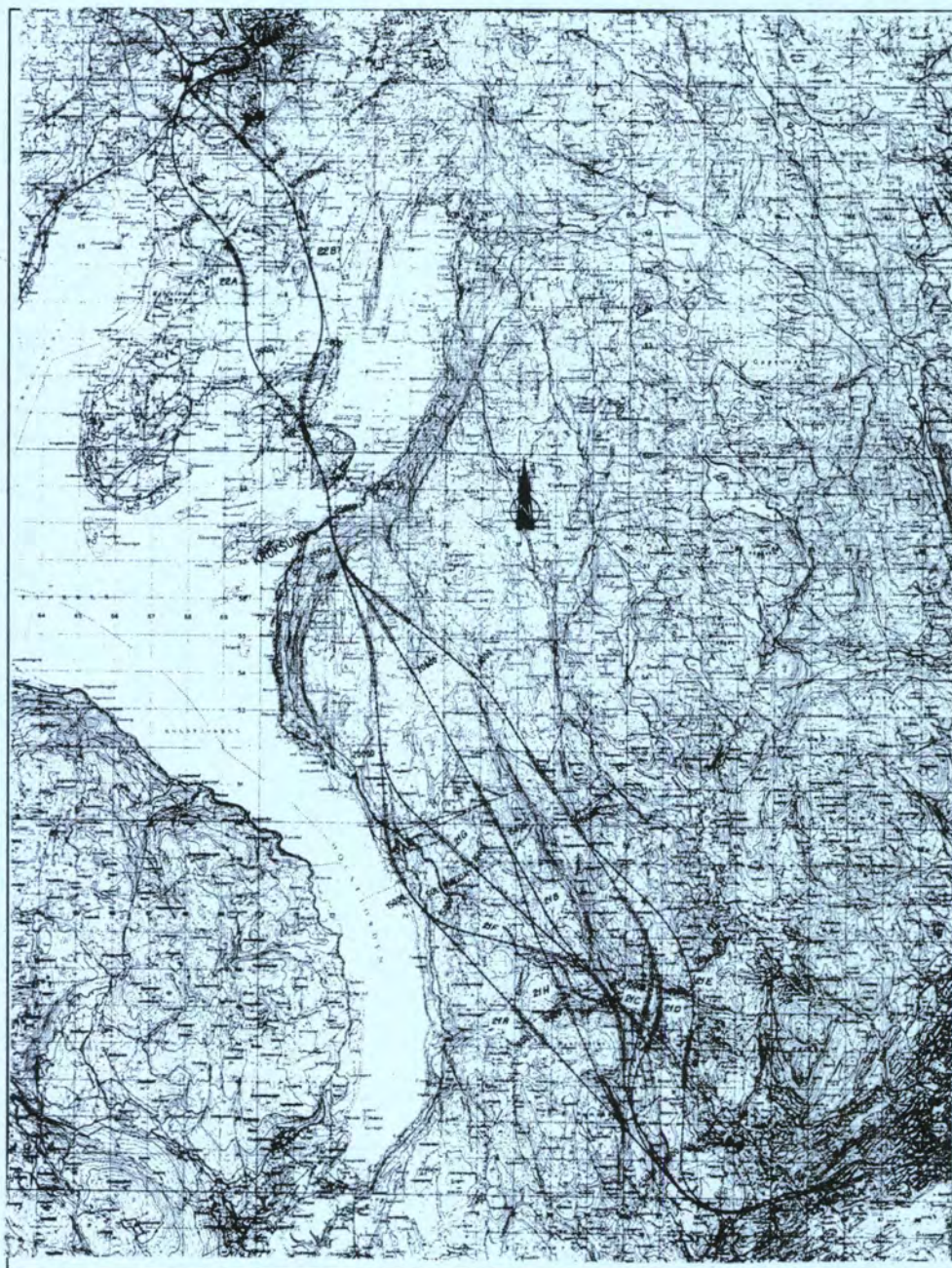


Bergensbanens forkortelse

RINGERIKSBANEN



TEKNISK RAPPORT

Korridor 2: Sandvika - Kroksund - Hønefoss

1. april 1998



Jernbaneverket
Region Sør

FORELØP

FORORD

Foreliggende rapport er i hovedsak en dokumentasjonsrapport med grunnlagsmateriale for valg av tekniske løsninger. Rapporten omfatter alternative traséer i korridor 2, Sandvika-Kroksund-Hønefoss. Tilsvarende rapport vil bli lagt frem for korridor 2/6, Sandvika-Åsa-Hønefoss.

I Konsekvensutredning/Hovedplan som er planlagt lagt ut til offentlig høring i løpet av august 1998, vil konklusjonene og anbefalingene fra disse rapportene tas med. Sammen med konklusjonene fra en rekke andre delrapporter forventes å ha et godt grunnlag for valg trasé gjennom kommunedelplaner, og Stortinget for å velge korridor.

