

# KVU OSLO- NAVET

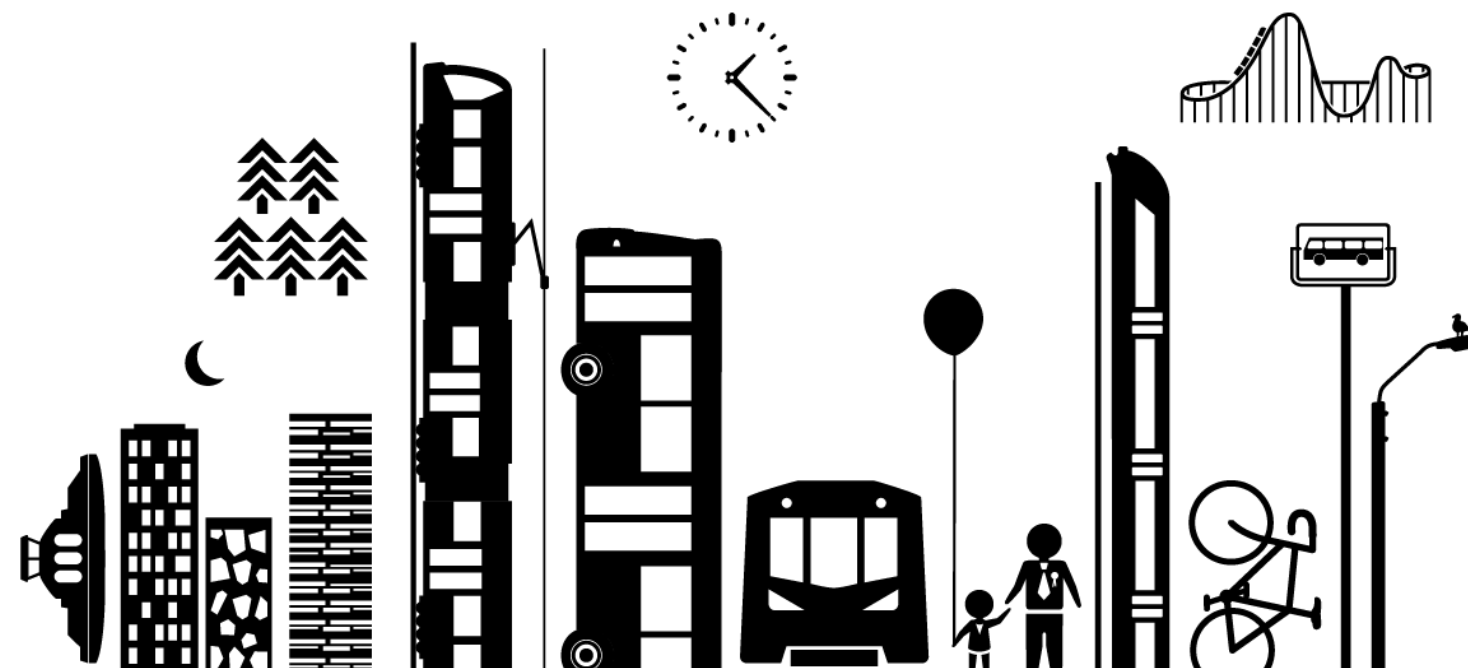


## Tegninger teknisk-økonomisk plan

<b>Ferdigstilt:</b>	19.10.2015
<b>Prosjekt:</b>	KVU Oslo-Navet
<b>Forfattere:</b>	Sven Narum, Aas-Jakobsen, Anders Grendahl, Knut Boge, Torbjørn Johansen
<b>Prosjektkontakter:</b>	Terje Grytbakk, KVU-staben
<b>Vedlegg til:</b>	Teknisk-økonomisk plan (TØP)

### Sammendrag:

I KVU Oslo-Navet har en valgt å utrede utbyggingstiltakene til et mer detaljert nivå enn det som er vanlig på dette plannivået. Dette notatet inneholder tegninger med forklarende tekst for infrastrukturtiltakene i Trinn 2 (tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur og materiell), Trinn 3 (mindre utbyggingstiltak) og Trinn 4 (nye, store utbyggingstiltak).



## Innhold

1. Innledning .....	2	Utvidelse av Oslo S vestover (Trakta) .....	24
2. Trinn 2, mindre tiltak på eksisterende infrastruktur .....	2	Lysaker stasjon med ny tunnel for lokaltog/S-bane .....	25
3. Trinn 3, mindre utbyggingstiltak .....	2	Asker–Drammen .....	26
Utbyggingstiltak .....	2	Breivoll stasjon (Hovedbanen) .....	26
Tilsvinger på metro .....	3	Majorstuen stasjon .....	27
Retningsdrift Brynsbakken .....	3		
Nationaltheatret stasjon .....	4		
Sandvika stasjon .....	7		
4. K1 Trikk- og busskonseptet .....	10		
Høystandard kollektivfelt .....	10		
Utvidelse av trikkenettet .....	10		
5. K2 Metrokonseptet .....	12		
Majorstuen–Stortinget–Tøyen–Ensjø (C1) .....	12		
Majorstuen–Nationaltheatret–Tøyen–Ensjø (C2) .....	12		
Majorstuen–Olaf Ryes plass–Tøyen–Ensjø (C3) .....	12		
Sammenstilling .....	12		
6. K3 S-bane- og metrokonseptet .....	14		
Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker .....	14		
Nationaltheatret–Bislett–Økern–Alna (Hovedbanen) .....	14		
Oslo S–Filipstad–Skøyen–Lysaker .....	14		
Sammenstilling .....	14		
7. K4 Jernbane- og metrokonseptet .....	16		
Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker .....	16		
Variant Oslo S–Nationaltheatret–Lysaker .....	16		
Variant Oslo S–Lysaker .....	16		
8. Anbefalt konsept K3A .....	18		
Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker .....	18		
Nationaltheatret–Bislett–Økern–Alna (Hovedbanen) .....	18		
Skjematisk sporplan for jernbane .....	20		
Skjematisk sporplan for metro .....	20		
9. Beskrivelse av enkelttiltak/enkeltstrekninger .....	21		
Bryn stasjon (Hovedbanen) .....	21		
Bryn regiontogstasjon (Romeriksporten) .....	22		

## 1. Innledning

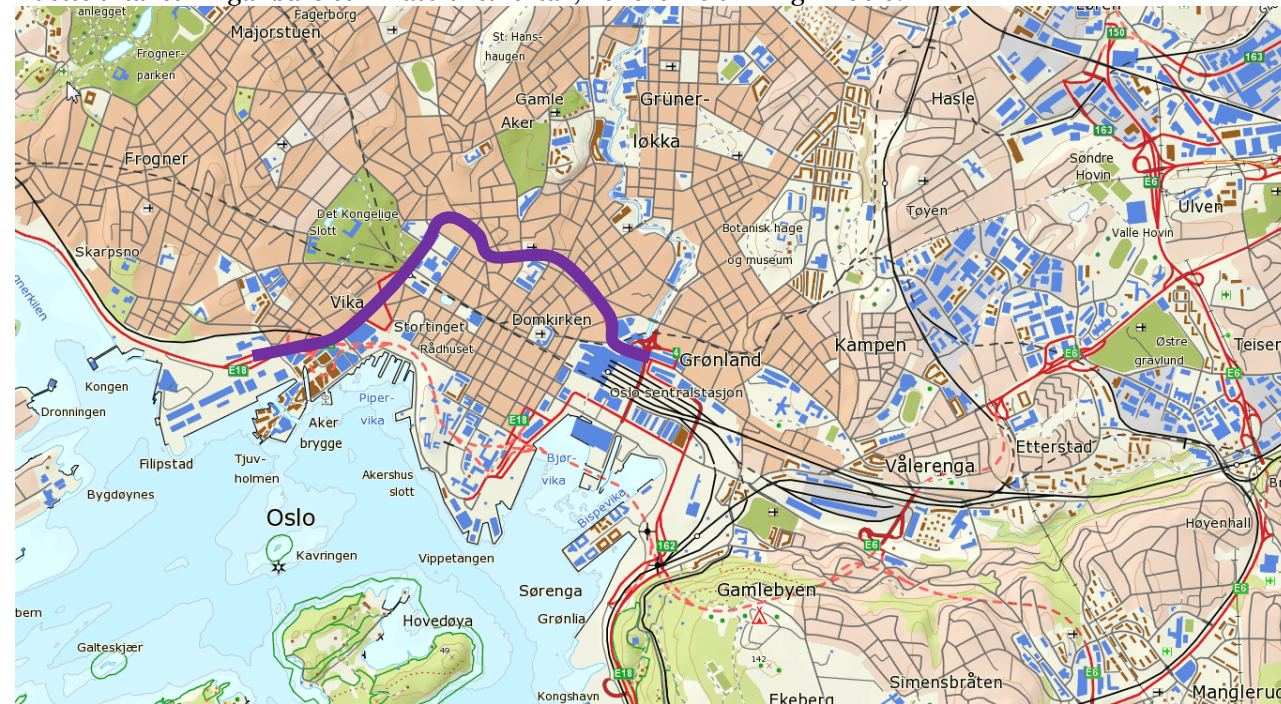
Dette dokumentet er vedlegg til teknisk-økonomisk plan. Dokumentet inneholder tegninger med forklarende tekst for infrastrukturtiltakene i trinn 2 (tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur og materiell), trinn 3 (mindre utbyggingstiltak) og trinn 4 (nye, store utbyggingstiltak).

I KVV Oslo-Navet har en valgt å utrede utbyggingstiltakene til et mer detaljert nivå enn det som er vanlig på dette plannivået. Dette har blant annet sammenheng med kompleksiteten for nye store infrastrukturtiltak i Oslo. Både tilpasning til eksisterende anlegg under bakken og forholdet til geologi gjør kompleksiteten høy. Tilsvarende for overflatetiltak vil blant annet forhold til kulturminner og fordeling av gatenettet til ulike transportformer gi utfordringer.

Det gjøres oppmerksom på at det primært vises detaljerte løsninger for ulike traseer og anlegg for å sannsynliggjøre at en teknisk er gjennomførbar. Det vil kunne finnes flere mulige løsninger innen hvert område. Endelig valg av plassering, utforming og tekniske løsninger vil måtte gjøres i en senere planfase.

## 2. Trinn 2, mindre tiltak på eksisterende infrastruktur

I dette tiltaket inngår bare et infrastrukturtiltak, kollektivfelt i Ring 1 i Oslo.



Figur 1: Kollektivfelt i Ring 1

## 3. Trinn 3, mindre utbyggingstiltak

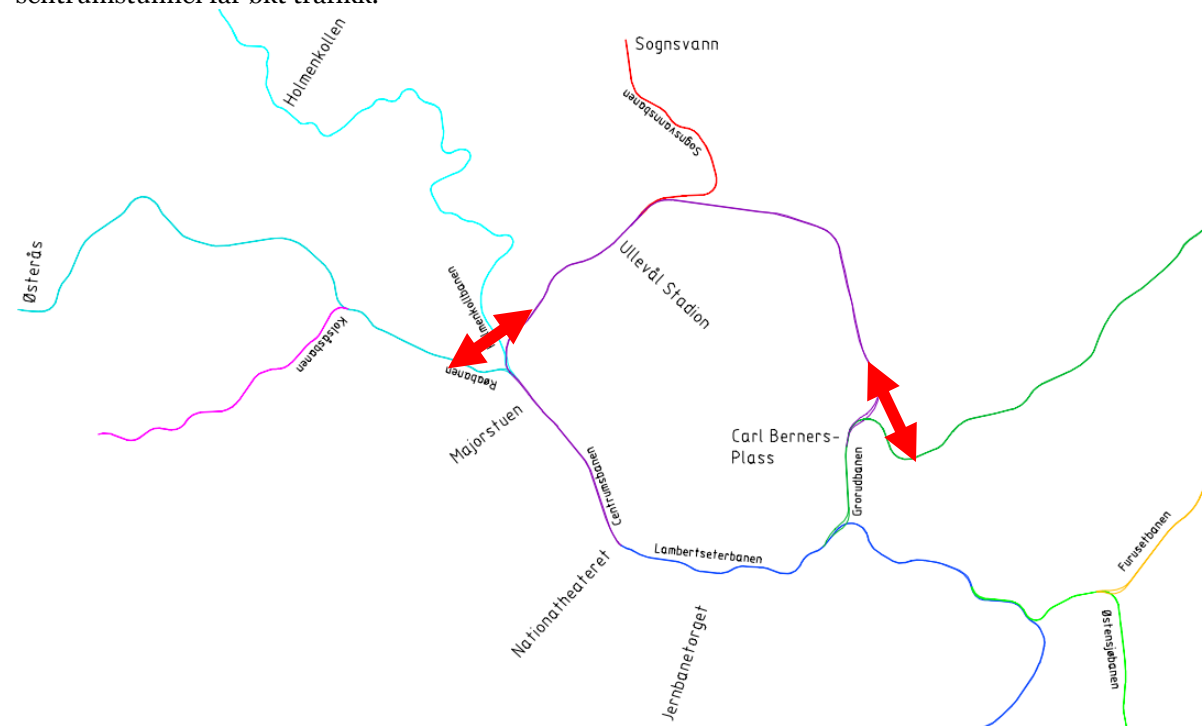
### Utbyggingstiltak

	Tiltak	Effekt
<b>Metro</b>	Tilsvinger for metro ved Volvat og Ensjø	Gir mulighet å kjøre metro mellom Røabane og Østernbanen via nordre del av Ringen
<b>Jernbane</b>	Ombygging av Brynbakken til retningsdrift for henholdsvis lokaltog og regiontog	Gir økt kapasitet fra nordøst inn til Oslo S
	Økt vendekapasitet på Asker stasjon	Gir mulighet til å øke antall avganger med lokaltog fra 4 til 6 tog/time
	Sportiltak på Lillestrøm stasjon/planskilt avgrening til Alnabruterminalen på Grorud	Gir mulighet til å øke antall avganger med lokaltog fra 4 til 6 tog/time
	Økt kapasitet på Sandvika stasjon (fra 4 til 6 plattformspor)	Gir økt kapasitet i mellom Oslo S og Asker (Drammen)
	Forlenge plattformene til 330–350 m på (Drammen), Sandvika, Lysaker og Nationaltheatret	Gir mulighet for triple togsett
<b>Buss</b>	Fremkommelighetstiltak for buss på Rv.4, Ring 3, Ring 2, E6, Ring 1 og E18 (Skøyen–Framnes)	Dette gir redusert reisetid med buss og mulighet for økt frekvens
<b>Syssel</b>	Gjennomføring av Oslo kommunes sykkelstrategi	Mer finmasket og tilrettelagt sykkelnett

Flere av de overnevnte utbyggingstiltakene er vurdert i andre prosjekter. I det videre er tilsvinger for metro, tiltak i Brynbakken og plattformtiltak på Nationaltheatret og Sandvika beskrevet. Tiltak på Lysaker stasjon er beskrevet under trinn 4.

### Tilsvinger på metro

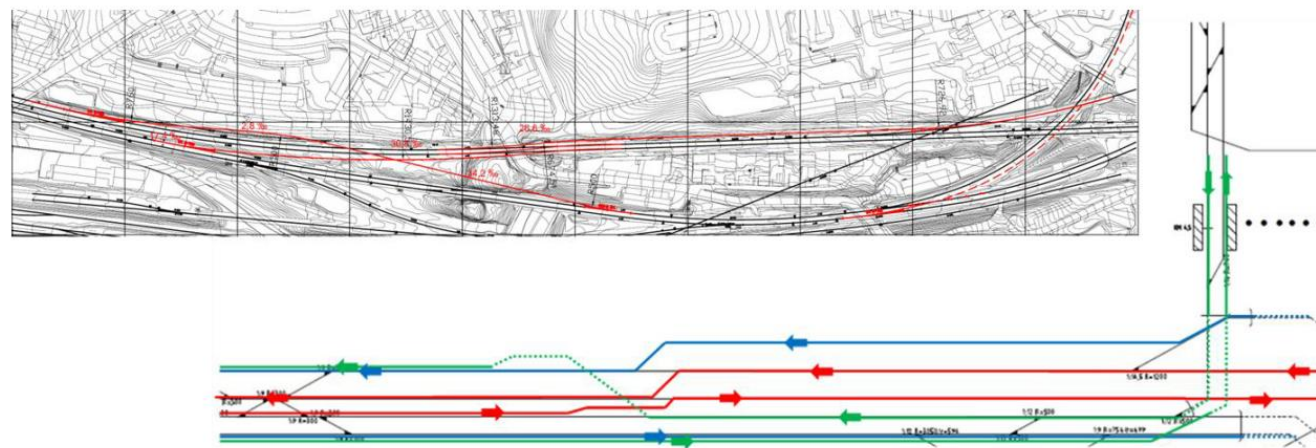
Tilsving ved Volvat gir mulighet å kjøre mellom Røabanen og Ringen. Tilsvarende vil tilsving ved Ensjø for østgående tog (vestgående er allerede etablert) gi mulighet for å kjøre mellom Ringen og Østensjøbanen. Siden det er ledig kapasitet i nordre del av Ringen vil en kunne øke frekvensen på grenbanen uten at sentrumstunnel får økt trafikk.



Figur 2: Tilsving på Volvat og Ensjø.

