



Jernbaneverket

Region Nord

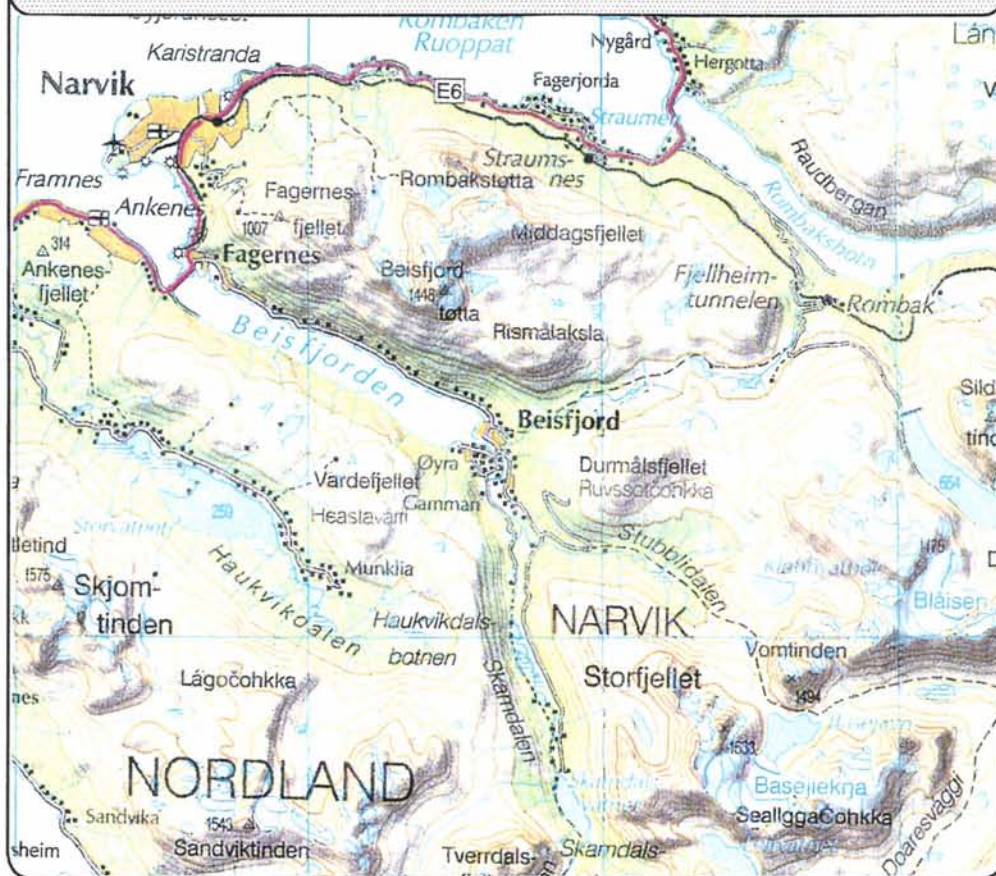
Bane; *Ofotbanen*

Parsell; *Rombak kryssingsspor*

Kommune; *Narvik*

Teksthefte

Planhefte 1



ZALPDEKVI

Juni 1999

Jernbaneverket
Biblioteket

Forord

Planer for fremtidig togfremføring på Ofotbanen medfører at enten Katterat eller Rombak kryssingsspor må forlenges til 800 m kryssingslengde.

NSB Bane Region Nord satte derfor igang hovedplanarbeid for Rombak/Katterat kryssingsspor i januar 1996, med sikte på å få med tiltak i første fireårs periode av Norsk Jernbaneplan 1998 - 2007.

En første utgave av hovedplan for Rombak og Katterat kryssingsspor ble utarbeidet og behandlet av Hovedkontoret. I kommentarene fra Hovedkontoret kom det krav om at hovedplanen måtte deles i to; en plan for Katterat og en plan for Rombak. På Rombak skulle det jobbes videre med 3 alternativer. Disse er opprinnelig alternativ 1 og 2 fra den første hovedplanen, og et nytt alternativ 3 som gir samtidig innkjør; dvs. en effektiv kryssingssporlengde på min. 900 m.

Denne planen er en revidering av første utgave av hovedplanen, og det er den opprinnelige planen med tilhørende grunnlagsmateriale for Katterat og Rombak kryssingsspor som er lagt til grunn for arbeidet med revideringen.

Målsettingen for framdriften i planarbeidet er ferdig godkjent hovedplan i juni 1999. Etter at hovedplanen er godkjent kan videre arbeid med reguleringsplan for valgt alternativ igangsettes.

Hos Jernbaneverket Region Nord er Helge Voldsund prosjektansvarlig og Vigdis Landheim prosjektleder for Hovedplan Rombak kryssingsspor.

Oslo, 21.06.1999

Innholdsfortegnelse

Tekstdel

1	SAMMENDRAG	3
2	BAKGRUNN, FORUTSETNINGER OG RAMMEBETINGELSER	4
2.1	GENERELT	4
2.2	BAKGRUNN / HISTORIKK	4
2.3	SITUASJONSBEKRIVELSE	4
	<i>Geometri</i>	4
	<i>Geologi</i>	4
	<i>Underbygning</i>	4
	<i>Overbygning</i>	4
	<i>Kontaktledningsanlegg</i>	5
	<i>Signalanlegg</i>	5
2.4	DRIFTSFORHOLD	5
2.5	DIMENSJONERINGSKRITERIER OG TEKNISKE FORUTSETNINGER	5
3	MÅLSETTINGER	7
3.1	OVERORDNEDE MÅL	7
3.2	MÅL FOR UTBYGGINGSTILTAKET	7
3.3	MÅL MED PLANLEGGINGEN	7
4	BESKRIVELSE AV ALTERNATIVENE	8
4.1	TRASÉBESKRIVELSE.....	8
4.2	ROMBAK KRYSSINGSSPOR.....	8
	<i>Rombak alternativ 1: forlengelse av spor 1</i>	8
	<i>Rombak alternativ 2: forlengelse av spor 3</i>	10
	<i>Rombak alternativ 3: forlengelse av spor 1 og spor 3</i>	11
4.3	SPORSYSTEM, VEKSLER	13
5	KONSEKVENSER	14
	KONSEKVENSER VED GJENNOMFØRING	14
	<i>Bygging</i>	14
	<i>Forhold til andre planer</i>	14
	<i>Massedisponering</i>	14
	<i>Driftsforhold</i>	14
	<i>Investeringskostnader</i>	15
	<i>Nytte-/kostnadsanalyse</i>	15
6	SAMMENSTILLING OG ANBEFALING	17
6.1	OVERSIKT OVER ENKELTKONSEKVENSER	17
6.2	ØKONOMISKE KONSEKVENSER.....	17
6.3	SAMMENSTILLING.....	17
6.4	ANBEFALING / VALG AV ALTERNATIV.....	17
7	VIDERE PLANLEGGING OG GJENNOMFØRING	18
7.1	PLANLEGGING OG FINANSIERING	18
7.2	FREMDRIFTSPLAN	18
	<i>Vedlegg</i>	19

Tegningsdel

B 1	Oversiktstegning Rombak	1 : 5.000
C1 – C2	Plan og profil Rombak alternativ 1	1 : 2.000
C3 – C4	Plan og profil Rombak alternativ 2	1 : 2.000
C5 – C6	Plan og profil Rombak alternativ 3	1 : 2.000
Jis 02246	Signaltegning	
Y1	Skjematiske sporplaner Rombak alternativ 1,2 og 3	

1 Sammendrag

På Ofofbanen transporteres årlig ca 15 millioner tonn gods, tilsvarende 54 % av NSBs totale transportvolum målt i tonn, eller 23 % målt i tonnkm. I følge foreløpig rapport etter simulering av fremtidig transport vil fremføring av 750 meter lange malmtog kreve forlengelse av fem kryssingsspor: Rensjön, Stenbacken, Abisko og Vassijaure på svensk side og Rombak eller Katterat på norsk side. På disse stasjonene kreves tre spor, men det er ennå ikke avklart om det er tilstrekkelig at to av disse er lange.

Hovedplanen omfatter 3 alternativer for forlengelse av Rombak kryssingsspor. De 2 første alternativene innebærer en forlengelse til 800 m kryssingslengde, mens det tredje alternativet er en forlengelse til 900 m kryssingslengde for samtidig innkjør. Det er da forutsatt 750 meter toglengde.

Alternativ 1: forlengelse av spor 1 østover på fylling.

Alternativ 2: forlengelse av spor 3 østover i skjæring.

Alternativ 3: forlengelse av spor 1 østover på fylling, og forlengelse av spor 3 østover i skjæring.

Alle alternativene medfører at utvidet del av kryssingssporet blir liggende i sterk stigning. Gjennomføringen lettes av at stedet har vegtilknytning. Utførelse av alternativ 1 medfører at lengste kryssingsspor blir liggende mot plattform, og dette er uheldig. Ved utførelse av alternativ 3 vil en også få et langt kryssingsspor mot plattform.

Alternativene er foreløpig kostnadsberegnet til

Alternativ 1	13,8 millioner 1999-kroner inklusive avgifter
Alternativ 2	13,3 millioner 1999-kroner inklusive avgifter
Alternativ 3	34,1 millioner 1999-kroner inklusive avgifter

Av disse alternativene er det alternativ 3 som tilfredsstillter krav til samtidig innkjør. Alternativ 3 oppfyller også et eventuelt krav om to lange kryssingsspor.

