ved bygging av ny tunnel med nærføring. Likeledes vil enkelte adkomster kunne bli berørt og midlertidig stengt for ombygging. Vendsløyfen på Stortinget T-banestasjon må stenges over en lengre periode for ombygging.

Arbeidene vil i hovedsak kunne gjennomføres uten lengre stans i togtrafikken. Unntakene er for arbeider med riving av eksisterende vegg og takplate og bygging av ny takplate. Det må søkes løsninger som minimerer disse periodene. For tiltak på eksisterende stasjoner kan det bli endringer i stoppmønsteret. F.eks. ved forlengelse av plattform på Nationaltheatret stasjon vil ikke togene kunne stoppe i deler av anleggsperioden.

For strekninger med marginal bergoverdekning for tunnel må tiltak med forsterkning av berg utført fra dagen eller innvendig i bygg, samt eventuelt refundantering av bygninger, påregnes.

6. Jernbanetrasé for regiontog

Dette kapitlet viser ulike traseer som er vurdert for regiontog.

Det er vurdert tre ulike traseer vest for Oslo S til Lysaker:

- Direkteforbindelse mellom Oslo S og Lysaker i tunnel
- Linje til Lysaker via Nationaltheatret med stopp på Skøyen
- Linje til Lysaker via Nationaltheatret uten stopp på Skøyen

Figuren nedenfor viser tre ulike traseer for regiontog vest for Oslo S. Det er en linje med direkte tunnel mellom Oslo S og Lysaker, mens de to andre går via Nationaltheatret stasjon. En av traseene via Nationaltheatret går også via Skøyen stasjon, men uten å stoppe (bare stopp for lokaltog via eksisterende tunnel).

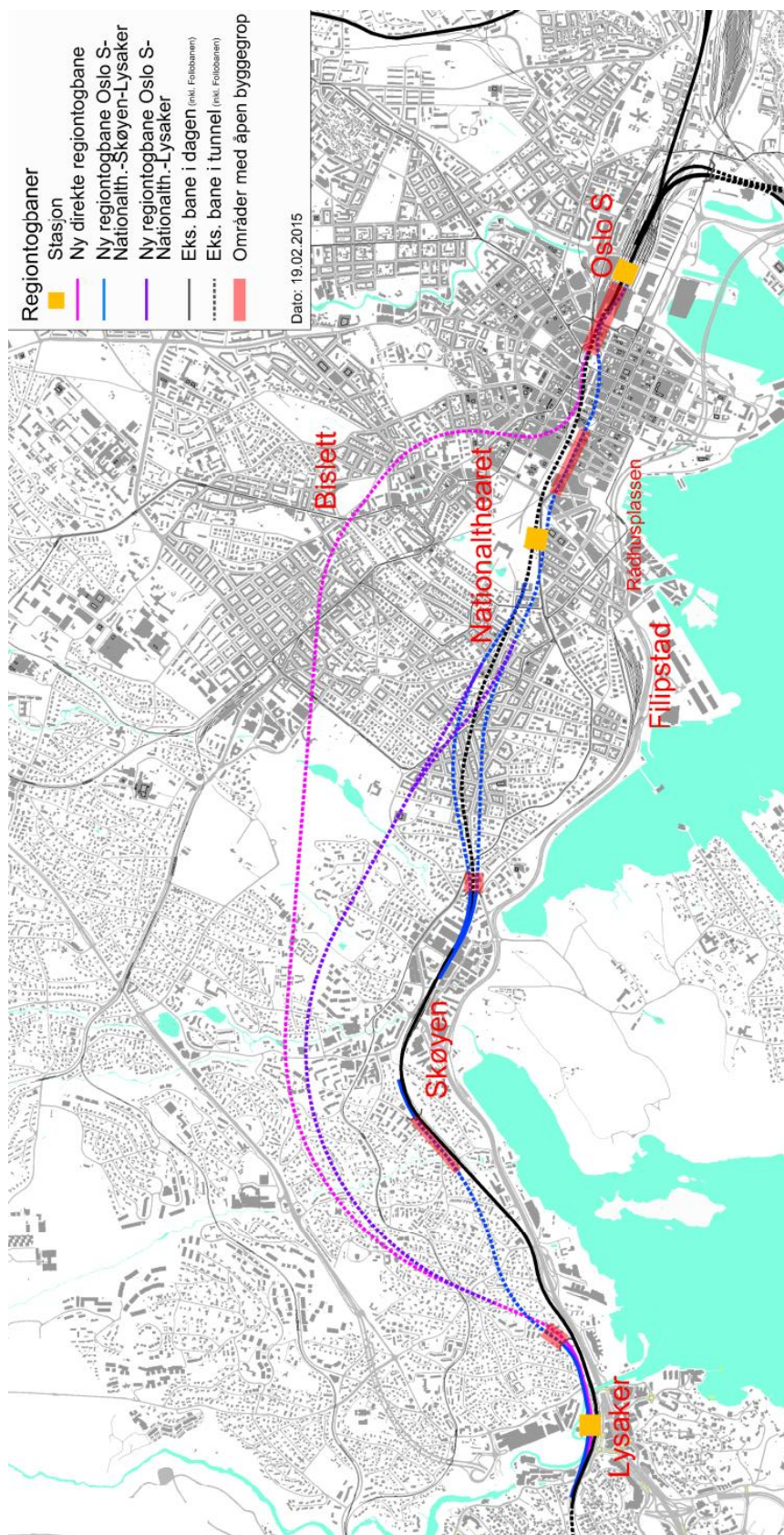
Tabellen nedenfor angir nøkkeltallene for de ulike jernbanetraseene mellom Oslo S (Kirkeristen) og Lysaker.

Trasé	Direkte Oslo S- Lysaker	Oslo S- Nationalth.- Skøyen- Lysaker	Oslo S- Nationalth.- Lysaker
Total lengde	7,92 km	6,79 km	7,13 km
Lengde fjelltunnel	7,45 km	3,73 km	6,27 km
Lengde betongtunnel	0,15 km	1,06 km	0,54 km
Dagsone	0,32 km	2,0 km	0,32 km
Bestemmende stigning	Utgående: 24 promille Inngående: 19 promille	17 promille	17 promille
Absolutt stigning	25 promille	25 promille	25 promille

Den primære forskjellen mellom traseene er lengde og stigning, samt at traseene via Nationaltheatret krever en åpen byggegrøp på ca. 400 m i Stortingsgata.

Bestemmende stigning (gjennomsnitt over 1000 m) og absolutt stigning (opptreden stigning ved et punkt) er vist i tabellen nedenfor. Det er tilkoblingen til Oslo S som er dimensjonerende. Eksisterende tunnel har en bestemmende stigning på ca. 15 promille og en absolutt stigning på 25 promille.

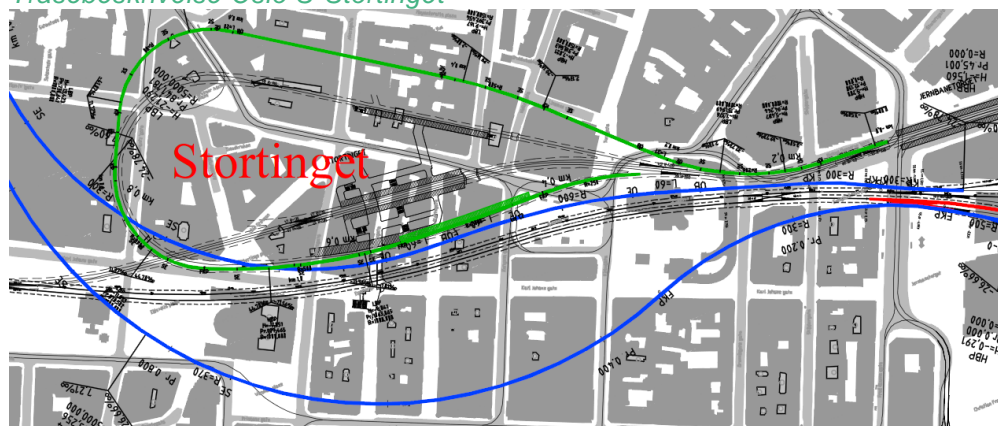
Koblingen til Oslo S fra Kirkeristen og videre østover er tilnærmet lik for alle alternativer som er beskrevet i dette kapitlet. Strekningen Oslo S-Kirkeristen er derfor beskrevet i et eget kapittel, se kapittel 7.



Figur 11: Oversiktstegning jernbanetraseer for regiontog

6.1 Jernbanetrasé for regiontog direkte til Lysaker

6.1.1 Trasébeskrivelse Oslo S-Stortinget



Figur 12: Oversiktstegning jernbanetrasé for regiontog i Kvadraturen

Inngående spor krysser under eksisterende jernbanetunnel og T-banetunnel. Avstand i høyde mellom sporene er ca. 14 m.

Utgående spor er plassert mellom eksisterende jernbane og T-bane. Løsningen vil medføre at eksisterende vendesløyfe på Stortinget T-banestasjon må bygges ny ved at den heves i tilnærmet eksisterende trasé.

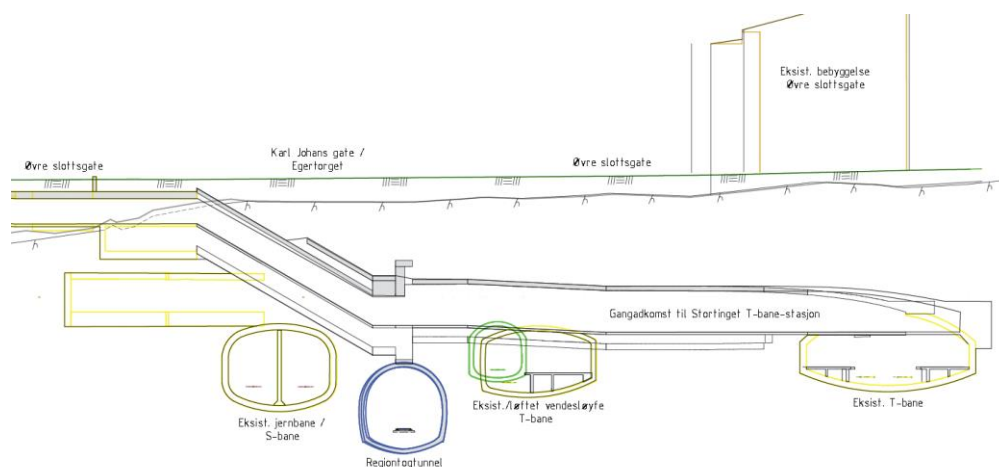
Bestemmende stigning/fall vest for Oslo S er hhv. 24 promille og 19 promille for utgående og inngående spor. Dersom vendesløyfe på Stortinget kan stenges vil stigning/fall på utgående spor kunne reduseres.

6.1.2 Teknisk beskrivelse Oslo S-Stortinget

For bygging av regiontogtunnelene fra Oslo S henvises til kapittel 7 om innføring til Oslo S fra vest. For etablering av påhugg mellom Basarhallene og Oslo domkirke henvises det til beskrivelse under kapittel 6 om S-bane.

For bygging av strekningen fra påhugget under Domkirken og vestover kan det anlegges et riggområde på Stortorvet. Adkomst til tunnelene blir via sjakt etablert fra Stortorvet og eventuelt ved påhugg. Det vises til skisse under kapittel om S-bane.

Utgående regiontogspor blir liggende mellom eksisterende jernbanetunnel og vendesløyfe for T-banen, og kommer i direkte berøring med vendesløyfen, som må stenges og heves. Heving av vendesløyfen vil gi konflikt med adkomst fra Egertorget og denne må i en periode stenges for ombygging. Ombygging av adkomsten vil berøre rulletrappa og på grunn av liten overdekning vil anlegget få en dagsone i Øvre Slottsgate. Driving av tunnelen med tett nærføring til eksisterende jernbanetunnel må utføres meget skånsomt med delte, korte salver. Salvesprengning og eventuelt påfølgende inspeksjon vil kreve togstans og dette medfører at fremdriften kommer til å være svært lav på denne strekningen.



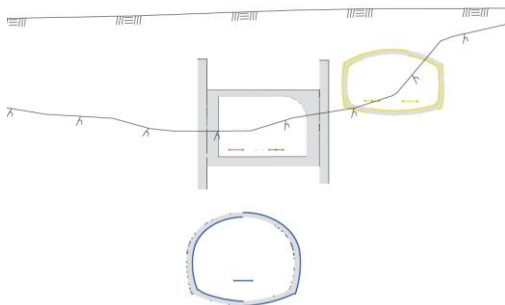
Figur 13: Skissen viser eksisterende og nye tunneler. Heving av adkomst fra Egertorget er ikke vist på skissen.

Etter passering av vendsløyfen ligger traseen i berg med relativt god overdekning frem mot påhugg ved Lysaker. Ved ca. km 5,0 passeres en dyprenne ved «Nedre Silkestrå» med usikker bergoverdekning. Her kan det bli behov for å senke traseen noe.

Inngående regiontogspor har maksimalt fall vestover fra påhugg ved Basarhallene. Bergoverdekning på de første 2-300 meter er til dels helt marginal, og det kan bli behov for tiltak med refundamentering og utveksling over byggegropa for overliggende bygningsmasse. Mellom Stortinget og Studentarlunden passerer traseen under eksisterende jernbane med ca. 4-5 meter bergoverdekning. Tunneldriving må her utføres med delte korte salver, og det må være sporbrudd ved salvesprengning.



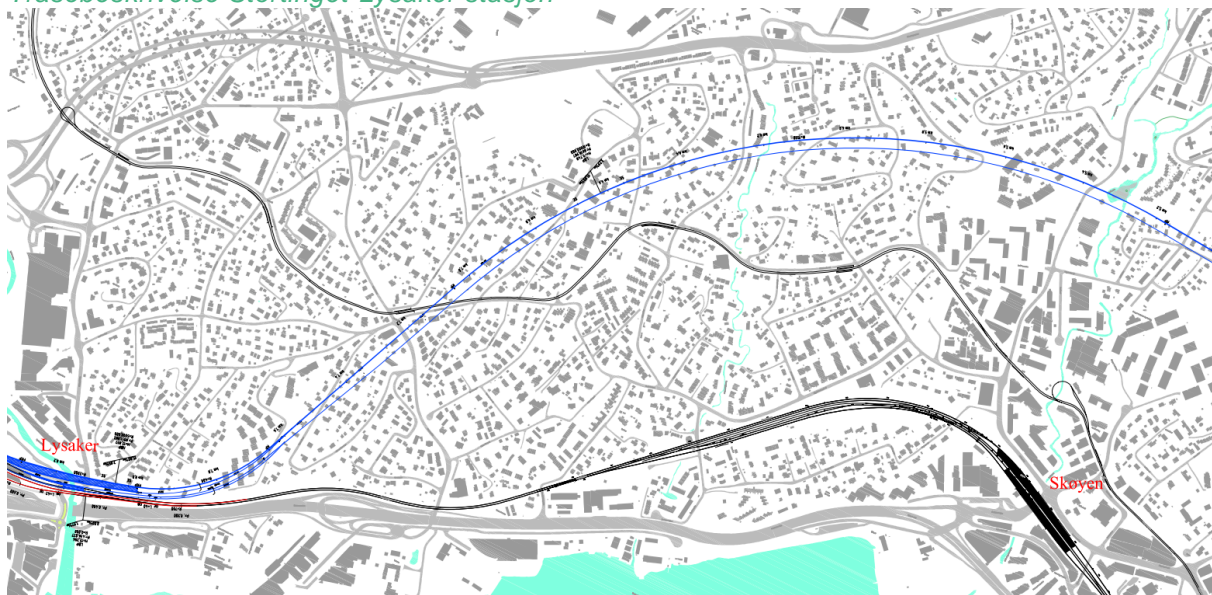
Figur 14: Snitt gjennom eksisterende jernbanetunnel med kryssing inngående regiontog



Figur 15: Snitt av eksisterende jernbane- og T-banetunnel ved kryssing med inngående regiontog.

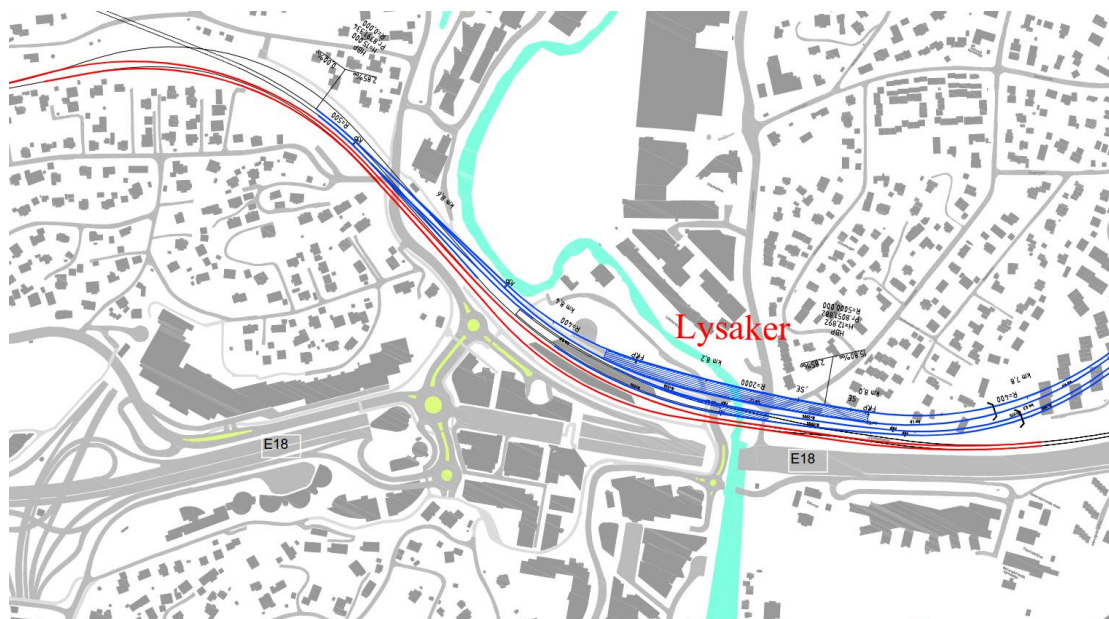
6.1.3

Trasébeskrivelse Stortinget-Lysaker stasjon



Figur 16: Oversiktstegning jernbanetrasé for regiontog fram til Lysaker

Videre mot Lysaker stasjon ligger traseen med en maksimal bestemmende stigning på ca. 12,5 promille før den kommer ut på Lysaker stasjon. Ny plattform er foreslått på nordsiden av eksisterende stasjon over Lilleakerveien. Eksisterende sørlig plattform brukes av lokaltogene, mens eksisterende nordlig plattform brukes av østgående/inngående regiontog.



Figur 17: Oversiktstegning for utvidelse av Lysaker stasjon

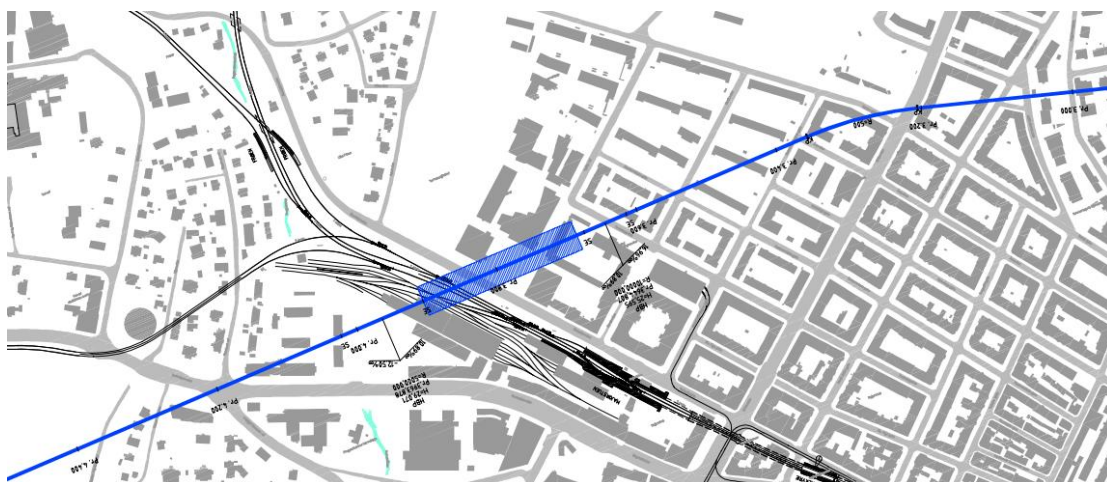
Videre mot Bærumstunnelen kobles sporene til eksisterende spor.

Lysaker blir et meget viktigere knutepunkt i fremtiden. I prosjektet E18 Vestkorridoren er det lagt opp til en større utbygging av bussterminalen på Lysaker med egen bussvei vestover.

Fornebubanen mellom Fornebu og Majorstuen via Lysaker vil være en viktig kobling til både Fornebu og Majorstuen. Det er derfor meget viktig at både lokaltog og regiontog kan stoppe på Lysaker. Lysaker stasjon er nærmere beskrevet i kapittel 8.

6.1.4 *Alternative løsninger*

En tunnel til Lysaker kan gå via Majorstuen med en ny stasjon under T-banestasjonen. Bestemmende stigning/fall blir ca. 17 promille mellom Stortinget og Majorstuen.



Figur 18: Oversiktstegning mulig lokalisering av regiontogstasjon på Majorstuen

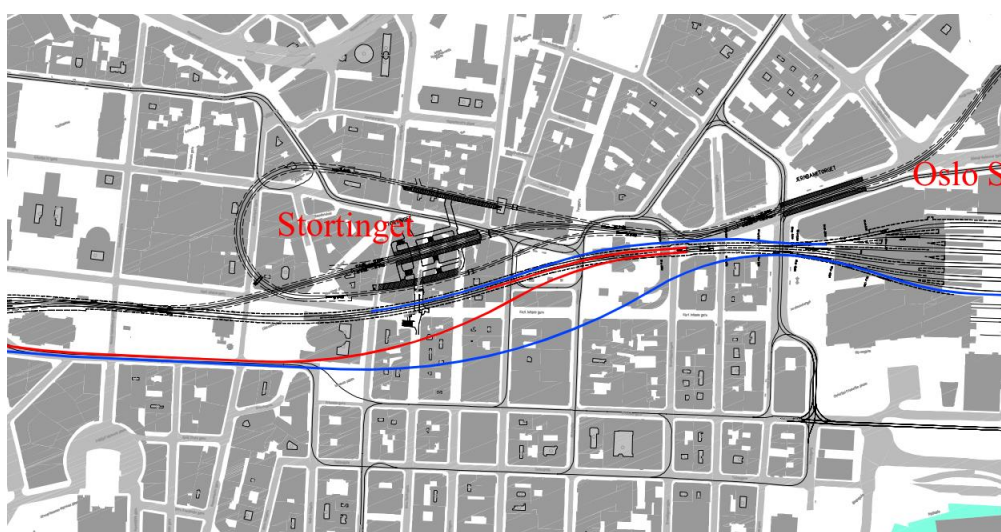
Ny jernbanestasjon på Majorstuen er plassert ca. 20-25 m under terreng. I vest er det løsmasser over en strekning på ca. 100 m delvis under eksisterende hensettingsanlegg for T-banen og bebyggelse. Reisetid og kostnader vil øke betydelig dersom alternativet suppleres med stasjon på Majorstuen.

6.2 Jernbanetrasé for regiontog via Stortingsgata og Nationaltheatret til Lysaker

6.2.1 Trasébeskrivelse Kirkeristen-Nationaltheatret stasjon

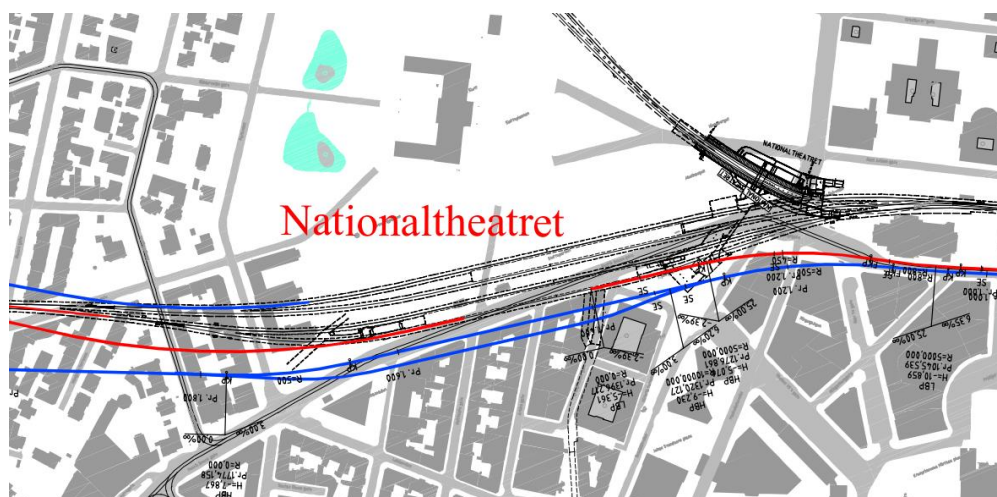
For kobling til Oslo S, mellom Kirkeristen og Oslo S vises det til kapittel 7 i notatet.

Eksisterende tunnel brukes for vestgående/utgående tog, mens den nye tunnelen brukes for østgående/inngående tog. Det er lagt til grunn separering, dvs. egne spor for lokaltog og regiontog.



Figur 19: Oversiktstegning jernbanetrasé for regiontog til Nationaltheatret

Traseen starter i en fjelltunnel på sørsiden av eksisterende jernbane og T-bane. Tunnelen krysser under garasjeanlegget til Stortinget og Bislettbekken som ligger rett under garasjeanlegget til Stortinget. Videre mot Nationaltheatret stasjon er den nye tunnelen lagt i Stortingsgata og den passerer på sørsiden av Nationaltheatret. Ved Nationaltheatret er sporene senket for å komme raskest mulig inn i fjelltunnel og for å unngå større ombygging av eksisterende bygg på sørsiden av Stortingsgata.

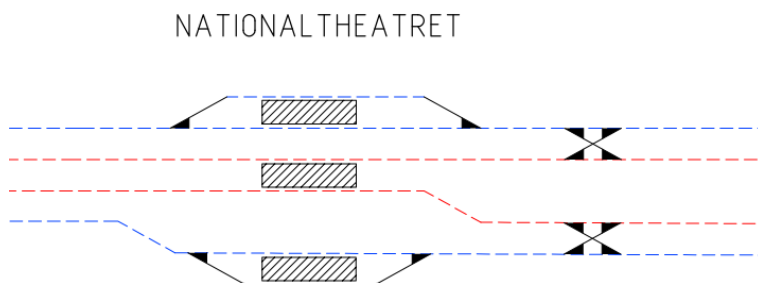


Figur 20: Oversiktstegning utvidelse av Nationaltheatret stasjon

På Nationaltheatret stasjon kobles lokaltogsporene til eksisterende hall for østgående/inngående tog, mens det bygges ny stasjonshall for østgående/inngående regiontog. Dette gir 4 spor til plattform for regiontog og 2 spor til plattform for lokaltog.

Ny stasjon blir liggende sør for eksisterende stasjon. Dette medfører at eksisterende anleggsadkomst fra Løkkeveien kan benyttes. Dette er imidlertid i dag rømningsvei fra eksisterende stasjon.

En dyprene som følger Arbins gate gir liten fjelloverdekning for ny stasjonshall i dette området. I forbindelse med avgrensning inn mot stasjonen i fra vest vil økt tunnelverrsnitt krysse dyprene i Parkveien med usikker bergoverdekning.



Figur 21: Skjematisk plan for Nationaltheatret stasjon med 6 spor til plattform

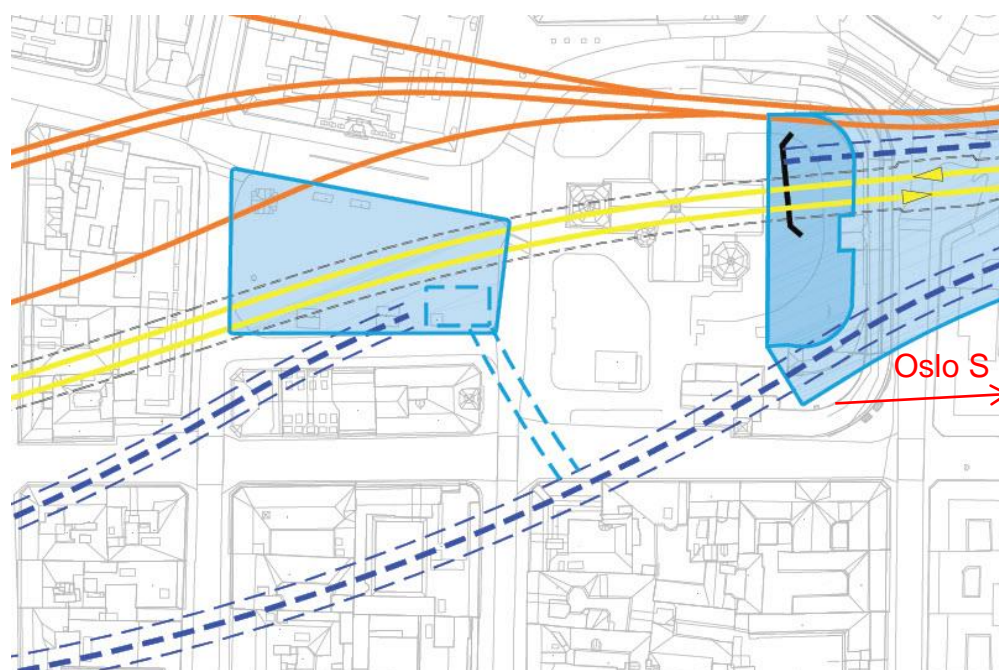
6.2.2 Teknisk beskrivelse Kirkeristen-Nationaltheatret stasjon

For bygging av tunnelene for regiontog og ny inngående lokaltog fra Kirkeristen mot Stortingsgata anlegges et riggområde på Stortorvet. Adkomst til tunnelene blir via sjakt etablert fra Stortorvet og eventuelt ved påhugg mellom basarhallene og Oslo domkirke.

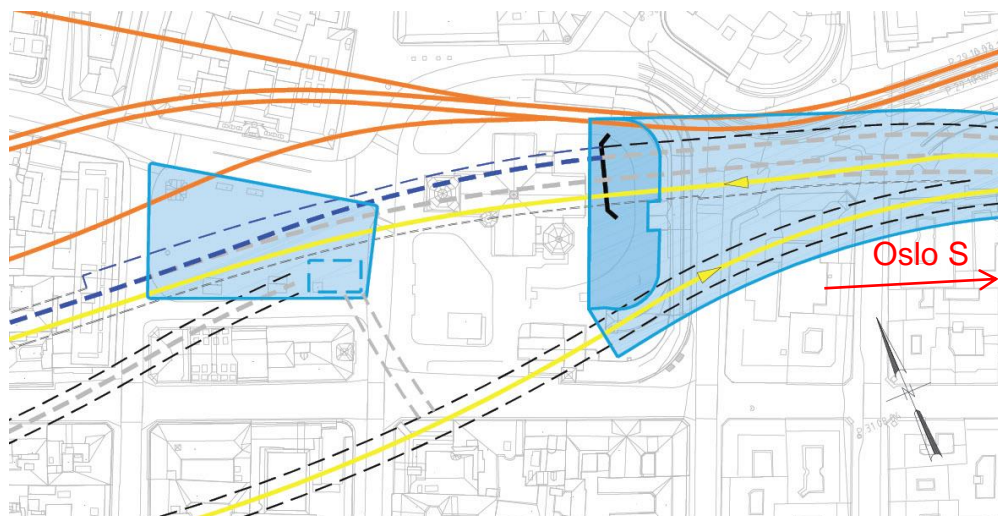
Bygging av nye tunneler må i størst mulig grad utføres med 2-spor i drift, men det vil bli behov for sporbrudd i kritiske koblingsfaser. En mulig fasemessig utbygging er vist i figurene under og på neste side.



Figur 22: Tegnforklaring for banekategori og fasemessig utbygging



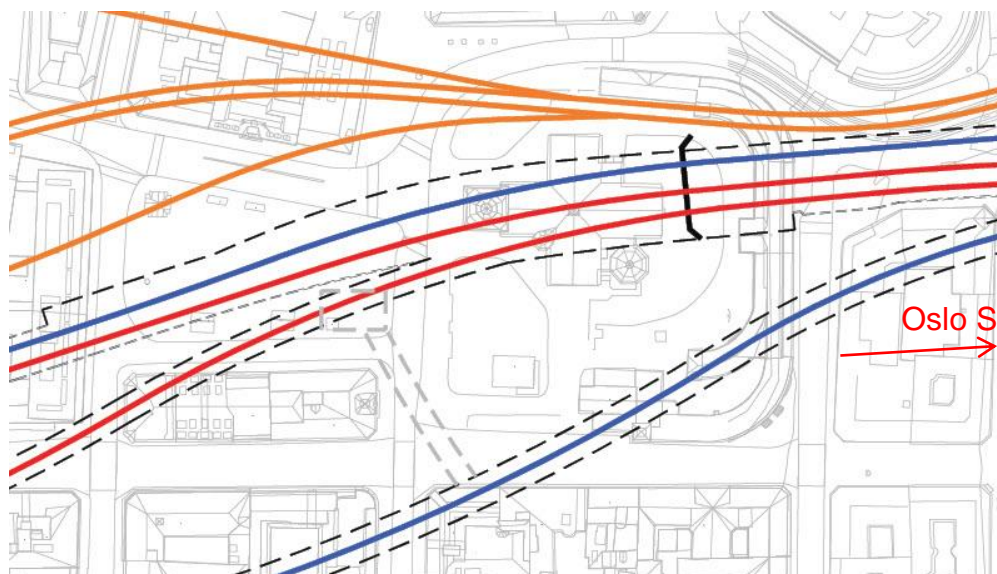
Figur 23: Fase 1, bygging av nye tunneler for inngående tog. Inngående regiontogspor bygges helt ferdig



Figur 24: Fase 2, bygging av ny tunnel for utgående tog



Figur 25: Fase 3, ferdigstilling av ny tunnel for inngående lokaltog. Ombygging av eksisterende tunnel for ny trase for utgående lokaltog



Figur 26: Permanent fase ferdig anlegg

Nedenfor beskrives tunneltraseene for hhv. utgående og inngående tog noe mer i detalj.