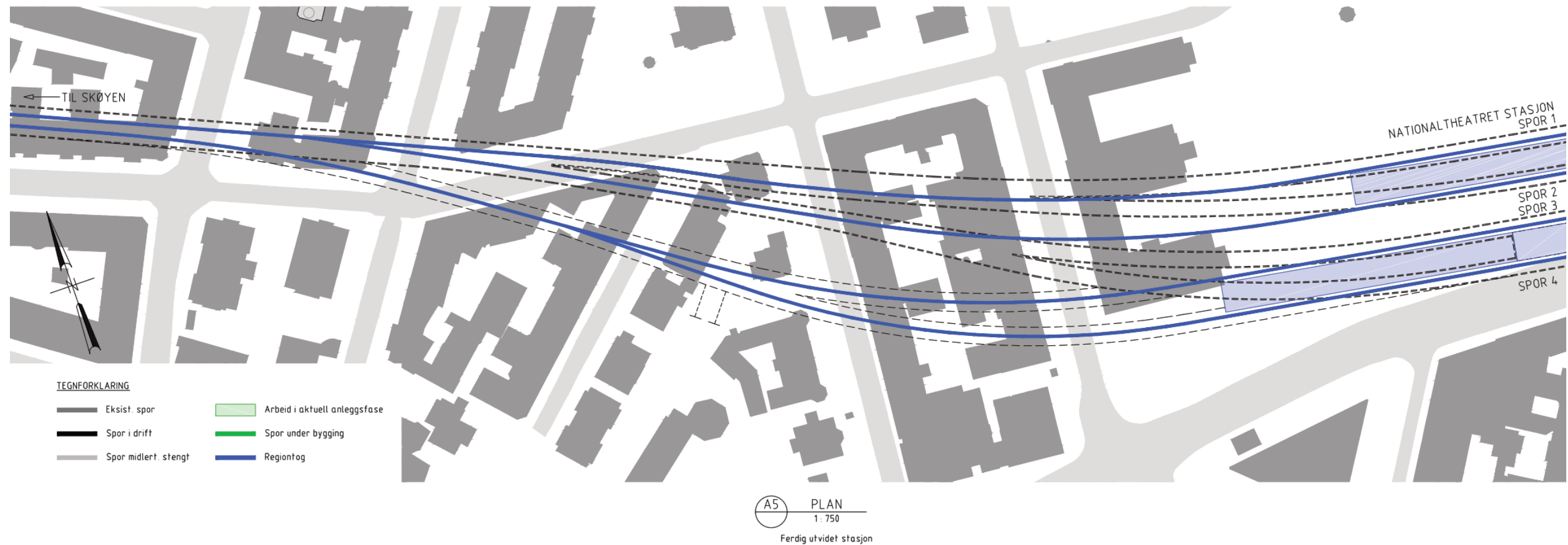
### Retningsdrift Brynsbakken

Retningsdrift i Brynsbakken gir mulighet for å kjøre lokaltog til/fra Hovedbanen i midten og regiontog på sidene. Det finnes flere løsninger for retningsdrift i Brynsbakken. I alternativet nedenfor er Gjøvikbanen reetabler med dobbeltspor og er koblet til regiontogsporene med planskilte spor. Gjøvikbanen ble bygd om fra dobbeltspor til enkeltspor ifm. utbyggingen av Gardermobanen.



Figur 3: Retningsdrift i Brynsbakken. Blå er regiontog og rød er lokaltog. Vist alternativ er konsept 5.

## Nationaltheatret stasjon



Figur 4: Oversiktstegning forlengelse av plattform på Nationaltheatret.

En forlengelse av plattform på Nationaltheatret stasjon fra 240/250 m til 330–350 m gir mulighet for å kjøre triple togsett vest for Oslo S.

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

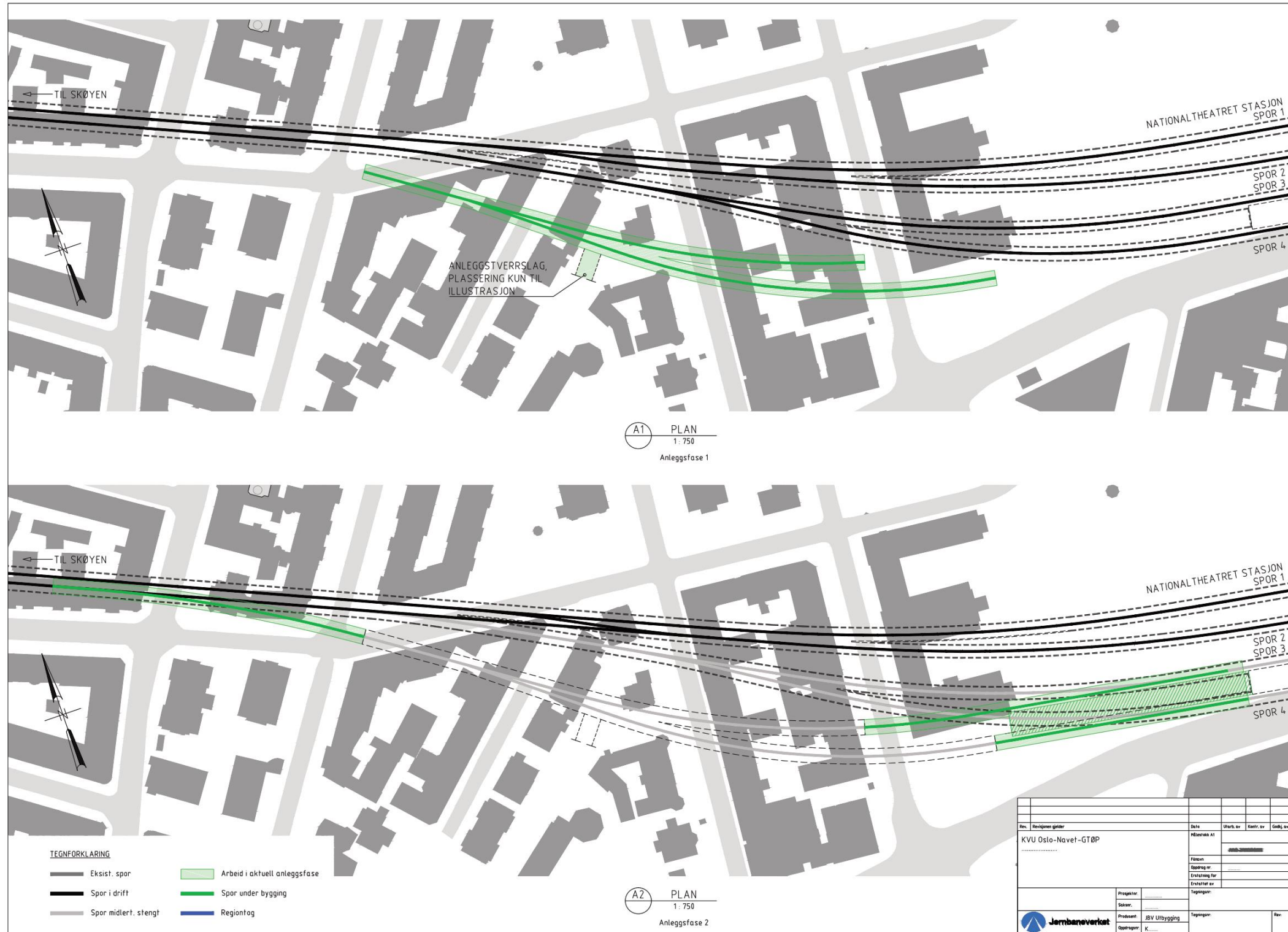
Forlengelse av stasjonshaller mot vest medfører at økt tunnelverrsnitt vil krysse dyprenne i Parkveien med usikker bergoverdekning.

### Faseplan

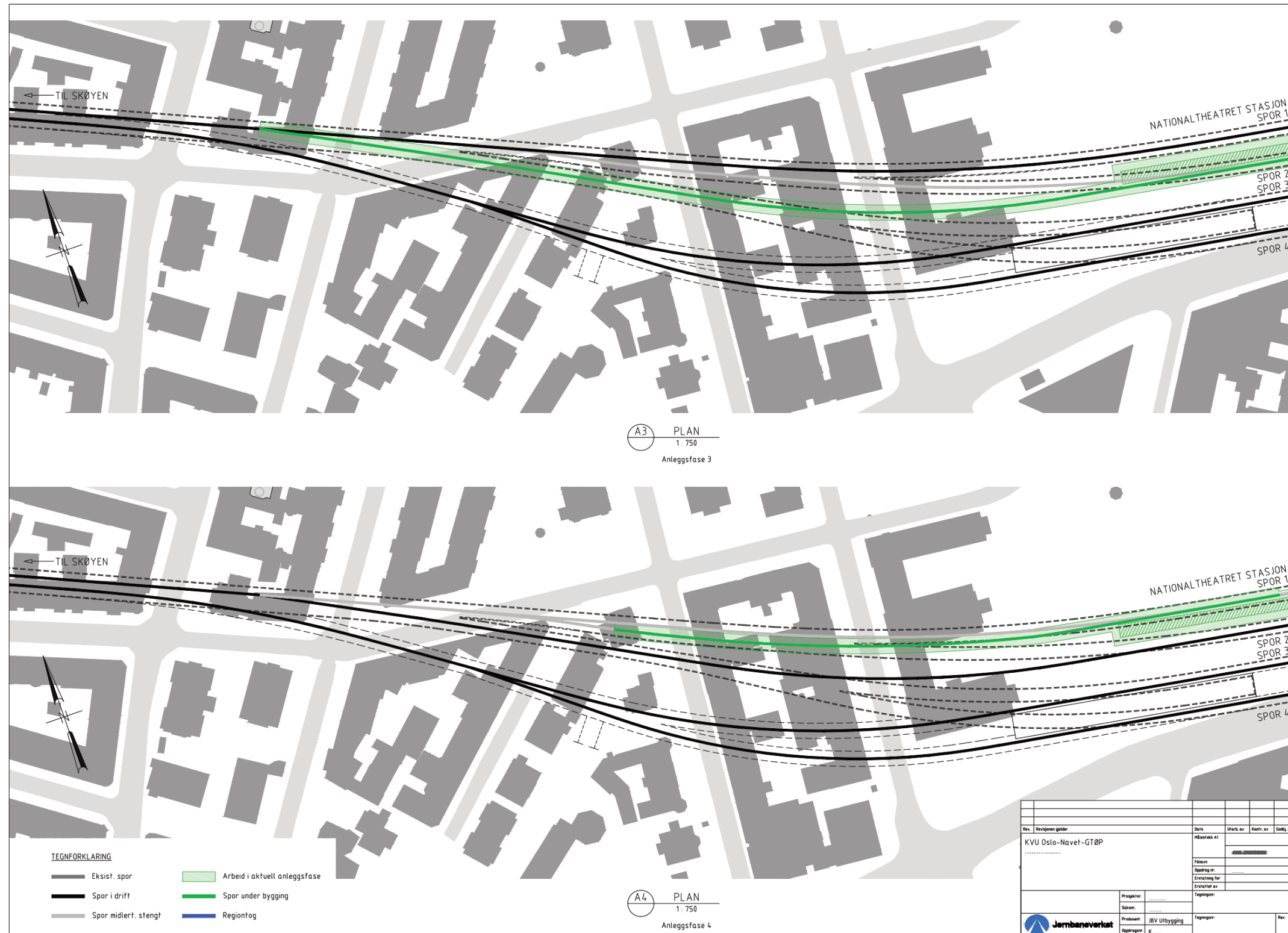
Første fase bygges det mest mulig tunnel mens trafikken går som normalt. I fase 2 stenges spor 3 og 4, og trafikken kjøres på spor 1 og 2 som tidlige på 1990-tallet. Det vil ikke være kapasitet til å stoppe, men alle tog kan kjøre igjennom stasjonsområdet. Koblingen i vest gjennomføres på samme måte som siste utbyggingen på slutten av 1990-tallet. Alt sprenges ut på og sikres på forhånd før selve koblingen gjennomføres i et kort sporbrudd.

I fase 3 kan inngående/østgående tog igjen stoppe ved Nationaltheatret, mens utgående/vestgående tog kjører på spor 1 uten stopp. I denne fasen forlenges spor 2 over i eksisterende trasé for inngående/østgående trafikk. I slutten av fase 3 kobles spor 2 og spor 1 stenges. Spor 1 forlenges over i eksisterende trasé til spor 2.

Når alt er ferdig kan utgående/vestgående tog igjen stoppe ved Nationaltheatret.

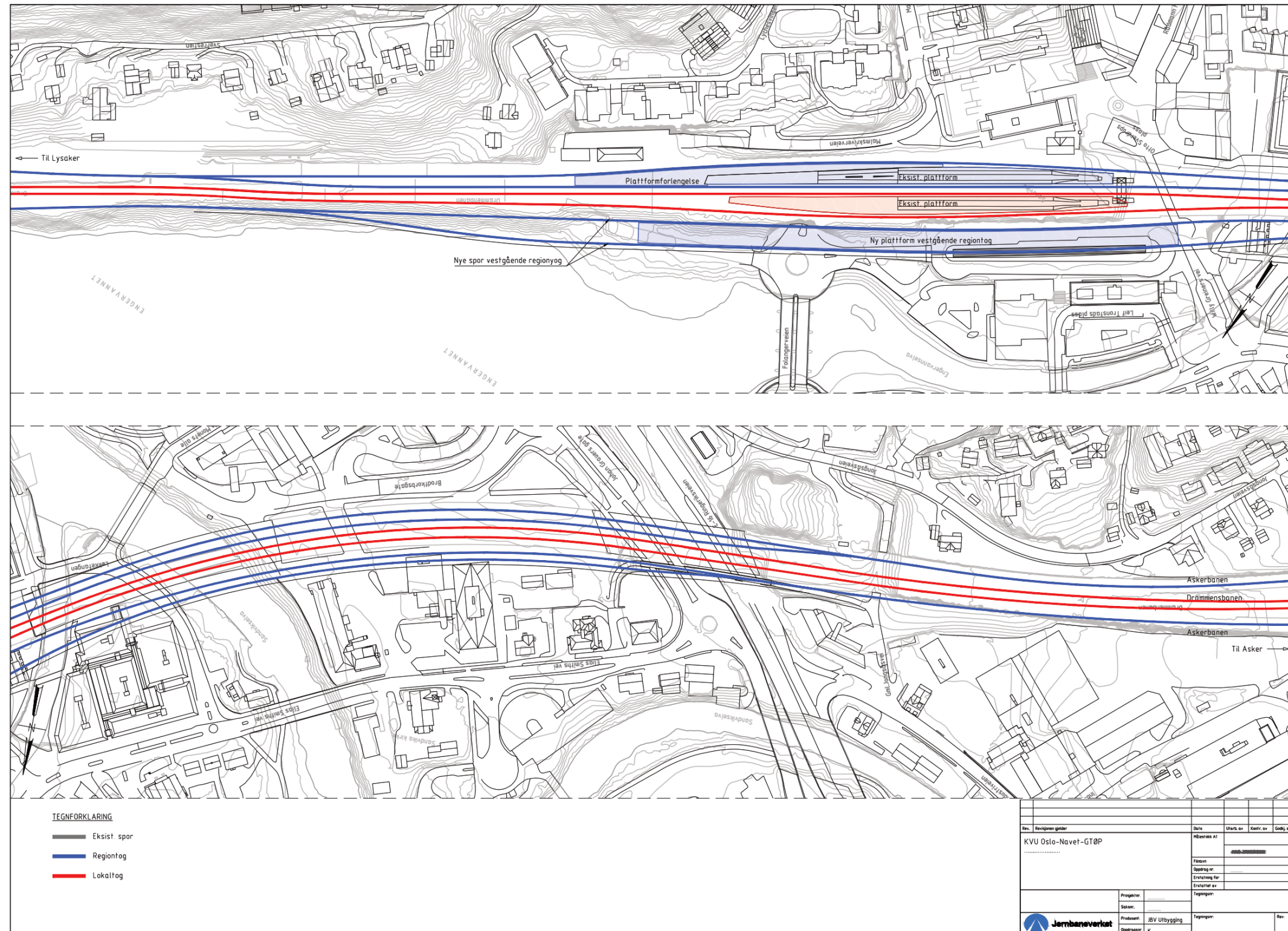


Figur 6: Anleggsfase 1 og 2.



Figur 7: Anleggphase 3 og 4

## Sandvika stasjon



Figur 8: Oversiktstegning 6 spor/forlengelse av plattform på Sandvika stasjon.

Tilsvarende for Sandvika er det sett på en forlengelse av plattform til 330–350 m, samt en utvidelse til 6 spor til plattform. Ny mellomplattform er lagt over eksisterende bussterminal.

Det er lagt inn en sikkerhetsone på ca. 150 m mellom plattformkant og utkjørsignal. Dette medfører at flere av dagens sporsløyfer må fjernes. Videre må også vertikkalkurven 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 over Rønne elv og Sandvikselva og støttekonstruksjon og fylling på meget dårlig grunn videre mot E16. Ny bru over E16 og støttekonstruksjon mot Industriveien. Det er også en rekke bygninger på strekningen vil bli i konflikt med utvidelsen.

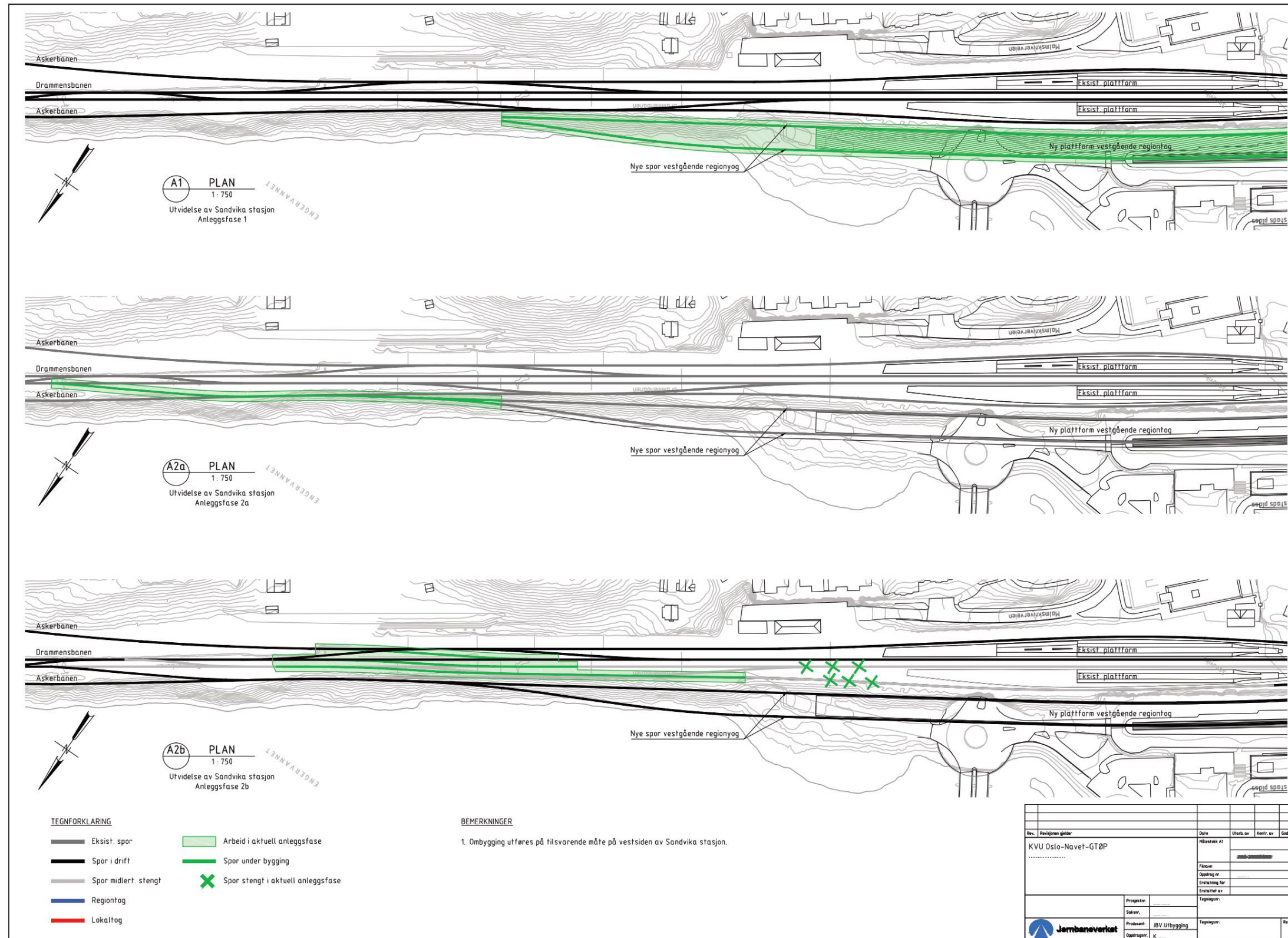
**Faseplan**

I fase 1 bygges ny plattform for utgående/vestgående regiontog på bru over blant annet dagens bussterminal. I fase 2 kobles sporene til denne stasjonen og eksisterende plattform for utgående/vestgående stenges.

