

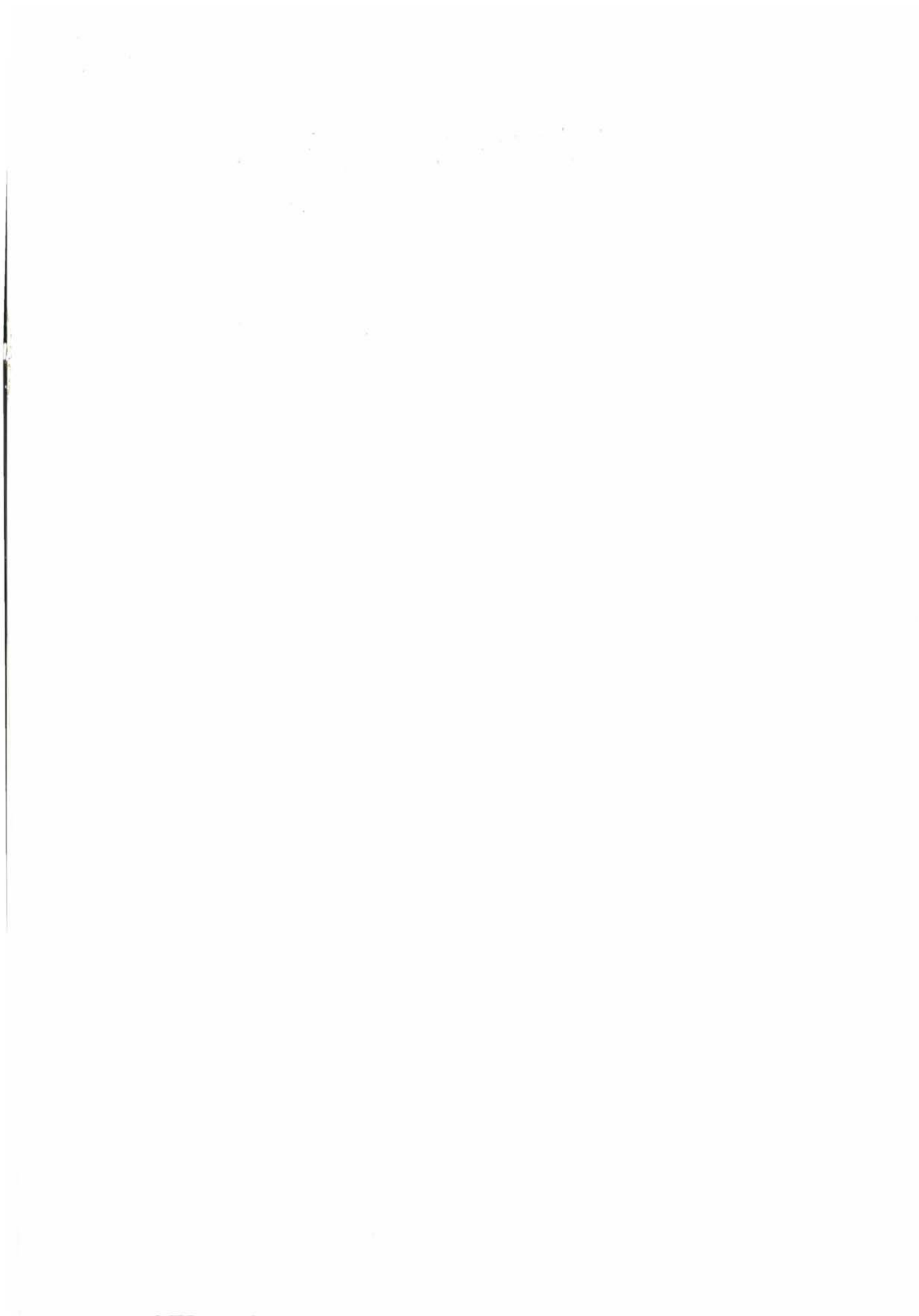
NY AVLASTNINGSBANE I OSLO

*Planutredning
Alternative traséer*

Mars 1992

Jernbaneverket
Billettforvaltning

NSB,
Baneregion Øst



INNHALDSFORTEGNELSE

		SIDE
	FORORD	1
1.	SAMMENDRAG	2
2.	INNLEDNING	3
2.1	Problembeskrivelse	3
2.2	Mål	3
2.3	Samarbeid/medvirkning	4
3.	TRASÉALTERNATIVER	5
3.1	Bakgrunn, forutsetninger og antagelser	5
3.1.1	Grunnforhold	5
3.1.2	Anleggstekniske vurderinger	6
3.1.3	Baneteknisk standard	6
3.1.4	Tunneltverrsnitt	6
3.1.5	Oslo S - forbindelsesmuligheter	6
3.2	Foreslåtte alternativer.	
	Beskrivelse og anbefaling	10
3.2.1	Eksisterende tunneltrasé	10
3.2.2	Nye traséalternativer	11
4.	UTVALGTE ALTERNATIVER	21
4.1	Alternativ 1	21
4.1.1	Traséevaluering	21
4.1.2	Kostnadsoverslag	24
4.2	Alternativ 2	24
4.2.1	Traséevaluering	25
4.2.2	Kostnadsoverslag	27
4.3	Alternativ 3	27
4.3.1	Traséevaluering	27
4.3.2	Kostnadsoverslag	29
4.4	Alternativ 4	30
4.4.1	Traséevaluering	30
4.4.2	Kostnadsoverslag	32
5.	SAMMENLIGNING AV ALTERNATIVENE	34
6.	VEDLEGG	35

FORORD

Det viser seg at dagens kapasitet i Oslo-tunnelen på det nærmeste er fullt utnyttet i det meste av rushtiden. Selv små driftsforstyrrelser går ut over fremføring av togene med forsinkelser som resultat.

NSB ønsker å opprettholde og om mulig forbedre komfort, service og tetthet på togavganger, i Oslo-området. I tillegg er det også ønskelig å bedre mulighetene for fremføring av godstrafikk mellom østre og vestre banesystemer i rushtiden.

For å vurdere/utrede nye alternative forbindelsesbaner mellom østre og vestre banesystemer, har NSB engasjert konsulentfirmaet BRUER IKB A/S.

Prosjektansvarlig hos NSB er plansjef Hans Erik Wiig, og prosjektleder er avd.ing. Omar Schevik. Hos BRUER IKB A/S er siv.ing. Gjermund Stuvøy prosjektleder, og delrapporten er utarbeidet av siv.ing. Per Kr. Mathisen.

Foreløpige utgaver av rapporten har vært oversendt NSB for kommentarer. De mottatte kommentarene er innarbeidet i denne utgaven av rapporten.

Oslo, mars 1992

NSB, Baneregion Øst

1. SAMMENDRAG

I denne rapporten vurderes forskjellige traséer for en ny forbindelsesbane mellom de østre og vestre jernbanesystemer i Oslo-området. Kapasiteten til den eksisterende forbindelsesbanen er i dag fullt utnyttet i det meste av rushtiden.

Traséalternativene har sitt utspring i følgende tre utbyggingsstrategier:

- A. En utvidelse kortest mulig og tilnærmet parallell med dagens trasé.
- B. En midtre trasé (Alnabru - Skøyen) med lokalbanepreg.
- C. En ytre trasé (lokalbane) som betjener de perifere deler av indre by.

18 forskjellige traséalternativer er vurdert, se figur 3.4 og 3.5. Av disse er følgende 4 valgt ut for videre bearbeiding:

Alt. 1: Skøyen - Filipstad - Oslo S (Filipstadlinjen)

Alt. 2: Skøyen - Majorstuen - Oslo S (Majorstulinjen)

Alt. 3: Bestum - Oslo S (Høyhastighetslinje 1)

Alt. 4: Skøyen - Majorstuen - Ullevål sykehus - Carl Berners plass - Oslo S/Bryn (Lokalbane 1).

Stort sett faller de tre første alternativene under utbyggingsstrategi A, mens alternativ 4 kan gi nødvendig bakgrunn for å vurdere om strategi B eller C bør legges til grunn for fremtidige valg.

Plan- og profiltegninger i M = 1:5000 er utarbeidet for de fire alternativene. Basert på en geoteknisk/anleggsteknisk vurdering er byggekostnadene anslått og en sammenligning av alternativene presenteres i tabell 5.1 som bakgrunn for fremtidig valg av både utbyggingsstrategi og -alternativ.

De totale byggekostnadene for de fire alternativene er anslått til:

Alt. 1: kr. 820 millioner

Alt. 2: Kr. 1,486 milliarder

Alt. 3: Kr. 1,333 "

Alt. 4: Kr. 1,978 "

Trafikk-, lønnsomhetsberegninger etc. samt en oppsummering vil bli presentert i to etterfølgende rapporter.

2. INNLEDNING

2.1 PROBLEMBESKRIVELSE

Om trafikken gjennom Oslo-tunnelen fortsetter å øke som i dag, vil kapasiteten i nær fremtid bli for liten. Selv små driftsforstyrrelser skaper allerede nå problemer, særlig i rushperiodene.

2.2 MÅL

Målet med denne delen av arbeidet har vært å få frem og vurdere alternative traséer for en avlastningsbane mellom østre og vestre banesystemer i Oslo. Det skal utarbeides/vurderes:

- Traséalternativer med en enkel beskrivelse av linjen. Holdeplassplassering skal indikeres.
- Hvilke traséer som har lik eller tilnærmet lik virkning.
- Om fellestrasé jernbane - T-bane kan være aktuelt på visse strekninger.
- Forslag til hvilke alternativer som skal bearbeides videre.
- Plan- og profiltegninger av de utvalgte alternativer på kart i M = 1:5000 (ev. 1:10000).
- Beregning av bygge-/anleggskostnader for de utvalgte alternativer basert på en grov geoteknisk/geologisk vurdering.

Følgende rapporter utarbeides i tilknytning til prosjektet:

- IDÉSEMINAR.
- ALTERNATIVE TRASÉER.
- PASSASJER- OG GODSTRAFIKK. LØNNSOMHETSBEREGNINGER.
- HOVEDRAPPORT - ANBEFALING.

2.3 SAMARBEID/MEDVIRKNING

Representanter for NSB, Oslo kommune, Stor-Oslo lokaltrafikk, Oslo Sporveier, Akershus fylke og Statens vegvesen deltok tidlig i prosjektfasen i en idédugnad som ga idéer og innspill om aktuelle problemstillinger og traséer, se rapport av 29. oktober 1991. Nødvendig ekspertise innen geoteknikk, geologi og byggeteknikk er fremskaffet gjennom firmaet Ingeniørene Bonde & Co. A.S.

3. TRASÉALTERNATIVER

3.1 BAKGRUNN, FORUTSETNINGER OG ANTAGELSER

3.1.1 GRUNNFORHOLD

Tunneltraséene ligger stort sett innenfor det såkalte Oslofeltet. Fjellgrunnen i det aktuelle området består hovedsakelig av bergarter som ble dannet for 550 - 400 mill. år siden, i kambrosilurtiden. Ved slutten av denne perioden ble disse bergartene sterkt deformert og dannet fjellrygger og dalsenkninger i retning fra nord-øst mot syd-vest. Tektoniske bevegelser i senere tid (ca. 250 mill. år siden) har resultert i større og mindre forkastninger og sprekker. Disse går hovedsakelig i retning nord-syd. Samtidig med dannelsen av forkastningene var det vulkansk aktivitet i området. Resultatet var at lava strømmet opp i sprekker og åpninger, størknet der og dannet eruptive gangbergarter. Under denne prosessen hendte det at omgivende bergarter ble oppkjust og omdannet. Utfelling av hydroglimmer, kloritt og svellende leirmineraler som montmorillonit fant sted.

Under de etterfølgende istider har fjelloverflaten blitt utsatt for erosjon. Svakhetssoner i bergartene ble av isen utgravet til dyprenner. Under og etter den siste istiden er disse rennene etter hvert blitt fylt med leire avsatt i saltvann.

De løsmassene vi i dag finner i dyprennene, består øverst av et 2 - 4 m tykt tørrskorpelag, eventuelt dekket av et lag med oppfylte masser. Videre følger et lag med plastisk og hovedsakelig homogen leire med relativt lav skjærfasthet. Leiren kan ha varierende sensitivitet, og er i noen tilfeller kvikk, dvs. at fastheten kan nedsettes betydelig ved omrøring. Nærmest fjelloverflaten finnes ofte et lag av sand- og grusholdige morenematerialer. I motsetning til leiren er disse lagene meget permeable.

Hovedsakelig ligger tunneltraséene i retning øst-vest. De skjærer derfor stort sett på tvers av forkastningssoner, sprekker og eruptivganger. Dette medfører at de geologiske forhold kan variere sterkt langs traséene, men med hensyn til stabilitet er dette en fordel.

En forkastning i dyprennen i Studenterlunden har forårsaket at bergarten på østsiden av Oslo's sentrumsområde består av alunskifer, med alle de problemer dette innebærer, mens den på vestsiden består av leirstein og leirskifer samt mer kalkrike bergarter.

3.1.2 ANLEGGSTEKNISKE VURDERINGER

Viktige momenter ved valg av endelig trasé vil være de rent jernbanetekniske krav kontra hensynet til byggekostnader og miljøpåvirkninger under byggeperioden. Det vil være nødvendig å ta hensyn til eksisterende anlegg både under og over terreng, som f.eks. forstadsbane- og T-banetraséer, tilfluktsrom, bekke- og elveløp, avløpsledninger etc.

Tunnelene bør i størst mulig utstrekning legges i fjell. Der dyprenner likevel må krysses gjennom løsmassene, blir det som oftest enklest å utføre byggearbeidene i åpen byggegrop. På slike steder bør derfor traséen gå gjennom ubebygde områder. Er dyprennene smale nok, kan det også komme på tale å benytte andre metoder enn graving fra dagen.

3.1.3 BANETEKNIISK STANDARD

I utgangspunktet har det for de forskjellige traséer vært tilstrebet at sporet i seg selv ikke skulle være en bestemmende faktor ved fastleggelse av kjørehastigheten. Men anleggstekniske og andre forhold har i noen tilfeller gjort det nødvendig å benytte relativt små kurveradier.

