

RINGERIKSBANEN

Traséutredning, del 1
21. juni 1993

Jernbaneverket
Direktoratet
Biblioteket

NSB Bane
Region Sør

FORORD

Med bakgrunn i Stortingets vedtak av 18. juni 1992 vedrørende forsering av arbeidet med innkorting av Bergensbanen (Hønefoss - Oslo), la NSB den 1.juli 1992 frem "Melding etter Plan- og bygningslovens § 33-3" om Ringeriksbanen. Denne meldingen har nå vært ute på høring. På bakgrunn av meldingens forslag til utredningsprogram og innkomne merknader, har NSB fremmet forslag til revidert utredningsprogram. Denne rapporten "Traséutredning del 1" beskriver de ulike hovedtraséene som har vært vurdert. I tillegg er det utarbeidet "Traséutredning del 2" som beskriver underalternativer til "alternativ 2: Sandvika" gjennom Bærum.

Berdal Strømme/Nybro-Bjerck as fikk i oppdrag av NSB Baneregion Sør å lage rapporten.

13.3 Landskapsarkitekter har vært engasjert som underkonsulent på landskapssiden.

Følgende personer har deltatt i arbeidet:

Fra NSB Baneregion Sør: Overing. Nina Tveiten
 Overing. Helge Tunheim

Fra Nybro-Bjerck as: Siv.ing. Gunnar Slagnes
 Siv.ing. Stig A. Knudsen
 Siv.ing. Irene Vedøy

Fra 13.3 Landskapsarkitekter: L.ark. Bjarne Aasen
 L.ark. Helge Strand

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	HISTORISK TILBAKEBLIKK	1
2	FORUTSETNINGER	3
2.1	MÅL FOR GJENNOMFØRING AV KONSEKVENsutREDNINGEN ...	3
2.2	PLANLEGGINGSGRUNNLAG	3
3	FORHOLD TIL ANNEN PLANLEGGING	4
3.1	FYLKESKOMMUNALE PLANER	4
3.2	KOMMUNEPLANER	4
3.3	ANNEN PLANLEGGING	5
4	TRASÉSØKING/VURDERING	7
4.1	DE ENKELTE ALTERNATIV	7
4.2	ALTERNATIVER TIL VIDERE BEARBEIDING	9
5	ANLEGGSTEKNISKE FORHOLD	13
6	BANETEKNISKE INSTALLASJONER	16
7	BESKRIVELSE AV DE ULIKE ALTERNATIVENE	17
7.1	GENERELT	17
7.2	DAGENS BANE, ALTERNATIV 0	17
7.3	ALTERNATIV 1, SKØYEN VIA LOMMEDALEN	18
7.4	ALTERNATIV 2, SANDVIKA	21
7.5	ALTERNATIV 3, GREFSEN	23
7.6	ALTERNATIV 4, SKØYEN/SANDVIKA VIA SUNDVOLLEN OG ÅSA	26
7.7	ALTERNATIV 5, TUNNEL UNDER STEINSFJORDEN	28
7.8	ALTERNATIV 6, SKØYEN VIA ÅSA	31
7.9	STASJONSPLOSSERING VED HØNEFOSS	32
7.10	DOBBELTSPOR I ALT. 3 PÅ STREKNINGEN HOV - HØNEFOSS STASJON	35
7.11	KROKSUND BRU	36
8	ANLEGGSKOSTNADER	37
9	REFERANSER	39
	VEDLEGG: Kostnader	40

1 HISTORISK TILBAKEBLIKK

Tanken om en direkte jernbanelinje mellom Hønefoss og Oslo; Ringeriksbanen, er gammel. Første gang vi finner banen omtalt er i 1858. På den tid arbeidet Drammensdistriktet meget aktivt for å få jernbane. Den skulle så videreføres til Randsfjord. Enkelte i Hønefossområdet ønsket ikke å dra omveien om Drammen. De ville ha en bane direkte til hovedstaden gjennom Nordmarka. På bakgrunn av et møte på Hønefoss mellom formannskapene i kommunene omkring, bad man så Regjeringen om å få oppmålt en jernbane over Ringerike og hva den ville koste.

Tre linjer ble undersøkt. En fra Randsfjord over Hønefoss, gjennom Ringerike og Sørkedalen, en fra Hønefoss over Randsfjord mot sør likeledes gjennom Sørkedalen, og en tredje linje fra Randsfjord gjennom Hakadal og Nittedal til Strømmen stasjon på Hovedbanen. Man fant at disse linjene ville bli 10 til 20 km-kortere enn en forbindelse over Drammen. Kostnadene ville imidlertid bli for store. Ringerikslinjen ville dessuten by på store tekniske problemer idet man måtte opp i en høyde av 500 m. Etter dette ville ikke departementet være med på noen videre undersøkelser.

I 1863 ble diskusjonen om en Ringeriksbane foreløpig avsluttet i og med at Regjeringen fremmet forslag om en bane "fra Drammen til Randsfjord og Ådalen".

Neste gang vi finner Ringeriksbanen omtalt er i diskusjonene om hvor Bergensbanen best skulle ligge. I 1885 ble det fremsatt et forslag om en linje fra Bergen via Hallingdal (Gol), Valdres og Einavannet på Toten. Der skulle den kobles sammen med en bane mellom Oslo, Gjøvik og Romsdal. De som ville gå rett mot Oslo trakk da frem Ringerikslinjen som den korteste veien.

I 1887-88 ble det bevilget penger til en ny undersøkelse av Ringerikslinjen som en del av undersøkelsene knyttet til linjevalget for Bergensbanen. Ved å bygge Ringerikslinjen ble det i debatten fremholdt at man da kunne få reisetiden mellom Bergen og Oslo ned i 15 timer. Da som nå, var debatten om samferdselstiltak omfattende. Enkelte kunne for eksempel ikke skjønne hvorfor Bergenserne ikke kunne klare seg med båt rundt kysten. En bane til Bergen ville da bli alt for dyr.

I 1890 foreslo så Regjeringen å legge Bergensbanen via Ringerike og Humledal til Kristiania-Drammensbanen. Stortinget vedtok imidlertid i 1898 å legge linjen via Roa. De valgte denne traséen fordi den var 5 mill.kr. billigere enn Ringerikslinjen. Videre var Gjøvikbanen i motsetning til Kristiania-Drammensbanen bredsporet. Hverken i Oslo eller Bergen var det noen begeistring for dette. Man besluttet i siste liten "å slå en krøll på griserumpen" som en uttrykte det.

Dette vedtaket førte imidlertid ikke til den ro man kunne forvente. Allerede i 1905 ble det etablert en ny komité for å arbeide for en realisering av Ringeriksbanen. I den innstilling som ble avgitt i 1906 ble det foreslått to linjer. En linje via Sundvollen, i tunnel til Isidalen i Bærum. Deretter via Aker, Ullern og til Grefsen stasjon på Gjøvikbanen. Den andre linjen fortsatte mot syd fra Isidalen til Sandvika stasjon.

Mye på grunn av den smalsporede Kristiania-Drammensbanen foreslo komitéen å gå til Grefsen da denne banen var bredsporet. Da var imidlertid arbeidene på Hønefoss-Roa kommet så langt at Regjeringen ikke ville snu.

I 1916 nedsatte så Kristiania, Bergen og Hønefoss byer, Akershus og Buskerud fylker og kommunene Asker, Bærum, Hole og Norderhov en komité for igjen å fremme Ringeriksbanen. De endte i 1921 opp med et forslag om en trasé Hønefoss-Sundvollen-Vefsrud-4700 m tunnel til Kjaglia-Sandvika. Dette arbeidet førte heller ikke frem. Nå ble det stille om Ringeriksbanen til i 1960-årene. Da tok "Finansieringsinstituttet for Bergens-banens forkortelse" igjen opp tanken. De fremmet tre alternativ: Lommedalslinjen, Sandvikslinjen og Østre linje (Oslo-Bestum-Hval-Hønefoss med tunnel under Nordmarka). Økonomien var knyttet til en byutvikling i Ringerike kommune. Da dette falt ut, ble planen skrinlagt.

I 1975 så NSB igjen på disse tre alternativene, og sendte saken til Samferdselsdepartementet med anbefaling om å velge Lommedalslinjen. Saken ble stilt i bero i Departementet.

Etter møter i Hole og Ringerike kommuner tok NSB opp saken igjen i 1984 og så på effekten av reduserte reisetider. I september 1991 gjennomførte NSB Baneregion Sør en planutredning hvor Lommedalslinjen og Sandvikalinjen ble oppjustert til hastighetsstandard 200 km/t.

I dette historiske tilbakeblikk over Ringeriksbanens 134-årige historie synes en ting å være klart: Man har alltid endt opp med at dette var den beste løsningen, men hver gang bygging har vært aktuelt har det vært for dyrt ut fra den situasjon man stod i akkurat da.

2 FORUTSETNINGER

2.1 MÅL FOR GJENNOMFØRING AV KONSEKVENsutREDNINGEN

NSB har satt følgende overordnede mål for prosjektet:

"Å utvikle en effektiv og konkurransedyktig jernbane med korte reisetider, tilfredstillende frekvens, høy grad av punktlighet, sikkerhet og miljøvennlighet. De løsninger som velges skal være effektive:

- for kundene på tid, sikkerhet og pris
- for samfunnet i form av miljøfordeler og gunstig samfunnsøkonomi
- for NSB i form av god driftsøkonomi."

Overordnede mål for konsekvensutredningen:

- fremskaffe grunnlag for å vurdere tiltakets virkninger
- vurdere virkningene
- gi grunnlag for valg av trasékorridor og driftsopplegg
- anbefale program for videre planlegging, "finmasket" KU-program

Denne utredningen som tar for seg de tekniske og anleggsmessige sider er et ledd i dette arbeidet.

2.2 PLANLEGGINGSGRUNNLAG

Driftsopplegget for Ringeriksbanen er vurdert i "Driftsrapport for Ringeriksbanen, Manuell simulering fra NSB 15.03.93."

Det langsiktige målet er å oppnå en reisetid mellom Oslo og Bergen på 3-3,5 timer mens et kortsiktig mål er på 5-5,5 timer.

Tiltak på Ringeriksbanen skal styrke transporttilbudet i Østlandsområdet.

En forutsetter å kunne bruke høghastighetstog med 200 km/t på strekningen. Dette betinger en minste horisontalkurveradius på 2400 m. Tilsvarende krav til stigning er maksimum 12 promille på strekninger nærmere stasjoner enn 5 km og 15 promille ellers.

Tunneltversnittene for enkeltspor og dobbeltspor er gitt i *Sporets trasé - Regler for nye baner* datert 01.01.1993. En har gått ut fra at en enkeltsporet tunnel har et tverrsnitt på 42 m², og dobbeltsporet tunnel et tverrsnitt på 87 m².

Det er regnet med 15 km dobbeltspor fra Hønefoss mot Oslo. Alternativ 2 har to kryssingsspor på enkeltsporstrekningen. De andre alternativene har tre kryssingsspor på enkeltsporstrekningene.

Kryssingssporets lengde er satt til 0,9 km med samtidig innkjøring. Det er regnet med gjennomsnittlig toglangde på 400 m (Se ellers referanse 1).

3 FORHOLD TIL ANNEN PLANLEGGING

3.1 FYLKESKOMMUNALE PLANER

Buskerud fylkeskommune

Buskerud fylkeskommune, plan- og næringskontoret, har utarbeidet et høringsutkast til fylkesplan 1992 - 1995, datert desember 1991. Under kapittel om miljø og infrastruktur er det påpekt at en videre utbedring av Bergensbanen inklusiv bygging av Ringeriksbanen med sikte på følgende momenter er viktig;

- nedkorting av reisetiden Oslo - Bergen
- styrking av næringslivet i Ringerike og Hallingdalsregionen
- større nærhet til Sverige og videre nedover til kontinentet, eks. 4 t. Geilo - Gøteborg

Buskerud fylkeskommune, plan- og næringskontoret, har også utarbeidet en hovedrevisjon av fylkesplanen for Buskerud, datert 11.9.91. Innen samferdsel (regionale virkninger, miljøvirkninger, senterstruktur og bosettingsmønster) ble det satt følgende mål for infrastrukturen:

"Utbygging av jernbanenettet i de områder/-strekninger som har et tilstrekkelig trafikkgrunnlag for jernbanedrift, - herunder;

- Dobbeltsporet Brakerøya - Drammen og Drammen - Hokksund
- Utrede Ringeriksbanen"

Akershus fylkeskommune

Akershus fylkeskommune har utarbeidet en fylkesplan for 1992 - 95, som ble vedtatt av fylkestinget november 1991. Fylkeskommunen har følgende målsetting for kollektivtrafikken:

"Kollektivtrafikkens andel av persontransporten skal økes. Forholdene må legges til rette for å øke kollektivtilbudet, bedre regularitet og tilgjengelighet."

Herunder ligger et ønske om en videre utbygging av et kollektivnett hvor jernbanen utgjør grunnstammen både i trafikken til/fra Oslo og mellom ulike deler av Akershus.

3.2 KOMMUNEPLANER

Ringerike kommune

"Arealdelen til kommuneplan 1989 - 2000 med endringer" er vedtatt. Hønefoss-området er tatt ut av planene. Det er laget en arealdel til Hønefoss-området også, men behandlingen av denne planen er utsatt. En eventuell Ringeriksbane er ikke vist på noen av arealdelene, men kommunen har i sine arealplaner tatt hensyn til muligheten.

Ved Ultvedtjern er det et naturreservat, et landskapsvernområde og en midlertidig verneplan for barskog.

Hovsenga ved Hov gård, Hønefoss, er vernet som landskapstype, som referanseområde for naturvitenskapelig forskning og undervisning, og som rekreasjonsområde for allmennheten. Planen ble vedtatt 7. februar 1985.

Kommunen holder på med en areal- og transportplan for Hønefoss. Dette er et samarbeidsprosjekt mellom Ringerike kommune, Statens vegvesen Buskerud og NSB Bane, Region Sør. Planen belyser konsekvenser ved ulike stasjonsplaseringer og vegnettsløsninger i Hønefossområdet. Arbeidet ventes ferdig i september 1993.

Hole kommune

Kommunen har utarbeidet en arealdel til kommuneplanen for perioden 1987 - 1996. Kartet viser en planlagt ny E16 fra Rørvika til Viksbråtan.

Kommunen har regulert området Sundvollen Midtre til boligformål. Alternativ 4 berører dette området sterkt.

Oslo kommune

Arealdelen av Oslo kommuneplan tar sikte på å dekke kommunens arealbehov innenfor byggesonen. Det tas sikte på å utnytte de muligheter som foreligger til konsentrert utbygging der det er god kontakt til kommunikasjonssystemet. Nydalen-Storo og Skøyen er to av 12 viktige satsingsområder.

Kommunedelplanen for Skøyen er for tiden under revisjon. Det foreligger stadfestet reguleringsplan nord for nåværende stasjonsområde (Olsens Enke).

Bærum kommune

Det er utarbeidet en arealdel til kommuneplanen. Planen viser ikke en eventuell Ringeriksbane.

3.3 ANNEN PLANLEGGING

NSB

I St. meld. nr. 35 (1992-93) Norsk jernbaneplan 1994-1997 er Ringeriksbanen omtalt. Det er ført opp 20 mill kr til planlegging i perioden, samt 150 mill kr innenfor "Ekstraordinært satsingsprogram". Dersom de sistnevnte midlene stilles til disposisjon, er det aktuelt å starte opp anlegget i 1997 om plansituasjonen gjør dette mulig.

I februar 1993 sendte NSB ut en melding etter Plan- og bygningsloven for nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker. Dette planarbeidet vil i nødvendig utstrekning bli samordnet med planleggingen av Ringeriksbanen.

Det foreligger en intensjonsavtale mellom NSB og entrepenørfirmaet Ragnar Evensen AS som gir dette firmaet enerett til å regulere og prosjektere utbygging av lokk over sporområdene på Grefsen/Storo med en boligdel og en godsdel.

Interne planer i NSB omhandler en godsbane (Bestunbanen) fra Grefsen til Bestun. Traséen for en slik bane vil kunne tilpasses Grefsenalternativet.