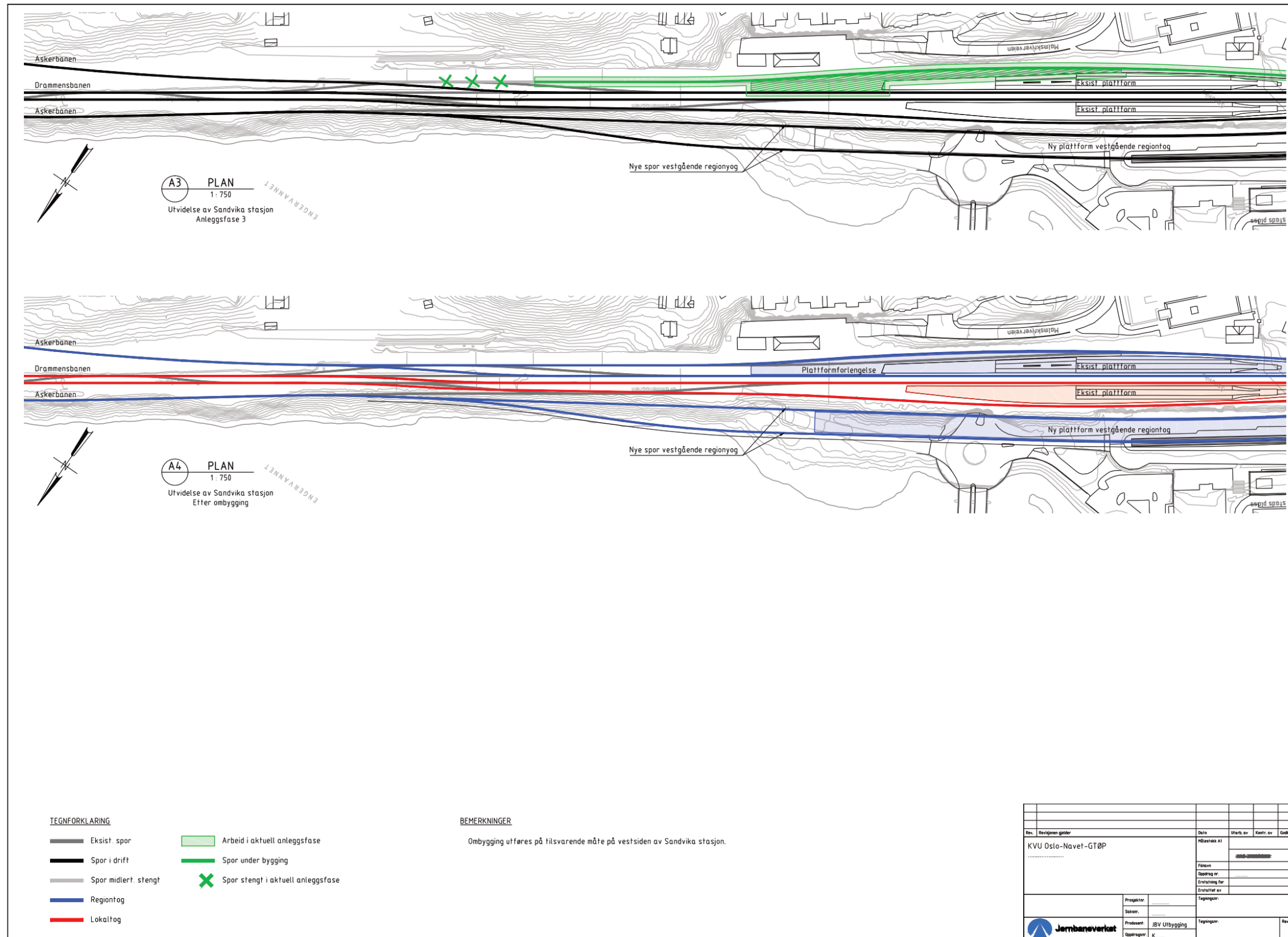


Fase 3 består av endringer av sportilknytninger for de midtre sporene, samt ny kobling for inngående/østgående regiontog.

I fase 4 forlenges eksisterende plattform for inngående/østgående tog. Denne fasen kan utgå dersom det ikke er behov for 330–350 m lange plattformer. Det er drift på 4–5 spor i denne fasen. I slutten av fase 4 kobles sporene og anlegget er ferdig.



Figur 9: Anleggsfase 1–3.



Figur 10: Anleggsfase 4 og 5.

## 4. K1 Trikk- og busskonseptet

	Tiltak
<b>Trinn 2</b>	Framkommelighetstiltak Ring 1 mm.
<b>Trinn 3</b>	Tilsvinger for metro ved Volvat og Ensjø Ombygging av Brynbakken til retningsdrift for henholdsvis lokaltog og regiontog Økt vendekapasitet på Asker stasjon Sportiltak på Lillestrøm stasjon/planskilt avgrensning til Alnabruterminalen på Grorud Økt kapasitet på Sandvika stasjon (fra 4 til 6 plattformspor) Forlenge plattformene til 330–350 m på (Drammen), Sandvika, Lysaker og Nationaltheatret Gjennomføring av Oslo kommunes sykkelstrategi
<b>Buss</b>	Høystandard kollektivfelt
<b>Trikk</b>	Nye trikkelinjer

### Høystandard kollektivfelt

Bussløsningene er basert på et høystandard kollektivtrafikknett på de angitte strekningene med stor grad av bussmating fra korridorene til jernbane, metro og trikk på Lysaker, Skøyen, Oslo S, Bryn og Sinsen. Dette for å bygge opp under de baneløsningene som foreslås i de ulike konseptene.

Videre mater lokalbusser inn mot de samme knutepunktene, samt inn mot et høystandard kollektivtrafikknett.

#### **Bu1: Skøyen – Lysaker (Slependen)**

Det pågår en utredning for fremtidig E18 mellom Framnes og Lysaker. Som en del av dette arbeidet vurderes en busstrasé på strekningen. En mulig løsning er å bygge tosidige kollektivfelt fra Skøyen og vestover, med en kort tunnel forbi Vækerø. Løsningen vil være avhengig av traseen for fremtidig E18. Bussveien videre til Slependen er en del av det pågående planarbeidet for E18 Vestkorridoren.

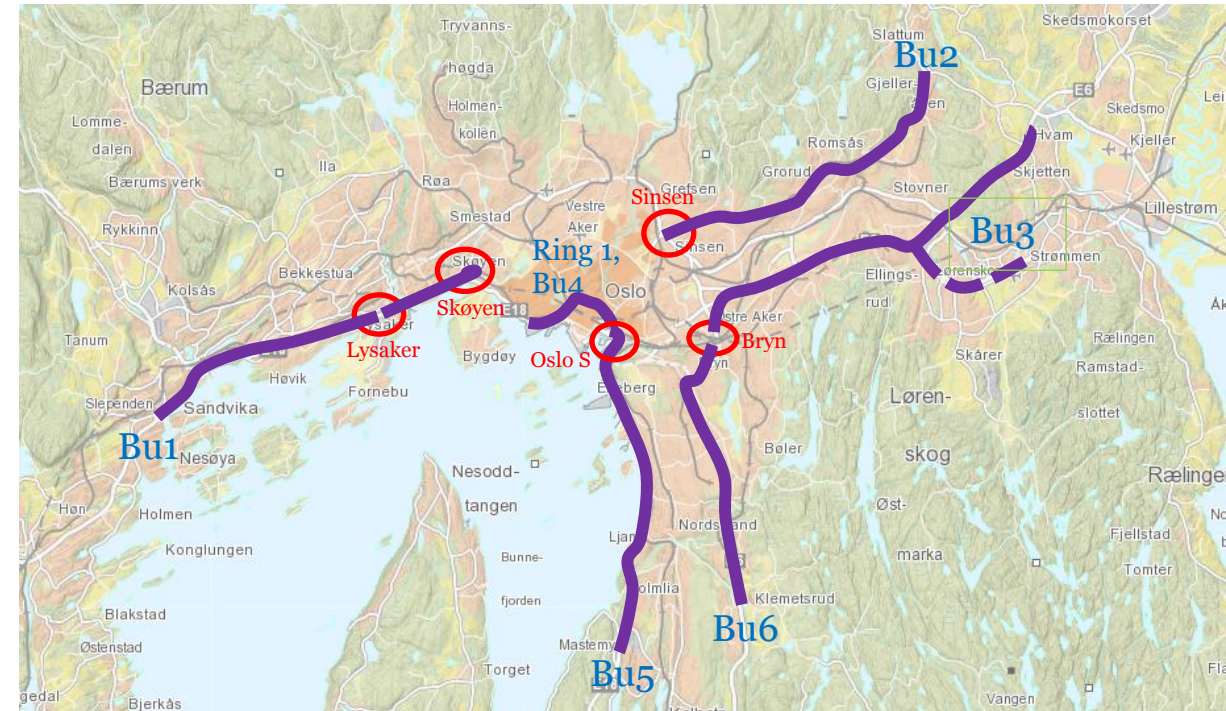
#### **Bu2: Rv. 4, Gjelleråsen – Sinsen**

Det er lagt til grunn at bussveien kan etableres langs eksisterende vei. Det er identifisert 13 kryss som det må etableres planskilt passering for buss. Det understrekes at fremtidige bussløsninger på denne strekningen må sees i sammenheng med eventuelt ny trikk til Tonsenhagen, ny veidiagonal mellom rv. 4 og Østre Aker vei og nedbygging av rv. 4 Tronheimsveien gjennom Groruddalen.

#### **Bu3: Hvam/(Ahus)–Bryn**

Det er lagt til grunn at bussveien kan etableres langs eksisterende vei, men det må forventes større ombygginger på deler av strekningen. Det er identifisert 11 kryss som det må etableres planskilt passering for buss.

Mellom Ulven og Bryn er Manglerudprosjektet lagt inn som en forutsetning, se omtale nedenfor. Dette er en del av prosjektene i Nullalternativ +. Det er også vist en mulig kopling mot Ahus, men det er ikke tatt stilling til om dette området skal betjenes av buss eller bane i fremtiden.



Figur 11: Vurderte bussløsninger med høystandard kollektivfelt.

#### **Bu4: Rv 162 Ring 1 Oslo sentrum**

Antatt midtstilt kollektivfelt fra Haakon VII's gate til Filipstad og Frederiks gate og Pilestredet inkl. fysisk og estetisk opprusting av gaterommet. Videre er det lagt til grunn at biltrafikken beholder Vaterlandstunnelen, og at eksisterende bygater tilpasse økt busstrafikk.

#### **Bu5: E18 Mastemyr – Bussterminalen**

I kostnadsoverslaget er det lagt til grunn at deler av strekningen kan etableres langs eksisterende vei, noe i tunnel og noe på bru, eller en tilsvarende løsning på samme kostnadsnivå. Mellom Sydhavna og Oslo S er lagt til grunn at eksisterende veisystem har tilfredsstillende bussløsning.

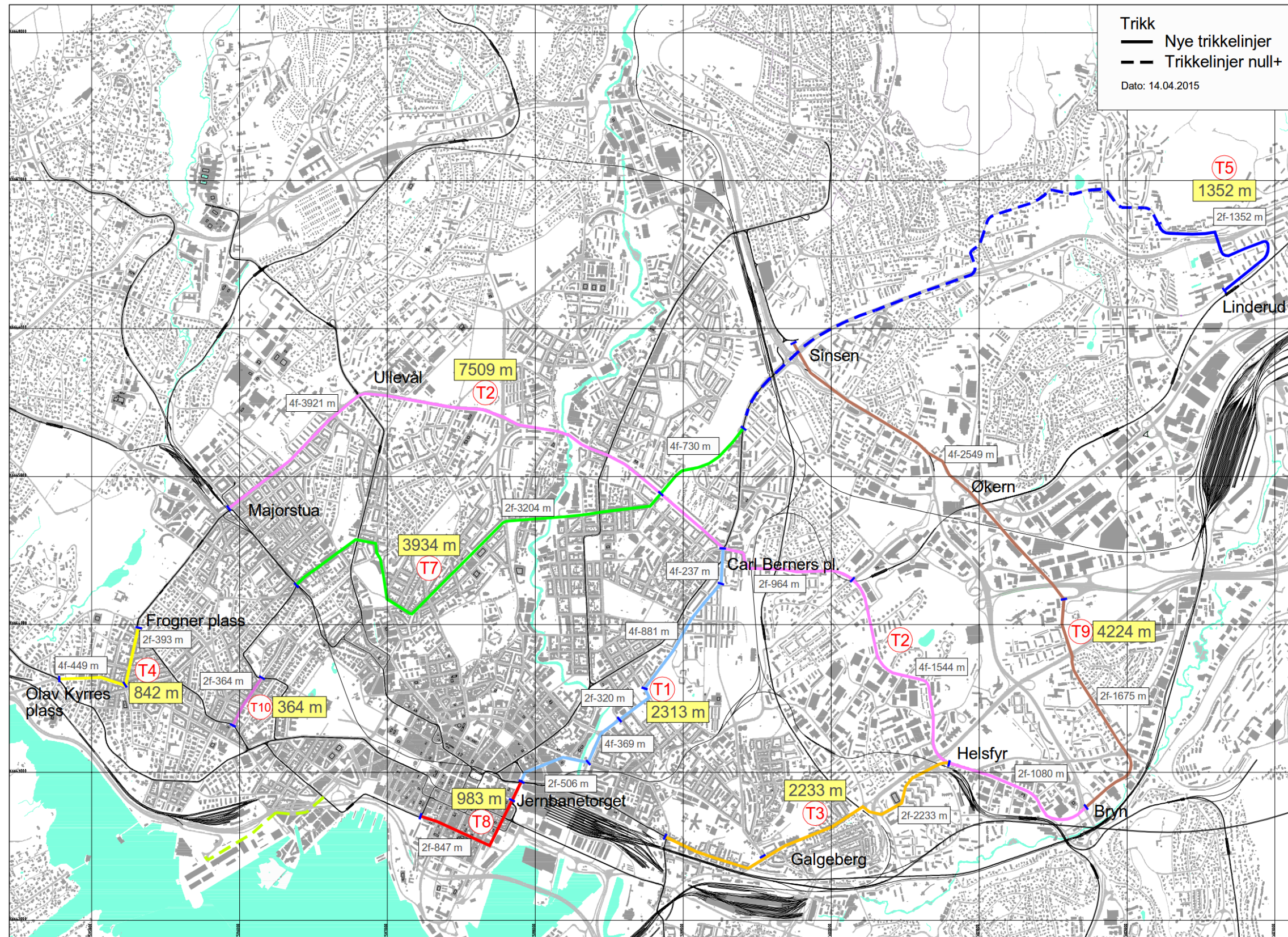
#### **Bu6: E6 (Ulven)/Bryn–Klemetsrud**

Dette er en del av Manglerudprosjektet som er en av flere prosjekter i Nullalternativ +. Det er foreløpig lagt til grunn en tunnel mellom Ulven og Abildsø med en kobling til eksisterende veisystem på Bryn. Videre inngår en utvidelse av E6 Abildsø–Klemetsrud med kollektivfelt i hver retning.

### Utvidelse av trikkenettet

En utvidelse av trikkenettet i Oslo har til hensikt å øke kapasitet på dagens tunge busslinjer. Ut fra dette er det foreslått en ny traseer langs Ring 2 og gjennom Hovinbyen. Videre er det foreslått en nye traseer parallelt med Tronheimsveien og fra Helsfyr for å øke kapasiteten inn mot sentrum. Dette legger til rette for mating med buss til knutepunkter med overgangen til trikk, metro og jernbane.

De nye trikketraseene er vurdert på et overordnet nivå. Ut fra kartdata har en vurdert om tverrsnittet er tilstrekkelig for en gate med 2 eller 4 felt. I kostnadsoverslaget er det lagt inn som en forutsetning at gaten bygges opp på nytt inkl. sikring/omlegging av tekniske anlegg som krysser eller ligger i trikketraseen. Dette for å unngå senere oppgraving.



