

MULLIGHETSSTUDIE
FORDBLING AV NATIONALTHEATRET ST.
Sportilknytning ved Nationaltheatret
Januar 1995

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	
0. SAMMENDRAG	0.1
1. ALTERNATIVE GEOMETRISKE SPORPLANER	1.1
1.1 Alternativ 1: Bearbeiding av mulighetsstudie	
1.2 Alternativ 2: Gjennomskjæring av midtvegg i Oslotunnelen	
2. BYGGE- OG ANLEGGSTEKNISKE VURDERINGER	2.1
2.1 Orientering om grunnforhold og eksisterende konstruksjoner	
2.2 Vurdering av alternativ 1	
2.3 Vurdering av alternativ 2	
3. KONSEKVENSER FOR JERNBANEDRIFT OG DRIFT FOR OSLO SPORVEIER I ANLEGGSPERIODEN	3.1
3.1 Alternativ 1	
3.2 Alternativ 2	
4. BYPLANMESSIGE KONSEKVENSER	4.1
4.1 Byplanmessige forhold	
4.2 Bybildet ved Nationaltheatret i anleggsperioden	
4.3 Tilknytning på Frogner	
4.4 Riggforhold	
5. OMLEGGING AV LEDNINGER OG KABLER	5.1
6. FREMDRIFTSVURDERINGER, MULIGE ETAPPELØSNINGER	6.1

FORORD

I mulighetsstudiet for Ny Oslo Tunnel mellom Oslo S og Skøyen ble det foreslått en ny toghall syd for den eksisterende. I rapporten ble det klarlagt at en tilknytning mellom den nye toghallen og eksisterende tunnelanlegg i Studentertunden ville gi spesielle utfordringer. Denne rapporten har tatt sikte på å avklare de sportekniske løsninger for tilknytningen og å utrede de tekniske problemstillinger nærmere. Arbeidet ble igangsatt i uke 51, 1994, med sluttfrist 1. februar 1995. Arbeidet er utført av Ingeniørene Bonde & Co AS og Bruer A/S i nært samarbeid med NSB Bane Region Øst. Geotekniske forhold er vurdert av Norges Geotekniske Institutt.

Oslo 1. februar 1995
INGENIØRENE BONDE & CO AS

Rolf Hauan

0 SAMMENDRAG

To alternative løsninger er vurdert. Se oversiktstegningene 02 og 03.

Det ene alternativet, alternativ 1, er en videreføring av Mulighetsstudiet med en avgrensning fra eksisterende spor ved Universitetsgata ved km 0,94. Alternativet skjærer gjennom søndre begrensningsvegg over en lengde på ca. 180 m (mellom km 0,94 til ca. km 1,12).

For å unngå oppgraving i Studenterlunden i størst mulig grad er et alternativ med senere avgrensning ved km 1,04 vurdert. Dette alternativet skjærer gjennom søndre begrensningsvegg mellom km 1,04-1,185 (140 m) og gjennom midtveggene mellom km 1,075-1,16 (85 m). Dette alternativet unngår utgraving i Studenterlunden mellom km 0,94-1,04 (100 m).

Sporteknisk er begge alternativer vurdert til å være tilfredsstillende. Den foreslåtte plassering av stasjonshallen i Mulighetsstudiet virker tilfredsstillende.

Bygge- og anleggsteknisk er alternativ 1 vurdert til å være meget komplisert, men gjennomførbart. Alternativ 2 virker ikke praktisk gjennomførbart fordi det vil medføre driftsstans på begge spor for NSB i relativt lang tid. Anlegget for alternativ 2 kan neppe ferdigstilles før Gardermobanens åpning. Alternativ 2 anbefales derfor ikke bearbeidet videre.

Alternativ 1 medfører daganlegg i Studenterlunden over en lengde på ca. 180 m. Alternativet medfører driftslempen og kortere driftsstans for NSB og Oslo Sporveier.

Daganlegget i Studenterlunden for alternativ 1 kan utføres som separat anlegg og ferdigstilles før Gardermobanens åpning i 1998. Tilsvarende kan utføres ved sammenknytningen på Frogner.

1 ALTERNATIVE GEOMETRISKE SPORPLANER

1.1 ALTERNATIV 1: BEARBEIDING AV MULIGHETSTUDIET

Dette alternativet tar utgangspunkt i traséen fra Mulighetsstudiet, NSB mai 1994. Avgrensning fra eksisterende søndre spor i tunnelen foretas under Studentertunden og det foretas ingen inngrep i nordre spor. Sporets geometri er beskrevet på tegningen C1.

Følgende forutsetninger ble lagt ved utvikling av dette alternativet:

- Midtveggen i dagens Oslostunnel skal ikke berøres.
- Hjørnet av Nationalteatret skal ikke berøres av ny tunnelkonstruksjon.
- Det skal være minst 150 m sikkerhetsavstand fra plattformende/ utkjørssignal til middel i første sporveksel slik at samtidig inn-/utkjør fra parallelle spor i samme retning kan tillates.
- Det skal være 10 m fjell mellom eksisterende og ny fjellhall. Dette gir en avstand på 17,0 m mellom senterlinjene for søndre eksisterende spor (spor 2) og nye nordre spor (spor 3).
- Ny og gammel stasjonshall ligger parallelt.
- Det skal være midtplattform med bredde 11,5 m, som i eksisterende hall.

I Mulighetsstudiet var minste kurveradius i nytt spor 300 m og avstanden til teaterbygningens nærmeste hjørne ca 4 m. Gjennom optimalisering er traséen blitt suksessivt bedre, samtidig som avstanden til teateret er øket.

I den foreslåtte løsningen er spor 3 gjennomgående og spor 4 avvikende spor. (Beskrivelsen går fra øst mot vest). Nytt spor starter avgrensningen fra dagens søndre spor ved ca km 0,9 med horisontalkurve med radius 1500 m. Sporets senterlinje ligger ca 5,3 m fra teaterbygningens nærmeste hjørne. Videre inn mot stasjonen ligger spor 3 i kurve med radius 650 m, på retlinje og i kurve med radius 1000 m. Det er lagt inn overgangskurver mellom alle kurve-elementer. Siste overgangskurve strekker seg 10 m inn langs plattformkanten.

Spor 4 grener av fra spor 3 med en sporveksel 1:14 R760. Lagt i kurveradius 650 m blir avviksradius for denne 350 m. Videre inn mot stasjonshallen ligger sporet på retlinje og i kurve med radius 700 m. Siste overgangskurve strekker seg 35 m inn langs plattformkanten.

Øst for stasjonen må dagens to spor knyttes sammen. Dette gjøres ved å legge inn en sporveksel i nordre spor ved ca km 0,96 (1:12 R500) og forbindelse fra denne til spor 2 ved endepunktet for tunnelens midtvegg. Eksisterende overgangskurve i nordre spor innkortes noe for å gi plass til denne sporvekselen. Nordre spor (spor 1) har radius 700 og spor 2 radius 650 m inn mot stasjonshallen.

Det er foreslått overhøyde 20-40 mm på de nye sporene. Det er foreslått tillatt hastighet på 80 km/h i spor 3 og 70 km/h i spor 4, med unntak av sporvekselen hvor hastigheten i avvik bør begrenses til 60 km/h. I tabellen nedenfor er vist oppnådde komfortparametre i forhold til grenseverdiene gitt i "Sporets trasé".

Spor nr	Hastighet V (km/h)	Overhøyde i kurver h (mm)	Manglende overhøyde l (mm)	Rampestignings-hastighet AD (mm/sek)	Endring i manglende overhøyde Δl (mm/sek)
1	80	30	78	7-13	19-35
2	60-70	0-30	59-85	6-28	11-33
3	80	20-30	30-76	11-33	23-56
4	60-70	20-40	19-81	16-29	14-51
Grenseverdi *)			100/130	28/46	25/70

*) Normal og minsteverdi i henhold til Sporets trasé.

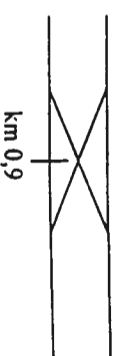
Vertikalkurvaturen er ikke tegnet opp i detalj, men gjennomførbarheten er verifisert. Ved km 1,128 er det i dag et høybrykk med vertikalkurveradius 5000 m hvor stigningen endres fra 9,78 o/oo til -2,37 o/oo. I de nye sporene vil det ligge en sporveksel i dette området. "Sporets trasé" krever vertikalkurveradius 10.000 m for å tillate sporveksel. Dette medfører at vertikalkurven blir lengre enn det det er plass til mellom overgangskurvene. Horisontal-kurvaturen er her svært låst.