Ut fra investeringskostnader anbefales kryssingssporforlengelsen gjennomført etter Rombak alternativ 2. Før det tas beslutning om kryssingssporforlengelse på Rombak må det avklares om stigningsforholdene i forlenget kryssingsspor er tilfredsstillende (15,18 ‰ på det bratteste).

2 Bakgrunn, forutsetninger og rammebetingelser

2.1 Generelt

I følge foreløpig rapport etter simulering av fremtidig malmtransport på Ofofbanen krever fremføring av 750 meter lange malmtog forlengelse av fem kryssingsspor: Rensjøn, Stenbacken, Abisko og Vassijaure på svensk side og Rombak eller Katterat på norsk side.

I reguleringsplan Rombaksbotn - Bjørnfjell er områdene langs banen regulert "Spesialområde - blandet formål trafikkområde og bevaringsverdig bebyggelse og byggverk" og "Spesialområde - blandet formål landskaps- og kulturminnevern".

"Planutredning Ofofbanen, Oversikt over planer og prosjekter for kjøreveien" datert mars 1994 inneholder forslag til en rekke utbedringstiltak. I tillegg til Planutredningen er hovedplanen bygd på registreringer og opplysninger fra personer som har kjennskap til banen og det aktuelle området.

2.2 Bakgrunn / historikk

Ofofbanen ble bygget for å transportere jernmalm fra gruver i Nord-Sverige til Narviks dype og isfrie havn. Den ble åpnet i 1902 og elektrifisert i 1923 - 24. Banen er viktig for transporten av malm og pellets mellom Kiruna og Narvik, og for godstransporten mellom Nord-Norge og Østlandet / kontinentet på ARE-tog (Arctic Rail Express). Banen har baneprioritet 1.

2.3 Situasjonsbeskrivelse

Ofofbanen går mellom byen Narvik i Narvik kommune, Nordland fylke og Kiruna i Sverige. Strekningen Narvik - Riksgrensen er 41,9 km. På norsk side er det 21 tunneler med samlet lengde 5009 meter, hvorav 3062 er strosset / omlagt. Til sammen 4498 meter av banen har snøoverbygg i tre og 449 meter betong snøoverbygg. I 1995 ble det transportert 23,3 millioner bruttotonn på banen. Dette utgjør 54 % av NSB's totale transportvolum målt i tonn, eller 23 % målt i tonnkilometer.

Rombak ligger 265 m.o.h ved km 20,85. Eksisterende linje ligger delvis på fylling og delvis i skjæring. Fjellskjæringene er stabile.

Geometri

I parsellstart for sporforlengelsen ved km 21,127 er sporet rettlinjert. Videre ligger det i kurve $R=500$ V. før det igjen er rettlinjert ved parsellslutt. Stigningen varierer fra 4,00 ‰ til 15,18 ‰. Gjennomsnittlig stigning på strekningen er 11,90 ‰.

Geologi

Geologien i området langs Ofofbanen består i hovedsak av yngre sedimentære bergarter og eldre grunnfjellsbergarter. Ved Rombak dominerer en metagråvakke i den vestlige delen frem til km 21,5, og østover herfra går den over i en lysere grovkornet granitt. Metagråvakken har foliasjon N-S med fall 80° mot vest.

Underbygning

Fyllingen øst for stasjonsbygningen på Rombak er bratt, og har ikke god nok stabilitet til at det er anbefalt å kjøre malmtog i nordre spor.

Overbygning

Ofofbanen har ballast av pukk av god kvalitet i alle hovedspor. Pellets som renner over kanten på vognene er et problem fordi ballasten forurenses.

Svillene er hovedsakelig av bøk og furu, men noen kortere partier har betongsviller og sviller av det tropiske treslaget carry. Svillavstanden er 520 mm. Betongsviller har vist seg lite egnet på Ofofbanen, bøkesviller er å foretrekke. Fornyelsen ligger jevnlig på 2000 - 2500 sviller / år.

Befestigelsen er for det meste av typen Hey-Back med fjærringer, men Pandrol "e-fjærer" monteres på alle nye sviller som legges inn. Pandrol skinnefester er betydelig bedre i forhold til Hey-Back med tanke på å hindre skinnevandring.

Skinneprofilen i malmtogspor er S54, og har stålkvalitet 1100 - 1200 N/mm². En del skinner er hodeherdet med utgangspunkt i 900 N/mm²-kvalitet. Det har også vært gjort vellykkede forsøk med 1400 N/mm² naturharde skinner, som er en dyr skinnekvalitet. Etter at tillatt aksellast i 1967 ble satt opp til 25 tonn har skinnelitasjen øket betraktelig. Dette skyldes kurvaturen (50 % av banen har radier på 500 m eller mindre), stigningen (bremsearbeide varmer opp og "tørker opp" hjulbanen) og utvikling av dobbelflens på hjulbanen.

Sporveksler i spor med malmtrafikk er overbygningens svakeste punkt. Bortsett fra noen få sporveksler med betongsviller, har de fleste sporvekslene i hovedspor bøkesviller. Alle har skinneprofil S49 med 900 N/mm²-kvalitet, mangankryss, stigning 1:9 R=300 m eller 1:12 R=500 m og er ikke helsveiste.

Banen er utstyrt med CTC og ATC. CTC-anlegget er det eldste i NSB. Med unntak av stasjonsområdene ble kontaktledningsanlegget fornyet til system 35 med stålmaster midt på åttitallet.

Kontaktledningsanlegg

Eksisterende KI-anlegg på Rombak st. består av et system eldre enn tabell 54. Det er montert åk av typen 2/3 på den øvre del av stasjonen. Det er montert B2- og H2-master fra innkjør A og inn på stasjonen. Returlledning og forbigangsledning er montert i mastene.

Teknisk beskrivelse:

- System 35 MS.
- Strekk 2 * 7,06 kN.
- Kontakttråd type RiS 100 mm².
- Bæreline type Bz 3 50 mm².

Signalanlegg

Dagens sikringsanlegg på Rombak er av typen NSI-63 som ble tatt i bruk ca 1978.

2.4 Driftsforhold

Største tillatte hastighet er 50 km/t for lastede malmtog, 60 km/t for tomme malmtog og 70 km/t for ARE- og persontog. Over Rombak stasjon er hastigheten nedsatt til 60 km/t i spor 2 og 40 km/t i spor 1 og 3 for alle tog. Største tillatte aksellast er 25 tonn.

Stor trafikkbelastning og spesielt slitasjebilde gjør at overbygningskomponentene ikke har sammenfallende slitasjeterminer.

Kapasiteten er i "NSB Bane Strategisk Rammepplan" anslått til 3,5 tog/time og 67 tog/døgn.

Ofofbanen står for 54 % av NSB's transportvolum målt i tonn, eller 23 % målt i tonnkilometer, og trafikkeres daglig av 35 - 38 tog. 14 av disse er tomme og 14 lastede malm- og pelletstog, med en frakt på 23,3 millioner bruttotonn eller 900 millioner bruttotonnkilometer per år. Prognoser for 1999 viser 15 - 16 malm- og pelletstog per døgn, tilsvarende et samlet transportvolum på 29 millioner bruttotonn og 1150 millioner bruttotonnkilometer på norsk side per år. I 1994 ble det kjørt 6 ARE-tog per uke med årslast på 240.000 tonn. Prognose for 1999 for ARE-togene viser 10 tog/uke og 400.000 tonn/år. Med persontog ble det i 1993 fraktet omlag 88.000 passasjerer.

2.5 Dimensjoneringskriterier og tekniske forutsetninger

Innføring av 30 tonn aksellast på Ofotbanen er under utredning. For aktuelle tiltak på Rombak vil dimensjonering etter 25 tonn aksellast også tilfredsstillende krav til 30 tonn aksellast.

I følge foreløpig rapport etter simulering av fremtidig malmtransport på Ofotbanen krever fremføring av 750 meter lange malmtog forlengelse av fem kryssingsspor: Rensjön, Stenbacken, Abisko og Vassijaure på svensk side og Rombak eller Katterat på norsk side. Det konkluderes med at det er behov for tre spor på disse stasjonene. Det er imidlertid ennå ikke klarlagt om alle tre må være 800 meter lange.

I overbygningen legges normalt bøkesviller, skinner S-54 i 1100-1200 N/mm² hodeherdet stål og Pandrol befestigelse på plater for tresviller. Skinnetypen er valgt fordi kurvaturen gjør at slitasje er et større problem enn utmatning.

Veksler med stigning 1:12 R=500 legges så sant kurvaturen tillater det. Fra 1998 nyttes S54 profil og betongsviller i nye sporveksler. Ballastprofilet må derfor oppfylle kravene i Jernbaneverkets tekniske regelverk.

For kontaktledningsanlegget legges følgende kriterier til grunn for det nye anlegget:

- Åk type 11
- Nye utliggere.
- Ny ledning strekkes fra km 21,127-21,588.
- Nye mastefundament, master og utliggere monteres.
- Nye KI-brytere monteres på stasjonen.

For det nye anlegget som skal monteres er det av teknisk kontor Trondheim bestemt å benytte S-35 Ms.

For øvrig følges krav i gjeldende regelverk for prosjektering og bygging av jernbane.