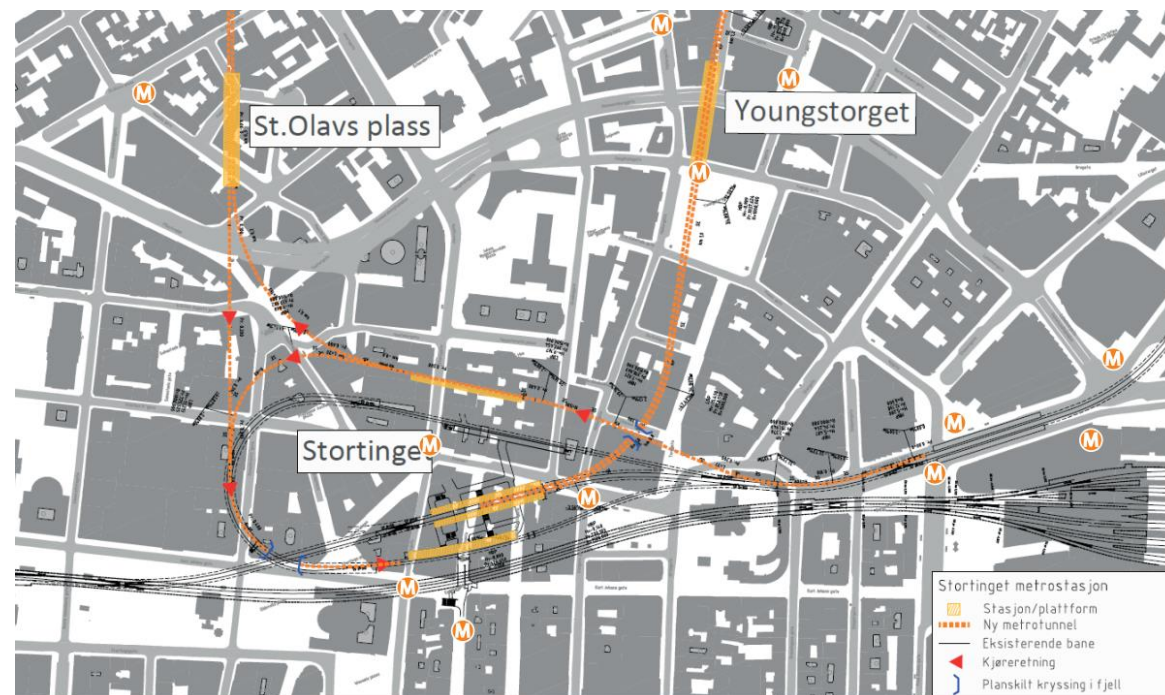
Figur 12: Nye trikkelinjer.

## 5. K2 Metrokonseptet

	Tiltak
<b>Trinn 2</b>	Framkommelighetstiltak Ring 1 mm.
<b>Trinn 3</b>	Ombygging av Brynbakken til retningsdrift for henholdsvis lokaltog og regiontog Økt vendekapasitet på Asker stasjon Sportiltak på Lillestrøm stasjon/planskilt avgrensning til Alnabruerterminalen på Grorud Økt kapasitet på Sandvika stasjon (fra 4 til 6 plattformspor) Forlengte plattformene til 330–350 m på (Drammen), Sandvika, Lysaker og Nationaltheatret Gjennomføring av Oslo kommunes sykkelstrategi
<b>Buss</b>	Bussterminaler på Lysaker (inngår i Nullalternativ+), Sinsen og Bryn
<b>Trikk</b>	Majorstuen–Ring 2–Grenseveien–Bryn Sinsen–Økern–Bryn
<b>Metro</b>	Ny metrotunnel mellom Majorstuen og Ensjø

### Majorstuen–Stortinget–Tøyen–Ensjø (C1)

Prinsippet er en ny tunnel mellom Majorstuen og Stortinget, og en ny tunnel mellom Stortinget og Ensjø. Ny tunnel Majorstuen–Stortinget kobles til eksisterende tunnel Stortinget–Ensjø og eksisterende tunnel Majorstuen–Stortinget kobles til ny tunnel Stortinget–Ensjø.



Figur 13: Oversiktstegning Stortinget

Ny tunnel starter sør for Majorstuen stasjon. Traseen går videre i fjelltunnel i retning Bislett. På Bislett krysser traseen dyprennen i en ca. 525 m lang kulvert med ny stasjon på sørenden av Bislett stadion. Den går videre i fjelltunnel til Oslo sentrum med stasjon på St. Olavs plass og Stortinget.

Tog fra Majorstuen i ny tunnel kjører inn i snusløyfen og får stopp ved eksisterende plattform. Toget kjører videre mot Grønland i eksisterende tunnel. Tog motsatt vei kjører inn i den nye delen av snusløyfen med stopp før toget kjører videre til St. Olavs plass. For tog til/fra Nationaltheatret i eksisterende tunnel går videre til Youngstorget i ny tunnel.

Traseen går videre i fjelltunnel til Nybrua (kryssing av Akerselva) med ny stasjon på Youngstorget. Videre krysser traseen dyprennen i Trondheimsveien før den går videre til Tøyen. I starten av kulverten ved Nybrua er det ny stasjon.

Traseen gjennom Tøyenparken ligger i hovedsak i kulvert og ny stasjon på Tøyen ligger over eksisterende tunnelanlegg. Fra Tøyen går traseen i fjelltunnel fram til Ensjø, der den tilknyttes eksisterende spor på hver side.

### Majorstuen–Nationaltheatret–Tøyen–Ensjø (C2)

Stasjonsløsningen på Majorstuen er lik som alternativet via Stortinget. Fra Majorstuen går traseen i en fjelltunnel frem til Nationaltheatret med stopp på Frogner (Riddervolds plass).

På Nationaltheatret ligger ny stasjon under eksisterende metrotunnel litt nord for eksisterende stasjon. Videre mot St. Olavs plass krysser traseen dyprennen med en kort strekning uten fjelloverdekning.

Stasjonen ved St. Olavs plass ligger ca. 20 m under terreng. Videre vestover er traseen lik traseen via Stortinget.

### Majorstuen–Olaf Ryes plass–Tøyen–Ensjø (C3)

På Majorstuen er løsning lik de to andre traseene. Videre i retning Bislett er det en annen linjeføring enn alternativet via Stortinget. Dyprennen krysses mer på tvers, slik at kulvertlengden blir kortere.

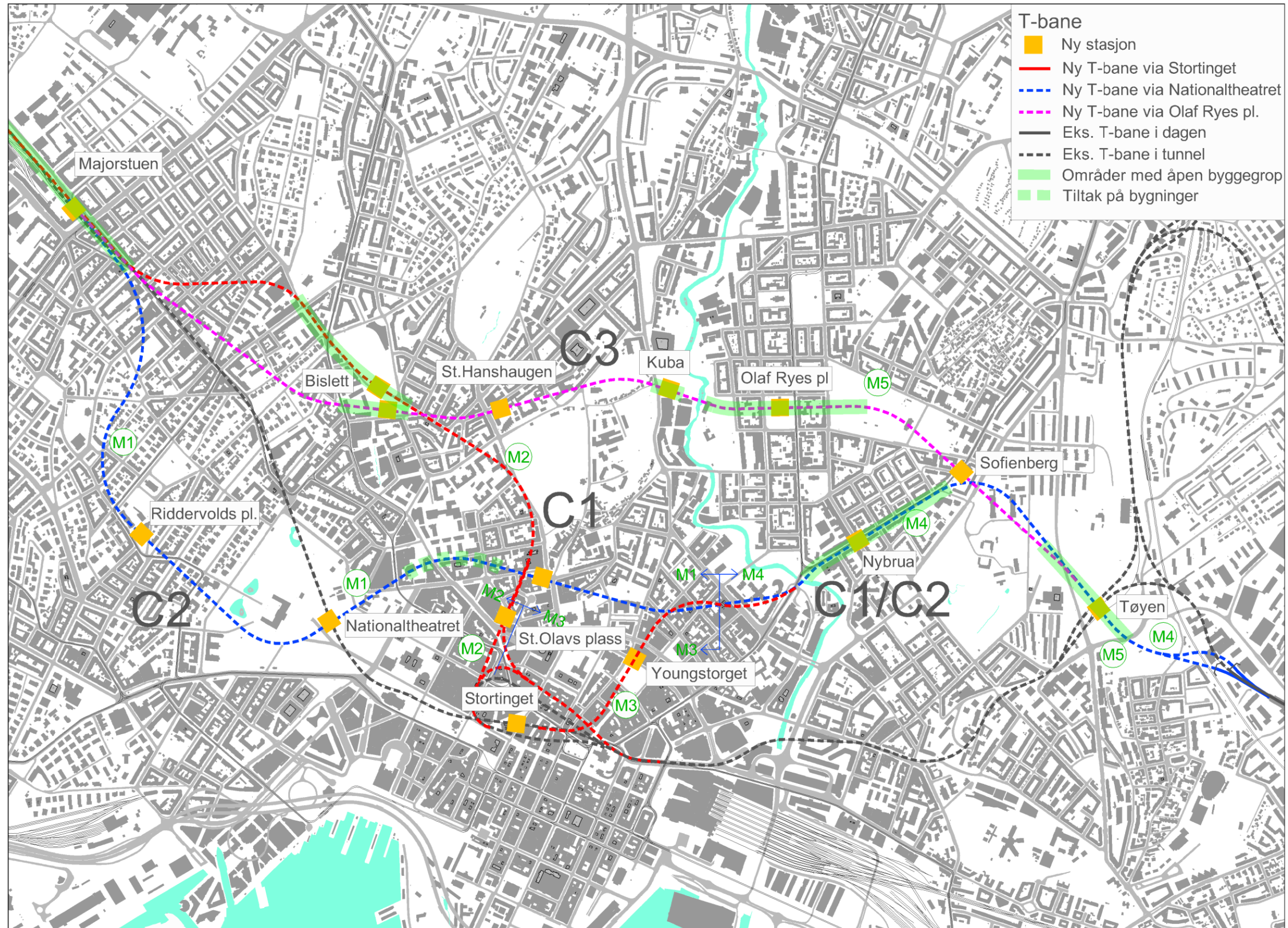
Videre østover er det ny stasjon i fjell ved St. Hanshaugen og i kulvert ved Kuba. Fra kryssingen av Akerselva til Sofienbergparken ligger traseen i kulvert for å krysse dyprennen med ny stasjon ved Olaf Ryes plass.

Ved kryssing av Trondheimsveien er det ny stasjon i fjell (Sofienberg) og gjennom Tøyenparker ligger traseen i kulvert. Fra Tøyen er traseen lik som de to traseene overfor.

### Sammenstilling

Tabellen nedenfor angir nøkkeltallene for de ulike traseene mellom Majorstuen og Ensjø.

Trasé	Total lengde	Lengde fjelltunnel	Lengde betongtunnel	Dagsone
<b>Majorstuen–Stortinget–Tøyen–Ensjø</b>	5 870 m	4 200 m	1 500 m	170 m
<b>Majorstuen–Nationaltheatret–Tøyen–Ensjø</b>	5 520 m	4 400 m	950 m	170 m
<b>Majorstuen–Bislett–Olaf Ryes plass–Tøyen–Ensjø</b>	4 500 m	2 830 m	1 490 m	170 m



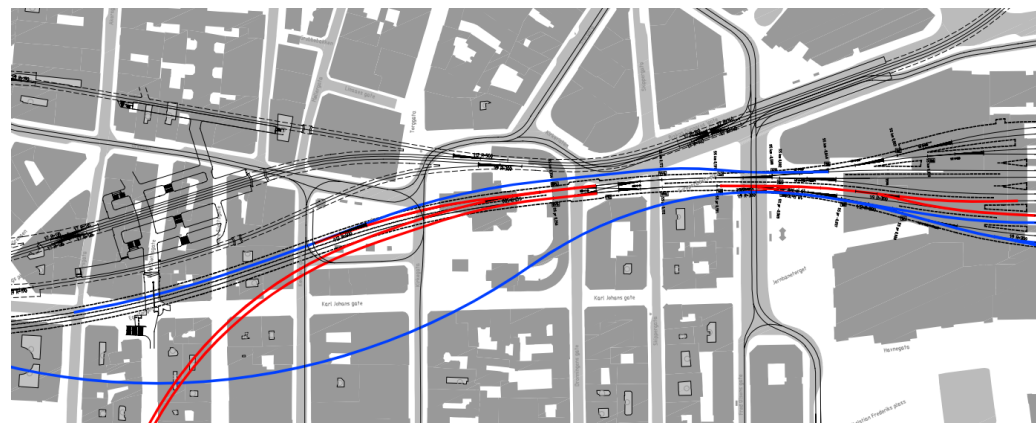
Figur 14: Nye metrotunneler.

## 6. K3 S-bane- og metrokonseptet

	Tiltak
<b>Trinn 2</b>	Framkommelighetstiltak Ring 1 m.m.
<b>Trinn 3</b>	Ombygging av Brynbakken til retningsdrift for henholdsvis lokaltog og regiontog Økt vendekapasitet på Asker stasjon Sportiltak på Lillestrøm stasjon/planskilt avgrensning til Alnabruterminalen på Grorud Økt kapasitet på Sandvika stasjon (fra 4 til 6 plattformspor) Gjennomføring av Oslo kommunes sykkelstrategi
<b>Buss</b>	Bussterminaler på Lysaker (inngår i Nullalternativ+), Sinsen og Bryn
<b>Trikk</b>	Majorstuen–Ring 2–Grenseveien–Bryn Sinsen–Økern–Bryn
<b>Metro</b>	Ny metrotunnel mellom Majorstuen og Ensjø
<b>Jernbane</b>	S-bane Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker og Nationaltheatret–Bislett–Sinsen–Økern–Alna (Hovedbanen) Ny stasjon på Breivoll for Hovedbanen (Alna stasjon legges ned)

### Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker

S-banen tar utgangspunkt i eksisterende tunnel og regiontogene er lagt på utsiden i hvert sitt tunnellop.

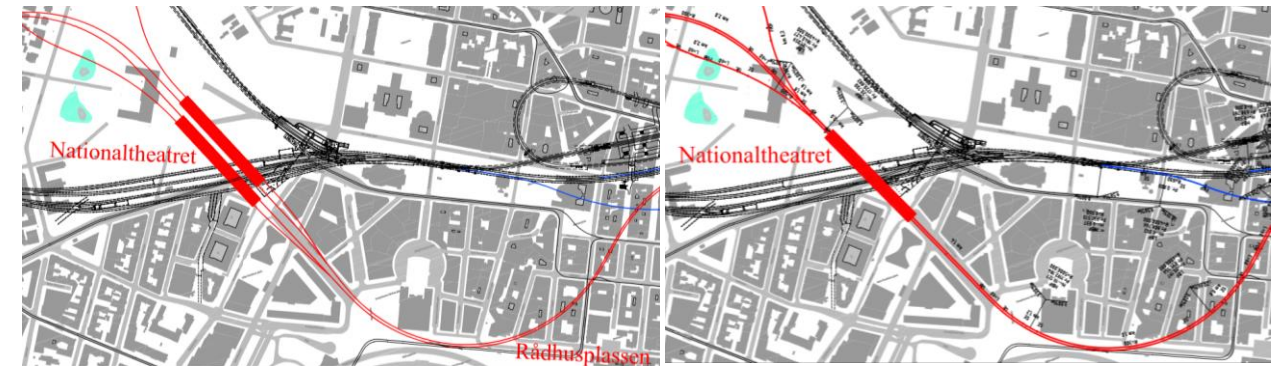


Figur 15: Oversiktstegning Oslo S–Kirkristen med tosidig utvidelse av Trakta og S-bane til Rådhusplassen.

Traseen går sørover mot Rådhusplassen, der traseen krysser dypprennen på det smaleste. Videre går det mot Nationaltheatret der den igjen krysser dypprennen i Haakon VIIIs gate. På Nationaltheatret legges ny stasjon under eksisterende stasjon med 2 nye spor. På nordsiden av stasjonen kan en S-bane via Ullevål, Sinsen, Økern og Alna grene av.

Nationaltheatret stasjon kan også bygges ut med 4 spor til plattform for S-bane.

For å kunne kjøre regiontog med trippel togsett må eksisterende stasjonshaller på Nationaltheatret forlenges til 350 m, se nærmere omtale i kapittel 3.



Figur 16: Oversiktstegning Kirkeristen–Nationaltheatret med S-bane til Rådhusplassen med 2 og 4 spor på Nationaltheatret.

Fra Nationaltheatret går traseen videre vestover med en ny stasjon ved Elisenberg parallelt med eksisterende jernbanetunnel. På Skøyen er det 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 kapasitet vil ikke regiontogene kunne stoppe på 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.

### Nationaltheatret–Bislett–Økern–Alna (Hovedbanen)

De to S-banene splittes i en planskilt avgrensning i området nord for Nationaltheatret. Videre går banen til Bislett, Sagene og Sinsen med mulige nye stasjoner i fjell. På Sinsen kan en få kobling til Sinsen metrostasjon og trikken i Trondheimsveien. Banene går til Økern med en ny stasjon under Økern før det kobles på Hovedbanen ved Alna stasjon.

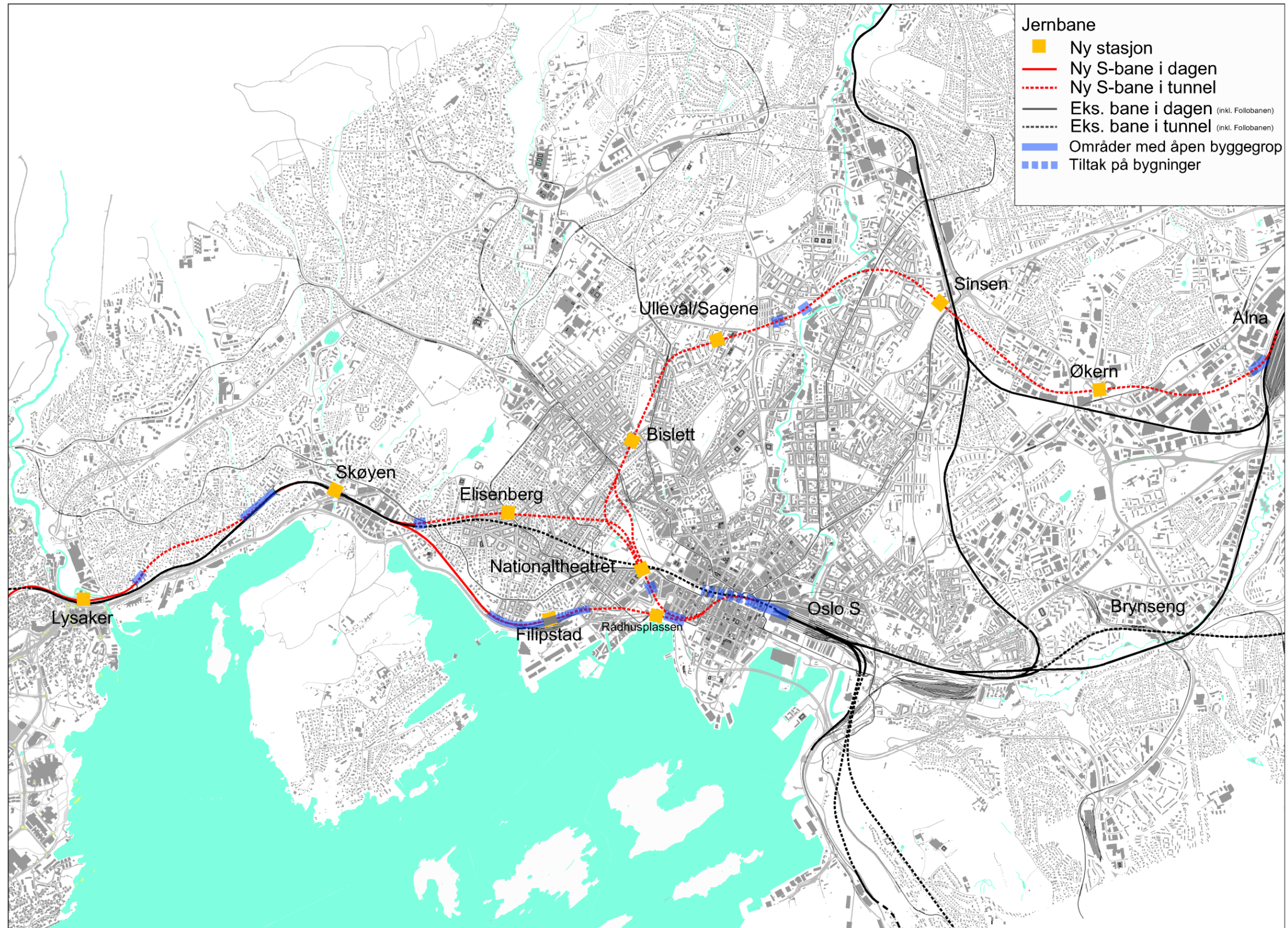
### Oslo S–Filipstad–Skøyen–Lysaker

Som en variant av S-bane via Nationaltheatret og vider til henholdsvis Lysaker og Økern/Alna kan traseen gå via Filipstad og Skøyen til Lysaker, med mulige stopp på Rådhusplassen, Filipstad, Skøyen og Lysaker.