Konstruksjoner ved avgrensningspunktet fra eksisterende trasé gjør at høybrykket ikke kan flyttes lengre mot øst enn km 1,1 (med mindre man tillater lavere byggehøyde for overbygningen i dette punktet).

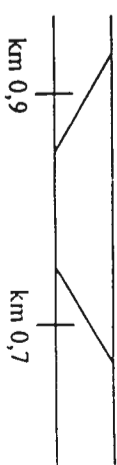
Dersom forutsetningen om at den nye stasjonshallen skal ligge på samme kote som eksisterende hall skal opprettholdes, må man her avvike krav i "Sporets trasé" og akseptere sporveksel plassert i vertikalkurve med radius 7000-8000 m. I den videre prosjektering ligger det en liten utfordring i å finne best mulige løsning for vertikalkurvaturen. En løsning kan være å legge den nye stasjonshallen med et noe større fall enn dagens stasjon slik at østre ende av ny hall kommer noe høyere enn dagens hall.

Ved ca km 0,9 ligger det i dagens spor en dobbel sporsløyfe med kryss. Vestre stokkskinneskjøt i søndre spor er i konflikt med den foreslåtte omlegging av søndre spor. Den ene av sporforbindelsene må derfor flyttes mot øst, f.eks til km 0,7 slik at man får en ordinær sporsløyfe hvor forbindelsen i hver retning ligger etterhverandre. Signalene i Oslostunnelen står i dag ved km 0,339 og 1,02. En slik sporvekselflytting synes derfor gjennomførbart.

Eks. situasjon:



Fremtidig situasjon:



1.2 **ALTERNATIV 2: GJENNOMSKJÆRING AV MIDTVEGG I OSLOTUNNELLEN**

Traséen som er beskrevet i Mulighetsstudiet ble liggende betenkelig nær teaterbygningen og ville kreve inngrep fra overflaten i Studenterlunden. For å forsøke å minimere disse inngrepene ble det besluttet å se på et trasé-alternativ hvor dagens 2 spor sammenføres lengre mot vest slik at de nye sporene i sør kan grenes ut fra dagens trasé lengre mot vest. Sporets geometri er beskrevet på tegningen C2.

Følgende forutsetninger ble lagt ved utvikling av dette alternativet:

- Midtveggen i dagens Oslo tunnel kan gjennomskjæres for å gi sporforbindelse mellom spor 1 og 2 øst for stasjonen.
- Avstanden til hjørnet av Nationaltheatret skal være størst mulig.
- Det skal være minst 150 m sikkerhetsavstand fra plattformende/utkjøringsignal til middel i første sporveksel slik at samtidig inn-/utkjøring fra parallelle spor i samme retning kan tillates.
- De samme forutsetninger for stasjonshall og plattformbredder som i alternativ 1.

Da det tidlig ble klart at dette alternativet er lite ønskelig ut fra anleggsmessige hensyn, er det ikke lagt ned mye arbeid i trasé-optimalisering her. Den foreslåtte løsningen har minsteradius 500 m i gjennomgående hovedspor og 300 m i sporveksel-avvik for spor 4. Dette vil gi mulighet for toghastigheter på 70 km/h i spor 1 og 3 og 60 km/h i spor 2 og - innenfor grenseverdiene i "sporets trasé".

2 BYGGE- OG ANLEGGSTEKNISKE VURDERINGER

2.1 ORIENTERING OM GRUNNFORHOLD OG EKISTERENDE KONSTRUKSJONER

Se tegning nr. 02, 05 og 07.

2.11 Grunnforhold

Selve Nationaltheatret stasjon er et fjellanlegg. Fjellet i området er i hovedsak leirskifer. Mot øst i retning Studentertunden faller fjellet lokalt av ved ca. km 1.2. Her foretok man frysing av den overfliggende leiravsetningen for å unngå åpen skjæring i Drammensveien/Stortingsgaten. Tilsvarende løsning er foreslått for forbindelsen mellom den nye toghallen og eksisterende anlegg i Studentertunden. Videre mot øst faller fjellet av slik at man får anlegg i dagen fra ca. km 1,12-1,13 og østover. Øst for km 1,12-1,13 faller fjellet sterkt av og man har leiravsetninger til fjell med en mektighet på ca. 20-30 m. Leiren er en bløt sensitiv leire med en udrenert skjærstryke på 20-30 kN/m².

2.12 Eksisterende konstruksjoner

Se tegn.nr. 05 og 07.

Fra Universitetsgaten ved ca. km 0,94 til ca. km 1,04 har man det typiske tverrsnittet av dobbelttunnelen. Konstruksjonen ble utført med 1 m tykke og 20 m høye langsgående slissevegger som ble pelet til fjell. Mellom de langsgående slisseveggene ble det utført tverrslissevegger med senteravstand ca. 4,5 m. Under bunnplassen ble det på denne måten støpt et "bunnraster" som hindret bunnoppressing. Ved mellomdekket ble det firt ned en stålsivler som midlertidig avstivning av de langsgående slisseveggene. Etter at slisseveggene var etablert ble det gravd ned til uk topp-plate (taket i tunnelbanen) og denne ble støpt på terreng. De øvrige dekkene ("gulvet" i tunnelbanen og "gulvet" i NSB-tunnelen) ble utført under terreng via en vertikal transportsjakt ved Rosenkrantzgt.

Mellom km 1,04 til km 1,083 (gammel endevegg for buttsporet til Holmenkollbanen) øker avstanden mellom de langsgående slisseveggene og spennvidden på dekkene er relativt store. Mellom km 1,04-1,075 ble det støpt en innvendig vegg i NSB tunnelen nord for Nordre NSB-spor og mellom km 1,075 og 1,095 ble det støpt en midtvegg mellom NSB-sporene som også ble støpt opp i tunnelbanetunnelen. De langsgående slisseveggene nærmest Holmenkollbanens buttspor ble fundamentert på fjell og bakforankret. Under den gamle konstruksjonen for Holmenkollbanen var det en seksjonsvis drift for å fange opp den overliggende konstruksjonen. På dette partiet mellom km 1,04-1,083 ble tunnelbanen bygget om (1981) fordi det ble samdrift mellom det østlige og vestlige tunnelbanenett, og sporene for tunnelbanen ble ført inn i Holmenkollbanens buttspor. I denne forbindelse ble den søndre slisseveggen revet i tunnelbane-etajsen og toppplaten ble skjørt og forlengt. Konstruksjonene var i stor grad dimensjonert for en slik utvidelse. I forbindelse med gjennomføringsene av anleggene er det støpt ny bunnpate i store deler av den gamle Holmenkollbanen.

2.2 VURDERING AV ALTERNATIV 1

Se tegning nr. 04 og 05.

Fremføringen av det nye spor 3 bryter gjennom søndre begrensingsvegg mellom ca. km 0,94 til ca. km 1,12-1,13); over en strekning på ca. 180 m. Teknisk er dette meget komplisert. Vest for km 1,12-1,13 påvirker ikke det nye anlegget eksisterende konstruksjoner i vesentlig grad.

Vi vil presisere at de løsninger som er vist er basert på foreløpige beregninger og vurderinger. Løsningene må utvikles videre. Hovedintensjonen med rapporten har vært å påvise gjennomførbarheten ved å angi en mulig teknisk løsning. Alternative løsninger er foreløpig ikke vurdert.

På fellesstrekningen gjennom Studentertunden må søndre slissevegg rives i NSB-tunnelen. Denne danner understøttelse for takplate og mellomdekket. Vårt prinsippforslag til utførelse mellom km 0,94-1,04 er vist på snitt A-A. Her har vi vist en ny slisseveggkonstruksjon eller likeverdig på sydsiden av eksisterende. Avstivningen mot eksisterende konstruksjon utføres som tverrslissevegg. Tverrslisseveggen ivaretar også bunnoppressing. Jet-peler eller tilsvarende kan vurderes. Den nye veggens bør plasseres med en avstand som gjør det mulig å rive slisseveggen utenfra. Det er foreslått en ny opphengskonstruksjon som overfører lastene til den nye slisseveggen. For å ha kontroll på kraftoverføringen må denne spennes opp. Opphengskonstruksjonen gir horisontalkrefter ved takplaten og mellomdekket som må tas opp ved skråstag som evt. føres til fjell. Mellomdekket spennes opp for å overføre horisontallastene. Horisontalkreftene kan vurderes tatt opp ved passivt jordtrykk. Deformasjonene må da vurderes ved en elementberegning hvor konstruksjon og jord modelleres.