Inn og ut fra Oslo S mot vest har det vært nødvendig å legge tunnelen i 25 o/oo stigning, for raskest mulig å oppnå tilstrekkelig tunneloverdekning. For flere av de skisserte alternativene har samme stigning vært nødvendig å introdusere, da stort sett av samme årsak.

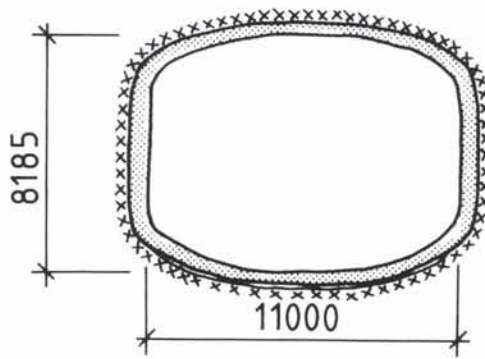
3.1.4 TUNNELTVERRSNITT

Dobbeltsporet tunnel er forutsatt i alle alternativene, se figur 3.1. Det er videre forutsatt at begge spor går i en tunnel der midtvegg introduseres etter behov. I områdene inn mot toghallene/stasjonsområdene, som utstyres med mellomplattform, føres sporene fra hverandre, om nødvendig i separate tunneler. Løsningen med mellomplattform er foreslått for å få enklest mulig stasjonsarrangement og et konsentrert oppgangsarrangement, se figur 3.1.

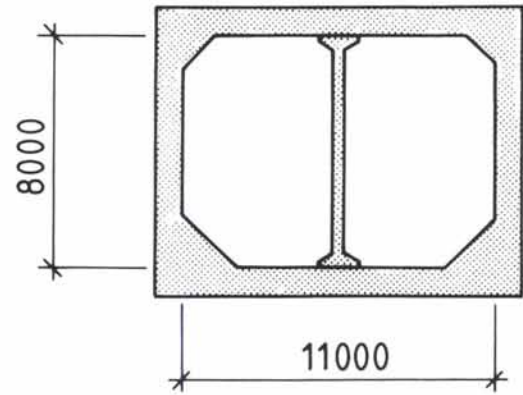
Tunneltverrsnittenes dimensjoner er basert på gjeldende bestemmelser og normalprofiler.

3.1.5 OSLO S. - FORBINDELSERMULIGHETER

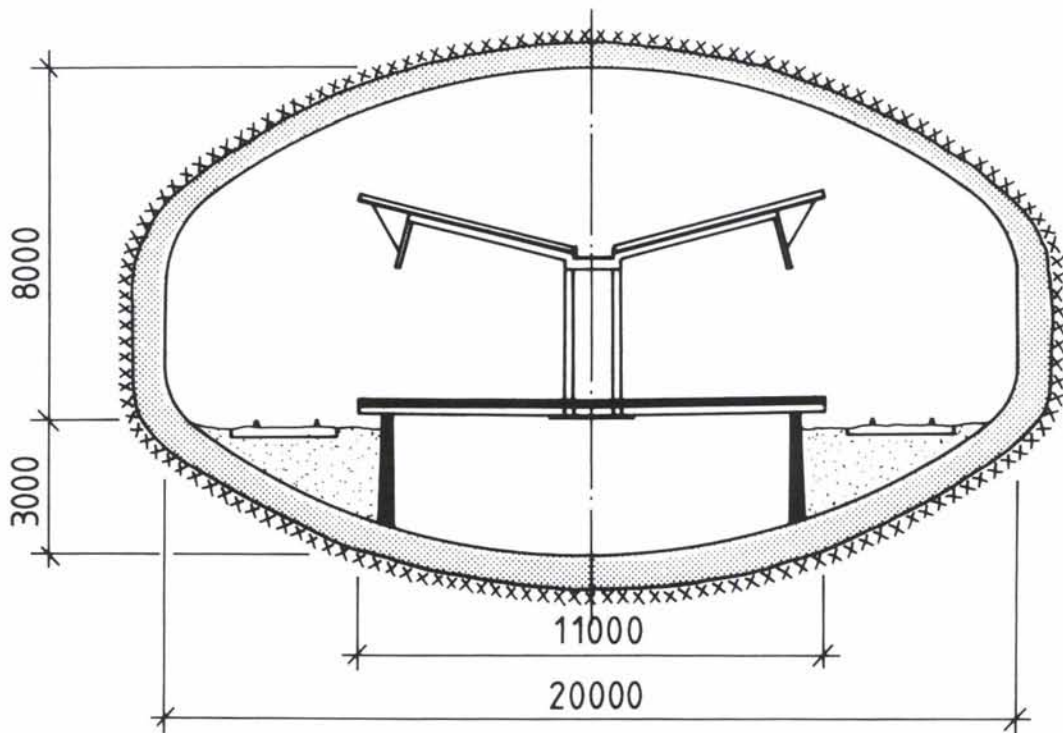
Flere prinsipielt forskjellige løsninger av dette problemet har vært vurdert, se figur 3.2. Tre forskjellige prinsipløsninger er her vist, to fra vest (prinsipp A og B) og ett fra øst (prinsipp C).



UTSPRENGT TUNNEL



BETONGKULVERT



TYPISK STASJON / TOGHALL I FJELL

FIG. 3.1: TUNNELTVERRSNITT

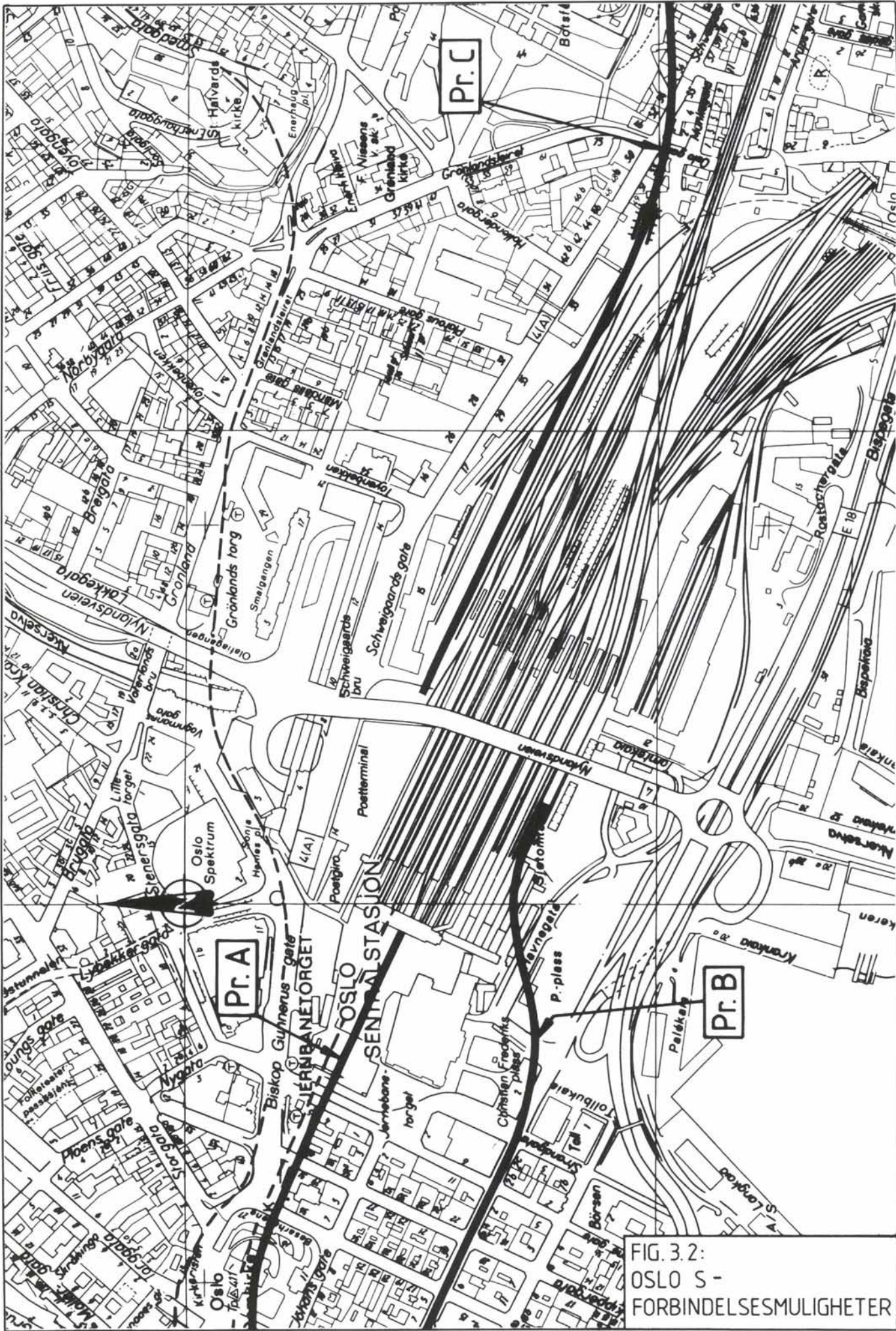


FIG. 3.2:
OSLO S -
FORBINDELSMULIGHETER

Prinsipp A

I denne prinsipp-løsningen går traséen parallelt med og syd for eksisterende Oslo-tunnel under domkirken, Basarhallene, Jernbanetorget, inn gjennom søndre sidevegg i eksisterende tunneltrakt og inn på Oslo S. Under domkirken kan fjelltunnel etableres, men fjelloverdekningen vil bli liten. Det er derfor mulighet for å skade kirkens fundamenter.

Basarhallene skal av antikvariske årsaker bevares. De er ikke fundamentert til fjell. En midlertidig understøttelse av bygningen og omfundamentering vil her bli nødvendig.

Traséen vil passere under eksisterende bygninger mellom Basarhallene og Jernbanetorget, som også vil måtte omfundamenteres. Fundamenteringen av tunnelen vil her kunne utføres dels direkte på fjell og dels på peler til fjell. Maksimale fjelldybder er ca. 30 - 40 m.

Den siste delen av den eksisterende tunnelen (160 m) frem til tunnelportalen på Oslo S er traktformet. Bredden øker fra ca. 27 m på Jernbanetorget til ca. 94 m ved tunnelportalen. Som antydnet ovenfor, er det ved denne løsningen forutsatt at sporene i en eventuell ny tunnel føres gjennom traktens sidevegg på sydsiden og inn på eksisterende spor på Oslo S. Muligheter for konflikt med fundamenteringen av eksisterende tunnels overliggende bygninger samt problem med trafikkavviklingen både i byggetiden og senere, er tilstede.

Prinsipp B

Påhugget til fjelltunnelen nærmest Oslo S er her lagt i Prinsens gate i nærheten av Posthuset, i en avstand fra stasjonen stort sett som i prinsipp A. Videre frem til Oslo S følger traséen Prinsens gate, krysser over Christian Fredriks plass og inn gjennom en ny tunnelportal som etableres ved enden av dagens buttspor i sør-vestre hjørne av stasjonen.

Fra avslutningen av fjelltunnelen og frem til tunnelportalen på stasjonsområdet vil anleggsarbeidene måtte utføres fra overflaten i åpen byggegrop. Tunnelen forutsettes fundamentert på peler til fjell.

Kollektivtrafikken benytter i dag Prinsens gate. I den forbindelse er det antatt at all buss- og biltrafikk kan omdirigeres, og at skinnegående trafikk kan føres på et provisorisk bruarrangement over byggegropene.

Prinsipp C

I begge de foregående prinsippene er det nødvendig med omfattende anleggsarbeider i dagen, over en lengre periode, i området vest for Oslo S med de negative miljømessige konsekvenser dette vil kunne medføre. Gjennom prinsipp C introduseres en trasé inn til stasjonen som eliminerer disse problemene. Traséen går i fjelltunnel under området like øst for Botsfengslet og passerer krysset Oslo gate/Schweigaards gate. Gjennom en tunnelportal ved Schweigaards gate 49 ledes sporene inn på stasjonsområdet i nord-østre hjørne av Oslo S. Eksisterende spor til postterminalen vil antagelig blir nedlagt i nær fremtid. Lengden av en høyhastighetslinje fra vest som føres inn til stasjonen via en slik trasé vil bli ca. 2 km lenger enn om den mer direkte linjen, prinsipp A eller B, velges.

Konklusjon

For å etablere en øst-vest-forbindelse i Oslo-området på billigste måte, synes ikke prinsipp C å være gunstig p.g.a. ovennevnte 2 km ekstra lengde. Av de to andre synes prinsipp B å peke seg ut som det enkleste å gjennomføre. Man unngår bl.a. å forstyrre trafikken i eksisterende tunnel, og ingen større konflikter med eksisterende bygninger e.l. synes å oppstå. Prinsipp B er derfor valgt som grunnlag for det videre arbeidet.

3.2 FORESLÅTTE ALTERNATIVER. BESKRIVELSE OG ANBEFALING

3.2.1 EKSISTERENDE TUNNELTRASÉ

Et spørsmål som det er naturlig å reise, og som derfor også har blitt reist, er: Hva med å utvide eksisterende tunnel eller legge en ny tunnel parallelt med denne? Dette alternativet har blitt vurdert både under idédugnaden og senere. En oversiktsskisse som viser traséen til eksisterende Oslo-tunnel, er vist på figur 3.3. En detaljert beskrivelse bør være unødvendig. Men som vist, går den ca. 3,6 km lange tunnelen fra Oslo S gjennom sentrale deler av Oslo og Frognerområdet frem til Olav Kyrres plass. Der løper sporet ut i dagen, og føres inn på eksisterende linje på Drammensbanen ca. 700 m øst for stasjonen på Skøyen.

Å utvide denne tunnelen i tilstrekkelig grad med de vanskeligheter dette vil medføre både for NSB og omgivelsene ellers, blir av de fleste ansett som lite realistisk.