Med grunnlag i Stortingets vedtak av 04.11.96, har Jernbaneverket Region Sør opprettet en egen organisasjon for utarbeidelse av hovedplaner og konsekvensutredninger for Ringeriksbanen i 2 korridorer. Planleggingen på hovedplannivå har pågått siden tidlig i 1997. Prosjektansvarlig er regionsjef John Ole Grinde.

Organisasjonen i Region Sør er bygd opp for selv å foreta linjekonstruksjoner og de jernbanetekniske utredninger. For andre fagområder er engasjert fagpersonell for styring og organisering av konsulentoppdrag. Prosjektorganisasjonen vil være operativ til endelig hovedplan er vedtatt, planlagt i desember 1999. Bemanningen vil være avhengig av arbeidssituasjonen.

Foreliggende rapport er et første utkast til Teknisk rapport som i hovedsak er ment for kvalitetssikring internt i prosjektorganisasjonen. I tillegg forelegges rapporten for JDMP og regionsjefen for kommentarer. Rapporten vil bli revidert for regionens kvalitetssikring ca. 1. mai 1998.

Drammen 01.04.1998
Jernbaneverket Region Sør Ringeriksbanen

Odd Hofseth
prosjektleder

17/04/98
20/04/98

1. SAMMENDRAG	3
2. UTGANGSPUNKT, FORUTSETNINGER OG MÅL	4
2.1 HISTORIKK	4
2.2 BAKGRUNN FOR NÅVÆRENDE PLANARBEID.....	5
2.3 SITUASJONSBESKRIVELSE	5
2.4 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET.....	5
2.5 PLANPROSESSEN.....	6
2.6 MÅLSETTINGER	6
2.6.1 Overordnede politiske mål	6
2.6.2 Mål for Ringeriksbanen.....	7
2.6.3 Mål for Bergensbanen	7
2.6.4 Mål for planarbeidet	7
2.7 FUNKSJONSKRAV OG DIMENSJONERINGSKRITERIER.....	8
2.7.1 Funksjonskrav	8
2.7.2 Dimensjoneringskriterier	9
3. BESKRIVELSE AV TILTAKET	12
3.1 AKTUELLE TRASEER.....	12
3.1.1 Referansealternativet	12
3.1.2 Avgrening fra Sandvika.....	12
3.1.3 Sandvika - Kroksund	12
3.1.4 Kroksund - Vik - Hønefoss.....	14
3.2 HOLDEPLASSER / STASJONER	15
3.3 DRIFTSFORHOLD	17
3.4 SPORKONSEPT	18
3.5 JERNBANETEKNIKK	19
3.5.1 Spor/trasé	19
3.5.2 Elektro	28
3.5.3 Kontaktledning	28
3.5.4 Jording.....	28
3.5.5 Lavspenning	28
3.5.6 Signal.....	28
3.5.7 Tele	29
3.5.8 Miljø.....	29
3.6 SIKKERHETSMESSIG RISIKOVURDERING FOR LANGE TUNNELER	29
3.7 VEGOMLEGGINGER.....	32
3.7.1 Sandvika-Kroksund.....	32
3.7.2 Kroksund-Hønefoss.....	32

3.8 KONSTRUKSJONER	33
3.8.1 Prinsipper for utforming av konstruksjonene	33
3.8.2 Generelt om utforming av ulike elementer	33
3.8.3 Konkrete løsninger	34
3.8.4 Oversikt over endringer og hvilke konsekvenser dette har for hovedplanen.	34
3.9 GEOLOGI.....	35
3.9.1 Generell geologisk oversikt	36
3.9.2 Ingeniørgeologisk vurdering.....	37
3.9.3 Hydrogeologi.....	39
3.9.4 Kostnader	40
3.10 GEOTEKNIKK.....	42
3.10.1 Parsell 21, Sandvika - Kroksund	42
3.10.2 Parsell 22, Kroksund - Hønefoss	42
3.11 GJENNOMFØRING	44
3.12 FORKASTEDE LØSNINGER.....	44
4. KONSEKVENSER	46
4.1 KOSTNADER OG SAMFUNNSØKONOMI.....	46
4.1.1 Anleggskostnader	46
4.1.2 Anleggskostnader totalt.	52
4.1.3 Samfunnsøkonomi.....	52
4.2 SIKKERHET OG BEREDSKAP.....	53
4.3 OVERSKUDDSMASSER, MASSETRANSPORT OG MASSEDEPONIER.....	53
4.3.1 Overskuddsmasser.....	53
4.3.2 Massetransport	53
4.3.3 Massedeponier.....	53
4.3.4 Oversikt over deponier og overskuddsmasser	54
4.4 SAMMENSTILLING	54
5. VIDERE PLANLEGGING OG GJENNOMFØRING	56
5.1 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....	56
5.2 DETALJPLANER/ REGULERINGSPLANER	56
5.3 FINANSIERING	56
5.4 FRAMDRIFT	56
Vedlegg: 3	
Bilag: Tegningshefte	

1. SAMMENDRAG

Under utarbeidelse

2. UTGANGSPUNKT, FORUTSETNINGER OG MÅL

2.1 HISTORIKK

Randsfjordbanen mellom Drammen og Hønefoss ble offisielt åpnet i 1868 som smalsporbane, bygget om til normalsporet bane i 1909, og elektrifisert i 1959. Bergensbanen, med tilknytning til Oslo over Roa, ble offisielt åpnet i 1909 og elektrifisert i 1964.