Mellom km. 1,04-1,083 er tekniske forslag vist på snitt B-B og C-C. På dette partiet får man økning av spennvidden på "gulvet" i tunnelbanen med ca. 5 m og platen må forsterkes. Dette er vist med en understøp på ca. 30 cm i NSB-tunnelen. Utk. plate må sandblåses og samvirke mellom de to konstruksjonsdelene sikres med vertikal forspenning. Selve platen spennarmes i underkant. Overføringen av de vertikale kreftene til den nye søndre slisseveggen blir i prinsippet som for snitt B-B. Men mellomrommet mellom slisseveggen og den søndre vegg i tunnelbanen blir relativt liten slik at mellomrommet er antydnet utstøpt. Tverrslisseveggen må evt. delvis etableres fra tunnelbane-etajsen ved at det hugges opp slisser i platen. På et parti er det muligens ikke plass til en søndre slissevegg og på planen er det antydnet en spesialspunt (kassespunt). Areaen utenfor Nationaltheatret må delvis rives og vinduene mures igjen. De nye konstruksjonene er forutsatt adskilt fra bygnings konstruksjoner for å unngå direkte overføring av strukturyd. Løsningen innebærer reduksjon av den fri høyden i NSB-tunnelen. Hvis dette ikke er akseptabelt må ballasttykkelsen reduseres og skinnegangen senkes. De ubalanserte horisontalkreftene ivaretas som for snitt A-A. Ovenfor er snitt B kommentert. Pga. mindre dybder til fjell kan forankringer og avstivninger for snitt C-C forenkles.

Mellom det gamle buttsporet for Holmenkollbanen ved km 1,083 til påhugget for fjelltunnelen for det nye spor 3, blir driften under Holmenkollbanen å utføre seksjonsvis. Det installeres en spunt ved søndre begrensingsvegg. Holmenkollbanen må seksjonsvis stemples opp og eksisterende søndre NSB-vegg må rives og ny vegg støpes seksjonsvis. Det henvises til snitt D-D.

2.3 VURDERING AV ALTERNATIV 2

Som nevnt under alternativ 1 bryter spor 3 gjennom søndre veggbegrensning over en strekning på ca. 180 m.

Alternativ 2 bryter gjennom den søndre veggbegrensning mellom ca. km 1,045 til ca. 1,1852): over en strekning på ca. 140 m. Løsninger for dette kan utvikles tilsvarende som for alternativ 1. Imidlertid bryter alternativet gjennom midtveggen i NSB tunnelen mellom km. 1,075-1,16): over en strekning på ca. 85 m. Etter å ha vurdert dette har vi ikke kommet fram til noen praktiske løsningsforslag uten å etablere delvis helt nye konstruksjoner. Dette vil føre til driftsstans for hele NSB-tunnelen i så lang tid at løsningen uten videre er uaktuell.

Vi har derfor ikke vist konstruksjonsforslag for alternativet. På snittegningene er senterlinjen for de nye sporene vist inntegnet. Disse viser hvilke omfattende inngrep forslaget gir. Snittene E-E og F-F viser at både søndre begrensingsvegg og midtveggen må rives. Videre viser snitt G-G at hele midtstriben inkl. veggene blir berørt. Ved snitt F blir 1 av løpene berørt.

Hvis løsningen skulle vært gjennomført måtte spor 4 blitt etablert først. Dette hadde medført at spor 2 og 3 måtte drives etter at den nye stasjonen var tatt i bruk.

Løsningen ville medføre at adkomsten til transporttunnelen var brutt, og man måtte etablere ny adkomst fra terreng. Anlegget ville blitt vesentlig forlenget i tid, og man ville fått vesentlig driftsstans for NSB i forbindelse med rivningen av midtveggen. På den tid ville man også hatt full drift på Gardermobanen.

Alternativ 2 har vært vurdert for å se på om det er mulig å redusere oppgravingen i Studentertunden. Alternativet unngår daganlegg mellom km 0,094-1,04. Vi finner det imidlertid ikke praktisk gjennomførbart.

3 KONSEKVENNSFOR JERNBANEDRIFT OG DRIFT FOR OSLO SPORVEIER I ANLEGGSPERIODEN

3.1 ALTERNATIV 1

Generelt blir driften påvirket ved at søndre begrensingsvegg rives. Arbeidet forutsettes utført utenfra, men driftsforstyrrelser ved gjennombrytningen må påregnes selv om vesentlige deler kan utføres som nattarbeid. Dette gjelder hele strekningen.

Den vesentligste ulempen for NSB forøvrig er forsterkningen ved underkant mellomdekket mellom ca. km 1,04 til ca. km 1,083. Dette arbeidet vil medføre driftsstans. Skinnegangen må evt. også senkes. Etappeløsninger med drift på ett spor må vurderes.

For tunnelbanen blir det driftsulemper og driftsavbrudd i forbindelse med forsterkningen av mellomdekket, etablering av strekkestag ved mellomdekket, evt. bakforankringer og evt. etablering av tverrslissevegger. Ustøpningen av forsterkningen under mellomdekket må utføres ovenfra og evt. også fordyblingen.

En del detaljer som ikke er listet opp vil også sannsynligvis føre til driftsulemper/forstyrrelser.

3.2 ALTERNATIV 2

Driftsulempene er delvis antydnet under kapittel 2.

For di driftsulempene er vurdert til å være uakseptable blir de ikke kommentert ytterligere.

4 BYPLANMESSIGE KONSEKVENSER

4.1 BYPLANMESSIGE FORHOLD

Konseptet slik det er foreslått i "Mulighetsstudie Oslo S - Nationaltheatret - Skøyen" innebærer ny toghall på sørsiden av eksisterende toghall. Den nye toghallen er foreslått tilknyttet den planlagte "Vestre oppgang". Det blir nødvendig å bygge en ny felles vestibyle i øst for de to toghallene. Man bør også vurdere å forbinde de to toghallene med en gangtunnel under plattformene i forlengelse av transporttunnelen (verrforbindelse og nødutgang).

Den nye toghallen ligger i fjell. Utsprengning av toghall og masseuttak vil foregå fra transporttunnelen.

På nordsiden av Nationaltheatret vil arbeidene måtte foregå i en smal åpen byggegrøp, se kap. 4.3 nedenfor. Dette er kun et midlertidig inngrep i anleggsperioden. Muligens blir også en del av arbeidet med den nye vestibylen et anlegg som krever åpne skjæringer. Dette vil evt. berøre 7. juni-plassen.

4.2 BYBILDET VED NATIONALTHEATRET I ANLEGGSPERIODEN

Det aktuelle området som blir berørt er en stripe fra Universitetsgata i 180 meters lengde på nordsiden av Nationaltheatret. Det berørte området består i hovedsak av gangareal og parkeringsareal for ansatte på teatret.

De viktigste trærne i Studenterlunden blir ikke berørt. Heller ikke gangårene for publikum blir berørt i nevneverdig grad da disse også ligger nærmere Karl Johans gate.

Holberg-statuen ved km 1,055 som står vendt mot Universitetsplassen i en avstand på ca. 8 m fra nordveggen på Nationaltheatret må vurderes flyttet i anleggsperioden, men dette må vurderes nærmere. En del ledninger og kabler i området må legges om. Kfr. kap. 5.

Bemerkningene ovenfor gjelder alternativ 1. Alternativ 2 anses ikke aktuell og er ikke kommentert.

4.3 TILKNYTNING PÅ FROGNER

Som nevnt under pkt. 6 kan det være aktuelt med et daganlegg på Frogner for å ferdigstille de sammenknytninger som kan gi driftsulemper for NSB før det settes drift på Gardermobanen.

4.4 RIGGFORHOLD

Tilrigging for byggearbeidene vil gi ulemper i byggetiden for berørte områder. Dette er ikke konkret vurdert.

5. OMLEGGING AV LEDNINGER OG KABLER

Vi har gjennomgått eksist. tegninger over anlegg i grunnen fra Oslo Vann- og avløpsverk, Televerket og Oslo Energiverk, samt private ledninger inntil Nationaltheatret.

5.1 FORUTSETNINGER FOR ARBEIDENE

Alle arbeider vest for km. 1.21 vil være i fjell. Mellom km 1.21 og 1.18 vil arbeidene utføres v.h.j.a. frysestabilisering. Fra km ca. km 1.12 og østover til Nationaltheatret vil arbeidene skje fra dagen i åpen spuntet byggegrube. Alle kryssende ledninger og kabler på denne strekningen må midlertidig omlegges eller henges opp over NSB-tunnelen i byggeperioden. Langs nordveggen på Nationaltheatret forutsettes alle ledninger og kabler i grunnen fjernet. Her vil alle kabler, vann- og midlertidige pumpeledninger for spillvann og overvann kunne henges midlertidig opp langs etter fasaden.