Tunnel for utgående tog

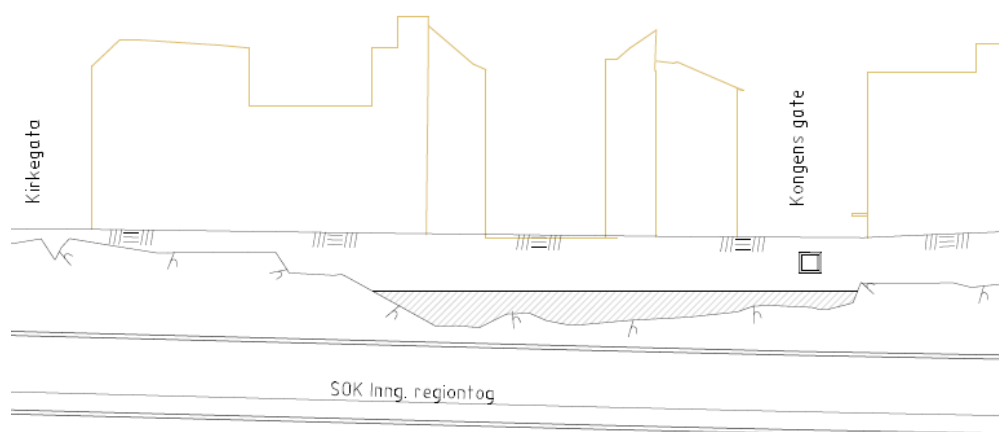
Fra påhugg ved Kirkeristen går utgående regiontog i egen tunnel som ligger tett inntil eksisterende jernbanetunnel, og kun noen få meter fra eksisterende T-banetunnel. Tunnelen kobles inn på eksisterende jernbanetunnel under Stortorvet. Ny tunnel drives på utsiden av eksisterende hvelv med ca. 5 meter minste bredde så langt fram til der nytt spor er fullstendig sammenkoblet med eksisterende. Metode for berguttak må tilpasses og utføres meget skånsomt. Det kan bli behov for midlertidige støttevegger. Skjøt mellom nye og eksisterende hvelv må utføres vanntett. I skjotesonen må det settes forankringsstag, og på grunn av svært liten bergoverdekning må bergoverflaten forsterkes med en armert betongplate utført i en åpen byggegropp over tunnelene. Denne sonen blir i hovedsak liggende innenfor det foreslåtte riggområdet på Stortorvet.

Utgående lokaltog vil benytte eksisterende utgående spor ved påhugget og deretter gradvis skifte over mot eksisterende inngående spor på strekningen under Oslo domkirke og Stortorvet. Denne overgangen skjer i takt med at tunnel for nytt inngående lokalbanespor spleises sammen med eksisterende tunnel.

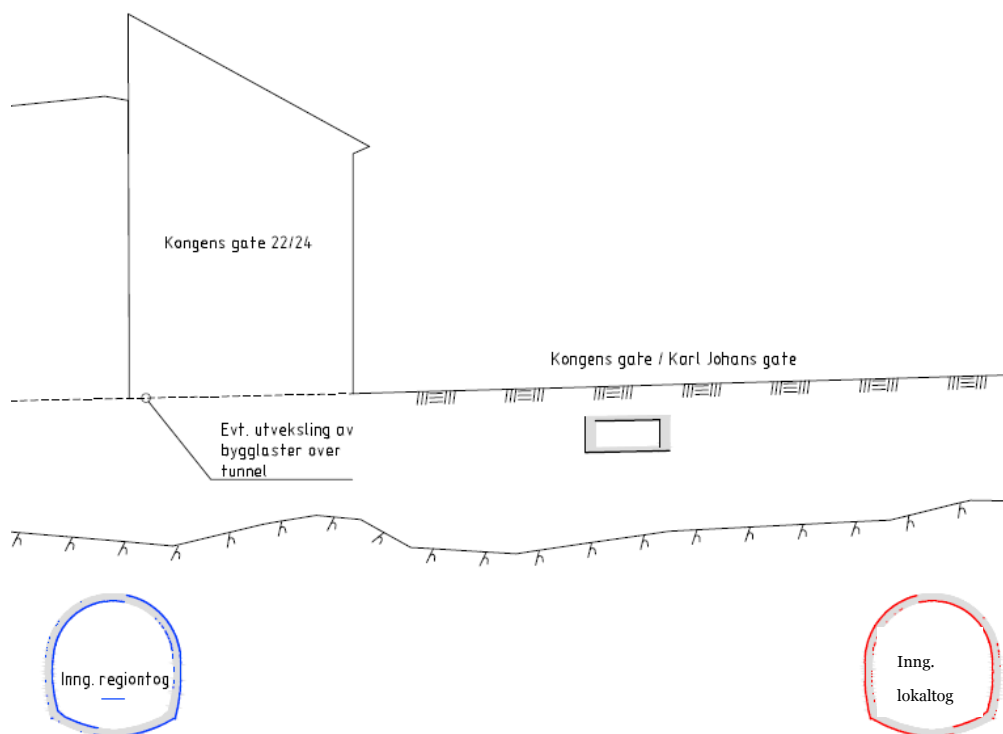
Tunnel for inngående tog

På strekningen fra påhugg ved Kirkeristen og fram til Stortinget går inngående regiontog og S-bane tog i hver sin tunnel. Tunnelene beskrives i det etterfølgende i retning fra Kirkeristen mot Stortinget. Tunnel for regiontog får påhugg mellom Basarhallene og Brannvaktårnet sørøst for Oslo domkirke. Tunnelen krysser under Karl Johansgate og Kirkegata med 5-10 meter bergoverdekning før den går inn i en strekning på 60-70 meter med minimal bergoverdekning. Dette er i hovedsak under eksisterende bebyggelse mellom Kirkegata og Kongens gate samt under kryssing av Kongensgate. På denne strekningen forutsettes det at fundamenter fra overliggende bygg må veksles ut over tunneltraseen. I tillegg må eventuelt manglende bergoverdekning kompenseres med oppfylling av betong med for eksempel jetpeler

utført fra kjelleretasjer i overliggende bygg. Bygg over tunnelen som i dag ikke er fundamentert til berg må vurderes refundamentert med peler. Det kan bli behov for permanent beslag av deler av kjelleretasjer for utvekslingskonstruksjoner.



Figur 27: Figuren viser tunnel for inngående regiontog på strekning med liten bergoverdekning med forsterkning over berg og utveksling av bygglaster over tunnelen (skravert område)

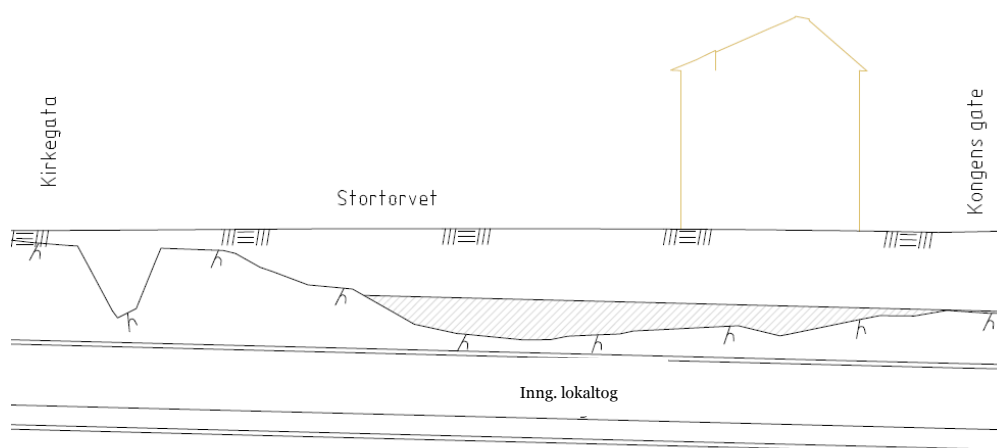


Figur 28: Figuren viser snitt av tunnel for inngående regiontog (blå) og inngående lokaltog (rød) ved kryssing Kongensgate/Karl Johansgate.

Videre vestover mot sammenkobling med tunnel for inngående lokaltog ved Stortinget er det relativt god bergoverdekning.

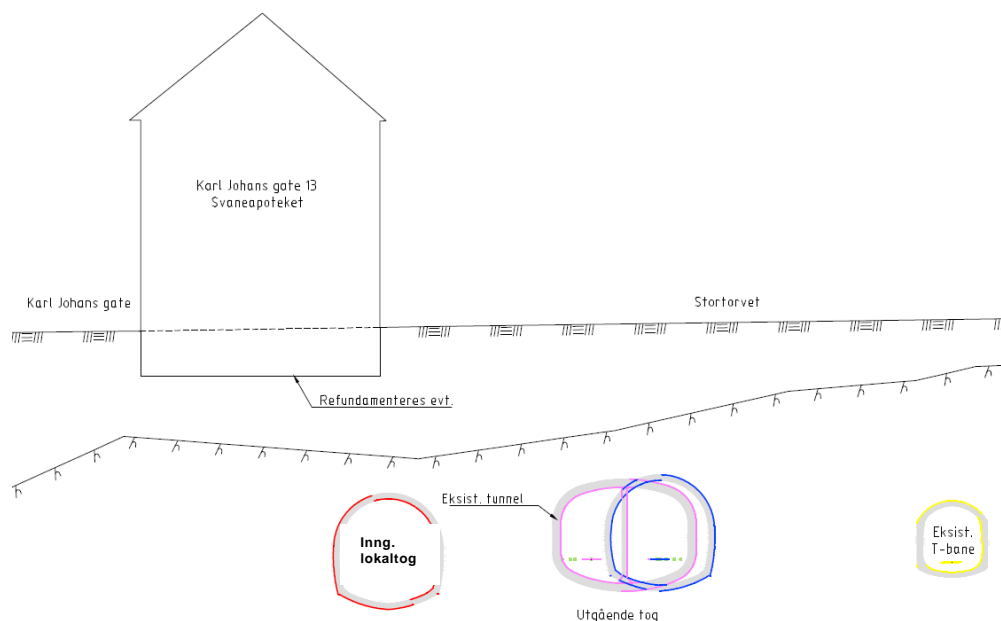
Tunnel for inngående lokaltog tar av fra eksisterende tunnel ved påhugget ved Kirkeristen. Koblingen bygges etter at regiontogtunnelene er satt i drift slik at arbeidene kan foregå uten tog i nærføring. I eksisterende tunnel må midtveggen rives og erstattes av nye støttevegger for å forsterke snittet i koblingen samt å gi plass for fremtidig spor for utgående lokaltog.

Under Stortorvet er det svært marginal bergoverdekning og det forutsettes åpen grop ned til berg for å avlaste og forsterke bergoverflaten. Det kan også være aktuelt å drive noen av tunnelen på denne strekningen i åpen grop. Stortorvet vil være et naturlig rigg og anleggsområde, med adkomst for tunneldrivingen via sjakter.



Figur 29: Figuren viser tunnel for inngående lokaltog på strekning under Stortorvet med liten bergoverdekning med behov for forsterkning over berg

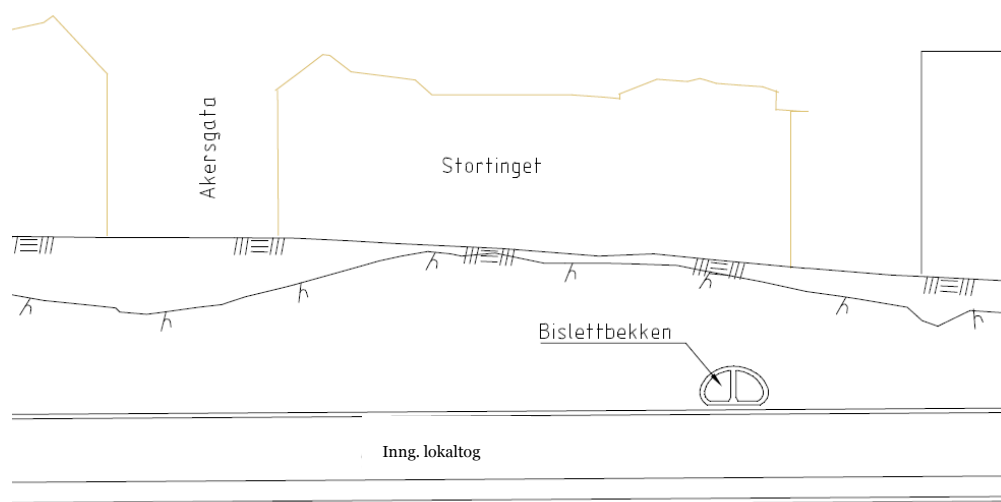
Etter passering av Stortorvet krysser tunnelen for lokaltog under Karl Johans gate 13 – Svaneapoteket. Bygningen er vernet og må vurderes refundamentert for å unngå setningsskader. På grunn av liten bergoverdekning må bygglastene veksles ut over tunneltraseen.



Figur 30: Figuren viser snitt ved Stortorvet av tunnel for inngående lokaltog (rødt), og utgående regiontog (blått) nesten sammenkoblet med eksisterende tunnel. Liten bergoverdekning med behov for forsterkning over berg og evt. refundamentering av bygninger

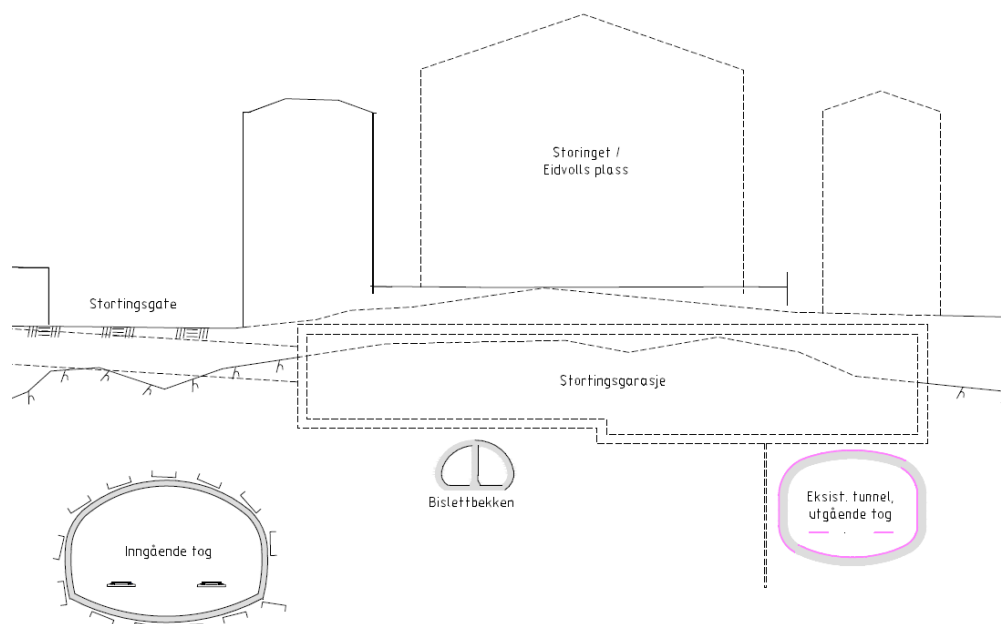
Videre vestover mot sammenkobling med tunnel for inngående regiontog ved Stortinget er det relativt god bergoverdekning.

De to tunnelene for inngående spor kobles sammen på sørsiden av Stortinget like før kryssing under Bislettbekken. Eksakt beliggenhet og utforming av tunnel for Bislettbekken er ikke kjent. Det antas at det er minimal klaring mellom bekketunnelen og ny jernbanetunnel, og det må påregnes ekstra kostnader og langsom framdrift ved driving forbi bekketunnelen. Tiltak må gjøres i bekken for å pumpe vannet forbi kryssingen, mens ny kulvert for bekken støpes. Arbeidet må utføres på en årstid med minst mulig vannføring. Driving, sikring og støp av hvelv for jernbanetunnelen må utføres i meget korte etapper og med delt tverrsnitt. Som en forlengelse av bergstabben mellom de to tunnellopene i koblingssonen må det over en strekning på 30-40 meter støpes en betongvegg som ivaretar vertikalbæring inntil tunnelprofilen er selvbærende.



Figur 31: Figuren viser tunnel for inngående spor ved kryssing under Bislettbekken. Nøyaktig beliggenhet og utførelse av bekketunnelen er ikke kjent, og viste snitt er en antagelse

Adkomst til Stortingsgarasjen går fra Prestegata under Stortingsgata i en kulvert til Stortingsgarasjen under Eidsvollsplass. Bergoverdekningen for ny jernbanetunnel i kryssingen er ca. 6-7 meter.

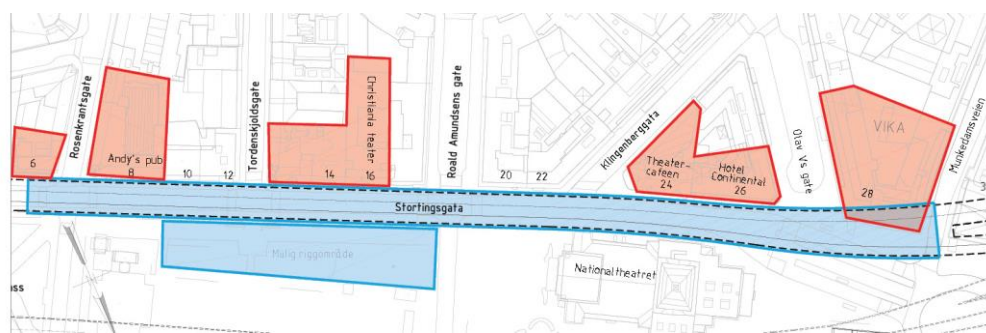


Figur 32: Figuren viser snitt av tunnel for inngående spor ved passering Stortingsgarasjen

Tunnelpåhugg antas å komme i Stortingsgata 20-30 meter før kryssing under Rosenkrantzgate.

Fra tunnelpåhugg øst for Rosenkrantzgate til etter kryssing av Munkedamsveien blir det en strekning på ca. 400 meter med manglende bergoverdekning slik at spor for inngående tog må legges i en kulvert. Dette medfører en åpen byggegropp opp gjennom Stortingsgata. All trafikk inklusive eksisterende trikke trasé i Stortingsgata må stenges i byggeperioden.

Sporene vil ligge ca. 15-20 meter under terreng på strekningen, og dybden til berg varierer fra ca. 5-30 meter. Kulverten bygges for to spor og får en bredde på ca. 14 meter utvendig slik at hele gatebredden beslaglegges i byggeperioden. Kulverten blir liggende tett inntil eksisterende bygninger, og adkomsten til bygninger med inngang fra Stortingsgata vil bli avskåret i lengre perioder. Bygningene er dels fundamentert direkte på berg eller med peler til berg, mens andre er fundamentert på løsmasser. Det må påregnes setninger og påfølgende reparasjoner for bygninger fundamentert på løsmasser. En oversikt over antatt omfang er vist i figuren under.

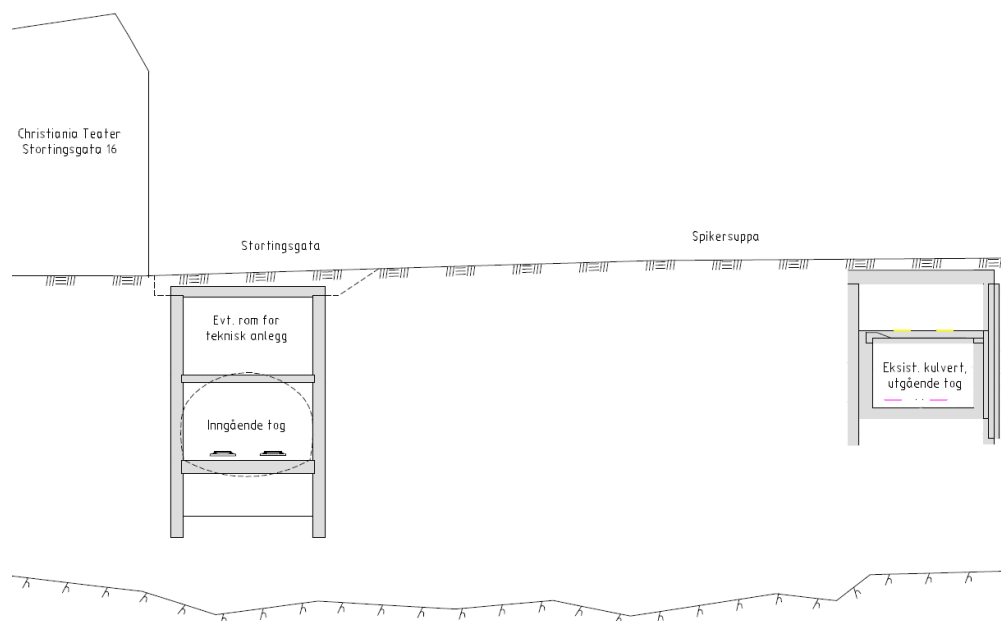


Figur 33: Figuren viser strekning i Stortingsgata hvor tunnel for inngående spor må bygges som kulvert. Bygninger som antas fundamentert på løsmasser eller som får behov for tiltak er markert med rød farge.

For å redusere setninger av tiliggende bygninger må utgravingen gjøres med så små deformasjoner som mulig. Det må da velges metoder med minimal deformasjon av veggen. Bruk av slissevegger og avstivende tverrvegger og dekker vil være en god måte å minimere deformasjonene. Denne metoden muliggjør også at overflaten kan reetableres så fort som mulig, mens kulvertbygging fortsetter som tunneldrift under tak. Antall stivernivåer blir en dimensjoneringssak i forhold til tykkelse på veggene.

Det blir et tomrom over jernbanekulverten som eventuelt kan benyttes for andre formål som tekniske anlegg. Det antas å ligge mye eksisterende infrastruktur i gata som må legges om før bygging av kulverten og dette kan eventuelt plasseres inne i kulvertens øvre etasje etterpå.

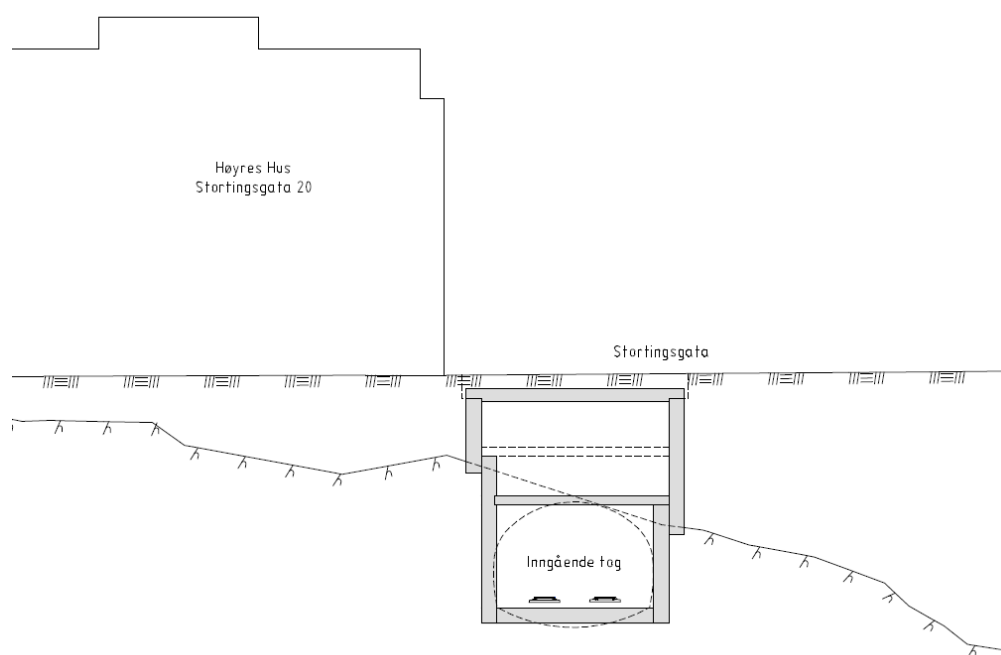
Strekningen bør bygges ut i etapper for å begrense omfanget av ulemper for omgivelsene. Det antas at det går ca. ett år med tiltak i overflaten for å frigjøre traseen for kabler og ledninger o.l. Deretter må det påregnes minst 2 år med åpen byggegropp delt opp i 2 eller 3 seksjoner i lengderetning før taket er etablert og gata kan reetableres. Komplettering under tak vil ta ytterligere et par år, og i denne perioden vil anlegget være synlig med riggområder og atkomst.



Figur 34: Figuren viser snitt av tunnel for inngående spor bygget som kulvert med slissevegger i Stortingsgata

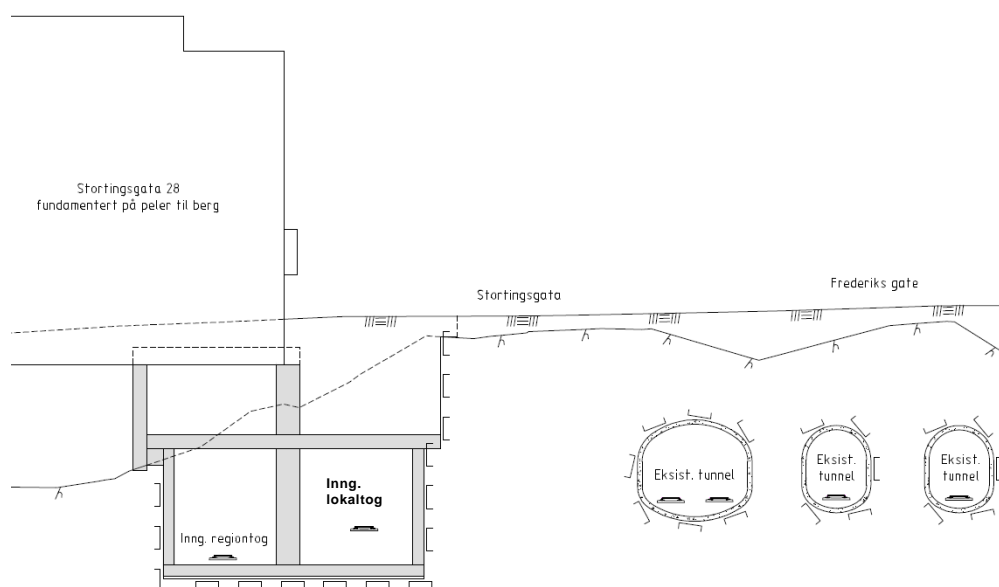
Ved passering mellom Nationaltheatret og Theatercafeen er det et meget trangt snitt. Nationaltheatret er refundamentert med stålkjernepeler mens Theatercafeen er fundamentert direkte på løsmasser.

På strekningene mellom Roald Amundsens gate og Klingenberggata og fra Olav V's gate til påhugg ved Munkedamsveien må kulverten sprenges ned i berg. Dette medfører at bredden på byggegropa må utvides for å gi plass til spunt- eller slissevegg med fotforankring i berg samt støp av ny kulvert nedsprenget i berg. Utvendig bredde på byggegropa øker da til 16-17 meter og avstand til nabobygninger blir enda mindre.



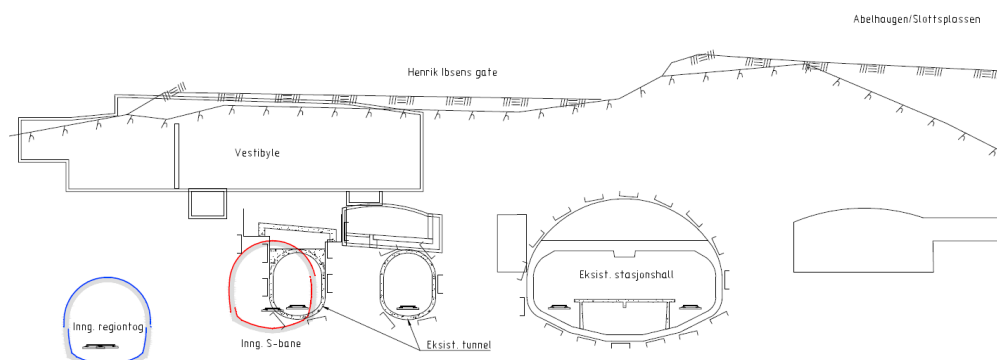
Figur 35: Snitt ved Stortingsgata 20 (Høyres Hus)

Mellom Olav V's gate og Munkedamsveien spres sporene før tunnelpåhugg. Sporene skiller også lag i vertikalplanet før påhugg. Spor for lokaltog skal tilpasses eksisterende stasjonshall for inngående tog, mens spor for regiontog sporet skal inn i ny stasjonshall. Byggegrøpa ligger på denne strekningen nedsprenget i berg med varierende løsmasseoverdekning. Spor for regiontog går under bygningen i Stortingsgata 28, og bygningen må refundamenteres og veksles ut til nye bærevegger i jernbanekulverten.



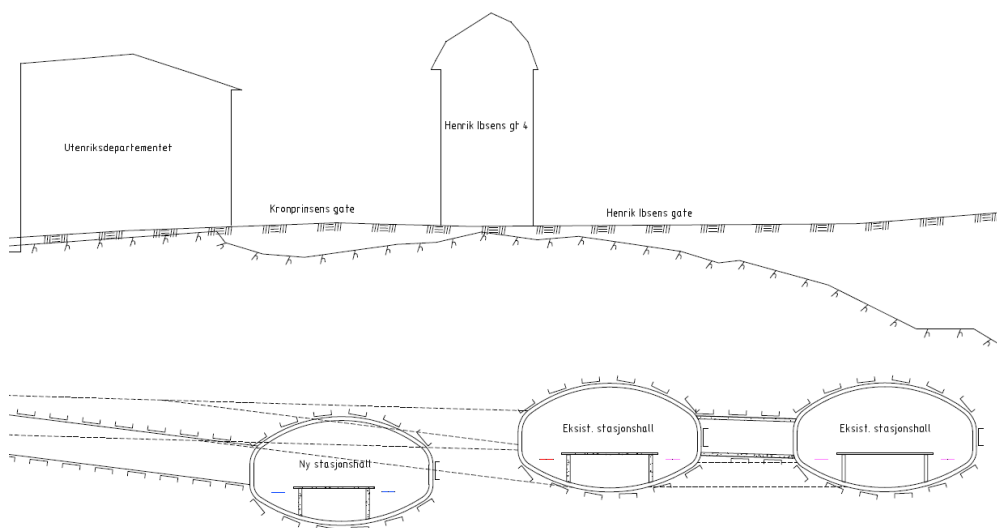
Figur 36: Figuren viser snitt av tunnel for inngående spor ved passering under bygningen mellom Olav V's gate og Munkedamsveien. Fundamentlaster må veksles ut til bæreveggene i kulverten

Etter påhugg går tunnel for lokaltog under bygningene i Stortingsgata 30 før den krysser under Ruseløkkveien og 7. juni plassen. Ved 7. juni plassen var det rigg- og adkomstområde ved utbygging av Nationalteatret stasjon, og den nye vestibylen og inngangspartiet er sprengt ned i berg. Under vestibylen krysser også to adkomsttunneler til Saga parkeringsanlegg som ligger i noen gamle tilfluktsrom under Abelhaugen. Den nye jernbanetunnelen krysser like oppunder disse adkomsttunnelene, og det må her bygges bru. P-anlegget må stenges i byggeperioden, og adkomsten kan være aktuell å benytte som anleggsadkomst. Koblingen mot eksisterende tunnel skjer over en strekning på ca. 100 meter, og den må i prinsipp utføres som ved kobling av tunnel for utgående regiontog til eksisterende tunnel ved Stortorvet. Det sprenges ut en tunnel på utsiden av eksisterende tunnelhvelv inntil sporene er helt sammenkoblet. Eksisterende hvelv holdes intakt så lenge som mulig og overliggende berg sikres med stag. Skjøten mellom nytt og gammelt hvelv må utføres vanntett. Anleggsmessig vil det være mest hensiktsmessig å bygge ferdig hele den nye stasjonshallen på sørsiden og ta denne i bruk, slik at eksisterende inngående spor kan være togfritt når koblingen mellom ny og gammel tunnel skal utføres.