En ny tunnel nord eller syd for og tilnærmet parallell med den eksisterende, kan etableres. I området mellom Nationaltheateret stasjon og Olav Kyrres plass vil dette være relativt problemfritt. Men mellom Oslo S og Nationaltheateret vil en stor del av byggearbeidene måtte foregå i åpen byggegrop enten en ny trasé går nord eller syd for den eksisterende. På nordsiden vil det som vist bli flere konfliktpunkter med eksisterende T-bane. I tillegg må bl.a. en stor del av Karl Johans gate graves opp. På sydsiden vil det kunne bli konflikt med Nationaltheateret, stortingsgarasjen, samt flere bygninger som beskrevet i pkt. 3.1.5 under "Prinsipp A".

Valg av en ny trasé tilnærmet parallelt med den eksisterende vil tilsi at utbyggingsstrategi 1 (pkt. 3.2.2) er lagt til grunn for valget. Men ser man på figur 3.3, er det åpenbart at med basis i denne strategi må alternativ 1 (Filipstadlinjen), som bare har tunnel i området mellom Oslo S og tidligere Oslo V, bli langt billigere å etablere.

En nærmere evaluering av dette alternativet er med ovennevnte bakgrunn bedømt til å være lite aktuelt.

3.2.2 NYE TRASÉALTERNATIVER

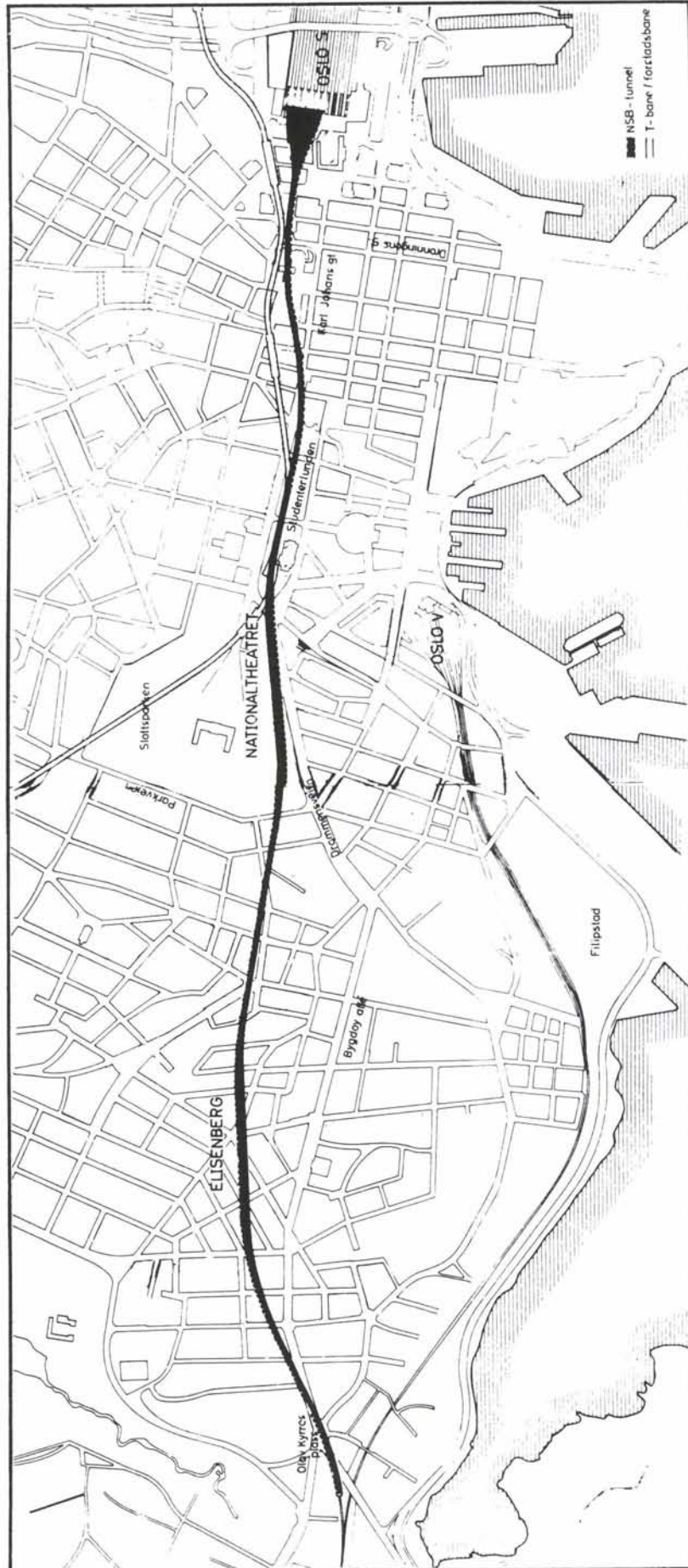
Alternativene 1, 2 og 4 - 10 fremkom som et resultat av idédugnaden. De andre alternativene har blitt introdusert senere i prosjektperioden, se figur 3.4 og 3.5.

Naturvernforbundet i Oslo og Akershus har i et brev datert 17.12.91, presentert noen av sine tanker og idéer når det gjelder trasévalg. I hovedtrekkene er de fremsatte forslag innarbeidet i de nedenfor beskrevne alternativer.

Prinsippielt utpeker det seg 3 mulige måter å løse problemet på (3 forskjellige strategier):

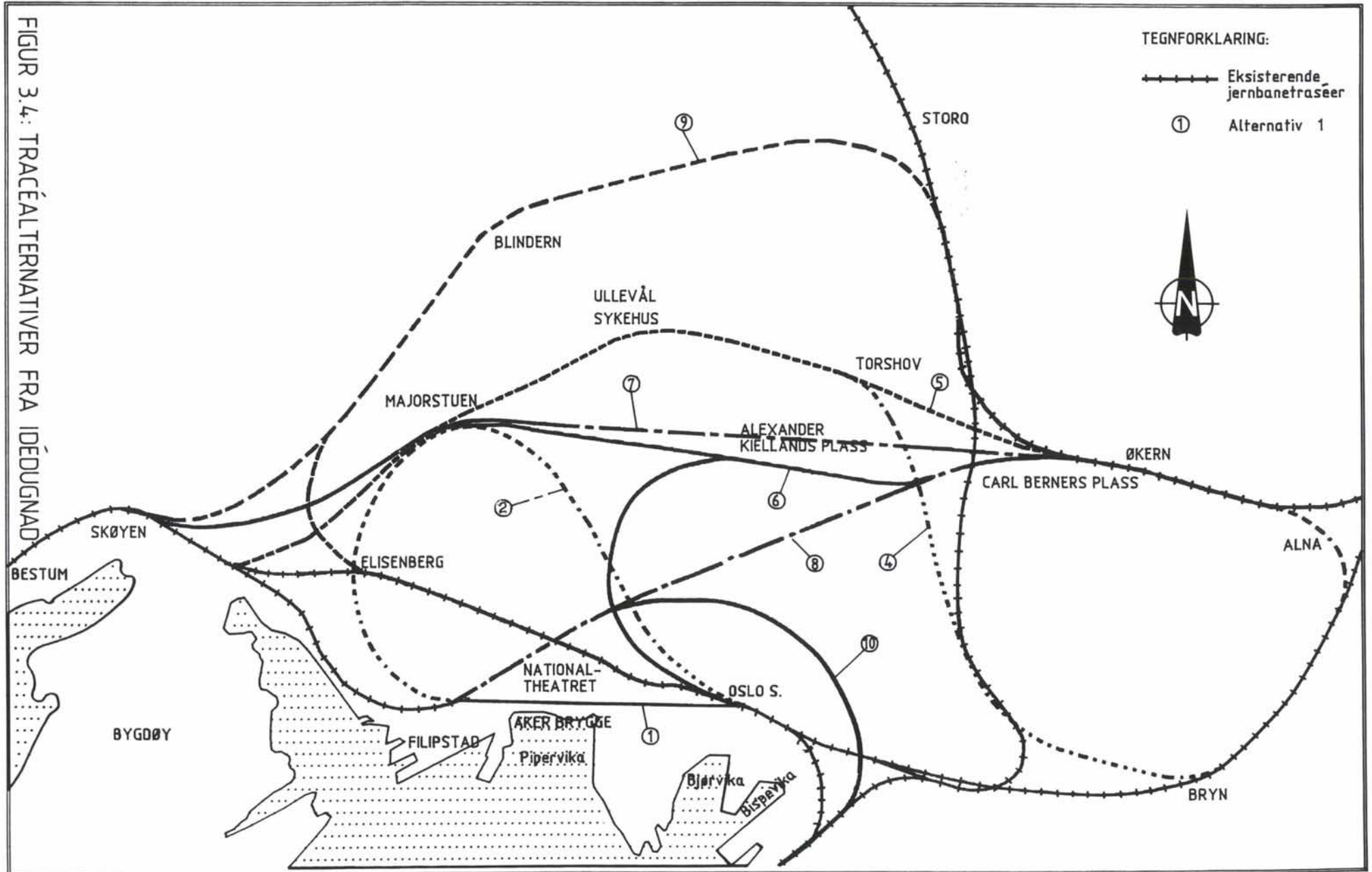
- A. En utvidelse kortest mulig og tilnærmet parallelt med dagens trasé.
- B. En midtre trasé (Alnabru - Skøyen) med lokalbanepreg.
- C. En ytre trasé (lokalbane) som betjener de perifere deler av indre by.

Den utbyggingsstrategi som til slutt vil bli fulgt, vil avgjøre det endelige trasévalg.

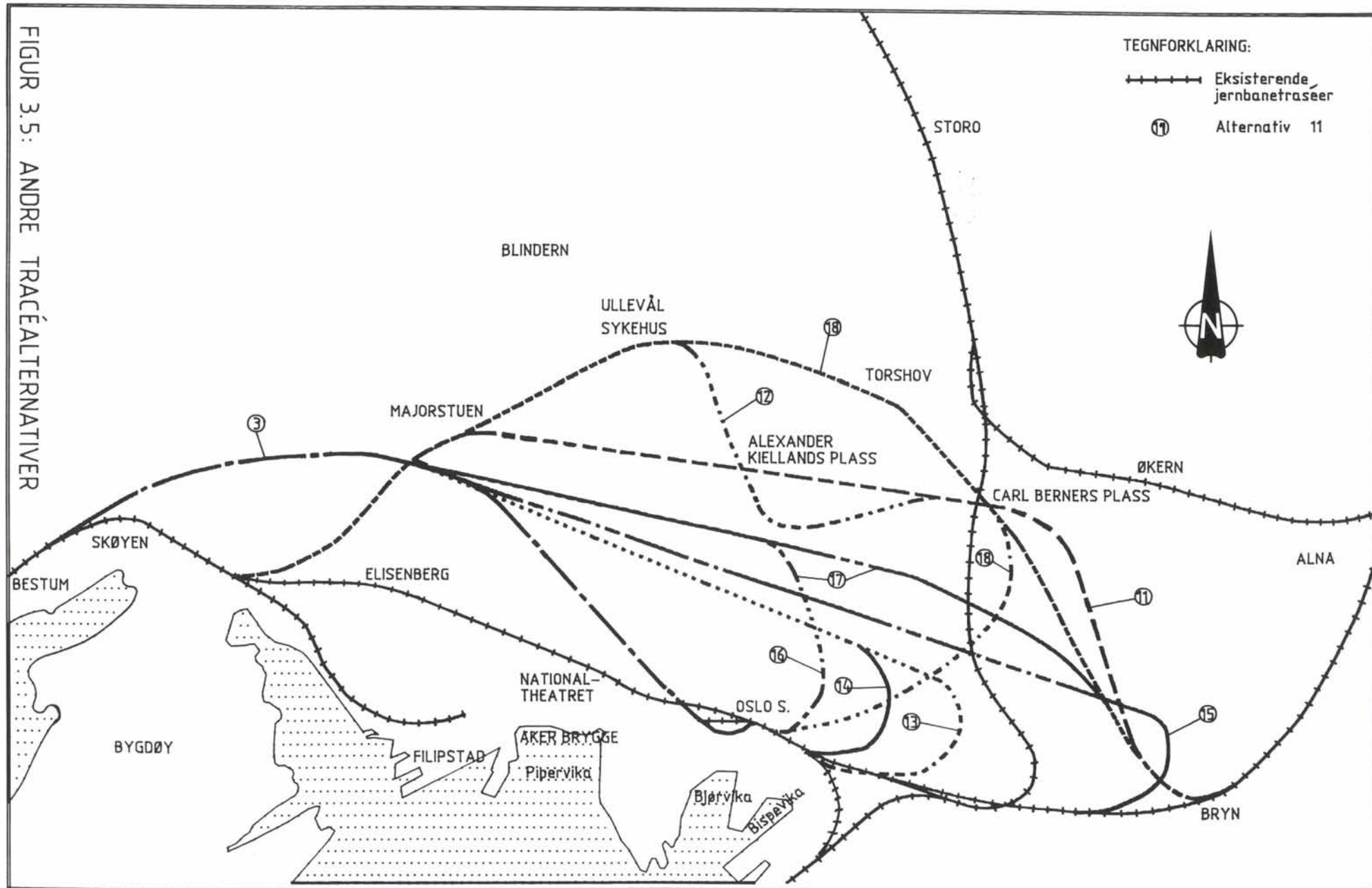


FIGUR 3.3: OSLO - TUNNELEN, OVERSIKTSSKISSE

FIGUR 3.4: TRACÉALTERNATIVER FRA IDEUGNAD



FIGUR 3.5: ANDRE TRACÉALTERNATIVER



Alternativ 1: Skøyen - Filipstad - Oslo S (Filipstadlinjen)

I dette alternativet foreslås det at eksisterende NSB-trasé følges fra Skøyen langs Frognerkilen til Filipstad, og videre mot tidligere Oslo V så langt som praktisk mulig. Fra Munkedamsveien legges linjen i ny trasé i tunnel nord for rampene til fjellinjen. Videre passerer den under Rådhusplassen mellom Rådhuset og fjellinjen, krysser under Christiania torv og kommer frem til Prinsens gate ved Posthuset. Herfra følger den Prinsens gate frem til Christian Fredriks plass, for så å gå videre frem til sør-vestre hjørne av Oslo S.