5.2 OMFANG AV BERØRTE LEDNINGSANLEGG

5.2.1 VA-ledninger i Stortingsgata

Eksist. hovedledning for vann (150 mm) og overvann (230 mm) i Stortingsgata, svinger av i retning av Munkedamsveien. Kummene i knekkpunktet har beliggenhet akkurat i ytterkant av avgrensning fra eksisterende NSB-tunnel til ny Nationaltheatret stasjon, og vil derfor i beste fall ikke berøres, i verste fall må 2 kummer og en liten strekning på 10-15 m legges om.

5.2.2 Ledninger inntil Nationaltheatret nordfasade

Inntil nordfasade ligger det ledninger for h.h.v. overvann (200 mm), spillvann (150 mm) og dreneledning (100 mm). Ledningene ligger på ca. kt. +4.5 - +5.0 m. De ligger hovedsakelig utenfor areaen, som går langs hele nordfasaden. På et mindre parti (ca. 10 m) ligger ledningene inn under areaen.

Ledningene langs nordfasaden må i anleggsperioden midlertidig henges opp på fasaden, slik at de ikke hindrer arbeidene med etablering av slissevegg og spesialspunt forbi kritisk hjørne på Nationaltheatret. Her vil det bli meget trangt. Senere utstøping mellom slissevegg/spunt og vegg i tunnelbanen vanskeligligjør evt. tilbakelegging av rør til opprinnelig beliggenhet. Vi forutsetter at ledningene øst for konfliktområdet blir liggende som i dag, men at ledningene vest for konfliktområde istedet ledes vestover og tilknyttes hovedledning i Stortingsgata. Dette innebærer ca. 60 m grøftarbeider gjennom parkanlegget foran Nationaltheatret.

Hvis det ved nærmere detaljstudier viser seg at det er praktisk mulig å støpe rørene inn i betongen mellom slissevegg og vegg i tunnelbanen må dette vurderes.

5.2.3 Fjernvarmeanlegg

Eksisterende fjernvarmekulvert (ikke gangbar) langs Stortingsgata ligger langs fortau på sjøsiden. I krysset Stortingsgt./Munkedamsgt. grener en kulvert av fra hovedtraseen og krysser over Stortingsgt. mot nedgang til Nationaltheatret stasjon. Lengde på strekning hvor fjernvarmekulvert kommer i konflikt med ny NSB-kulvert er ca. 12-15 m. Det forutsettes at det etableres en midlertidig bæring for rørene over NSB-kulverten i byggeperioden og at fjernvarmekulverten senere reetableres.

5.2.4 Tele-anlegg

I området vest for Nationaltheatret ved nedgang til Nationaltheatret stasjon ligger det flere eksisterende telekabler og telekulverter i grunnen som krysser ny planlagt NSB-kulvert. Dette gjelder 2 kryssinger med kabler (ca. 20-25 m), og en kryssing med kulvert (12 - 15 m). Alle disse kryssingene forutsettes opphengt over NSB-kulverten i byggeperioden og senere reetablert.

5.2.5 Andre forhold

Av andre praktiske problemer en vil møte på den aktuelle strekningen er sokkel for Holbergmonumentet. Denne må sannsynligvis flyttes midlertidig.

5.3 OVERSIKT OVER TEGNINGSGRUNNLAG

Grunnlaget for oversikt over berørte ledninger og kabler er følgende tegninger:

5.3.1

Oslo Vann- og avløpsverk
Hovedledninger, kartplatene NO A1 I + II, NO B1 III + IV (M 1:500)
Kontaktperson: Tjibor Liptak

5.3.2

Andre VA-ledninger
Sak 7001, tegn. 111 "Omlegging av avløpsledninger ved Nationaltheatret".
Utarbeidet av Ingeniørerne Bonde & Co AS.

5.3.3

Televerket
Televerket har skissert inn de berørte traseer på kartgrunnlag i målestokk 1:500
Kontaktperson: Svein Brandbu, (Privatmarkedsdivisjonen)

5.3.4

Oslo Energi
Fjernvarmetraseer, kartplate NO B1 III 4 (M 1:500)
Kontaktperson: Bente Rudberg (Planleggingskontoret)?

6. FREMDRIFTSVURDERINGER. ETAPPELØSNINGER

Under arbeidet har det blitt klart at det er viktig for NSB at de driftsulemper som bygging av en evt. ny Nationaltheatret stasjon forårsaker er tilbakelagt før det settes drift på Gardermobanen.

Hvis det ikke settes igang en forsert utbygging av en evt. ny Nationaltheatret stasjon kan derfor sammenknytningpunktene på Frogner og ved Nationaltheatret utføres som separate anlegg.

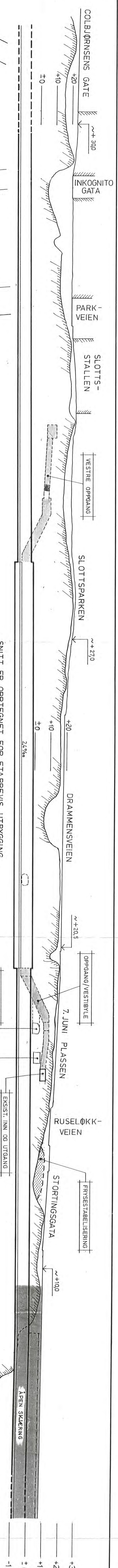
Anlegget i Studenterlunden kan ha full adkomst over hele strekningen på 180 m. Hvis anlegget settes igang ca. ved årskiftet 1996/97 vil man uten videre være ferdig før det er drift på Gardermobanen. Dette må imidlertid vurderes grundigere mhp. koordinering mot driftsavbrudd. Det kan f.eks. vise seg at det er praktisk å ha driftsavbrudd sommeren 1997.

Sammenknytningen på Frogner kan utføres som et separat anlegg via en transportsjakt fra dagen fra f.eks. Incognito Terrasse. Sjakten blir høy, ca. 40 m. En ca. 70 m lang enkeltsporet tunnel må bygges for å ferdigstille sammenføringen. Byggingen vil gi driftsulemper og delvis driftstans på søndre spor.

FORTEGNELSE OVER TEGNINGER

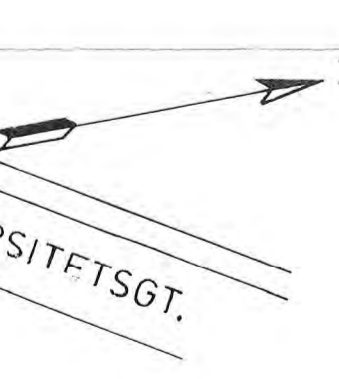
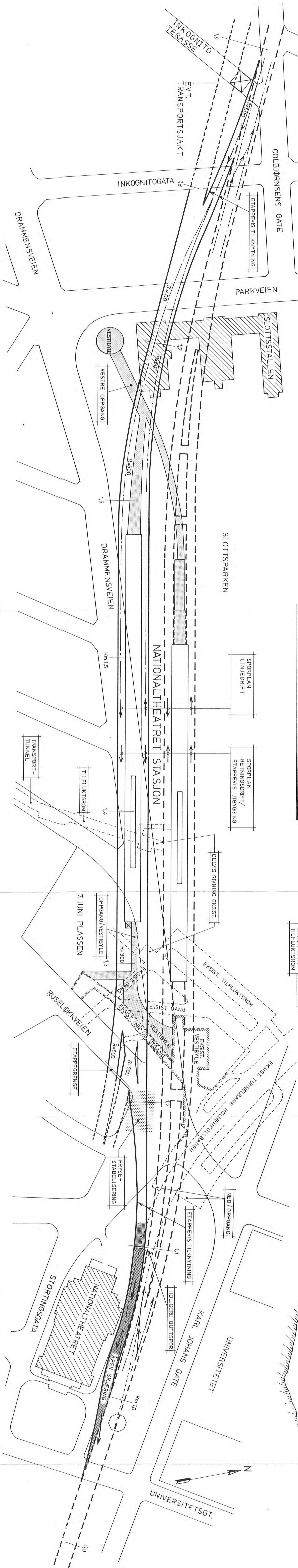
Tegn.nr. Tittel

02	Mulighetsstudie Oslo S - Nationaltheatret-Skøyen Parsell Nationaltheatret stasjon (Alternativ 1) M = 1:1000
03	Planutsnitt alternativ 2 M = 1:1000
C1	Sporplan Alternativ 1 M = 1:500 (nedfotografert til 1:1000)
C2	Sporplan Alternativ 2 M = 1:500 (nedfotografert til 1:1000)
04	Planutsnitt Alternativ 1 M = 1:200 (nedfotografert til 1:400)
05	Snitt Alternativ 1 M = 1:200 (nedfotografert til 1:400)
06	Planutsnitt Alternativ 2 M = 1:200 (nedfotografert til 1:400)
07	Snitt Alternativ 2 M = 1:200 (nedfotografert til 1:400)