Figur 37: Figuren viser snitt av tunnel for inngående spor ved passering under vestibylen for Nationaltheatret stasjon. Inngående lokaltog (rødt) greiner av fra eksisterende spor. Til høyre stasjonshallen for utgående tog, og helt til høyre P-anlegg i gamle tilfluktsrom under Abelhaugen

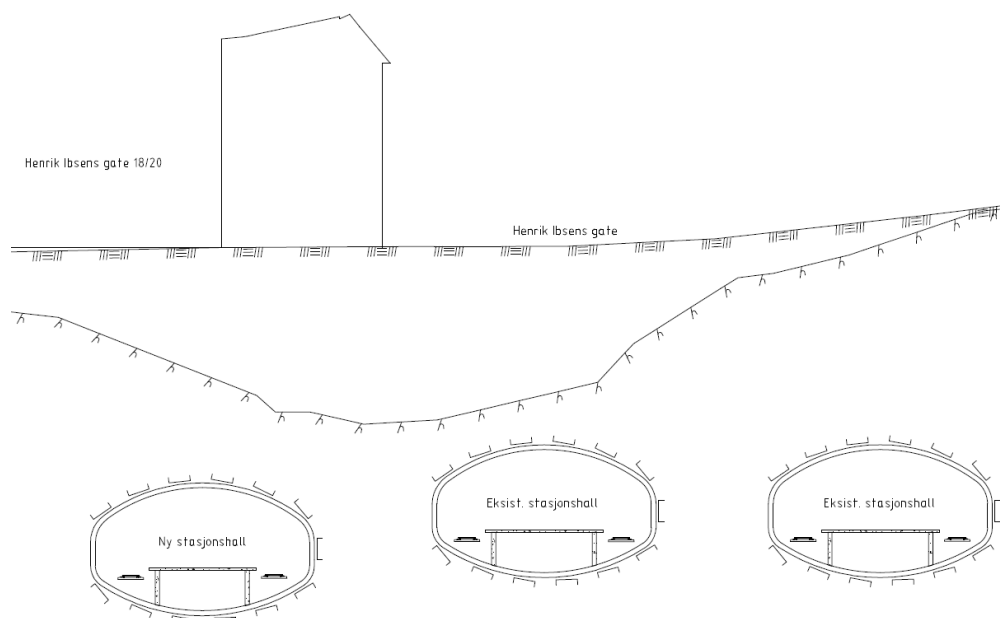
Tunnel for inngående regiontog ligger noe dypere der den krysser under adkomsttunnelene til Saga P-anlegg, Ruseløkkveien og 7. juni plassen. Under 7. juni plassen og Utenriksdepartementet deler tunnelen seg i to enkeltspor tunneler fram mot ny stasjonshall. Hallen begynner omtrent der tunnelene krysser eksisterende rømningstunnel fra dagens stasjon og tidligere adkomsttunnel for driving av stasjonshallene. Rømningstunnelen må bygges om under den nye stasjonshallen. Eksisterende adkomsttunnel kan benyttes for anlegget, men på grunn av høydeforskjellen bør adkomsttunnelen senkes ca. 5 meter inn mot ny stasjonshall.



Figur 38: Figuren viser snitt av ny stasjonshall for inngående spor til venstre, og eksisterende stasjonshaller på Nationaltheatret. Eksisterende og ny adkomsttunnel for bygging og rømningstunnel er vist

Like før kryssing under Arbingate er det en dyprenne i berg med mindre overdekning for ny stasjonshall. Ved passering av denne sonen måtte det gjøres omfattende sikringstiltak tilsvarende som ved driving av stasjonshallen ved forrige

utbygging. Det kan se ut som om overdekningen er noe bedre for den nye stasjonshallen, men det må påregnes omfattende sikring også for den nye hallen.

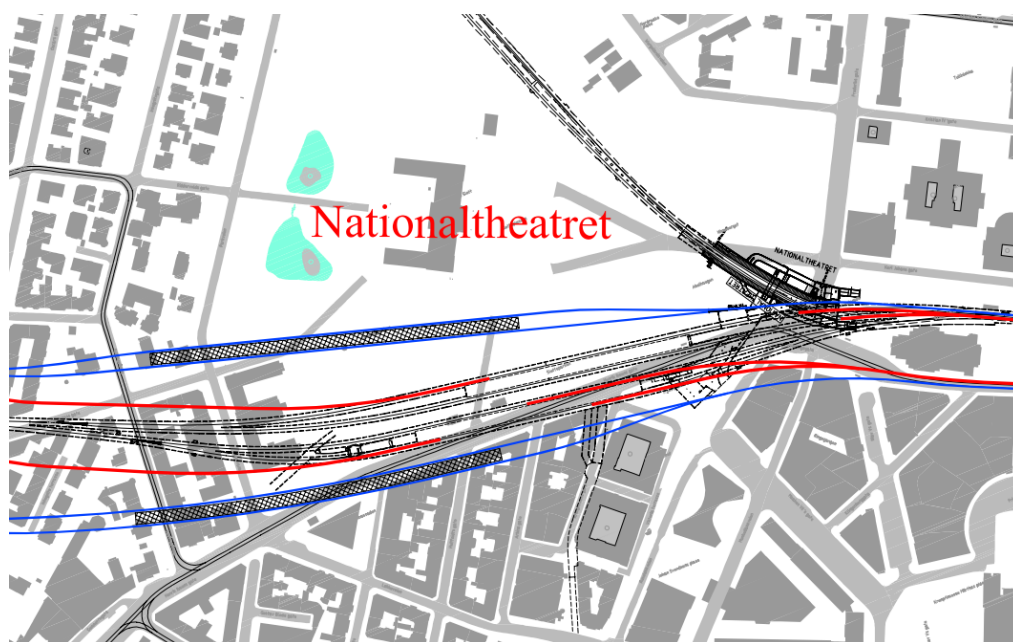


Figur 39: Figuren viser snitt av ny stasjonshall for inngående spor til venstre, og eksisterende stasjonshaller på Nationaltheatret ved passering av sone med redusert bergoverdekning ved Arbinsgate

6.2.3 8 spor til plattform på Nationaltheatret stasjon

Dersom lokaltogene også trenger 4 spor til plattform, kan en også bygge ny stasjonshall på nordsiden av eksisterende stasjon for regiontog. Alle sporene i de eksisterende stasjonshallene blir da for lokaltog.

Stasjonshallen blir liggende i fjell, men en mindre del av forbindelsen mellom eksisterende tunnel og ny stasjon må legges i betongtunnel. Dette medfører et betydelig daganlegg i parken mellom Karl Johans gate og Nationaltheatret.



Figur 40: Oversiktstegning for Nationaltheatret stasjon med 8 spor til plattform

Teknisk beskrivelse 8 spor på Nationaltheatret

For alternativet med 8 spor til plattform på Nationaltheatret stasjon gjøres følgende forutsetninger for trafikkavvikling og byggetapper for anleggsgjennomføringen:

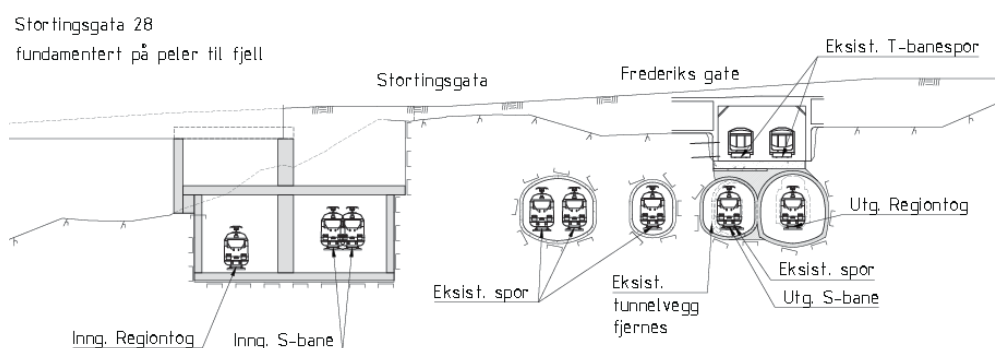
- Traseen i Stortingsgata og ny stasjon på sørsiden bygges ferdig først.
- Østgående trafikk settes på ny stasjon og traseen i Stortingsgata. Vestgående trafikk går som i dag, og trafikk i eksisterende østgående stasjon stenges.
- Kobling mellom traseen i Stortingsgata og eksisterende stasjon for østgående trafikk bygges.
- Trafikk settes på med to-veis trafikk i traseen i Stortingsgata. Ny stasjon på sørsiden og eksisterende stasjon for østgående trafikk benyttes. Eksisterende stasjon for vestgående trafikk stenges midlertidig.
- Trafikk i eksisterende jernbanetunnel fra østgående stasjonshall mot Oslo S stenges permanent.
- Trafikk fra kulverten i Studenterlunden til vestgående stasjonshall og trafikk i T-banetunnelen stenges midlertidig ved ombygging av eksisterende vestgående tunneler og bygging av ny tunnel for vestgående regiontog.
- Saga parkeringsanlegg som ligger i gamle tilfluktsrom under Abelhaugen stenges permanent.

Bygging av ny stasjonshall for inngående regiontog på sørsiden av eksisterende stasjon, samt kobling mellom eksisterende stasjonshall for vestgående trafikk og kulverten i Stortingsgata gjøres i prinsipp som beskrevet for 6 spor ved Nationaltheatret. Forskjellen er at det skal bygges to spor for lokaltog mellom Stortingsgata og eksisterende østgående stasjonshall.

Tiltakene ved kryssing under Stortingsgata 30, Ruseløkkveien og eksisterende vestibyleanlegg blir noe mer omfattende, men i prinsipp likt. Saga parkeringsanlegg må stenges ved dette alternativet og man står da friere ved passering under

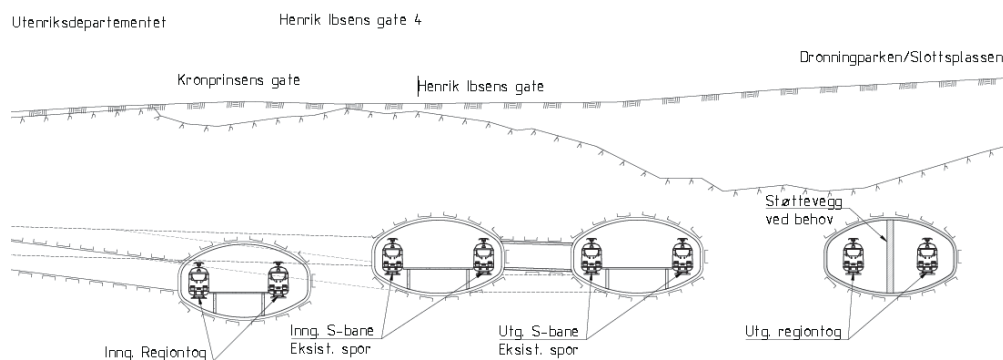
tilførselstunnelene til anlegget. Togtrafikk på dagens østgående spor stenges under arbeidet med kobling av nye og eksisterende tunneler.

Ny tunnel for utgående regiontog skal ta av fra dagens trasé omtrent ved vestre ende av bygningsmassen til Nationaltheatret. Kulverten må bygges om og nordre vegg må flyttes gradvis utover. Dette medfører også ombygging i overliggende tekniske rom for T-banen. Berget stiger på og tunnelpåhugg kommer under Johanne Dybwads plass. Ved kryssing under eksisterende T-banekulvert er klaringen minimal under bunnplata. Tunneldriving og utstøping av hvelv må foregå seksjonsvis innover. Spor for utgående lokaltog må forskyves noe mot sør og eksisterende kulvert og tunneler må bygges om i ca. 100 meter lengde. Snittet ved passering under eksisterende T-bane er vist under.



Figur 41: Figuren viser snitt av nye østgående tunneler ved passering under bygningen mellom Olav V's gate og Munkedamsveien, samt nye og ombygde tunneler for vestgående trafikk ved passering under T-banen

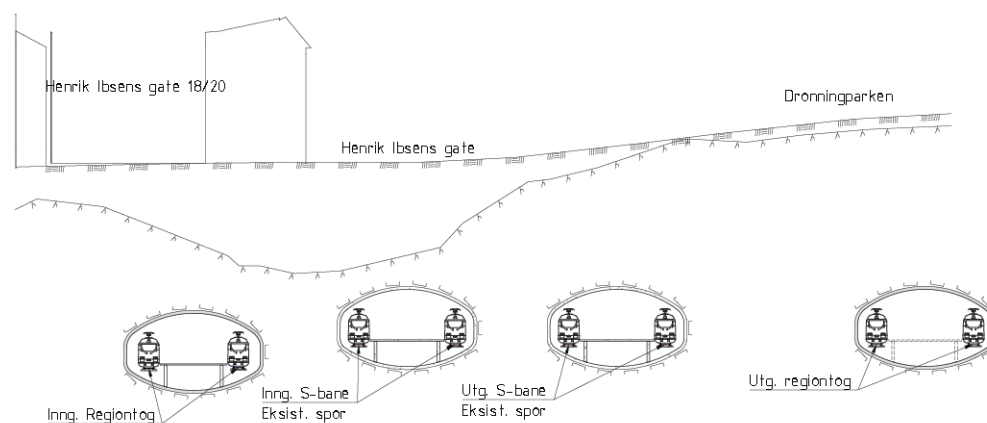
Videre vestover er prinsippet for inngående regiontog som for alternativet med 6 spor til plattform. For alternativet med 8 spor bygges en ny stasjonshall for utgående regiontog under Dronningparken/Slottsparken. Tunnelen passerer rett gjennom Saga parkeringsanlegg og anlegget på stenges ned. Tunnelen utvides gradvis i bredden for to spor og på en strekning på ca. 60-70 meter forsvinner bergoverdekning eller blir svært marginal. Her må det tas åpen grop fra parken eller utføres svært omfattende forsterkningstiltak med jetpeling. På strekninger med liten bergoverdekning kan det eventuelt bygges betongskillevegg i tunnelen som understøttelse. Det bør også vurderes å senke sporene i neste planfase. Se snitt under.



Figur 42: Figuren viser snitt med minimal bergoverdekning for tunnel for utgående regiontog

Selve stasjonshallen ligger med relativt god bergoverdekning.

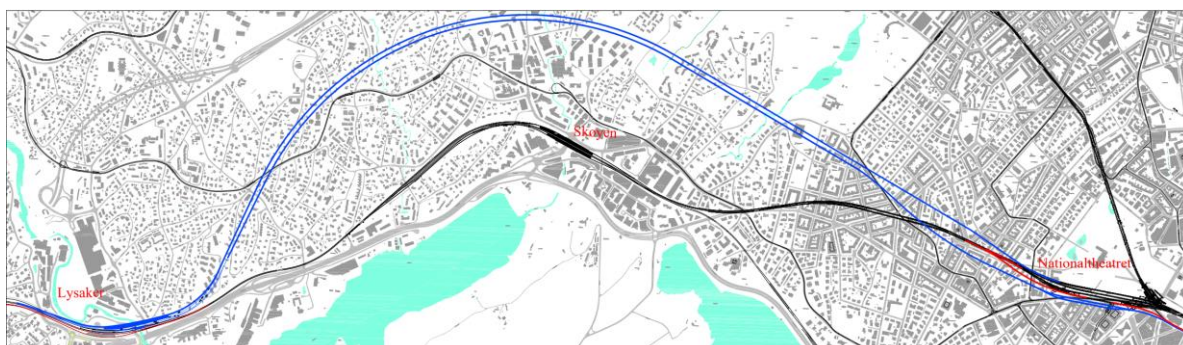
Rømningsforbindelser kan etableres mot eksisterende stasjonshaller eller med utgang mot Dronningparken/Slottsparken.



Figur 43: Figuren viser snitt med 8 spor til plattform

6.2.4 *Trasébeskrivelse Nationalteatret stasjon-Lysaker stasjon*

Traseen videre til Skøyen og Lysaker går i fjelltunnel, og østgående/inngående regiontogspor krysser under eksisterende tunnel.



Figur 44: Oversiktstegning jernbanetrasé for regiontog til Lysaker stasjon

Videre mot Lysaker stasjon ligger traseen med en maksimal bestemmende stigning på ca. 12,5 promille før den kommer ut på Lysaker stasjon. Løsningen på Lysaker er lik alternativet med direktetunnel omtalt i kapittel 5.1.

6.2.5

Trasébeskrivelse Nationaltheatret stasjon-Skøyen stasjon-Lysaker stasjon

Som et alternativ til en direkte tunnel mellom Nationaltheatret og Lysaker kan ny regiontogtunnel føres til Skøyen. Gjennom Skøyen stopper bare lokaltogene, og regiontogene kjører forbi. Da er det tilstrekkelig med dagens fire spor gjennom Skøyen. Dette bygger på en forutsetning om at lokaltog/S-bane utformes gjennomgående med to-spors stasjoner.



Figur 45: Oversiktstegning jernbanetrasé for regiontog mellom Nationaltheatret og Skøyen stasjon

Vest for Skøyen legges lokaltogsporene ut i en ny tunnel og regiontogsporene bruker eksisterende spor til Lysaker. På Lysaker bygges det ny stasjon for lokaltog på nordsiden av eksisterende stasjon, mens regiontogene bruker dagens stasjon.

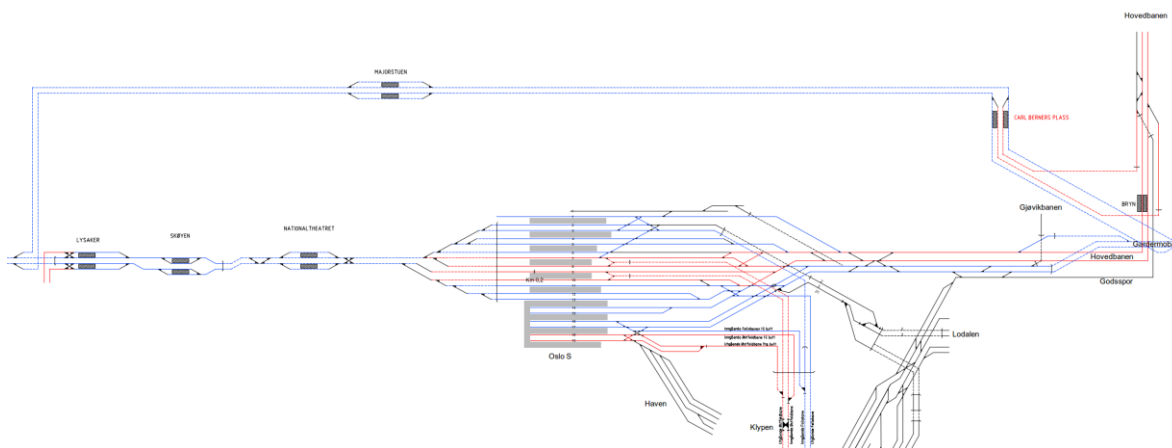


Figur 46: Oversiktstegning for ny S-bane mellom Skøyen og Lysaker stasjon (jernbanetrasé for regiontog bruker eksisterende bane)

Vest for Lysaker stasjon bygges det et nytt spor for vestgående/utgående lokaltogtrafikk. Lysaker stasjon er nærmere beskrevet i kapittel 8 «Nye og utvidelse av eksisterende stasjoner».

6.3 Jernbanetrasé for regiontog utenom Oslo sentrum

Tanken med denne løsningen er å legge en ny bane lengre nord en dagens bane, slik at den går utenom Oslo S. Det er sett på en trasé med tilknytning til Bærumstunnelen vest og Gardermobanen i øst. Traseen kan gå via Lysaker stasjon som et alternativ til direkte kobling til Bærumstunnelen.



Figur 47: Skjematisk plan for ny jernbanetrasé for regiontog utenom Oslo S

Mulige stasjoner utenom Lysaker kan være Majorstuen og Carl Berners plass. Begge disse stasjonene vil ligge forholdsvis dypt, dvs. ca. 40 m under bakken. Traseen kobles til Gardermobanen ved Bryn. Maksimal bestemmende stigning er 12,5 promille for hele strekningen mellom Lysaker/Bærumstunnelen og Gardermobanen ved Bryn.

Ved Carl Berners plass grener det av egne spor som kobles direkte til Hovedbanen mellom Bryn og Alna stasjon. Maksimal bestemmende stigning for disse sporene er ca. 20 promille pga. høydeforskjellen til Hovedbanen.

Den nye tunnelen fra koblingspunktet i Bærumstunnelen til koblingspunktet i Romeriksporten er ca. 14 km. Eksisterende bane på samme strekning er ca. 13,3 km.

7. S-bane

Dette kapitlet gir en kort innføring i begrepet S-bane og hvilke traseer som er vurdert.

Begrepet S-bane er i utgangspunktet et togprodukt som ligger mellom T-bane og lokaltog. Litt raskere og færre stopp enn T-bane, men flere stopp og lavere hastighet enn lokaltog. Systemet er ofte et lukket system i andre europeiske land, men kan også være et togtilbud sammen med f.eks. lokaltog. Banen kan eventuelt trafikkeres av godstog; avhengig av stigning/fall, signalsystem og kapasitetsmessige forhold.

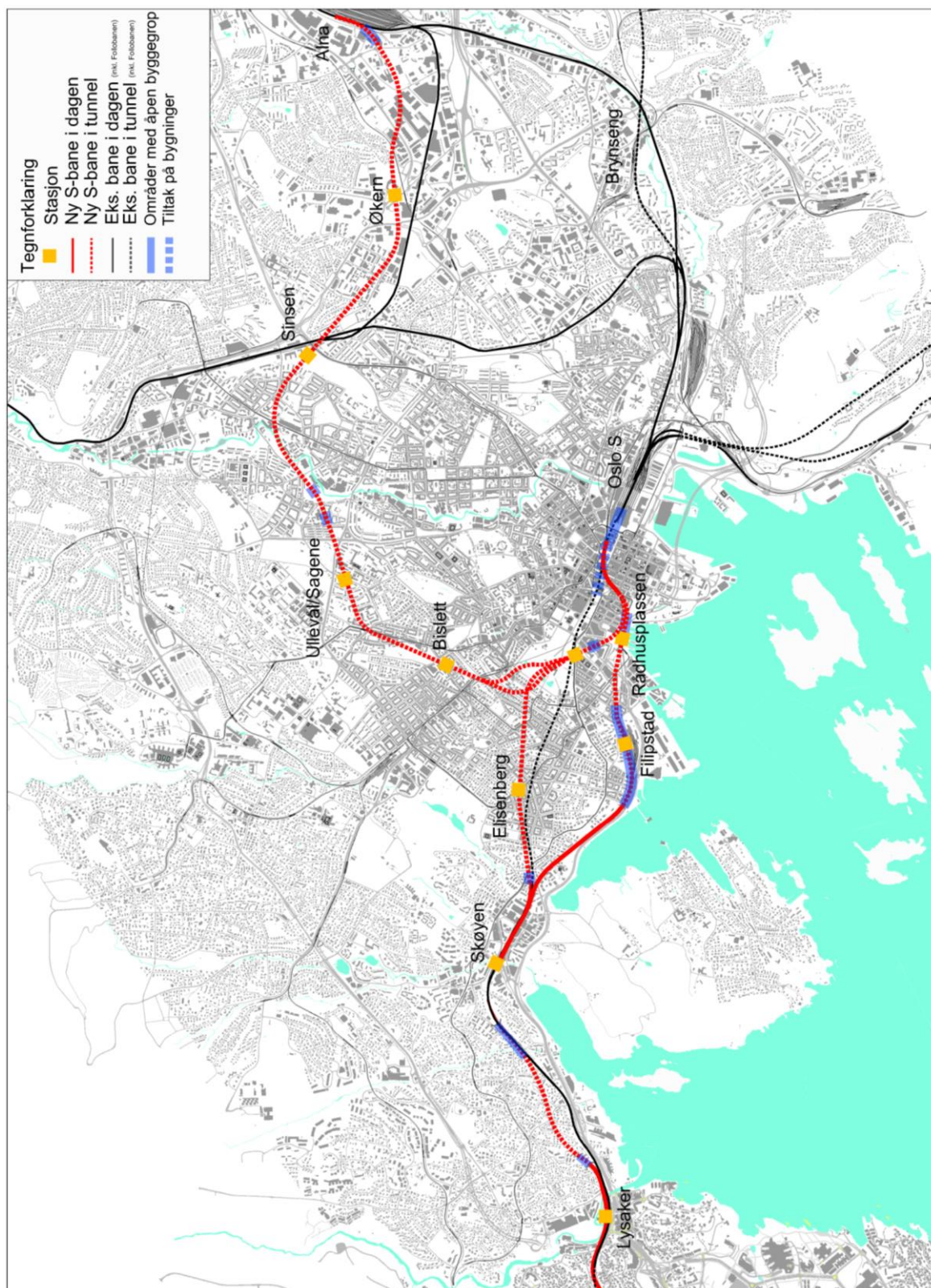
I dette prosjektet er tekniske regelverk til Jernbaneverket for persontog lagt til grunn for utforming av S-bane. Dette vil gi en fleksibilitet for fremtidig vurderinger av trasé, da det er lite sannsynlig at krav til bl.a. geometri og plattformlengde blir strengere.

Tabellen nedenfor angir nøkkeltallene for de ulike S-banetraseene.

Trasé	S-bane Oslo S-Nationalth.-Skøyen-Lysaker	S-bane Nationalth.-Ullevål-Økern-Alna	S-bane Oslo S-Filipstad-Skøyen-Lysaker
Total lengde	7,28 km	8,98 km	6,93 km
Lengde fjelltunnel	4,48 km	8,37 km	2,4 km
Lengde betongtunnel	1,0 km	0,27 km	1,7 km
Dagsone	1,8 km	0,34 km	2,83 km
Bestemmende stigning	20 promille	25 promille	20 promille
Absolutt stigning	25 promille	25 promille	25 promille

Strekningen Oslo S-Kirkeristen er beskrevet i kapittel 7.

Figuren på neste side viser de traseene som ble videreført til analysefasen. Videre er det i notatet omtalt en rekke andre vurderte løsninger.

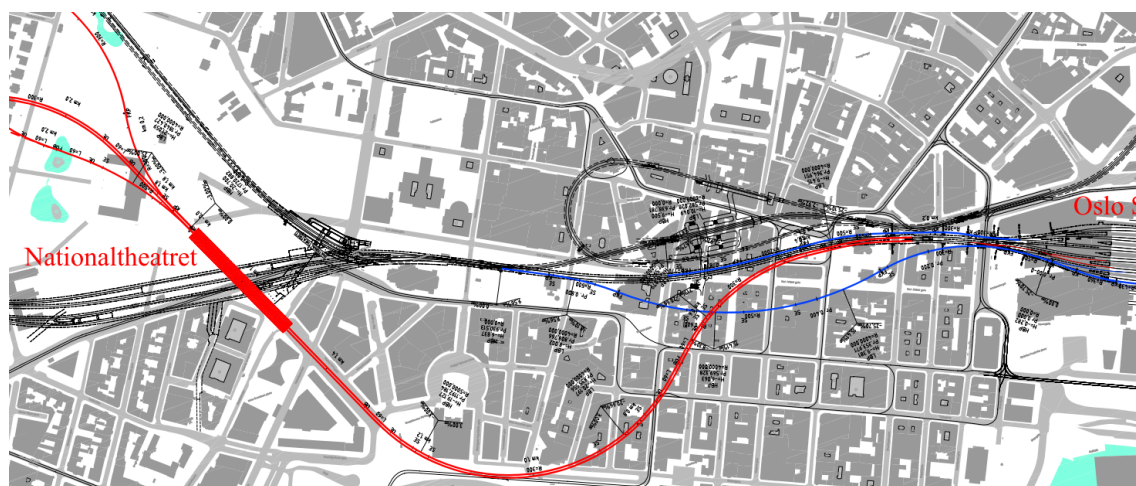


Figur 48: Oversiktstegning S-bane

7.1 Oslo S-Nationaltheatret (via Rådhusplassen)-Skøyen-Lysaker

7.1.1 *Trasébeskrivelse*

Linjeføring ut fra Oslo S er vist på tegningen nedenfor. S-banen tar utgangspunkt i eksisterende tunnel og regiontogene er lagt på utsiden i hvert sitt tunnellop, se teknisk beskrivelse.



Figur 49: Oversiktstegning S-bane Oslo S-Nationaltheatret

Traseen går sørøstover mot Rådhusplassen, der krysser traseen dyprennen på det smaleste. Videre går det mot Nationaltheatret der den igjen krysser dyprennen i Haakon VII's gate. På Nationaltheatret legges ny stasjon under eksisterende stasjon. På nordsiden av stasjonen kan en S-bane via Ullevål, Sinsen, Økern og Alna grene av.

Videre svinger traseen vestover med en ny stasjon ved Elisenberg parallelt med eksisterende jernbanetunnel.



Figur 50: Oversiktstegning S-bane Nationaltheatret-Skøyen

Videre mot Skøyen går traseen ned mot eksisterende jernbanetunnel og følger denne parallelt til Skøyen med et nytt påhugg på nordsiden av eksisterende tunnel. Videre gjennom Skøyen stasjon brukes de to nordlige sporene til S-bane, mens de to sørlige sporene er for regiontog. På grunn av kapasitetsmangel vil ikke regiontogene kunne stoppe på Skøyen stasjon.



Figur 51: Oversiktstegning S-bane Skøyen stasjon

Videre mot Lysaker følger S-banen eksisterende spor til Bestum før det går inn i tunnel fram til Lysaker. På Lysaker stasjon bygges det ny plattform for S-bane over Lilleakerveien på nordsiden av eksisterende stasjon.



Figur 52: Oversiktstegning S-bane Lysaker stasjon

Lysaker stasjon er nærmere beskrevet i kapittel 8 «Nye og utvidelse av eksisterende stasjoner».

7.1.2

Teknisk beskrivelse

For bygging av regiontogtunnelene og S-banetunnelen fra påhugg mellom Basarhallene og Oslo domkirke anlegges et riggområde på Stortorvet. Adkomst til tunnelene blir via sjakt etablert fra Stortorvet og eventuelt ved påhugg.

Skissen under viser en mulig anleggssituasjon.

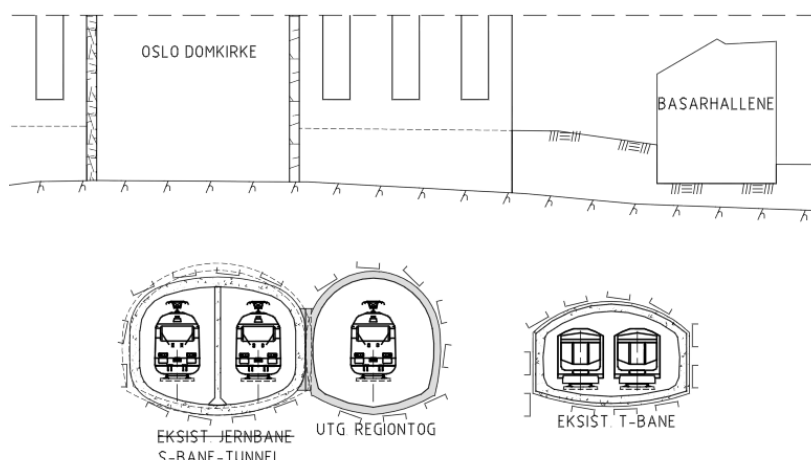


Figur 53: Områder på overflaten som påvirkes av nye tunneler

Utgående regiontog

Fra påhugg mellom Basarhallene og Oslo domkirke går utgående regiontog i egen tunnel som ligger tett inntil eksisterende jernbanetunnel, og kun noen få meter fra eksisterende T-banetunnel. Tunnelen kobles inn på eksisterende jernbanetunnel under Stortorvet. Ny S-banetunnel vil grene av fra eksisterende tunnel under domkirken og Stortorvet, slik at i permanent fase vil eksisterende tunnel mellom påhugget og sammenkobling med utgående regiontogtunnel bli bygget om.

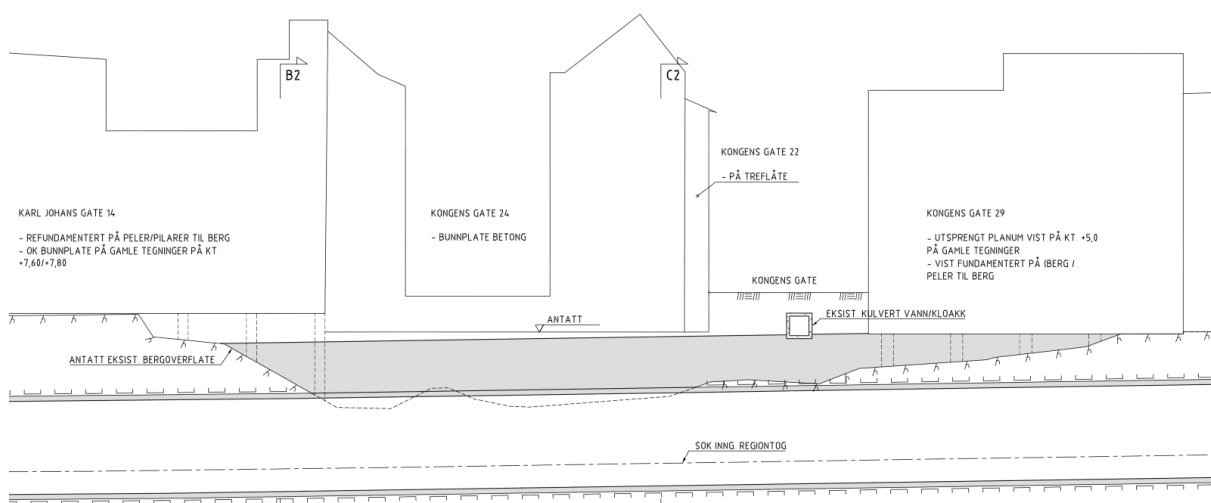
Bygging av ny tunnel for utgående regiontog må i størst mulig grad utføres mens trafikk går i begge dagens spor, men det vil bli perioder med både enkeltsporet drift og full stans. Tunnelen drives ut på utsiden av eksisterende tunnel med minimum 5 meter bredde så langt at nytt spor er fullstendig sammenkoblet med eksisterende. Metode for berguttak må tilpasses og utføres meget skånsomt. Det kan bli behov for midlertidige støttevegger. Nytt tunnelhvelv støpes sammen med det eksisterende med en vanntett sammenkobling, før eksisterende hvelv skjæres bort. På grunn av svært liten bergoverdekning må bergoverflaten forsterkes med en armert betongplate, og det må tas opp en åpen byggegrøp over tunnelene forbi Stortorvet. Dette vil også berøre vei- og trikketraseer.