3 Målsettinger

3.1 Overordnede mål

Jernbaneverkets overordnede mål ved planlegging av ny infrastruktur og tiltak på eksisterende infrastruktur, er:

- Jernbanenettet skal opprettholdes i en standard som tilfredsstillende grunnleggende sikkerhetskrav.
- Jernbaneverkets virksomhet skal føre til kontinuerlig forbedring av standard og bedre ressursutnyttelse totalt.
- Ut fra overordnet prioritering av banenettet skal anleggene tilfredsstillende et differensiert behov for kapasitet og kvalitet for øvrig.
- Det skal legges vekt på miljøvennlige løsninger ved drift, vedlikehold og bygging av nye anlegg.

Kapasitet som mål er nedfelt i Strategisk Rammeplan for Jernbaneverket. Under kapitlet om banevise utfordringer i Strategisk Rammeplan 1996 er følgende angitt for strekningen Narvik - Riksgrensen:

- Utvide profilet for laster
- Rassikring
- Forlenge kryssingsspor
- Utrede økt aksellast

3.2 Mål for utbyggingstiltaket

Mål for utbyggingstiltaket er å sikre fremføring av 750 meter lange malmtog. Videre er det et mål at banen blir enklere og billigere å vedlikeholde, og at sikkerheten bedres.

3.3 Mål med planleggingen

Hovedplanen har som mål å komme frem til anbefalt alternativ for kryssingssporforlengelse på Rombak. Hovedplanen skal etter første gangs godkjenning danne grunnlag for videre planlegging på regulerings-, detalj- og byggeplannivå.

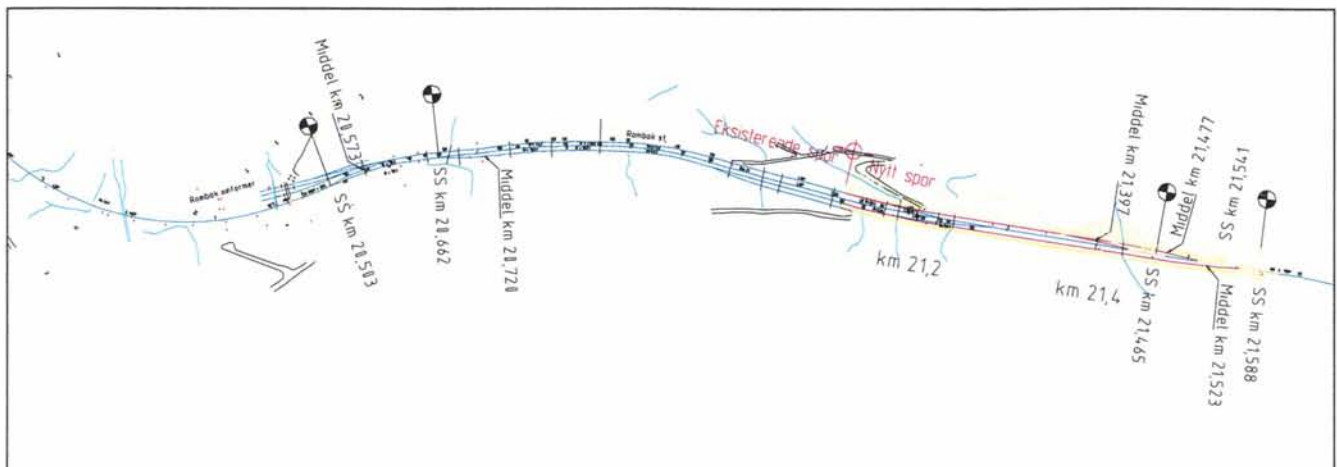
4 Beskrivelse av alternativene

4.1 Trasébeskrivelse

Eksisterende trasé er beskrevet i kapittel 2.3.
Kryssingssporforlengelsen er foreslått etter tre hovedalternativer.

4.2 Rombak kryssingsspor

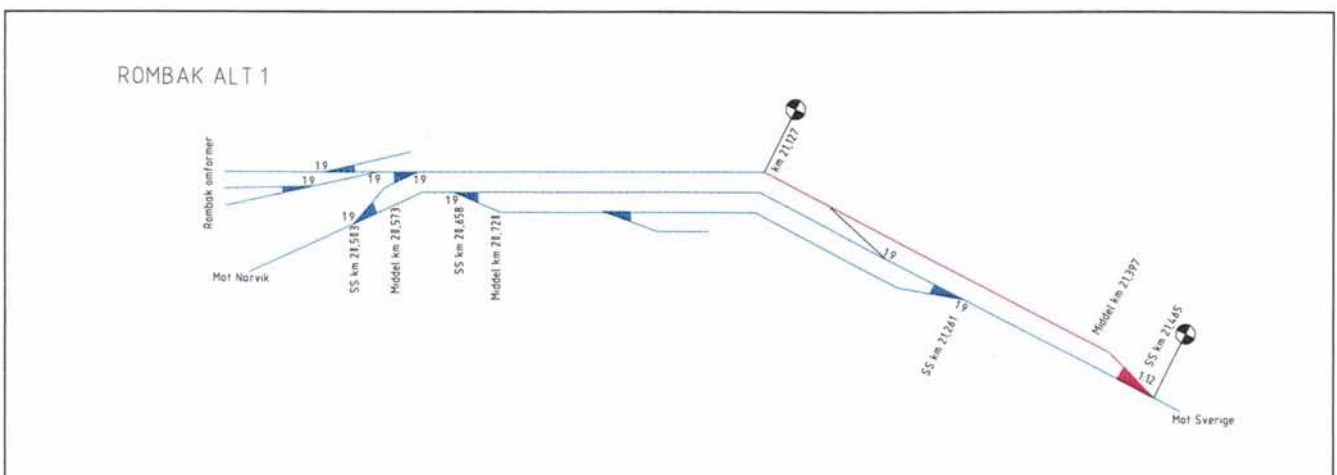
Kryssingssporforlengelse på Rombak er vist i oversiktsplan i tegning B 1.



Figur 4.3 Alternativer på Rombak

Rombak alternativ 1: forlengelse av spor 1

Rombak alternativ 1 er vist i plan og profil i tegning C1 og C2, og skjematisk sporplan i tegning Y1.



Figur 4.4 Rombak alternativ 1

Geometri

Forslaget er basert på at dagens lengste kryssingsspor, spor 1, forlenges østover. Kryssingssporet er lagt på fylling nord for hovedsporet. Det må etableres fylling i områdene km 21,2 til 21,34 og km 21,39 til 21,47. Det forutsettes at eksisterende kryssingsspor kan benyttes. Forlengelsen vil komme fra km 21,127 til km 21,465. Effektiv kryssingslengde blir 824 meter.

Forlengelsen ligger i 4 ‰ stigning til lavbrekk ved km 21,183, i 12,56 ‰ stigning til lavbrekk ved km 21,310 og i 15,18 ‰ stigning til parsellslutt. Vertikalradier er lagt inn med $R_v=10000$.

I forbindelse med nedkjøring til en av eiendommene (km 21,2) blir en mindre tilpasning nødvendig.

Underbygning

De to fyllingene vil få en maksimal høyde på henholdsvis 10 og 12 meter, Samlet fyllingsvolum for alternativ 1 er ca 15.000 fm³ inkludert forsterkningslag. Fyllingene på Ofotbanen er under gjennomgang. Fylling øst for Rombak st. er tidligere antatt (ref. hovedplan juni 1996) å ikke ha tilfredsstillende stabilitet. Det bør for fyllingsutvidelsen utføres grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger. Skråningshelning på fyllingen, og dermed skråningsutslaget, vil avhenge av resultater fra stabilitetsberegningene.

Massene til fyllingene tas ut fra sidetak. Med et så stort fyllingsvolum er det en fordel at massene hentes i umiddelbar nærhet til utfyllingsområdet for å redusere transportlengden og dermed prisen på massene mest mulig. Det er ikke konkludert med om det er behov for to lange kryssingsspor, men dersom dette synes sannsynlig på sikt, bør massene sprenge ut i skjæring i forlengelsen av spor 3.

Langs den øvrige delen (km 21,34 til km 21,39) vil sporet med mindre tilpasninger kunne legges i terreng.

Kontaktledningsanlegg

Det skal monteres nytt kontaktledningsanlegg og nye B2- og H2-master, mastefundament og utliggere.

Utliggere skal monteres etter tegning E-7042 på eksisterende åk 2/3. 3 stk nye kontaktledningsbrytere skal monteres. Eksisterende kontaktledning kuttes og ny kontaktledning skjøtes inn ved km 21,127. Eksisterende del av kontaktledningen som går til fastavspenning demonteres. Ny kontaktledning avspennes ved km 21,588. Det skal monteres fixavspenning. Eksisterende utliggere på åkene skal demonteres. 3 stk. master må demonteres og nye monteres. To stk åk må byttes ut. Forbigangsledningen legges om på nye master. Det skal monteres 3 stk KI-brytere med manøvermaskin.

Signalanlegg

Nye utkjørhovedsignal L og N plasseres ved km. 21.394. Et indre hovedsignal for spor 2 plasseres ved km. 21.209.