SNITT ER OPPTEGNET FOR ETAPPEVIS UTBYGGING

- EKSTIST. TUNNELBANE
- EKSTIST. NSB-TUNNEL
- NY NSB-TUNNEL

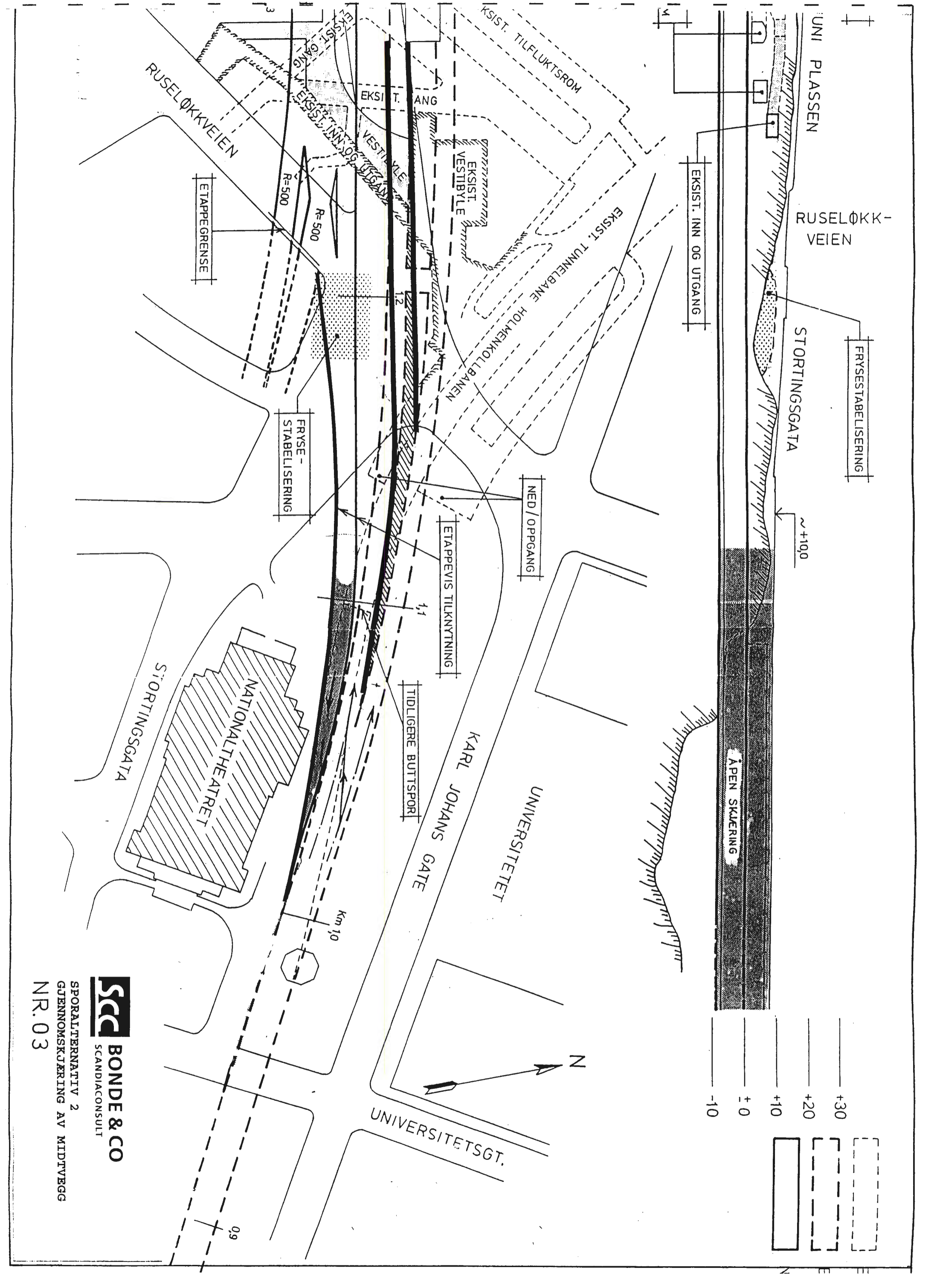


06-05-94

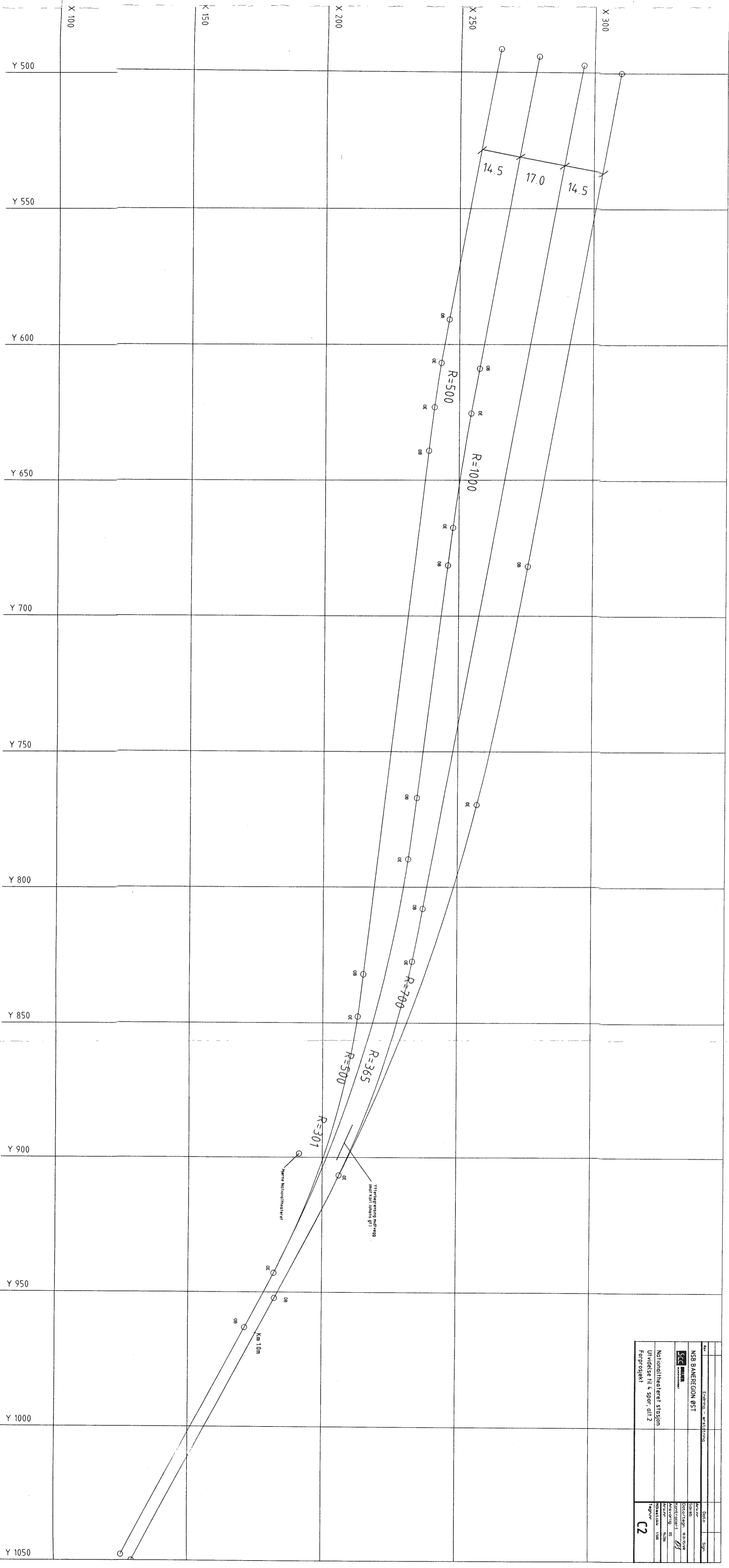
1	SPESJELLEKNYTTING MED NATIONALTHEATRET	31.01.95	OSC		
Rev.	Revisjon	Dato	Utført av	Godkjent av	Rev.
NSB Bane					
Region Øst					
Prikkmøtet					