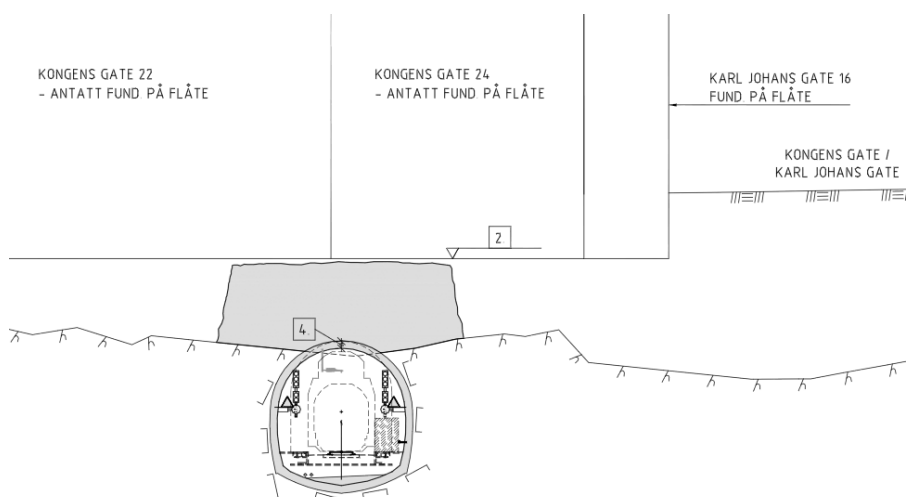
Figur 54: Snitt under Oslo domkirke

Inngående regiontog

Inngående regiontog får tunnelpåkugg mellom Basarhallene og Brannvaktårnet sørøst for Oslo domkirke. Tunnelen krysser under Karl Johans gate og Kirkegata med 5-10 meter bergoverdekning før den går inn i en strekning på nesten 100 meter med minimal eller manglende bergoverdekning. Dette er i hovedsak under eksisterende bebyggelse samt under kryssing av Kongens gate. På denne strekningen forutsettes det at manglende bergoverdekning kompenseres med oppfylling av betong. Dette kan utføres med jetpeling fra kjelleretasjer i overliggende bygg. I tillegg forutsettes refundamentering av alle bygninger over tunnelen enten med stålkjernepeler og utvekslingskonstruksjoner over byggegropa eller med jetpeler. Det kan bli behov for permanent beslag av deler av kjelleretasjer for utvekslingskonstruksjoner.



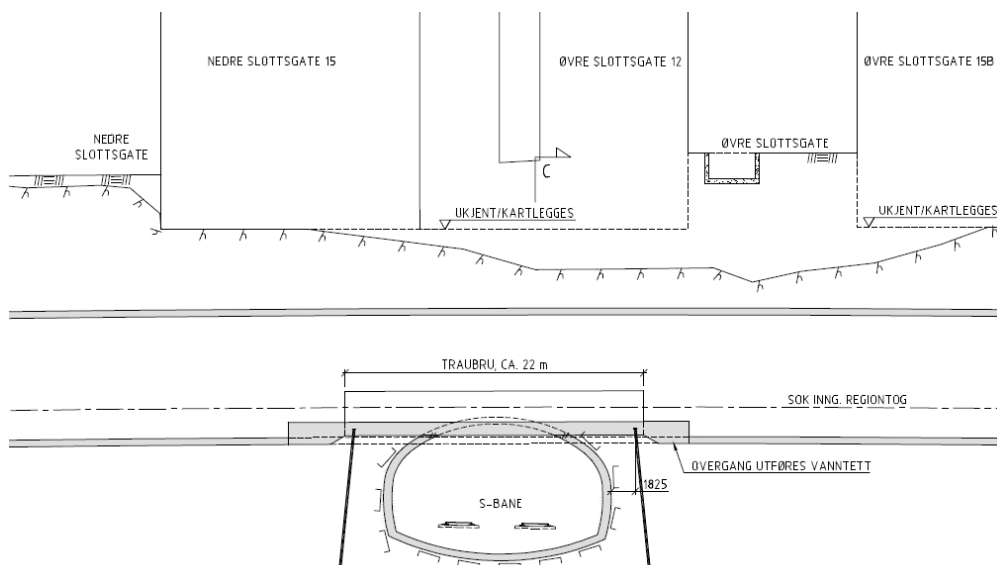
Figur 55: Lengdesnitt under Kongens gate



Figur 56: Snitt under Kongens gate. Bygninger refundamenteres med jetpeler eller stålkjernepeler og lastene veksles ut over byggegropa

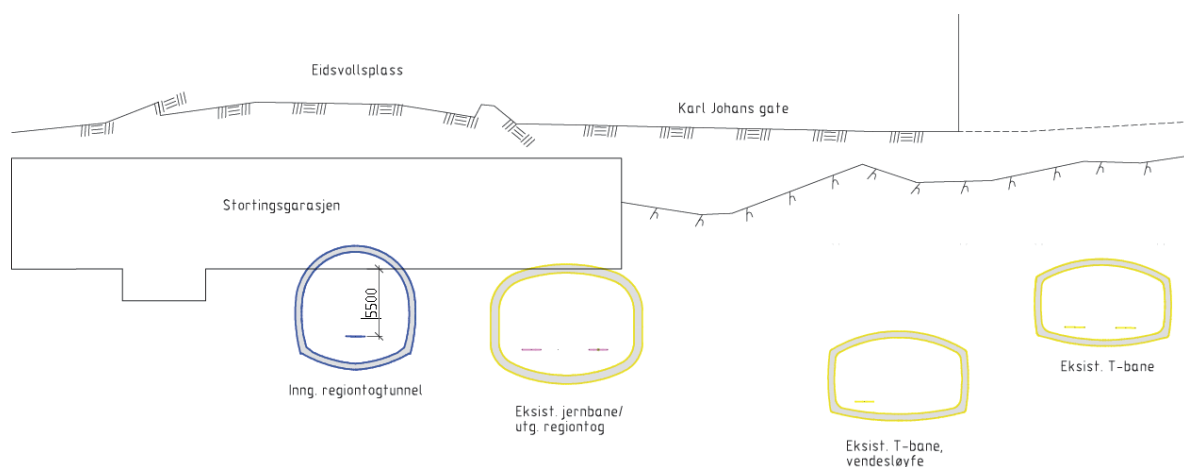
Videre vestover mot sammenkobling med eksisterende tunnel er det et par strekninger under Øvre Slottsgate og Akersgata med marginal overdekning der samme tiltak forutsettes.

Mellom Nedre og Øvre Slottsgate krysser tunnelen over ny S-banetunnel. Det er kun 8,5 meter vertikal avstand mellom sporene, og det må bygges en brukonstruksjon i regiontogtunnelen med vanntett forbindelse med tunnelutstøpingen.



Figur 57: Kryssing mellom inngående regiontogtunnel og S-bane

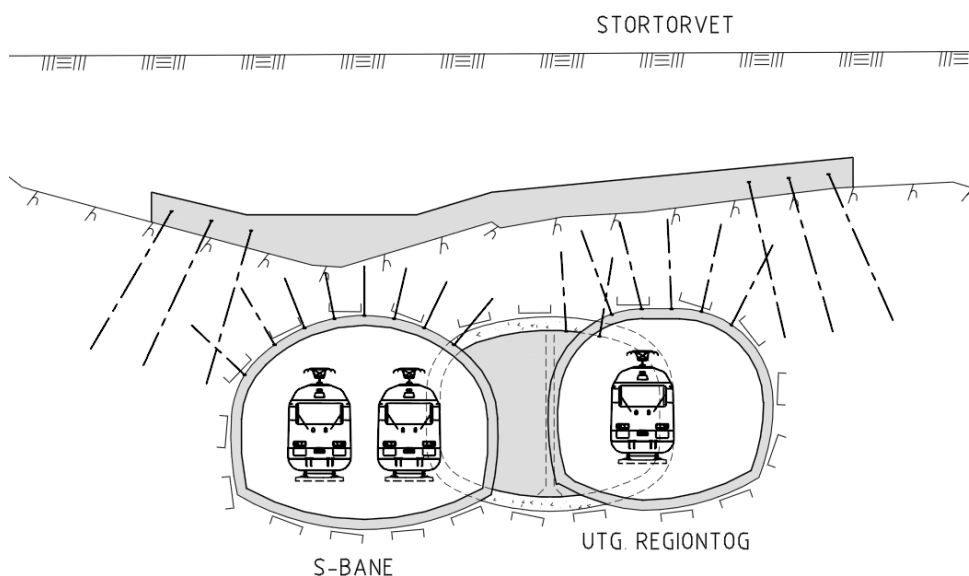
Koblingen til eksisterende tunnel skjer i området under Stortingsgarasjen, Rosenkrantz gate. Stortingsgarasjen er sprengt helt ned mot taket i eksisterende tunnel. Ny tunnel kommer østfra med litt høyere beliggenhet enn eksisterende tunnel. Bunnplata i garasjen blir takplate i tunnelen. Bunnplata er forankret med strekkstag, og ny tunnel vil sannsynligvis komme i konflikt med stagene. Strekkraftene må overføres til jernbanetunnelen som igjen forankres med strekkstag. I byggeperioden vil nedre del av garasjeanlegget bli berørt. Sammenkobling av sporene vil medføre ombygging av konstruksjonen i påhugget like vest for Rosenkrantz gate, og det må bli et daganlegg i den vestre enden av Studenterlunden. Koblingen og ombyggingen vil være fullført øst for sammenkoblingen mellom eksisterende jernbane og T-bane.



Figur 58: Snitt under Stortinget (Stortingsgarasjen)

S-bane

Bygging av S-banetunnelen på strekningen fra eksisterende tunnel og retning Rådhusplassen kan ikke påbegynnes før regiontogtunnelene er ferdigstilt og tatt i bruk. S-banesporene grener av fra eksisterende spor under Oslo domkirke og Stortorvet. Det er svært marginal bergoverdekning under Stortorvet og det forutsettes åpen grop ned til berg for å avlaste og forsterke bergoverflaten. Det kan også være aktuelt å drive noe av tunnelen på denne strekningen i åpen grop. For å skaffe bæring for overliggende berg og løsmasser støpes eksisterende tunnel ut mellom ny tunnel for utgående regiontog og tunnel for S-bane.



Figur 59: Snitt under Stortorvet

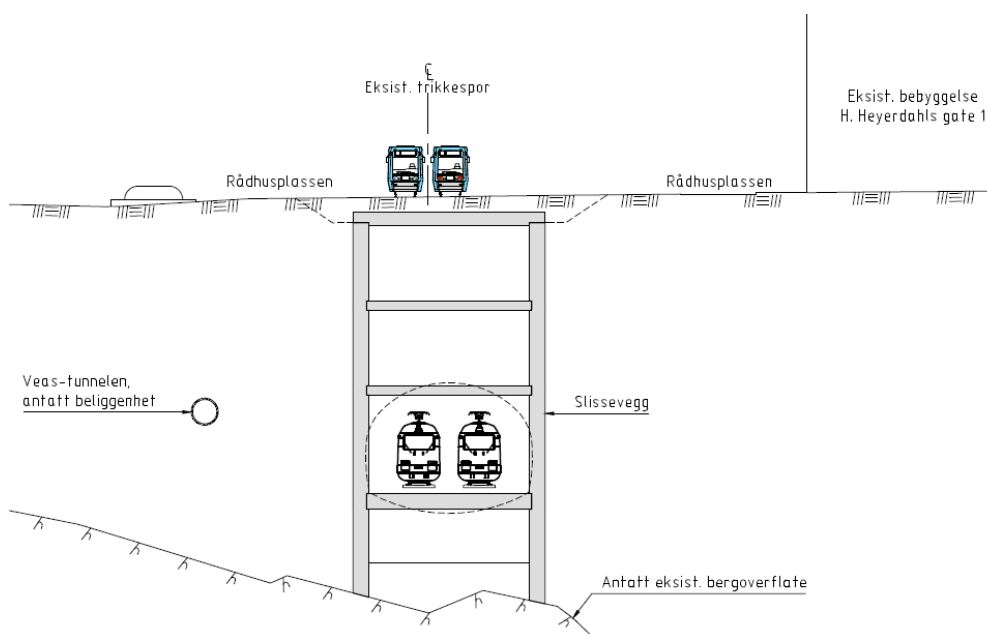
Etter passering av Stortorvet krysser tunnelen like under hjørnet av Karl Johans gate 15. Bygget har 8 etasjer over bakken og 3 kjelleretasjer som er delvis sprengt ned i berg. Avstanden mellom topp tunnel og underkant kjeller er ca. 3,5 meter. Det kommer ned store vegg og søylelaster fra bygget over tunnelen, og det må påregnes

at deler av nedre kjelleretasje må benyttes for å lage utvekslingskonstruksjoner og forsterkninger.

Etter kryssing av Karl Johans gate øker bergoverdekningen. Kryssing under inngående regiontog er beskrevet tidligere, men tunnelprofilen må her tilpasses overliggende bruplate med en vanntett løsning.

S-banetunnelen foreslås bygget med en forsterkning med midtvegg med rømningsåpninger på strekninger med liten bergoverdekning og store vertikale laster.

Ved kryssing av Rådhusplassen krysser tunnelen gjennom en dyprenne i berget. Lengden på kryssingen blir litt over 100 meter. Her må tunnelen bygges i åpen byggegrop. Tunnelen ligger relativt dypt med bunnplate ca. 23 meter under terreng. Dette medfører store krefter på avstivningskonstruksjoner. Et forslag med bruk av permanente slissevegger er vist i figuren under.



Figur 60: Snitt under Rådhusplassen med åpen byggegrop

Grunnfrysing i leire anses ikke som noe alternativ da det må forventes betydelige setninger på terreng, infrastruktur og direktefundamenterte bygninger når frostsone rundt tunnelen tiner. Løsningen er derfor ikke ansett som aktuell.

Traseen dreier så nordvest over mot Nationaltheatret og i Haakon VII's gate krysses nok en dyprenne omtrent tilsvarende den ved Rådhusplassen. Samme type løsning for gjennomføring kan benyttes her.

Kryssing under Nationaltheatret stasjon blir et meget omfattende anlegg. Taket i ny stasjon vil komme tett oppunder bunnhvelvet i eksisterende stasjon med kun marginal bergoverdekning mellom hvelvene.

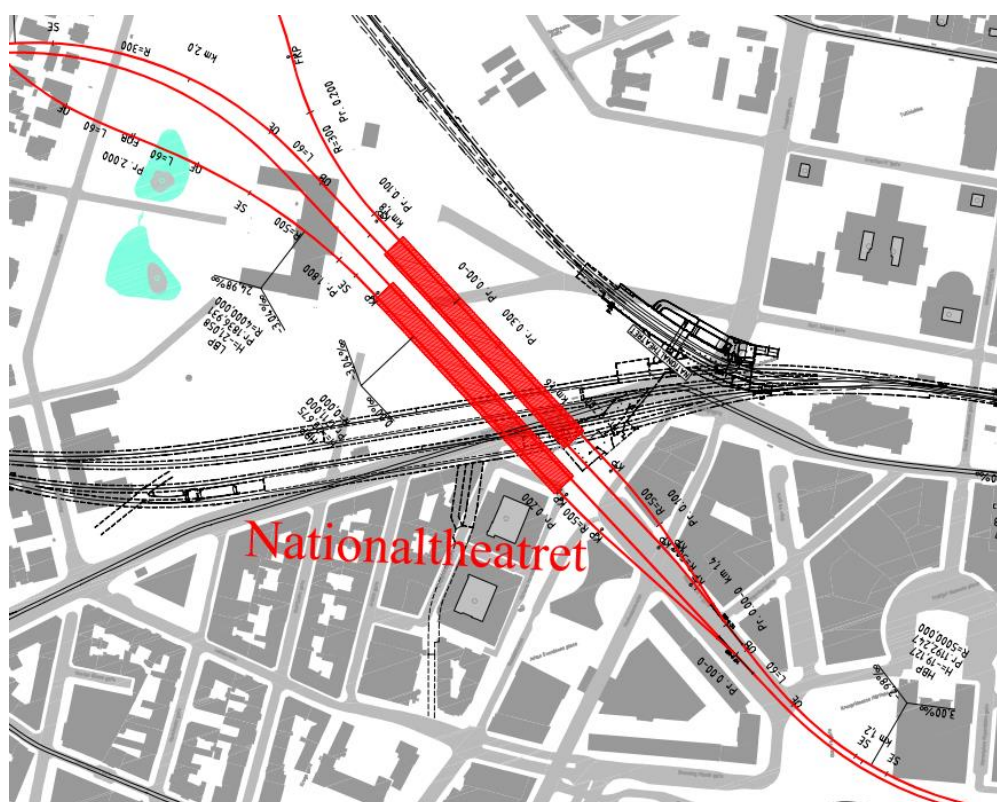
Påhugg øst for Skøyen kommer sannsynligvis ca. 70-80 meter nordøst for eksisterende tunnelportal like etter kryssing under Drammensveien. Fra påhugg må det rives noen boliger og næringsbygg før traseen kommer innenfor eksisterende jernbaneareal. Om bergforholdene er ugunstige kan påhugget havne på østsiden av Drammensveien og de nærmeste bygningene står da i fare for å måtte rives.

Vest for Skøyen stasjon må sporområdet utvides på nordsiden. Eksisterende overgangsbru for Tingstuveien må rives og forlenges. Langs Sigurd Iversensvei må det bygges støttemur og frem mot påhugg bygges et vanntett betongtrau. Påhugg for tunnel mot Lysaker blir like vest for kryssing under Bestumveien. Veien må legges på provisorisk bru over byggegropa dersom den ikke kan stenges i anleggsperioden. Eksisterende Bestum stasjon og noen boliger nær påhugget må rives.

Tunnelen vestover mot Lysaker har stort sett god bergoverdekning. Påhugget, dagsone og ny stasjon på Lysaker blir utført i prinsipp som beskrevet for regiontogtunnelen.

7.1.3 4 spor på Nationaltheatret

To spor på Nationaltheatret kan gi begrensninger i kapasiteten dersom S-bane øst-vest og forbindelse mot Hovedbanen skal gå via Nationaltheatret. Ut fra dette er det sett på konsekvensene for å utvide den nye stasjonen til 4 spor.



Figur 61: Oversiktstegning med 4 nye spor på Nationaltheatret

Teknisk beskrivelse

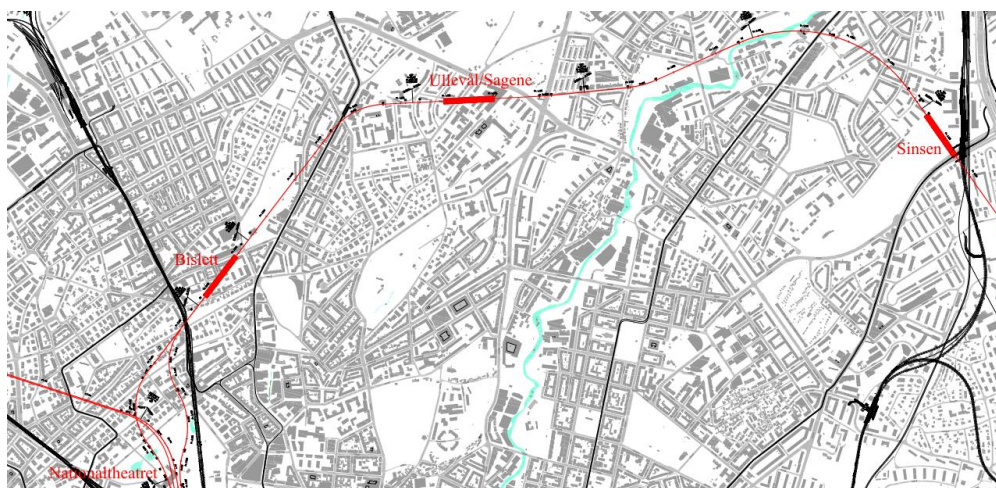
Traseen utvides her til 4 spor oppover Haakon VII's gate. Kryssing av dyprenna fra like sør for krysset med Klingenbergata og til litt nord for kryssing av

Munkedamsvegen vil da få større konsekvenser for bygningene langs traseen. Bygningene i Klingenberggata nr. 7 og Haakon VII's gate nr. 5 på østsiden samt Haakon VII's gate nr. 10 på vestsiden er utsatt. I tillegg eventuelt også Haakon VII's gate nr. 6 på vestsiden. Kjelleretasjer og fundamentering for bygningene er ikke kjent, men det må regnes med omfattende tiltak for refundamentering av bygningene. Alternativt kan også riving av bygningene være aktuelt dersom tiltak for refundamentering og ombygging blir urimelig store.

7.2 Nationaltheatret-Bislett-Sinsen-Økern-Alna (Hovedbanen)

7.2.1 *Trasébeskrivelse*

De to S-banene splittes i en planskilt avgrensning i området nord for Nationaltheatret. Videre går banen til Bislett, Ullevål og Sinsen med mulige nye stasjoner i fjell. På Sinsen kan en få kobling til Sinsen T-banestasjon og trikken i Trondheimsveien.



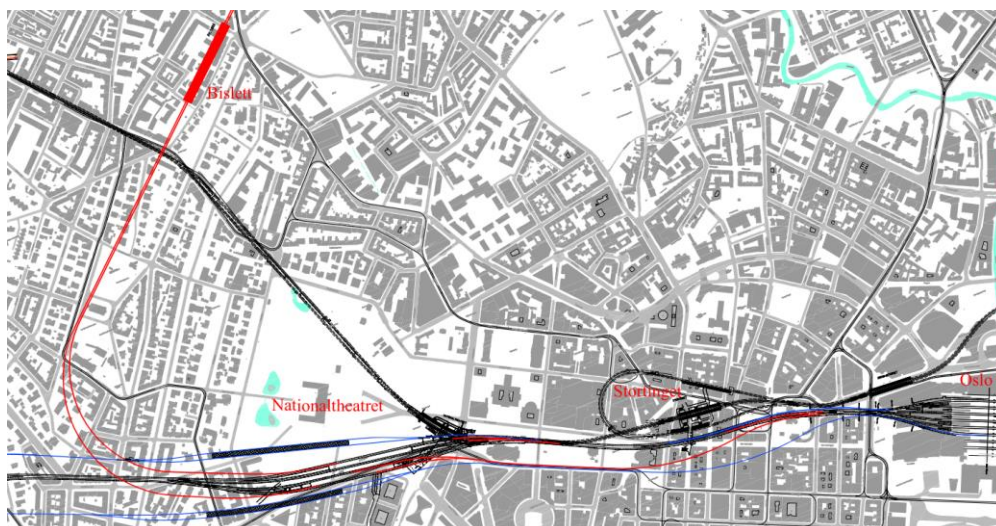
Figur 62: Oversiktstegning S-bane Nationaltheatret-Bislett-Sinsen

Banene går til Økern med en ny stasjon under Økern før det kobles på Hovedbanen ved Alna stasjon.



Figur 63: Oversiktstegning S-bane Sinsen-Økern-Alna

S-bane via Sinsen-Økern-Alna kan også kombineres med jernbanetraseer for regiontog. Det er tatt utgangspunkt i løsningen med 8 spor på Nationaltheatret vist i kapittel 5.2.3. S-banen grener av vest for Nationaltheatret og går videre opp til Bislett. Videre er traseen lik S-banen til Alna, men den ligger noe høyere fram til Ullevål/Sagene.



Figur 64: Oversiktstegning S-bane Nationaltheatret-Bislett med jernbanetrasé for regiontog

7.2.2

Teknisk beskrivelse

Tunnelen vil i sin helhet ligge i Oslofeltets kambro-silurske sedimentærbergarter bestående av knollekalk, skifer og kalkstein. I tillegg opptrer det intrusivganger som gjennomsetter de sedimentære bergartene.

Fra avgreining etter Nationaltheatret stasjon går tunnelen med stort sett god bergoverdekning frem til og med passering av en eventuell lokalisering av Sagene

stasjon. Like etter ved ca. km 4,85 samt ved ca. km 5,15 passeres to dypprenner som vil innebære bygging av kulvert fra dagen. Lengden av hver av disse strekningene blir ca. 50-80 meter avhengig av lokale bergforhold.

Den første sonen ligger langs Thurmanns gate og blir ca. 30 meter dyp. På begge sider av gata ligger bygårder. På høyre side er en bygård fra før 1937 som antas å være direktfundamentert. På venstre side er en gård bygget etter 1997 som antas å være fundamentert til berg. Den gamle bygården må eventuelt refundamenteres til berg før byggegropa tas ut. Kulverten kan etableres med permanente eller midlertidige slissevegger eller en meget kraftig spunt avhengig av tilgjengelig plass mellom byggene. Gata må stenges i anleggsperioden og tilgjengeligheten til bygningene blir svært begrenset.

Den andre sonen ligger i Sageneparken og blir snaut 20 meter dyp. Denne strekningen burde ikke være spesielt anleggsteknisk krevende utover at den også er relativt dyp.

Videre mot Sinsen passeres et par områder med svært liten bergoverdekning og ved senere optimalisering må eventuelt traseen senkes noe.

Påhugg for kobling mot Hovedbanen ved Alna stasjon kommer nær Alf Bjerckes vei. Her ligger et nesten nytt næringsbygg som eventuelt kommer i konflikt med påhugg, og traseen må vurderes forskjøvet slik at den kommer ut i Alf Bjerckes vei.

Koblingen mot Hovedbanen ved Alna stasjon utføres ved at S-banen krysser under inngående Hovedbanespor og kommer opp mellom sporene der eksisterende Alna stasjon ligger. Inngående spor for Hovedbanen må da forskyves noe vestover for å gi plass for de nye sporene. Kryssingen må utføres i byggetapper med omlegginger av sporene. Dette vil også påvirke noe av driften på Alnabruterminalen.

7.3 Oslo S-Filipstad-Skøyen-Lysaker

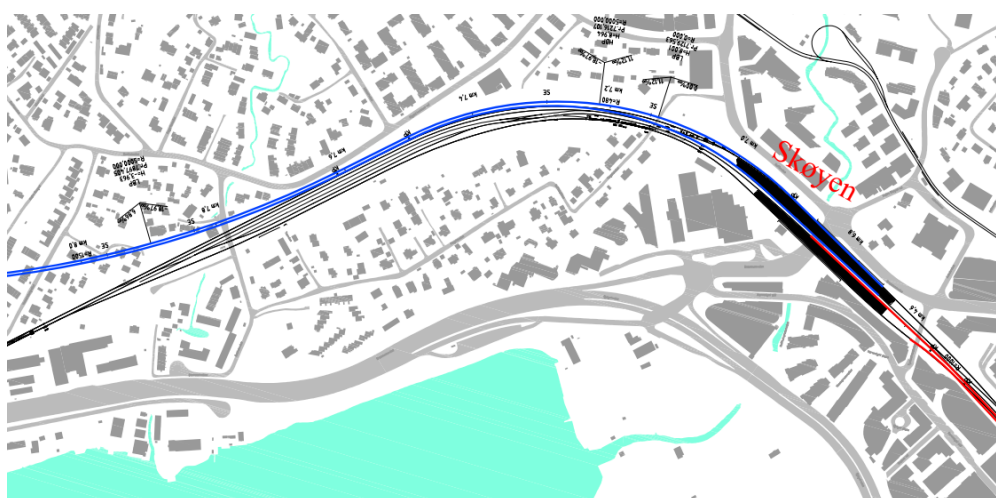
7.3.1 *Trasébeskrivelse*

Traseen starter ved Stortinget T-banestasjon og svinger sørover mot Rådhusplassen. Der krysser traseen dypprennen på det smaleste, og det etableres en mulig ny stasjon på Rådhusplassen. Videre optimalisering av stasjonsplasseringen er nødvendig.

Traseen går videre til Filipstad. På Filipstad kan det være en stasjon rett under dagens sporområde, eventuelt så kan det bygges en stasjon i fjell under Skillebekk-området.



Figur 65: Oversiktstegning S-bane Oslo S-Rådhusplassen-Filipstad



Figur 66: Oversiktstegning S-bane Skøyen stasjon

Videre mot Skøyen brukes eksisterende jernbanetrasé, ev. delvis eller helt nedgravd. Ved Skøyen kobles S-bane til den sørlige plattformen, mens regiontogene bruker de to nordlige sporene. Ved Bestum føres regiontogene inn i en ny tunnel til Lysaker, mens S-banen bruker eksisterende spor. På Lysaker er løsning lik alternativet med ny regiontogtunnel fra Majorstuen.

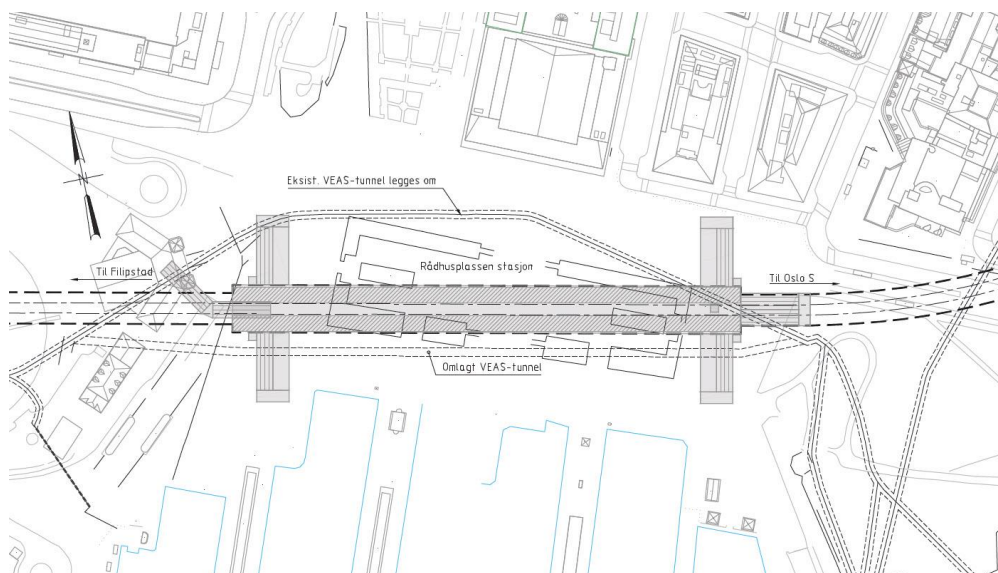
7.3.2

Teknisk beskrivelse

Fra påhugg ved Oslo domkirke og frem til Rådhusplassen er denne traseen ganske lik traseen for S-bane om Nationaltheatret. På Rådhusplassen kommer eventuelt en ny stasjon for dette traséalternativet. Stasjonen blir liggende i området der traseen krysser gjennom en dyprenne i berget. Lengden på kryssingen blir ca. 150 meter. Her må tunnelen inklusive første halvdel av stasjon bygges i åpen byggegrop.

Tunnelen ligger relativt dypt med bunnplate ca. 28 meter under terreng. Dette medfører store krefter på avstivningskonstruksjoner. Bunnplata kommer antagelig ned i berg på hele strekningen. Byggegroppa blir også relativt bred med antatt ca. 20 meter innvendig mellom permanente vegger. Kombinert med den store dybden gir dette store utfordringer for både midlertidige og permanente konstruksjoner. Det kan være aktuelt med permanente eller midlertidige slissevegger eller meget kraftig spunt. Frysing anses ikke som aktuelt for et så stort hvelv.

Figuren under viser Rådhusplassen stasjon utformet med sideplattformer inklusive et forslag til adkomst. Dersom stasjonen skal ha midtplattform må sporene spres før og etter stasjonen med tilsvarende økning av tunnelprofilen.

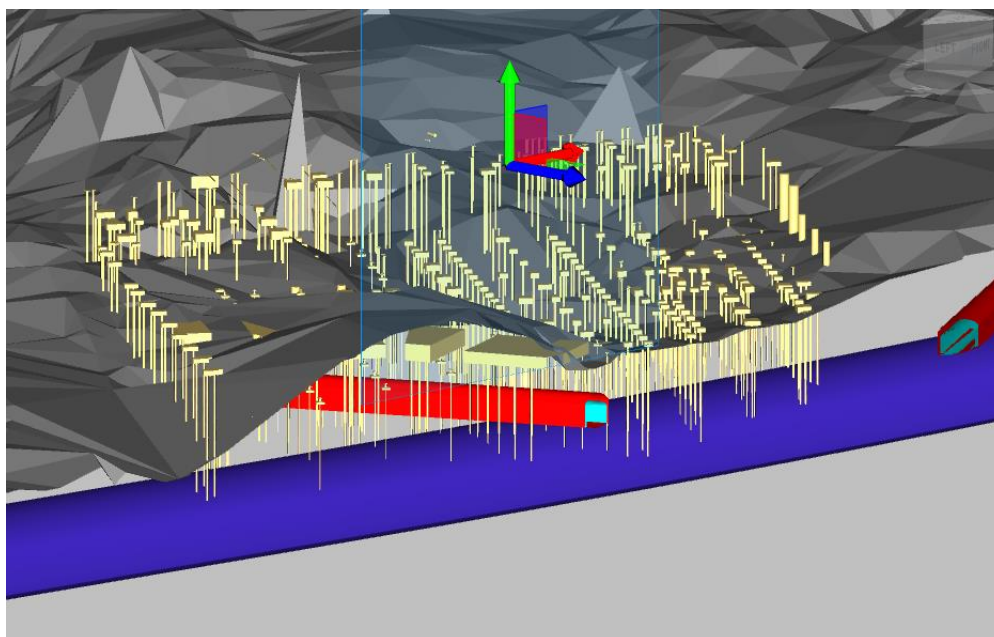


Figur 67: Oversiktstegning Rådhusplassen stasjon

Tunnelen vil, som planen viser, komme i konflikt med traseen for VEAS-tunnelen. Denne kan legges om parallelt med jernbanetunnelen på strekningen med konflikt. Omleggingen kan enten bygges innenfor samme byggegrop eller i egen separat byggegrop.