Av de studerte alternativer er dette den korteste traséen og traséen med den korteste tunnallengden. Med bakgrunn i strategi A, vil en videre bearbeiding bli foretatt.

Alternativ 2: Skøyen - Majorstuen - Oslo S (Majorstulinjen)

Det foreslås i dette tilfellet å følge eksisterende NSB-trasé fra Skøyen og frem til eksisterende tunnelåpning for Oslo-tunnelen ved Olav Kyrres plass. Her etableres et nytt tunnelinnslag nord for det eksisterende, og en ny tunnel føres under Frognerparken, via Majorstuen, under Stortinget og frem til Prinsens gate ved Televerket. Som i foregående alternativ, følger traséen nå denne gaten frem til Christian Fredriks plass, krysser under denne, og går videre inn på Oslo S.

Dette alternativet har også en relativt kort tunnelstrekning, og hører stort sett hjemme under strategi A. Men en viss lokalbaneeffekt oppnås ved å etablere Majorstuen stasjon. Det er derfor valgt ut for videre bearbeiding.

Alternativ 3: Bestun - Oslo S (Høyhastighetslinje 1)

Det er her tatt utgangspunkt i Bestun stasjon, og forutsatt at tog i høy hastighet kan komme frem hit. For å muliggjøre at tog kan fortsette med høy hastighet direkte til Oslo S, er det foreslått en trasé som krysser under Lilleakerbanen ved Hoff, går i tunnel under Frognerparken og passerer ca. 100 m nord for Historisk museum. Fra Stortinget og frem til Oslo S er denne traséen identisk med alternativ 2.

Blir det i fremtiden aktuelt å bygge ut for å benytte høyhastighetstog på banenettet vest for Oslo, kan det være av interesse å undersøke om en fornuftig trasé for dette formål kan etableres. Alternativ 3 representerer et utkast til en slik trasé, og bearbeides videre. Som antydnet på figur 4.3, bør det være mulig å etablere alternative forbindelser til enten Stabekk eller Bekkestua om Bestun skulle vise seg å ikke være helt ideelt for videreføring av høyhastighetsalternativet.

Dette alternativet er tilpasset utbyggingsstrategi A samt et mulig ønske om å kunne kjøre høyhastighetstog mellom Drammen og Oslo S. Men med en mindre justering av traséen, vil det også være mulig å passere Majorstuo-området, og om ønskelig etablere et stoppested der.

Alternativ 4: Skøyen - Majorstuen - Ullevål sykehus - Carl Berners plass - Oslo S/Bryn (Lokalbane 1)

Frem til Majorstuen følges stort sett samme tunneltrasé som i alternativ 2. Derfra fortsetter traséen til Ullevål sykehus, går så i østlig retning under Akerselva ved Vøyenbrua via Torshov og frem til Carl Berners plass. Tunnelen krysser under Grorudbanen, og følger parallelt med denne og Gjøvikbanen frem til Hovinveien. Herfra går traséen i dagen på Gjøvikbanen frem til Etterstadsletta, hvor den enten følger eksisterende jernbanetrasé inn til Oslo S eller forlater eksisterende jernbanetrasé, dreier østover gjennom Etterstad-området, krysser elven Alna og kommer inn på eksisterende jernbanetrasé foran Bryn stasjon.

Dette alternativet følger til en viss grad de allerede etablerte jernbanetraséer. Det er derfor naturlig å anta at investeringskostnadene kan holdes på et lavere nivå enn det som er tilfellet med de andre lokalbanealternativene. Dette sammen med den ellers relativt store likhet med disse alternativene, gjør at dette alternativet velges for videre bearbeidelse.

Karakteren av terrenget (stor høydeforskjell) langs en midtre trasé gjør at en representant for strategi 3 har vist seg vanskelig å fastlegge, se kommentarene til alternativene 5, 6 og 7. Men kostnadmessig, samfunnsøkonomisk etc. vil dette alternativet kunne representere både strategi B og C.

Alternativ 5: Skøyen - Majorstuen - Ullevål sykehus - Torshov - Økern - Alnabru (Lokalbane 2)

Frem til Ullevål sykehus er denne traséen stort sett identisk med alternativ 4. Fra Ullevål går tunneltraséen østover under Torshovparken, krysser under Gjøvikbanen ved Sinsen kirke og frem til Fellesslakteriet. Herfra går traséen i dagen parallelt med den eksisterende Alnabanen via Økern og frem til Alnabru.

Dette alternativet adskiller seg i virkemåte (lokalbane) lite fra alternativ 4. I tillegg kan stigningsforholdene bli uakseptable m.h.t. å få etablert tilstrekkelig tunneloverdekning etc.. Alternativet bearbeides derfor ikke videre.

Alternativ 6: Skøyen - Majorstuen - Alexander Kiellands plass - Carl Berners plass - Økern - Alnabru (Lokalbane 3)

I dette alternativet er høydeforskjellen mellom Carl Berners plass og Økern for stor til at en fornuftig forbindelse kan etableres. Dette alternativet bearbeides derfor ikke videre.

Alternativ 7: Skøyen - Majorstuen - Økern - Alnabru (Lokalbane 4)

Høydeforskjellen nevnt under alternativ 6 ovenfor, forårsaker at heller ikke dette alternativet bearbeides videre.

Alternativ 8: Skøyen - Filipstad - Nationaltheateret - Carl Berners plass - Økern - Alnabru (Lokalbane 5)

I tillegg til de nevnte problemer under alternativ 6 og 7, må traséen krysse under eksisterende Oslo-tunnel ved Nationaltheateret. Det vil da ikke bli mulig å komme opp i dagen i nærheten av Filipstad hvis akseptable stigningsforhold skal benyttes. Alternativet bearbeides ikke videre.

Alternativ 9: Skøyen - Majorstuen - Blindern - Ullevål stadion - Storo - Økern - Alnabru (Lokalbane 6)

Mellom Skøyen og Majorstuen er denne traséen stort sett identisk med alternativ 4. Fra Majorstuen går tunneltraséen nordover, passerer under Blindern og Ullevål stadion, passerer under Sognsvannsbanen ved Nordberg stasjon og dreier så østover. Ved Frysjaveien kommer linjen frem i dagen, krysser Akerselva og kommer inn på eksisterende jernbanenett.

Rent teknisk sett ser alternativet ut til å være relativt enkelt, men kjøredistansen og -tiden blir i dette alternativet lang. I tillegg tangeres i en stor grad eksisterende T-banesystem samt et eventuelt nytt ringbanesystem. Alternativet bearbeides derfor ikke videre.

Alternativ 10: Skøyen - Filipstad - Nationaltheateret - Østfoldbanen

Mellom Filipstad og Nationaltheateret får man i dette tilfellet de samme problemer som nevnt for alternativ 8. Gjennom Grønlandsområdet er grunnforholdene stort sett vanskelige, med tildels bløte leirmasser og store dybder til fjell. Det må derfor forventes relativt store problemer og alternativet bearbeides ikke videre.

Alternativ 11: Skøyen - Majorstuen - Alexander Kiellands plass - Carl Berners plass - Bryn (Lokalbane 7)

Frem til Majorstuen følger traséen stort sett alternativ 2. Der dreier den østover og går via Alexander Kiellands plass og Carl Berners plass, og kommer frem i dagen igjen ved bredden av Alnaelven ved Vei 20366. Etter å ha krysset elven, følges eksisterende jernbanetrasé frem til Bryn stasjon.

I prinsipp adskiller alternativet seg lite fra alternativ 4, men byggekostnadene kan bli noe større pga. større tunnallengde. Derfor vil alternativet ikke bli videre bearbeidet.

Alternativ 12: Skøyen - Majorstuen - Ullevål sykehus - Alexander Kiellands plass - Carl Berners plass - Helsfyr - Alnabru (Lokalbane 8)

Traséens første del, frem til Ullevål sykehus, er identisk med alternativ 4. Derfra går linjen sydover til Alexander Kiellands plass, dreier der østover og fortsetter via Carl Berners plass og Helsfyr i en stor bue under Høyenhall, og kommer frem i dagen mellom Sigrid Undsets vei og Smalvollveien. Alnaelven krysses, og linjen fortsetter parallelt med eksisterende spor frem til Alnabru.

Å etablere tunnel med tilstrekkelig fjelloverdekning, vil i dette tilfellet være uproblematisk. Men ulempen er at traséen blir forholdsvis lang. Reisetiden blir derfor lang og trafikken antagelig mindre. Det er heller ingen forbindelse til Oslo S. Alternativet bearbeides derfor ikke videre.

Alternativ 13: Bestum - Oslo S (Høyhastighetslinje 2)

Denne linjen er identisk med alternativ 3 frem til Frognerparken. Linjen fortsetter derfra østover under Tøyenhagen og Vålerenga kirke. Tunnelen munner ut i Lodalen, og traséen følger eksisterende spor inn til Oslo S.

I fjellet under Vålerenga kirke har NSB allerede bl.a. en lokomotivstall. Videre vil det bli problematisk med introduksjon av ekstra trafikk i området Lodalen - Oslo S. Alternativet er derfor ikke bearbeidet videre.

Alternativ 14: Bestum - Oslo S (Høyhastighetslinje 3)

Første del av denne traséen frem til Tøyenhagen er identisk med alternativ 13. Derfra går linjen i kurve under Jordal Amfi, Galgeberg og Bispegården for å komme frem i dagen i østre ende av Oslo S-området i nærheten av Oslo gate 7.

Dette alternativet kolliderer også for mye med NSBs allerede etablerte installasjoner og driftsopplegg, og vil derfor ikke bli bearbeidet videre.

Alternativ 15: Bestum - Oslo S (Høyhastighetslinje 4)

Også i dette tilfellet er første del av traséen frem til Tøyenhagen identisk med alternativ 13, men traséen fortsetter nå videre østover under Helsfyr industrifelt og Etterstadkroken. En tunnelåpning er foreslått mellom Alna-elven og Vei 20366. Eksisterende jernbanetrasé følges derfra inn til Oslo S.

Som avlastning for Oslo-tunnelen blir denne traséen relativt lang for tog fra vest. Både anleggs- og driftsmessig blir det en kostbar løsning. Alternativet vil derfor ikke bli bearbeidet videre.

Alternativ 16: Bestum - Oslo S (Høyhastighetslinje 5)

Mellom Bestum og Tøyenhagen er også dette alternativet identisk med alternativ 13, men derfra fortsetter traséen i en bue under Oslo kretsfengsel og frem til en tunnelåpning i nord-østre hjørne av Oslo S ved Schweigårdsgate 49.

Dersom en vil unngå gravearbeider i Oslo sentrum, gir dette alternativet minimum ekstra kjørelengde for trafikk vestfra som skal ledes inn til Oslo S fra østsiden, se fig. 3.2. En forbindelse fra denne traséen/tunnelen til Bryn stasjon vil være forbundet med problemer pga. høydeforskjellen. En videre bearbeidelse sløyfes derfor. Den blir også ca. 2 km lenger enn f.eks. alternativ 3.

Alternativ 17: Bestum - Oslo S/Bryn (Høyhastighetslinje 6)

Denne traséen faller sammen med de foregående høyhastighetslinjene frem til Frognerparken. Derfra går traséen i rett linje til Sofienberg kirke, hvorfra den dreier sørover og faller sammen med traséen til alternativ 16 fra Sørums-gata. I dette tilfellet kan en tunnelforbindelse etableres til Bryn stasjon. Den vil da ta av ved Sofienberg kirke, gå via Fyrstikkalléen, Etterstadsletta og inn på eksisterende jernbanetrasé vest for Bryn.

Aktualiteten av dette alternativet vil øke hvis en ny høyhastighetsbane skal etableres mellom Bryn og Gardermoen. Siden et høyhastighetsalternativ (Alt. 3) allerede er utvalgt, utredes ikke dette alternativet nærmere.

Alternativ 18: Skøyen - Majorstuen - Ullevål sykehus - Carl Berners plass - Oslo S/Bryn (Lokalbane 9)

Den samme trasé som i alternativ 4 følges her frem til Carl Berners plass, men i motsetning til alternativ 4, går denne traséen i tunnel helt frem til Oslo S/Alnaelven. Siste deler av traséen frem til Oslo S og Bryn er identiske med alternativ 17. En forbindelse til Østfoldbanen i området ved Oslo Ladegård vil også være mulig.

Alternativets likhet med alternativ 4, samt at byggekostnadene vil bli høyere for dette alternativet, rettferdiggjør at alternativ 18 ikke bearbeides videre.

4. UTVALGTE ALTERNATIVER

Fire alternativer som stort sett er representative for de skisserte utbyggingsstrategier i kapittel 3, er utvalgt for videre bearbeiding. Oversiktsskisser i A4-format som viser plan og lengdeprofil med inntegnet fjelloverflate, presenteres i figurene 4.1 - 4.4. Figur 4.5 gir en samlet fremstilling av de 4 utvalgte traséalternativene, se side 33.

Plan- og profiltegninger av disse alternativene i M = 1:5000 (tegn. nr. C1.1 - C4.3) vedlegges rapporten.

4.1 ALTERNATIV 1: SKØYEN - FILIPSTAD - OSLO S (Filipstadlinjen)

Som beskrevet i pkt. 3.2.2, følger dette alternativet (for fremtiden kalt "Filipstadlinjen") den eksisterende NSB-trasé fra Skøyen til Filipstad, og videre frem mot tidligere Oslo V, for så å gå i tunnel syd for Rådhuset, under/langs Prinsens gate og frem til sør-vestre del av Oslo S. Derved utnyttes NSBs tidligere investeringer i den allerede eksisterende trasé, maksimalt.

4.1.1 TRASÉEVALUERING

Profil 0 - 2150

Alle nødvendige anleggsarbeider mellom Skøyen stasjon og Framnesveien vil foregå på/langs eksisterende skinnegang, og burde ikke forårsake nevneverdige problemer for omgivelsene i anleggsperioden, se figur 4.1 og tegning nr. C 1.1.