MILJØREVISJON		09-03-94	
1	1000	28x1	
1	1000	28x1	
1	1000	28x1	
1	1000	28x1	

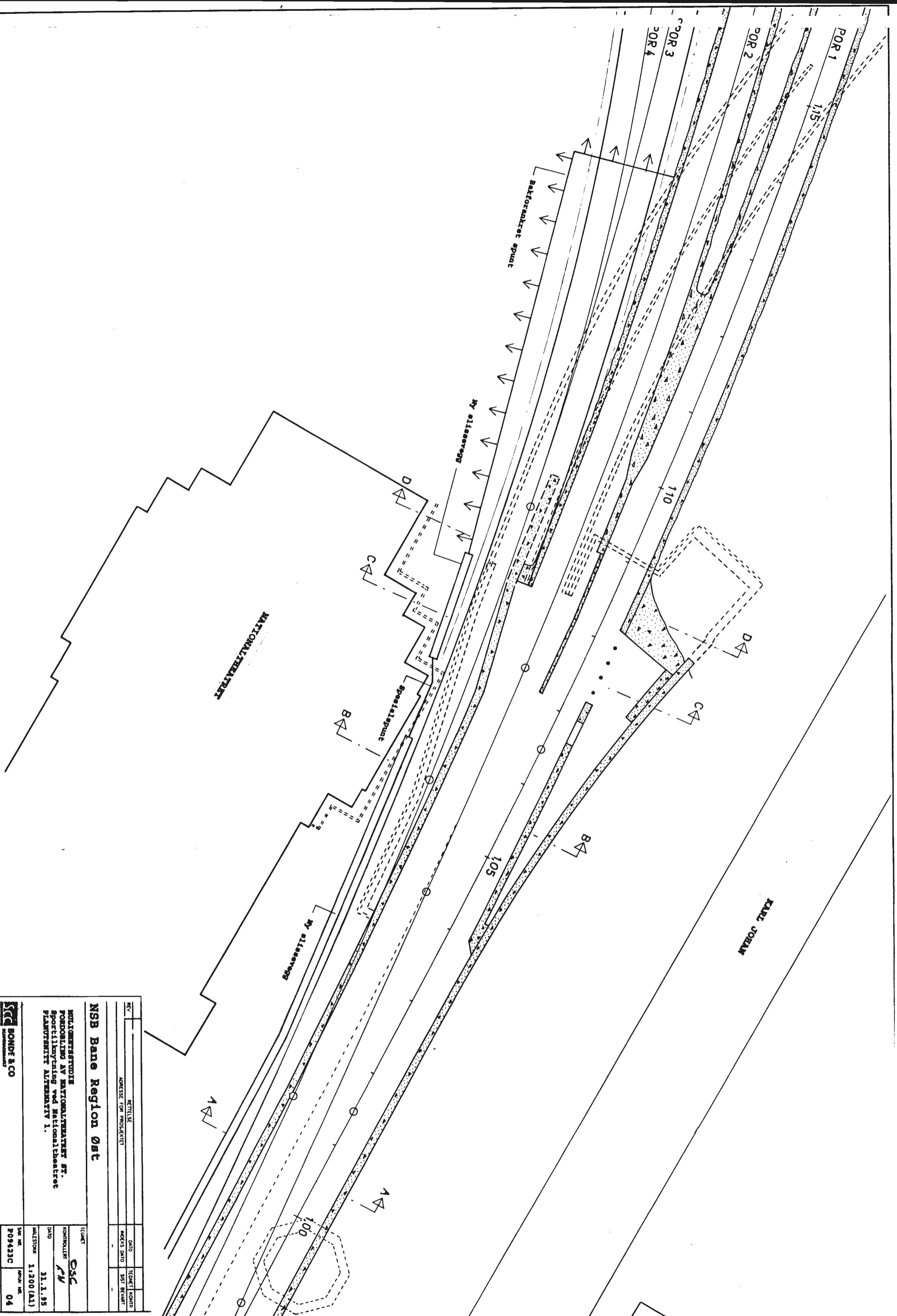
ANSØKER: JØRNER & CO AS
 INNOVATIONEN I 2011
 90216
 02



SCC BONDE & CO
 SCANDIACONSULT
 SPORALTERNATIV 2
 GJENNOMSKJERING AV MIDTVEGG
 NR. 03



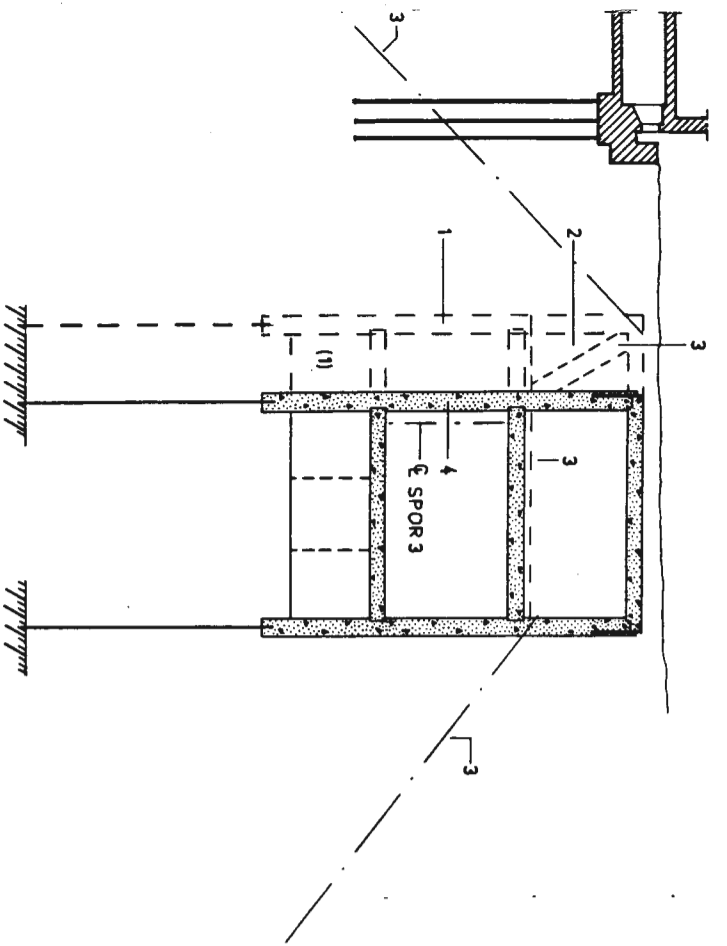
Rev	Endring = ændringer	Dato	Sign.
NSB BANREGION ØST 			
Nationaltheateret station Udvikelse til 4 spor, del 2 Forprosjekt		Dato: 18.10.1996 Skisse: M. B. S. 10/96 Dato/dag: 18.10.1996 Kontrolleret:	
Tegner:		Tegnr.: 1500 C2	



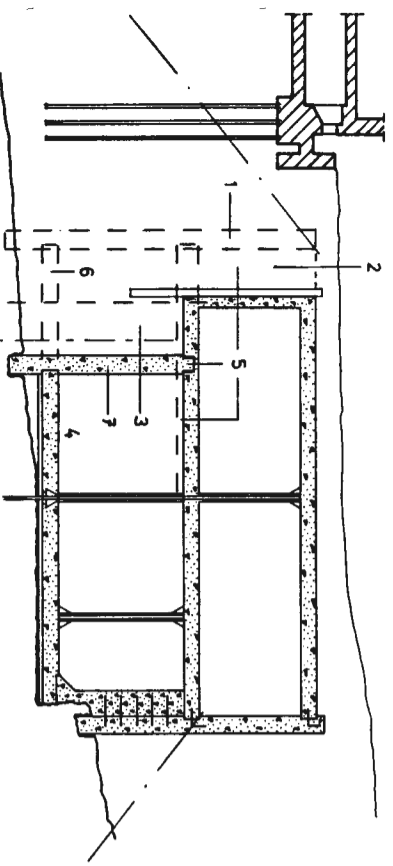
REV.	RETTELSE	DATE	TEKNET	KONTR.
	ADRESSE FOR PROSJEKT	MOENS DATE	SST BEVART	
NSB Bane Region Øst				
MULIGHEITSTUDIUM FORDOBBLING AV NATIONALTHEATRET ST. Sporllinjebygging ved Nationaltheatret PLANMØNNEIT ALTERNATIV 1.				
TEKNET		OSC		
KONTROLLERT		PV		
DATE	31.1.95			
MALESTOKK	1:200 (A1)			
SST NR.	P09433C	PROJ. NR.	04	
TEK. NR.		MOENS		

STAD BONDÉ & CO
 arkitektkontor
 MULIGHEITSTUDIUM
 FORDOBBLING AV NATIONALTHEATRET ST.
 Sporllinjebygging ved Nationaltheatret
 PLANMØNNEIT ALTERNATIV 1.