Etter kryssing av dyprenna ved Rådhusplassen går tunnelen under det nye Nasjonalmuseet. Tunnelen kommer ikke konflikt med selve bygningen, men vil overveiende sannsynlig komme i konflikt med strekkstag som forankrer bunnplata i museet for oppdrift. Disse stagen må erstattes med nye stag, eller så må oppdriftsforankring erstattes på annen måte. Tunnelen vil også krysse gjennom stag etablert for avstivning av spuntvegger for byggegroppa, men disse stagen skal være nedspent.

Før traseen under nytt Nasjonalmuseum velges, må løsningen med forankringen avklares. Dette gjelder spesielt i forhold til konsekvensene for bruk av bygget i anleggsfasen.



Figur 68: Utsnitt av 3D-modell. Ny jernbanetunnel med blå farge og eksisterende VEAS-tunnel med rød farge.

I samme området ligger tunnelen rett under VEAS-tunnelen. Tiltak i VEAS-tunnelen må påregnes for å kunne etablere jernbanetunnelen rett under VEAS.

Traseen dreier så sørvestover og stiger opp mot Filipstad med påhugg ved kryssing av Huitfeldts gate. Like før påhugg ligger tunnelen med nærføring til avrampe fra Festningstunnelens vestgående løp.

Det blir en strekning med åpen byggegrop langs Lassons gate parallelt med den gamle traseen for Vestbanen. På høyre side er det eldre bygårder fra slutten av 1800 tallet som er registrert på Byantikvarens liste. Disse antas å være direkte fundamentert og refundamentering antas påregnet. På venstre side over gammel trasé for jernbanen er det nyere bygningsmasse som antas fundamentert til berg. I Lassons gate er det også en allé med gamle trær som vil bli sanert av byggepropa.

Filipstad stasjon er plassert på nordsiden av dagens sporområde. Stasjonen blir liggende nedsenket med tak like under terrengnivå. Dybde til berg varierer fra noen få meter til ca. 15 meter, og bunnplata antas i sin helet å bli liggende på utsprengt berg. På nordsiden av stasjonen langs Munkedamsveien ligger en rekke 4 etasjes lavblokker i mur fra ca. 1950 samt to 3 etasjes murhus fra slutten av 1800 tallet. Fundamentering er ikke kjent men antas til berg. Bygningene er ikke oppført på Byantikvarens liste.

Videre vestover stiger traseen opp i dagen i eksisterende jernbanetrasé. Langs Frognerstranda antas traseen å bli liggende litt nedsenket, slik at nivå for eventuelle overganger vil bli i samme nivå som overganger over parallell E18.

Fra Skøyen mot Lysaker blir de anleggstekniske løsningene som beskrevet for S-bane via Nationaltheatret – Skøyen – Lysaker, men regiontog og S-bane bytter plass.

7.4 Alternativ trasé for betjening av Hovinbyen, Bryn-Økern-Alna (Hovedbanen)

For å øke trafikkgrunnlaget på Hovedbanen er det skissert en løsning med omlegging av Hovedbanen mellom Bryn og Alna. Mulige nye stasjoner er Økern og Valle Hovin, samt en plassering av Bryn stasjon under T-banen.



Figur 69: Oversiktstegning omlegging av Hovedbanen/S-bane Bryn-Økern-Alna

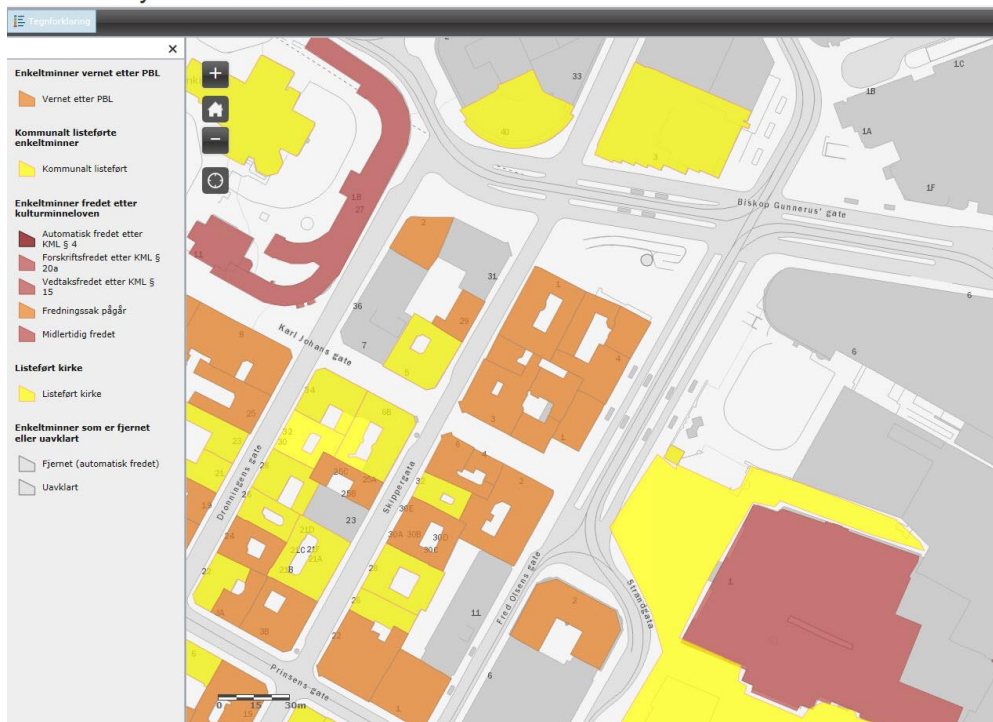
8. Kobling mot Oslo S fra vest

I dette kapitlet er de vurderte løsningene mellom Oslo S og Kirkeristen beskrevet.

8.1 Verneinteresser

De fleste bygårdene mellom Oslo S og Kirkeristen er enten fredet, vernet eller bevaringsverdige i henhold til Byantikvarens gule liste.

Gul liste - Byantikvaren i Oslo



Figur 70: Oversiktstegning gul liste Oslo S-Kirkeristen

Det forutsettes at alle fasader bevares, men midlertidig må det lokalt gjøres utvidelse av eksisterende dører/vinduer i anleggsfasen for å komme inn med maskiner. Fasaden vil bli reetablert etter utbyggingen.

8.2 Tosidig utvidelse av Trakta

8.2.1 Trasébeskrivelse

Løsningen viser en utvidelse av Trakta på begge sider for nye spor til regiontog. Lokaltog/S-bane bruker eksisterende spor. Utgående spor på nordsiden av Trakta er koblet til en ny dobbel kryssveksel, slik at en kan kjøre fra regiontogspor til lokaltogspor og omvendt.

Tilsvarende for inngående spor er det lagt inn to sporsløyfer med kryss. Den ene sporvekselen er kurveveksel med 1:9 R525/r=190,574, mens de resterende sporvekslene er 1:9 R300.

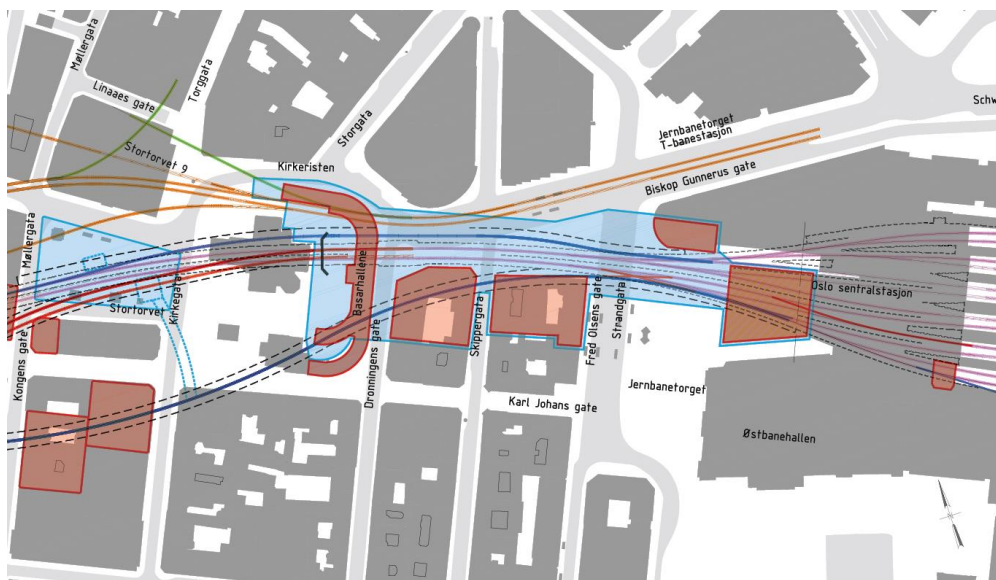


Figur 71: Oversiktstegning Oslo S-Kirkeristen med tosidige utvidelse av Trakta og S-bane til Rådhusplassen

8.2.2 Teknisk beskrivelse

Generelt

Beskrivelse av området vest for Oslo S er delt opp i delstrekninger. På noen av delstrekningen er elementene beskrevet som delementer. Bakgrunnen for denne oppdelingen er store variasjoner i tekniske løsninger og omgivelser. Arbeidene vil kreve omfattende inngrep på overflaten. Strekningen vil bli bygget ut etappevis slik at ikke alle områdene beslaglegges hele tiden. Totalt antas det at tiltaket vil kreve inngrep og begrensninger i overflaten over en periode på ca. 4 år på denne strekningen.



Figur 72: Oversiktstegning Oslo S-Kirkeristen med anleggsområde og bygninger som berøres.

Strekning 1 – Start utvidelse og frem til Strandgata – ca. 90 m

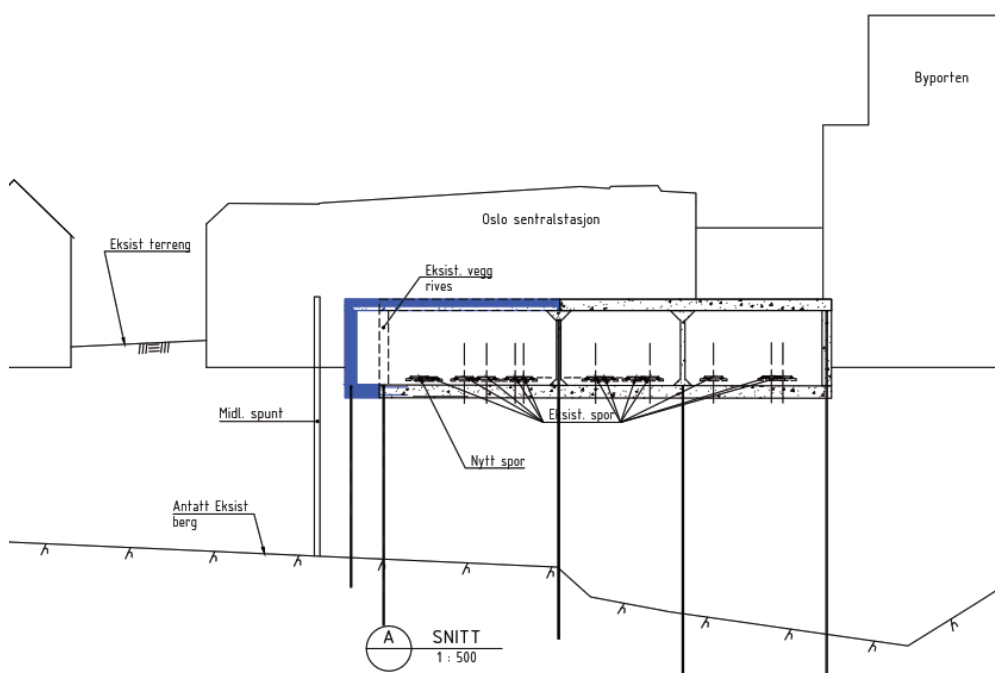
Søndre del må utvides fra ca. 40 meter innenfor inngangen til Oslo S og hele strekningen, mens nordre del må utvides de siste ca. 30 meter. Eksisterende inngangsparti forutsettes revet ca. 50 meter innover, og hele plassen mellom Oslo S

og Strandgata må graves opp ned til taket av eksisterende kulvert. Eksisterende konstruksjon er bygget dels i utgravd byggegrop og dels ved hjelp av slissevegger og avstivet utgraving.

Adkomst til Oslo S må i denne perioden gå via Østbanehallen, Sjøsidan og Oslo City/Sppektrum. Scandic hotel får begrenset adkomst og restaurant Egon og G-Sport må stenges i anleggsperioden.

For gjennomføring av utvidelsen deles strekningen i to deler.

Del 1 – utvidelse kun for inngående spor (sørsiden) lengde ca. 70 m
Prinsipp for utførelse er vist i figuren under.



Figur 73: Snitt under stasjonshallen på Oslo S

Byggegropp etableres med spuntvegg til berg. Spunten avstives innvendig mot eksisterende kulvertvegg. Utvidelse av bunnplate og ny vegg fundamentert på peler støpes.

Eksisterende vegg og takplate rives. Trafikk i tilliggende spor må stoppes. For å redusere byggetiden, benyttes prefabrikkerte betongelementer i samvirke med påstøp. Overkantarmoring i påstøp kobles til eksisterende armering over midtvegg. Riving og innlegging av takelementer kan utføres i korte seksjoner som tilpasses tilgjengelig sporbrudd. Innvendig jernbaneteknisk utstyr på vegg og tak må tas ned og reetableres.

Eksisterende bunnplate under vegg som rives må strekkforankres i berg med stag for å ta oppdriftslaster. Midtvegg må forsterkes med supplerende peler til berg for å ta økte laster fra utvidet takplate.

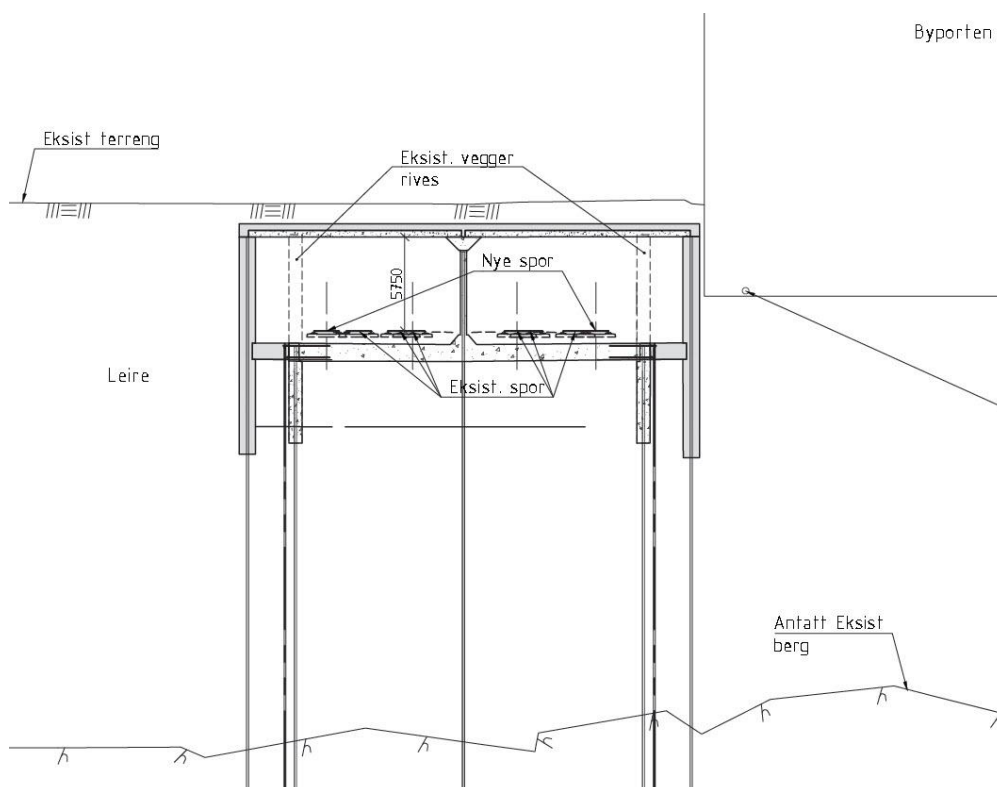
Del 2 – utvidelse begge sider lengde ca. 20 m

Utvidelsen for utgående spor kommer i konflikt med eksisterende trappenedgang til T-banen. Denne adkomsten må bygges om. Utvidelsen kommer i anleggsfasen også i konflikt med det lave (2 etasjes) utbygget på Byporten. Deler av dette må rives for å få tilgjengelighet. Avhengig av hvordan kjeller er utformet i dette bygget må eventuelt også en liten del av denne beslaglegges permanent for ny vegg.

Nye vegger etableres som slissevegger. Utvidelse av bunnplate og ny vegg fundamenteres på peler. For et løp av gangen rives yttervegg og tak og nytt tak etableres. For å redusere byggetiden benyttes prefabrikkerte betongelementer i samvirke med påstøp. Riving og innlegging av takelementer kan utføres i korte seksjoner som tilpasses tilgjengelig sporbrudd. Innvendig jernbaneteknisk utstyr på vegg og tak må tas ned og reetableres.

Eksisterende bunnplate under vegg som rives må strekkforankres i berg med stag for å ta oppdriftslaster. Midtvegg må forsterkes med supplerende peler til berg for å ta økte laster fra utvidet takplate.

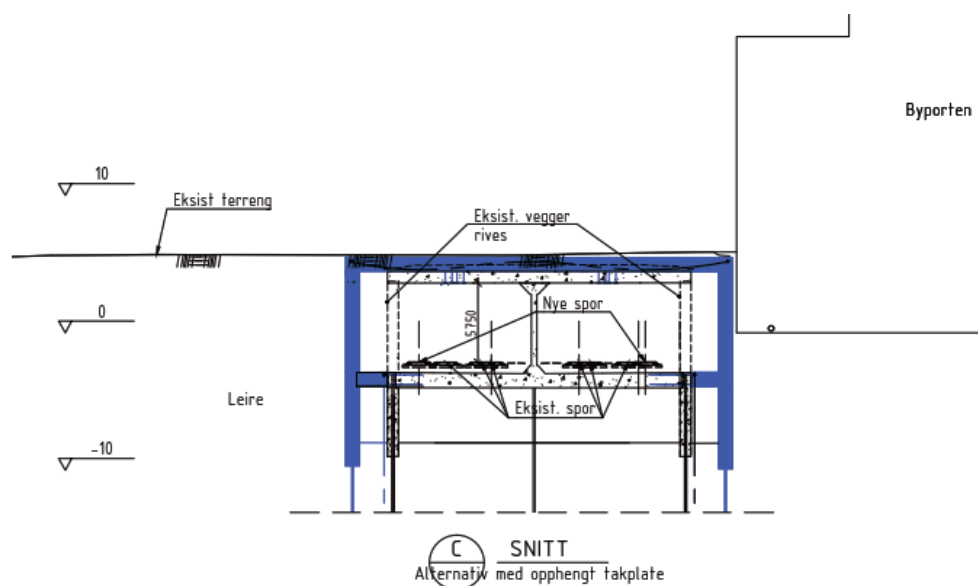
Prinsipp for utførelse blir som vist i figuren under.



Figur 74: Snitt med nærføring mot Byporten

Alternativ:

Riving av eksisterende takplate vil medføre betydelige driftsulemper for togtrafikken. Som en alternativ løsning kan det støpes en ny bærende takplate oppå. Dette forutsetter en heving av både plassen utenfor inngangspartiet til Oslo S samt innvendig gulv i første del av hallen.

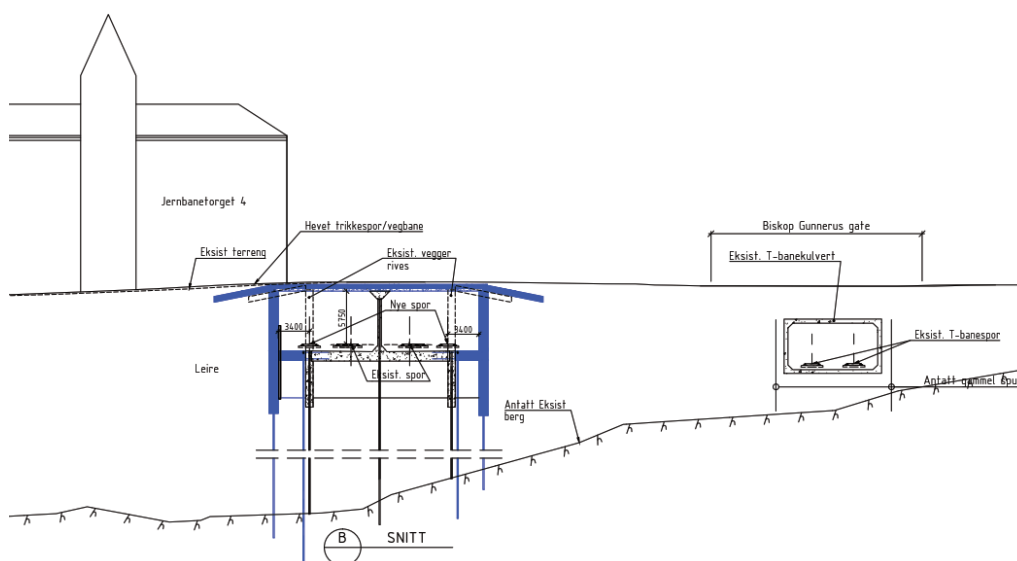


Figur 75: Snitt vest for stasjonshallen på Oslo S

Det er ikke utført beregninger for en ny takplate, men det antas at den minst må være 1 meter tykk. Den eksisterende plata kan da enten henges opp i den nye som da må bære all last, eller man kan etablere en samvirkende konstruksjon. For å kunne nyttiggjøre seg av eksisterende armering må denne da først avlastes. Ved hjelp av midlertidige overliggende stålkonstruksjoner og jekker kan den gamle takplata løftes opp mellom oppleggene før den støpes sammen med ny takplate. Denne samvirkende konstruksjonen kan da antagelig bygges noe slankere.

Strekning 2 – Kryssing Strandgata, trikkespor og Fred Olsens gate – lengde ca. 35 m

Prinsipp for utførelse er vist i figuren under.



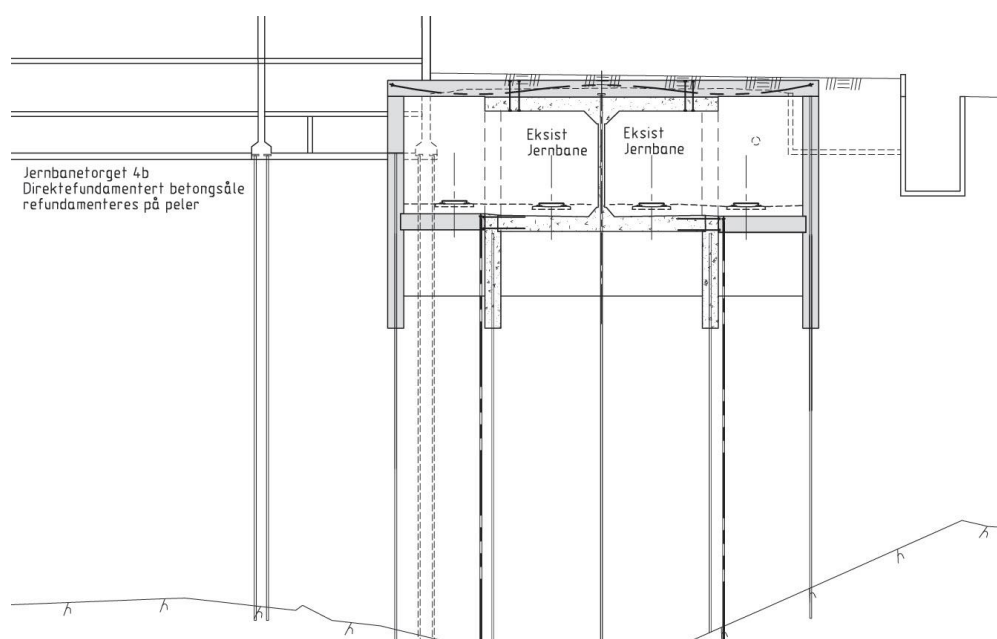
Figur 76: Snitt under Strandgata

All trafikk i gata stenges inklusive trikketrasé. Eksisterende jernbanekulvert består av ett løp for utgående trafikk og ett løp for inngående trafikk. Nye vegger bygges som slissevegger. For et løp av gangen rives yttervegg og tak og nytt tak etableres. For å redusere byggetiden benyttes prefabrickerte betongelementer i samvirke med påstøp. Innvendig jernbaneteknisk utstyr på vegg og tak må tas ned og reetableres.

Adkomst til Apoteket i Jernbanetorget 4b må bygges om, og i anleggsperioden beslaglegges lokalet.

Strekning 3 – Fred Olsens gate – Skippergata del 1 – lengde ca. 25 m

Prinsipp for utførelse er vist i figuren under.



Figur 77: Snitt under Jernbanetorget

Utvidelse på sørsiden for inngående trafikk er i konflikt med bygningsmassen i Jernbanetorget 4b. Bygget er direktfundamentert og i forbindelse med påbygg av en etasje på 1970 tallet ble eksisterende treflåte erstattet av en armert betongplate. Yttervegg i konflikt med utvidelsen refundanteres direkte på jernbanekulverten. Resterende del av bygget refundanteres med peler til berg. Deler av kjeller og 1. etasje blir permanent beslaglagt.

VA-ledninger i Biskop Gunnerus gate må legges om lokalt.

Utvidelse på nordsiden for utgående trafikk kommer i konflikt med trappenedgang til T-banen. Det blir ikke plass for å reetablere denne og tilliggende gangrampe blir da eneste adkomst.

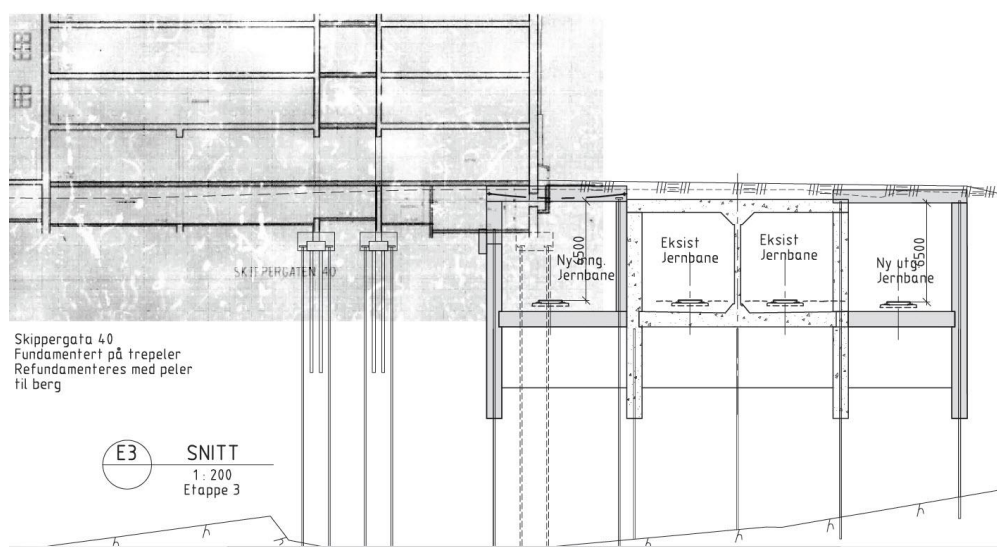
Eksisterende jernbanekulvert består av ett løp for utgående trafikk og ett løp for inngående trafikk. Nye vegger bygges som slissevegger. For et løp av gangen rives yttervegg og nytt tak støpes oppå eksisterende tak. Eksisterende tak henges opp i nytt tak med stag. Ved å sette opp midlertidig beskyttelsesvegg mellom spor og

eksisterende vegg kan togtrafikk opprettholdes i byggeperioden, med unntak av mindre brudd for etablering av stag og beskyttelsesvegg.

Biskop Gunnerus gate beslaglegges for anlegget. Veitrafikk og trikk må legges om via andre gater eller eventuelt innstilles i anleggsperioden. Adkomst til forretninger mot Biskop Gunnerus gate og Hotel Rica Oslo blir avskåret. Adkomst til Clarion Hotel (Viking) kan opprettholdes fra øst.

Strekning 3 – Fred Olsens gate – Skippergata del 2 – lengde ca. 55 m

Prinsipp for utførelse er vist i figuren under.



Figur 78: Snitt ved Skippergata 40

Utvidelse på sørsiden for inngående trafikk er i konflikt med bygningsmassen i Skippergata 40. Bygget er antatt fundamentert på svevende trepeler. Yttervegg i konflikt med utvidelsen refundenteres direkte på jernbanekulverten. Det antas at resterende del av bygget refundenteres med peler til berg. Deler av kjeller og eventuelt 1. etasje blir permanent beslaglagt.

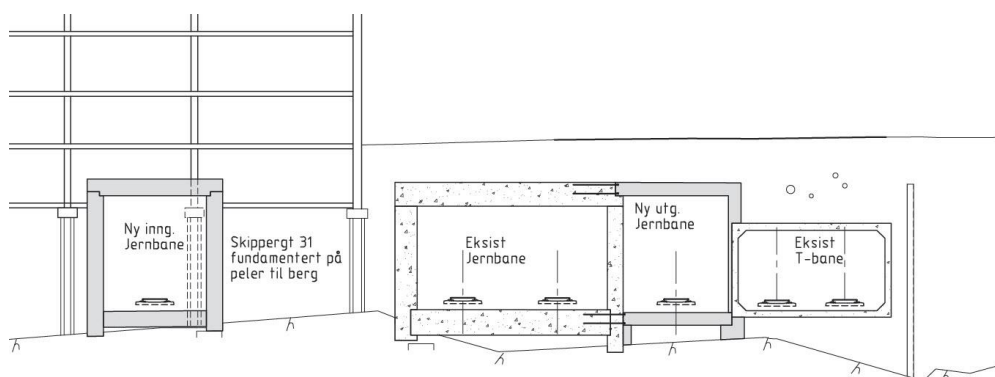
Kryssende VA-ledninger i Skippergata må legges om lokalt.

Utvidelse både på nordsiden og sørsiden kan utføres uten å måtte rive noe av eksisterende kulvert, og togtrafikk kan i hovedsak foregå uforstyrret. Nye vegger bygges som slissevegger. Ny takplate støpes med frihøyde 6,5 meter og takplata må ha opplegg på eksisterende vegg fram til det er plass for etablering av ny vegg. Eksisterende vegg må da forsterkes med ekstra peler til berg.

Biskop Gunnerus' gate beslaglegges for anlegget. Veitrafikk og trikk må legges om via andre gater eller eventuelt innstilles i anleggsperioden. Adkomst til forretninger mot Biskop Gunnerus' gate og Hotel Scandic Oslo City blir avskåret. Adkomst til Clarion Hotel kan opprettholdes fra øst.

Strekning 4 – Biskop Gunnerus gate – lengde ca. 35 m

Prinsipp for utførelse er vist i figuren på neste side.



Figur 79: Snitt ved Skippergata 31

Utvidelsen på sørsiden for inngående trafikk går under bygningene i Skippergata 31, Biskop Gunnerus gate 2 og Dronningensgate 36/Karl Johans gate 7. Kulverten vil komme i konflikt med kjelleretasjer og fundamentering. Deler av bygningsmassen er renovert på 1990-tallet og fundamentert med pelar til berg.

Biskop Gunnerus gate 2 er bygget i ca.1915 og fundamentert på trepelar. Vegg og søylefundamenter kommer i konflikt med utvidelsen og refundamenteres direkte på jernbanekulverten. Det antas at også resterende del av bygget må refundamenteres med pelar til berg. Deler av kjeller blir permanent beslaglagt.

VA-ledninger i Biskop Gunnerus' gate må legges om og flyttes til over taket på eksisterende T-banekulvert.

Utvidelse på nordsiden for utgående trafikk blir liggende mellom eksisterende jernbane- og T-banekulvert, og konstruksjonen må bygges konstruktivt sammen med begge kulverter. Utgraving utføres i avstivet grop med stimpling mellom de to kulvertene. Byggingen kan i hovedsak utføres uten behov for stans i tog- og T-banetrafikk. Ny takplate støpes med frihøyde 6,5 meter og takplata må ha opplegg på eksisterende kulvertkonstruksjoner. Fundamentering for T-banekulvert må eventuelt forsterkes.

Biskop Gunnerus' gate beslaglegges for anlegget. Veitrafikk og trikk må legges om via andre gater eller eventuelt innstilles i anleggsperioden. Adkomst til tilliggende bygårder avskjæres. Adkomst til Clarion Hotel kan opprettholdes fra øst.

Strekning 5 – passering Kirkeristen og fram til påhugg tunnel - lengde ca. 50 m

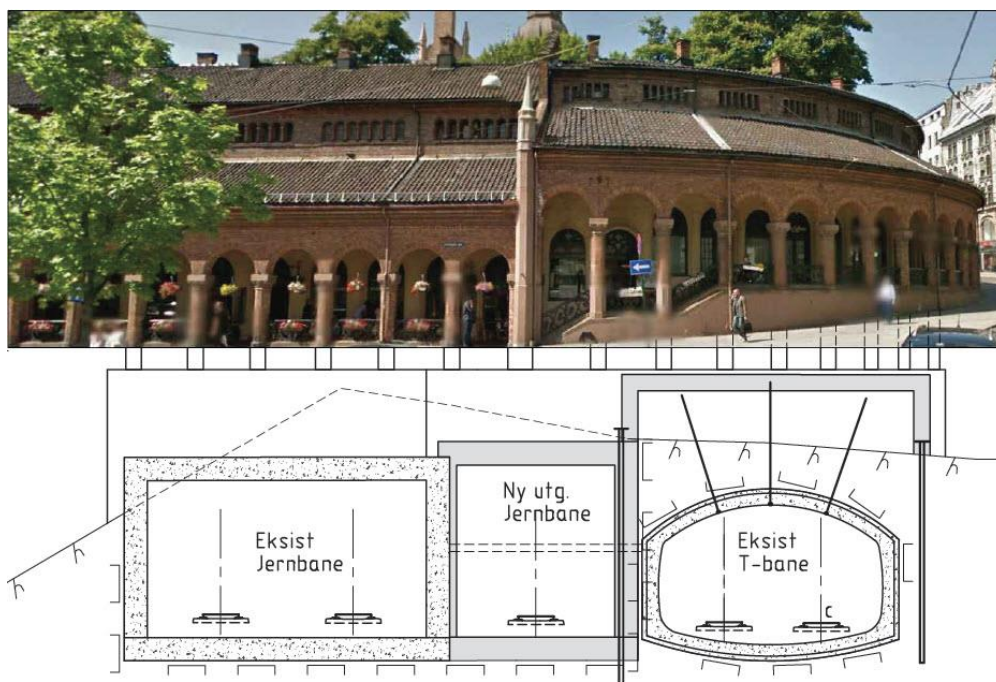
Passering under Kirkeristen utføres i prinsipp som ved bygging av øst-vesttunnelen på 1970-tallet. Basarhallene understøttes av midlertidig utvekslingsbjelker mens byggegropa tas ut og kulverten bygges. Bygget refundamenteres direkte ned på kulverten. Bildet på neste side viser midlertidig stimpling av Basarhallene ved forrige utbygging.