### Sammenstilling

Tabellen nedenfor angir nøkkeltallene for de ulike traseene for S-bane.

Trasé	S-bane Oslo S– Nationaltheatret– Skøyen–Lysaker	S-bane Nationaltheatret– Bislett–Økern–Alna	S-bane Oslo S– Filipstad–Skøyen– Lysaker
<b>Total lengde</b>	7,28 km	8,84 km	6,93 km
<b>Lengde fjelltunnel</b>	4,48 km	8,37 km	2,4 km
<b>Lengde betongtunnel</b>	1,0 km	0,27 km	1,7 km
<b>Dagsone</b>	1,8 km	0,20 km	2,83 km
<b>Bestemmende stigning</b>	20 promille	25 promille	20 promille
<b>Absolutt stigning</b>	25 promille	25 promille	25 promille



Figur 17: Nye traseer for S-bane

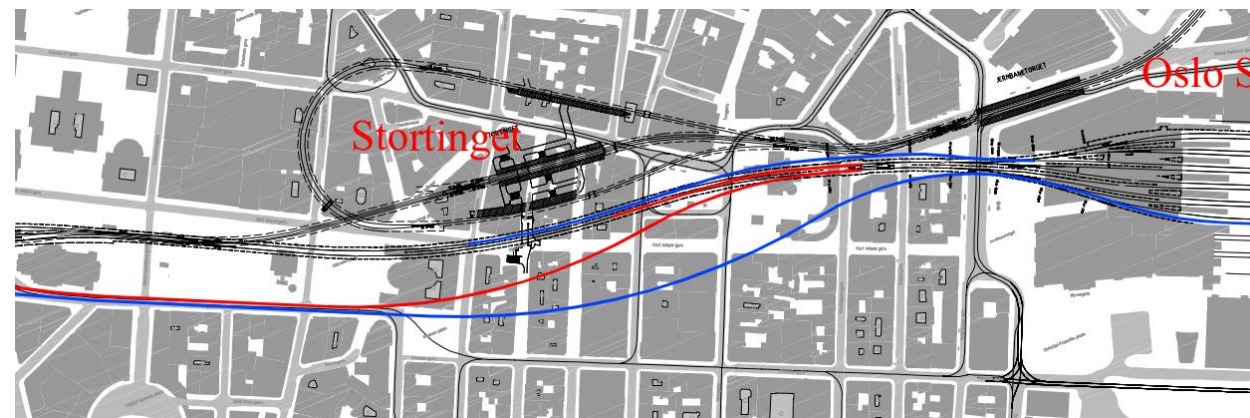


## 7. K4 Jernbane- og metrokonseptet

	Tiltak
<b>Trinn 2</b>	Framkommelighetstiltak Ring 1 mm.
<b>Trinn 3</b>	Ombygging av Brynbakken til retningsdrift for henholdsvis lokaltog og regiontog Økt vendekapasitet på Asker stasjon Sportiltak på Lillestrøm stasjon/planskilt avgrensning til Alnabruterminalen på Grorud Økt kapasitet på Sandvika stasjon (fra 4 til 6 plattformspor) Gjennomføring av Oslo kommunes sykkelstrategi
<b>Buss</b>	Bussterminaler på Lysaker (inngår i Nullalternativ+), Sinsen og Bryn
<b>Trikk</b>	Majorstuen–Ring 2–Grenseveien–Bryn Sinsen–Økern–Bryn
<b>Metro</b>	Ny metrotunnel mellom Majorstuen og Ensjø
<b>Jernbane</b>	Ny tunnel for regiontog Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker Ny stasjon på Bryn (Romeriksporten) Ny stasjon på Breivoll for Hovedbanen (Alna stasjon legges ned)

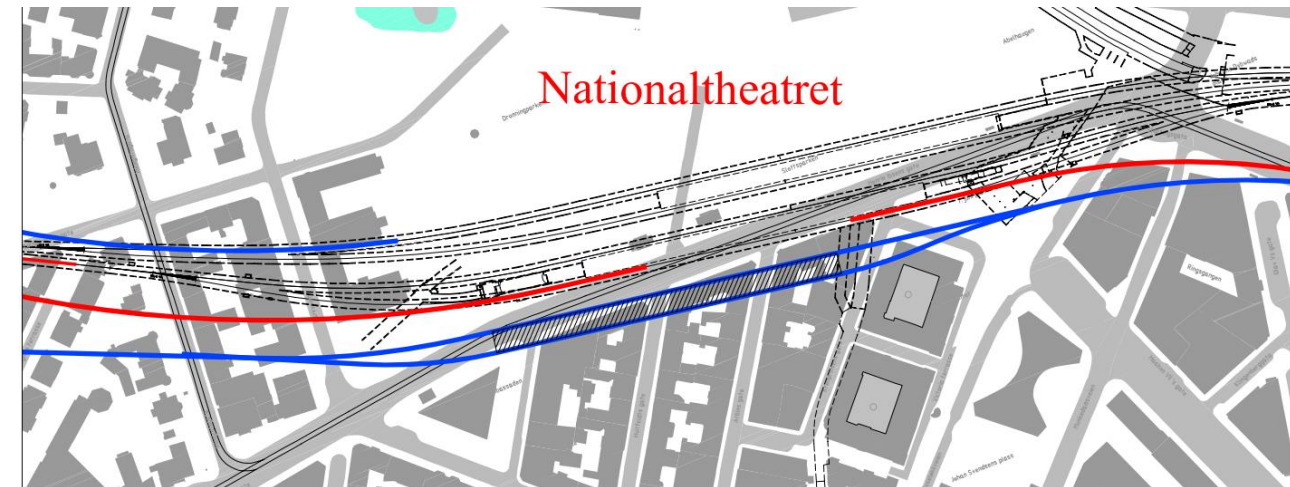
### Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker

Eksisterende tunnel brukes for vestgående/utgående tog, mens den nye tunnelen brukes for østgående/inngående tog.



Figur 18: Oversiktstegning jernbanetrasé for regiontog til Nationaltheatret

Traseen starter i en fjelltunnel på sørsiden av eksisterende jernbane og metro. Tunnelen krysser under garasjeanlegget til Stortinget og Bislettbecken som ligger rett under garasjeanlegget til Stortinget. Videre mot Nationaltheatret stasjon er den nye betongtunnelen 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 19: 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 med 350 m lange plattform. Dette gir 4 spor til plattform for regiontog og 2 spor til plattform for lokaltog.

Nationaltheatret stasjon kan også bygges ut med 8 spor til plattform og 350 m lange plattform for regiontog. Se kapittel 8 for nærmere omtale.

Fra Nationaltheatret til Skøyen er det en ny tunnel på hver side av eksisterende tunnel for regiontog. 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.

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.

### Variant Oslo S–Nationaltheatret–Lysaker

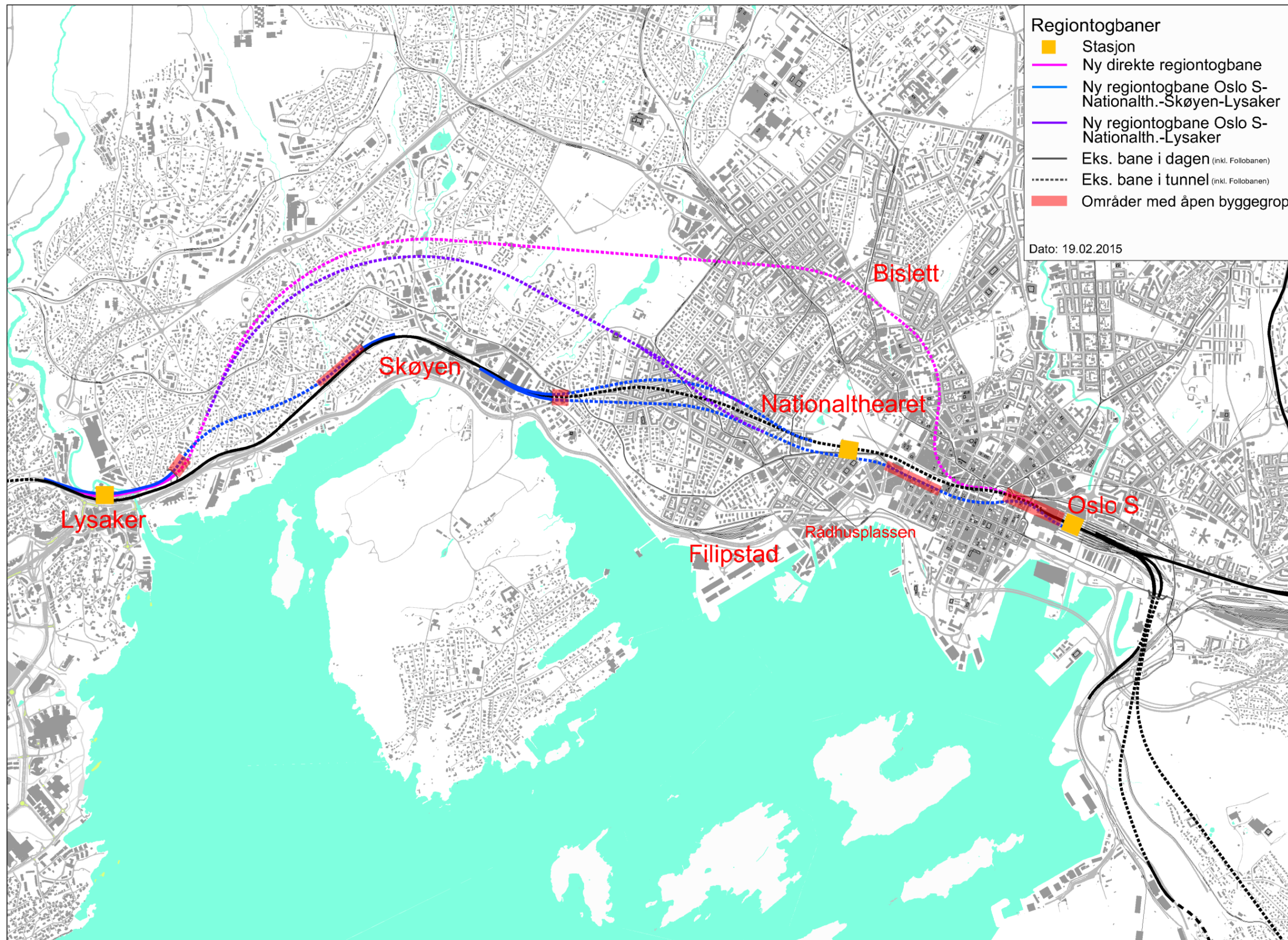
Traseen videre til Skøyen og Lysaker går i fjelltunnel, og østgående/inngående regiontogspor krysser under eksisterende tunnel.

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.

### Variant Oslo S–Lysaker

Utgående spor er plassert mellom eksisterende jernbane og metro. Løsningen vil medføre at eksisterende vendesløyfe på Stortinget metrostasjon må bygges ny ved at den heves i tilnærmet eksisterende trasé. Inngående spor krysser under eksisterende jernbanetunnel og metrotunnel.

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 ovenfor.



Figur 20: Nye traseer for jernbane.

## 8. Anbefalt konsept K3A

Dette konseptet bygger på hovedgrepene i K3 S-bane- og metrokonseptet. Konseptet er supplert med jernbaneløsningen i K4 Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker og ny stasjon på Bryn i Romeriksporten.

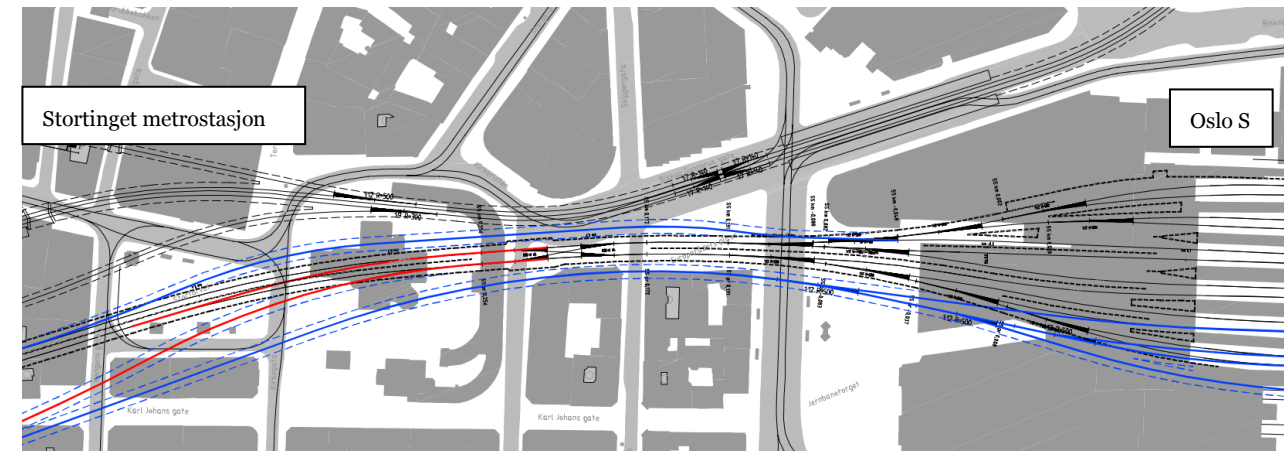
Ny metrotunnel er forlenget fra Ensjø til Bryn. Dette gir blant annet større fleksibilitet for å øke frekvensen på de ulike grenbanen.

	Tiltak
<b>Trinn 2</b>	Framkommelighetstiltak Ring 1 mm.
<b>Trinn 3</b>	Ombygging av Brynbakken til retningsdrift for henholdsvis lokaltog og regiontog Økt vendekapasitet på Asker stasjon Sportiltak på Lillestrøm stasjon/planskilt avgrensning til Alnabruterminalen på Grorud Økt kapasitet på Sandvika stasjon (fra 4 til 6 plattformspor) Gjennomføring av Oslo kommunes sykkelstrategi
<b>Buss</b>	Bussterminaler på Lysaker (inngår i Nullalternativ+), Sinsen og Bryn
<b>Trikk</b>	Majorstuen–Ring 2–Grenseveien–Bryn Sinsen–Økern–Bryn
<b>Metro</b>	Ny metrotunnel mellom Majorstuen og Bryn
<b>Jernbane</b>	Ny tunnel for regiontog Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker S-bane Nationaltheatret–Bislett–Sinsen–Økern–Alna (Hovedbanen) Ny stasjon på Bryn (Romeriksporten) Ny stasjon på Breivoll for Hovedbanen (Alna stasjon legges ned)

### Oslo S–Nationaltheatret–Skøyen–Lysaker

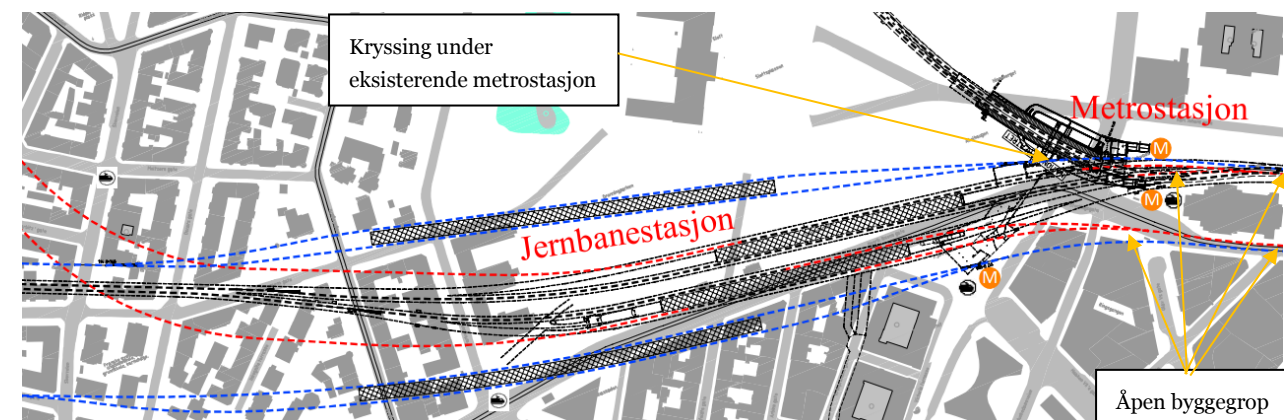
Eksisterende tunnel brukes for vestgående/utgående tog, mens den nye tunnelen brukes for østgående/inngående tog.