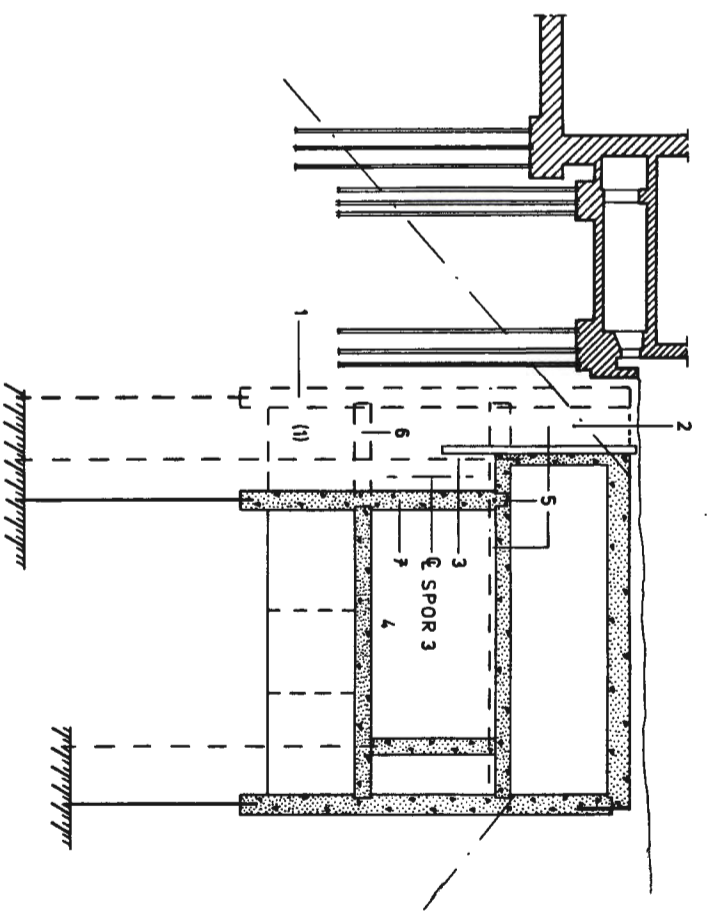
WEDJESKOGVEIEN 29, 0477 OSLO - TEL: 22 19 20 10 - FAX: 22 22 42 91



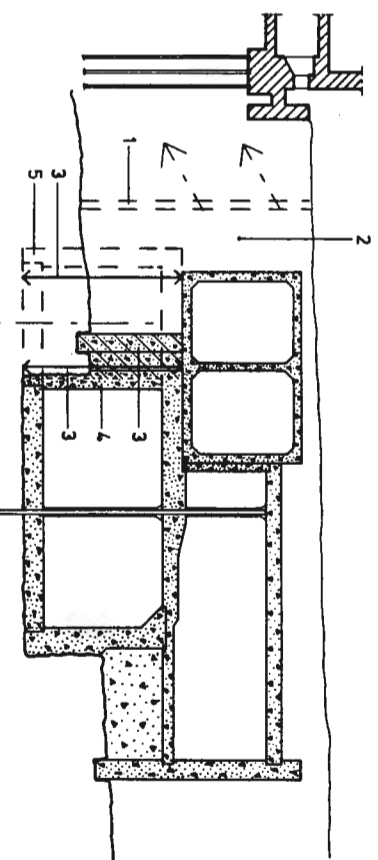
- SMITT A - A**
Prinsipp for utførelse:
1. Ny slissevegg. (Inkl. tverrslissevegg)
 2. Utdraving/stempling mellom slisseveggene.
 3. Utførelse av opphengskonstruksjon, nye dekker. Evt. bakforankring.
 4. Rivning sendre slissevegg.



- SMITT C - C**
Prinsipp for utførelse:
1. Ny slissevegg.
 2. Graving til underkant mellomdekke. Stempling mellom slissevegg og vegg i tunnelbanen.
 3. Seksjonsvis graving i langderetningen, stempling mellom slisseveggene. Kjøkkvestivling av peler.
 4. Evt. senking av skinnegang for NSB.
 5. Forsterkning av mellomdekke inklustiv skjet, mellomdekk mellom ny slissevegg og vegg i tunnelbanen inklustiv forankringer.
 6. Ny bunnplate.
 7. Rivning av slissevegg.



- SMITT B - B**
Prinsipp for utførelse:
1. Ny slissevegg. (Inkl. tverrslissevegg)
 2. Graving til underkant mellomdekke. Stempling mellom slissevegg og vegg i tunnelbanen.
 3. Seksjonsvis graving i langderetningen, stempling mellom-slisseveggene. Kjøkkvestivling av peler.
 4. Evt. senking av skinnegang for NSB.
 5. Forsterkning av mellomdekke inklustiv skjet, mellomdekk mellom ny slissevegg og vegg i tunnelbanen inklustiv forankringer. Bakforankringer.
 6. Ny bunnplate.
 7. Rivning av slissevegg.

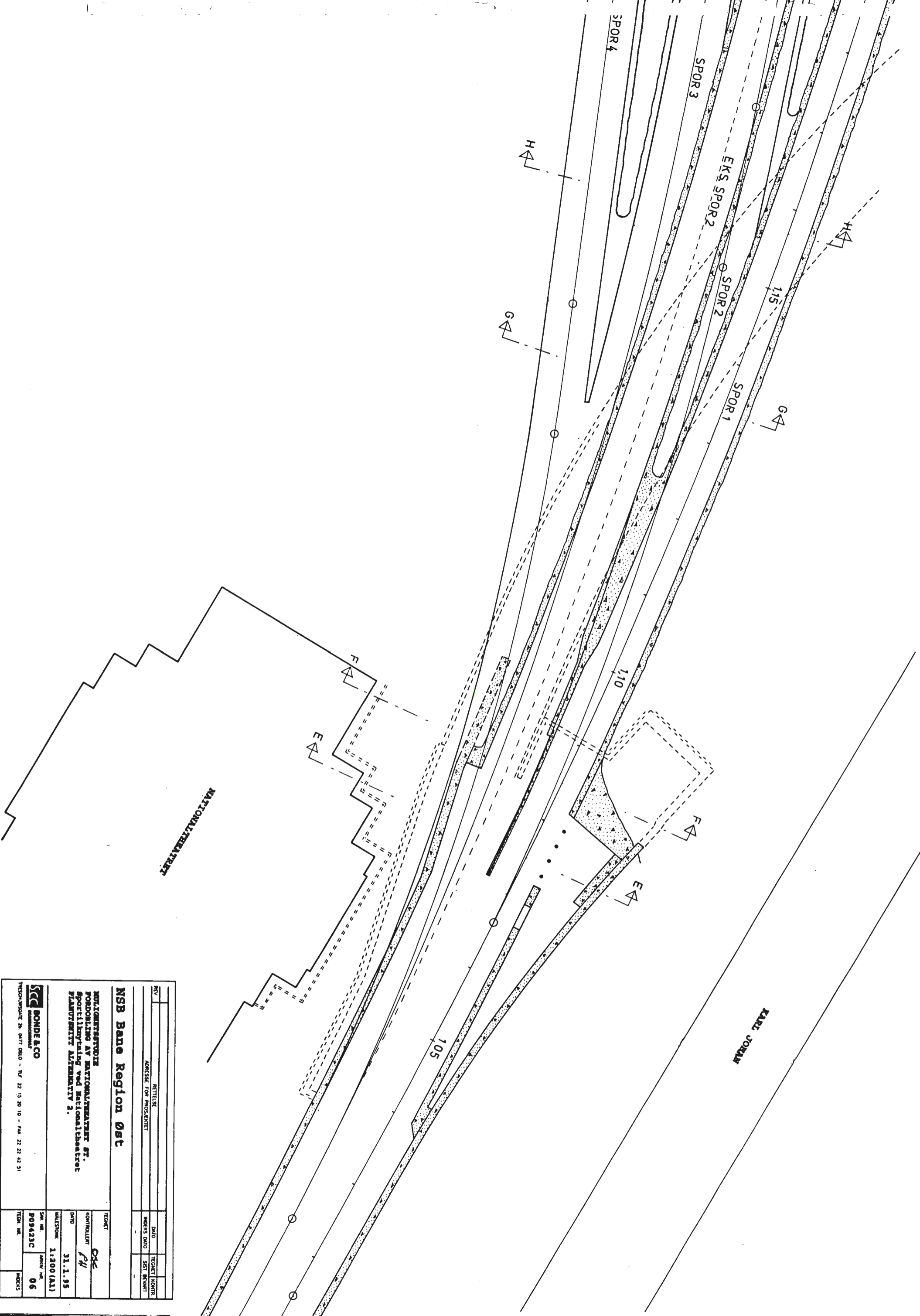


- SMITT D - D**
Prinsipp for utførelse:
1. Bakforankret spurtvegg til fjell.
 2. Utdraving til fjell.
 3. Seksjonsvis utsprenning i langderetningen. Seksjonsvis fjerning av vegg. Stempling av Holmenkollbanen.
 4. Ny barvegg etableres seksjonsvis.
 5. Nytt kulvertlapp støpes. Stemplinger fjernes.