Statens vegvesen Buskerud

Vegkontoret i Buskerud har startet arbeidet med reguleringsplan for ny E16 på strekningen Rørvik - Vik. Den planlagte parsellen kobler sammen tidligere utbygde E16 Skaret - Rørvik og omkjøringsvegen for Vik, som åpnes sommeren 1993. Prosjektet er satt opp som reserveprosjekt for NVVP-perioden 1994 - 1997.

I den videre planlegging vil det være et mål å samordne NSB's planer og Vegvesenets planer der dette er hensiktsmessig.

AS Oslo Sporveier

Som et ledd i AS Oslo Sporveiers satsing på utvikling av kollektivtilbudet i Oslo er det igangsatt et planleggingsarbeide for en T-banering. Meldingen ble lagt ut til høring i perioden 1. november-31. desember. Meldingen bygger på "Oslo Ringbane, Hovedplan". Banen er på strekningen Sinsen-Nydalen planlagt å følge Gjøvikbanen. Planen vil berøre Grefsen-alternativet.

Transportplanen for Oslo og Akershus (TP 10)

I forbindelse med Transportplanarbeidet for de 10 største byområdene er det utarbeidet reviderte transportplaner. I Oslo-området er dette arbeidet ikke avsluttet.

Transportutredning/vestkorridoren

Det er høsten 1992 i regi av Statens vegvesen Oslo i samarbeid med NSB igangsatt et arbeid med en nærmere transportutredning i vestkorridoren. Utredningen skal ta for seg hele transportsystemet; både veg, buss og bane. Første del av utredningen ventes avsluttet sommeren 1993. Utredningsprogrammet for "Transportutredning for vestkorridoren, herunder E18 Framnes - Asker" ble fastsatt i januar 1993. Arbeidet med konsekvensutredningen er i startfasen.

4 TRASÉSØKING/VURDERING

4.1 DE ENKELTE ALTERNATIV

Melding etter Plan- og bygningsloven § 33-3 konsekvensutredninger Ringeriksbanen beskriver følgende alternativer (se figur 1):

Alternativ 1: Skøyen via Lommedalen

Alternativ 1 følger dagens bane fra Oslo Sentralstasjon til Skøyen. Etter Skøyen stasjon går en inn i tunnel frem til Øverland. Her går banen i dagen på et kort parti før den igjen går i tunnel frem til Bærums Verk. Videre følger traséen Lommedalen nordvestover til Guribyenga nord i Lommedalen. Herfra går traséen i tunnel til Kroksund. Kroksundet krysses i bru. Videre går en inn i tunnel under Gjesvalåsen og Steinsåsen. Steinssletta krysses i dagen nær nåværende E16. Videre går traséen over Helgelandsmoen mot Hønefoss (Tollpinnrud).

Alternativ 1 var. starter ved Lysaker. Den løper sammen med hovedalternativet ved Øverland. Deretter er den identisk med hovedalternativet.

Alternativ 2: Sandvika

Alternativet starter ved Sandvika for umiddelbart å dukke inn i tunnel ved Jong. Det er mulighet for dagstrekning mellom Skui og Bjørum, eventuelt to korte tunneller. Den endelige plassering må vurderes i forbindelse med kommunedelplanarbeidet. Alternativet fortsetter på vestsiden av Steinsåsen mot Helgelandsmoen og Hønefoss (Tollpinnrud).

Alternativ 3: Grefsen

De vurderte alternativene følger dagens bane fra Oslo Sentralstasjon til Grefsen hvor de dukker ned i tunnel. Alternativene fortsetter i tunnel under Nordmarka. Det er mulighet for en dagstrekning i Sørkedalen.

Alternativ 3A kommer ut i dagen ved Toenbakken, og kobler seg direkte på Bergensbanen. Følger eksisterende bane til Hønefoss stasjon. Ved Hønen skole må en kurve utbedres.

Alternativ 3B kommer ut i dagen ved Ultvedttjernet, krysser Rv241 og E16 ved Tannberg og går videre på sørsiden av Statens kartverk. Krysser Storelva ved Folafooss og fortsetter til Tollpinnrud der det blir anlagt ny stasjon. Fortsetter derfra inn på Bergensbanen.

Alternativ 3C kommer ut i dagen ved Vestern, skjærer seg gjennom et gammelt, etablert boligområde på Vesternbakken og krysser Storelva på viadukt med tilknytning til Bergensbanen ved Hønefoss stasjon.

Alternativ 3D kommer ut i dagen ved Tollefløkka ved Randselva. Alternativet krysser over Hovsenga og kobler seg til Bergensbanen ved Ringerike kornsilo. Følger eksisterende bane til Hønefoss stasjon.

Alternativ 4: Skøyen/Sandvika via Sundvollen - Åsa

Dette alternativet er en videreføring av alternativ 1 og 2 nord for Steinsfjorden. I stedet for å gå i bru over Kroksund bøyer en av nordover langs Steinsfjorden.

Alternativ 4A fortsetter nordover og går inn i tunnel sørvest for Fleskerud Skytebane. Fortsetter i tunnel til Toenbakken hvor alt. går over på eksisterende Bergensbane (tilsvarende alt. 3A).

Alternativ 4B går i en venstrekurve og fortsetter mot Tannberg der alt. krysser Rv241 og E16. Fortsetter videre på sørsiden av Statens kartverk. Krysser Storelva ved Folafooss og fortsetter til Tollpinnrud der det blir anlagt ny stasjon. Fortsetter derfra inn på Bergensbanen.

Alternativ 5: tunnel under Steinsfjorden

Alternativene 5A og 5B er undersjøiske alternativer til å krysse Kroksundet i bru. De er varianter av alternativ 1 og 2 og kan kombineres med disse.

I forbindelse med høringen av "Melding etter Plan- og bygningsloven § 33-3" om Ringeriksbanen er det fremmet noen nye forslag til traséer. Noen forslag representerer forslag til justeringer av de traséer som ble fremmet i meldingen.

Følgende nye forslag benevnt i alternativ 6 - 9 fremkom:

Alternativ 6: Skøyen via Åsa

I stedet for å gå via Sundvollen går dette alternativet direkte mot Åsa i tunnel. Deretter kan det sammenkobles med alternativ 3 eller 4.

Alternativ 7: Skøyen via Kolsås

Dette alternativet starter i Lysaker/Strand området. Går så via Bekkestua - Kolsås mot Sundvollen. Der kan det så kobles med alternativene 1 eller 2.

Alternativ 8: Grefsen via Harestua

Dette alternativet baserer seg på en opprustning av Gjøvikbanen mellom Oslo og Harestua. Videre i en tunnel under Nordmarka til Jevnaker. Deretter følges nåværende trasé mot Hønefoss.

Alternativ 9: Etterstad - Helgeren - Hønefoss

Alternativ 9 forutsettes å starte i en tunnel ved Etterstad i Oslo, under Grefsen stasjon og videre under Maridalsvannets vestside til syd for Helgeren. Her fortsetter så Ringeriksbanen videre i tunnel mot vest for å komme ut ved Randselva. Gjøvikbanen fortsetter i tunnel mot nord for å komme inn på nåværende bane ved Stryken.

4.2 ALTERNATIVER TIL VIDERE BEARBEIDING

I det etterfølgende er presentert en kortfattet beskrivelse av hvilke alternativer det har vært realistisk å arbeide videre med, samt hvorfor enkelte alternativer er forkastet.

Alternativ 1: Skøyen via Lommedalen og alternativ 2: Sandvika representerer begge avgrening fra Drammensbanen. Disse traséene er videreføringer/oppgraderinger av traséforslag som har vært aktuelle i forbindelse med tidligere utredninger. Begge er korte og gir god kontakt til Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. De har også god kontakt til kollektivsystemet forøvrig i Oslo vest. Begge er ført videre i planarbeidet.

Alternativ 3: Grefsen er et alternativ som gir kontakt til de nordre deler av Oslo, samt at en unngår å belaste Oslostunnelen (jernbanetunnelen under sentrum) med denne trafikken.

Underalternativ 3A går hovedsaklig i tunnel og knytter seg til eksisterende bane både på Oslo- og Hønefoss-siden i nærheten av tunnelpåhuggene. Traséen får derfor få konsekvenser for området den berører untatt i Hønefoss. Med dobbeltspor stort sett i nåværende trasé vil en i Hønefoss berøre noen arealer tett inntil banen. Nåværende trasé har imidlertid mindre god kurvatur. Skal denne delen gis baneteknisk tilfredstillende standard må linjen legges helt om. Dette betinger i så fall meget store inngrep i eksisterende bebyggelse. Konsekvensene av dette må vurderes nærmere i detalj. Alternativet tas med i den videre bearbeiding.

Underalternativ 3B berører mye dyrket mark og gir markante inngrep i landskapet, men har ellers ingen store konsekvenser for områdene traséen berører. Alternativet er derfor med i den videre bearbeidingen.

Underalternativ 3C har en viadukt som vil bli ca 1200 meter lang, og vil ligge opptil 30 meter over terrenget. Grunnundersøkelser som Ringerike kommune har utført, viser at det er kvikkleire i området ved elva. Det etablerte boligområdet på Vestern blir sterkt berørt. Alternativet har kortest reisetid og tas derfor med videre.

Underalternativ 3D berører området rundt Ringerike kornsilo. Her er det et etablert boligområde. Alternativet vil berøre vegnettet i området. Boligområdet og kornsiloen vil bli sterkt berørt av alternativet. Alternativet krysser Randselva tre ganger, samt et vernet friområde, Hovsenga. De store konsekvensene alternativet har for nærområdet, samt de økte kostnadene ved elvekryssingene gjorde at alternativet ble forkastet.

Alternativ 4: Skøyen/Sandvika via Sundvollen - Åsa vil splitte lokalsamfunnet i Åsa. Underalternativ 4B vil berøre mye dyrket mark. Begge alternativene er tatt med i den videre bearbeidingen.

Alternativ 5: Tunnel under Steinsfjorden kan kobles sammen med alternativene 1 og 2. Forskjellen fra alternativene 1 og 2 er tunnel under Steinsfjorden. Dette eliminerer de landskapsmessige ulemper ved alt. 1 og 2 i dette området.

Begge alternativene er derfor med i den videre bearbeidingen.

Alternativ 6: Skøyen via Åsa er en direkteføring av alternativ 1 mot Åsa. Her kan alternativet kobles mot de samme traséer som alternativ 4. Alternativet representerer en logisk direkteføring av alternativ 1 via Åsa. Ulempen er at tunnallengden øker, og dermed kostnadene.

Alternativet er tatt med i den videre planvurdering.

Alternativ 7: Skøyen via Åsa går fra Lysaker/Strand via Bekkestua og Kolsås. Videre kan det kobles til alternativ 1 eller 2.

Spørsmålet om stoppested på Bekkestua og eventuelt på Kolsås og/eller Rykkinn er et spørsmål som først og fremst er knyttet til kollektivbetjeningen av nordvestre del av Bærum. Det pågår nå et utredningsarbeid hvor en ser samlet både på kollektivsystem og vegsystemet i Oslo vest. Det er naturlig å se spørsmål om stasjon på Bekkestua, Kolsås og/eller Rykkinn som en konsekvens av dette arbeidet. Dersom dette arbeidet resulterer i at Ringeriksbanen bør ha stasjoner som angitt, så vil dette kunne sees som en del av den videre planlegging av alternativ 1 eller 2.

Dette alternativ tas derfor ikke med som et nytt alternativ, men inkorporeres i den videre planlegging av disse alternativ.

Alternativ 8: Grefsen via Harestua baserer seg på en opprustning av Gjøvikbanen til Harestua. Deretter tunnel under Nordmarka til Jevnaker. Derfra mot Hønefoss følger nåværende bane.

Utgangspunktet for å anlegge en Ringeriksbane er å korte ned reisetiden på Bergensbanen samt å gi Ringerike bedre kontakt med Oslo. For å oppnå dette er det forutsatt at banen skal dimensjoneres for 200 km/t. Dette tilsvarer en minste horisontalradius på 2400 m. Gjøvikbanen har i dag en linjeføring som ikke lar seg oppgradere til 200 km/t. Dette betyr at det må anlegges ny bane på nesten hele strekningen fra Grefsen til Haresua. Det vesentligste vil være i tunnel. Heller ikke strekningen fra Jevnaker til Hønefoss lar seg enkelt oppgradere. Selv om en nok kan få til noe mer dagstrekninger her vil det være tale om også her å anlegge en ny bane. Lengden fra Grefsen til Hønefoss vil bli ca 68 km mot 41,5 km for alternativ 3A. Både kostnader og reisetid vil øke.

Dette alternativ tas ikke med videre.

Alternativ 9: Etterstad - Helgeren - Hønefoss forutsetter at hele strekningen fra Etterstad til Hønefoss legges i tunnel, samt at Gjøvikbanen legges i tunnel fra Helgeren til Stryken. Dette alternativet kan vurderes ut fra følgende forhold:

- Innkorting av kjøretiden Oslo-S - Grefsen:

Dette er ikke en del av det utredningsarbeid som nå pågår, og som har valg av korridor som mål. Dersom alternativ korridor over Grefsen velges kan det være aktuelt å vurdere dette som en del av det videre planarbeid.

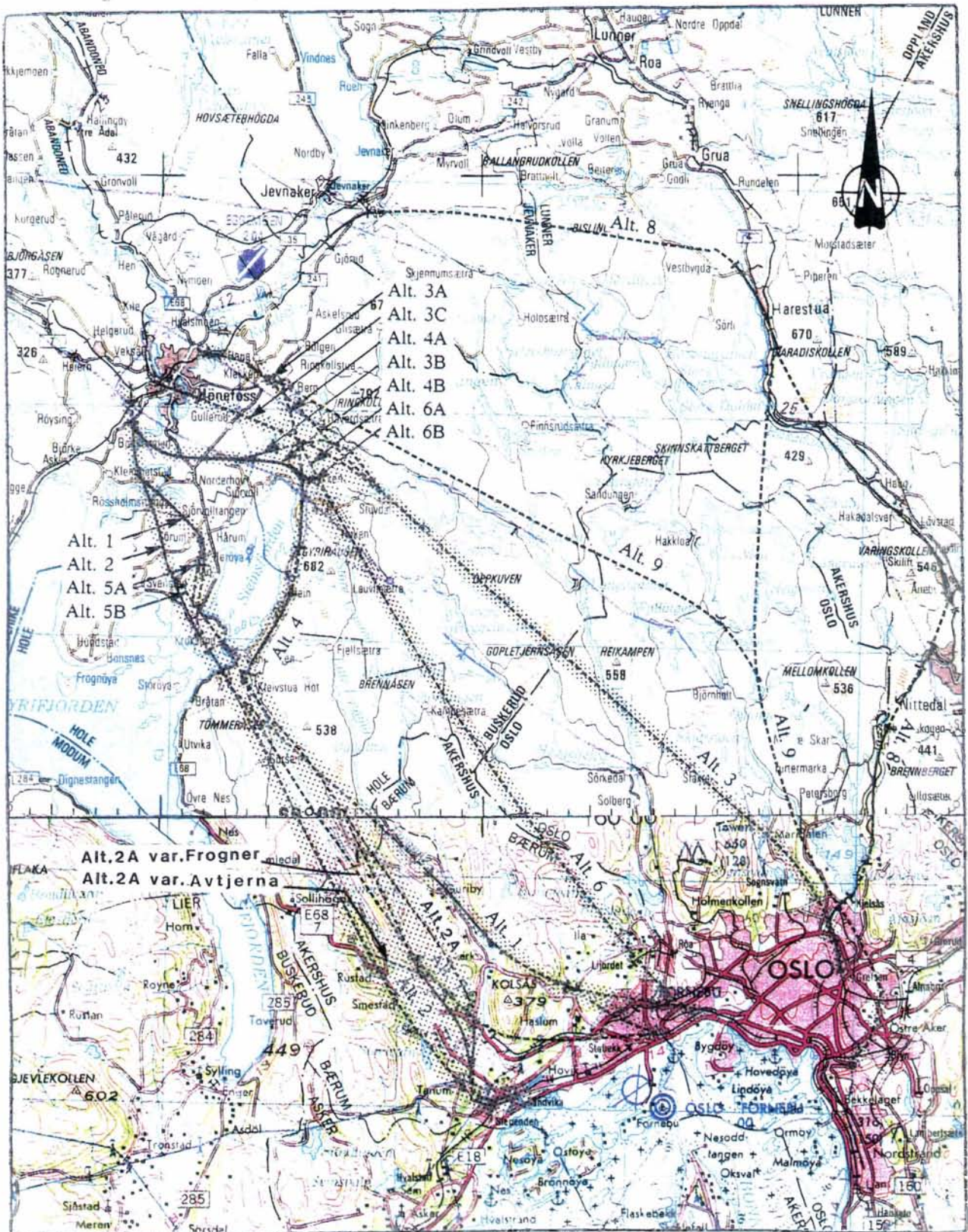
- Innkorting av Gjøvikbanen:

Ved å føre banen direkte til Stryken vil Nittedal ikke lenger kunne betjenes med jernbane. Dette anses ikke som ønskelig. Kostnadene ved å anlegge en 14 km tunnel fra Helgeren til Stryken vil anslagsvis koste 450 mill kr.