Profil 2150 - 2800

Når det gjelder traséen mellom Framnesveien og Huitfeldts gate vil arbeidet måtte foregå i åpen byggegrop, delvis mellom spunt. For en stor del vil NSBs eget område være byggeplass. Rammingen av spunt vil forårsake støy. I kortere perioder vil sannsynligvis trafikken i Munkedamsveien og Larsons gate bli hindret. Sprengningsarbeider vil bli nødvendige i byggegropen, og i den anledning må ulemper som støy, støy og rystelser forventes.

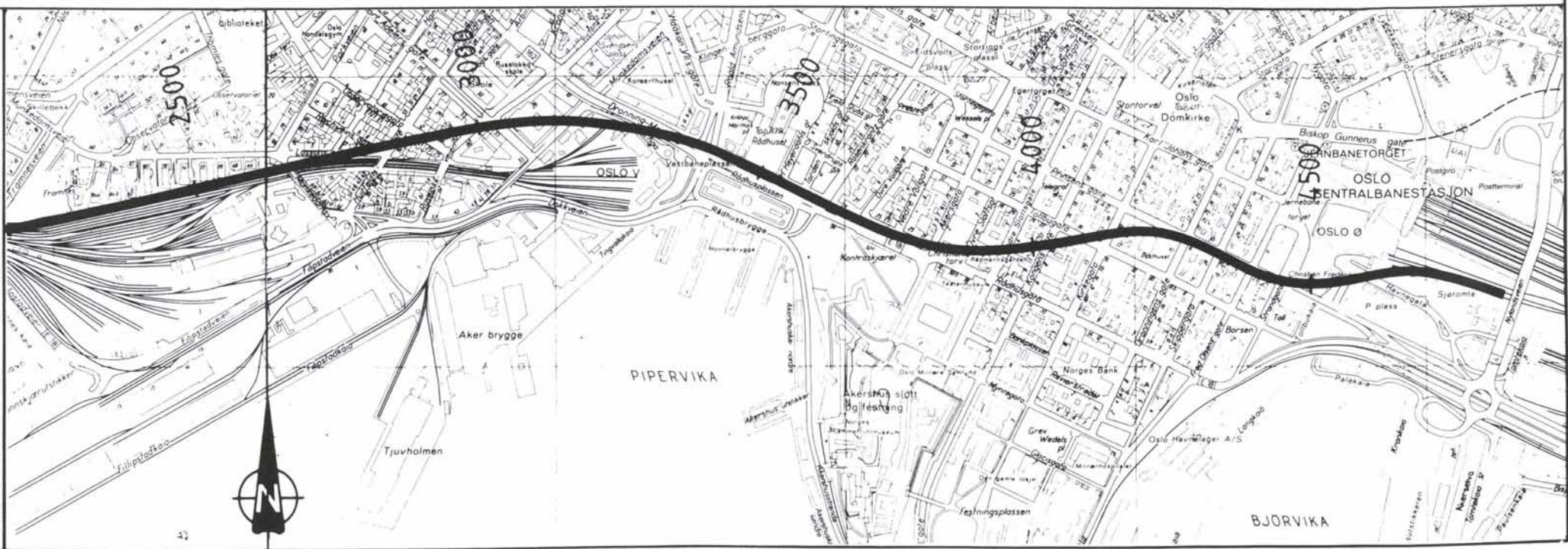
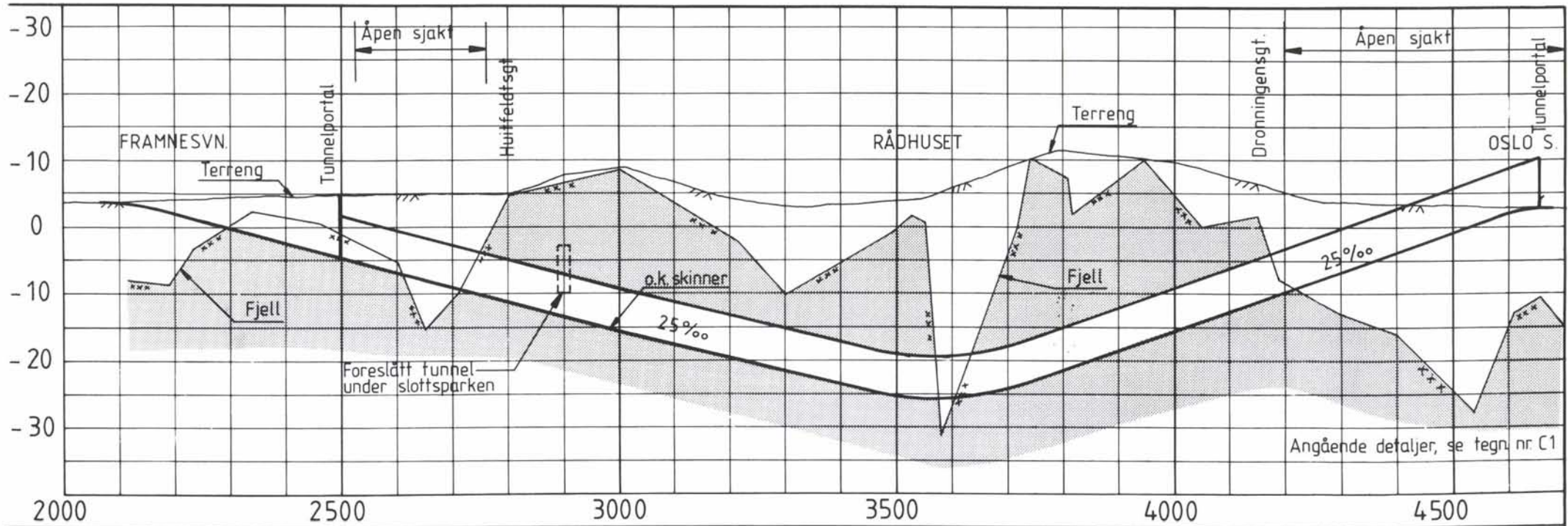


FIG. 4.1: ALTERNATIV 1, FILIPSTADLINDJEN
PLAN OG PROFIL

I forbindelse med vestbanekrysset foreligger det et forslag om å plassere en vegtunnel (Slottsparktunnelen) i området Huitfeldts gate - Slottsparken, se fig. 4.1. Vi har for dette alternativet forutsatt at jernbanetunnelen gis prioritet og gjøres kortest mulig. Riktigheten av dette vil måtte verifiseres på et senere tidspunkt basert på en helhetsvurdering. Skulle det vise seg at vegtunnelen bør prioriteres, er det mulig å senke jernbanetunnelen dypere ned. Dette vil medføre en forlengelse av tunnelen, og dermed en fordyrelse. Men det vil stort sett fortsatt være mulig å benytte NSBs eget område langs eksisterende spor som byggeplass.

Utarbeidelse av reguleringsplan for Slottsparktunnelen, østre del, er nå satt i gang. Forslag til reguleringsplan ventes lagt ut til offentlig ettersyn 2. kvartal 1992.

Profil 2800 - 3600

Mellom Huitfeldtsgate og en dyprenne i området Tordenskjoldsgate/Rosenkrantzgate antas det at fjellet er av en slik beskaffenhet at en fjelltunnel kan etableres uten større problemer. Under hele sprengningsarbeidet vil alle bygninger o.l. samt beboere langs tunneltraséen bli utsatt for støy og rystelser. Forsiktig sprengning vil minimalisere men ikke eliminere denne ulempen.

Profil 3600 - 3650

I dyprennen ved profil ~ 3600 ligger fjelloverflaten for dypt til at en fjelltunnel kan etableres. Tunnelen vil her måtte gå gjennom løsmasser i ca. 50 m lengde. Den mest økonomiske løsningen for bygging av denne tunnelseksjonen kan bli å benytte seg av en åpen byggegrop med spuntvegger til fjell. Hindring av trafikken i Rådhusgaten, Rosenkrantzgaten og Tordenskjoldsgate vil da bli nødvendig i en stor del av anleggsperioden. Velges denne løsningen, blir ulempene som beskrevet ovenfor, for arbeidene i området ved profil 2150 - 2800.

Profil 3650 - 4200

Etter å ha passert dyprennen (profil 3600) antas fjellet igjen å egne seg for tunneldrift. En fjelltunnel forutsettes derfor etablert frem til Dronningensgate (profil 4200). Ulemper i anleggsperioden antas å bli som nevnt for området mellom profil 2800 og 3600.

Profil 4200 - 4800

Når det gjelder resten av traséen, langs Prinsens gate, over Christian Fredriks plass og inn til Oslo S, må denne utføres som betongkultvert støpt i åpen sjakt. Totalt blir lengden av denne siste seksjonen ca. 600 m.

Prinsens gate benyttes for tiden til kollektivtrafikk, både buss og trikk. I anleggstiden blir det stort sett aktuelt å benytte gaten i hele dens bredde som anleggsområde. Det lar seg sannsynligvis gjøre å etablere midlertidige bruer for den skinnegående trafikken. Men dette blir en ekstra ulempe for entreprenøren, noe som vil resultere i økede anleggskostnader. Busser o.l. bør i anleggsperioden ledes utenom Prinsens gate.

Sprengning i byggegropen vil bli nødvendig i forbindelse med tunnelpåhugget ved profil 4200. Rammingen av spunt vil forårsake støy og rystelser.

Trafikkrestriksjoner vil måtte innføres over en lengre periode, både for Prinsens gate og kryssende gater samt for området syd-vest for Oslo S. Forretningsdrivende og firmaer som har kontorer langs den berørte del av Prinsens gate og i nærliggende områder, vil kunne oppleve nedsatt omsetning i sine bedrifter pga. anleggsarbeidet.

4.1.2 KOSTNADSOVERSLAG

Bakgrunn, forutsetninger og enhetspriser er beskrevet i vedlegg 1.

Totalkostnaden for utbygging av traséalternativ 1, er beregnet til kr. 820 millioner.

Et mer detaljert overslag er inkludert i vedlegg 2.

4.2 ALTERNATIV 2: SKØYEN - MAJORSTUEN - OSLO S. (Majorstulinjen)

Det er i pkt. 3.2.2 beskrevet at traséen i dette alternativet følger eksisterende NSB-trasé frem til åpningen av Oslo-tunnelen ved Olav Kyrres plass. Derfra etableres det en ny tunnel med trasé via Majorstuen, Stortinget og frem til Prinsens gate. Videre frem til Oslo S er dette alternativet (heretter kalt "Majorstulinjen") identisk med alternativ 1.

Majorstuen er et viktig trafikk-knutepunkt som NSB ved dette alternativ, gis mulighet til å betjene.

4.2.1 TRASÉEVALUERING

Profil 0 - 750

Mellom Skøyen og tunnelportalen ved Olav Kyrres plass vil nødvendige anleggsarbeider foregå på/langs eksisterende skinnegang. Spesielle problemer i denne anledning forventes ikke, se figur 4.2, og tegningene nr. C 2.1 og C 2.2.

Profil 750 - 900

På grunn av en dyprenne med løsmasser som antas å delvis bestå av kvikkleire, må arbeidene i dette området utføres i åpen byggegrop. Bygdøy allé - Olav Kyres plass er sterkt trafikkerte. Det vil derfor være aktuelt å dele byggearbeidene i etapper og foreta provisoriske gateomlegginger for å holde trafikken gående.

Stålpunt vil måtte rammes til fjell før graving og sprengning kan utføres. Dette vil forårsake støy, rystelser og forurensning i byggeperioden.

Nødvendige grunnerverv vil bli relativt beskjedne. Men det kan bli nødvendig å midlertidig fraflytte leilighetene i Drammensveien 110 a - e.

Profil 900 - 5800

Antar at en fjelltunnel kan etableres i hele dette området uten altfor store problemer. Påhugget for fjelltunnelen plasseres vest for Olav Kyrres plass. Dette vil sannsynligvis føre til at det blir nødvendig med seksjonsvis utsprengning for de første ca. 100 m av tunnelen, samt omfattende sikringsarbeider pga. liten fjelloverdekning.

I nærheten av profil 2500 etableres et stasjonsområde med nødvendige adkomstmuligheter (opp-/nedganger). Dette medfører graving og sprengning i dagen også i dette området, men i relativt beskjedent omfang. Detaljert plassering av stasjonens oppgang(er) er ikke avklart. Disse vil måtte tilpasses den fremtidige utviklingen i området.

I prinsippet er det forutsatt at et oppgangsarrangement plasseres midt i toghallen. Rulletrapper, faste trapper og heis fører opp til en bru over sporene som leder inn i en gangtunnel i retning av den ønskede plassering av nedgangen(e). Fra enden av gangtunnelen fører rulletrapper og heiser opp til gatenivå og en eventuell vestibyle med billettsalg o.l.

Kostnadene for etablering av stasjonen med opp-/nedgangsarrangement er tatt med i pkt. 4.2.2. Men vi har i denne fasen valgt å ikke vise på figurer og tegninger, detaljert vertikalkurvatur etc. inne på selve stasjonsområdet.