Traseen starter i en fjelltunnel på sørsiden av eksisterende jernbane og metro. Tunnelen krysser under garasjeanlegget til Stortinget og Bislettbekken som ligger rett under garasjeanlegget til Stortinget. Videre mot Nationaltheatret stasjon er den nye betongtunnelen 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 21: Oversiktstegning jernbanetrasé for regiontog til Nationaltheatret

På Nationaltheatret stasjon kobles lokaltogsporene/S-banen til eksisterende stasjonshaller, mens det bygges nye stasjonshaller for regiontog med 350 m lange plattformer. Dette gir 4 spor til plattform for regiontog og 4 spor til plattform for lokaltog.



Figur 22: Oversiktstegning utvidelse av Nationaltheatret stasjon

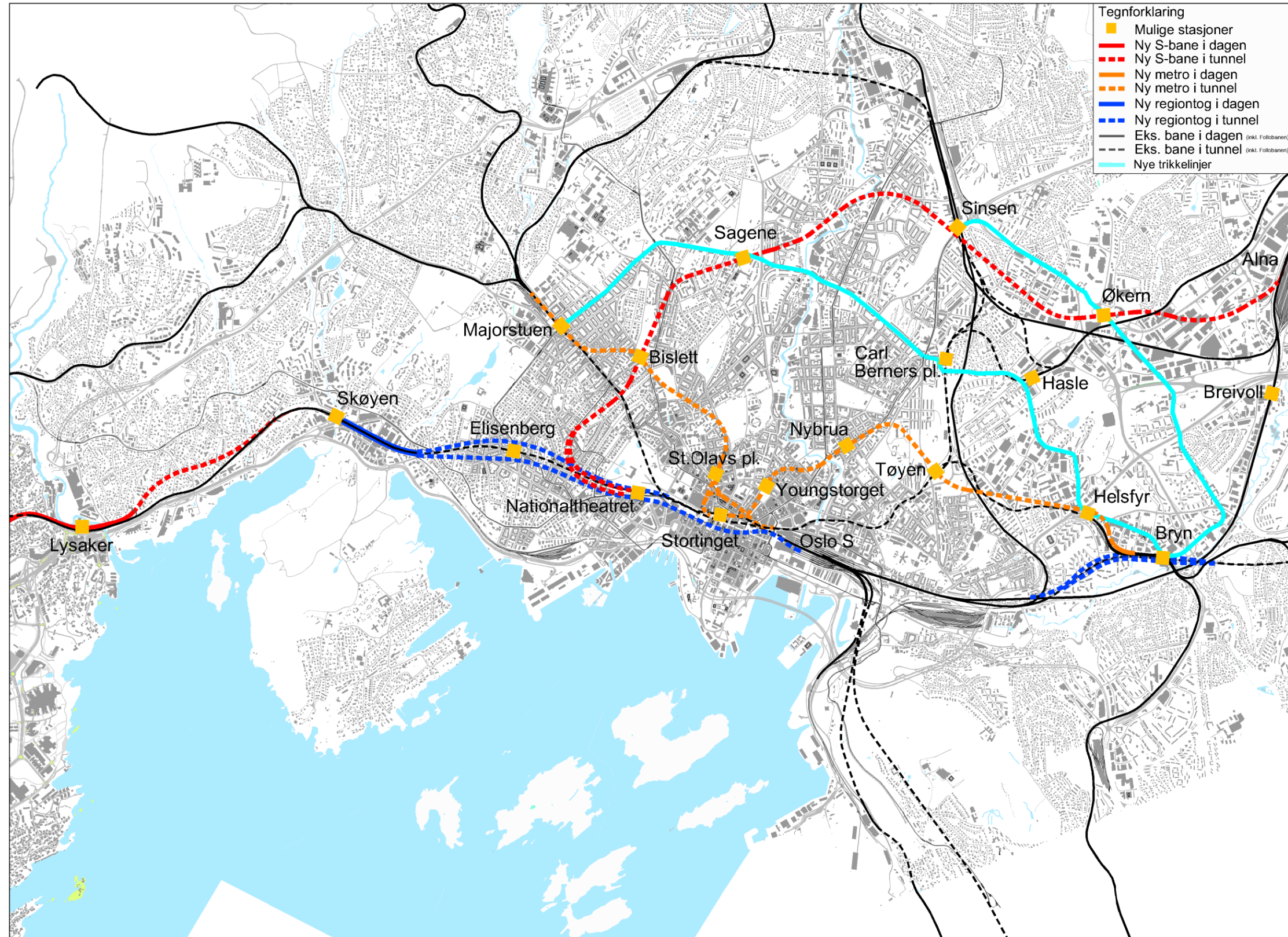
Fra Nationaltheatret til Skøyen er det en ny tunnel på hver side av eksisterende tunnel for regiontog. Gjennom Skøyen stopper bare lokaltogene/S-tog, og regiontogene kjører forbi. Da er det tilstrekkelig med dagens fire spor gjennom Skøyen. Dette bygger på en forutsetning om at lokaltog/S-bane utformes gjennomgående med to-spors stasjoner.

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

### Nationaltheatret–Bislett–Økern–Alna (Hovedbanen)

Lokaltogsporene/S-banene splittes i en planskilt avgrensning i området vest for Nationaltheatret. Videre går banen til Bislett, Sagene og Sinsen med mulige nye stasjoner i fjell. På Sinsen kan en få kobling til Sinsen metrostasjon og trikken i Trondheimsveien.

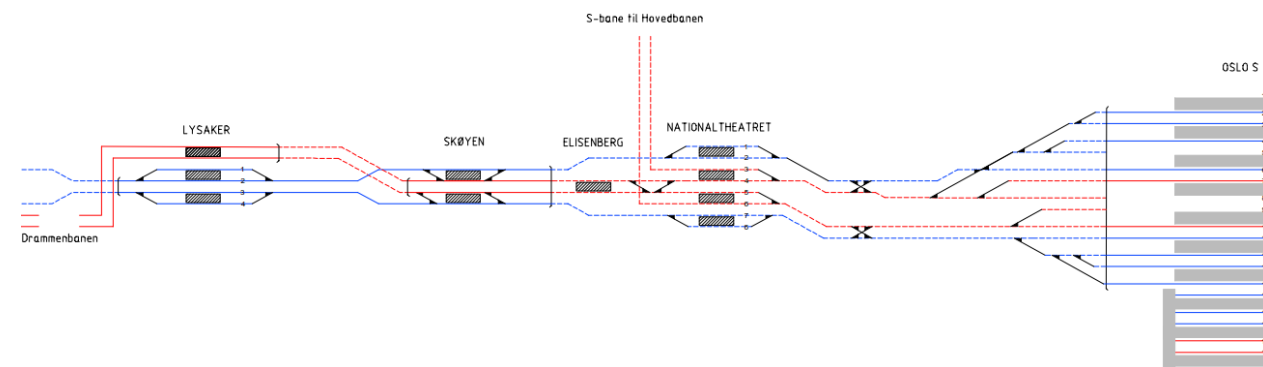
Banene går til Økern med en ny stasjon under Økern før det kobles på Hovedbanen ved Alna stasjon.



Figur 23: Oversiktstegning for anbefalt konsept K3A.

### Skjematisk sporplan for jernbane

Figuren nedenfor viser skjematisk sporplan etter utbygging. Dagens separeringen togtrafikk mellom Asker og Lysaker er fullført helt inn til Oslo S. Vider er det en avgreining mot Hovedbanen fra Nationaltheatret stasjon.

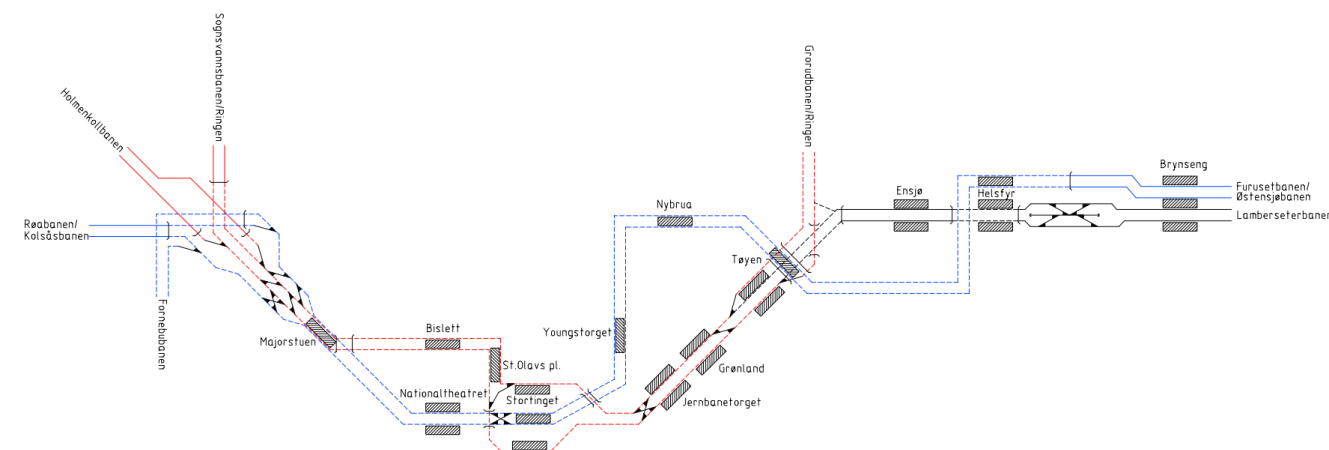


Figur 24: Skjematisk sporplan for jernbane etter utbygging av ny tunnel øst-vest og forbindelse mot Hovedbanen.

### Skjematisk sporplan for metro

I forhold til konsept K2, K3 og K4 er metrotunnelen forlenget fra Ensjø til Bryn, slik at det blir sammenhengende fire spor mellom Bryn og Majorstuen. Ensjø vil ikke få ny stasjon på grunn av stor avstand fra terreng til berg, dvs. mye løsmasser.

På Helsefyr kan det etableres en ny stasjon i berg og den nye tunnelen kan tilknyttes eksisterende spor mellom Helsefyr og Bryn.



Figur 25: Skjematisk sporplan for metro etter utbygging av ny sentrumstunnel.

## 9. Beskrivelse av enkelttiltak/enkelstrekninger

I dette kapitlet er utbyggingstiltak for nye og eksisterende stasjoner i trinn 4 nærmere beskrevet, samt mulighet for å øke kapasiteten på enkeltstrekninger.

### Bryn stasjon (Hovedbanen)

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.

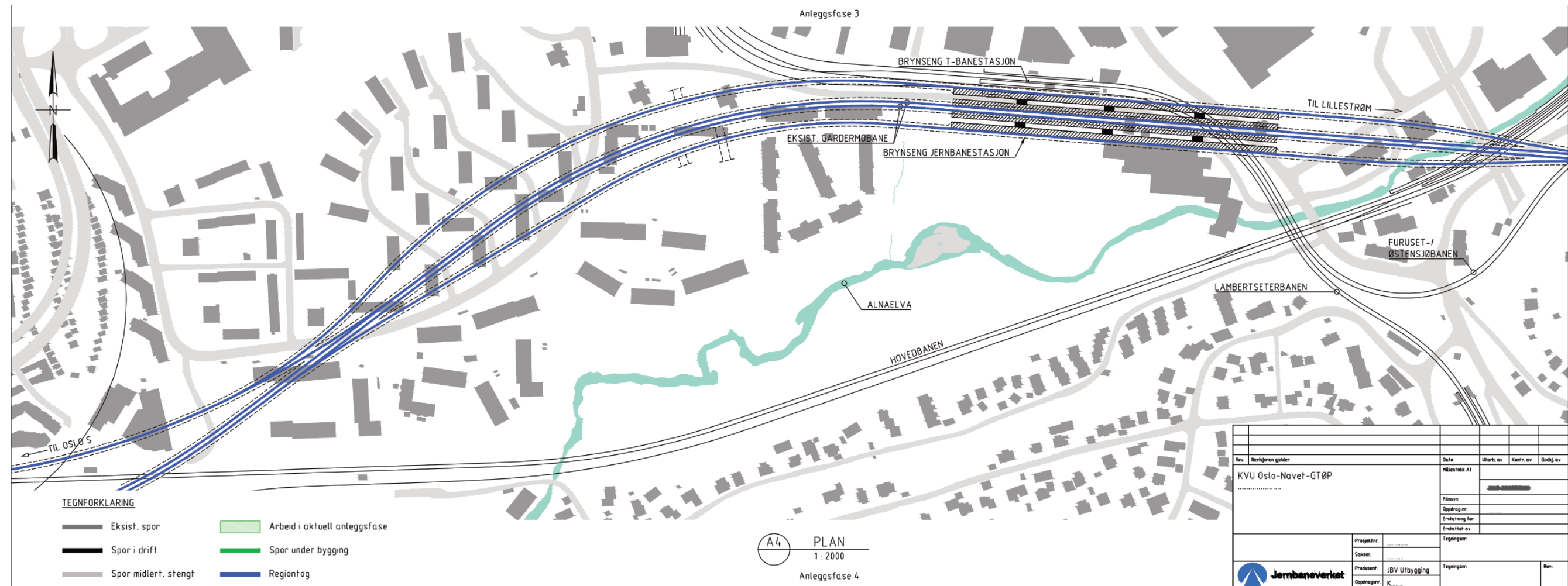


Figur 26: Oversiktsbilde over eksisterende Bryn stasjon. Mulig ny atkomst med blått.

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 nærmener Alnaelva. Forslaget er å bygge en mellomplattform mellom sporene med atkomst fra Østensjøveien.

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

## Bryn regiontogstasjon (Romeriksporten)



Figur 27: Oversiktstegning nye Bryn regiontogstasjon (Romeriksporten).

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

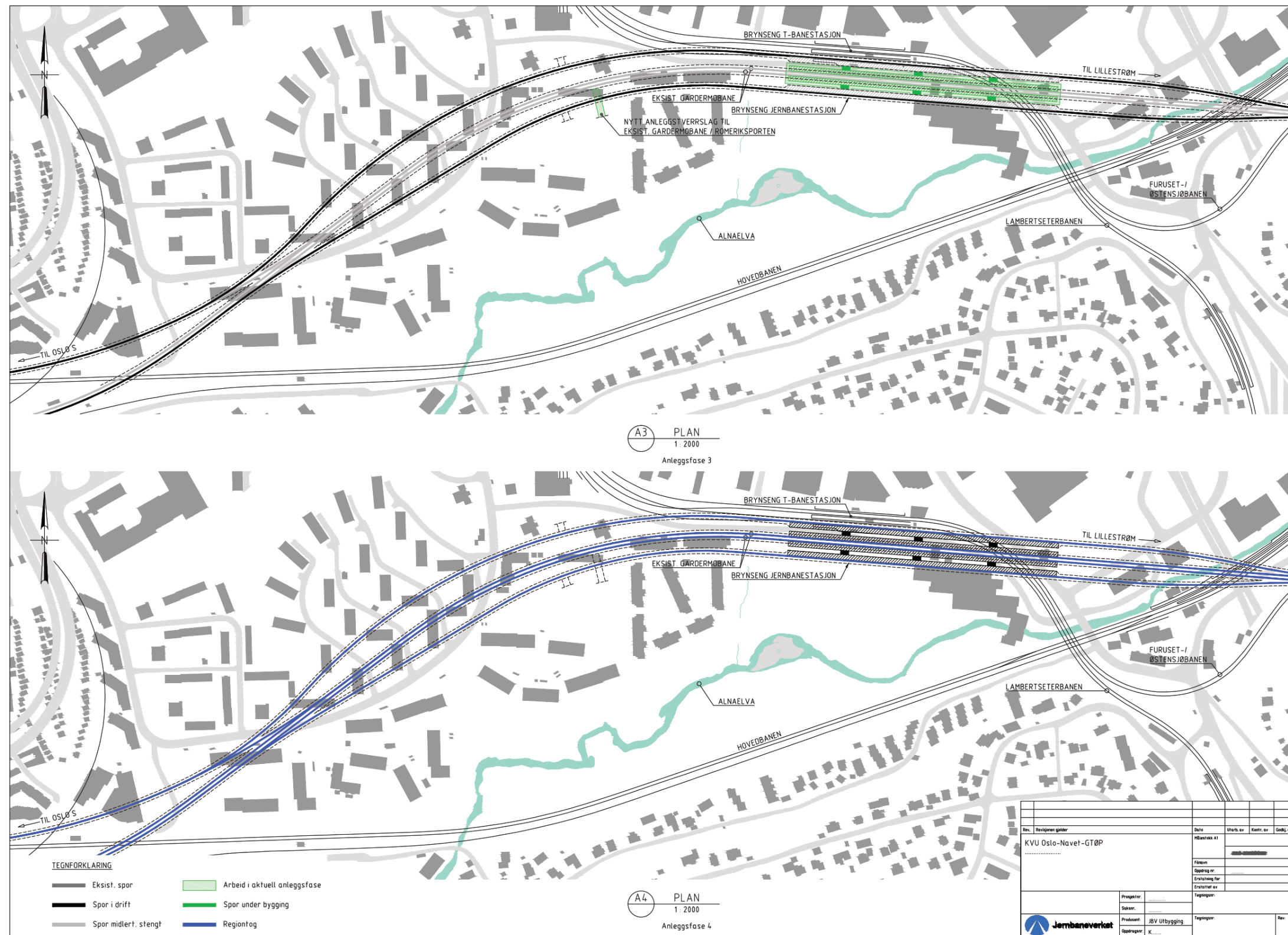
I retning mot Oslo S er eksisterende spor til Hovedbanen forlenget fram til kryssingen av Alnaelva. For utgående spor fra Oslo S er det vist en parallelført tunnel på tilsvarende strekningen som inngående spor.

Bergoverdekningen for stasjonen er god. Nærføring til Romeriksporten og etablering av stasjonshall vil påvirke togtrafikken. Ved forsiktig berguttak for tunneler fram til stasjonsområdet vil drift i Romeriksporten kunne gå tilnærmet uhindret.

Avgrening til Bryn regiontogstasjon 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 bergkvaliteter.

### Faseplan

I fase 1 bygges alt av tunneler som ikke påvirker eksisterende tunnel. Den nye stasjonen er tenkt utformet med 4 sideplattformer med tverrforbindelser mellom sideplattformene for henholdsvis utgående/østgående trafikk og inngående/vestgående trafikk. Dette gir mulighet for å bygge plattformene i etapper og tunneltverrsnittet for eksisterende tunnel utvides for bare to sideplattformer.