- Strekningen Grefsen - Hønefoss:

Alternativet er lenger enn alternativ 3, og har derfor både høyere kostnader og lenger kjøretid enn dette alternativet.

Dette alternativet tas ikke med i det videre arbeid.



Figur 1: Oversikt over alternativene

5 ANLEGGSTEKNISKE FORHOLD

Tunneler/geologi

For de alternativene som er utredet mellom Oslo og Hønefoss utgjør tunnelandelen fra 50% til over 90% av strekningene. De geologiske forholdene er derfor spesielt viktige i en anleggsteknisk sammenheng. Generelt sett er fjellet godt, men det er enkelte partier av mindre god kvalitet anleggsteknisk sett.

På grunn av andelen tunneler, vil det oppstå et stort masseoverskudd for alle alternativene. Dette er et omfattende problem som er nærmere omtalt i delutredning: "Ringeriksbanen Konsekvenser for miljø og naturressurser".

Alternativ 1: Skøyen via Lommedalen og alternativ 2: Sandvika

Alternativ 1 går i tunnel fra Skøyen til Bærums Verk unntatt et lite stykke ved Øverland. Ny tunnel fra Lommedalen til Kroksundet og videre under Steinsåsen. Linjen går gjennom flere bergarter: Knollekalk, basalt, rombeporfyr, sandstein m.m. Knollekalken er noe skifrig og kan gi vannproblemer. Basalt og rombeporfyr er massive bergarter som er gunstig med hensyn på tunneldrift. Sandsteinen (Ringeriksandstein) er en veldig hard bergart med mye kvarts. Den er tungboret men lettsprengt.

Alternativ 2, som går i tunnel fra Sandvika til Kroksundet (utenom et lite stykke ved Skui/Bjørnum) går omtrent gjennom de samme bergartene som alternativ 1.

Disse alternativene krysser en del markante forkastningssoner som vil forårsake mer eller mindre problemer ved tunneldriften. Like før Tollpinnrud stasjon er alternativ 1 og 2 lagt i tunnel. I dette området er det mye løsmasser, og det er usikkert om en vanlig fjelltunnel kan realiseres.

Alternativ 3: Grefsen

Dette alternativet, med tunnel mellom Grefsen og Hønefoss, går for en stor del gjennom bergartene normarkitt og feltsitt. Disse bergartene er ikke skifrige og har en struktur som er forholdsvis gunstig med hensyn til tunneldrift. Den siste delen av tunnelen passerer gjennom mer skifrige bergarter (leirskifer og alunskifer) som kan forårsake en mer komplisert tunneldrift. Mektigheten av løsmassene i dette området er ikke undersøkt, og er derfor et usikkerhetsmoment.

Forøvrig krysser tunnelen for alternativet gjennom en kraftig forkastningssone, og en markant bergartssone. Området rundt Damtjern har komplisert geologi, og kan være et problemområde.

Alternativ 4: Skøyen/Sandvika via Sundvollen - Åsa

Mellom Sundvollen og Åsa går en variant gjennom en 2 km lang tunnel, og alternativ 4A går i en tunnel mellom Åsa og Hov. Tunnelen mellom Sundvollen og Åsa går gjennom Ringeriksandstein, mens tunnelen mellom Åsa og Hov krysser gjennom skifrige bergarter som kan være mer problemfylt m.h.t. tunneldrift.

Alternativ 5: Tunnel under Steinsfjorden

Alternativet er en forlengelse av tunnelen for alternativene 1 og 2 under Steinsfjorden. Denne undersøiske tunnelen krever større fjelloverdekning enn en tradisjonell fjelltunnel. Dette kombinert med krav til stigning gjør at tunnelen ikke kommer opp i dagen før ved Steinsletta. I en eventuell senere planfase vil det bli foretatt undersøkelser for mer detaljerte geologiske og geotekniske data.

Alternativ 6: Skøyen via Åsa

Dette alternativet går stort sett gjennom de samme bergarter som alternativ 3 og 4. Se derfor omtalen av disse alternativ.

Tunneler/anleggsdrift

Blir en tunnel lenger enn 6-7 km øker kostnadene ved drivingen av tunnelen merkbart. Allerede ved en lengde på 4-5 km øker kostnadene med ca 5%, ved 5-6 km 10 %, ved 7-8 km 20% og ved 8-9 km 30 %. Ved lengder ut over dette vil kostnadene øke forholdsvis enda mer.

Alternativ 1 har største tunnellengde mellom Lommedalen og Kroksund på ca 12 km. Dette er det mulig å drive på to stuffer, men kostnadene vil gå opp ca 10 %.

Alternativ 2 har maksimal tunnellengde på vel 14 km. Dette medfører en kostnadsøkning på ca 15%.

Tunnellengden for alternativ 3 mellom Grefsen og Randselva er omtrent 37 km. Dette betinger minst to tverrslag for å få en noenlunde økonomisk drift. Det er mulig å anlegge et tverrslag i forbindelse med kryssingen av Akerselva. Videre mot Lille Åklungen ligger traséen 50-70 m under terreng. Mot vest øker så overdekningen til 170-200 m. Det neste stedet der traséen er nær dagen er ved kryssing av Langlielva i Sørkedalen. Her er overdekningen ca 30 m. I dette området er det derfor naturlig å tenke seg et tverrslag. Tunnellengden fra Akerselva til Langlielva blir da 12-13 km. Videre mot vest er det ikke tverrslagmuligheter før en kommer ut ved Randselva. Lengden på denne parsellen er ca 21 km. Med driving fra begge sider blir maksimal tunnellengde 10-11 km. Dette er såvidt langt at en nok må regne med en kostnadsøkning på i størrelsesorden 40-50 % for denne delen.

Et alternativ er å anlegge et ca 2,5 km tverrslag ved Åsa. Tunnellengdene kan da komme ned i 14 henholdsvis 9 km. En må da imidlertid inkludere lengden på tverrslaget i tunnellengden når ekstrakostnadene for lang tunnel skal beregnes. Teoretisk tunnellengde blir da henholdsvis 15 og 11,5 km. Ekstrakostnadene for hovedtunnelen skulle da bli 20 % for den lengste og 10 % for den korte. I tillegg kommer kostnadene for 2,5 km tverrslag.

Alternativ 6 vil kunne få et tverrslag i tilknytning til Lysakerelva. Den neste muligheten er ved Fløyta i Sørkedalen. Traséen går her 160 - 180 m under terreng. Et tverrslag anlagt med stigning 1:12 vil bli 2 - 2,5 km langt og vil kunne komme opp i dagen eksempelvis ved Skrubbedal i Sørkedalen. Det neste tverrslaget kan etableres ved Åsa. Fra Lysakerelva til tverrslaget i Sørkedalen er det 11 km. Med driving på to stuffer blir lengden $(11 + 2,5)/2$ km = ca 7 km, noe

som gir 20% økte kostnader for denne delen. Mellom tverrslaget i Sørkedalen og tverrslaget ved Åsa er det 15 km. Ekstrakostnadene for denne parsellen blir da $(15 + 2.5)/2 = \text{ca } 9 \text{ km}$, noe som gir en ekstrakostnad på 30 % for denne delen. Fra tverrslaget ved Åsa til Randselva er det 8.5 km, eller 4-5 km tunnallengde ved drift på to stuffer. Merkostnadene for denne delen skulle da bli 5%.

Daglinjer

I alternativene inngår enkelte store skjæringer og fyllinger (over 20 meter), små og store bruer, samt en viadukt. Daglinjene muliggjør utnyttelse av tunnelmasser, men omfanget er likevel usikkert p.g.a. massebalanse i daglinjen, transportlengder etc.

Alternativene 1 og 2 krysser Kroksundet med en bru med en lengde på ca 650 m.

Der alternativ 3A går langs Bergensbanen ved Hønen skole, er det aktuelt å rette opp en horisontalkurve.

Alternativ 3B og 3C krysser Storelva med bru/viadukt. For begge alternativene er det registrert vanskelige grunnforhold ved kryssingspunktene (kvikkleire), noe som må utredes spesielt i en senere fase.

Tverrslag

Det er i kostnadsvurderingen forutsatt tverrslag. For alternativ 3 til Langlidalen i Sørkedalen og til Åsa. For alternativ 6 til Tømmermyra i Sørkedalen. Disse tverrslagene vil gjøre det mulig å redusere kostnadene merkbart.

Tverrslagene er forutsatt anlagt slik at det enkelt kan etableres kontakt til eksisterende vegnett. Det vil kun være nødvendig å anlegge korte vegbiter fra eksisterende veg og frem til selve tunnelpåhugget. Dette gjør det unødvendig med større inngrep for å etablere selve tverrslaget. Forsterkning av eksisterende vegers bæreevne kan være nødvendig.

I Langlidalen er det vanskelig å tenke seg arealer for eventuell mellomlagring av masser, knuseverk eller andre plasskrevende installasjoner. Disse må om nødvendig anlegges i området ved Åmot - Brenna. Sansynligvis vil en kunne plassere disse arealene i skogsterreng og dermed unngå også midlertidig bruk av dyrket mark.

Ved Tømmermyra er det anleggsteknisk mulig å plassere mellomlager for masser og eventuelle installasjoner i skogsterreng i tilknytning til tunnelpåhugget.

I Åsa kan en teknisk plassere tverrslaget relativt fritt. Et alternativ er vest for Pjåka i tilknytning til vegen til Damtjern. Det vil bli vanskelig å plassere eventuelt mellomlager av masser eller andre installasjoner ved tunnelpåhugget, uten midlertidig å beslaglegge dyrket mark eller høyproduktive skogsarealer.

6 BANETEKNISKE INSTALLASJONER

Elektroseksjonen, NSB, BrS har foretatt en grov vurdering av prosjektets elektrotekniske del for de aktuelle alternative traséer med et enkeltspor lagt til grunn.

Elektrisk banedrift

Kraftforsyning til prosjektet kan idag dekkes med nåværende omformerstasjoner. Kapasiteten må kanskje økes og ny, statisk omformer som plasseres i nåværende omformerstasjon, vil koste ca 22 mill. kr. En kapasitetsvurdering av hele området rundt Oslo vil kanskje betinge en helt ny omformerstasjon. Det vil i så fall koste om lag 120 mill. kr uavhengig av alternativet.

Kjøreledning benytter System 20 som er tilpasset maks 200 km/t.

Tunnelnødlys anbefales og er tatt med i kostnadsberegningene.

Signal og sikringsanlegg

Driftssentral for prosjektet antas ut fra dagens situasjon å bli Oslo.

Systemvalg står mellom dagens systemer og nye systemer (ABB) som er leveringsklare i god tid før utbyggingsperioden 1995-2000. Valg av system er trolig ikke økonomisk utslagsgivende. Nye system vil ventelig ikke ha så lang leveringstid som dagens.

Toghastighet på maks 200 km/t krever nye regler for signalplassering. Det forutsettes at reglene er klare i tide før prosjektering. Det er usikkert om nye regler gir seg utslag i økte kostnader.

Svakstrøm

Det blir relativt mange km med tunnel. Dette setter spesielle krav til radiosambandsutstyret og bidrar til å trekke opp kostnadene. Fiberkabel benyttes der det er hensiktsmessig, og er inkludert i kostnadene.

7 BESKRIVELSE AV DE ULIKE ALTERNATIVENE

7.1 GENERELT

På kart bakerst i rapporten er vist alle alternativer som omtalt (ikke alt 0). Alternativene er vurdert ut fra foreliggende kart i målestokk 1:10 000.

Stasjons-/holdeplassvalg

I tilknytningspunktene Skøyen, Lysaker, Sandvika og Grefsen benyttes eksisterende stasjoner. Det er ikke forutsatt vesentlige endringer av disse. Ved Tollpinnrud forutsettes ny stasjon for alternativene 1, 2, 3B, 4B og 6B. Alternativene 3A, 3C, 4A og 6A kobles til eksisterende Hønefoss stasjon. (Alternativene 5A og 5B er underalternativer til alternativene 1 og 2.) Det er ikke forutsatt vesentlige endringer av denne stasjonen. Ny bystasjon/holdeplass i Hønefoss kan være et alternativ for lokaltrafikken til/fra Hønefoss. Se forøvrig kapittel 7.9 for nærmere omtale av stasjonsplassering ved Hønefoss. De resterende stoppene blir enkle holdeplasser med nødvendige leskur/venterom.

7.2 DAGENS BANE, ALTERNATIV 0

Dagens jernbane mellom Oslo og Hønefoss går om Drammen. På strekningen er det stopp på ialt 17 stasjoner. Dagens bane er 112 km, og reisetiden er 82 min med hurtigste tog og 107 min. med lokaltog (gjelder dagens fjerntog med størst antall stopp). Fra Oslo til Skøyen går banen gjennom Oslostunnelen. Denne har relativt god standard med $R=800$. Strekningen mellom Skøyen og Sandvika er en gammel banestrekning og har derfor stedevis dårlig geometri. Den går gjennom områder med tett boligbebyggelse. Mellom Sandvika og Asker stiger banen over en mils lengde fra ca 10 til ca 100 m over havet. Strekningen har dårlig geometri med svært mange kurver med radius under 500 m, noe som tilsvarer en kjørehastighet på maksimalt 100 km/t. Området er preget av villabebyggelse.

Fra Asker til Lier går banen gjennom den 11 km lange Liertunnelen. Stigningen/fallet i tunnelen er ca 9 ‰. Geometrien er ellers god.

Med unntak av et parti ved Mjøndalen er strekningen fra Drammen til Hoksund god. Strekningen Hoksund til Hønefoss er dårlig geometrisk sett. Den er svært kurvet med typiske kurveradier på 300 - 400 m. Dette tilsvarer kjørehastigheter på ca 80 km/t. På strekningen Hoksund - Hønefoss går banen hovedsaklig gjennom jord- og skogbrukslandskap. Tettstedene Skotselv, Geithus, Vikersund og Tyrstrand er de viktigste stoppene på strekningen.

7.3 ALTERNATIV 1, SKØYEN VIA LOMMEDALEN

Traséen er 45,5 km lang fra Oslo Sentralstasjon, hvorav 41,5 km er den totale lengde med tiltak der 25,1 km er tunnel. Alternativet medfører sansynligvis innløsning av ca 30 hus/hytter.

Skøyen - Kroksund

Alternativet vil greine av ved Skøyen og går i tunnel til Bærums Verk unntatt et lite stykke ved Øverland. Ved Bærums Verk og Lommedalen går traséen ca 5 km i dagen før den igjen går i tunnel fram til Sundvollen.

Det er forutsatt å benytte eksisterende stasjon på Skøyen. Det er teknisk mulig å anlegge holdeplasser ved Øverland, Bærums Verk og i Lommedalen. I den videre planlegging av alternativet vil det også bli vurdert mulighet for traséjustering slik at man kan få en stasjon ved Bekkestua.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Enkeltspor frem til ca 1 km før Kroksund, dobbeltspor videre til Kroksund. Det anlegges 900 m kryssingsspor ca ved profil 4500 (i fjell), ca ved profil 9500 (i dagen) og ca ved profil 17000 (i fjell)

Minste horisontalradius: 2400 meter

Største stigning/fall: 20‰

Det er undersøkt muligheter for å redusere stigningen til 15 ‰. Dette kan oppnås på bekostning av fjelloverdekningen. Denne blir på enkelte partier liten. Hvilke konsekvenser dette eventuelt vil ha, kan først vurderes etter nærmere grunnundersøkelser. En reduksjon av maksimal stigning til 12‰ vil antakelig medføre at dagsoneene ved Lysakerelva og Øverland antakelig faller bort slik at en får sammenhengende tunnel til Lommedalen.