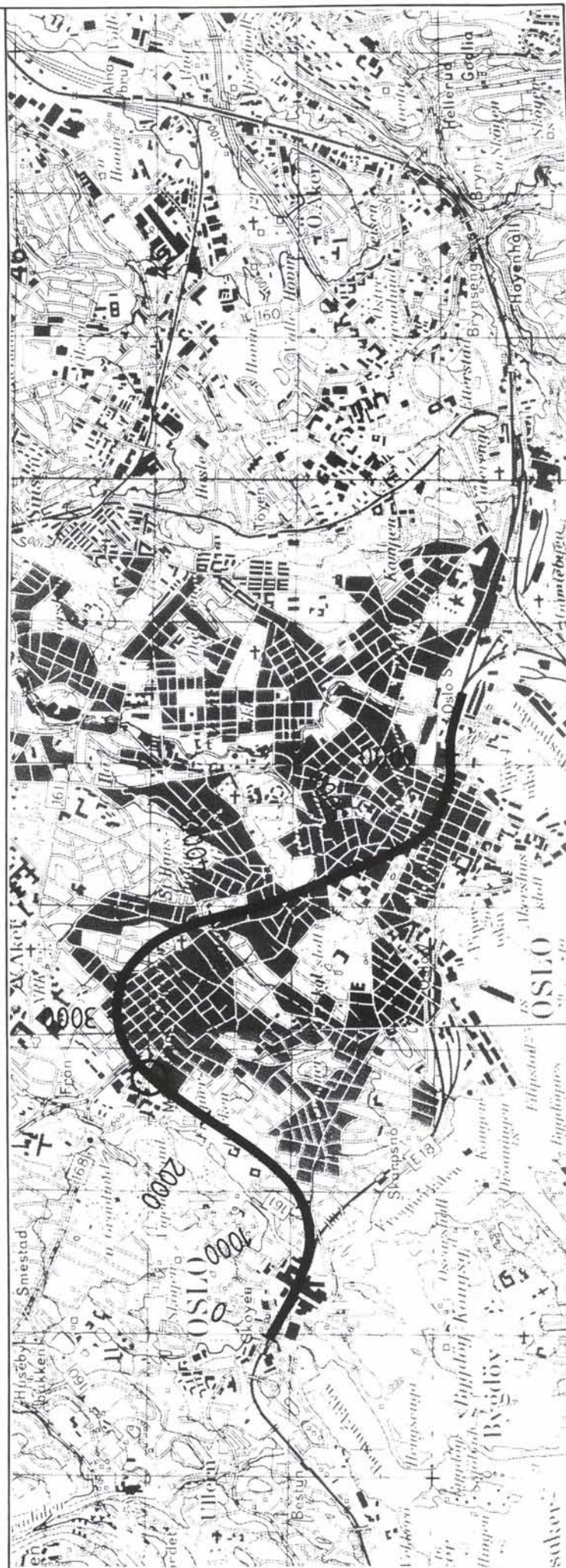
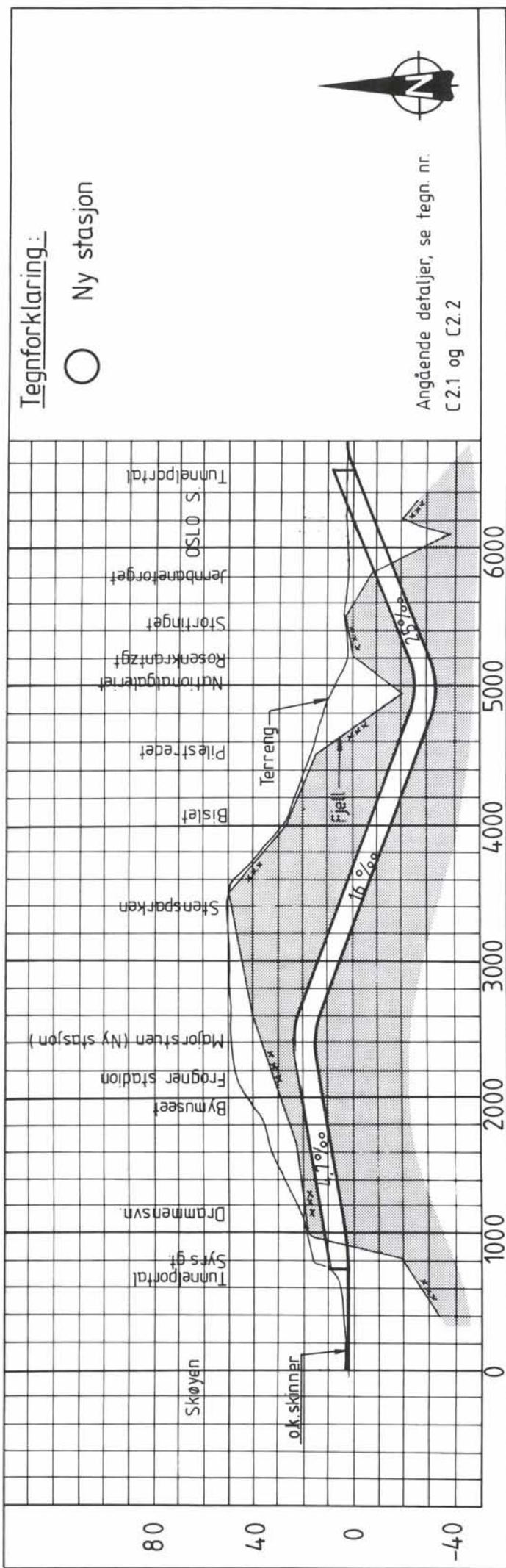


FIG. 4.2: ALTERNATIV 2, MAJORSTULINJEN
PLAN OG PROFIL

Så lenge fjellsprenget pågår, vil bygninger og andre konstruksjoner samt beboerne langs tunneltraséen bli utsatt for støy og rystelser, selv om relativt forsiktig sprengning blir benyttet.

Profil 5800 - 6400

Denne delen av traséen er identisk med strekningen mellom profil 4200 og 4800 i alternativ 1. Se pkt. 4.1.1 for nærmere detaljer.

4.2.2 KOSTNADSOVERSLAG

Den nødvendige bakgrunn for kostnadsoverslaget er beskrevet i vedlegg 1.

Totale byggekostnader hvis traséalternativ 2 velges, er beregnet til kr. 1,486 milliarder.

Vedlegg 2 inneholder detaljene i kostnadsoverslaget.

4.3 ALTERNATIV 3: BESTUN - OSLO S (Høyhastighetslinje 1)

Det kan i fremtiden bli ønskelig å benytte høyhastighetstog på banenettet vest for Oslo. Som beskrevet i pkt. 3.2.2 er det, for dette traséalternativet forutsatt at tog i høy hastighet på veg mot Oslo S, kan komme frem til Bestun stasjon. Traséen ("Høyhastighetslinje 1") krysser under Lilleakerbanen ved Hoff, går videre i tunnel under Frognerparken og frem til Stortinget. Derfra og frem til Oslo S er dette alternativet identisk med alternativ 2.

Skulle det by på problemer å føre frem høyhastighetstog via Bestun stasjon, vil alternative forbindelser til steder som Stabekk eller Bekkestua kunne etableres.

4.3.1 TRASÉEVALUERING

Profil 0 - 1100

Arbeidene på denne seksjonen vil måtte foregå i åpen byggegrop, delvis mellom spunt. De første ca. 400 m følger traséen stort sett eksisterende skinnegang. Anleggsarbeidene burde her ikke forårsake nevneverdige problemer for omgivelsene, se figur 4.3 og tegningene nr. C 3.1 og C 3.2.

Den neste delen av traséen frem til profil 1100 går gjennom bebygget område, og passerer under Lilleakerbanen og Hoffselva. Trafikken på Lilleakerbanen vil bli opprettholdt i hele anleggsperioden. Etter en midlertidig omlegging vil ny kanal bli etablert for Hoffselva.

Rammingen av spunt vil forårsake støy. I tillegg til graving vil sprengningsarbeider bli nødvendig i byggegroppen. Dette vil forårsake mer støy, samt rystelser og støv. I kortere perioder vil trafikken på det omkringliggende veinett bli hindret.

Flere private eiendommer blir berørt. Nødvendig grunnerverv vil bli i størrelsesorden 8000 m². Det antas at ca. 8 bolighus og to kontorbygg vil måtte fraflyttes.

Profil 1100 - 5600

Det antas å være mulig, uten altfor store problemer, å etablere en fjelltunnel for denne delen av traséen. Påhugget på fjelltunnelen plasseres i nærheten av flere store bygninger i Skøyen terrasse. Dette sammen med relativt liten overdekning i starten, vil gjøre det nødvendig med seksjonsvis utsprengning for de første ca. 50 m av tunnelen kombinert med omfattende sikringsarbeider.

Bygninger, andre konstruksjoner og beboerne langs tunneltraséen vil bli utsatt for støy og rystelser så lenge sprengningsarbeidet pågår.

Profil 5600 - 6200

Denne siste delen av traséen er identisk med strekningen fra profil 4200 til 4800 i alternativ 1. Se pkt. 4.1.1 for nærmere detaljer.

4.3.2 KOSTNADSOVERSLAG

Vedlegg 1 inneholder den nødvendige bakgrunn for kostnadsoverslaget.

Totalt er byggekostnadene for traséalternativ 3, beregnet til kr. 1,333 milliarder.

Detaljene i kostnadsoverslaget fremgår av vedlegg 2.

4.4 ALTERNATIV 4: SKØYEN - MAJORSTUEN - ULLEVÅL SYKEHUS - CARL BERNERS Plass - OSLO S/BRYN (Lokalbane 1)

Ønsker man å avlaste trafikken gjennom nåværende Oslo-tunnel, og samtidig betjene de mer perifere deler av indre by (strategi C), representerer dette alternativet en mulig løsning. Traséen ("Lokalbane 1") er beskrevet foran i pkt. 3.2.2. Frem til Majorstuen er den stort sett identisk med alternativ 2. Derfra fortsetter tunnelen under Ullevål sykehus frem til Carl Berners plass, parallelt med Grorudbanen frem til Hovinveien og videre "i dagen" på Gjøvikbanen frem til Etterstadsløtta. Der deles traséen for enten å følge eksisterende jernbane inn til Oslo S, eller å dreie østover og inn på eksisterende jernbanetrasé foran Bryn stasjon.

4.4.1 TRASÉEVALUERING

Profil 0 - 900

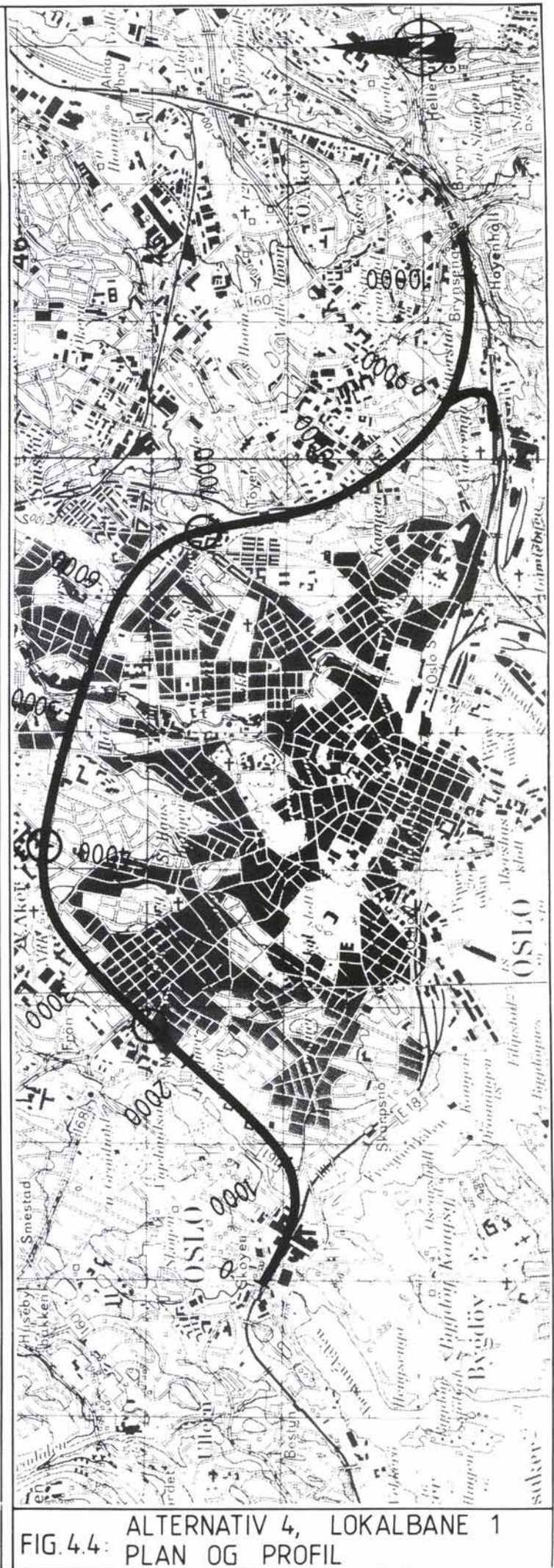
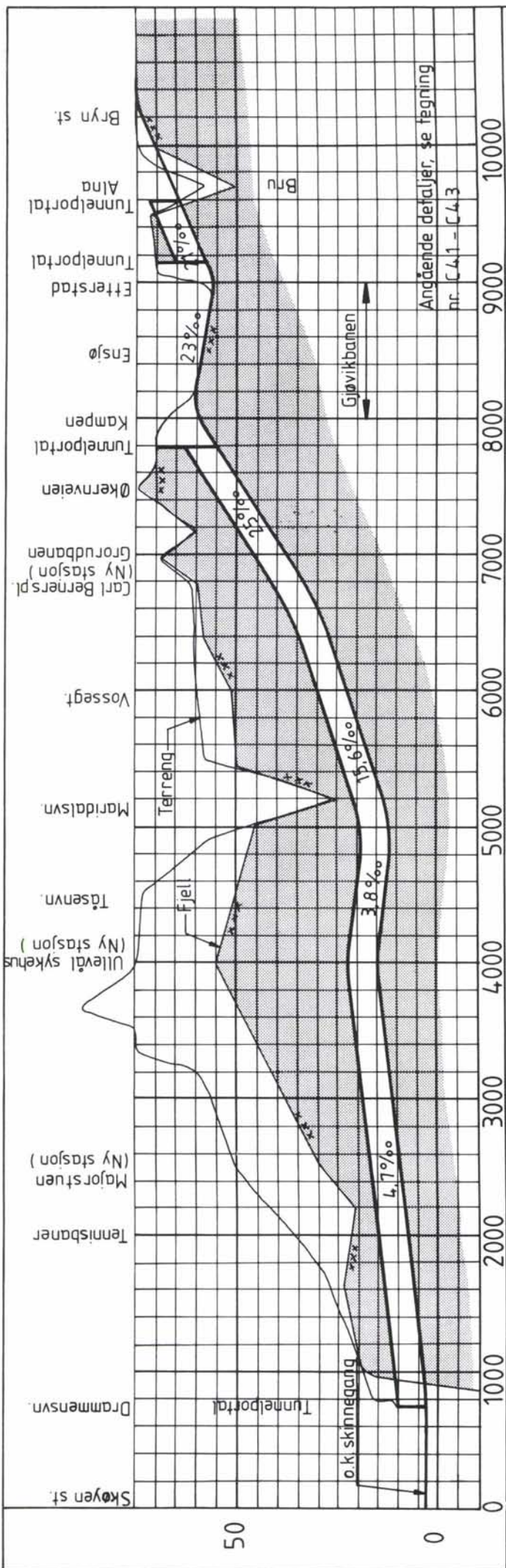
Denne første delen av traséen er identisk med tilsvarende strekning i alternativ 2. Se pkt. 4.2.1 for nærmere detaljer, samt figur 4.4 og tegningene nr. C 4.1, C 4.2 og C 4.3.