Figur 80: Midlertidig understøttelse av Basarhallene – Hentet fra NSB-teknikk nr. 1-1980, Oslo-tunnelen, teknisk beskrivelse.

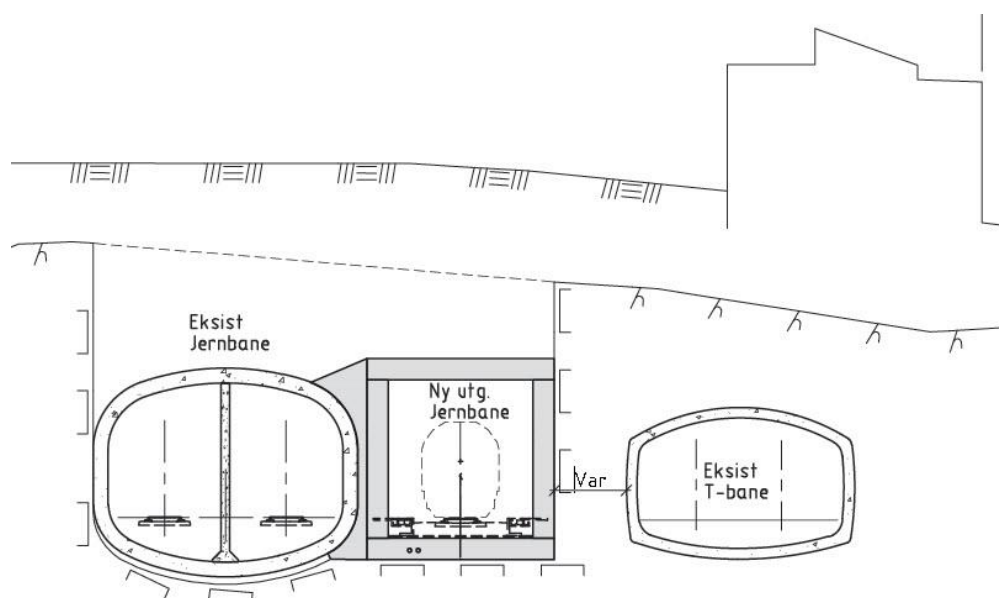
Kulvert for utgående spor skal bygges mellom eksisterende jernbanekulvert og T-banetunnel. T-banetunnelen har relativt flatt heng med skarp knekk i overgang mot vegg, og dette medfører store horisontale vederlagskrefter. Ny kulvertvegg kan ikke ta opp disse lastene og det må gjøres tiltak for å redusere vertikallast på T-banetunnelen.

Det foreslås at det bores stålkjernepeler på hver side av tunnelen, og støpes ribber som kan bære overliggende bygg. Videre må det støpes et brudekke mellom ribbene for å bære overfylling og trafikklaster. Hvelvet i T-banetunnelen inklusive overliggende berg henges opp med strekkstag i betongribbene. Se skisse i figuren på neste side.



Figur 81: Bilde/snitt Basarhallene. Laster fra søyler og bærevegger i basarhallene veksles ut over byggegropa og refundamenteres på betongribber over kulvertene.

Etablering av påhugg for fjelltunnelen mellom Basarhallene og Domkirken utføres i åpen grop. Prinsipp er vist i figuren under.



Figur 82: Snitt mellom Basarhallene og Oslo domkirke

Ny kulvert for utgående spor må sprenges ut helt inntil eksisterende kulvert. I dette området er eksisterende konstruksjon bygget med buet bunn- og takhvelv, og den må frigraves helt for å avlaste konstruksjonen. På den andre siden ligger eksisterende T-banetunnel med kun noen få meter avstand. For å ivareta bæringen i

denne tunnelen må det sikres en gjenværende bergstabbe mot byggegropa. Utsprenging av byggegrop må utføres i korte seksjoner med fortløpende etablering av sikring og avstivning av eksisterende konstruksjoner. Ny kulvert for utgående spor foreslås utført med kassetverrsnitt. Byggegroppa må eventuelt gjenfylles med lette masser for å redusere last på eksisterende konstruksjon.

Kulvert for inngående spor ligger i en trase ca. 40 meter sør for eksisterende kulvert, og kan bygges uavhengig. Denne traseen går under en sidebygning i Kirkeristen og refundamentering blir dermed noe mer omfattende for denne tunnelen.

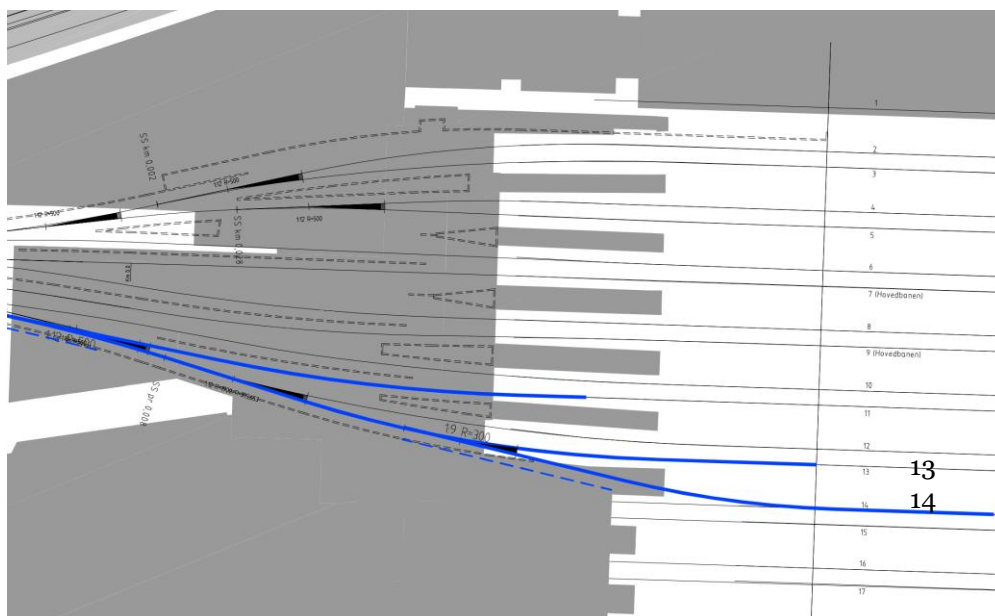
Ved bygging av Oslotunnelen ble det påtruffet levninger fra en tidligere kirkegård. Det må påregnes at dette også vil bli tilfellet ved ny utgraving og arkeologiske undersøkelser må påregnes.

8.3 Tosidig utvidelse av Trakten og kobling til spor 14 – tilkobling spor 13

8.3.1 *Trasébeskrivelse*

Løsningen er tilsvarende som i kapittel 7.2, men det er i tillegg lagt til en kobling til spor 14. Forbindelsen til spor 14 er fra spor 13 i en kurveveksel 1:9 R=2105/r=350 (H/v). Atkomsten til spor 13/14 må flyttes lengre ut på plattform enn eksisterende adkomster til spor 2-12 på Oslo S.

En kobling til spor 14 vil øke kapasiteten for gjennomgående regiontog på Oslo S.



Figur 83: Spor 14 på Oslo S endres til gjennomgående spor

8.3.2 *Teknisk beskrivelse*

Utvidelse av Trakta for spor 14 medfører at ytterveggen i Trakta må flyttes litt ut. Veggen er på dette partiet også bærevegg for Drift og Administrasjonsbygget (DA-bygget) og det er betydelig laster på veggen. Vi har ikke konstruksjonstegninger for

bygget, men bærekonstruksjonene må utvides for endeseksjonen. Det må forventes at dette vil gi inngrep i daglig drift i DA-bygget og at noen funksjoner eventuelt må omplasseres permanent eller midlertidig. Ombyggingen vil også berøre adkomst til plattformer for spor 13-14, samt eventuelt også naboplattformer spor 11-12 og spor 15-16.

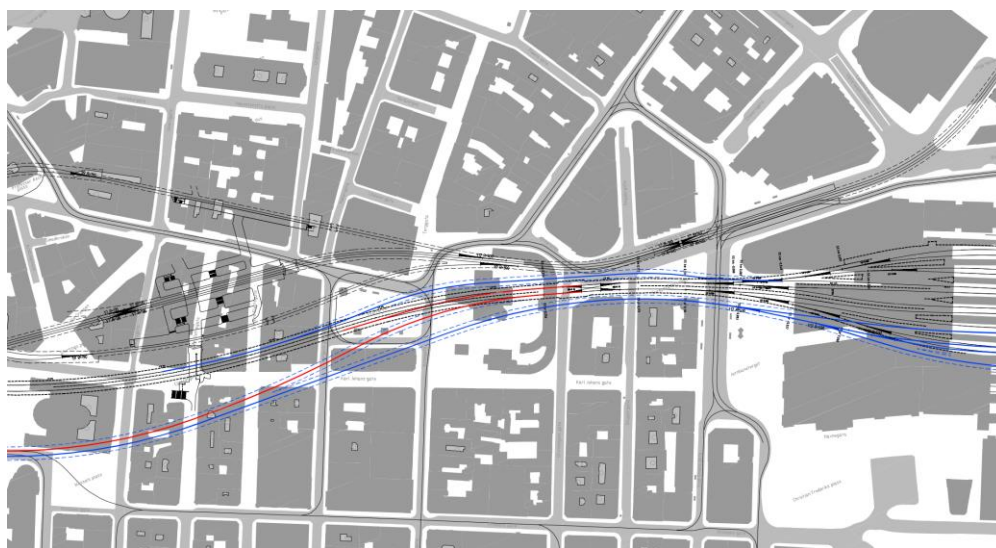
8.4 Tosidig utvidelse av Trakta og kobling til spor 14 – ny tunnel

8.4.1 *Trasébeskrivelse*

Løsningene på sørsiden av Trakta kan utformes på flere måter. Nedenfor er det vist en løsning der det nye sporet er lagt i en separat tunnel fram til bygningsmassen over Trakta. Fordelen med en slik løsning er at en større andel av anlegget kan bygges uavhengig av togtrafikken i Trakta, men muligheten for å kjøre mellom lokaltog- og regiontogspor for inngående trafikk vil ikke være mulig.

8.4.2 *Teknisk beskrivelse*

Dette alternativet har ikke blitt utredet nærmere. Det inneholder mange av de samme problemstillingene som beskrevet over. Men i tillegg blir arbeidene innenfor Oslo S sin bygningsmasse atskillig mer omfattende.



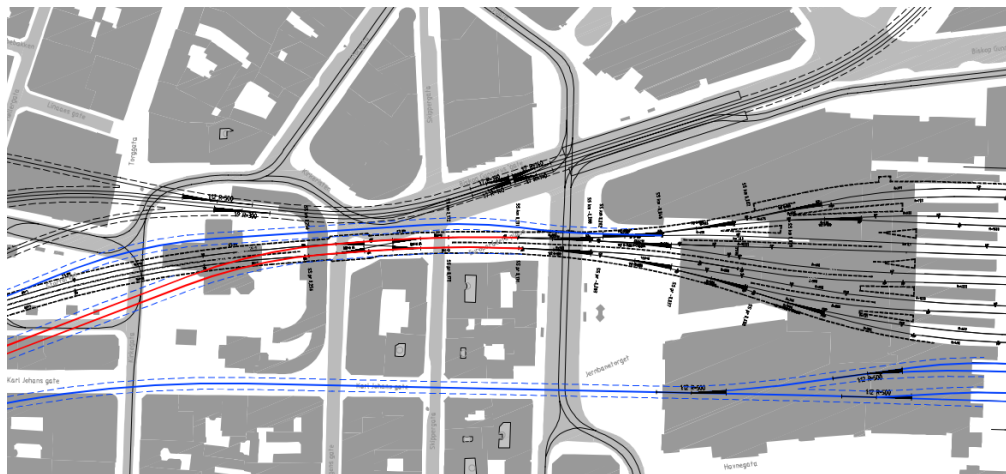
Figur 84: Oversiktstegning Oslo S-Kirkeristen med tosidig utvidelse av Trakta og ny tunnel til Nationaltheatret

8.5 Utvidelse Trakta nord og innføring gjennom Østbanehallen

8.5.1 *Trasébeskrivelse*

For å redusere ombyggingen av Trakta er det laget en løsning med kobling til spor 14-17 på Oslo S (eksisterende buttspor). For å unngå økt terrenghøyde foran Østbanehallen på Jernbanetorget må spor 14-17 senkes fra kulverten for Akerselva fram til dagens sporstoppere. Sporene legges med en stigning/fall på 12,5 promille langs plattform, mens stigning/fall gjennom Østbanehallen er maksimalt 35 promille. Dette er en stigning som kun er akseptabel for persontog.

Videre vestover er sporet lagt i en kulvert i Karl Johans gate fram til fjellpåhugget ved Kirkeristen. Løsningen på nordsiden av Trakta er lik som beskrevet ovenfor.



Figur 85: Oversiktstegning Oslo S-Kirkeristen for kobling til buttsporene gjennom Østbanehallen

8.5.2 *Teknisk beskrivelse*

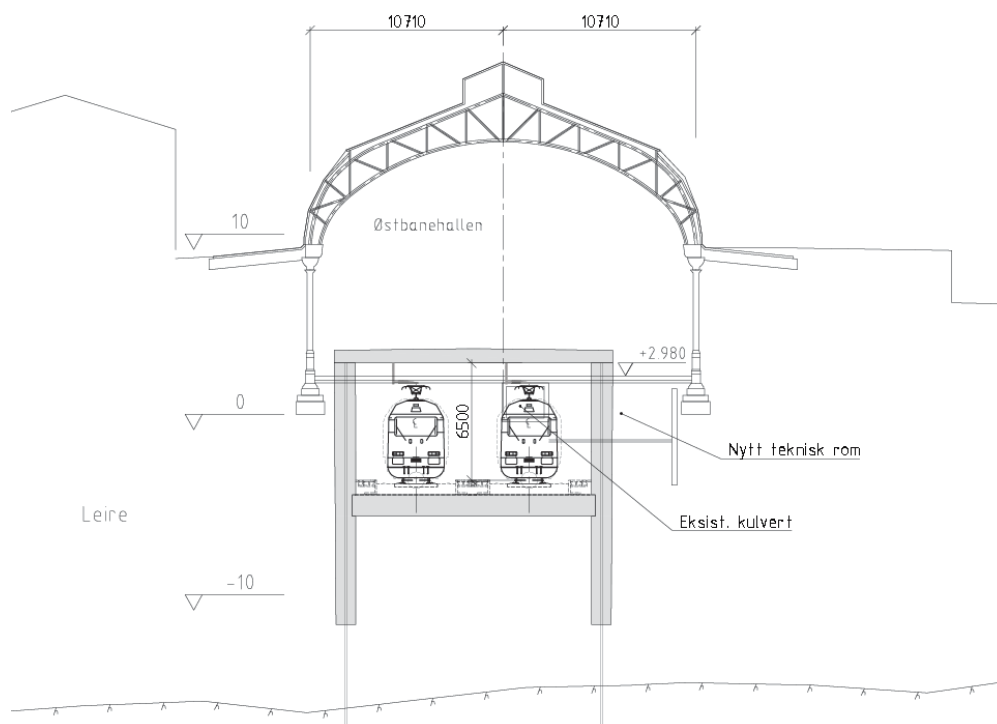
Utvidelse på nordsiden av Trakta utføres som beskrevet for tosidig utvidelse av Trakta.

Innføring gjennom Østbanehallen kan deles opp i delstrekninger.

Strekning 1 – sporområdet og Østbanehallen

Traseen må senkes i eksisterende sportrasé og må krysse over vareleveringsadkomsten til Oslo S. Adkomsten må bygges om og eventuelt senkes tilsvarende for å oppnå tilstrekkelig frihøyde for kjøretøy.

Gjennom Østbanehallen vil kulverten komme i konflikt med eksisterende tekniske rom og kulverter som ligger under gulvnivå. Den kommer sannsynligvis også i konflikt med de vernede gamle stålkonstruksjonene for Østbanehallen. Det må også forventes konflikt mellom ny kulvert og eksisterende fundamentering av de gamle stålkonstruksjonene.



Figur 86: Snitt under Østbanehallen

Strekning 2 – Jernbanetorget til Strandgata – lengde ca. 50 m

Ved inngangen til Østbanehallen ligger tak kulvert like under terreng. Frem mot Strandgata synker kulverten med ca. 2,5 % og ved Strandgata er overdekningen ca. 0,9 meter.

Kulverten bygges etter prinsippet «cut and cover» med slissevegger fundamentert på peler til berg. Takplate støpes på terreng og utgraving utføres under takplate. Dimensjoner tilpasses for å gi tilstrekkelig oppdriftsstabilitet.

Kulverten vil krysse en trase for VA-ledninger samt Midgardsormen. Ledningene kan ikke legges om med fall og eksisterende pumpestasjon ved Strandgata må erstattes med ny pumpestasjon beliggende sør for kulverten.

Området foran Østbanehallen beslaglegges for anlegget i anleggsperioden.

Strekning 3 – Kryssing Strandgata, trikkespor og Fred Olsens gate – lengde ca. 30 m

Prinsipp for utførelse er som beskrevet over for strekning 2.

All trafikk i gata stenges inklusive trikketrasé. Optimalisering med hensyn til redusert stenging for trafikk kan oppnås ved bygging i korte etapper med omlegging av vei og trikketrasé. Økte kostnader ved dette må avveies i forhold til gevinst ved å opprettholde trafikken.

Strekning 4 – Karl Johans gate til påhugg tunnel – lengde ca. 170 m

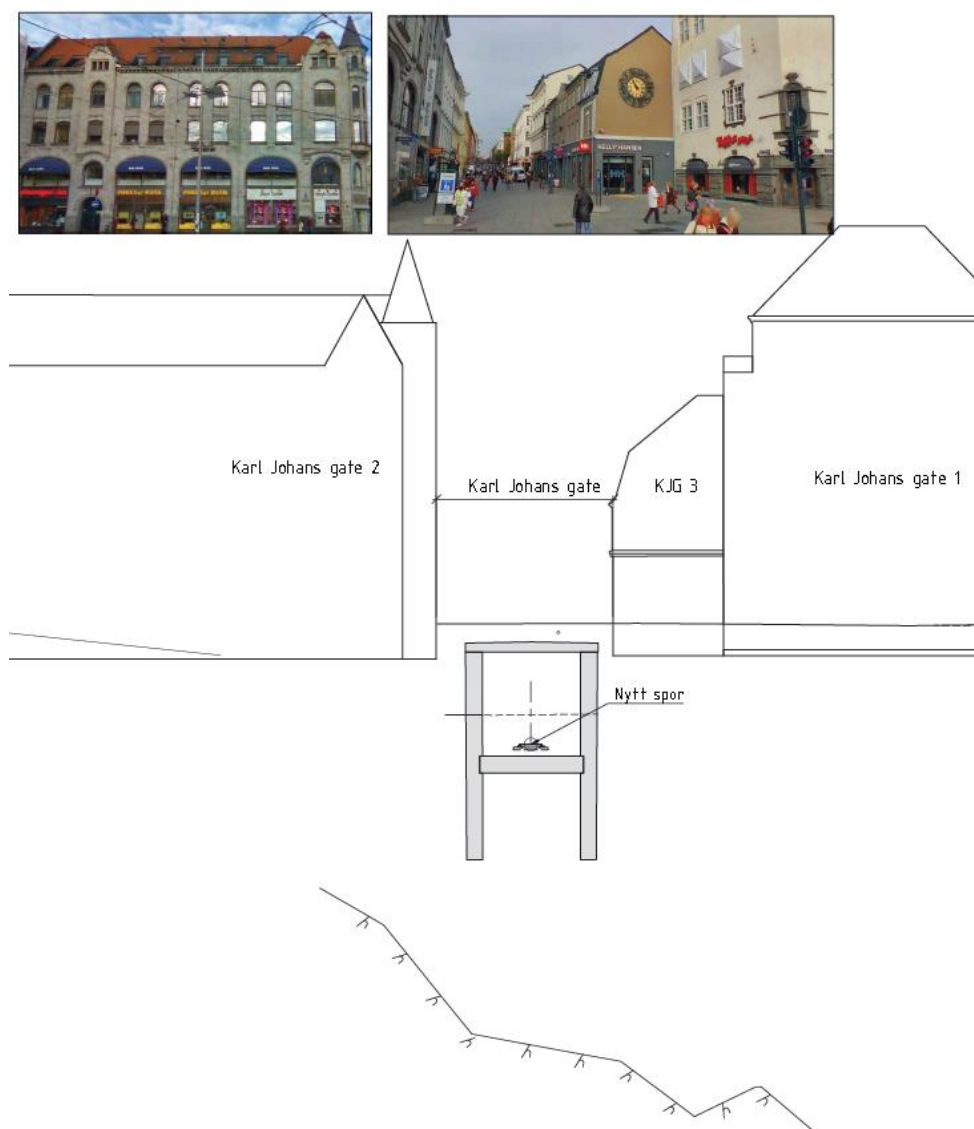
Prinsipp for utførelse er som beskrevet over for strekning 2.

All trafikk i Karl Johans gate må stenges inklusive gangadkomst til forretninger. Varigheten av stengning kan reduseres ved å utføre korte strekninger av gangen, men dette vil øke total byggetid og kostnader.

Eksisterende ledningstrasé i gata må legges om midlertidig.

Ettersom bergflaten stiger i forhold til traseen vil metoden med slissevegger bli erstattet med bruk av spuntvegger for å stive av byggegrop, og støp av kulvert i utsprengt grop. For å redusere stengetiden av gata kan takplata støpes med midlertidig opplegg på spuntveggene før resten av gropa graves og sprenges ut og kulvert men bunnplate og vegger støpes.

Bygninger langs Karl Johans gate som ikke er fundamentert til berg, må vurderes refundamentert for å unngå setninger. Dette kan bli et svært omfattende arbeid med høye kostnader.

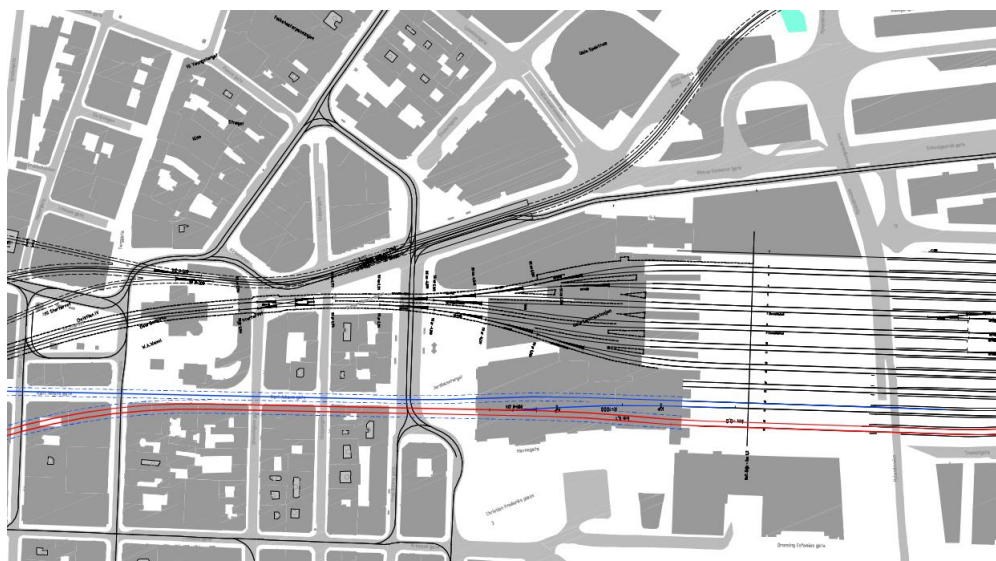


Figur 87: Snitt under Karl Johans gate

8.6 Tre spor gjennom Østbanehallen

Legges det tre spor i Karl Johans gate kan alle spor til/fra Østfoldbanen og Follobanen gå via buttsporene og videre i en ny tunnel vestover fra Oslo S. Da kan det nye tunnelanlegget bygges helt uavhengig av Trakta og eksisterende togtrafikk. Løsningen er ellers lik med ett spor i Karl Johans gate.

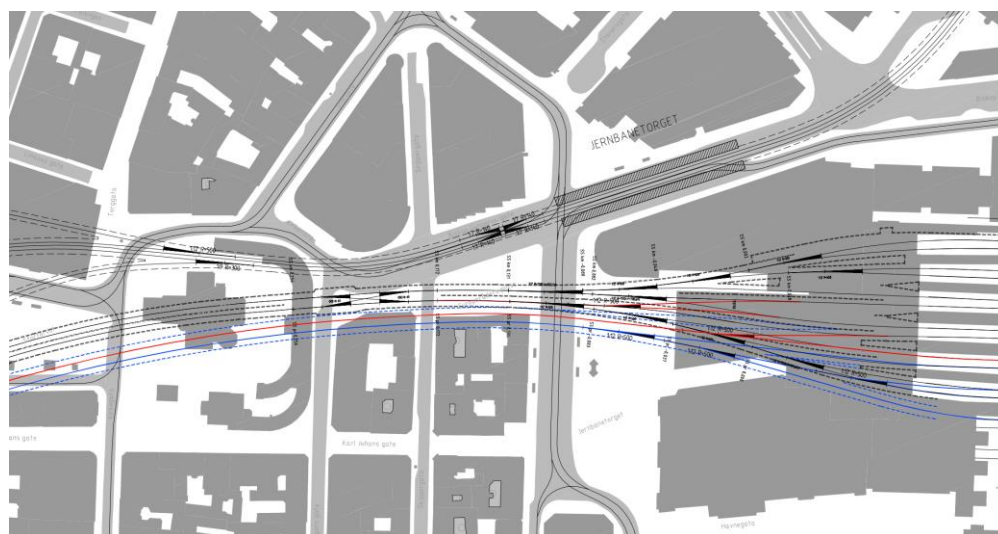
Løsningen gir store tekniske utfordringer ved at deler av kulverten i Karl Johans gate må legges under eksisterende bygningsmasse.



Figur 88: Oversiktstegning Oslo S-Kirkeristen for kobling av alle nye spor til buttsporene gjennom Østbanehallen

8.7 Ensiktig utvidelse av Trakta

Tidlig i prosjektet ble det vurdert en løsning med ny tunnel for inngående spor til Oslo S helt frem til og med Trakta. Løsningen medfører omfattende ombygging inne i Trakta der det blant annet må etableres nye bærevegger for overliggende bygninger. Ut fra at dette vil påvirke jernbanetrafikken i svært negativ grad er denne løsningen ikke vurdert nærmere.



Figur 89: Oversiktstegning Oslo S-Kirkeristen med ensidig utvidelse av Trakta

9. Nye stasjoner og utvidelse av eksisterende

I forbindelse med noen av de foreslåtte jernbanetraséene er det aktuelt å bygge nye stasjoner eller utvide eksisterende. Dette kapitlet tar for seg noen slike stasjoner, som er spesielt interessante av blant annet markedsmessige og anleggstekniske hensyn. Muligheten for en ny stasjon i tilknytning til Oslo S er nærmere undersøkt i kapittel 9.

9.1 Nye Breivoll stasjon

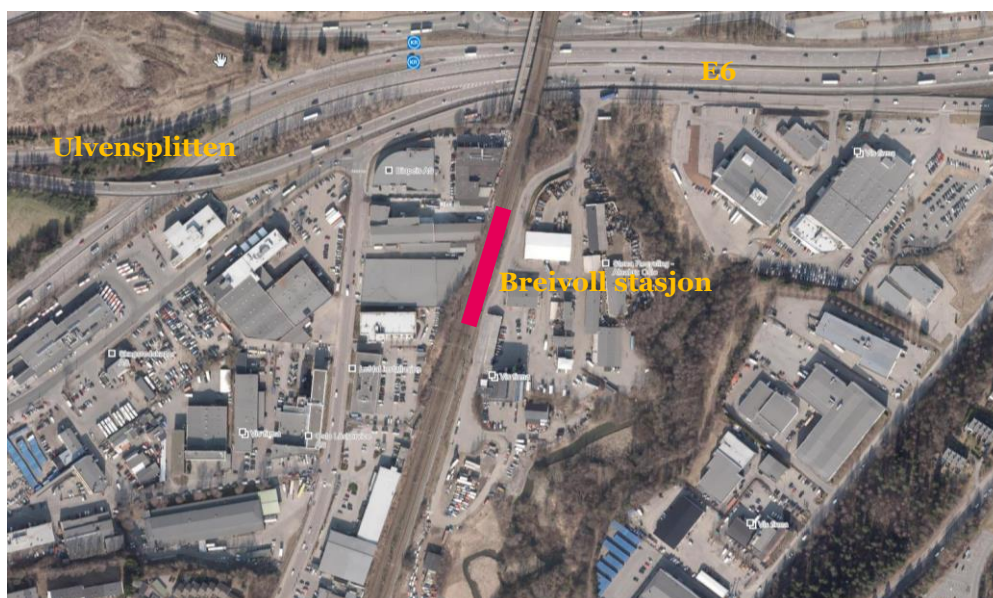
Breivoll ligger relativt sentrumsnært i nedre del av Groruddalen på grensen mot Bryn og Økern. Breivoll er satt av som et kollektivknutepunkt i kommuneplanen fra 2008.

Breivoll og dets nærområder er sammensatt av forskjellige virksomheter, slik som Norges tyngste landbaserte godsterminal i direkte naboskap til villaområder. Side om side ligger noen av Oslos største kjøpesentre, i tillegg til et bredt spekter av industri og lagervirksomhet.

Traseer for E6 og jernbane går gjennom området.

Lokalisering av en framtidig jernbanestasjon på Breivoll må knytte seg til sentrumsområdet der øst-vestaksen krysser Ole Deviks vei og Alna.

Det forutsettes at Breivoll etableres som et knutepunkt der kopling mellom jernbane og fremtidig T-bane vil være mulig. Ved etablering av Breivoll stasjon vil eksisterende Alna stasjon nedlegges.



Figur 90: Oversiktsbilde med mulig lokalisering av Breivoll stasjon

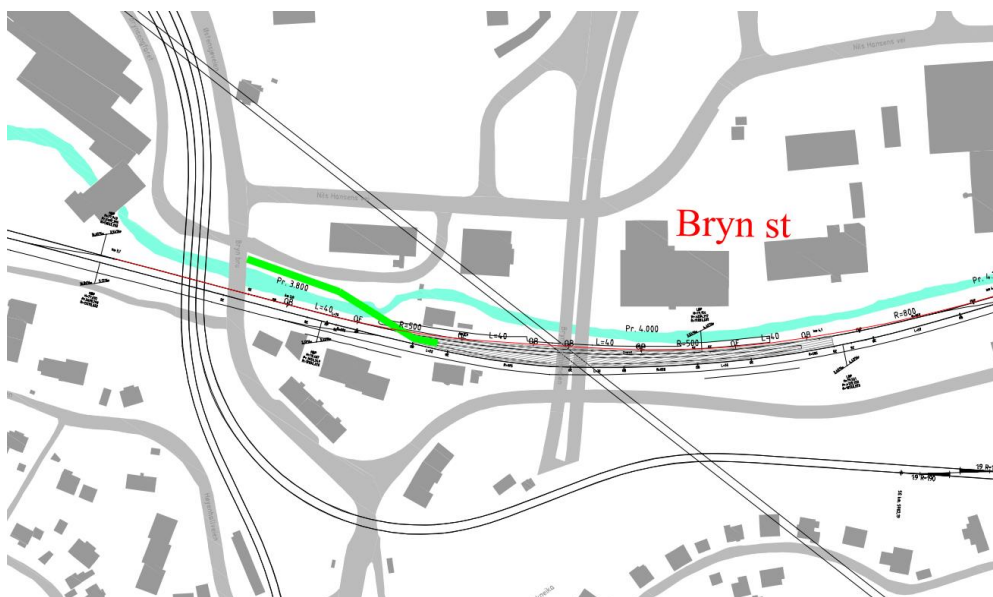
9.2 Eksisterende Bryn stasjon

Dagens stasjon ligger rett øst for Østensjøveien og under brua for Ring 3. Det er sideplattformer til begge spor. For utgående spor er sideplattformen plassert mellom inngående og utgående Hovedbane med atkomst via brua for Ring 3. Dette gir en dårlig tilgjengelighet til stasjon og plattformen er smal.



Figur 91: Oversiktsbilde over eksisterende Bryn stasjon

For å øke tilgjengeligheten og øke bredde på dagens plattform for utgående tog fra Oslo S er det sett på muligheten for å flytte eksisterende inngående spor nærmere Alnaelva. Forslaget er å bygge en mellomplattform mellom sporene med atkomst fra Østensjøveien.