Geologi/geoteknikk:

På strekningen Skøyen - Lysakerelva og Lysakerelva - Øverland blir det to tunneler med lengder henholdsvis ca. 2,3 og ca. 2,9 km lengde i kambrosilure bergarter bestående hovedsakelig av leirskifer og knollekalk, men også partier med sandstein. Alternativt er det aktuelt med en tunnel fra Lysaker som vil drives gjennom tilsvarende fjellforhold. Fjelloverdekningen over tunnelene blir forholdsvis liten, 10-50 m. Området er tettbygget. Høy grad av forinjeksjon må medregnes. Flere svakhetssoner må krysses i forsenkninger, men disse står relativt gunstig i forhold til tunnelretningen. På partier med liten overdekning må medregnes høy sikringsgrad og i partier med større overdekning mindre sikringsgrad. Totalt sett antas for disse tunneler en relativt høy sikringsgrad, som utgjør anslagsvis ca. 75% av drivekostnadene.

Fra Øverland til Bærum Verk har en ny tunnel på 3,0 km. Søndre påhugg og en kort søndre del vil trolig ligge i skifer. Tunnelene drives deretter gjennom en forkastningssone, og fjellet vil sannsynligvis skifte via gangbergarter til basalt med nokså uensartet sammensetning. Fjelloverdekningen blir forholdsvis sikker. Sikringsmessig ventes høy sikringsgrad i den nevnte forkastningssone. Forøvrig i den basalliske bergart ventes lav til middlere sikringsgrad, men

svakere, muligens åpne soner mellom lavastrømmene kan stedvis kreve både injeksjon og endel sikring. Totalt sett anslås sikringskostnadene å utgjøre ca. 30-45% av drivekostnadene.

Videre fra Lommedalen til Kroksund føres banen gjennom en 12,2 km lang tunnel. Tunnelen vil fra syd først drives i fjell bestående av basalt og rombeporfyrlava og deretter i syenittporfyr. Videre mot Kroksund dominerer lavabergarter fjellgrunnen i overflaten. Disse er avsatt over sedimentære kambrosilurbergarter som igjen sees i overflaten ved Kroksund. Imidlertid må tunnelen krysse flere forkastningssoner ved pr. 18,2-18,4 og i området ved pr. 22-24. På grunn av disse forkastningssonene er det vanskelig å anta hva slags bergarter tunnelen vil drives i. Fjell-overdekningen blir imidlertid stor, og det ventes derfor liten til middlere sikringsgrad. I de nevnte områder hvor forkastningssoner må krysses, ventes at tildels omfattende sikrings- og tettingsarbeider må utføres. Totalt anslås sikringskostnadene for denne tunnelen å bli 30-40% av drivekostnadene.

Konstruksjoner:

Fire mindre bruer, totalt ca 60 meter. Portaler i tunnelpåhugg. Betongutstøpninger ved kryssing av svakhetssoner, samt en ca 80 m betongkulvert og 7 over-/underganger.

Anleggsmessige forhold:

Stort masseoverskudd.

Kroksund - Tollpinrud

Fra tunnelpåhugget ved Kroksund går alternativet i bru over Kroksund. Delvis i tunnel fram til Vik, på fylling over bukta i Vik og så i tunnel under Steinsåsen. Deretter et stykke noenlunde parallelt med E16 før den dreier nordvestover og går i tunnel gjennom åsen ved Bjørnstad. Traséen kommer ut av tunnelen like ved Lamyra naturresservat. Krysser reservatet to ganger før det krysser Storelva ved Busund. Derfra går traséen mer rett mot nord inn i en tunnel fram til Tollpinrud.

Det er teknisk mulighet for holdeplass ved Kroksund og Helgelandsmoen. Ved Hønefoss (Tollpinrud) forutsettes stasjon.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Dobbeltspor på hele strekningen.

Minste horisontalradius: 2400 meter

Største stigning/fall: 15‰

Den største stigningen har en på siste del av parsellen opp mot Tollpinrud. En reduksjon vil medføre større fyllingsarbeider mot Storelva, eller at linjen trekkes lenger mot vest på strekningen Helgelandsmoen til kryssing av Randsfjordbanen.

Geologi/geoteknikk:

I tunnelen ved Vik og gjennom Steinsåsen er bergarten skifrig knollekalk. Sikringsbehovet anslås til ca. 75% av drivekostnadene. Det er utført en orienterende geoteknisk undersøkelse ved

Kroksund. Det er ikke utført noen geotekniske undersøkelser for daglinjen. Det kan imidlertid ikke utelukkes at kryssing av Storelva og meanderområdene der kan by på betydelige fundamenteringsproblemer. Mektigheten av løsmassene ved tunnelen ved Tollpinnrud er ikke undersøkt.

Konstruksjoner:

650 meter bru over Kroksund. For å krysse meanderne ved Storelva og selve elva, 3 bruer på ca 200 m hver. 4 over-/undergang samt portaler i tunnelpåhugg og betongutstøpninger der tunnelen krysser svakhetssoner. Mulige betongkonstruksjoner i tunnel ved Tollpinnrud. For nærmere omtale av Kroksund bru se kap. 7.11.

Anleggsmessige forhold:

Stort masseoverskudd. Bru over Kroksund må fundamenteres på spissbærende peler til fjell. Grunnforholdene ved kryssing av Storelva er usikre og kan by på problemer. Sikringsomfanget i tunnelene er klarlagt. Tunnelen ved Tollpinnrud kan bli komplisert p.g.a. antatt stor løsmassemektighet. Geotekniske rapporter fra Statens vegvesen viser løsmassetykkelser på over 20 m i dette område. En løsmassetunnel vil kunne etableres, men til økte kostnader. Det er masseunderskudd på strekningen.

Alternativ 1 variasjon

Alternativet greiner av ved Lysaker. Derifra går det i tunnel til Bærums Verk. Fra Bærums Verk faller dette alternativet sammen med alternativ 1.

Det er forutsatt å bruke eksisterende stasjon på Lysaker, forøvrig som alternativ 1.

Fra Oslo Sentralstasjon til Hønefoss er alternativet 46,5 km langt. Den totalte lengde med tiltak er 39,5 km, hvorav 23,7 km er tunnel.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Enkeltspor på hele strekningen. Kryssingsspor ved ca pr. 4500.

Minste horisontalradius: 2400 meter

Største stigning/fall: 20‰

Strekningen Lysaker - Øverland har liten fjelloverdekning. Første del av parsellen er derfor slak med en stigning på 7‰. Deretter stiger en i 20‰ for å få kontakt med hovedalternativet ved Bærums Verk. En reduksjon av maksimal stigning til 12‰ vil medføre at alternativet ikke får kontakt med hovedalternativet ved Bærums Verk, men må fortsette i tunnel inn i Lommedalen et stykke. Muligheten for et godt tunnelpåhogg her er usikkert.

Geologi/geoteknikk:

Se alternativ 1.

Konstruksjoner:

Se alternativ 1.

Anleggsmessige forhold:

Se alternativ 1.

7.4 ALTERNATIV 2, SANDVIKA

Traséen er 52,4 km lang fra Oslo Sentralstasjon til Hønefoss. 37 km er lengde med tiltak, hvorav 23,1 km er tunnel. Alternativet medfører innløsning av ca 20 hus/hytter.

Sandvika - Kroksund

Banen greiner av ved Jong, Sandvika. Går deretter i dagen noen hundre meter før den går i tunnel til Kroksund. Det er mulighet for dagstrekning mellom Skui og Bjørum, eventuelt to korte tunneler.

Det er forutsatt å bruke eksisterende stasjon i Sandvika. Det er teknisk mulighet for holdeplass i Skui/Bjørumområdet.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Enkeltspor fram til ca 2000 m før tunnelpåhogget ved Kroksund, dobbeltspor videre til Kroksund. Det anlegges 900 m kryssingsspor ved ca profil 7000 (Skui) og ved ca profil 14500 (i fjell).

Minste horisontalradius: 2400 meter

Største stigning/fall: 15‰

15‰ stigning er valgt for å kunne komme i dagen ved Skui - Bjørum. Ved å legge traséen noe lenger vest ved Vøyen, får en større fjelloverdekning og kan starte stigningen nærmere Sandvika. Dette vil muliggjøre en stigning på 12‰. Dagsonen ved Skui - Bjørum kan da beholdes.

Geologi/geoteknikk:

Fra søndre påhugg ved Jong vil den første tunnelen drives gjennom kambrosiluriske sedimentærbergarter frem til ca. pr. 7,0. Overdekningen er tildels liten, og tunnelen må sannsynligvis krysse endel tverrgående svakhetsoner. Tunnelen passerer Stovivannet med liten avstand og åpne soner i sandsteinen og kan medføre omfattende injeksjonsarbeider.

Videre fra ca. pr.8.0 drives tunnelen inn i lavabergarter. Mellom de enkelte lavalag er det åpne soner som kan gi vannproblemer. Dessuten må tunnelen fra ca. pr. 8,0-11,5 krysse flere forkastningssoner som kan medføre at betydelige sikrings- og injeksjonsarbeider blir nødvendig. Vi antar at sikrings- og injeksjonskostnader vil bli 55-65% av kostnadene.

Videre mot Kroksund krysser traséen flere forkastningssoner. Forholdene bergartsmessig er usikre idet lavabergartene som sees i overflaten er avsatt over underliggende sedimentære bergarter som sees ved Kroksund. Sannsynligvis vil fjellforholdene utenom eventuelle kryssende svakhetsoner være relativt gode med liten til middels sikringsgrad. Sikringskostnadene vil sannsynligvis bli i størrelsesorden 40-50% av kostnadene.

Konstruksjoner:

To bruer på ca 50 og 60 meter. Portaler i tunnelpåhugg samt diverse betongutstøpninger i tunnel.

Anleggsmessige forhold:

Stort masseoverskudd.

Kroksund - Tollpinnrud

Fra tunnelpåhugget ved Kroksund fortsetter traséen i bru over Kroksund. Så dreier traséen mer vestlig enn alternativ 1, og går i tunnel gjennom Gjesvalåsen og fortsetter i dagen fram til Løken. Derfra mer nordlig igjen, og mest mulig i overgangssonen mellom skog og dyrket mark ved Bymoen og Mosmoen. Fortsetter over Lamoen og krysser Storelva ved Busundet. Like nord for Busund faller dette alternativet sammen med alternativ 1.

Det er mulighet for holdeplass på Kroksund og Helgelandsmoen. Ved Hønefoss (Tollpinnrud) forutsettes stasjon.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Dobbeltspor på hele strekningen.

Minste horisontalradius: 2400 m

Største stigning/fall: 15‰

Den største stigningen har en på siste del av parsellen opp mot Tollpinnrud. En reduksjon vil medføre større fyllingsarbeider mot Storelva, eller at linjen trekkes lenger mot vest på strekningen Helgelandsmoen til ca kryssing av Randsfjordbanen.

Geologi/geoteknikk:

Tunnelen gjennom Gjesvalåsen går gjennom skifrig knollekalk. Sikringsomfanget antas å være ca. 75% av kostnadene. Det er utført en orienterende geoteknisk undersøkelse ved Kroksund. Det er ikke utført noen geoteknisk undersøkelse for daglinjen. Vanskelige grunnforhold ved kryssing av Storelva og meanderne der er ikke usannsynlig. Mektigheten av løsmassene ved tunnelen ved Tollpinnrud er ikke undersøkt, men ut fra foreliggende kartmateriale og områdets karakter må en anta at de er betydelige. Her vil det derfor med stor sannsynlighet være snakk om en løsmassetunnel.

Konstruksjoner:

En 650 meter bru over Kroksund, og to bruer på ca 200 m ved kryssing av Storelva. Ca 8 over-/underganger. Portaler og diverse betong-utstøpninger i tunnel. Mulige betongkonstruksjoner i tunnel ved Tollpinnrud. Se ellers kap. 7.11 for nærmere omtale av Kroksund bru.

Anleggsmessige forhold:

Masseoverskudd. Bru over Kroksund må fundamenteres på spissbærende peler til fjell. Kryssing av Storelva og tidligere meanderområder kan by på anleggstekniske problemer. Tunnel ved Tollpinnrud kan bli komplisert p.g.a. antatt stor løsmassemektighet.

7.5 ALTERNATIV 3, GREFSEN

Alternativ 3A

Traséen er 47,1 km langt fra Oslo Sentralstasjon hvorav 41,5 km er den totale lengden med tiltak der 37,5 km er tunnel. Alternativet medfører sannsynligvis innløsning av 10-20 eiendommer.

Grefsen - tunnelpåhogg ved Randselva.

Traséen starter ved Grefsen stasjon, og går i dagen nordover mot Store Ringvei (Ring 3) der den går inn i en lang tunnel. Tunnelen krysser under Akerselva, 1200 meter lenger opp. Fortsetter like nord for Sognsvann og går i rett linje under Nordmarka mot Hønefoss der den kommer ut i dagen ved Toenbakken, og kobler seg direkte på Bergensbanen.

Det er mulig å legge traséen i dagen via Sørkedalen ved å øke stigningen i tunnelen fra 3-5 % til 5-7 %. Teoretisk kan en da få en inntil 6 km lang dagsone. Denne traséen vil være ca 1,5 km lenger enn alternativ 3A og koster ca. 2% mindre.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Enkeltspor fram til ca profil 26500. Dobbeltspor videre. Det anlegges 900 m kryssingsspor ved ca profil 4500, 11500 og 19500. Alle er i fjell. Med trasé via Sørkedalen vil kryssingssporet ved profil 11500 kunne legges i dagen.

Minste horisontalradius: 2400 meter
Største stigning/fall: 5‰

Geologi/geoteknikk:

Bergarten i parsellen består i hovedsak av Normarkitt, med middels bra bore- og sprengbarhet. Der tunnelen krysser under Akerselva kan det oppstå problemer p.g.a. liten fjelloverdekning.

Bergartene på de ytre tunnelpartier både i nord (ca. 5 km) og syd (ca. 6 km) består av kambrosiluriske sedimentære bergarter, hovedsakelig leirskifer og kalkstein også med muligheter for sandstein, konglomerater og alunskifer ytterst i nord mot tunnelpåhugget her. Eruptivganger forekommer. I de sentrale deler av tunnelen består fjellet av dypbergarter.

I de ytre deler i nord og syd (sedimentære bergarter) er overdekningen minst, opptil et par hundre meter i nord og gjennomsnittlig 50 m i syd. I den sentrale del er overdekningen gjennomgående større.

Sikringsmessig ventes relativt høy sikringsgrad gjennom sedimentærbergartene på sydsiden hvor overdekningen er forholdsvis liten og området tett bebygget. Stedvis injeksjon vil også bli sannsynlig. I dypbergartene gjennom Nordmarka vil fjellet hovedsakelig være godt med lett moderat sikringsgrad. Tyngre sikring vil være knyttet til større forkastnings- og svakhetssoner som tunnelen sannsynligvis må krysse flere av. Noe injeksjon av vannlekkasje i forbindelse med slike serier er også ventet. Totalt for tunnelen antas en sikringsgrad på 35-45% av kostnadene.

Konstruksjoner:

Mellom Storo bru og Store Ringveien må det anlegges støttemurer på hver side av traséen, siden eksisterende bane må senkes. Betongutstøpninger aktuelt der linjen krysser forkastningssone og større svakhetssoner.

Anleggsmessige forhold:

Stort masseoverskudd. Tunnelpåhogget ved Grefsen blir liggende mellom eksisterende bane og ringvegen. Her kan det bli aktuelt med spesielle sikringstiltak. Det er forutsatt tverrslag ca. ved profil 15000 med kontakt til Sørkedalen. Ved ca profil 30000 et nytt ca. 2.5 km langt tverrslag til Åsa.

Tunnelpåhogg ved Randselva - Hønefoss stasjon.

Parsellen kommer ut av tunnelen under Nordmarka nær Hov (Toenbakken). Her kommer en inn på eksisterende bane. Deretter følger en nåværende bane inn mot Hønefoss stasjon. Anlegg av dobbeltspor gjør det naturlig med mindre kurveutrettinger. Det må anlegges ny enspors bru over Randselva og Begna.