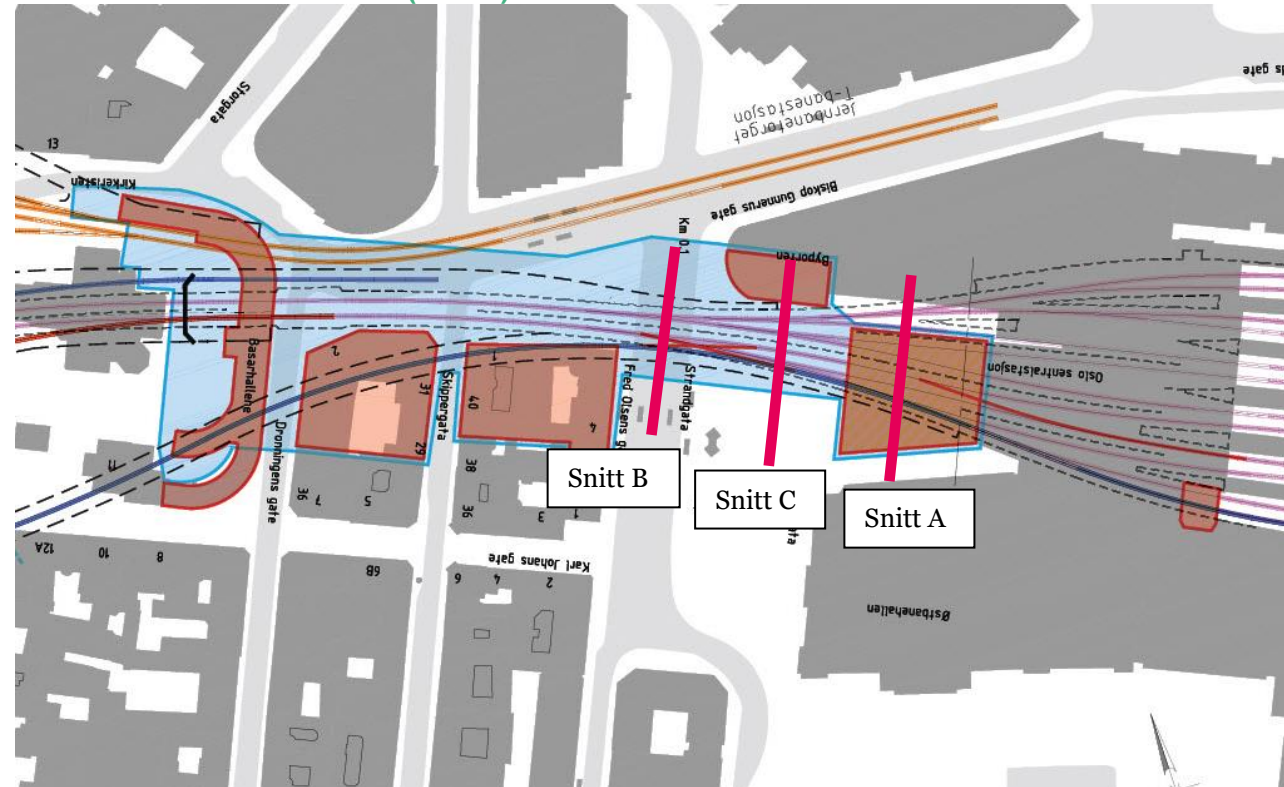
I fase 2 kobles de nye tunnelene. Det foreslås i utgangspunktet samme prinsipp som for koblingen av nytt spor på Nationaltheatret, der ny tunnel bygges bak et betonghvelv som fjernes i et brudd.

I fase 3 går trafikken i de nye tunnelen utvides for to nye sideplattformer. Videre bygges nye atkomster og forbindelser til plattformene i de nye tunnelene. I fase 4 settes hele anlegget i drift.

Figur 29: Anleggsfase 3 og 4



### Utvidelse av Oslo S vestover (Trakta)



Figur 30: Utvidelse av Trakta vest for Oslo S. Blå er antatt riggområde og rød farge er bygninger som påvirkes av anleggsarbeidene.

### Utvidelse Oslo S til Strandgata

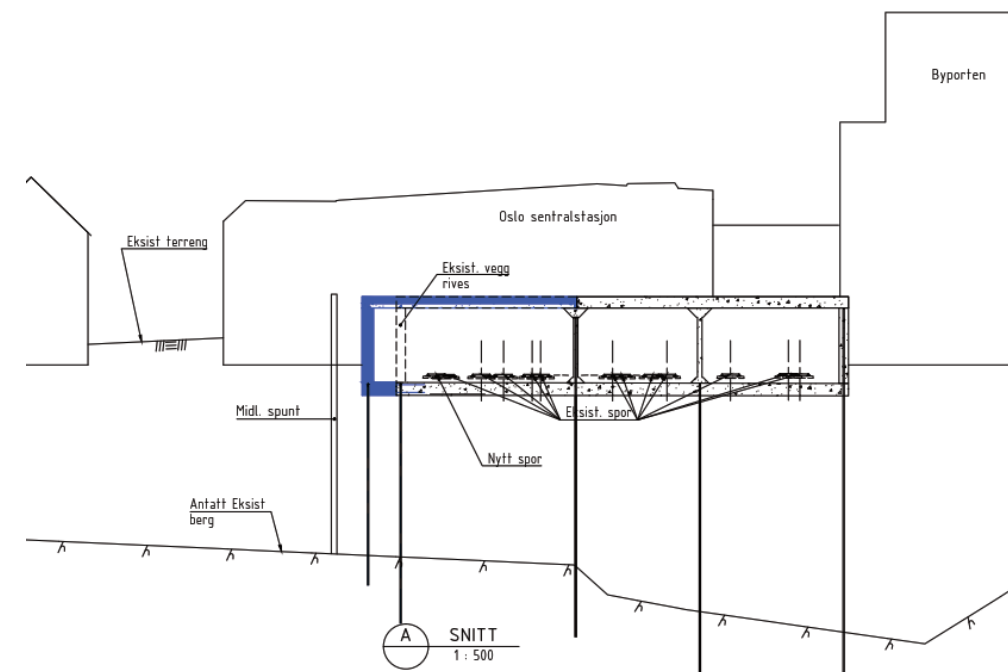
Søndre del må utvides fra ca. 40 meter innenfor inngangen til Oslo S og hele strekningen, mens nordre del må utvides de siste ca. 30 meter. Eksisterende inngangsparti forutsettes revet ca. 50 meter innover, og hele plassen mellom Oslo S og Strandgata må graves opp ned til taket av eksisterende kulvert. 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, Sjøside og Oslo City/Spektrum. Scandic hotel får begrenset adkomst og restaurant Egon og G-Sport må stenges i anleggsperioden.

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

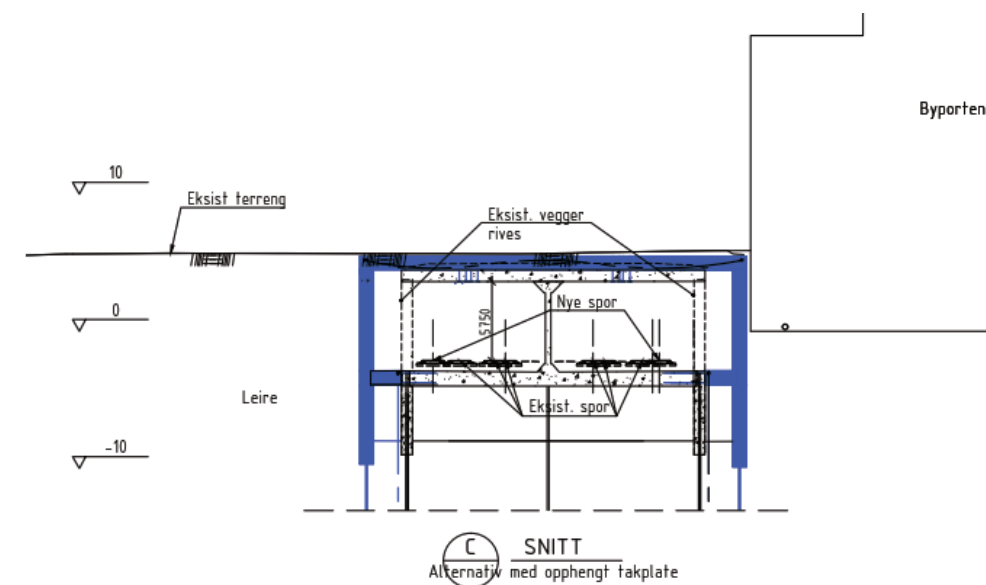
Eksisterende vegg og takplate rives. Trafikk i tiliggende spor må stoppes. For å redusere byggetiden, benyttes prefabrikkerte betonelementer i samvirke med påstøp. Overkantarmoring i påstøp kobles til eksisterende armering over midtvegg. Riving og innlegging av takelementer kan utføres i korte seksjoner 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 pelar til berg for å ta økte laster fra utvidet takplate.



Figur 31: Snitt A under stasjonshallen på Oslo S

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.



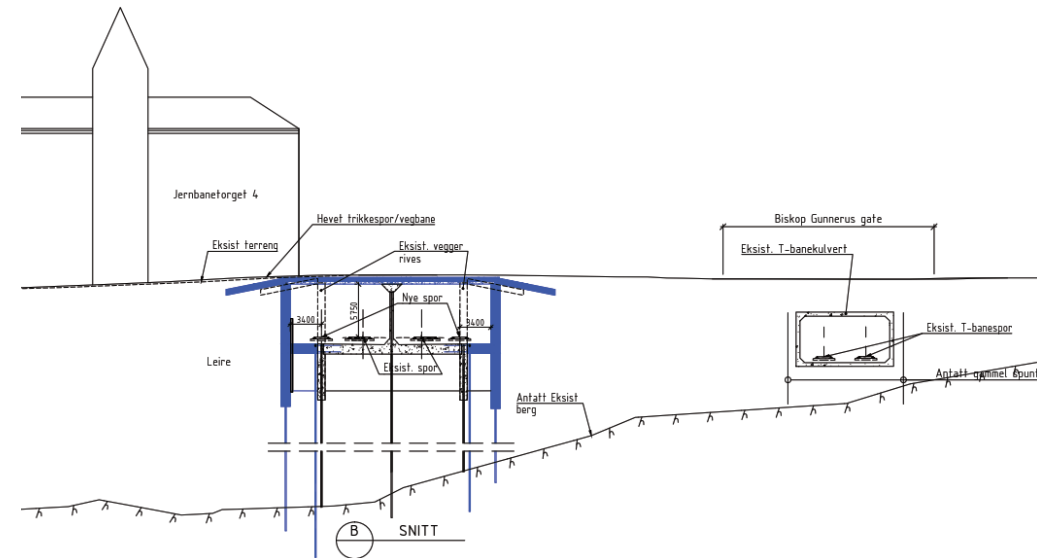
Figur 32: Snitt C under stasjonshallen på Oslo S med ny bærende takplate

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.

### Kryssing Strandgata, trikkespor og Fred Olsens gate

Prinsipp for utførelse er vist i figuren under. Byggetapper er vist i vedlegg.



Figur 33: Snitt B under Strandgata

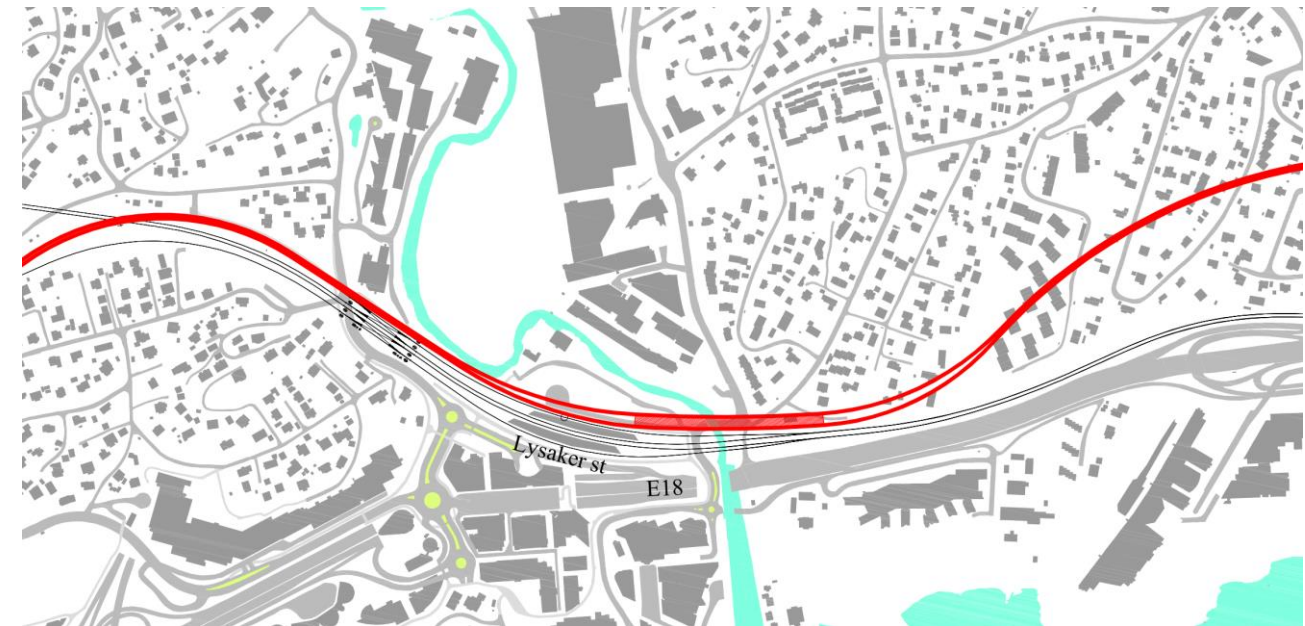
All trafikk i gata stenges inklusive trikketrasé. Eksisterende jernbanekulvert består av ett løp for utgående trafikk og ett løp for inngående trafikk. Nye vegger bygges som slissevegger. For et løp av gangen rives yttervegg og tak og nytt tak etableres. For å redusere byggetiden benyttes prefabrickerte 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.

### Lysaker stasjon med ny tunnel for lokaltog/S-bane

Ny plattform er foreslått på nordsiden av eksisterende stasjon over Lilleakerveien. Eksisterende plattformer brukes av regiontog.

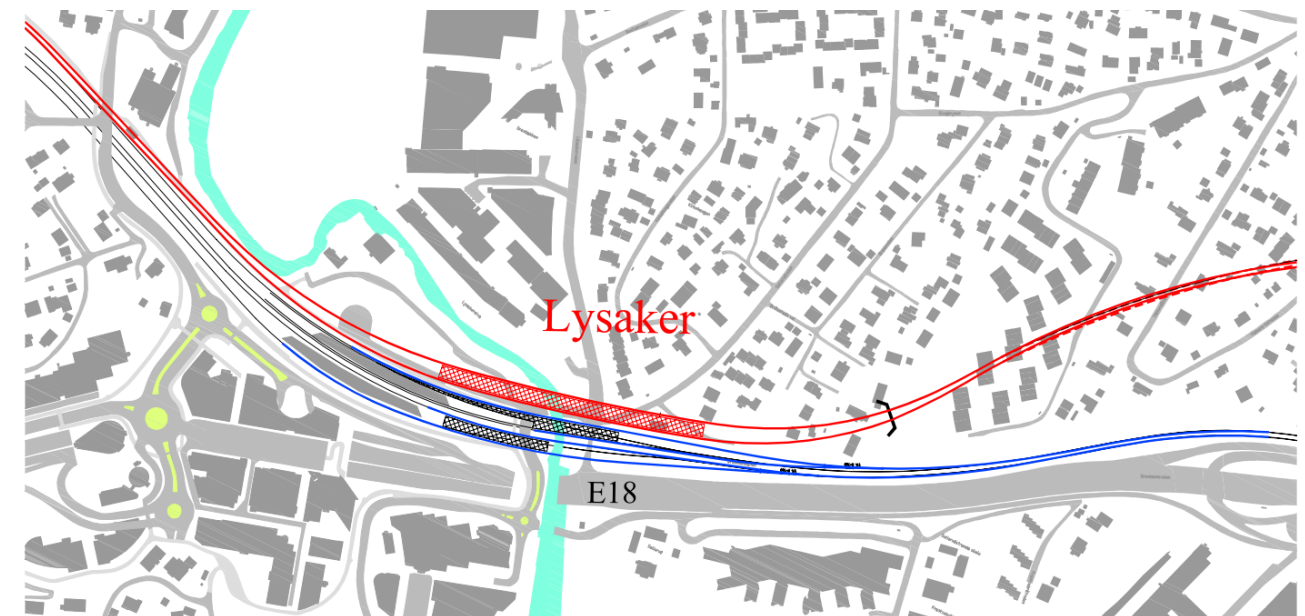
Påhugg for tunnel kan påregnes midt i et område med rekkehusbebyggelse og flere bygninger må rives. Det blir et omfattende daganlegg og riggområde fra påhugg og frem mot Lilleakerveien. Ny plattform og spor for lokaltog må legges på bruer over Lilleakerveien, Lysakerelva og eventuelt også videre vestover 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 lokaltog.



Figur 34: Utvidelse av Lysaker stasjon. Rød farge er nye spor for lokaltog.

Bru for Vollsveien over jernbanen må bygges ny. Videre vestover utvides dagens vestgående spor på Drammenbanen til dobbeltspor.