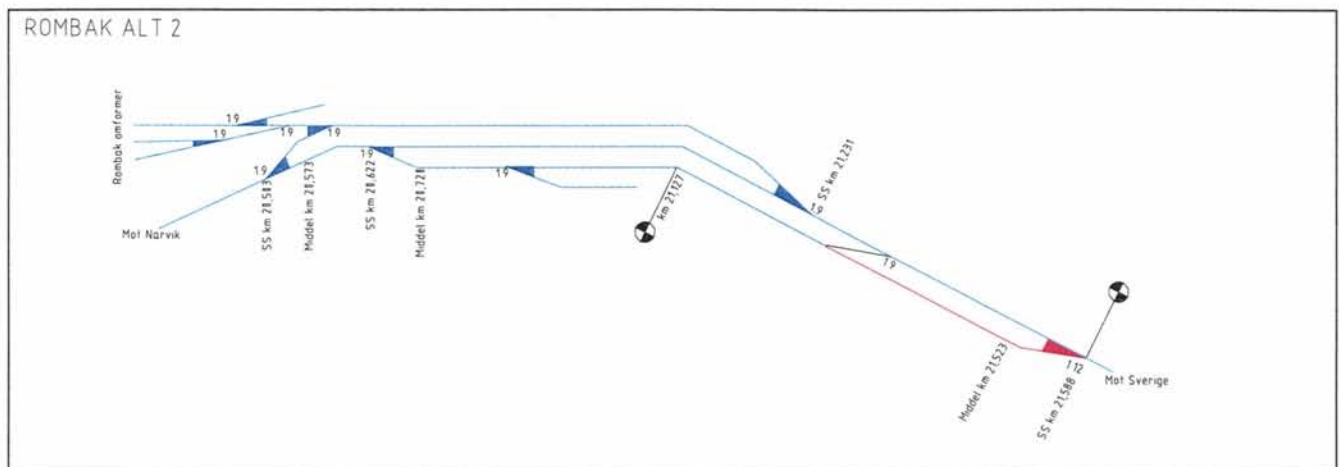
Innkjørhovedsignal B og forsignal B kan bli stående på dagens plassering, hhv. km 21.809 og km 22.665. Det blir ingen signalmessige endringer i stasjonens vestre ende.

Ved alternativ 1 kan dagens innvendige sikringsanlegg beholdes.

Det er ikke tatt hensyn til om signalene i A-enden av stasjonen bør flyttes ut for noen av alternativene. Dette behandles i hovedplanen "Utflytting av signaler på Ofotbanen".

Rombak alternativ 2: forlengelse av spor 3

Rombak alternativ 2 er vist i plan og profil i tegning C 3 og C 4 og skjematisk sporplan i tegning Y1.



Figur 4.5 Rombak alternativ 2

Geometri

Forslaget er basert på at spor 3 forlenges østover. Kryssingssporet er lagt i skjæring sør for hovedsporet. Kryssingssporet forlenges fra km 21,127 til km 21,588. Det forutsettes at eksisterende kryssingsspor kan benyttes. Effektiv kryssingslengde vil bli 803 meter. Eksisterende snøoverbygg og kurvatur begrenser mulig forlengelse videre østover. I kostnadsoverslaget er det lagt til grunn 803 meter kryssingslengde, alternativt kan snøoverbygg og kurvatur legges om for å øke kryssingslengden ytterligere.

Forlengelsen ligger i 4 ‰ stigning til lavbrekk ved km 21,183, i 12,56 ‰ stigning til lavbrekk ved km 21,310 og i 15,18 ‰ stigning til parsellslutt. Vertikalradier er lagt inn med $R_v=10000$.

Underbygning

Alternativ 2 medfører forlengelse av fjellskjæring 475 meter i retning SØ. Foliasjon N-S og fall 80° mot vest i skjæringen indikerer at stabiliteten i utgangspunktet kan vurderes å være gunstig. Fjellet er beskrevet som massivt, og sikringsbehovet vurderes å være relativt begrenset.

Sprengningsarbeidene for å utvide fjellskjæringen vil kunne foregå uten å forstyrre trafikken på sporet ifølge hovedplan Region Nord juni 1996.

Det er behov for å sprengte ut omlag 4900 m³ fjell hvorav ca. 2100 m³ kan brukes til utfylling og forsterkningslag til sporforlengelsen, slik at en får et masseoverskudd på ca. 2700 m³.

Kontaktledningsanlegg

Det monteres nytt kontaktledningsanlegg og nye B2- og H2-master, mastefundament og utliggerer.

Nye kontaktledningsmaster må monteres for det nye sporet og for eksisterende spor, da eksisterende master står i traseen til nytt spor. Utliggerer skal monteres etter tegning E-7042 på eksisterende åk 2/3. Eksisterende kontaktledning kuttes og ny kontaktledning skjøtes inn ved km 21,127. Ny kontaktledning avspennes ved km 21,588. Det skal monteres fixavspenning. Eksisterende utliggerer på åkene skal demonteres. 6 stk. master og 1 stk. åk må demonteres. Nytt åk og nye master monteres. Spir for FI monteres på nye master. Returledningen og forbigangsledningen legges om på nye master. Det monteres 3 stk KI-brytere med manøvermaskin.

Signalanlegg

Nye utkjørhovedsignal L og N plasseres ved km 21.520. Dagens utkjør N døpes om til P, og et indre hovedsignal for spor 2 plasseres ved km 21.183.

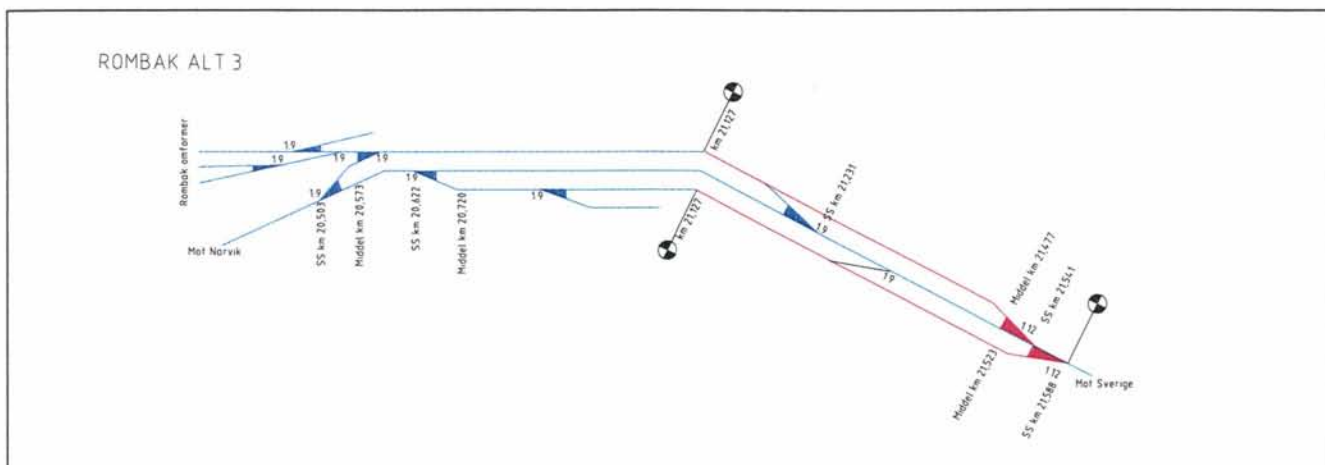
Innkjørhovedsignal B plasseres ved km. 22.088 og forsignal B plasseres ved km. 23.288.

Det blir ingen signalmessige endringer i stasjonens vestre ende.

Ved alternativ 2 kan dagens innvendige sikringsanlegg beholdes. Det er ikke tatt hensyn til om signalene i A-enden av stasjonen bør flyttes ut. Dette behandles i hovedplanen "Utflytting av signaler på Ofotbanen".

Rombak alternativ 3: forlengelse av spor 1 og spor 3

Rombak alternativ 2 er vist i plan og profil i tegning C 5 og C 6 og skjematisk sporplan i tegning Y1.



Figur 4.5 Rombak alternativ 3

Geometri

Forslaget er basert på at spor 1 og spor 3 forlenges østover. Spor 1 forlenges fra km 21,127 til km 21,541. Spor 3 forlenges fra km 21,127 til km 21,588. Spor 1 blir liggende i fylling med unntak av strekningen mellom km 21,34 til km 21,39. Spor 3 vil bli liggende i fjellskjæring. Det forutsettes at eksisterende kryssingsspor kan benyttes. Effektiv kryssingslengde for spor 1 vil bli 904 m, som oppfyller kravene til samtidig innkjør. Effektiv kryssingssporlengde for spor 3 vil bli 803 m (tilsvarende alternativ 2). Eksisterende snøoverbygg og kurvatur begrenser mulig forlengelse videre østover.

Forlengelsen ligger i 4 ‰ stigning til lavbrekk ved km 21,183, i 12,56 ‰ stigning til lavbrekk ved km 21,310 og i 15,18 ‰ stigning til parsellslutt. Vertikalradier er lagt inn med $R_v=10000$.

Underbygning

I forlengelsen av spor 3 på sørsiden av linja blir det et masseuttak på ca. 4900 m³, som i sin helhet går til utfylling i forlengelsen av spor 1 på nordsiden av linja. Totalt fyllingsbehov inkludert forsterkningslag er ca. 20.000 m³, slik at en får et massunderskudd på ca. 12000 m³ når en tar med omregningsfaktorer.

Alternativ 3 medfører forlengelse av fjellskjæring 475 meter i retning SØ. Foliasjon N-S og fall 80° mot vest i skjæringen indikerer at stabiliteten i utgangspunktet kan vurderes å være gunstig. Fjellet er beskrevet som massivt, og sikringsbehovet vurderes å være relativt begrenset.

Sprengningsarbeidene for å utvide fjellskjæringen vil kunne foregå uten å forstyrre trafikken på sporet ifølge hovedplan Region Nord juni 1996.