I kap. 7.10 er det redegjort nærmere for konsekvensene av å legge til rette for kjørehastighet på 130 km/t.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Dobbeltspor i hele traséen frem til Hønefoss stasjon.

Den nye traséen:

Minste horisontalradius: $R=2400$ m

Største stigning/fall: 5‰

Langs eksisterende trasé:

Minste horisontalradius $R=600$ m

Største stigning/fall: 14,5‰

Like før Hønefoss stasjon er det i dag en kurve med radius $R=243$ m.

Geologi/geoteknikk:

Følger nåværende linje.

Konstruksjoner:

Ved Hønen skole der eksisterende kurve skal rettes opp, kan det bli behov for spunting etc.

Anleggsmessige forhold:

Linjeutbedringer vil gripe inn i bestående forhold.

Alternativ 3B

Traséen er 50,1 km langt fra Oslo Sentralstasjon til Tollpinnrud. Den totale lengden med tiltak er 44,5 km, hvorav 34,9 km er tunnel. Alternativet medfører sannsynligvis innløsning av mindre enn 10 hus/hytter.

Alternativet følger alternativ 3A fram til Damtjern. Der svinger tunnelen av og kommer ut i dagen vest for Ultvedtjern. Videre går linjen over Vaklemoen, krysser Rv241 og E16 sør for Tannberg gårdene, fortsetter sør for Statens kartverk og krysser Rv35 og Randsfjordbanen før alternativet avsluttes i en ny stasjon ved Tollpinnrud. Her kan også anlegges en kobling mot Randsfjordbanen og mot Hønefoss stasjon.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Dobbeltspor fra profil 29500. Kryssingsspor som for alternativ 3A.

Minste horisontalkurve: R=2400 m

Største stigning/fall: 15‰

Traséen faller ned mot kryssing av Storelva fra begge sider. En reduksjon av stigningen fra 15 til 12‰ betinger derfor en heving av viadukten over elva. Dette vil sannsynligvis medføre økte kostnader.

Geologi/geoteknikk:

Med hensyn til geologi se alternativ 3A

Det er ikke foretatt noen geoteknisk vurdering av daglinjen, men området nær Storelva kan være et problemområde p.g.a. kvikkleire etc.

Konstruksjoner:

Betongutstøpninger kan være aktuelt i tunnel der linjen krysser bergartsgrense og større svakhetssoner. Bru over Storelva.

Anleggsmessige forhold:

Stort masseoverskudd, men litt mindre enn alt.3A. En del høye skjæringer og fyllinger.

Alternativ 3C

Alternativet følger alternativ 3A til like før Damtjern. Der svinger tunnelen noe av og går i retning Hønefoss stasjon like sør for Vestern. Daglinjen fortsetter i bru over en bekkedal og skjærer gjennom et etablert boligområde ved Vesternbakken. Herfra går jernbanen i viadukt opptil 30m over terrengnivå til Hønefoss stasjon.

Alternativet er 46,2 km langt fra Oslo Sentralstasjon til Tollpinnrud. Den totale lengden med tiltak er 40,6 km, hvorav 37,1 km er tunnel. Alternativet medfører sannsynligvis innløsning av ca 10 hus/hytter.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Dobbeltspor fra profil 25600. Kryssingsspor som for alternativ 3A.

Minste horisontalradius: R=2400 m

Største stigning/fall: 5‰

12‰ stigning/fall på denne strekningen gir ikke noen gevinst og er ikke aktuelt.

Geologi/geoteknikk:

Med hensyn til geologi se alternativ 3A

Mektigheten av løsmassene fram til viadukten ved Storelva er ikke undersøkt. Ved Storelva er det registrert kvikkleire.

Konstruksjoner:

Foruten betongutstøpninger i tunnel der linjen krysser store svakhetssoner, må det bygges ca 60m bru over en bekkedal og ca 1200m viadukt med høyde opptil 30m over terreng i Hønefoss.

Anleggsmessige forhold:

Stort masseoverskudd.

7.6 ALTERNATIV 4, SKØYEN/SANDVIKA VIA SUNDVOLLEN OG ÅSA

Alternativet kan kombineres med alternativ 1 og 2. Alternativet er her kombinert med alternativ 1 når det gjelder kilometrering. Alternativet har to varianter ved Steinseter, et i tunnel, og et langs Steinsfjorden. Ved Åsa deler alternativet seg i 4A og 4B.

Fra Oslo Sentralstasjon til Hønefoss stasjon er alternativ 4A 50,2 km langt. Den totale lengden, med tiltak er 46,2 km, hvorav 28,4 km er tunnel. Underalternativet er like langt, hvorav 26,0 km er tunnel. Underalternativet medfører sannsynligvis innløsning av ca 50 hus/hytter.

Alternativ 4B er 50,7 km fra Oslo Sentralstasjon til Tollpinrud. Den totale lengden med tiltak er 46,7 km, hvorav 22,6 km er tunnel. Varianten i tunnel er like langt, hvorav 20,7 km i tunnel. Alternativet medfører sannsynligvis innløsning av ca 50 hus/hytter.

Alternativ 4 (fellesstrekningen).

Dette alternativet kan kombineres med alternativ 1 og 2. Istedet for å gå i bru over Kroksundet, bøyer linjen nordøstover og kommer ut av tunnelen ved Sundvollen. Her er det mulig å anlegge en holdeplass. Videre går linjen i dagen langs Steinsfjorden og Fv156. Lenger nord går alternativet inn i en ca 2 km lang tunnel øst for Steinseter.

En variant går i dagen vest for Steinseter, krysser over jordene ved Torsrud og fortsetter videre ned mot Steinsfjorden. Ved pr. 33500 går denne varianten sammen med hovedalternativet.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Enkeltspor til profil 30700 for alternativ 4A og profil 31150 for alternativ 4B, dobbeltspor videre. Kryssingsspor som for alternativ 1.

Minste horisontalradius: $R=2400$ m

Største stigning/fall: 15‰

15‰ stigning opptrer på to korte partier. En reduksjon til 12 ‰ betinger noe mer oppfylling i lavbrekk, eventuelt mindre linjusteringer.

Geologi/geoteknikk:

Tunnelen går gjennom Ringerikssandstein, og krysser en forkastningssone ca ved pr. 32000. Sikringsomfang anslås til ca. 75% av drivekostnadene.

Det er ikke foretatt noen geotekniske undersøkelser i området.

Konstruksjoner:

Variant i tunnel ved Steinseter ca 5-10 over- og underganger.

Variant uten tunnel ved Steinseter ca 10-15 over- og underganger.

Anleggsmessige forhold:

Mulig å utnytte en del av tunnelmassene til fylling i linjen.

Alternativ 4A, pr. 34000 - tunnelpåhogg ved Randselva.

Alternativ 4A fortsetter i dagen langs Steinsfjorden til Orebråtavika. Derfra fortsetter det rett fram øst for Pålsrud og går inn i en ny tunnel sørvest for Fleskerud skytebane. Ca ved pr.41000 (i tunnelen) går linjen sammen med alternativ 3A, og følger dette alternativet inn til Hønefoss stasjon.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Dobbeltspor i hele traséen.

Minste horisontalradius: $R=2400$ m

Største stigning/fall: 6‰

Geologi/geoteknikk:

For geologiske forhold se alternativ 3A

Det ikke gjort noen geotekniske undersøkelser på strekningen.

Konstruksjoner:

Ca. 3 over- og underganger. Betongutstøpninger kan være aktuelt i tunnel ved kryssing av større svakhetssoner.

Anleggsmessige forhold:
Masseoverskudd.

Alternativ 4B, pr. 34000 - 41500 (kontakt med alternativ 3B).

Alternativ 4B tar av fra alternativ 4A ved Orebråtavika, går inn i en forholdsvis krapp venstrekurve ($R=1000$), fortsetter sør for gården Rakkestad og inn i en 450 meter lang tunnel nord for gården Nordby. Videre går alternativet i dagen til ca. profil 41500. Deretter følger alternativet samme trasé som alternativ 3B (fra ca pr. 40000) til ny stasjon ved Tollpinrud.

Alternativet medfører sannsynligvis innløsning av ca 10 hus/hytter.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:
Dobbeltspor i hele parsellen.

Minste horisontalkurvatur: $R=1000$ m
Største stigning/fall: 15‰

En reduksjon av maksimal stigning til 12 ‰ betinger horisontaljustering av linjen. Inngrepene vil sannsynligvis øke. Minste horisontalkurveradius på 1000 m ligger i Åsa. Den er nødvendig for å komme rundt Steinsfjorden og vestover mot aktuelt kryssingssted over Storelva.

Geologi/geoteknikk:
Det er ikke foretatt noen geotekniske undersøkelser.

Konstruksjoner:
Ca 15 over- og underganger.

Anleggsmessige forhold:
Muligheter for massebalanse på deler av strekningen. En del høye skjæringer og fyllinger.

7.7 ALTERNATIV 5, TUNNEL UNDER STEINSFJORDEN

Som alternativ til kryssing av Kroksund på bru kan en tenke seg en kryssing i tunnel. Alternativene 5A og 5B er slike undersjøiske delalternativer. De kan kombineres med alt.1 og 2. Begge alternativene går i tunnel under Sundøya og Slettøya der det er registrert fjell i dagen.

Alternativ 5A kombinert med alt. 1 vil sannsynligvis medføre innløsning av ca 30 hus/hytter, mens alternativ 5B kombinert med alt. 2 vil sannsynligvis medføre innløsning av 20 hus/hytter.

Alternativ 5A fortsetter under Gjesvalåsen, under Vik og kommer opp i dagen og knytter seg på alt.1 i nordenden av Steinsåsen. Det kan etableres en holdeplass i fjell ved Kroksund. Kostnadene for en slik stasjon vil ligge i størrelsesorden 90-100 mill kr. Anslagene er meget usikre fordi en ikke har funnet informasjon om erfaringer med stasjoner i fjell med toghastigheter på 200 km/t.

En vet derfor lite om hvilke krav som må legges til grunn for å sikre publikum mens de venter på tog. Adkomst vil være heis fra bakkeplan. Rømmingsvei går gjennom en tunnel.

Kombinert med alternativ 1 er alternativet 46 km langt fra Oslo Sentralstasjon til Tollpinnrud. Av dette er 42 km total lengde med tiltak, hvorav 27 km er tunnel.

Alternativ 5B går under Gjesvalåsen, Vik Søndre og kommer opp i dagen sørvest for gården Storbråtan hvor det knyttes sammen med alt.2. Det kan etableres en holdeplass i fjell ved Kroksund (se alt. 5A).

Kombinert med alternativ 1 er alternativet 45,4 km lang fra Oslo Sentralstasjon til Tollpinnrud, hvorav 41,4 km er den totale lengden med tiltak, der 25,8 km er tunnel.

Tekniske konsekvenser for delalternativene.

Baneteknikk:

Dobbeltspor på hele strekningen.

Alternativ 5A:

Minste horisontalkurvatur: $R=2400$ m

Største stigning/fall: ca 9‰

Alternativ 5B:

Minste horisontalkurvatur: $R=2400$ m

Største stigning/fall: ca 12‰

Geologi/geoteknikk:

Bergartene i området er moderat til tett oppsprukket Ringerikssandstein. Den kan stedvis ha en utpreget skifrihet.

Det er trolig fjell i dagen både på Slettøya og Sundøya ute i Kroksund. På fastlandet i vest stiger fjellet på helt fra vannkanten, men forholdene på fastlandet i øst er noe mer usikre. Det er mer oppdyrket mark her som indikerer at det er mer løsmasser over fjellet, dog trolig mindre enn 5 m.

Det opptrer svakhetssoner i berggrunnen under sjøen mellom fastlandet og øyene og det vil sannsynligvis ligge noe løsmasser over fjellet i sundene. Fjellets beliggenhet er derfor svært usikkert. Det er dog gjort enkle antagelser ut fra fjellet i dagen, samt fjellets form. Mellom fastlandet i vest og Slettøya vil en trolig finne fjell 10-15 m under vannivå. Fjellet antas å ligge noe grunnere mellom Slettøya og Sundøya, mens mellom Sundøya og fastlandet i øst kan det være 25 m eller mer til fjell da svakhetssonen som går i dette sundet trolig er bredere enn de andre, eller at det er flere mindre parallelle soner. I figur 2 er kart med sprekksoner og profil vist.

Ut fra det en vet i dag bør tunnelen legges med en fjelloverdekning på 40 - 50 m. Videre undersøkelser i tillegg til befaringer, samt fjellkontrollboringer i sundet mellom Sundøya og fastlandet kan være aktuelle i senere planfaser. For å få en nøyaktig plassering av fjelloverflaten kan det være behov for å skyte et seismisk profil langs traséen i alle sundene og mellom Sundøya og fastlandet på tvers av traséen for å fastlegge fjellhelningen på tvers av traséen. Det antas full sikring ved passering under vann og ellers en sikringsgrad på 50-75% av drivekostnadene.

Konstruksjoner:

Diverse betongutstøpninger i tunnel.

Anleggsmessige forhold:

Stort masseoverskudd. Kan påregne en del vannproblemer i forbindelse med de undersjøiske delene av traséene.



Figur 2: Svakhetssoner i Krosund

7.8 ALTERNATIV 6, SKØYEN VIA ÅSA

Alternativ 6A

Alternativet er 43,2 km lang fra Oslo Sentralstasjon, hvorav 39,2 km er den totale lengde med tiltak der 35,6 km er tunnel. Alternativet vil sannsynligvis medføre innløsning av ca 10 hus/hytter.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Enkeltspor til ca. profil 24100, dobbeltspor videre. Det anlegges kryssingsspor (i fjell) ved ca. profil 4500, 9500 og 17500.

Minste horisontalradius: 2400 meter

Største stigning/fall: 5‰

Geologi/geoteknikk:

Fra tunnelpåhugg ved Skøyen i syd vil banen bli ført gjennom en 29,6 km lang tunnel til utslag ved Steinsfjorden, alternativt en 36,4 km lang tunnel til utslag ved Randselva øst for Hønefoss.

Fra påhugget ved Skøyen til ca. pr. 5000 i området ved Griniveien vil tunnelen bli drevet gjennom kambrosiluriske sedimentærbergarter. Den sydligste del av tunnelen, ca. 0,5 km, har meget liten overdekning og det må her regnes med høy sikringsgrad, likeledes videre ved passering av markerte forsenkninger i terrenget, særlig nevnes passering av Lysakerelva. Injeksjon vil også bli nødvendig i et ikke ubetydelig omfang.

Innenfor Grini passeres sannsynligvis en regional forkastningssone som trolig vil medføre betydelig sikring, muligens også vannetting. Lavabergartene innenfor mot Østernvann kan også være betydelig vannførende og også betinge adskillig injeksjon og stedvis moderat til høy stabilitetssikring.

Nord for området ved Østernvann drives tunnelen inn i dypbergarter som trolig vil gi bedre fjellforhold og derved mindre sikring. Ved kryssing av eventuelle svakhetssoner i markerte forsenkninger i terrenget må dog en høy sikringsgrad antas. Forkastningssoner med antatt høy sikringsgrad må også gjennomdrives når tunnelen passerer den markerte forsenkning ved Heggelielva.

Videre nordover er overdekningen stor og fjellforholdene ventes relativt gode, men p.g.a. en kompleks oppbygning av berggrunnen her med vekslende dypbergarter og overflatedekkende lavaer, er forholdene i tunnelnivå usikre.

Totalt for tunnelen uansett alternativ, anser vi en sikringskostnad på 35-45% av drivekostnadene å være sannsynlige.

Konstruksjoner:

Betongutstøpninger er aktuelt der linjen krysser forkastningssone og større svakhetssoner. For dagstrekningen se alternativ 3A.

Anleggsmessige forhold:

Stort masseoverskudd. For dagstrekningen se alternativ 3A.

Alternativ 6B

Alternativet er 43,9 km langt fra Oslo Sentralstasjon, hvorav 39,9 km er den totale lengde med tiltak der 28,4 km er tunnel. Alternativet vil sannsynligvis medføre innløsning av 10-20 hus/hytter.