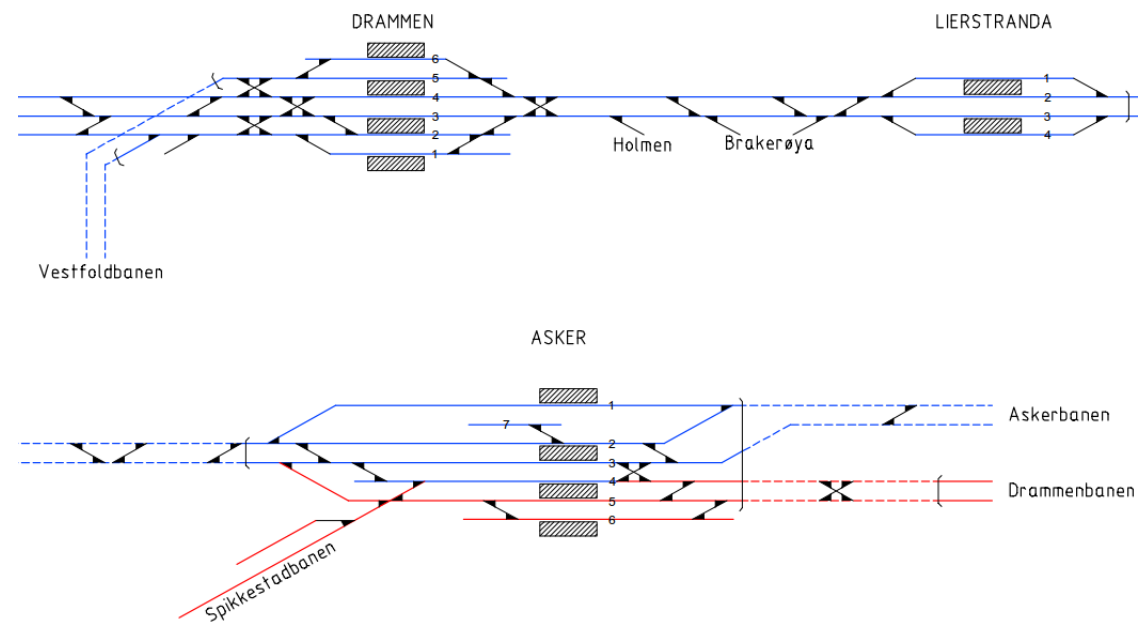
Figuren nedenfor viser samme løsning på Lysaker for lokaltog. Men i tillegg til ny stasjon for lokaltog er eksisterende plattformer som skal brukes for regiontog forlenget til 350 m.



Figur 35: Utvidelse av Lysaker stasjon. Rød farge er nye spor for lokaltog og blå spor er spor for regiontog. Eksisterende plattformer er forlenget til 350 m.

### Asker–Drammen

For å øke kapasiteten mellom Drammen og Asker er det foreslått en felles stasjon i Lier med 4 spor. Videre kan blokkstrekningene bygges om til 2 minutter togfølgetid. Et annet tiltak er å bygge et eget spor til Holmen (ikke vist på den skjematiske tegningen).



Figur 36: Skjematisk sporplan Drammen–Asker

På Asker stasjon er det 4 spor til plattform for regiontog ved at det legges inn en ny sporforbindelse mellom spor 4 og 5. Videre er det lagt inn et nytt vendespor for lokaltog langs starten på Spikkestadbanen.

### Breivoll stasjon (Hovedbanen)

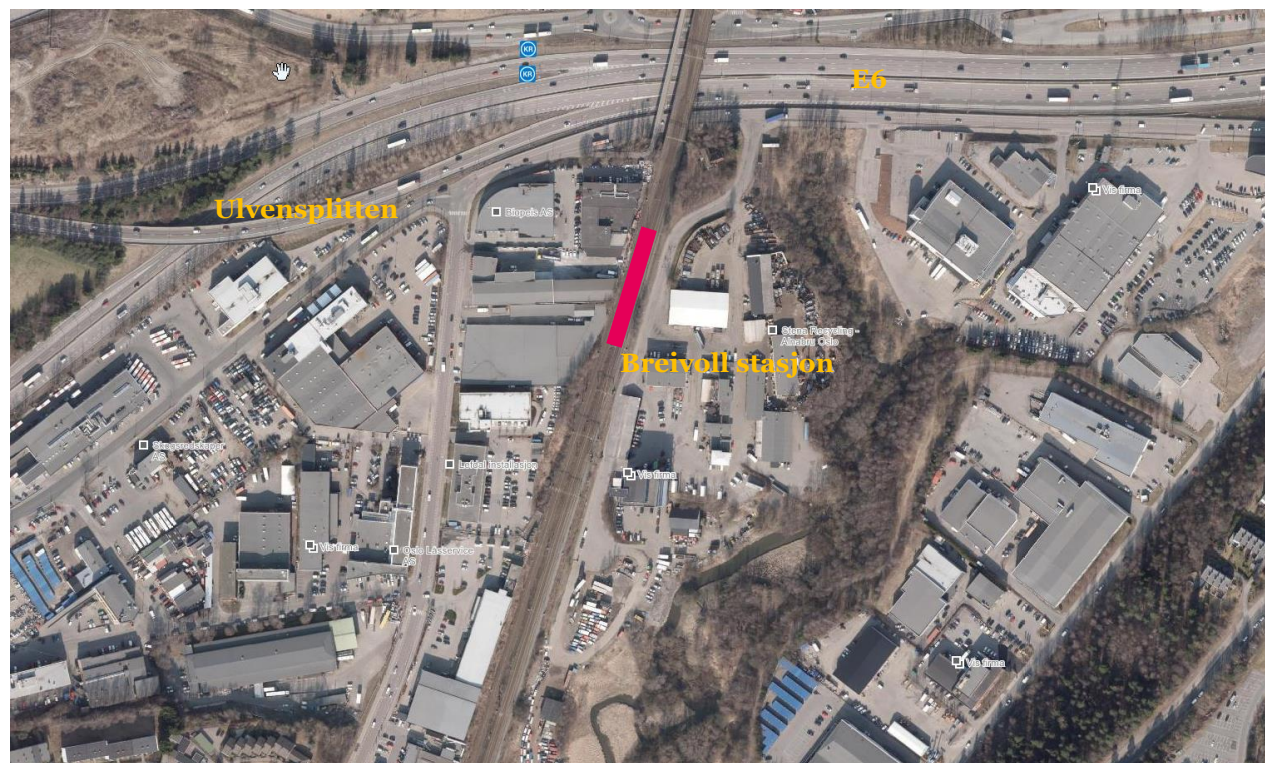
Breivoll ligger relativt sentrumsnært i nedre del av Groruddalen på grensen mot Bryn og Økern. Breivoll er satt av som et kollektivknutepunkt i kommuneplanen fra 2008.

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 kobling mellom jernbane og framtidig metro vil være mulig. Ved etablering av Breivoll stasjon vil eksisterende Alna stasjon nedlegges.

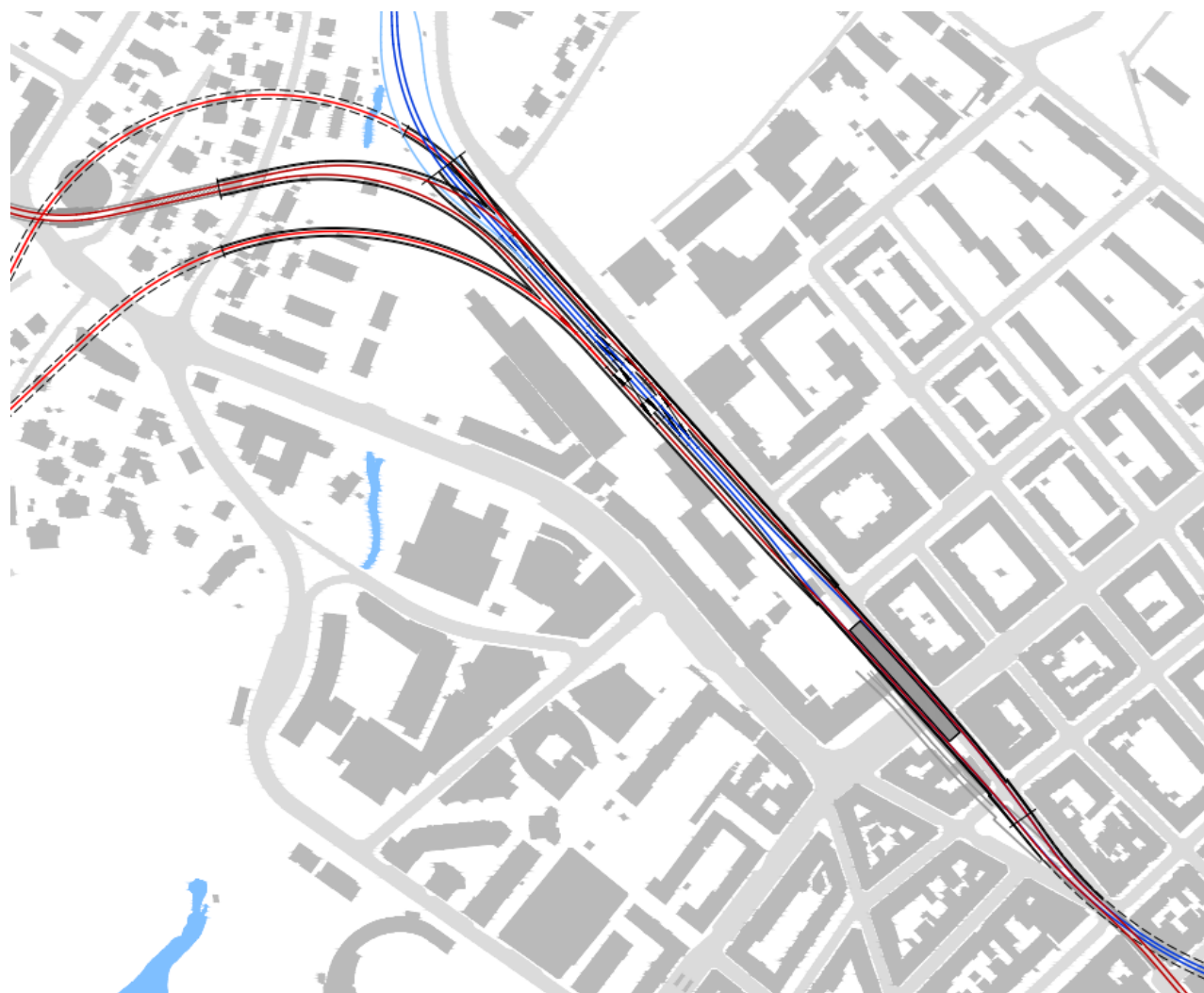


Figur 37: Oversiktsbilde med mulig lokalisering av Breivoll stasjon

## Majorstuen stasjon

### Løsning fra pågående planarbeid

I forbindelse med pågående planarbeid for Fornebubanen er det under planlegging en ny stasjon i to etasjer på Majorstuen. Ny stasjon ligger delvis i eksisterende metrotrasé og delvis under Valkyriegata. Overkjøring mellom de to tunnelene er plassert vest for den nye stasjonen.



Figur 38: Oversiktstegning ny stasjon på Majorstuen. Blå er spor til/fra ny tunnel og røde er spor til/fra eksisterende tunnel.

Ny stasjon ligger delvis i eksisterende metrotrasé og delvis under Valkyriegata. Overkjøring mellom de to tunnelene er plassert vest for den nye stasjonen.

Det er i utbyggingen av ny stasjon lagt til grunn drift på eksisterende tunnel i deler av anleggsperioden. Ved kopling mot eksisterende spor på Valkyrie stasjon og i vest vil det bli restriksjoner på trafikk på Majorstuen stasjon.

## Alternative varianter

### Generelt

Det er utarbeidet to varianter. Forskjellene mellom variantene er knyttet til hvilke plattform de forskjellige sporene er koblet til.

Begge variantene er utformet slik at trafikken kan gå med to spor til plattform i hele byggeperioden unntatt når arbeidene i koblingssonen ved Volvat og i eksisterende tunnel skal utføres.

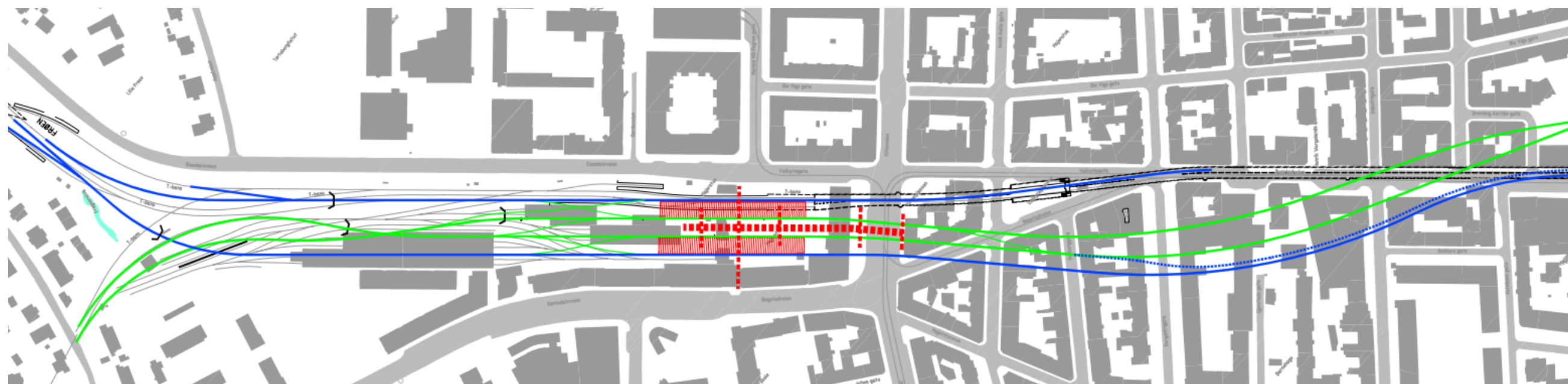
Begge variantene er også utformet slik en kan bygge ut hele stasjonen og ta den i bruk uten at det er bygget en ny sentrumstunnel.

### Variant 1 med kobling av baner

Sporene mellom eksisterende tunnel og Ringen er plassert ytterst, det vil si nærmest Sørkedalsveien/Bogstadveien for inngående og Slemdalsveien for utgående. Spor mellom ny tunnel og Røabanen er plassert i midten, men bytter side før og etter plattform. Dette gjør at det er mulig å bytte mellom Røabanen og Ringen på samme plattform.

Fra Majorstuen og videre mot sentrum krysser sporene under Kirkeveien 64A og Kirkeveien og går inn i hver sin fjelltunnel under Kirkeveien 59/Bogstadveien 51.

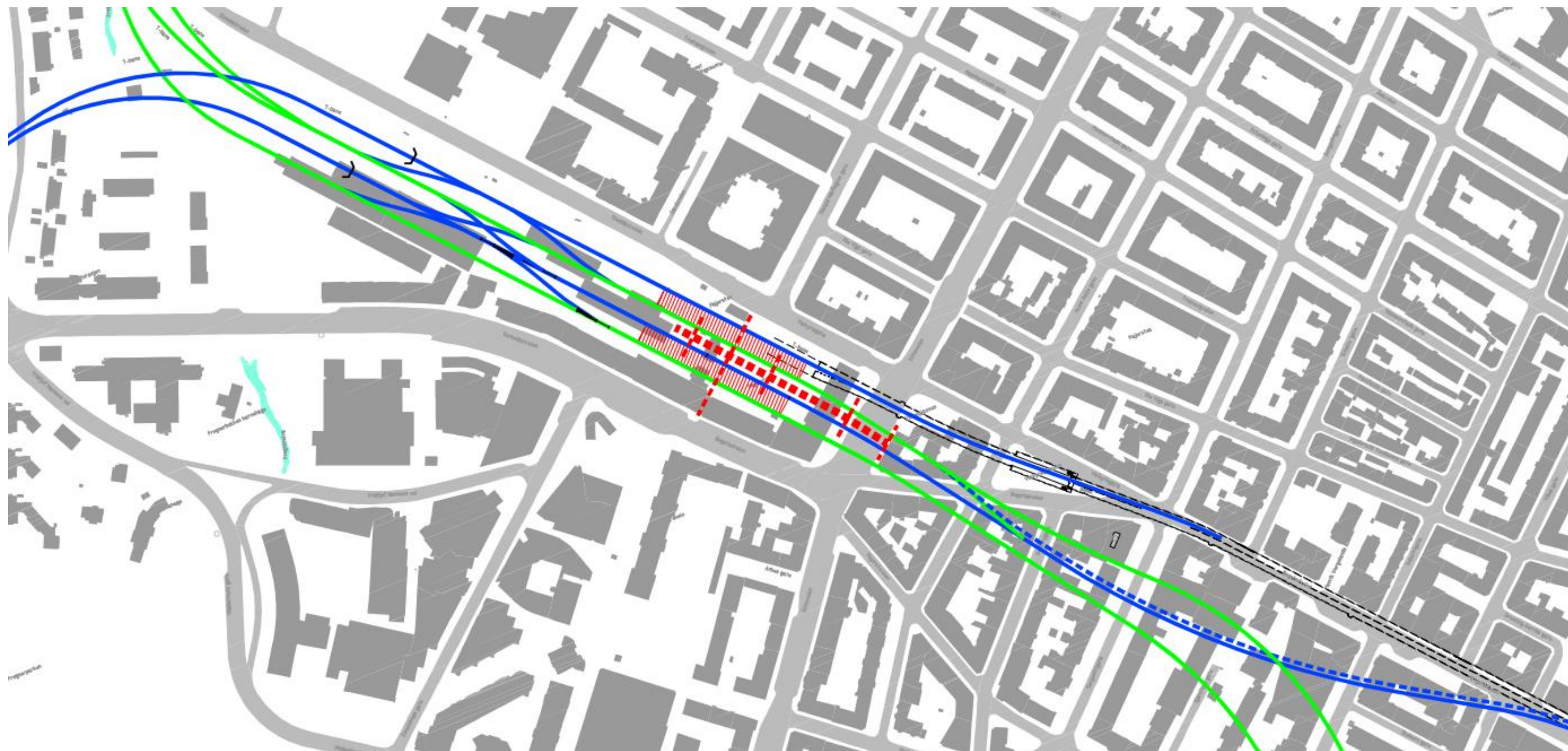
I den delen som ligger i fjell bygges inngående spor til eksisterende tunnel som dobbeltspor, slik at trafikken kan flyttes over til en midlertidig under utbyggingen av stasjonen. Eksisterende kulvert senkes ved eksisterende stasjon og langs Valkyriegata bygges det en ny enkeltsporet kulvert inne i eksisterende kulvert. Men denne løsningen er det ikke nødvendig å berøre overflaten siden en brukes eksisterende kulvert som «forskaling».



Figur 39: Skisse for ny Majorstuen stasjon med ny tunnel mot Bislett. Grønn er spor til/fra ny tunnel og blå er spor til/fra eksisterende tunnel. Rød farge viser atkomst til stasjonen.

### Variant 2 med retningsdrift

Løsningen nedenfor er i prinsippet lik som beskrevet ovenfor, men sporene til/fra ny tunnel har byttet plass. Dette vil si at det blir retningsdrift. Inngående spor går langs Sørkedalsveien/Bogstadveien og utgående spor langs Slemdalsveien.



Figur 40: Skisse med retningsdrift på Majorstuen med ny tunnel mot Nationaltheatret. Blå er spor til/fra eksisterende tunnel og grønn er spor til/fra ny tunnel. Rød farge viser atkomster til stasjonen.