Dette alternativet medfører utvidelse av eksisterende fylling mellom km 21,127 til km 21,541. Utvidelsen vil medføre til dels store utfyllinger, høyde av fyllingene vil være på opptil 10-12 m. Fyllingene på Ofotbanen er under gjennomgang. Fylling øst for Rombak st. er tidligere antatt (ref. hovedplan juni 1996) å ikke ha tilfredsstillende stabilitet. Det bør for fyllingsutvidelsen utføres grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger. Skråningshelning på fyllingen, og dermed skråningsutslaget, vil avhenge av resultater fra stabilitetsberegningene.

Alternativ 3 er tilnærmet en kombinasjon av alternativ 1 og 2 og medfører samme type tiltak som for disse alternativene. I alternativ 3 forlenges spor 1 noe lengre enn i alternativ 1, til km 21,588 og medfører i tillegg en til dels stor utfylling mellom km 21,510 og km 21,588. Spor 3 er tilsvarende som i alternativ 2.

Fyllingene vil få en maksimal høyde på henholdsvis 10 og 12 meter. Terrenget har slak helning i prosjektert fyllingsfot (10-20), og det forventes ingen stabilitetsmessige problemer.

Kontaktledningsanlegg

Det monteres nytt kontaktledningsanlegg og nye B2- og H2-master, mastefundament og utligger.

Det må monteres nye kontaktledningsmaster for det nye sporet og eksisterende spor da eksisterende master står i traseen til nytt spor. Utliggere monteres etter tegning E-7042 på eksisterende åk 2/3 og etter tegning E-

Det må monteres nye kontaktledningsmaster for det nye sporet og eksisterende spor da eksisterende master står i traseen til nytt spor. Utliggere monteres etter tegning E-7042 på eksisterende åk 2/3 og etter tegning E-7099 på nye åk. 3 stk nye kontaktledningsbrytere skal monteres. Eksisterende kontaktledning kuttes og ny kontaktledning skjøtes inn ved km 21,127. Eksisterende del av kontaktledningen som går til fastavspenning demonteres. Ny kontaktledning avspennes ved km 21,700. Det skal monteres fixavspenning. Eksisterende utliggere på åkene demonteres. Nye master og utliggere skal monteres. 2 stk nye åk type 12 monteres. Forbigangsledningen legges om på nye master. Det skal monteres 3 stk KI-brytere med manøvermaskin.

Signalanlegg

Spor 1 forlenges så mye at det er mulig å realisere samtidig innkjør for spor 1 og 2. Kryssing i spor 3 må foregå på ordinær måte med kryssingslåsing.

Ved realisering av samtidig innkjør er det bestemt at Sel-modellen skal benyttes utenfor Oslo-området. Dette innebærer at dverger med togveisluttmerke og baliser plasseres 150 m innenfor innkjørhovedsignalene. 250 m foran dvergene plasseres repeterbaliser.

Nye utkjør L og N plasseres ved km. 21.474, utkjør P for spor 3 plasseres ved km. 21.520. Dvergsignal RL og RN plasseres ved km. 21.324.

I vestre ende av stasjonen fjernes indre utkjør X for spor 2, dvergsignal RM og RO plasseres ved km.20.757. Innkjørhovedsignal B og forsignal B plasseres som i alt.2.

Ved valg av alternativ 3 må sikringsanlegget skiftes ut. Det er ikke teknisk forsvarlig å gjøre slike omfattende endringer i dette anlegget.

Et evt. nytt sikringsanlegg på Rombak bør ses i sammenheng med de øvrige sikringsanlegg på Ofofbanen, som alle er betydelig eldre enn Rombak.

Det er ikke tatt hensyn til om signalene i A-enden av stasjonen bør flyttes ut for noen av alternativene. Dette behandles i hovedplanen "Utflytting av signaler på Ofofbanen".

4.3 Sporsystem, veksler

Skinner og sviller legges som beskrevet i kapittel 2.5.

På Rombak legges sporveksler 1:12 R=500 i østenden for alle 3 alternativ.

5 Konsekvenser

Konsekvenser ved gjennomføring

Tiltakene må gjennomføres med spesielle hensyn til de foreslåtte vernede områdene og bebyggelsen.

Bygging

På Rombak letter vegtilknytningen gjennomføringen av anleggene.

Forhold til andre planer

Ved valg av Rombak alternativ 1,2 eller 3 vil fortsatt Kap Horntunnelen og Sjørdalstunnelen måtte profilutvides, jfr. hovedplan for profilutvidelse.

I reguleringsplan Rombaksbotn - Bjørnfjell revidert 06.06.96 er områder som berøres av planforslagene regulert "Spesialområde - blandet formål trafikkområde og bevaringsverdig bebyggelse og byggverk" og "Spesialområde - blandet formål landskaps- og kulturminnevern". For områder regulert "Spesialområde - blandet formål trafikkområde og bevaringsverdig bebyggelse og byggverk" heter det i reguleringsbestemmelsene § 4 at områdene er avsatt til spesialområde hvor hovedformålet er jernbanedrift. Samtidig skal bygninger og byggverk så langt som mulig bevares. Videre heter det at når hensynet til effektiv jernbanedrift gjør det nødvendig kan kommunen tillate ombygging, og at et representativt utvalg enkeltobjekter forutsettes bevart.

Massedisponering

Rombak alternativ 1

Det er planlagt å etablere to fyllinger som til sammen vil ha et massebehov på ca 15.000 pam³. Disse massene er planlagt sprengt ut fra sidetak, fortrinnsvis i forlengelsen av spor 3 østover. Masseuttaket til forlengelsen av spor 3 vil ikke være nok til å dekke fyllingsbehovet for alternativ 1. Dette løses enklest ved å ta ut noe bredere profil enn nødvendig i forlengelsen av spor 3.

Dersom sidetaket planlegges godt, vil arbeidene kunne gjennomføres uten ulemper for togtrafikken.

Rombak alternativ 2

Massene sprenges ut og legges som fyllingsforsterkning og i ny fylling i forlengelsen spor 1 nord for eksisterende spor. Dette med tanke på eventuell fremtidig forlengelse også av spor 1.

Rombak alternativ 3

Fyllingsbehovet til forlengelse av spor 1 er på ca. 20.000 pam³. Masseuttak til forlengelsen av spor 3 er på ca 4.900 pfm³. Det er behov for tilførsel av ca. 12.000 pfm³ med fyllmasse for å etablere forlengelsen av spor 1. Disse massene trenger nødvendigvis ikke å være sprengt stein, men den enkleste løsningen vil likevel være å ta ut ekstra fjellmasser i forbindelse med sprengningen til forlengelsen av spor 3.

Dersom sidetaket planlegges godt, vil arbeidene kunne gjennomføres uten ulemper for togtrafikken.

Driftsforhold

Den nye delen av kryssingssporet på Rombak blir liggende i sterk stigning.

For å slippe at spor mot plattform benyttes av godstog er forlengelse etter alternativ 2 å foretrekke fremfor alternativ 1 og 3 på Rombak.

Investeringskostnader

Anleggskostnadene er beregnet til:

Hovedprosess	Rombak alternativ 1	Rombak alternativ 2	Rombak alternativ 3
0 Ledelse, adm.,	0,8	0,8	2,0
1 Underbygning	3,1	1,9	4,5
2 Overbygning	2,1	2,6	5,1
3 Elektro	4,2	4,5	13,7
Div. uforuts., 10%	1,0	1,0	2,5
Avgift, 23,00 %	2,5	2,5	6,4
SUM [mill. kr]	13,8	13,3	34,1

Kostnadsoverslag følger i vedlegg 1 - 3.

Kostnader til teleanlegg er ikke vurdert på nytt i denne revisjonen av hovedplanen.

Usikkerhetsanalyse er ikke utført for dette prosjektet, men det er grunn til å anta at alternativ 3 med samtidig innkjør har større usikkerhet enn alternativ 1 og 2. Årsaken til dette er at alternativ 3 er helt på grensen til å oppfylle kravet til samtidig innkjør. Hvis en må flytte sporvekslene enda lengre ut, vil en komme inn i kurve og kan dermed påføre prosjektet betydelige ekstrakostnader. For å eliminere denne usikkerheten er det nødvendig å foreta innmålinger av eksisterende spor.

Nytte-/kostnadsanalyse

Nedenstående nytte-/kostnadsanalyse er utført med bakgrunn i resultatutskriftene fra første utgave av hovedplanen. Til grunn for beregningene ligger ovenstående investeringsbeløp for de ulike alternativene, og effektverdiene beregnet i forrige utgave av hovedplanen. Investeringsår settes til år 2000. Årsaken til denne fremgangsmåten er at det mangler en del datagrunnlag for at nytte-/kostnadsanalysen kan kjøres på nytt. Ny nytte-/kostnadsanalyse bør utføres så snart nødvendig grunnlagsmateriale foreligger.

Som grunnlag for nytte-/kostnadsanalysen i forrige utgave av hovedplanen lå følgende forutsetninger:

"Den samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderingen er gjennomført i henhold til Econ Analyses "Nytte-/kostnadsanalyse av jernbaneinvesteringer, april 1994" og NSB Banedivisjonens metodehåndbok "Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger av investeringer i jernbanens kjøreveg, november 1992 / juni 1994".

I tillegg til opplysninger fra planutredning og hovedplan er det tatt utgangspunkt i opplysninger fra nytte-/kostnadsanalyse for Fagernesterminalen og nytte-/kostnadsanalyse for profilutvidelse på Ofotbanen.