Alternativet tar av fra alternativ 6A ca ved profil 28000. Deretter svinger det mot vest og kommer ut i Åsa-området vest for Tyrihjellen. Deretter fortsetter alternativet i samme trasé som alternativ 4B. Dagstrekningen er derfor tilnærmet lik alternativ 4B.

Tekniske konsekvenser

Baneteknikk:

Enkeltspor til ca. profil 23200, dobbeltspor videre. Det anlegges kryssingsspor (i fjell) ved ca. profil 4500, 9500 og 17500.

Minste horisontalradius: 2400 meter

Største stigning/fall: 15‰

15 ‰ stigning har en på slutten der alternativet knyttes sammen med alternativ 4B. Lavere stigning betinger løfting av linjen i et lavbrekk og dermed høyere fylling.

Geologi/geoteknikk:

Se alternativ 6A.

Konstruksjoner:

Betongutstøpninger der linjen krysser forkastningssone og større svakhetssoner. For dagstrekningen se alternativ 3B og 4B.

Anleggsmessige forhold:

Stort masseoverskudd. For dagstrekningen se alternativ 3B og 4B.

7.9 STASJONSPLASSERING VED HØNEFOSS

De alternativer som er sett på kan enten knyttes til en ny stasjon ved Tollpinnrud, eller til nåværende stasjon.

Hønefoss er i dag et viktig knutepunkt for den kollektive trafikk på Ringerike med buss- og drosjeterminal plassert i nær tilknytning til sentrum. Godsterminalen på Hønefoss har en viktig funksjon med bl.a. betjening av de store bedriftene i området (Follum, Soknabruket, Østspenn, Norpapp, Norske Skog etc.).

Den fremtidige stasjonsplassering for Hønefoss vil være avhengig av hvilken funksjon en tenker seg stasjonen skal ha. Gjennom transportplanarbeidet på Hønefoss vil valg av stasjonslokalisering bli vurdert i forhold til et helhetlig transportsystem og den framtidige arealbruken i Hønefoss. Et alternativ som er vurdert i dette planarbeidet er en kombinasjon av jernbanestasjon på Tollpinnrud og holdeplass i sentrum. Dette alternativet passer for de traséalternativene som kommer inn sydfra.

Tollpinnrud stasjon

Tollpinnrud stasjon ligger nær til E16 ca 2 km fra sentrum og fra dagens kollektivterminal. Dette vil sette krav til det kollektivtilbud som skal betjene stasjonen og til god gang/sykkelforbindelse. Det er i dag ingen reguleringsforslag i området. E16/Rv 7 er den eneste vegen nær stasjonen. Det er derfor naturlig å tenke seg kjøreadkomsten til stasjonen fra denne vegen via et planskilt kryss. For å gi god kontakt til det øvrige kollektivtilbud forutsettes det avsatt tilstrekkelig areal for buss og drosjer, samt korttids- og langtidsparkeringsplasser for personbil. Selve stasjonen vil av terrengmessige grunner bli plassert under sporene.

Denne stasjonsløsningen gir mulighet for frigjøring av arealer, skinne/svillemateriell, jernbanegrund og kontaktledninger på Randsfjordbanen på ca. 1km, forutsatt sammenkobling med Bergensbanen mot Roa.

Eksisterende Hønefoss stasjon

Dagens stasjon ligger ca 400 m fra Hønefoss sentrum og dagens buss- og drosjeterminal. En opprettholdelse av dagens stasjon passer best for de alternativer som kommer inn mot Hønefoss nord for sentrum.

Stasjonsplasseringen kan imidlertid være mer attraktiv hvis Hønefoss by får en sentrumsutvikling mot elva og fossen.

Hønefoss bystasjon/holdeplass

En alternativ stasjonsplassering ville være på dagens linje der den ligger i nærføring mot sentrum. En slik plassering vurderes nå i det pågående areal- og transportplanarbeid for Hønefoss. Dette arbeid tar utgangspunkt i at Hønefoss skal være:

- en fotgjengerprioritert by
- en sykkelprioritert by
- en kollektivprioritert by
- en by der bilbruken reduseres

Det foreligger forslag om å flytte Rv 35 slik at den tangerer det foreslåtte stasjonsområde. Dagens rutebilstasjon tangerer nåværende Rv 35. Dersom ny Hønefoss stasjon flyttes slik som tenkt, er det naturlig at en flytter også rutebilstasjonen til samme område. Stasjonsområdet vil dermed være et sentralt og konsenterert trafikksenter for Hønefoss. Dette vil frigjøre trafikkarealer i de sentrale deler og forsterke mulighetene til å prioritere fotgjengere og syklister.

Utforming av Hønefoss bystasjon/holdeplass avhenger av om den skal brukes av både fjerntog og lokaltog, eller om den bare skal brukes av lokaltog.

Hønefoss bystasjon - fjerntog- og lokaltogstopp.

Konsekvenser:

- Stasjon vil ligge i en kurve på 250 - 300 m. Dette er ikke i samsvar med NSBs regler for nye baner som sier at sporene mot plattform bør være rettlinjet.
- Plattformlengden bør være på 400 m av hensyn til fjerntogene - dette er problematisk å få plass til.
- Det må anlegges dobbeltspor for å avvikle trafikken. Dette medfører store skjæringer og fyllinger, og det kan oppstå geotekniske problemer. Hus og underganger blir berørt.
- Togene må holde lav hastighet pga. mange krappe kurver med korte overgangstrekkninger. Dette er særlig ugunstig for fjerntogene.
- Stasjonen vil ligge svært nær eksisterende Hønefoss stasjon, slik at stasjonene i praksis må ses i sammenheng mht. utforming og trafikkavvikling. Dette skaper behov for ekstra investeringer.
- Stasjon i kurve medfører at togpersonale har sperret sikt. For å ha oversikt over alle togdørene er det behov for flere konduktører og eventuelt selvlukkende dører. En slik kontrollform har innebygget muligheter for feil med øket ulykkesrisiko til følge.

Konklusjon: Ut fra jernbanetekniske og sikkerhetsmessige grunner er ikke Hønefoss bystasjon med fjerntog- og lokaltogstopp akseptabelt.

Hønefoss holdeplass - lokaltogstopp.

Konsekvenser:

- I kombinasjon med Tollpinnrud stasjon kan holdeplassen tilpasses bedre. Den kan anlegges som lokal endestasjon, slik at sporene langs en 250 m lang plattform kan være mer rette.
- Det er ikke behov for dobbeltspor og dermed blir arealinngrep mindre enn ved stasjon som fjerntogstopp.
- Mindre støy i Hønefoss sentrum pga. at fjerntog og godstog kjører via Tollpinnrud stasjon.
- Eksisterende spor for Randsfjordbanen langs Rv.35 kan eventuelt frigis.

Konklusjon: Hønefoss holdeplass med lokaltogstopp er jernbaneteknisk gjennomførbar og innebærer ikke store negative konsekvenser for sikkerhet.

7.10 DOBBELTSPOR I ALT. 3 PÅ STREKNINGEN HOV - HØNEFOSS STASJON

I nåværende trasé

Fra tunnelen er det naturlig å ha utvidelsen på venstre side frem til pr. 39300. Herfra er det en bratt naturlig skråning ned mot Randselva til ca pr. 39400 i venstre sving. Her legges utvidelsen over mot høyre side for om mulig å unngå ekstra tiltak mot Randselva. Dette antas å passe for industribygg på venstre side ved pr. 39650. Industri i samme området på høyre side har større avstand til NSB. Utvidelsen flyttes over til venstre side ved pr. 39900 for å beholde sportilknytning til industri på høyre side ved pr. 40000.

Fra pr. 40500 til pr. 40900 er det industri på venstre side. I dette området kan det være aktuelt å bruke støttemurer for å redusere skråningsutslaget. Ved pr. 41000 flyttes utvidelsen over til høyre side for å få muligheter til større radius før brua over Begna.

Konstruksjoner

- ny enkeltspors 60 m bru over Randselva. Ingen spesielle hensyn.
- utvidelse av kulvert for Hønegata, ca 60 m.
- senking av Hønegata på ca 150 m strekning med tilpassing av tilstøtende gater.
- utvidelse av gang og sykkelveg kulvert ved pr. 40330.
- utvidelse av enfelts vegkulvert ved pr. 40660.
- utvidelse av tofelts vegkulvert ved pr. 40940.
- ny enkeltsporet 220 m bru over Begna. Spesielle tiltak m.h.t. materialvalg og estetikk er nødvendig for tilpassing til gammel bru.
- støttemurer 500 m - 3 m høyde, 100 m - 10 m høyde.
- ca 2,5 km støyskjermer

Grunnerverv

Generelt representerer utvidelsen til dobbeltspor en utvidelse på 4 til 5 m langs hele traséen.

Fra pr. 38400 til 39400 er det skog og utmark, ca 5000 m².

Fra pr. 39400 til 41200 er det industri og boligområde, ca 9000 m².

En må regne med at 7 - 10 bolighus og 2 industribygg må fjernes.

Fra pr. 40100 til pr. 40500 er det boligområde hvor 9 hus blir liggende 10 til 15 m fra ny fyllingsfot.

Kostnadene for dobbeltspor på denne strekningen er lagt inn i overslagene for det enkelte alternativ.

Med minsteradius 800 m

Parsellen fra Randselva og til Hønefoss stasjon har først en kurve på ca. 400 m. Dernest to kurver på ca. 600 m og til slutt en kurve inn mot brua over Begna på ca. 250 m. Ved mindre justeringer av linjen kan den første kurven økes til 600 m. Den siste kurven på ca 250 m kan en ikke gjøre mye med. Den ligger imidlertid tett ved stasjonen, og dersom togene skal stoppe på stasjonen vil denne kurven ikke være en vesentlig hastighetsreducerende faktor. En kurveradius på 600 m tilsvarer en kjørehastighet på ca. 100 km/t. Skal kjørehastigheten på parsellen økes til 130 km/t tilsvarende en kurveradius på 800 m kan en ikke lenger gå langs eksisterende korridor. Det mest nærliggende alternativ er da å gå mest mulig rettlinjet fra brua over Randselva til brua over Begna. Fra kote ca. 75 ved brua over Randselva vil en med 12 ‰ stigning komme opp på kote ca. 95 ved brua over Begna. Her kommer en inn på eksisterende spor og følger dette over brua og inn på stasjonen.

Konstruksjoner

En vil ligge på fylling frem til Hønegata. Derfra til Hanshaugen en 250 m viadukt. Mellom Hanshaugen og brua over Begna en ny viadukt på ca. 250 m.

Grunnerverv

Traséen skjærer gjennom etablerte områder og vil betinge omfattende innløsning av eiendommer. I størrelsesorden vel 100. De fleste er vanlige bolighus, men det er også enkelte større bygninger. Et så drastisk inngrep som det her er tale om, vil kreve at det utarbeides en helt ny arealplan/kommunedelplan for området hvor alle forhold tas med.

Kostnader

Kostnadene for å etablere en slik trasé som her beskrevet er usikker på dette tidspunkt, men vil antakelig ligge i størrelsesorden 150-200 mill. kr.

7.11 KROKSUND BRU

Kryssing av Kroksund i bru er forutsatt å skje samordnet med den vegbrua som skal etableres for ny E16. Bruanlegget ligger i kanten av et stort landskapsrom som består av en mosaikk av dyrket mark, skogsområder og vann omkranset av skogkledde åssider. Fjorden er det viktigste element i landskapsrommet, og møtet mellom land og vann er med på å gi landskapet sin karakter. Det tenkte brusted er lokalisert til en innsnevring av fjorden og berører derfor et følsomt område.

Bruene (veg og jernbane) vil danne viktige og dominerende linjer i landskapet. De vil oppleves fra flere steder. Bruene er lange og ligger nær vannflaten. Dette kan skape en visuell barriere. Det vil også bli viktig å sikre at sammenhengen mellom bruene og landskapet ved bruhodene etableres. Slike forhold må være viktige formingspremisser videre.

For å få en foreløpig vurdering av muligheter, konflikter og kostnader har en fått 4 uavhengige grupper til å komme med sine forslag.

Ut fra en samlet vurdering av forslagene vil en anta at dobbeltsporet jernbanebru kan etableres for 90 - 100 mill kr.

8 ANLEGGSKOSTNADER

Som grunnlag for kostnadsberegningen er det vurdert meterpriser i lett, middels og vanskelig terreng. Det er tatt utgangspunkt i enhetspriser gitt av NSB.

Det er ikke foretatt noen geologiske eller geotekniske undersøkelser i forbindelse med denne utredningen.

En stor del av kostnadene er knyttet til tunnelene. Her vil sikringsbehovet få innvirkning på kostnadsnivået. Sikringen vil utgjøre fra 30-100 % av kostnadene. Kostnadene utgjør ca. 60% av tunnelkostnaden. Sikringskostnadene vil dermed gi et tillegg på 20-60% av totalkostnaden. NSB har oppgitt følgende enhetspriser for tunnel inklusive sikring:

Enkeltspor 42 m ²			Dobbeltspor 87 m ²		
Lett	Middels	Vanskelig	Lett	Middels	Vanskelig
11-17	17-25	25-68	19-24	24-42	42-121

Behovet for sikring er søkt vurdert og er omtalt under beskrivelsen av de enkelte alternativ i kap. 7. Anslaget over sikringsbehovet vil naturlig nok på dette stadium være beheftet med usikkerhet. Vi antar imidlertid ikke at det vil være markerte forskjeller i sikringsbehov alternativene i mellom. Ut fra dette har vi ikke funnet det hensiktsmessig å operere med ulike tunnelpriser på delstrekninger for det enkelte alternativ. Kostnadsoverslaget er derfor basert på de oppgitte enhetspriser for middels vanskelige forhold. Vurdert i forhold til priser en oppnår i dagens marked er disse i overkant. Det skulle derfor være innebakt en sikkerhet både for endrede markedsforhold i anleggsbransjen og for uforutsett sikring.

Alternativet med tunnel under Steinsfjorden (alt. 5A og 5B) er befattet med flere usikkerhetsmomenter. Det samme er tilfellet med tunnel ved Tollpinnrud og der alt. 3C går inn i tunnel på Hønefoss-siden. Mektigheten av løsmassene på disse stedene er usikker, noe som har betydning for kostnadene. Det er ikke usannsynlig at kryssing av Storelva og dens meandere vil by på anleggstekniske vanskeligheter.

Forøvrig er det benyttet følgende påslag på entreprisekostnadene:

Planlegging:	10%
Uforutsett:	15%
Rigg	5%
MVA:	14%

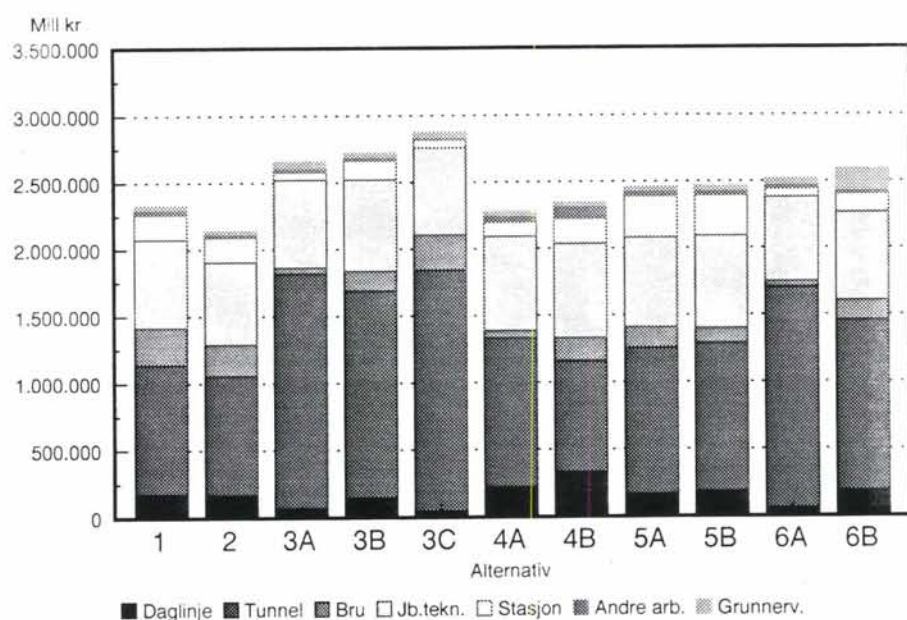
Sammenstilling av kostnadene er vist i tabell 1. Kostnadene for alternativ 4 A og B, samt 5 A og B tar utgangspunkt i kostnadene for alternativ 1 frem til Kroksund. Det må understrekes at de oppgitte tall har en usikkerhet på +/- 30 %. Kostnadstallene i tabell 1 er derfor mest egnet til å foreta en rangering av alternativene.