Profil 900 - 7800

Det er forutsatt at en fjelltunnel kan etableres for denne delen av traséen uten altfor store problemer. Påhuggene for fjelltunnelen plasseres henholdsvis vest for Olav Kyrres plass og i nærheten av Hovinveien. Liten fjelloverdekning i området ved påhuggene vil sannsynligvis gjøre det nødvendig med ekstra forsiktig sprengning og omfattende sikringsarbeider.

Toghaller må sprenges ut for stasjoner ved Majorstuen, Ullevål sykehus og Carl Berners plass. Det vil på disse stedene bli nødvendig å etablere et opp-/nedgangsarrangement bestående av heis, faste trapper og rulletrapper (se pkt. 4.2.1 for en noe nærmere beskrivelse av slike arrangementer). Dette medfører at grave-/sprengningsarbeider må utføres i dagen på disse stedene, men omfanget av slike arbeider blir relativt beskjedent.

Ladningenes størrelse, sprengningstidspunkt etc. vil under tunnelsprengningen måtte tilpasses bygninger, konstruksjoner, beboere og utstyr i nærheten av traséen, men visse ulemper pga. støy og rystelser kan likevel ikke unngås.



ALTERNATIV 4, LOKALBANE 1
 FIG.4.4: PLAN OG PROFIL

Profil 7800 - 9000

I området foran tunnelpåhugget vil arbeidet foregå i åpen byggegrop delvis mellom spunt. Grave- og sprengningsarbeider blir nødvendig i byggegropen. Ulemper som støv, støy og rystelser må her forventes.

Videre frem mot profil 9000 vil anleggsarbeidene foregå på/langs eksisterende skinnegang. En viss justering av vei-/trafikksystem i området vil bli nødvendig. Dette gjelder særlig Ensjøveien, Økernveien og Hovinveien. Det er ikke antatt at anleggsarbeidene vil forårsake store ulemper for omgivelsene i anleggsperioden.

Det vil bare i liten utstrekning bli nødvendig med ekstra grunnerverv.

Profil 9000 - Oslo S/Bryn

Forbindelsen inn til Oslo S etableres på Gjøvikbanens eksisterende trasé. Det antas at de nødvendige anleggsarbeider her kan utføres uten å påføre omgivelsene særlige forstyrrelser og ulemper.

En ny trasé er foreslått frem til Bryn. Den går delvis gjennom et boligområde på Etterstad før den krysser over Alnaelven og kommer inn på eksisterende jernbanetrasé nordover like vest for Bryn stasjon.

Gjennom boligområdet ligger traséen så dypt at en betongkulvert forutsettes etablert i åpen skjæring. Terrasseblokker/boliger som blir berørt, vil i størst mulig utstrekning bli omfundamentert i byggeperioden. Over Alnaelven føres traséen på en betongbru.

Anleggsarbeidene i dette området vil for det meste bestå av graving, sprengning, masseforflytting og betongstøping. Relativt store ulemper må forventes pga. støv, støy, rystelser, trafikkforstyrrelser etc.

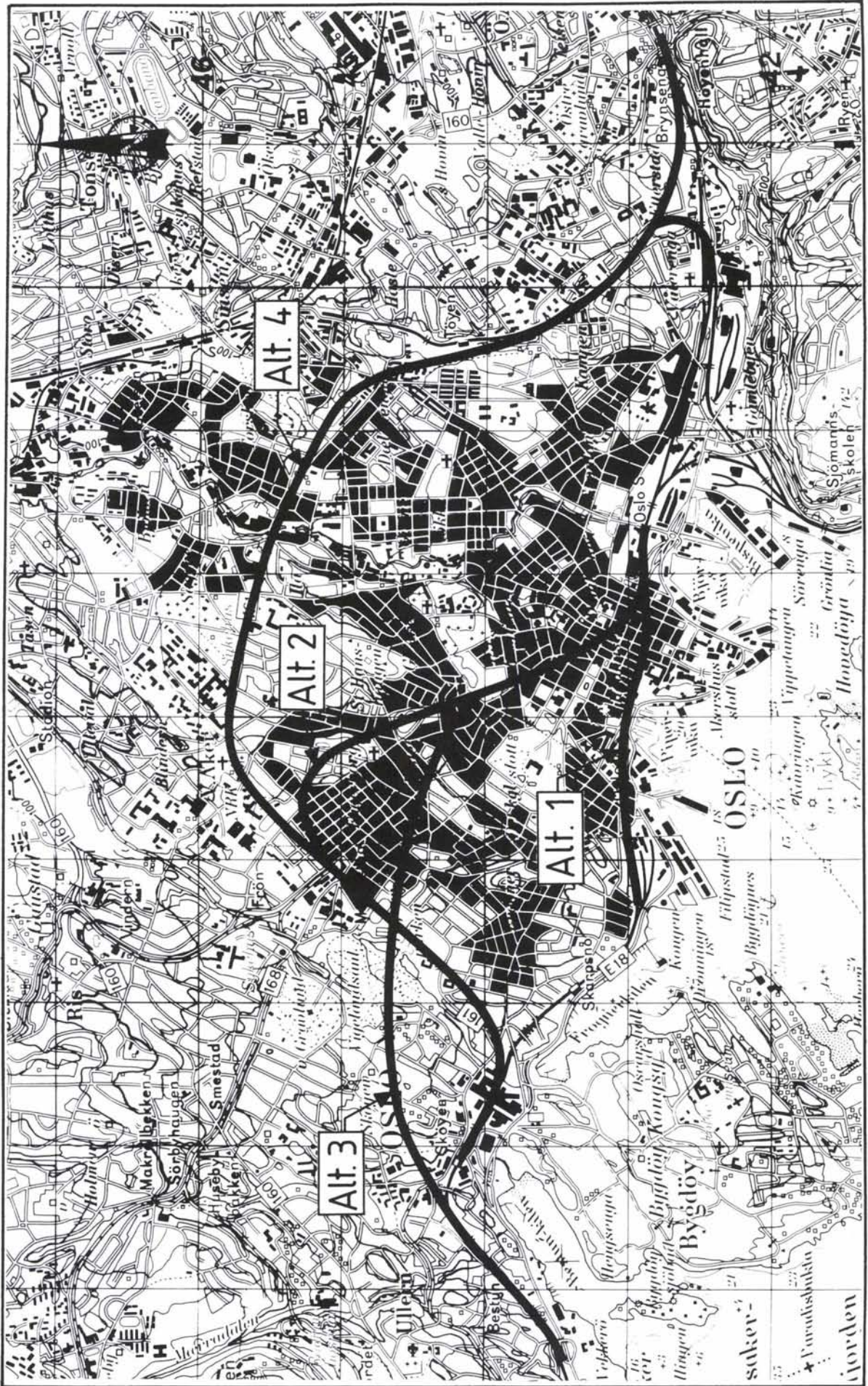
Varige eiendomsinngrep vil bli relativt beskjedne, og er i hovedsak begrenset til begge ender av denne delen av traséen.

4.4.2 KOSTNADSOVERSLAG

Basis for kostnadsoverslaget er beskrevet i vedlegg 1.

De totale byggekostnader for traséalternativ 4 er anslått til kr. 1,978 milliarder.

Angående detaljene i kostnadsoverslaget, vedlegg 2.



FIGUR 4.5: DE 4 UTVALGTE TRACÉALTERNATIVER

5. SAMMENLIGNING AV ALTERNATIVENE

Basert på en del avgjørende kriterier for valg av traséalternativ, er de utvalgte alternativene forsøkt vurdert i forhold til hverandre, se tabell 5.1. Tabellen gir ikke grunnlag for å trekke entydige konklusjoner. Den er bare ment som et middel til å gi best mulig oversikt.

Vurderingskriterier	Alt. 1 Filipstadl.	Alt. 2 Majorstul.	Alt. 3 Høyhast.l.1	Alt. 4 Lokalbane 1
1. Lengde (m) Tunnel Totalt	2.200 4.800	5.550 6.400	5.300 6.200	7.550 10.500 ²⁾
2. Byggekostnader (milliarder kr.)	0,820	1,486	1,333	1,978
3. Antall stoppesteder (stk.)	2 ¹⁾	3 ¹⁾	1 ¹⁾	5 ¹⁾
4. Lengde med S = 25 o/oo (m)	2.000	1.000	1.000	700
5. Hastighet (+høy/-lav)	-	+	++	--
6. Grunnforhold	--	--	--	-
7. Miljøpåvirkning (støy etc.)				
I byggetiden	--	--	--	--
I driftsfasen	--	+	++	--
8. Eiendomsinngrep				
Grunnerverv	++	++	--	--
Hus o.l.	++	++	--	--

Tabell 5.1 Oversikt og grov vurdering av de utvalgte traséalternativer. Symbolene + og - indikerer gunstig h.h.v. mindre gunstig vurderingsutfall.

1) Skøyen og Oslo S inkludert.

2) Til Bryn

6. VEDLEGG

1. Generelt om kostnadsberegningene - bakgrunn, tekniske forutsetninger og enhetspriser.
2. Kostnadsberegninger (9 sider).
3. Tegninger:

Tegning nr.	C1.1
" "	C2.1, C2.2
" "	C3.1, C3.2
" "	C4.1, C4.2, C4.3

VEDLEGG 1

GENERELT OM KOSTNADSBEREGNINGENE - BAKGRUNN, TEKNISKE FORUTSETNINGER OG ENHETSPRISER

Kostnadsberegningene er i vesentlig grad basert på erfaringstall fra lignende eller beslektede prosjekter. Tekniske forutsetninger for trasé- og jernbanetekniske installasjoner er i størst mulig grad identiske med de tilsvarende for Østfoldbanen, se: "Østfoldbanen - Tekniske forutsetninger for trasé og jernbanetekniske installasjoner", NSB Banedivisjonen, teknisk kontor, 29. november 1991.

I tillegg til prosjekteringskostnadene er følgende elementer inkludert eller tatt hensyn til i kostnadsoverslaget:

- Grunnerverv
 - . Grunn
 - . Bygninger
- Trasé i dagen
 - . Grunnforsterkning
 - . Masseutskifting
 - . Fylling/skjæring
 - . Landskapspleie
 - . Drenering/grøfter
 - . Veger/vegomlegginger
 - . Over-/underganger/planoverganger
 - . Jernbanebruer
 - . Snøsikring/støyskjerming
- Trasé i tunnel
 - . Råsprengning
 - . Sikring, utstøping
 - . Påhugg, forskjæringer
 - . Betongkulvert
- Jernbaneteknikk
 - . Ballast, sviller, skinner (baneteknikk)
 - . Signalanlegg
 - . Telekommunikasjonsanlegg
 - . Banestrøm
- Stasjoner, holdeplasser, terminaler
- Riggområder, anleggsveger, midlertidig trafikkomlegging.

Følgende enhetspriser er benyttet:

Uforutsette kostnader, rigg og drift, og tillegg for påhugg er ikke inkludert bortsett fra i pkt. 4 og 6.

1. Pris pr. lm utsprengt fjelltunnel m/utstøpingkr. 105.000,-
2. Pris pr. lm utsprengt stasjonsområde i fjell med utstøping (B = 20 m, H = 11,5 m) kr. 345.000,-
3. Pris pr. lm for betongkulvert (cut & cover)kr. 100.000,-
4. Pris pr. lm for kulvert Prinsens gate kr. 344.000,-
5. Pris pr. lm for betongkulvert ved dyprenne ved Rosenkrantzgaten basert på 50 m lengde kr. 540.000,-
6. Pris pr. lm for betongtrau i åpen skjæring (forbi Framnesveien) kr. 35.000,-
7. Tillegg for tunnelpåhugg (pr. stk.) kr. 1.000.000,-
8. Pris pr. m² for jernbanebru (f.eks. over Alnaelven) kr. 9.700,-
9. Tillegg for omlegging av Hoffselven kr. 2.000.000,-
10. Pris pr. m³ for sprengning (inkl. bortkjøring) for vertikale sjakter for ut-/innganger til stasjoner kr. 1.200,-
11. Pris pr. lm for grunnverv og planering, ekskl. eiendommer kr. 25.000,-
12. Jernbaneteknikk, pr. lm dobbeltspor kr. 11.400,-
13. Veiomlegginger, pr. lm kr. 10.000,-
14. Over-/underganger, pr. stk. kr. 1.000.000,-
15. Støyskjermer, pr. lm kr. 2.500,-
16. Opparbeidelse av eks. spor, pr. lm kr. 8.000,-

Påslag for

- Uforutsette kostnader : 15 - 30%
- Rigg og drift : 15%
- Prosjektering : 10%

Beregningene (se vedlegg 2) er basert på 1991 prisnivå, og nøyaktigheten er anslått til +/- 30%.