Sammen med en del andre tiltak medfører kryssingssporforlengelsen at antall malmtog per døgn kan reduseres fra 12 til 8. Dette reduserer fremføringskostnadene, reduserer reinvesteringsbehovet i snart utrangert lokomotiv- og vognmateriell, gir økt kapasitet / redusert ventetid for øvrige trafikkslag og større rom for vedlikeholdsarbeider. Deler av denne nytten tilskrives kryssingssporforlengelsen

Ved utbygging på Rombak spares noe kjøretid da hastigheten i dag er nedsatt til 60 km/t i spor 2 og 40 km/t i spor 1 og 3. Reduserte fremføringskostnader er lagt inn for alternativer med linjeinnkorting og / eller redusert fremføringstid.

Vedlikeholdsbehovet på banen endres som følge av nye og nedlagte spor og veksler."

Nedenstående tabell viser beregnet nytte-/kostnadsforhold (N/K):

Alternativ nr	Investeringer	Effekter	N/K	Merknader
1	13800	$23270 \times (1.03)^3$	1,9	
2	13300	$25087 \times (1.03)^3$	2,1	
3	34100	30000	0,9	Antatt verdi på effekt

Alternativ 3 antas å gi større effekt enn alternativ 1 og 2 grunnet økt punktlighet og redusert kjøretid fordi kryssingssporet er dimensjonert for samtidig innkjør. Effekten for alternativ 3 er ikke beregnet grunnet manglende grunnlagsmateriale.

Følsomhetsanalyse for avvik i investeringskostnadene på $\pm 20\%$ gir følgende resultater

Alternativ nr	Investeringskostnad + 20 %	Beregnet verdi	Investeringskostnad -20 %
1	1,5	1,9	2,2
2	1,7	2,1	2,5
3	0,7	0,9	1,1

6 Sammenstilling og anbefaling

6.1 Oversikt over enkeltkonsekvenser

Alternativene skiller seg fra hverandre med hensyn på følgende konsekvenser:

- Alternativ 1 har dårligere driftsforhold enn alternativ 2 fordi lengste kryssingsspor kommer mot plattform.

6.2 Økonomiske konsekvenser

- Med hensyn på anleggskostnader kommer alternativ 2 best ut.
- Alternativ 3 er det klart dyreste alternativet, men det eneste som tilfredsstillende krav til samtidig innkjør.

6.3 Sammenstilling

	Rombak 1	Rombak 2	Rombak 3
Investerings-behov	13,8 mill	13,3 mill	34,1 mill
N/K	1,9	2,1	0,9
Kjøretid og driftsforhold trafikk	<ul style="list-style-type: none"> • Opphever hastighetsbeg. 60 km/t spor 2 og 40 km/t spor 1 og 3. • Eliminerer ikke problemene over Katterat 	Som Rombak 1	Som Rombak 1
Drift og vedlikehold bane	Mer vedlikehold pga mer overbygn.	Som Rombak 1	Som Rombak 1
Forhold til andre planer	<ul style="list-style-type: none"> • Kap Horn og Sørðalstunnelen må fortsatt strasses • Tilpasses reguleringsformål landskaps- og kulturminnevern 	Som Rombak 1	Som Rombak 1
Dersom krav om 2 lange kr.spør på samme stasjon	Rombak 3 bygges	Rombak 3 bygges	Alternativet tilfredsstillende dette kravet
Gjennomføring	Ingen spesielle problemer. Lettes av vegtilknytning.	Som Rombak 1	Som Rombak 1

6.4 Anbefaling / valg av alternativ

Alternativ 2 er det rimeligste, og en unngår også å få godstog inn mot plattform. Samtidig har dette alternativet størst N/K-brøk. Forlengelsen anbefales derfor gjennomført etter alternativ 2. Før endelig beslutning om kryssingssporforlengelse skal tas må det avklares om stigningsforholdene i forlenget kryssingsspor er tilfredsstillende (15,18 ‰ på det bratteste). Nytte-/kostnadsanalyse må også utføres på nytt før endelig valg av alternativ kan gjøres.

Ved realisering av alternativ 2 anbefales det at massene legges i fylling på utsiden av eksisterende spor. Dette kan da inngå som første ledd i en evt. utbygging av alternativ 3.

7 Videre planlegging og gjennomføring

7.1 Planlegging og finansiering

Det legges opp til første gangs behandling av hovedplanen i løpet av 1999, slik at regulerings- og detaljplan kan utarbeides i 2000 og byggeplan første halvdel av 2001. Arbeidene kan således startes opp i siste halvdel av 2001. Noen avklaringer bør imidlertid avvete konklusjoner fra annet planarbeid, så som utredning av stabilitet i fyllinger og simuleringer av togtrafikk / nødvendig antall lange spor der kryssingsspor forlenges.

Det legges opp til finansiering over Jernbanelvernets investeringsbudsjett innenfor første fireårsperiode av NJP 1998-2007.

7.2 Fremdriftsplan

Det legges opp til følgende fremdriftsplan for videre planlegging og bygging:

Fase / år	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Behandling av hovedplan	■					
Reguleringsplan		■				
Detaljplan		■				
Byggeplan			■			
Grunnerverv			■			
Bygging			■	■		

Vedlegg

Vedlegg 1 - 3: Kostnadsoverslag

Hovedplan Rombak kryssingsspor
Rombak alternativ 1

KAPITTEL 0 og 1. LEDELSE. ADMIN. OG UNDERBYGNING

Pros.	Tekst	enh	mengde	enh.pris	kostnad	sum pros.
0	Ledelse, administrasjon m.m.					
0.01	Ledelse m.v.					
0.0.1	Prosjekt-, bygge- og driftsledelse	RS			469 266	
0.02	Planlegging					
0.02.3	Reguleringsplaner/detaljplaner	RS			93 853	
0.03	Prosjektering					
0.03.1	Byggeplaner	RS			234 633	
	Sum hovedprosess 0				797 752	797 752
1.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader					
1.12	Rigg, bygninger og generelle driftsomkostninger					
1.12.1	Rigg og midlertidige bygninger	RS			317 000	
1.12.5	Anlegg for materialfremstilling	RS			40 000	
1.13	Arbeidsstikking, teknisk kontroll	RS			30 000	
1.17	Forberedende produksjonsarbeider					
1.17.1	Anleggsveger	RS			30 000	
1.17.7	Arbeider for JBV's elektroanlegg					
1.18	Materialproduksjon, lagerkostnader og innkjøp					
1.18.1	Materialproduksjon	m3	2129	10	21 290	
	Sum hovedprosess 1.1				438 290	438 290
1.2	Sprengning og masseflytting					
1.21	Vegetasjon, matjord, fjellrensk	RS			20 000	
1.23	Sprengning i sidetak	m3	14 390	120	1 726 800	
1.27	Flytting av masser fra sidetak til fylling i linjen	m3	14 390	25	359 750	
	Sum hovedprosess 1.2				2 106 550	2 106 550
1.4	Grøfter, kummer og rør					
1.41	Åpne grøfter					
1.41.1	Åpne grøfter i løsmasser	m	350	75	26 250	
1.45	Stikkrenner/kulverter/inn- og utløpskonstruksjoner	m	80	750	60 000	
1.49	Forlengelse av kulvert	m	30	1000	30 000	
	Sum hovedprosess 1.4				116 250	116 250
1.5	Vegfundament og banelegeme					
1.51	Traubunn	m2	2 300	10	23 000	
1.52	Filter og spesielle frostsikringslag	m3	525	25	13 125	
1.53	Forsterkingslag	m3	1 604	150	240 600	
1.57	Formasjonsplan jernbane	m2	2 100	10	21 000	
	Sum hovedprosess 1.5				297 725	297 725
1.7	Vegutstyr og miljøtiltak					
1.74	Grøntarealer og skråniger	m2	5 130	25	128 250	
	Sum hovedprosess 1.7				128 250	128 250
	SUM HOVEDPROSESS 1, UNDERBYGNING					3 087 065

KAPITTEL 2. OVERBYGNING

Pros.	Tekst	enh	mengde	enh.pris	kostnad	sum pros.
2.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader					
2.16	Registreringer, kartlegging og VUL					
2.16.2	VUL	pkt	2	3 000	6 000	
2.17	Forberedende produksjonsarbeider					
2.17.34	Spor	m	351	150	52 650	
2.17.35	Sporveksler	stk	1	25 000	25 000	
	Sum hovedprosess 2.1				83 650	83 650
2.2	Spor					
2.21	Skinner med befestigelse	m	351	2 500	877 500	
2.21.9	Baksing av eks.anlegg/spor	m	100	200	20 000	
2.22	Sviller	stk	675	530	357 750	
2.24	Ballast	m3	740	190	140 600	
2.26	Sveising					
2.26.2	Nøytralisering og sluttsveising	stk	6	3 900	23 400	
2.26.9	Sporvekselsveising	stk	6	2 900	17 400	
2.27	Justering og stabilisering					
2.27.1	Just. og stabilisering nytt spor	m	351	90	31 590	
2.27.1	Just. veksler	stk	1	25 000	25 000	
2.27.9	Kjøring av målevogn	m	351	5	1 755	
	Sum hovedprosess 2.2				1 494 995	1 494 995
2.3	Sporveksler					
2.32.24	1:12 R500	stk	1	550 000	550 000	
	Sum hovedprosess 2.3				550 000	550 000
	SUM HOVEDPROSESS 2, OVERBYGNING					2 128 645