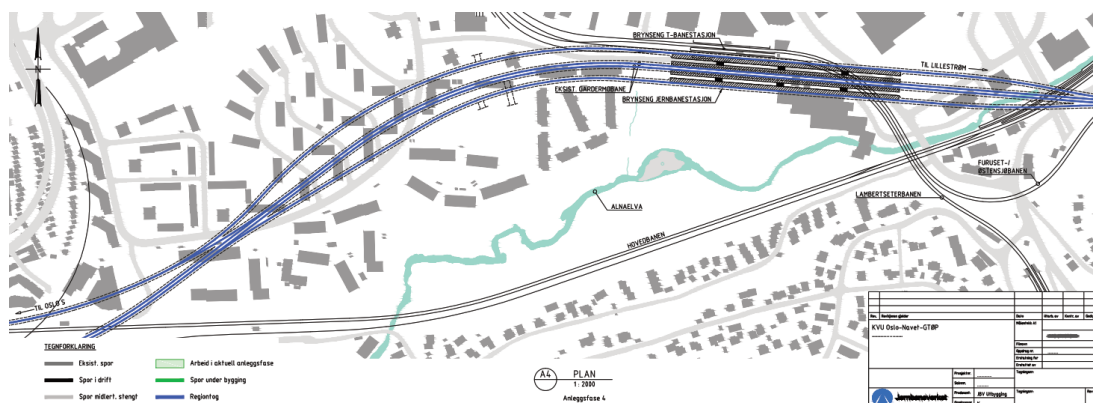


Figur 92: Oversiktstegning for ombygd Bryn stasjon. Grønn farge er ny atkomst til plattform.

Flyttingen av inngående spor medfører at brua for Ring 3 må bygges om pga. konflikt med eksisterende søyle. Videre vil plattformen ikke være innenfor kravet til minimum 2000 m horisontalkurvatur.

9.3 Nye Bryn stasjon på Gardermobanen

Løsningen viser en 4-spors stasjon under Brynseng T-banestasjon på Gardermobanen. Stasjonen er lagt langs eksisterende rettlinje der det geometrisk er tilrettelagt for en fremtidig stasjon.



Figur 93: Oversiktstegning nye Bryn stasjon på Gardermobanen

I retning mot Oslo S er eksisterende spor til Hovedbanen forlenget fram til kryssingen av Alnaelva.

For utgående spor fra Oslo S er det vist en parallelført tunnel på tilsvarende strekningen som inngående spor.

Bergoverdekningen for stasjonen er god. Nærføring til Romeriksporten og etablering av stasjonshall vil påvirke togtrafikken. Ved forsiktig berguttak for tunneler frem til stasjonsområdet vil drift i Romeriksporten kunne gå tilnærmet uhindret. Ved etablering av stasjonshall vil eksisterende spor ikke kunne benyttes, og trafikken må flyttes over i de nye sporene på hver side av eksisterende tunnel.

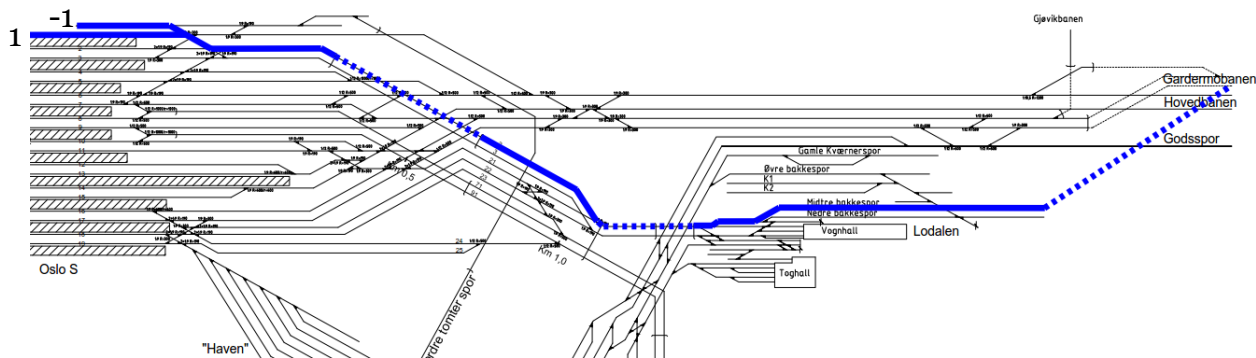
Avgrening til nye Bryn stasjon fra Gardermoen/Lillestrøm vil strekke seg inn i hovedforkastningen mellom Oslofeltets sedimentærbergarter og de østnorske grunnfjellsbergartene. Forkastningssonen har en betydelig mektighet og det opptrer alunskifer i forbindelse med sonen. Dette kan skape anleggstekniske utfordringer med tanke på øket tunnelprofil i et område som i utgangspunktet har svært dårlige bergkvalitet.

9.4 Oslo S – økt vendekapasitet for trafikk på Gardermobanen

Oslo S mangler i dag en god løsning for å snu tog til/fra Gardermobanen på Oslo S. Dette gjelder spesielt for tog til/fra Trondheim og Stockholm. Disse togene må i dagens situasjon kjøre inn i spor 1 på Oslo S, skifte til Lodalen og kjøre tilbake til ett av buttsporene 14-19 på Oslo S. Dette er en tidkrevende skifteaktivitet som øker

snutiden på togene. Alternativt så må togene krysse Hovedbanen for å komme til utgående Gardermobane, noe som vil gi en kraftig reduksjon i kapasiteten på både Gardermobanen og Hovedbanen.

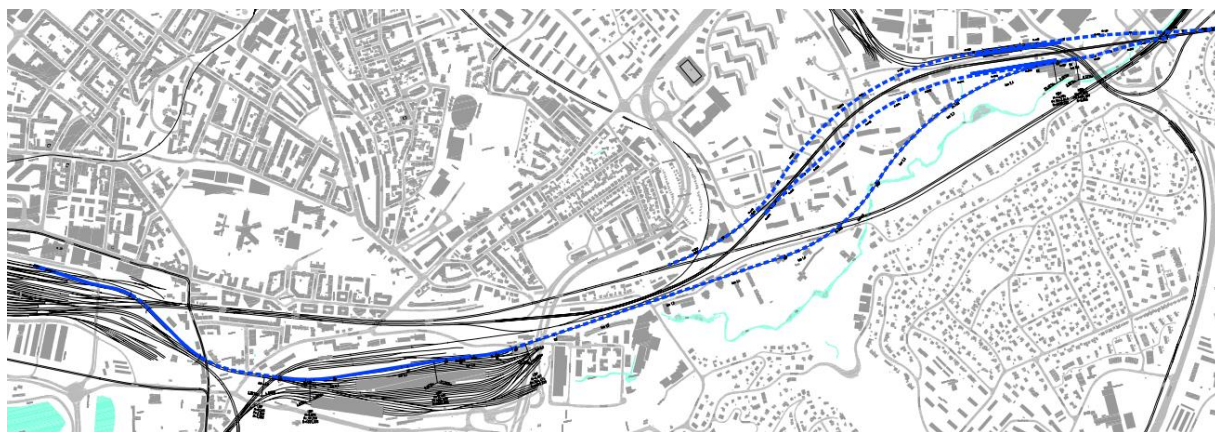
For å kunne snu togene i spor 1 er det sett på en løsning med å bruke skiftesporet til/fra Lodalen. Videre er det lagt inn et nytt spor langs Lodalen og en tunnel fram til Bryn der sporet kobles til Gardermobanen.



Figur 94: Skjematisk plan for vending av tog i spor 1 på Oslo S

Det er også lagt inn en ny forbindelse til spor -1 på Oslo S, slik at en kan hensette et togsett på ca. 110 m i dette sporet.

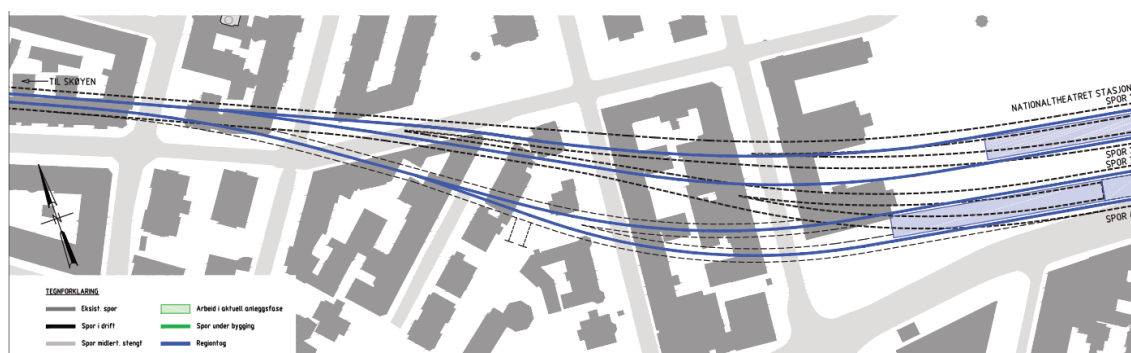
Konsekvensen av denne endringen gir store begrensninger i skifteaktiviteten mellom Lodalen og nordre sporgruppe på Oslo S. Etter at Follobanen er ferdig utbygd er det bare et spor mellom Lodalen og nordre sporgruppe på Oslo S. Videre vil en miste noe sporkapasitet i Lodalen og forbindelsen mellom Lodalen og Øvre bakkespor vil bli brutt.



Figur 95: Oversiktstegning for ny forbindelse fra spor 1 på Oslo S via Lodalen til Gardermobanen på Bryn

9.5 Nationalteatret stasjon med 350 m plattformlengde

For å kjøre lengre InterCity-tog (trippel sett) er det sett på en mulighet for å forlenge plattformene på Nationalteatret stasjon til 350 m. Dagens plattform er hhv. 240 m (utgående spor) og 250 m (inngående spor).



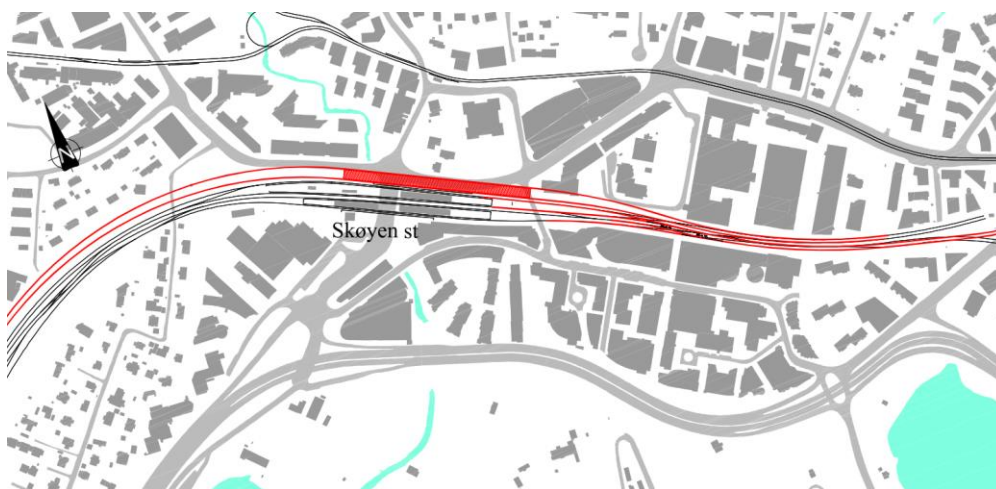
Figur 96: Oversiktstegning forlengelse av plattform på Nationaltheatret

Skissen viser at det bygges nye inngående spor med ny tilkobling til eksisterende tunnel nærmere Skøyen. De to utgående sporene kobles hhv. til eksisterende nabospor. For å kunne gjennomføre dette arbeidet må stasjonen stenges som stoppested og bare ha gjennomkjøring i to spor i store deler av anleggsfasen.

Forlengelse av stasjonshaller mot vest medfører at økt tunnelverrsnitt vil krysse dyprenne i Parkveien med usikker bergoverdekning.

9.6 Skøyen stasjon med 6 spor til plattform

For å kunne stoppe både regiontog og lokaltog på Skøyen stasjon er det sett på en løsning med å utvide stasjonen på nordsiden med en ekstra mellomplattform.



Figur 97: Oversiktstegning for 6 spor til plattform på Skøyen stasjon

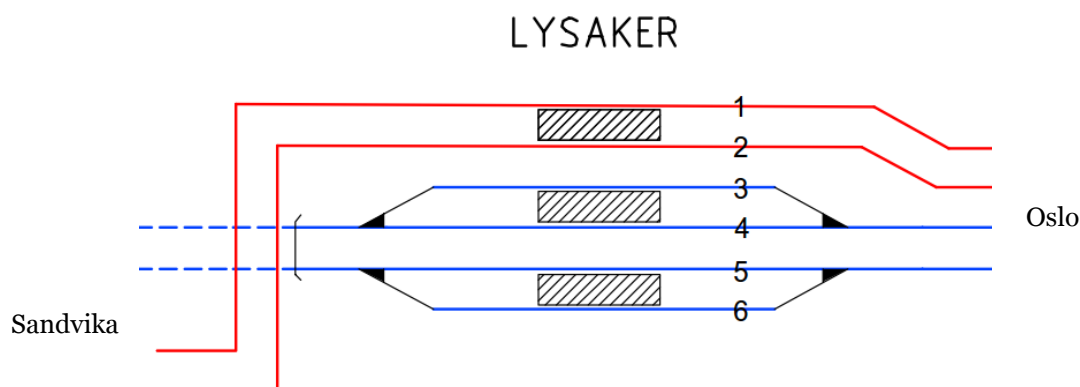
Løsning gir store eiendomsinngrep og en lang bru over eksisterende vegsystem og en framtidig stasjon for Fornebubane. Videre er det nærføring mot bebyggelse som er automatisk fredet etter kulturminneloven.

9.7 Lysaker stasjon med 6 spor til plattform og 350 m plattformlengde

Generelt om løsningen

Utvidelsen av Lysaker stasjon er tenkt utformet med et nytt dobbeltspor parallelt med eksisterende dobbeltspor. Dette vil bl.a. medføre at det ikke er mulig å kjøre

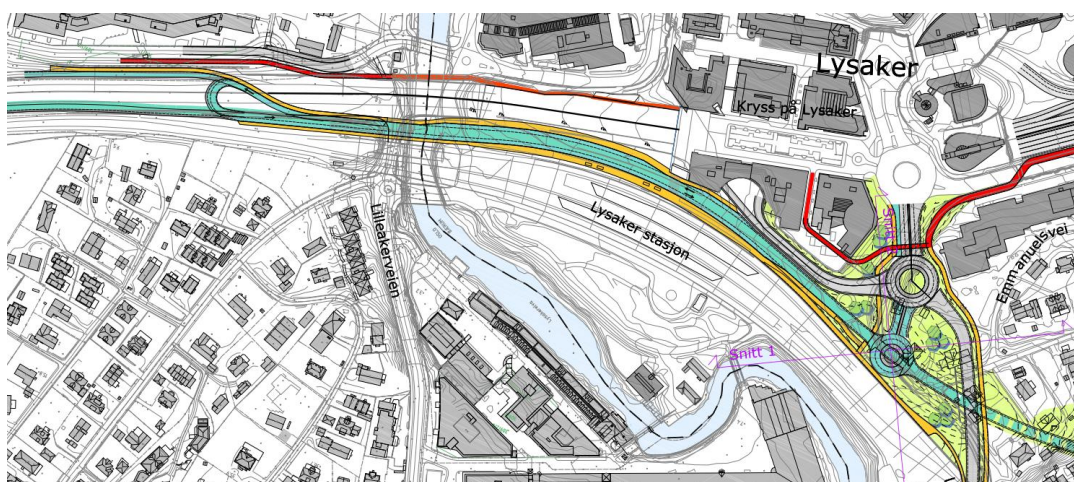
over til det andre dobbeltsporet på Lysaker stasjon. Skjematisk er løsningen vist nedenfor.



Figur 98: Skjematisk plan for Lysaker stasjon

9.7.1 Utvidelse mot sør

En utvidelse av plattformkapasiteten på sørsiden av eksisterende stasjon vil påvirke eksisterende bussterminal, samt planlagt utvidelse som en del av E18 Vestkorridoren. En skisse for utvidelse av bussterminalen er vist nedenfor, hentet fra vedtatt kommunedelplan for prosjektet.



Figur 99: Illustrasjon fra kommunedelplan E18 Vestkorridoren (kilde: Statens vegvesen Region øst)

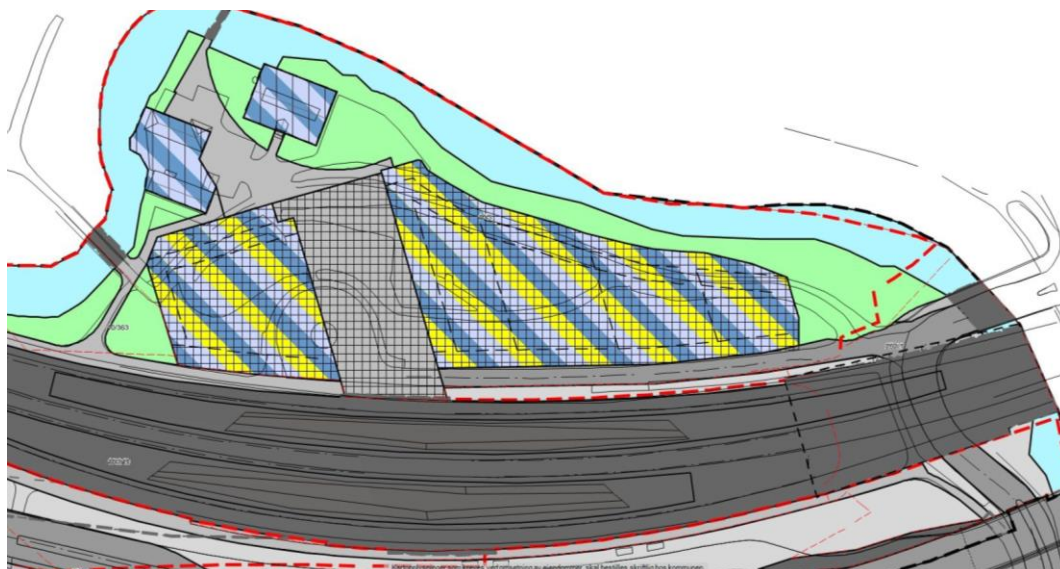
En utvidelse av stasjonen på sørsiden vil legge store begrensninger på både eksisterende bussterminal og en planlagt utvidelse av denne.

I tekniske regelverk til Jernbaneverket er det et krav at nye plattformer bygges med en horisontalkurvatur på ≥ 2000 m. Eksisterende stasjon tilfredsstiller ikke dette kravet, og en ny plattform i ytterkurve vil få mindre horisontalkurvatur i forhold til eksisterende stasjon.

Det er en betydelig usikkerhet om det gis dispensasjon fra dette kravet i teknisk regelverk.

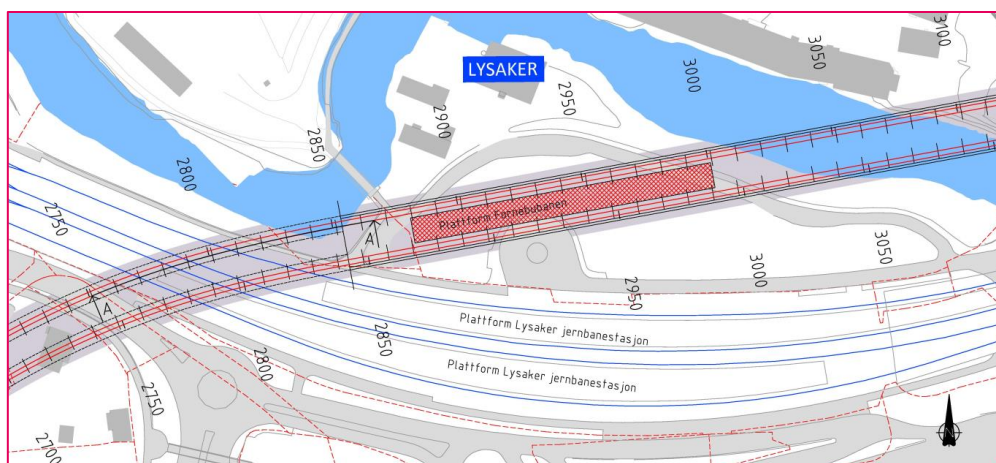
9.7.2 Utvidelse mot nord

Området nord for stasjonen er regulert til bolig/forretning/kontor. Et utsnitt av reguleringsplanen er vist nedenfor. Området er pr. i dag ikke utbygd.



Figur 100: Utsnitt av gjeldende reguleringsplan (kilde: Bærum kommune)

I tillegg pågår det regulering på deler av området for Fornebubanen med en stasjon under bakkenivå. Skissen nedenfor viser en plantegning av den nye stasjonen på Lysaker.

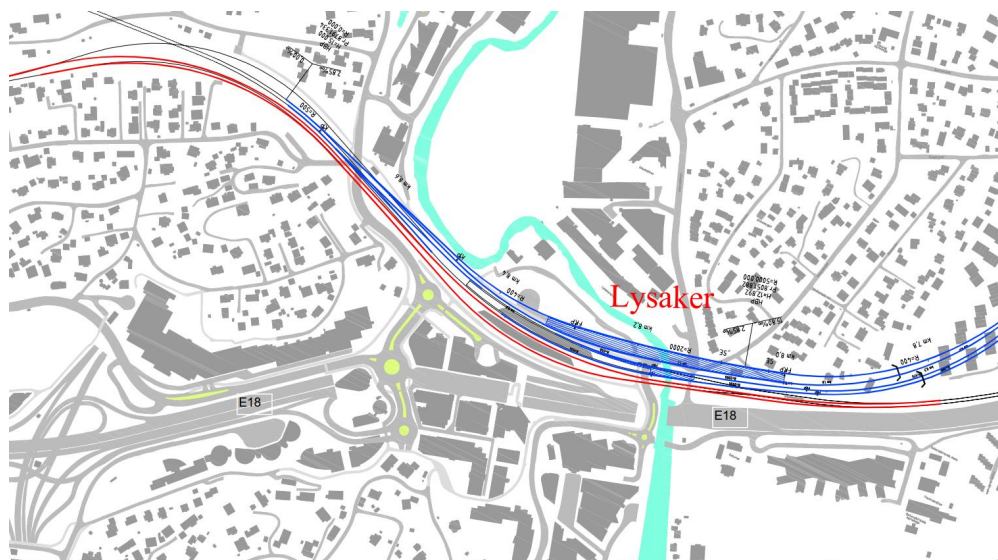


Figur 101: Oversiktstegning Fornebubanen ved Lysaker (Kilde: Norconsult/Ruter)

Ut fra overnevnte forhold er det valgt å utrede løsninger med utvidelse på nordsiden av eksisterende stasjonsområde.

Stasjonsløsning med ny tunnel for regiontog

Ny plattform er foreslått på nordsiden av eksisterende stasjon over Lilleakerveien. Eksisterende sørlig plattform brukes av lokaltogene, mens eksisterende nordlig plattform brukes av østgående/inngående regiontog. Ny inngående lokaltogspor legges i kulvert under Vollsveien som må legges om.



Figur 102: Utvidelse av Lysaker stasjon. Blå farge er regiontog og rød farge er lokalto

Påhugg for tunnel kan påregnes omtrent ved km 7,73-74. Dette er midt i et område med rekkehusbebyggelse og flere bygninger må rives. Det blir et omfattende daganlegg og riggområde fra påhugg og frem mot Lilleakerveien. Ny plattform og spor for regiontog må legges på bruer over Lilleakerveien, Lysakerelva og eventuelt også videre vestover helt til de kommer på terreng før kryssing under Vollsveien. Eksisterende bru over Lilleakerveien og Lysakerelva må bygges om for sporutvidelse for både regiontog og lokalto.

Bru for Vollsveien over jernbanen må bygges ny. Videre vestover fra brua må langsgående støttekonstruksjon som dels består av permanent betongforblendet spunt rives og flyttes inn i kurven.

Stasjonsløsning med ny tunnel for lokalto

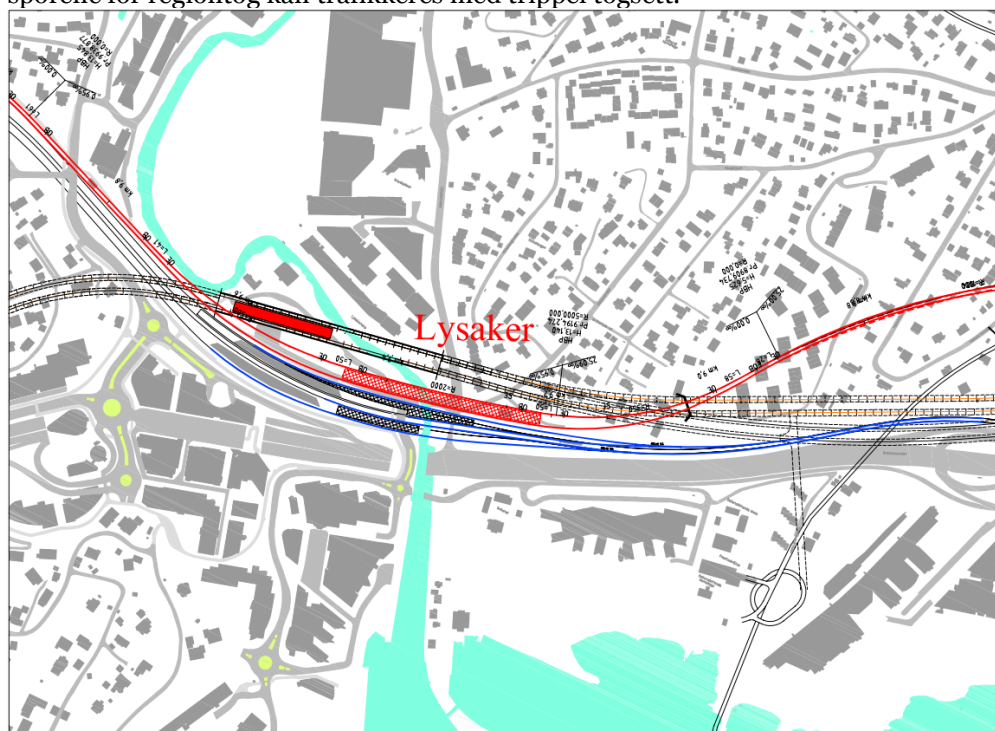
Det foreslås bygget ny plattform for S-bane/lokalto over Lilleakerveien på nordsiden av eksisterende stasjon, tilsvarende som for regiontog. Forskjellen i forhold til løsningen for regiontog er at eksisterende stasjon i større grad kan beholdes uten større ombygging, dersom eksisterende plattformlengder kan beholdes.



Figur 103: Utvidelse av Lysaker stasjon for lokaltog

I forhold til utvidelse for regiontog nordøst for eksisterende stasjon vil en utvidelse for lokaltog gi et smalere jernbaneanlegg pga. færre spor. I vest brua for Vollsveien rives og bygges ny. Lokaltogtraseen videre vestover mot Stabekk blir liggende i ytterkurven gjennom Lysaker vest. Her ligger i dag ett spor med kryssing over kulverten til Bærumstunnelen. Eksisterende mur, støyskjerm og gangvei på nordsiden av banen må rives og flyttes ut. Den nærmeste bygningsrekken må innløses og vurderes revet.

Det kan også være aktuelt å forlenge eksisterende plattformer til 350 m, slik at sporene for regiontog kan trafikkeres med trippel togsett.



Figur 104: Utvidelse av Lysaker stasjon for lokaltog og forlengelse av spor for regiontog

En mulig løsning er å bygge nye bruer på nord- og sørsiden av eksisterende trasé over Lysakerelven. Konsekvensene for eksisterende jernbanebru må avklares med vernemyndigheten siden brua iht. gul liste er vernet etter PBL.

Stasjon med ny tunnel for lokaltog under bakken

Det er også vurdert er løsning med ny stasjon for lokaltog under bakken på Lysaker. Fordi Forneubanen blir liggende i samme «etasje» må en ny stasjon legges nord for Forneubanen. Koblingen til eksisterende Drammenbane kan tas på Stabekk. Pga. stigning på 25 promille i den nye tunnelen for lokaltog Stabekk-Lysaker må eksisterende spor opprettholdes for godstog. Dette vil medføre at godstogene må kjøre på sporene til regiontog mellom Lysaker og Oslo S.



Figur 105: Utvidelse av Lysaker stasjon for lokaltog under bakken (rød stiplet strek)

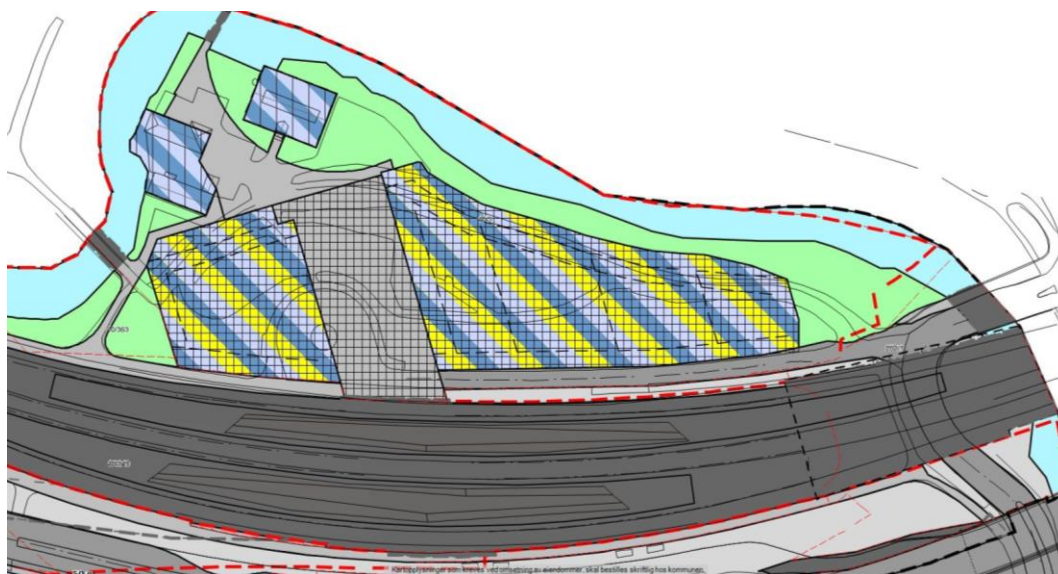
En løsning under bakken på Lysaker stasjon for lokaltog vil bli betydelige dyrere enn en dagløsning. Dette har både sammenheng med stasjon under bakken og under Lysakerelva, samt ny tunnel til Stabekk. Videre blir det større avstand mellom stasjonen for regiontog og lokaltog. Ruteplanmessig vil godstogene måtte kjøre på sporene til regiontog mellom Lysaker og Oslo S. Dvs. at godstogene kan ikke kjøre på lokaltogsporene på hele strekningen Asker-Oslo S, men på lokaltogsporene Asker-Lysaker og regiontogsporene Lysaker-Oslo S. De stjeler dermed en «slots» på hver av banene. Det gir en uheldig binding for framtidige ruteplanlegging og reduserer kapasiteten i Vestkorridoren. Alternativet til dette vil være at godstogene kjører på regiontogsporene på hele strekningen Asker-Oslo S. Men dette kan også redusere kapasiteten siden hastighetsforskjellen blir større mellom togene.

Siden stasjonen blir liggende under Lysakerelva kan dette medføre inngrepskonsekvenser i anleggsfasen som blir ansett som negative.

Ut fra dette er løsningen under bakken på Lysaker ikke anbefalt videreført.

Konsekvenser for regulert areal nord for Lysaker stasjon

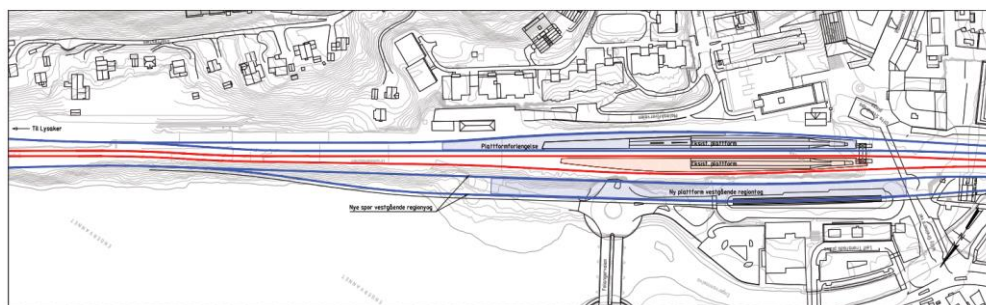
Med en utvidelse på nordsiden av Lysaker stasjon vil arealene regulert til bolig/forretning/kontor bli redusert med ca. 50 % i forhold til tegningen nedenfor. Men konsekvensene for arealbruken vil være helt avhengig av løsningen for den nye delen av stasjonene, noe som gjør at dette anslaget er svært usikkert. Videre vil de regulerte byggegrensene gi ytterligere begrensninger for å utvikle området, siden restarealet blir smalt. Dette gjelder spesielt mot øst.



Figur 106: Utsnitt av gjeldende reguleringsplan (kilde: Bærum kommune)

9.8 Sandvika stasjon med 6 spor til plattform og 350 m plattformlengde

Tilsvarende for Sandvika er det sett på en forlengelse av plattform til 350 m, samt en utvidelse til 6 spor til plattform. Ny mellomplattform er lagt over eksisterende bussterminal.



Figur 107: Oversiktstegning 6 spor/forlengelse av plattform på Sandvika stasjon

Det er lagt inn en sikkerhetssone på 150 m mellom plattformkant og utkjørsignal. Dette medfører at flere av dagens sporsløyfer må fjernes. Videre må også vertikalkurven i portalområdet for inngående spor mot Bærumstunnelen reduseres til ca. 4000 m for å få plass til ny sporveksel.