Tabell 1: Kostnader for de ulike alternativ i milliarder kr.
Usikkerhet +/- 30%, prisnivå 1992.

ALTERNATIVENE	Kostnad i milliarder kr.	Kostnad i forhold til alt 2. %	Lengde Oslo-Hønefoss	Tiltakets lengde	Herav i dagen	Herav i tunnel
Alternativ 1	2,3	107	45,5	41,5	16,4	25,1
" 2	2,2	100	52,4	37,0	13,9	23,1
" 3 A	2,7	123	47,1	41,5	4,0	37,5
" 3 B	2,7	126	50,1	44,5	9,6	34,9
" 3 C	2,9	132	46,2	40,6	3,5	37,1
" 4 A	2,2	104	50,2	46,2	17,8	28,4
" 4 B	2,4	110	50,7	46,7	24,1	22,6
" 5 A	2,5	113	46,0	42,0	15,0	27,0
" 5 B	2,5	113	45,4	41,4	15,6	25,8
" 6 A	2,5	117	43,2	39,2	3,6	35,6
" 6 B	2,6	119	43,9	39,9	11,5	28,4

I figur 3 har en stilt sammen kostnadene for de ulike alternativ brutt ned på kostnader knyttet til daglinje, tunnel, bru, jernbanetekniske installasjoner, stasjoner og holdeplasser, tilstøtende arbeider grunnverv inkludert påslag. Som det fremgår av figuren har ingen av alternativene en høy andel av kostnadene knyttet til dagstrekningene selv om disse for det aller meste er dobbeltspor. De store kostnadskomponentene er kostnader knyttet til tunneller og jernbanetekniske installasjoner. Disse to komponentene utgjør fra 47 til 63 % av de totale kostnader avhengig av alternativ. I tillegg har en ca. 33 % påslag for rigg, uforutsett, planlegging og mva.

Dersom banen blir bygget som enkeltsporet bane med et til to flere kryssingsspor enn det som er lagt til grunn i tabell 1 og figur 3, vil kostnadene gå ned 12 - 14 %. Alternativene med mye dobbeltspor i tunnel vil gå ned mest. Anlegges dobbeltspor på hele strekningen vil kostnadene øke med mellom 24 og 27 % . Alternativene med "minst gjennværende en-spors tunnel" vil komme gunstigst ut. Et ønske om to spor på hele strekningen favoriserer derfor alternativer med størst andel dagstrekning.



Figur 3: Kostnadene for de ulike alternativ fordelt på hovedkostnadsbærere. 1992 prisnivå.

9 REFERANSER

- 1 Ringeriksbanen, Driftsrapport. Manuell simulering.
NSB, Servicedivisjonen 15.03.1993
- 2 Parallelloppdrag: Kryssing av Tyrifjorden i bruer.
- 3 Høyhastighetsprosjektet Oslo - Bergen, Ringerike/Hønefoss stasjon
NSB Eiendomsdivisjonen august 1992
- 4 Bergensbanen Hønefoss nye stasjon
NSB Eiendomsdivisjonen, 1992

VEDLEGG: Kostnader

På de etterfølgende sider er kostnadsberegningene for de ulike alternativ gjenngitt. De benyttede enhetspriser er gitt av NSB og fremgår av tabellene både for enkeltspor og dobbeltspor.

ALTERNATIV 1

Alt:1, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5	2720	8	8400	13600	67200		
Middels vanskel. terr.	kr/m	8	1670	13	960	13360	12480		
Vanskelig terreng	kr/m	12	750	18	260	9000	4680		
Sum			5140		9620	35960	84360	120320	5
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	19250	33	5830	404250	192390		
Tillegg for lang tunn.	%	10	11900	10	900	24990	2970		
Tverrslag	kr/m	23		36		0	0		
Påhogg	kr/stk.	1000	7	1000	9	7000	9000		
Tunnel overb./kulvert	kr/m	150	80	180	20	12000	3600		
						448240	207960	656200	28
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	170	115	740	11220	85100		
Lang jernbanebru	kr/m	100		145	650	0	94250		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
						11220	179350	190570	8
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	24640	11	16860	147840	185460		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
						267840	185460	453300	19
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000	1	0	75000		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	26000		18000		0	0		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000	1	14000	1	19000	14000		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000		20000			
						39000	89000	128000	5
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7	230	4	200	1610	800		
Over/underganger	kr/stk.	1000	7	1000	4	7000	4000		
Stoyskjermer	kr/m	3	2250	3	2600	6750	7800		
						15360	12600	27960	1
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800	11	800	2	8800	1600		
Hytter/uthus	kr/stk.	200	13	200	2	2600	400		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	99000	0	297		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	332000	0	4316		
						11400	6613	18013	1
						829020	765343	1594363	0
						Rigg	0.05	79718	
						Planl.	0.10	159436	
						Uforuts.	0.15	239154	
						MVA	0.14	256692	32
						SUM TOT:		2329364	100

ALTERNATIV 2

Alt:2 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5	600	8	9930	3000	79440		
Middels vanskel. terr.	kr/m	8	340	13	230	2720	2990		
Vanskelig terreng	kr/m	12	150	18	1390	1800	25020		
Sum			1090		11550	7520	107450	114970	5
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	19880	33	3180	417480	104940		
Tillegg for lang tunn.	%	20	12770	20	2150	53634	14190		
Tillegg for unders. tunn.	kr/m	25		40		0	0		
P hogg	kr/stk.	1000	5	1000	5	5000	5000		
Tunnel overb./kulvert	kr/m	150	20	180	20	3000	3600		
						479114	127730	606844	28
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	110	115	500	7260	57500		
Lang jernbanebru	kr/m	100		145	650	0	94250		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
						7260	151750	159010	7
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	21100	11	15900	126600	174900		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
						246600	174900	421500	19
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000	1	0	75000		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	26000		18000	1	0	18000		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000	1	14000	1	19000	14000		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000		20000			
						39000	107000	146000	7
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7		7	330	0	2310		
Over/underganger	kr/stk.	1000		1000	8	0	8000		
Stoyskjermer	kr/m	3		3	3600	0	10800		
						0	21110	21110	1
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800	5	800	8	4000	6400		
Hytter/uthus	kr/stk.	200	6	200	4	1200	800		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	140000	0	420		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	167000	0	2171		
						5200	9791	14991	1
						784694	699731	1484425	0
					8				
					Rigg	0.05	74221		
					Planl.	0.10	148443		
					Uforuts.	0.15	222664		
					MVA	0.14	238992		32
					SUM TOT:			2168745	100

ALTERNATIV 3A

Alt:3A, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5		8		0	0		
Middels vanskel. terr.	kr/m	8		13	2800	0	36400		
Vanskelig terreng	kr/m	12	750	18		9000	0		
Sum			750		2800	9000	36400	45400	2
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	23800	33	13650	499800	450450		
Tillegg for lang tunn.	%	15	23800	15	13650	74970	67568		
Tverrslag	kr/m	24	3000	38		72450	0		
Tillegg f. undersj. tunn.	kr/m	5		7		0	0		
Pohogg	kr/stk.	1000	1	1000	1	1000	1000		
Tunnel overb./kulvert	kr/m	150	150	180	50	22500	9000		
Sum						670720	528018	1198738	45
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	50	115		3300	0		
Lang jernbanebru	kr/m	100	250	145		25000	0		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
Sum						28300	0	28300	1
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	25000	11	16500	150000	181500		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
Sum						270000	181500	451500	17
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000		0	0		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	26000		18000		0	0		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000		14000	1	0	14000		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000	1	20000	20000		
Sum						20000	34000	54000	2
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7		7	200	0	1400		
Over/underganger	kr/stk.	1000	7	1000	4	7000	4000		
Stoyskjermer	kr/m	3	1500	3	2500	4500	7500		
Sum						11500	12900	24400	1
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800		800	10	0	8000		
Industribygg	kr/stk.	10000		10000	2	0	20000		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	5000	0	15		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	9000	0	117		
Sum						0	28132	28132	1
DELSUM						1009520	820950	1830470	0
						% p slag			
						Rigg	0.05	91523	
						Planl.	0.10	183047	
						Uforuts.	0.15	274570	
						MVA	0.14	294706	32
						SUM TOT:		2674316	100

ALTERNATIV 3B

Alt:3B, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5		8	4100	0	32800		
Middels vanskelig. terr.	kr/m	8		13	2400	0	31200		
Vanskelig terreng	kr/m	12	750	18	1480	9000	26640		
Sum			750		7980	9000	90640	99640	4
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	26800	33	8100	562800	267300		
Tillegg for lang tunn.	%	15	26800	15	8100	84420	40095		
Tverrslag	kr/m	24	3000	38		72450	0		
Tillegg f. undersj. tunn.	kr/m	5		7		0	0		
Pohogg	kr/stk.	1000	1	1000	1	1000	1000		
Tunnel overb./kulvert	kr/m	150	150	180	20	22500	3600		
Sum						743170	311995	1055165	38
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	0	115	50	0	5750		
Lang jernbanebru	kr/m	100	0	145	650	0	94250		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
Sum						0	100000	100000	4
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	27700	11	16800	166200	184800		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
Sum						286200	184800	471000	17
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000	1	0	75000		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	26000		18000		0	0		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000		14000	1	0	14000		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000		20000	0		
Sum						20000	89000	109000	4
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7		7	900	0	6300		
Over/underganger	kr/stk.	1000	1	1000	4	1000	4000		
Stoyskjermer	kr/m	3	0	3	2000	0	6000		
Sum						1000	16300	17300	1
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800		800	2	0	1600		
Hytter/uthus	kr/stk.	10000		10000	2	0	20000		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	15000	0	45		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	221000	0	2873		
Sum					2	0	24518	24518	1
DELSUM									
					22	1059370	817253	1876623	0
						% p slag			
						Rigg	0.05	93831	
						Planl.	0.10	187662	
						Uforuts.	0.15	281493	
						MVA	0.14	302136	32
						SUM TOT:		2741746	100

ALTERNATIV 3C

Alt:3C, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5		8	0	0	0		
Middels vanskel. terr.	kr/m	8		13	0	0	0		
Vanskelig terreng	kr/m	12	750	18	1170	9000	21060		
Sum			750		1170	9000	21060	30060	1
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	22900	33	14200	480900	468600		
Tillegg for lang tunn.	%	16	22900	16	14200	76944	74976		
Tverrslag	kr/m	24	3000	38		73080	0		
Tillegg f. undersj. tunn.	kr/m	5		7		0	0		
Pohogg	kr/stk.	1000	1	1000	1	1000	1000		
Tunnel overb./kulvert	kr/m	150	150	180	150	22500	27000		
Sum						654424	571576	1226000	43
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	0	115	80	0	9200		
Lang jernbanebru	kr/m	100	0	145	1200	0	174000		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
Sum						0	183200	183200	6
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	23800	11	16800	142800	184800		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
Sum						262800	184800	447600	16
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000		0	0		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	26000		18000		0	0		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000		14000		0	0		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000	1	20000	20000		
Sum						20000	20000	40000	1
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7		7	300	0	2100		
Over/underganger	kr/stk.	1000		1000	4	0	4000		
Stoyskjærmer	kr/m	3	0	3	2600	0	7800		
Sum						0	13900	13900	0
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800		800	6	0	4800		
Hytter/uthus	kr/stk.	10000		10000	2	0	20000		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	12000	0	36		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	0	0	0		
Sum						0	24836	24836	1
DELSUM						946224	1019372	1965596	0
						% p slag			
						Rigg	0.05	98280	
						Planl.	0.10	196560	
						Uforuts.	0.15	294839	
						MVA	0.14	316461	32
						SUM TOT:		2871736	100

ALTERNATIV 4A

Alt:4A, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5	5100	8	4550	25500	36400		
Middels vanskelig terr.	kr/m	8	2920	13	1750	23360	22750		
Vanskelig terreng	kr/m	12	1280	18	1570	15360	28260		
Sum			9300		7870	64220	87410	151630	7
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	19790	33	8580	415590	283140		
Tillegg for lang tunn.	%	10	11900	10	900	24990	2970		
Tverrslag	kr/m	23		36		0	0		
P hogg	kr/stk.	1000	8	1000	4	8000	4000		
Tunnel overb./kulvert	kr/m	150	80	180	50	12000	9000		
Sum						460580	299110	759690	34
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	470	115	60	31020	6900		
Lang jernbanebru	kr/m	100		145		0	0		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
Sum						31020	6900	37920	2
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	29640	11	16560	177840	182160		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
Sum						297840	182160	480000	21
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000		0	0		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	26000		18000		0	0		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000		14000	1	0	14000		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000	1	20000	20000		
Sum						20000	34000	54000	2
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7	600	7	600	4200	4200		
Over/underganger	kr/stk.	1000	7	1000	5	7000	5000		
Stoyskjermer	kr/m	3	2250	3	4100	6750	12300		
Sum						17950	21500	39450	2
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800	12	800		9600	0		
Hytter/uthus	kr/stk.	200	14	200		2800	0		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	99000	0	297		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	332000	0	4316		
Sum						12400	4613	17013	1
						904010	635693	1539703	0
						Rigg	0.05	76985	
						Planl.	0.10	153970	
						Uforuts.	0.15	230955	
						MVA	0.14	247892	32
						SUM TOT:		2249506	100

ALTERNATIV 4B

Alt:4B, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5	5120	8	6350	25600	50800		
Middels vanskelig terr.	kr/m	8	3150	13	3900	25200	50700		
Vanskelig terreng	kr/m	12	1400	18	3050	16800	54900		
Sum			9670		13300	67600	156400	224000	9
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	19870	33	2750	417270	90750		
Tillegg for lang tunn.	%	10	11900	10	900	24990	2970		
Tverrslag	kr/m	23		36		0	0		
P hogg	kr/stk.	1000	9	1000	1	9000	1000		
Tunnel overb./kulvert	kr/m	150	80	180	80	12000	14400		
Sum						463260	109120	572380	24
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	170	115	110	11220	12650		
Lang jernbanebru	kr/m	100		145	650	0	94250		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
Sum						11220	106900	118120	5
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	29790	11	16890	178740	185790		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
Sum						298740	185790	484530	20
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000	1	0	75000		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	26000		18000		0	0		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000	2	14000	1	38000	14000		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000		20000	0		
Sum						58000	89000	147000	6
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7	600	7	1600	4200	11200		
Over/underganger	kr/stk.	1000	10	1000	15	10000	15000		
Stoyskjermer	kr/m	3	2250	3	5650	6750	16950		
Sum						20950	43150	64100	3
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800	16	800		12800	0		
Hytter/uthus	kr/stk.	200	14	200		2800	0		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	251000	0	753		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	232000	0	3016		
Sum						15600	3769	19369	1
						935370	694129	1629499	0
						Rigg	0.05	81475	
						Planl.	0.10	162950	
						Uforuts.	0.15	244425	
						MVA	0.14	262349	32
						SUM TOT:		2380698	100