NSB Bane Region Øst		TICOM	
MULTIERTSSTUDIE		CSC	
PÅDRONING AV NATTONALTRATTERT ST.		KONTROLLANT PH	
Sportilvnyting ved Nationaltheatret		DATO 31.1.95	
SMITT ALTERNATIV 1.		MÅLSTOKK 1:200 (AI)	
REV		SAG. NR. P09423C	
RETITEL		ARBEID NR. 05	
ADRESSE FOR PROSJEKT		TEK. NR.	
DANO		MOKETS	
MOKETS DANO		SERIENR.	

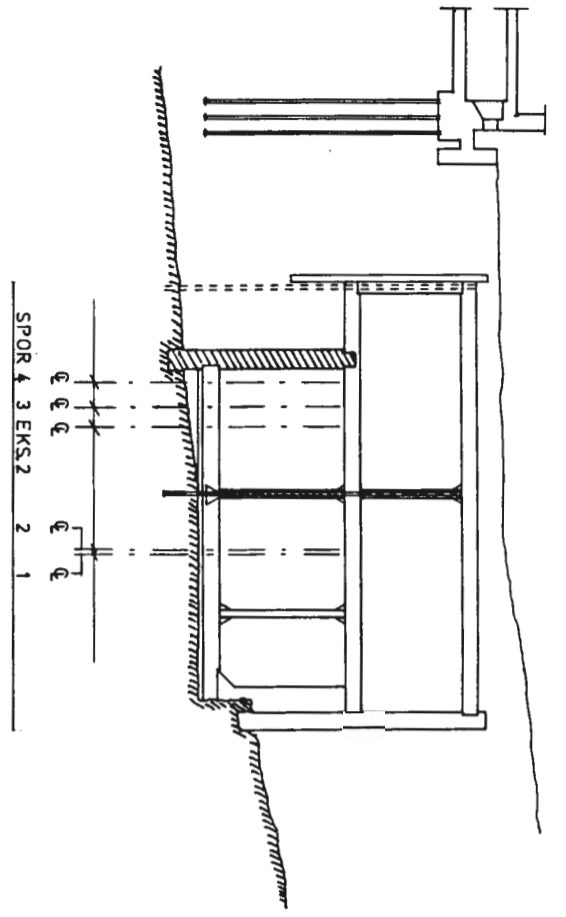
BONDE & CO
KONSTRUKTØR

WEDJØRSGATE 28 0477 OSLO - TF 22 19 20 10 - FAX 22 22 42 51

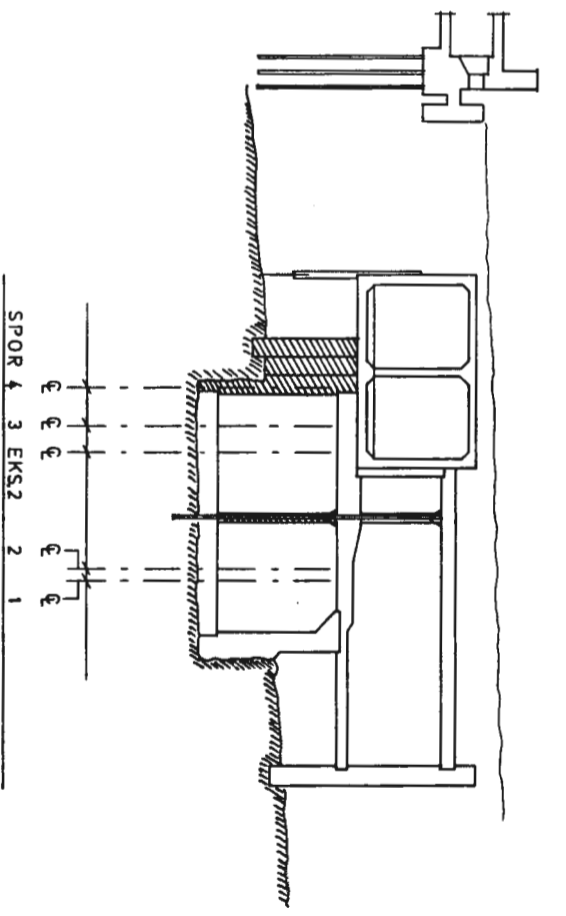


REV		NETTILSE		TEKNETI KONTR	
ADRESSE FOR PROSJEKTET		MØKES DATO		SST BEVART	
NSB Bane Region Øst					
NUTIDERSSTADIET FORDELING AV NATIONALTHEATRET ST. Sportilbyggning ved Nationaltheatret PLANUTSETT ALTERNATIV 2.					
TEKNET		OSE			
KONTROLLERT		P4			
DATO		31.1.95			
MÅLSTOKK		1:200 (A1)			
SST NR.		PROJ. NR.		MØKES	
P09423C		06			
TEK. NR.					

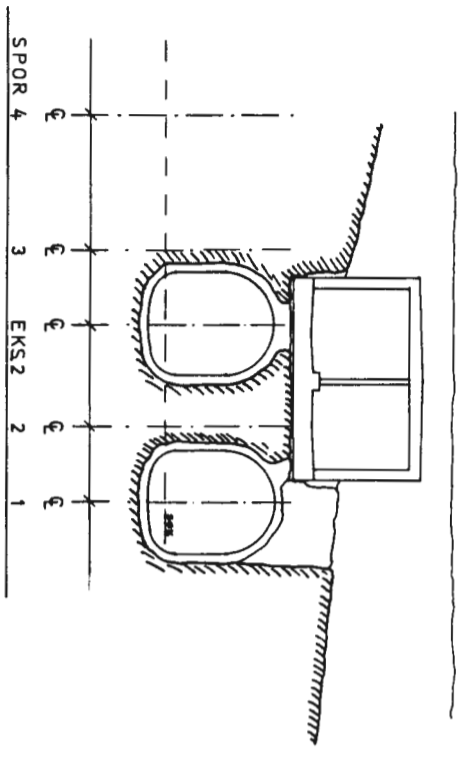
SCC **SONDE & CO**
 INGENIØRBYGNING
 FREDRIKSBORGVEI 28, 0477 ØSLO - NR. 22 15 20 10 - FAX 22 22 42 91



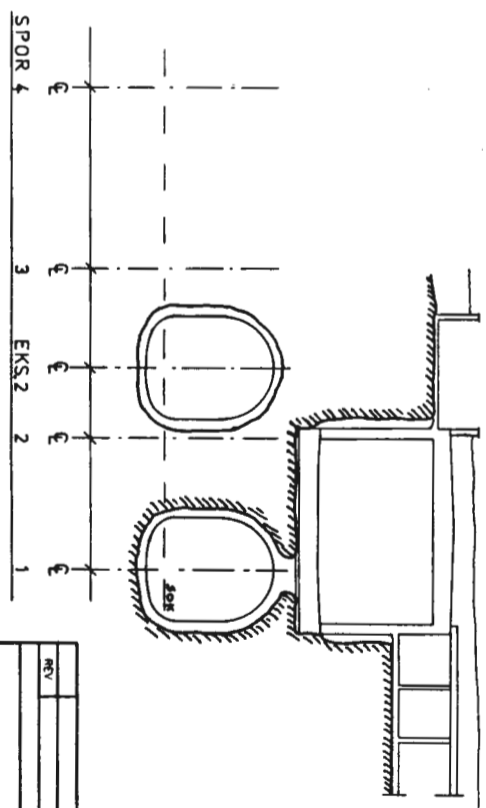
SNITT E - E



SNITT F - F



SNITT G - G



SNITT H - H

REV	RETTEISE	DATE	LOST	FOR
	ADRESSE FOR PROSJEKTET	INDERS DATE	SIST BEJART	
NSB Bane Region Øst				
ALTERNATIV 2: GJENNOMSKJERING AV MIDTVEGEN I OSLO-TUNNELLEN				
SCC RONDE & CO <small>INGENIØRBYGNINGS</small>				
<small>PROSJEKTSKISSE 2b 04/7 OSLO - TUN. 22 11. 20 10 - FAK 22 22 42 51</small>				
TITTEL	OSC	DATE	LOST	FOR
KONTROLLER	PH	DATE	LOST	FOR
BALSTOKK	1:200 (A1)	DATE	LOST	FOR
SKR. NR.	PROJ. NR.	DATE	LOST	FOR
P09433C	07			
TEGN. NR.	INDERS			