KAPITTEL 3. ELEKTRO

Pros.	Tekst	enh	mengde	enh.pris	kostnad	sum pros.
3.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader					
3.17.9	Elektro (5%)	RS			198 553	
	Sum hovedprosess 3,1				198 553	198 553
3.2	Banestrømforsyning					
3.22.1	Master,åk,barduner,bardunbolter og beskyttelse					
3.22.111	KL-mast med fundament	stk	11	25 000	275 000	
3.22.114	Hengemast for åk	stk	6	3 500	21 000	
3.22.141	Åk type 11	stk	2	40 000	80 000	
3.22.161	Bardun	stk	1	2 500	2 500	
3.22.2	Utligger					
3.22.21	Normalutligger	stk	11	10 920	120 120	
3.22.23	Seksjonsutligger	stk	1	22 000	22 000	
3.22.3	Kontaktledning					
3.22.3.1	Kontaktledning med u-line	m	500	588	294 000	
3.22.4	Ledning, avspenning og fixavspenning					
3.22.422	Loddavspenning	stk	1	45 912	45 912	
3.22.43	Fixavspenning	stk	1	15 000	15 000	
3.22.7	Bryterarrangement					
3.22.721	KL-bryter u. motor	stk	1	30 219	30 219	
3.22.722	KL-bryter m. motor	stk	3	90 000	270 000	
3.22.729	Seksjonsisolator	stk	2	20 000	40 000	
	Sum hovedprosess 3,2				1 215 751	1 215 751
3.3	Elkraftanlegg					
3.330	Vekselvarme og -belysning	stk	1	300 000	300 000	
	Sum hovedprosess 3,3				300 000	300 000
3.4	Signal og sikring					
3.41.11	ATC	RS				
3.49.1	Sikringsanlegg	RS				
3.49.2	Linjeblokk	RS				
3.490	CTC	RS				
	Sum hovedprosess 3,4				750 000	750 000
3.5	Teleanlegg					
3.51	Teleanlegg	RS				
	Radiodekning	RS			1 100 000	
	Nøttelefon	RS			500 000	
	Sum hovedprosess 3,5				1 600 000	1 600 000
3.6	Kabelanlegg					
3.61	Kabler inkl. kabelkanaler	m	351	300	105 300	
	Sum hovedprosess 3,6				105 300	105 300
	SUM HOVEDPROSESS 3, ELEKTRO					4 169 604

Hovedplan Rombak kryssingsspor		
Rombak alternativ 1		
Kostnadsoverslag		
	Tiltak	
	Fra km	21,114
	Til km	21,465
	Lengde m	351
		[1000 kr]
0	Ledelse, administrasjon m.m.	798
1	UNDERBYGNING	
1.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader	438
1.2	Sprengning og masseflytting	2 107
1.4	Grøfter, kummer og rør	116
1.5	Vegfundament og formasjonsplan jernbane inkl. forlengelse kulvert og tilpasn. eks.terreng	298
1.7	Vegutstyr og miljøtiltak	128
	SUM KAP. 1 UNDERBYGNING	3 087
2	OVERBYGNING	
2.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader	84
2.2	Spor	1 495
2.3	Sporveksler	550
	SUM KAP.2 OVERBYGNING	2 129
3	ELEKTRO	
3.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader	199
3.2	Banestrømforsyning	1 216
3.3	Elkraftanlegg	300
3.4	Signal og sikring	750
3.5	Teleanlegg	1 600
3.6	Kabelanlegg	105
	SUM KAP.3 ELEKTRO	4 170
	SUM KAP. 0,1,2 OG 3	10 183
	Div. uforutsett, 10%	1 018
	Avgift, 23%	2 576
	SUM INVESTERINGSKOSTNAD ROMBAK ALT. 1	13 778

Hovedplan Rombak kryssingsspor
Rombak alternativ 2

KAPITTEL 0 og 1. LEDELSE. ADMIN. OG UNDERBYGNING

Pros.	Tekst	enh	mengde	enh.pris	kostnad	sum pros.
0	Ledelse, administrasjon m.m.					
0.01	Ledelse m.v.					
0.0.1	Prosjekt-, bygge- og driftsledelse	RS			453 088	
0.02	Planlegging					
0.02.3	Reguleringsplaner/detaljplaner	RS			90 618	
0.03	Prosjektering					
0.03.1	Byggeplaner	RS			226 544	
	Sum hovedprosess 0				770 250	770 250
1.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader					
1.12	Rigg, bygninger og generelle driftsomkostninger					
1.12.1	Rigg og midlertidige bygninger	RS			370 000	
1.13	Arbeidsstikking, teknisk kontroll	RS			30 000	
1.17	Forberedende produksjonsarbeider					
1.17.1	Anleggsveger	RS			50 000	
1.17.7	Arbeider for JBV's elektroanlegg					
	Sum hovedprosess 1.1				450 000	450 000
1.2	Sprengning og masseflytting					
1.21	Vegetasjon, matjord, fjellrensk	RS			10 000	
1.22	Sprengning i linjen	m3	4 846	120	581 520	
1.26	Masseflytting av fjell i linjen	m3	2 102	20	42 040	
1.28	Masseflytting for andre formål					
1.28.6	Fjellmasser til mellomlager	m3	2 774	25	69 350	
	Sum hovedprosess 1.2				702 910	702 910
1.4	Grøfter, kummer og rør					
1.41	Åpne grøfter					
1.41.3	Åpne grøfter i fjell	m	350	300	105 000	
1.45	Stikkrenner/kulverter/inn- og utløpskonstruksjoner	m	80	750	60 000	
1.49	Forlengelse av kulvert	m	30	1000	30 000	
	Sum hovedprosess 1.4				195 000	195 000
1.5	Vegfundament og banelegeme					
1.51	Traubunn	m2	3 325	10	33 250	
1.52	Filter og spesielle frostsikringslag	m3	945	25	23 625	
1.53	Forsterkingslag	m3	2 164	150	324 600	
1.57	Formasjonsplan jernbane	m2	2 850	10	28 500	
	Sum hovedprosess 1.5				409 975	409 975
1.7	Vegutstyr og miljøtiltak					
1.74	Grøntarealer og skråninger	m2	5 130	25	128 250	
	Sum hovedprosess 1.7				128 250	128 250
	SUM HOVEDPROSESS 1, UNDERBYGNING					1 886 135

KAPITTEL 2. OVERBYGNING

Pros.	Tekst	enh	mengde	enh.pris	kostnad	sum pros.
2.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader					
2.16	Registreringer, kartlegging og VUL					
2.16.2	VUL	pkt	2	3 000	6 000	
2.17	Forberedende produksjonsarbeider					
2.17.34	Spor	m	474	150	71 100	
2.17.35	Sporveksler	stk	1	25 000	25 000	
	Sum hovedprosess 2.1				102 100	102 100
2.2	Spor					
2.21	Skinner med befestigelse	m	474	2 500	1 185 000	
2.21.9	Baksing av eks.anlegg/spor	m	100	200	20 000	
2.22	Sviller	stk	912	530	483 115	
2.24	Ballast	m3	995	190	189 126	
2.26	Sveising					
2.26.2	Nøytraliserings og sluttsveising	stk	8	3 900	31 200	
2.26.9	Sporvekselsveising	stk	6	2 900	17 400	
2.27	Justering og stabilisering					
2.27.1	Just. og stabilisering nytt spor	m	474	90	42 660	
2.27.1	Just. veksler	stk	1	25 000	25 000	
2.27.9	Kjøring av målevogn	m	474	5	2 370	
	Sum hovedprosess 2.2				1 995 871	1 995 871
2.3	Sporveksler					
2.32.24	1:12 R500	stk	1	550 000	550 000	
	Sum hovedprosess 2.3				550 000	550 000
	SUM HOVEDPROSESS 2, OVERBYGNING					2 647 971

KAPITTEL 3. ELEKTRO

Pros.	Tekst	enh	mengde	enh.pris	kostnad	sum pros.
3.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader					
3.17.9	Elektro (5%)	RS			215 603	
	Sum hovedprosess 3,1				215 603	215 603
3.2	Banestrømforsyning					
3.22.1	Master, åk, barduner, bardunbolter og beskyttelse					
3.22.111	KL-mast med fundament	stk	11	25 000	275 000	
3.22.114	Hengemast for åk	stk	3	3 500	10 500	
3.22.141	Åk type 11	stk	1	40 000	40 000	
3.22.161	Bardun	stk	1	2 500	2 500	
3.22.2	Utligger					
3.22.21	Normalutligger	stk	16	10 920	174 720	
3.22.23	Seksjonsutligger	stk	1	22 000	22 000	
3.22.3	Kontaktledning					
3.22.3.1	Kontaktledning med u-line	m	500	588	294 000	
3.22.4	Ledning, avspenning og fixavspenning					
3.22.422	Loddavspenning	stk	1	45 912	45 912	
3.22.43	Fixavspenning	stk	1	15 000	15 000	
3.22.7	Bryterarrangement					
3.22.721	KL-bryter u. motor	stk	1	30 219	30 219	
3.22.722	KL-bryter m. motor	stk	3	90 000	270 000	
3.22.729	Seksjonsisolator	stk	2	20 000	40 000	
	Sum hovedprosess 3,2				1 219 851	1 219 851
3.3	Elkraftanlegg					
3.330	Vekselvarme og -belysning	stk	1	300 000	300 000	
	Sum hovedprosess 3,3				300 000	300 000
3.4	Signal og sikring					
3.41.11	ATC	RS				
3.49.1	Sikringsanlegg	RS				
3.49.2	Linjeblokk	RS				
3.490	CTC	RS				
	Sum hovedprosess 3,4				1 050 000	1 050 000
3.5	Teleanlegg					
3.51	Teleanlegg	RS				
	Radiodekning	RS			1 100 000	
	Nødtelefon	RS			500 000	
	Sum hovedprosess 3,5				1 600 000	1 600 000
3.6	Kabelanlegg					
3.61	Kabler inkl. kabelkanaler	m	474	300	142 200	
	Sum hovedprosess 3,6				142 200	142 200
	SUM HOVEDPROSESS 3, ELEKTRO					4 527 654