Utvidelsen medfører at det må bygges en sammenhengende konstruksjon fra avgreiningen i øst ved Engervannet til sammenkobling med eksisterende spor vest for E16. Det må etableres en stor utfylling med støttekonstruksjon mot Engervannet på en strekning med meget dårlig grunnforhold.

Videre må det bygges bru over tunnelportalen for Folangerveien og videre over bussterminalen og undergangen vest for Sandvika stasjon. Ny bru må også bygges over Rønne elv og Sandvikselva samt støttekonstruksjon og fylling på meget dårlig grunn videre mot E16, og ny bru over E16 og støttekonstruksjon mot Industriveien. Det er også en rekke bygninger på strekningen som kommer i konflikt med utvidelsen.

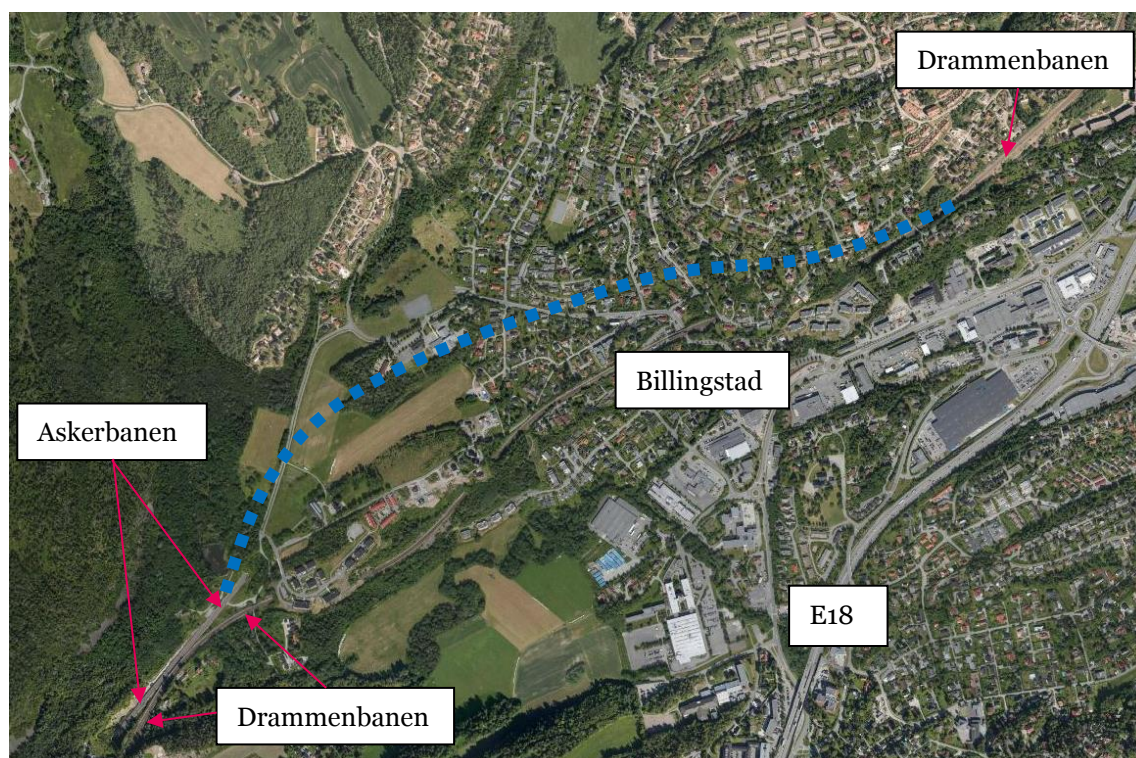


Figur 108: Oversiktstegning Sandvika stasjon, kobling i vest

9.9 Planskilt forbindelse utgående Drammenbane og utgående Askerbane/ventespor

Tog på utgående Drammenbane som skal videre vestover fra Asker stasjon må i dagens situasjon krysse inngående spor, dvs. at et vestgående godstog vil beslaglegge tre spor på Asker stasjon (utgående Drammenbane og begge sporene mot Lieråsen tunnel).

For å unngå at et godstog beslaglegger inngående spor er det skissert en forbindelse mellom utgående Drammenbane og utgående Askerbane ved Billingstad. Dette sporet vil også kunne fungere som et ventespor. Tunnelen blir ca. 2500 m inkl. to korte dagsoner i hver ende.



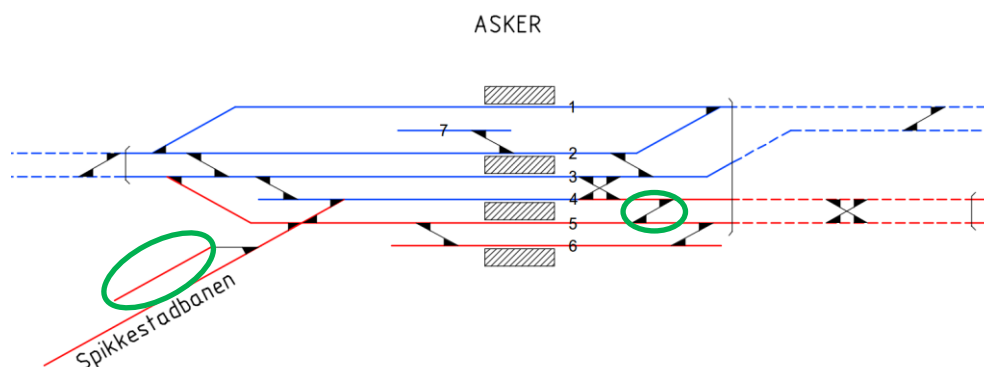
Figur 109: Kobling mellom utgående Drammenbane og utgående Askerbane inkl. ventespor

Det er også vurdert en tilsvarende løsning vest for Asker stasjon. Skal det imidlertid lages et planskilt spor som krysser eksisterende Lieråsen tunnel med maksimalt 12,5

promille fall/stigning, blir dette sporet veldig langt, da Lieråsen tunnel på ca.10 km ligger med et konstant fall på ca. 10 promille i hele tunnallengden.

9.10 Asker stasjon

For å få 4 spor til plattform på Asker stasjon for regiontog er det lagt inn en ny sporforbindelse mellom spor 4 og 5. Videre er det lagt inn et vendespor for lokaltog langs Spikkestadbanen etter anbefalingene i R2027.

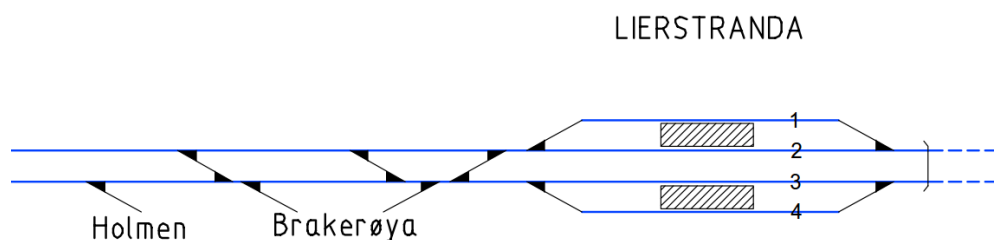


Figur 110: Skjematisk plan for Asker stasjon. Endringer i forhold til dagens sporplan er markert med grønt.

9.11 Lierstranda stasjon

For å øke kapasiteten på strekningen Drammen-Asker, og lage en stasjon med større flatedekningen, er det foreslått en ny Lierstranda stasjon som erstatning for dagens stasjoner Lier og Brakerøya. En løsning med 4 spor til plattform i området øst for dagens Brakerøya stasjon er vist skjematisk i figuren nedenfor. Nærhet til et mulig nytt sykehus vil være en mulig lokalisering.

Lengden på stasjonen er antatt å være 350 m + 150 m sikkerhetssone i hver ende av plattformene. Samlet lengde blir ca. 750 m med 4 spor.



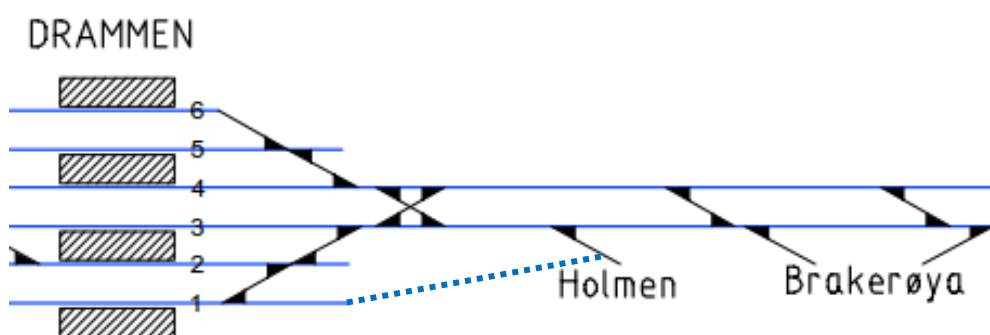
Figur 111: Skjematisk plan for en mulig ny stasjon mellom Brakerøya og Lier.

9.12 Nytt spor Drammen stasjon-Holmen (Drammen Havn)

Godstogtrafikken mellom Drammen stasjon og Holmen (Drammen Havn) går i dag på inngående spor, dvs. at trafikken går motstrøm fra Holmen til Drammen stasjon.

Denne godstrafikken er kapasitetsbegrensende for hele strekningen Asker-Drammen.

Skissene nedenfor viser en mulig løsning der det bygges ny vegbru mellom Holmen og Strømsø og en ny jernbanebru i dagens vegtrasé på samme strekning. Ny godstrasé kobler seg til spor 1 på Drammen stasjon via eksisterende buttspor til Tangen.



Figur 112: Skjematisk sporplan Drammen stasjon – Brakerøya med nytt godsspor (stiplet)



Figur 113: Nytt godsspor Drammen stasjon-Holmen med blått og ny vegbru med grønt

Det nye godssporet får en lengde på ca. 950 m, der ca. 470 er på bru. Ny vegbru blir ca. 480 m.

10. Ny stasjon under/ ved siden av Oslo S

Dette kapitlet undersøker mulighetene for en stasjon knyttet tett opp mot Oslo S.

Oslo S ligger i en dyprenne med 70-80 m til fjell. Videre er løsmassene setningsutsatt ved endring av grunnvannstand. Dette gjør at det er krevende å bygge anlegg under bakken uten å skade bebyggelsen på overflaten.

Delvis langs og øst for Oslo S er det mange kulturminner. Dette vil kunne gi begrensninger i bygging av infrastruktur under bakken og vil medføre omfattende kostnader for utgraving.

Det er vurdert flere ulike traseer for en ny stasjon under eller i nærheten av Oslo S. De vurderte løsningene er kort beskrevet nedenfor.

Felles for alle løsninger er at de er vesentlig mer komplisert med meget høye kostnader i forhold til de løsningene som kobler seg til Oslo S. Løsningene er derfor ikke vurdert nærmere.

10.1 S-bane Filipstad/Nationaltheatret-Kvadraturen-Stortinget

En S-bane fra Lysaker via Filipstad eller Nationaltheatret kan gå via Kvadraturen og under Stortinget T-banestasjon og videre via Bislett/Sinsen/Økern til Alna. Videre kan lokaltogene fra Oslo S kobles inn på samme systemet. Lokaltogene øst-vest vil da stoppe på en ny stasjon i fjell i Kvadraturen, mens lokaltog til/fra Østfoldbanen vil stoppe på Oslo S og St. Olavs plass.



Figur 114: S-bane Filipstad-Kvadraturen-St. Olavs plass

Det en oppnår er at lokaltogene øst-vest tas ut av eksisterende system mellom Lysaker og Alna og lokaltogene fra Østfoldbanen kan kjøre igjennom Oslo S og inn på S-banen til Alna.

10.2 S-bane Østfoldbanen - Akershus festning - Stortinget

En annen mulighet er å legge om Østfoldbanen slik at den krysser havnebassenget mellom Sydhavna og Akershus festning med en ny stasjon i fjell under Kvadraturen. Bunn i havnebasset ligger på ca. kote -18 til -19. Den skisserte traseen grener av fra Bekkelagstunnelen og går i tunnel fram til sjøkanten.

Traseen krysser havnebassenget i en delvis nedgravd senketunnel (SOK kote -23 til -25). Stigning/fall mellom Bekkelagstunnelen og havnebassenget er litt i overkant av 20 promille. Det blir nærføring/direkte konflikt til Bekkelaget renseanlegg og deler av oljelageret i Ekebergåsen.



Figur 115: S-bane Østfoldbanen-Kvadraturen-St. Olavs plass

Fra Akershus festning kan traseen gå videre under Kvadraturen med en ny stasjon i fjell og videre under Stortinget T-banestasjon. Alternativt kan den gå videre vestover til Filipstad/Nationaltheatret.

10.3 S-bane øst-vest gjennom Dronning Eufemias gate

En parallell bane for lokaltogtrafikk øst-vest er vanskelig å få til på grunn av dyprennen og avstand til fjell ved Oslo S, samt den tette bebyggelsen som er etablert de siste årene. Korridoren som ikke er bebyggt er Prinsens gate-Dronning Eufemias gate-Bispegata-Dyvekes vei.



Figur 116: S-bane Rådhusplassen- Dronning Eufemias gate/Oslo S-Lodalen

Det kan tenkes å bygge en bane under disse gatene som krysser under Akerselva og Follobanen. Dette blir en kulvert på ca. 2 km som vil medføre at alle de overnevnte gatene må rives og graves ut.

Dronning Eufemias gate er bygget på en sammenhengende betongplate fundamentert med peler til berg. Under og parallelt med gata, i en korridor mellom pelene, ligger VA-anlegget Midgardsormen. Det er derfor usikkert om dette i det hele tatt er et realistisk alternativ.



Figur 117: Snitt Dronning Eufemias gate

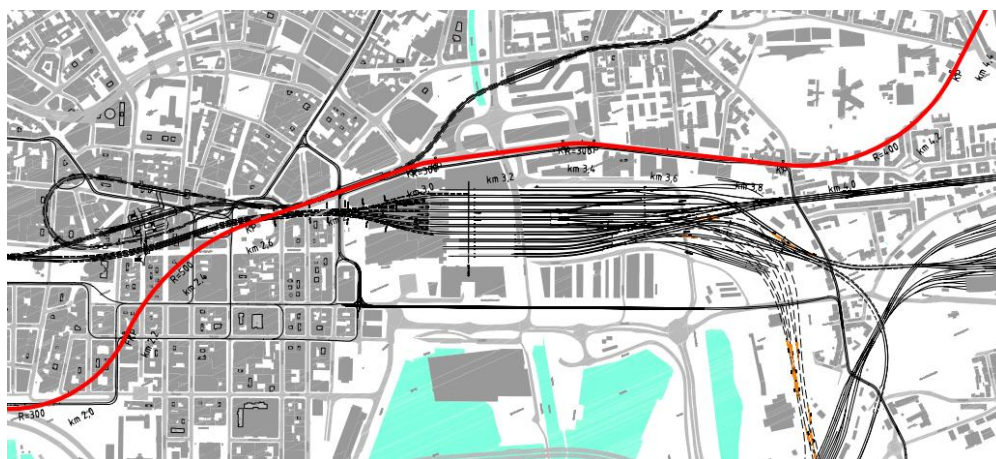
I området ved Bispegata vil det også måtte påregnes omfattende utgraving av kulturminner. Denne utgravingen må forventes å bli svært omfattende, noe som vil påvirke både fremdrift og kostnadene. Det er også en risiko for at Riksantikvaren vil legge ned innsigelse for en slik løsning.

Fra Dyvekes vei går S-banen i fjelltunnel til et tilknytningspunkt til Hovedbanen nord for Bryn stasjon. Stigning/fall blir på ca. 20 promille.

Som alternativ linje kan en legge traseen under buttsporene på Oslo S. Dette vil medføre at buttsporene må rives og stenges i flere år.

10.4 S-bane øst-vest gjennom Schweigaards gate

Tilsvarende trasé som ovenfor, men denne løsningen for S-bane går på nordsiden av Oslo S i Schweigaards gate.

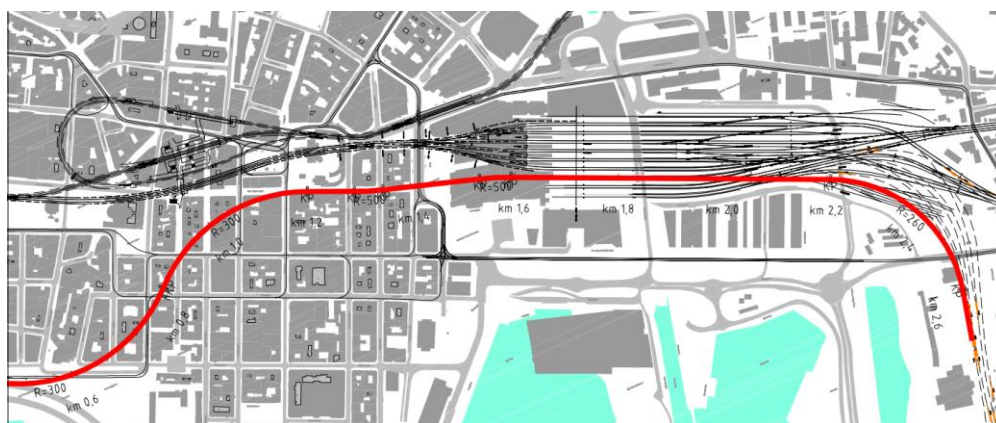


Figur 118: S-bane Rådhusplassen-Schweigaards gate

S-banen krysser under eksisterende jernbane ved Kirkeristen. Videre østover legges den i etasjen under T-banen. Dette medfører at T-banen må stenges og rives mellom Stortinget og Jernbanetorget i utbyggingsfasen. Ny stasjon legges Schweigaards gate ved dagens bussterminal. Mellom Oslo gate og Klostergata krysser S-banen under eksisterende bebyggelse før den går inn i fjelltunnel ved Oslo kretsfengsel. S-banen kan f.eks. gå videre til Økern og tilknytte seg Hovedbanen ved Alna.

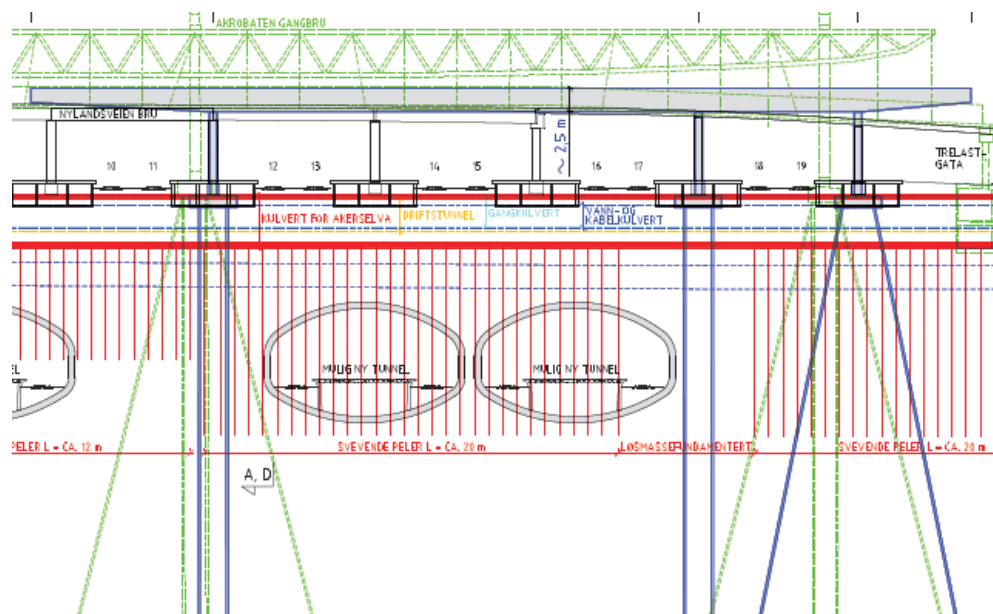
10.5 S-bane Østfoldbanen - under Oslo S – Nationaltheatret/Filipstad

Etter at Follobanen er ferdig utbygd vil Østfoldbanen gå gjennom Klypen og inn i eksisterende kulvert på Oslo S. En mulighet er å la sporene gå videre under Oslo S og videre vestover til Nationaltheatret eller Filipstad.



Figur 119: S-bane Rådhusplassen-Oslo S-Østfoldbanen

Snittet nedenfor viser hvordan sporene kan plasseres under Oslo S. Snittet er fra en tidlig vurdering av busslokk over sporområdet.



Figur 120: Snitt med ny stasjon under Oslo S

Bredden på de nye mellomplattformene i tunnel bør være minimum samme bredde som på Nationaltheatret stasjon, dvs. 11 m. Spor 12-19 må sannsynligvis rives og stenges over flere år for å få til en slik løsning.

10.6 Vurdering

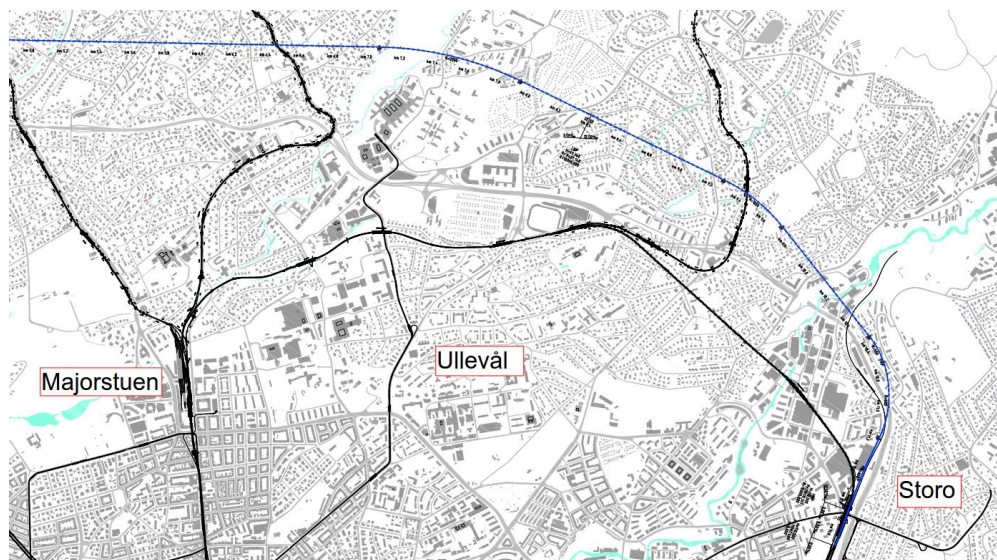
Flere av de vurderte løsningene overfor gir uvanlig store inngrep i delvis ny bebyggelse og infrastruktur. Tilsvarende vil det være uvanlig stor kompleksitet i både planarbeidet og i gjennomføringsfasen. De negative konsekvensene for kulturminner kan også forventes å være svært omfattende.

11. Godstogtrasé utenom Oslo sentrum

KVU Oslo-Navet har sett på muligheten for en egen godstogtrasé fra Alnabru og vestover. I dette kapitlet følger en nærmere beskrivelse.

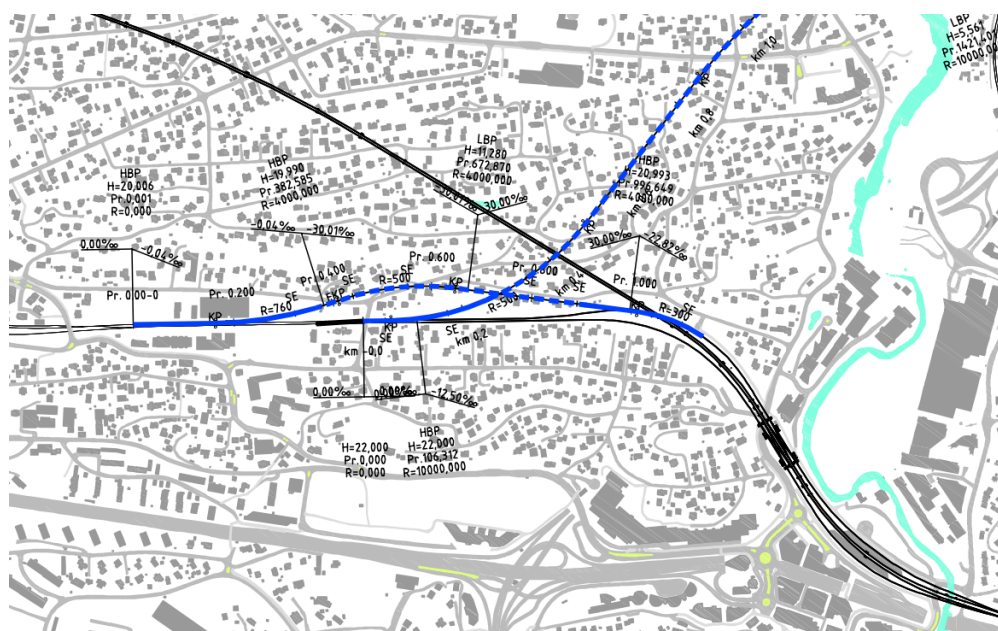
11.1 Trasébeskrivelse

Godstogtunnelen utenom Oslo S er foreløpig tenkt som en enkeltsporet tunnel med ett eller flere kryssingsspor. Traseen starter ved Storo og går i tunnel under Ring 3 og Nydalen jernbanestasjon. Kryssing av Akerselva vil sannsynligvis ikke ha tilstrekkelig fjelloverdekning.



Figur 121: Oversiktstegning godstogbane Storo-Smestad

Godstogtrasé tilknyttes Drammenbanen mellom Stabekk og Lysaker. Utgående Drammenbane legges om i en tunnel for å få den nye godstogtraseen mellom de to sporene på Drammenbanen.



Figur 122: Oversiktstegning godstogtrasé Stabekk/Lysaker

11.2 Geologi

Tunnelen vil i sin helhet ligge i Oslofeltets kambro-silurske sedimentbergarter, bortsett fra en kort strekning ved profil 4400 hvor traseen skjærer gjennom en gabbro. I tillegg er de sedimentære bergartene gjennomskåret av permiske intrusivganger.

De sedimentære bergartene er for det meste leirskifer, kalkstein, knollekalk og noe hornfels ved Nydalen. Hornfels er en kontaktmetamorf sedimentær bergart. Bergartskart er vist på figuren nedenfor.

I forbindelse med innsynking og jordskorpebevegelse i permtiden, ble de sedimentære bergartene foldet. Foldeaksene er orientert SSV/NNØ og danner åsrygger og dalsenkninger. I tillegg ble det dannet forkastningssoner i forbindelse med jordskorpebevegelsene. Disse kan sees som markerte søkk i terrenget. Den mest markerte forkastningssonen i området krysser tunnelen ved profil 3600 i Mærradalen.



Figur 123: Bergartskart. Etter NGU. Blå strek viser trasé for godstog.

11.3 Topografi og løsmasser

Høyde på terrenget langs tunneltraséen varierer fra ca. kote +20 ved tilknytning til Drammenbanen vest for Lysaker til ca. kote + 155 ved profil 3 200 vest for Mærradalen. Ved tilknytning til Gjøvikbanen i øst ved Nydalen ligger terrenget på ca. kote + 110. Marin grense i området er på ca. kote +220, slik at terrenget over hele traséen ligger under marin grense.

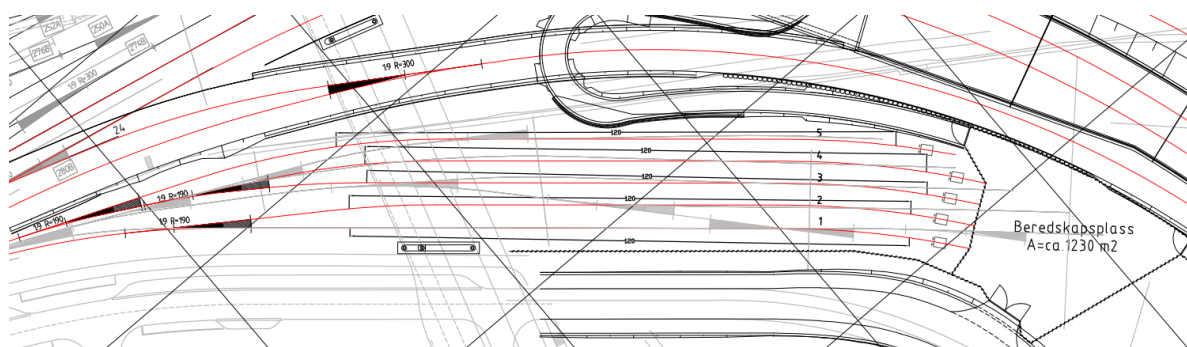
Løsmassene over berg består i hovedsak av marine avsetninger i form av leire i dalsenkninger, samt forvittringsmateriale som følge av nedbrytning av berggrunnen i de høyereliggende områdene. Det kan forventes relativt stor mektighet på de marine avsetningene i dalsenkningene.

12. Hensetting i Oslo-området

Dette kapitlet omtaler mulige hensettingsområder i Oslo sentrum. For hensetting utenfor dette området vises det til eget prosjekt «Hensetting Østlandet».

12.1 Haven

Skissen nedenfor viser en optimalisering av Haven ut fra tilgjengelig regulert areal i Follobane-prosjektet. Det er plass til 5 togsett på 110 m lengde. Det er videre satt av plass til på 10 m ti dvergsignaler. Videre er det satt av plass til 5 m mellom tog og sporstopper.



Figur 124: Mulig ny sporplan i Haven

12.2 Loenga

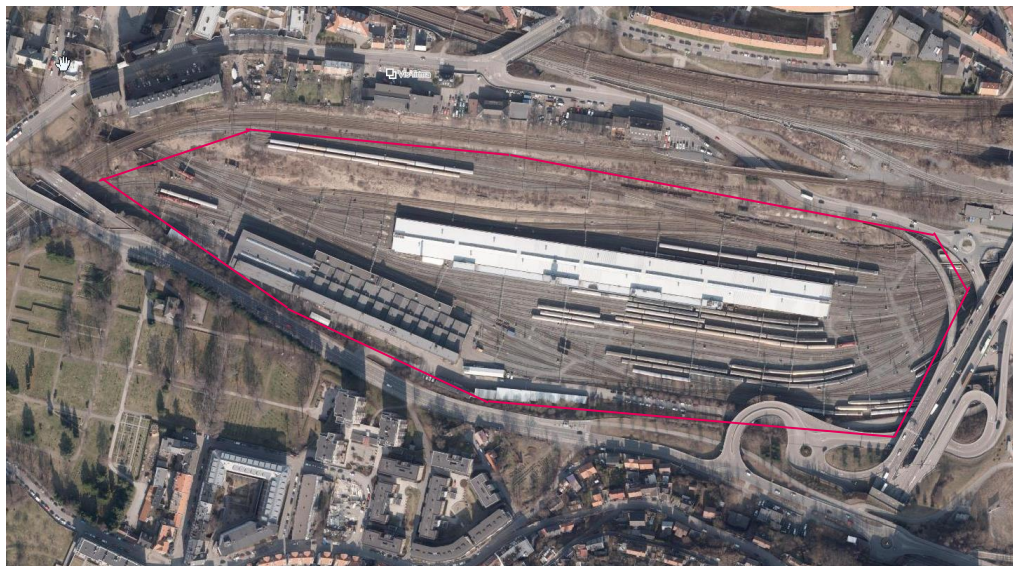
I forbindelse med utbyggingen av Follobanen vil trafikk på Østfoldbanen ved Loenga bli flyttet til ny kulvert i Klypen. Dette frigjør eksisterende sporområdet slik at det kan benyttes til bl.a. hensetting. Det er ikke gjennomført noen vurdering av ny sporplan. Figuren nedenfor viser det aktuelle området.



Figur 125: Området som kan utvikles til bl.a. hensetting av tog.

12.3 Lodalen

Dette er et stort område som ligger rett øst for Oslo S og inneholder i dag verkstedsfunksjoner og hensettingsanlegg for bl.a. flytoget og fjerntog. Avhengig av framtidige funksjoner vil området kunne optimaliseres slik at det har kapasitet til økt hensetting.



Figur 126: Området som kan utvikles til bl.a. hensetting av tog.

12.4 Filipstad

Dette området vil sannsynligvis utgå på sikt pga. byutvikling og vanskelig sportilgang på Skøyen stasjon. JBV må få erstatningsareal for dette området.

13. Mulige «showstoppere»

En større utbygging av kollektivnettet i Oslo sentrum vil kunne få store konsekvenser for omgivelsene. Dette har blant annet med inngrep i eksisterende bebyggelse, permanent eller midlertidig, og trafikkavvikling i anleggsfasen. Videre vil nærføring mot bygninger, som klassifiseres som skjermingsverdige objekter, kunne gi utfordringer i forbindelse med de kommende planvedtakene.

Åpne byggegroper i sentrumsområder vil skape en rekke utfordringer for bebyggelsen i nærområdet og trafikken i det berørte gatenettet. Trafikkavvikling i forbindelse med bygging av kulvert i åpen byggegropp i Stortingsgata er et forhold som kan skape store diskusjoner i de kommende planvedtakene.

Opplysninger om objekter, klassifisert som skjermingsverdige, er gradert. I dette arbeidet er det ikke innhentet opplysninger rundt klassifisering av objekter, men det antas at Stortinget og området ved regjeringskvartalet er objekter som klassifiseres som skjermingsverdige. Flere av tunnelløsningene for jernbane krysser under eller like i nærheten av bygningsmassen til Stortinget. Løsningen med nye spor via Stortingsgata er den løsningen som kommer i minst konflikt med bygningsmassen på Stortinget.

Tidlig i neste planfase må det være en dialog med blant annet Stortinget angående de sikkerhetsmessige forholdene for en ny jernbanetunnel i området.