ALT.1, FILIPSTADLINJEN

TEKST	ENHE	MENGD	ENHETS- PRIS	KOSTNAD	TOTAL KOSTNAD
-------	------	-------	-----------------	---------	------------------

Profil 0-750
Skøyen stasjon- "eks tunnelpåhugg"

Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	750	11400	8550000	
Tilknytning eksist. bane	R.S.			3000000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				11550000	
Uforutsett	%	25		2887500	
Rigg og drift	%	15		1732500	
Prosjekteringskostnader	%	10		1155000	
Totale kostnader inkl. tillegg					17325000

Profil 750-2150
"eks. tunnelpåhugg" - Framnesveien

Opparbeidelse av eksist. spor	m	1400	8000	11200000	
Støyskjermer	m	1200	2500	3000000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				14200000	
Uforutsett	%	25		3550000	
Rigg og drift	%	15		2130000	
Prosjekteringskostnader	%	10		1420000	
Totale kostnader inkl. tillegg					21300000

Profil 2150 - 2500
Framnesveien - østover

Åpent betongtrau	m	350	35000	12250000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	350	11400	3990000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				16240000	
Uforutsett	%	25		4060000	
Rigg og drift	%	15		2436000	
Prosjekteringskostnader	%	10		1624000	
Totale kostnader inkl. tillegg					24360000

Profil 2500 - 2800

Kulvert (Cut and cover)	m	300	100000	30000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	300	11400	3420000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				33420000	
Uforutsett	%	25		8355000	
Rigg og drift	%	15		5013000	
Prosjekteringskostnader	%	10		3342000	
Totale kostnader inkl. tillegg					50130000

Profil 2800 - 3600

Fjelltunnel	m	800	105000	84000000	
Tunnelpåhugg	stk	1	1000000	1000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	800	11400	9120000	

Sum kostnader ekskl. tillegg				94120000	
Uforutsett	%	15		14118000	
Rigg og drift	%	15		14118000	
Prosjekteringskostnader	%	10		9412000	
Totale kostnader inkl. tillegg					131768000

Profil 3600-3650

Dyprenne Rosenkrantzgate	m	50	540000	27000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	50	11400	570000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				27570000	
Uforutsett	%	25		6892500	
Rigg og drift	%	15		4135500	
Prosjekteringskostnader	%	10		2757000	
Totale kostnader inkl. tillegg					41355000

Profil 3650 - 4200

Tunnelpåhugg	stk	1	1000000	1000000	
Fjelltunnel	m	550	105000	57750000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	550	11400	6270000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				65020000	
Uforutsett	%	15		9753000	
Rigg og drift	%	15		9753000	
Prosjekteringskostnader	%	10		6502000	
Totale kostnader inkl. tillegg					91028000

Profil 4200 - 4800

Prinsensgate

Betongkulvert Prinsens gt.	m	600	344000	206400000	
Trafikkomlegginger (inkl. midlertidig bru for trikken)	R.S.			32000000	
Oml. av off. ledninger, kulverter	R.S.			40000000	
Tilknytning Oslo S	R.S.			10000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	600	11400	6840000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				295240000	
Uforutsett	%	25		73810000	
Rigg og drift	%	15		44286000	
Prosjekteringskostnader	%	10		29524000	
Totale kostnader inkl. tillegg					442860000

Tot.sum alt1, Filipstadlinjen					820126000
--------------------------------------	--	--	--	--	------------------

ALT.2, MAJORSTULINJEN

TEKST	ENHET	MENGDE	ENHETS- PRIS	KOSTNAD	TOTAL KOSTNAD
-------	-------	--------	-----------------	---------	------------------

Profil 0-750
Skøyen stasjon- "eks tunnelpåhugg"

Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	750	11400	8550000	
Tilknytning eksist. bane	R.S.			3000000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				11550000	
Uforutsett	%	25		2887500	
Rigg og drift	%	15		1732500	
Prosjekteringskostnader	%	10		1155000	
Totale kostnader inkl. tillegg					17325000

Profil 750 - 900
fra eks. tunnelpåhugg

Kulvert (Cut and cover)	m	150	100000	15000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	150	11400	1710000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				16710000	
Uforutsett	%	25		4177500	
Rigg og drift	%	15		2506500	
Prosjekteringskostnader	%	10		1671000	
Totale kostnader inkl. tillegg					25065000

Profil 900 - 2300

Fjelltunnel	m	1400	105000	147000000	
Tunnelpåhugg	stk	1	1000000	1000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	1400	11400	15960000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				163960000	
Uforutsett	%	15		24594000	
Rigg og drift	%	15		24594000	
Prosjekteringskostnader	%	10		16396000	
Totale kostnader inkl. tillegg					229544000

Profil 2300 - 2700

Fjelltunnel på stasjonsområde	m	400	345000	138000000	
Stasjoner-/holdeplasser	R.S.			34000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	400	11400	4560000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				176560000	
Uforutsett	%	25		44140000	
Rigg og drift	%	15		26484000	
Prosjekteringskostnader	%	10		17656000	
Totale kostnader inkl. tillegg					264840000

Profil 2700 - 5800

Fjelltunnel	m	3100	105000	325500000	
Tunnelpåhugg	stk	1	1000000	1000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	3100	11400	35340000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				361840000	
Uforutsett	%	15		54276000	
Rigg og drift	%	15		54276000	
Prosjekteringskostnader	%	10		36184000	
Totale kostnader inkl. tillegg					506576000

Profil 5800 - 6400
Prinsensgate

Betongkulvert Prinsens gt.	m	600	344000	206400000	
Trafikkomlegginger	R.S.			32000000	
(inkl. midlertidig bru for trikken)					
Oml. av off. ledninger, kulverter	R.S.			40000000	
Tilknytning Oslo S	R.S.			10000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	600	11400	6840000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				295240000	
Uforutsett	%	25		73810000	
Rigg og drift	%	15		44286000	
Prosjekteringskostnader	%	10		29524000	
Totale kostnader inkl. tillegg					442860000
Tot. sum alt.2, Majorstulinjen					1486210000

ALT 3 HØYHASTIGHETSLINJE 1

TEKST	ENHET	MENGDE	ENHETS- PRIS	KOSTNAD	TOTAL KOSTNAD
-------	-------	--------	-----------------	---------	------------------

Profil 0 - 300

Bestun

Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	300	11400	3420000	
Veiomlegginger	m	100	10000	1000000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				4420000	
Uforutsett	%	25		1105000	
Rigg og drift	%	15		663000	
Prosjekteringskostnader	%	10		442000	
Totale kostnader inkl. tillegg					6630000

Profil 300 - 800

Åpent betongtrau	m	500	35000	17500000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	500	11400	5700000	
Grunnerverv ekskl. eiendommer	m	250	25000	6250000	
Eiendomserstatninger	R.S.			19000000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				48450000	
Uforutsett	%	25		12112500	
Rigg og drift	%	15		7267500	
Prosjekteringskostnader	%	10		4845000	
Totale kostnader inkl. tillegg					72675000

Profil 800 - 1100

Kulvert (Cut and cover)	m	300	100000	30000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	300	11400	3420000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				33420000	
Uforutsett	%	25		8355000	
Rigg og drift	%	15		5013000	
Prosjekteringskostnader	%	10		3342000	
Totale kostnader inkl. tillegg					50130000

Profil 1100 - 5750

Fjelltunnel	m	4650	105000	488250000	
Tunnelpåhugg	stk	2	1000000	2000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	4650	11400	53010000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				543260000	
Uforutsett	%	15		81489000	
Rigg og drift	%	15		81489000	
Prosjekteringskostnader	%	10		54326000	
Totale kostnader inkl. tillegg					760564000

Profil 5750 - 6350

Prinsensgate

Betongkulvert Prinsens gt	m	600	344000	206400000	
Trafikkomlegginger (inkl. midlertidig bru for trikken)	R.S.			32000000	
Oml. av off. ledninger, kulverter	R.S.			40000000	
Tilknytning Oslo S	R.S.			10000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	600	11400	6840000	

Sum kostnader ekskl. tillegg			295240000	
Uforutsett	%	25	73810000	
Rigg og drift	%	15	44286000	
Prosjekteringskostnader	%	10	29524000	
Totale kostnader inkl. tillegg				442860000

Total sum alt 3, høyhastighetslinje 1				1332859000
---------------------------------------	--	--	--	-------------------

ALT 4, LOKALBANE 1

TEKST	ENHET	MENGDE	ENHETS- PRIS	KOSTNAD	TOTAL KOSTNAD
-------	-------	--------	-----------------	---------	------------------

Profil 0-750
Skøyen stasjon- "eks tunnelpåhugg"

Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	750	11400	8550000	
Tilknytning eksist. bane	R.S.			3000000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				11550000	
Uforutsett	%	25		2887500	
Rigg og drift	%	15		1732500	
Prosjekteringskostnader	%	10		1155000	
Totale kostnader inkl. tillegg					17325000

Profil 750 - 900
fra eks. tunnelpåhugg

Kulvert (Cut and cover)	m	150	100000	15000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	150	11400	1710000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				16710000	
Uforutsett	%	25		4177500	
Rigg og drift	%	15		2506500	
Prosjekteringskostnader	%	10		1671000	
Totale kostnader inkl. tillegg					25065000

Profil 900 - 2300

Fjelltunnel	m	1400	105000	147000000	
Tunnelpåhugg	stk	1	1000000	1000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	1400	11400	15960000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				163960000	
Uforutsett	%	15		24594000	
Rigg og drift	%	15		24594000	
Prosjekteringskostnader	%	10		16396000	
Totale kostnader inkl. tillegg					229544000

Profil 2300 - 2700
Majorstuen stasjon

Fjelltunnel på stasjonsområde	m	400	345000	138000000	
Stasjoner-/holdeplasser	R.S.			34000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	400	11400	4560000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				176560000	
Uforutsett	%	25		44140000	
Rigg og drift	%	15		26484000	
Prosjekteringskostnader	%	10		17656000	
Totale kostnader inkl. tillegg					264840000

Profil 2700 - 3800

Fjelltunnel	m	1100	105000	115500000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	1100	11400	12540000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				128040000	
Uforutsett	%	15		19206000	
Rigg og drift	%	15		19206000	
Prosjekteringskostnader	%	10		12804000	
Totale kostnader inkl. tillegg					179256000

Profil 3800 - 4200
Ullevål sykehus stasjon

Fjellttunnel på stasjonsområde	m	400	345000	138000000	
Stasjoner-/holdeplasser	R.S.			44000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	400	11400	4560000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				186560000	
Uforutsett	%	25		46640000	
Rigg og drift	%	15		27984000	
Prosjekteringskostnader	%	10		18656000	
Totale kostnader inkl. tillegg					279840000

Profil 4200 - 6700

Fjellttunnel	m	2500	105000	262500000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	2500	11400	28500000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				291000000	
Uforutsett	%	15		43650000	
Rigg og drift	%	15		43650000	
Prosjekteringskostnader	%	10		29100000	
Totale kostnader inkl. tillegg					407400000

Profil 6700 - 7100
Carl Berner stasjon

Fjellttunnel på stasjonsområde	m	400	345000	138000000	
Stasjoner-/holdeplasser	R.S.			28000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	400	11400	4560000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				170560000	
Uforutsett	%	25		42640000	
Rigg og drift	%	15		25584000	
Prosjekteringskostnader	%	10		17056000	
Totale kostnader inkl. tillegg					255840000

Profil 7100 - 7800

Fjellttunnel	m	700	105000	73500000	
Tunnelpåhugg	stk	1	1000000	1000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	700	11400	7980000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				82480000	
Uforutsett	%	15		12372000	
Rigg og drift	%	15		12372000	
Prosjekteringskostnader	%	10		8248000	
Totale kostnader inkl. tillegg					115472000

Profil 7800 - 8050

Åpent betongtrau	m	250	35000	8750000	
Veiomlegginger	m	200	10000	2000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	250	11400	2850000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				13600000	
Uforutsett	%	25		3400000	
Rigg og drift	%	15		2040000	
Prosjekteringskostnader	%	10		1360000	
Totale kostnader inkl. tillegg					20400000

Profil 8050 - 9000

Opparbeidelse av eksist. spor	m	950	8000	7600000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				7600000	

Uforutsett	%	25		1900000	
Rigg og drift	%	15		1140000	
Prosjekteringskostnader	%	10		760000	
Totale kostnader inkl. tillegg					11400000

Profil 9000 - 9150

Åpent betongtrau	m	150	35000	5250000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	150	11400	1710000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				6960000	
Uforutsett	%	25		1740000	
Rigg og drift	%	15		1044000	
Prosjekteringskostnader	%	10		696000	
Totale kostnader inkl. tillegg					10440000

Profil 9150 - 9600

Kulvert (Cut and cover)	m	450	100000	45000000	
Refundamentering av boligblokker	stk	8	4000000	32000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	450	11400	5130000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				82130000	
Uforutsett	%	30		24639000	
Rigg og drift	%	15		12319500	
Prosjekteringskostnader	%	10		8213000	
Totale kostnader inkl. tillegg					127301500

Profil 9600 - 9750

Grunnerverv ekskl. eiendommer	m	150	25000	3750000	
Støyskjermer	m	150	2500	375000	
Over-/underganger	stk	1	1000000	1000000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	150	11400	1710000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				6835000	
Uforutsett	%	25		1708750	
Rigg og drift	%	15		1025250	
Prosjekteringskostnader	%	10		683500	
Totale kostnader inkl. tillegg					10252500

Profil 9750 - 9790

Bru	m2	400	9700	3880000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	40	11400	456000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				4336000	
Uforutsett	%	20		867200	
Rigg og drift	%	15		650400	
Prosjekteringskostnader	%	10		433600	
Totale kostnader inkl. tillegg					6287200

Profil 9790 - 10100

Grunnerverv ekskl. eiendommer	m	210	25000	5250000	
Jernbaneteknikk dobbelt spor	m	310	11400	3534000	
Tilknytning eksist. bane	R.S.			3000000	
Sum kostnader ekskl. tillegg				11784000	
Uforutsett	%	25		2946000	
Rigg og drift	%	15		1767600	
Prosjekteringskostnader	%	10		1178400	
Totale kostnader inkl. tillegg					17676000

Total sum alt 4, lokalbane f					1978339200
-------------------------------------	--	--	--	--	-------------------