Hovedplan Rombak kryssingsspor		Rombak alternativ 2		Kostnadsoverslag	
		Tiltak			
		Fra km	21,114		
		Til km	21,588		
		Lengde m	474		
					[1000 kr]
0	Ledelse, administrasjon m.m.				770
1	UNDERBYGNING				
1.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader				450
1.2	Sprengning og masseflytting				703
1.4	Grøfter, kummer og rør				195
1.5	Vegfundament og formasjonsplan jernbane inkl. forlengelse kulvert og tilpasn. eks.terreng				410
1.7	Vegutstyr og miljøtiltak				128
	SUM KAP. 1 UNDERBYGNING				1 886
2	OVERBYGNING				
2.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader				102
2.2	Spor				1 996
2.3	Sporveksler				550
	SUM KAP.2 OVERBYGNING				2 648
3	ELEKTRO				
3.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader				216
3.2	Banestrømforsyning				1 220
3.3	Elkraftanlegg				300
3.4	Signal og sikring				1 050
3.5	Teleanlegg				1 600
3.6	Kabelanlegg				142
	SUM KAP.3 ELEKTRO				4 528
	SUM KAP. 0,1,2 OG 3				9 832
	Div. uforutsett, 10%				983
	Avgift, 23%				2 487
	SUM INVESTERINGSKOSTNAD ROMBAK ALT. 2				13 303

Hovedplan Rombak kryssingsspor
Rombak alternativ 3

KAPITTEL 0 og 1. LEDELSE. ADMIN. OG UNDERBYGNING

Pros.	Tekst	enh	mengde	enh.pris	kostnad	sum pros.
0	Ledelse, administrasjon m.m.					
0.01	Ledelse m.v.					
0.0.1	Prosjekt-, bygge- og driftsledelse	RS			1 162 389	
0.02	Planlegging					
0.02.3	Reguleringsplaner/detaljplaner	RS			232 478	
0.03	Prosjektering					
0.03.1	Byggeplaner	RS			581 194	
	Sum hovedprosess 0				1 976 061	1 976 061
1.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader					
1.12	Rigg, bygninger og generelle driftsomkostninger					
1.12.1	Rigg og midlertidige bygninger	RS			400 000	
1.12.5	Anlegg for materialfremstilling	RS			40 000	
1.13	Arbeidsstikking, teknisk kontroll	RS			30 000	
1.17	Forberedende produksjonsarbeider					
1.17.1	Anleggsveger	RS			50 000	
1.17.7	Arbeider for JBV's elektroanlegg					
1.18	Materialproduksjon, lagerkostnader og innkjøp					
1.18.1	Materialproduksjon	m3	4551	10	45510	
	Sum hovedprosess 1.1				565 510	565 510
1.2	Sprengning og masseflytting					
1.21	Vegetasjon, matjord, fjellrensk	RS			20 000	
1.22	Sprengning i linjen	m3	4 977	120	597 240	
1.23	Sprengning i sidetak	m3	15 170	120	1 820 400	
1.26	Masseflytting av fjell i linjen	m3	4 977	20	99 540	
1.27	Flytting av masser fra sidetak til fylling i linjen	m3	15 170	25	379 250	
	Sum hovedprosess 1.2				2 916 430	2 916 430
1.4	Grøfter, kummer og rør					
1.41	Åpne grøfter					
1.41.1	Åpne grøfter i løsmasser	m	350	75	26 250	
1.41.3	Åpne grøfter i fjell	m	350	300	105 000	
1.45	Stikkrenner/kulverter/inn- og utløpskonstruksjoner	m	80	750	60 000	
1.49	Forlengelse av kulvert	m	30	1000	30 000	
	Sum hovedprosess 1,4				221 250	221 250
1.5	Vegfundament og banelegeme					
1.51	Traubunn	m2	6 500	10	65 000	
1.52	Filter og spesielle frostsikringslag	m3	1 470	25	36 750	
1.53	Forsterkingslag	m3	3 081	150	462 150	
1.57	Formasjonsplan jernbane	m2	5 400	10	54 000	
	Sum hovedprosess 1,5				617 900	617 900
1.7	Vegutstyr og miljøtiltak					
1.74	Grøntarealer og skråninger	m2	5 500	25	137 500	
	Sum hovedprosess 1.7				137 500	137 500
	SUM HOVEDPROSESS 1, UNDERBYGNING					4 458 590

KAPITTEL 2. OVERBYGNING

Pros.	Tekst	enh	mengde	enh.pris	kostnad	sum pros.
2.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader					
2.16	Registreringer, kartlegging og VUL					
2.16.2	VUL	pkt	2	3 000	6 000	
2.17	Forberedende produksjonsarbeider					
2.17.34	Spor	m	901	150	135 150	
2.17.35	Sporveksler	stk	1	25 000	25 000	
	Sum hovedprosess 2.1				166 150	166 150
2.2	Spor					
2.21	Skiner med befestigelse	m	901	2 500	2 252 500	
2.21.9	Baksing av eks.anlegg/spor	m	200	200	40 000	
2.22	Sviller	stk	1 733	530	918 327	
2.24	Ballast	m3	1 892	190	359 499	
2.26	Sveising					
2.26.2	Nøytralisering og slutt sveising	stk	15	3 900	58 500	
2.26.9	Sporvekselsveising	stk	12	2 900	34 800	
2.27	Justering og stabilisering					
2.27.1	Just. og stabilisering nytt spor	m	901	90	81 090	
2.27.1	Just. veksler	stk	2	25 000	50 000	
2.27.9	Kjøring av målevogn	m	901	5	4 505	
	Sum hovedprosess 2.2				3 799 221	3 799 221
2.3	Sporveksler					
2.32.24	1:12 R500	stk	2	550 000	1 100 000	
	Sum hovedprosess 2.3				1 100 000	1 100 000
	SUM HOVEDPROSESS 2, OVERBYGNING					5 065 371

KAPITTEL 3. ELEKTRO

Pros.	Tekst	enh	mengde	enh.pris	kostnad	sum pros.
3.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader					
3.17.9	Elektro (5%)	RS			653 515	
	Sum hovedprosess 3,1				653 515	653 515
3.2	Banestrømforsyning					
	Kostnader for kontaktledningsanlegget for alternativ 3 finnes ved å summere alternativ 1 med ytterligere sporforlengelse og alternativ 2, kfr Magne Hagen	RS			2 800 000	
	Sum hovedprosess 3,2				2 800 000	2 800 000
3.3	Elkraftanlegg					
3.330	Vekselvarme og -belysning	stk	2	300 000	600 000	
	Sum hovedprosess 3,3				600 000	600 000
3.4	Signal og sikring					
	Innvendig sikring	RS			4 300 000	
	Utvendig sikring	RS			3 500 000	
	Sum hovedprosess 3,4				7 800 000	7 800 000
3.5	Teleanlegg					
3.51	Teleanlegg	RS				
	Radiodekning	RS			1 100 000	
	Nødtelefon	RS			500 000	
	Sum hovedprosess 3,5				1 600 000	1 600 000
3.6	Kabelanlegg					
3.61	Kabler inkl. kabelkanaler	m	901	300	270 300	
	Sum hovedprosess 3,6				270 300	270 300
	SUM HOVEDPROSESS 3, ELEKTRO					13 723 815

Hovedplan Rombak kryssingsspor		Rombak alternativ 3		
Kostnadsoverslag		Tiltak		
		Fra km	21,114	
		Til km	21,588	
		Lengde m	474	
				[1000 kr]
0	Ledelse, administrasjon m.m.			1 976
1	UNDERBYGNING			
1.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader			566
1.2	Sprengning og masseflytting			2 916
1.4	Grøfter, kummer og rør			221
1.5	Vegfundament og formasjonsplan jernbane inkl. forlengelse kulvert og tilpasn. eks.terreng			618
1.7	Vegutstyr og miljøtiltak			138
	SUM KAP. 1 UNDERBYGNING			4 459
2	OVERBYGNING			
2.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader			166
2.2	Spor			3 799
2.3	Sporveksler			1 100
	SUM KAP.2 OVERBYGNING			5 065
3	ELEKTRO			
3.1	Forberedende tiltak og generelle kostnader			654
3.2	Banestrømforsyning			2 800
3.3	Elkraftanlegg			600
3.4	Signal og sikring			7 800
3.5	Teleanlegg			1 600
3.6	Kabelanlegg			270
	SUM KAP.3 ELEKTRO			13 724
	SUM KAP. 0,1,2 OG 3			25 224
	Div. uforutsett, 10%			2 522
	Avgift, 23%			6 382
	SUM INVESTERINGSKOSTNAD ROMBAK ALT. 3			34 128

Jernbaneverket
Biblioteket



09TU10642

71594820