ALTERNATIV 5A

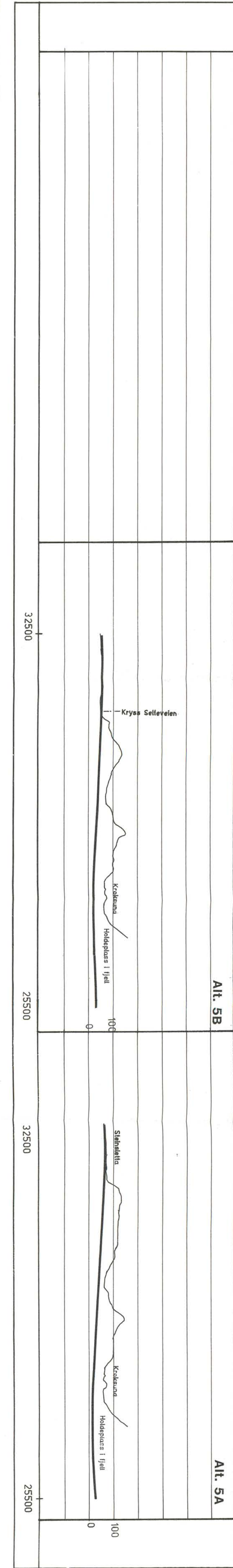
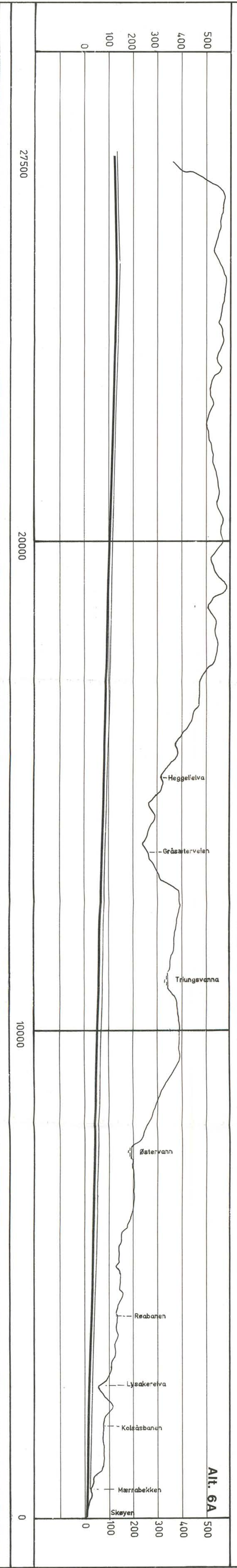
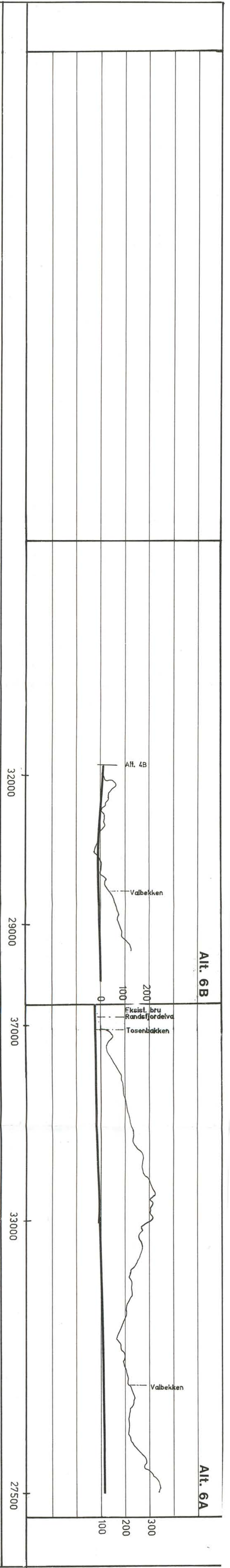
Alt:5A, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5	2720	8	7530	13600	60240		
Middels vanskel. terr.	kr/m	8	1690	13	900	13520	11700		
Vanskelig terreng	kr/m	12	730	18	260	8760	4680		
Sum			5140		8690	35880	76620	112500	5
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	18850	33	8180	395850	269940		
Tillegg for lang tunn.	%	10	11900	10	900	24990	2970		
Tverrslag	kr/m	23	800	36		18480	0		
P hogg	kr/stk.	1000	7	1000	3	7000	3000		
Tunnel overb./kulvert	kr/stk.	150	80	180	50	12000	9000		
Sum						458320	284910	743230	30
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	170	115	840	11220	96600		
Lang jernbanebru	kr/m	100		145		0	0		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
Sum						11220	96600	107820	4
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	24240	11	17760	145440	195360		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
Sum						265440	195360	460800	19
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000	1	0	75000		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	96900		96900	1	0	96900		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000	1	14000		19000	0		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000		20000	0		
Sum						39000	171900	210900	9
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7	230	7	200	1610	1400		
Over/underganger	kr/stk.	1000	7	1000	4	7000	4000		
Stoyskjermer	kr/m	3	2250	3	2600	6750	7800		
Sum						15360	13200	28560	1
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800	13	800		10400	0		
Hytter/uthus	kr/stk.	200	15	200		3000	0		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	92000	0	276		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	326000	0	4238		
Sum						13400	4514	17914	1
						838620	843104	1681724	0
						Rigg	0.05	84086	
						Planl.	0.10	168172	
						Uforuts.	0.15	252259	
						MVA	0.14	270758	32
						SUM TOT:		2456999	100

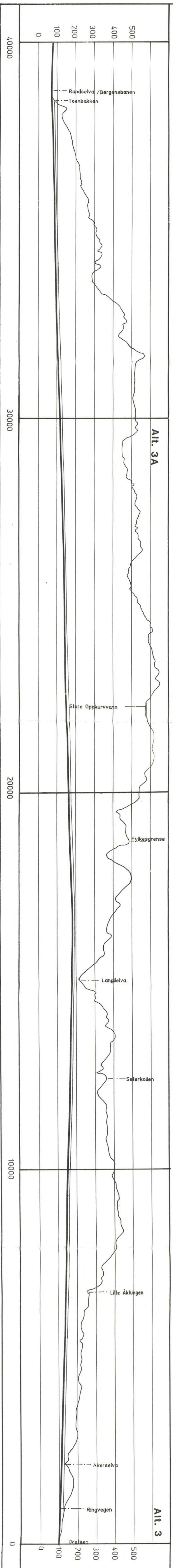
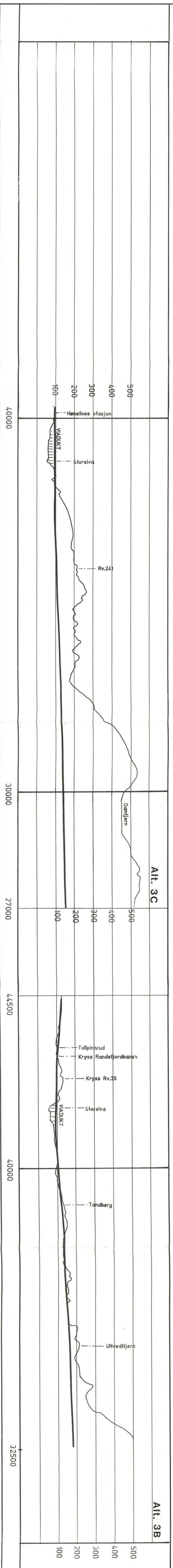
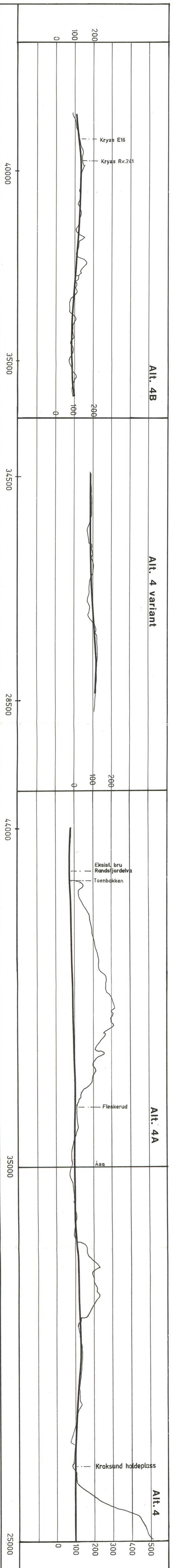
ALTERNATIV 5B

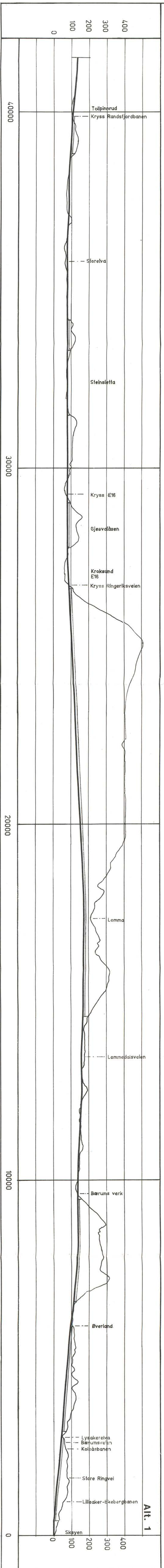
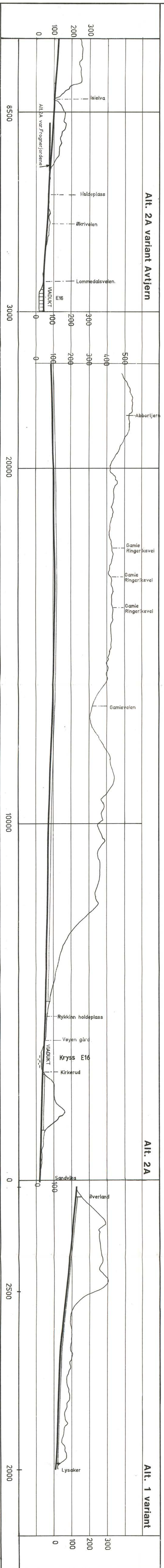
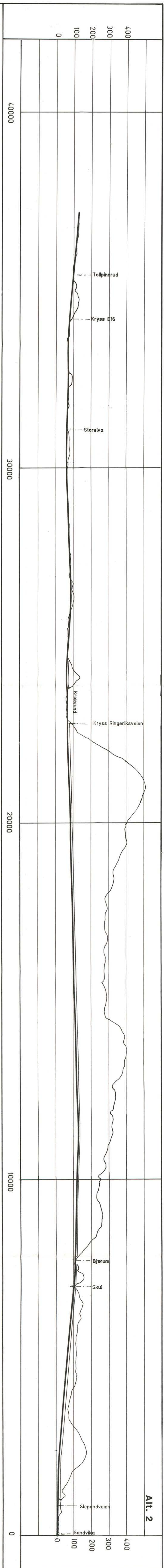
Alt:5B, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5	2720	8	8210	13600	65680		
Middels vanskel. terr.	kr/m	8	1700	13	200	13600	2600		
Vanskelig terreng	kr/m	12	720	18	1160	8640	20880		
Sum			5140		9570	35840	89160	125000	5
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	15250	33	10580	320250	349140		
Tillegg for lang tunn.	%	10	11900	10	4000	24990	13200		
Tverrslog	kr/m	23	800	36		18480	0		
P hogg	kr/stk.	1000	7	1000	1	7000	1000		
Tunnel overb./kulvert	kr/stk.	150	80	180	50	12000	9000		
Sum						382720	372340	755060	31
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	170	115	560	11220	64400		
Lang jernbanebru	kr/m	100		145		0	0		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
Sum						11220	64400	75620	3
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	20640	11	20760	123840	228360		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
Sum						243840	228360	472200	19
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000	1	0	75000		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	96900		96900	1	0	96900		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000	1	14000		19000	0		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000		20000	0		
Sum						39000	171900	210900	9
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7	330	7	200	2310	1400		
Over/underganger	kr/stk.	1000	7	1000	3	7000	3000		
Stoyskjermer	kr/m	3	2250	3	3600	6750	10800		
Sum						16060	15200	31260	1
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800	11	800	3	8800	2400		
Hytter/uthus	kr/stk.	200	13	200	4	2600	800		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	122000	0	366		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	110000	0	1430		
Sum						11400	4996	16396	1
						740080	946356	1686436	0
						Rigg	0.05	84322	
						Planl.	0.10	168644	
						Uforuts.	0.15	252965	
						MVA	0.14	271516	32
						SUM TOT:		2463883	100

ALTERNATIV 6A

Alt:6A, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5		8		0	0		
Middels vanskel. terr.	kr/m	8		13	2850	0	37050		
Vanskelig terreng	kr/m	12	400	18		4800	0		
Sum			400		2850	4800	37050	41850	2
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	21950	33	13650	460950	450450		
Tillegg for lang tunn.	%	15	21950	15	13650	69143	67568		
Tverrslag	kr/m	24	3000	38		72450	0		
Tillegg f. undersj. tunn.	kr/m	5		7		0	0		
Pohogg	kr/stk.	1000	1	1000	1	1000	1000		
Tunnel overb./kulvert	kr/m	150		180		0	0		
Sum						603543	519018	1122560	44
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66	50	115		3300	0		
Lang jernbanebru	kr/m	100	250	145		25000	0		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
Sum						28300	0	28300	1
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	22650	11	16500	135900	181500		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
Sum						255900	181500	437400	17
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000		0	0		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	26000		18000		0	0		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000		14000	1	0	14000		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000	1	20000	20000		
Sum						20000	34000	54000	2
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7		7	200	0	1400		
Over/underganger	kr/stk.	1000	7	1000	4	7000	4000		
Stoyskjermer	kr/m	3	1500	3	2500	4500	7500		
Sum						11500	12900	24400	1
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800		800	10	0	8000		
Industribygg	kr/stk.	10000		10000	2	0	20000		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	5000	0	15		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	9000	0	117		
Sum						0	28132	28132	1
DELSUM						924043	812600	1736642	0
						% p slag			
						Rigg	0.05	86832	
						Planl.	0.10	173664	
						Uforuts.	0.15	260496	
						MVA	0.14	279599	32
						SUM TOT:		2537234	100









TASEOVERSIKT

Tegnforklaring

- Dobbelspor i dagen
- Dobbelspor i tunnel
- Enkeltspor i dagen
- Enkeltspor i tunnel
- Samnsynlige områder for videre traseesøking



ALTERNATIV 6B

Alt:6B, 15000 m D.sp.	Enhet	Enh.pr. E.spor	Mengde E.spor	Enh.pr. D.spor	Mengde D.spor	Kostnad E.spor	Kostnad D.spor	Delsum kostnad	% av total
LINJE I DAGEN									
Lett terreng	kr/m	5		8	4900	0	39200		
Middels vanskel. terr.	kr/m	8		13	3000	0	39000		
Vanskelig terreng	kr/m	12	400	18	2400	4800	43200		
Sum			400		10300	4800	121400	126200	5
TUNNELER									
Tunnel	kr/m	21	21000	33	7400	441000	244200		
Tillegg for lang tunn.	%	15	21000	15	7400	66150	36630		
Tverrslag		24	3000	38		72450	0		
Tillegg f. undersj. tunn.	kr/m	5		7		0	0		
Pohogg	kr/stk.	1000	1	1000	1	1000	1000		
Tunnel overb./kulvert	kr/m	150		180	50	0	9000		
Sum						580600	290830	871430	34
BRU/VIADUKT									
Kort jernbanebru	kr/m	66		115	50	0	5750		
Lang jernbanebru	kr/m	100		145	650	0	94250		
Viadukt vansk. fundam.	kr/m	50		80		0	0		
Viadukt enk. fundam.	kr/m	80		100		0	0		
Sum						0	100000	100000	4
JERNBANETEKNIKK									
Jernbaneteknikk	kr/m	6	21400	11	18450	128400	202950		
Omformer/stromforsyning	kr/stk.	120000	1	120000		120000	0		
Sum						248400	202950	451350	17
STASJON/HOLDEPLASS									
Ny Honefoss stasjon	kr/stk.	80000		75000	1	0	75000		
Holdeplass i fjell	kr/stk.	26000		18000		0	0		
Holdeplass i dagen	kr/stk.	19000		14000		0	0		
Ekstra tilknytning	kr/stk.	20000	1	20000		20000	0		
Sum						20000	75000	95000	4
TILSTOTENDE ARBEIDER									
Vegomlegging	kr/m	7		7	330	0	2310		
Over/underganger	kr/stk.	1000		1000	10	0	10000		
Stoyskjermer	kr/m	3		3	3600	0	10800		
Sum						0	23110	23110	1
GRUNNERVERV									
Hus	kr/stk.	800		800	8	0	6400		
Industribygg	kr/stk.	10000		10000	10	0	100000		
Skogsmark	kr/m2	0.003		0.003	122000	0	366		
Dyrket mark	kr/m2	0.013		0.013	110000	0	1430		
Sum						0	108196	108196	4
DELSUM						853800	921486	1775286	0
						% p slag			
						Rigg	0.05	88764	
						Planl.	0.10	177529	
						Uforuts.	0.15	266293	
						MVA	0.14	285821	32
SUM TOT:								2593693	100