Spørsmålet om bygging av en direktegående Ringeriksbane fra Hønefoss til Oslo har gjentatte ganger vært oppe til behandling. Første gang så tidlig som i 1858. Hensikten, den gang som nå, var først og fremst å skaffe Bergensbanen den korteste og hurtigste fremkomst såvel til Kristiania som til store deler av østlandet, samt til utlandet, og ved siden av bringe et av landets største og rikeste landbruks- og industridistrikter, Ringerike, i direkte jernbaneforbindelse med Kristiania. I 1880-årene ble foretatt en rekke undersøkelser på Ringerike som et ledd i Bergensbanens tilknytning til det østfjeldske stambanenettet. Undersøkelsene resulterte i at departementet i 1891 og 1892 fremla 2 proposisjoner for Stortinget om en hovedretning for Bergensbanen fra Hønefoss over Humledal til Sandvika. Stortinget utsatte saken og besluttet vurdert en tilknytning om Roa til Gjøvikbanen.

1. mars 1894 ble Bergensbanen vedtatt anlagt, men kun den vestenfjeldske del inntil Tungevad. Departementet fremla ny proposisjon i 1897 hvor direktelinjen over Humledal igjen ble ansett som beste løsning for Bergensbanens østfjeldske forbindelse. Stortinget vedtok imidlertid i 1898 en tilknytning fra Hønefoss via Roa til Gjøvikbanen, til tross større driftslengde og ugunstige trasé. Vedtaket var begrunnet dels i militære og økonomiske forhold, men også det at Drammenbanen den gang ikke var utbygd til normalsporet bane. Det ble imidlertid uttrykkelig fremhevet såvel av departementet som av vedkommende stortingskomite at, *“derved intet vilde være forgrepet, om man senere skulle finde det ønskelig at gå til bygging av en Ringeriksbane.”*

Kravet meldte seg fort og allerede i 1905 ble nedsatt en komite bestående av representanter for de interesserte distrikter for å arbeide for en snarlig gjennomførelse av Ringeriksbanen. Komiteen avla sin innstilling i 1906 med fremføring av banen over Sundvollen og videre opp langs Holsfjorden. I Bærum forelå 2 alternativer. Komiteens henstilling til departementet om å legge frem en proposisjon for Stortinget, dels også for å forhindre utførelsen av tilknytning om Roa, førte ikke frem.

Flere senere omstendigheter gav imidlertid ny og forøket styrke til krav om bygging av Ringeriksbanen. Herunder at Drammenbanen i 1909 ble vedtatt utbygd til normalsporet bane til Sandvika, og at noen års erfaringer med Bergensbanen vist at banen ble av langt større betydning enn forventet. De interesserte byer og landdistrikter oppnevnte i 1916 en ny komite. Komiteens innstilling forelå i 1921, og understøtter tidligere innstillinger om direktelinje Hønefoss-Sundvollen-Sandvika:

“Kun en linje, der fører over Ringerike til Kristiania, vil helt tilfredsstillende de landshensyn som knytter seg til Bergensbanen.”

Videre tilføyde departementet i proposisjonen av 1891-92 at Ringeriksbanens hovedbetydning som en bane som bygges av høyere statshensyn, må føre til at den ledes etter korteste linje. *“Hensynet til noget tap i indtekt på Randsfjordbanen og at Drammen taper noget av sitt oppland må ikke tillegges nogen avgjørende vekt likeoverfor de betydningsfulle og mer almene hensyn, når sees hen til Ringeriksbanens betydning for distriktets utvikling”.*

Departementet i kgl. prp. 1897: *“Naar hensyn tages til reisetidens forkortelse fra Bergen til Kristiania efter Ringeriksbanen, synes ikke tvilsomt, at denne fortrinsvis maa komme i betragtning, og det saa meget mere som en direkte jernbaneforbindelse mellom Kristiania og Ringerike vil faa stor lokal betydning og under enhver omstændighed før eller senere maa antages at ville komme til utførelse”.*

Ringeriksbanen er tatt opp gjentatte ganger uten hell, også etter 1921. Til tross for tidligere proposisjoner utvetydige erklæringer og autoritative uttalelser, er Ringeriksbanen fremdeles på planstadiet.

2.2 BAKGRUNN FOR NÅVÆRENDE PLANARBEID

Den 18. juni 1992 vedtok Stortinget følgende:

“Stortinget ber Regjeringen forsere arbeidet med innkorting av Bergensbanen (Hønefoss - Oslo), med sikte på oppstart i planperioden 1994 - 97. Det legges til grunn at prosjektet ikke skal fortrenge prioriterte investeringer på f.eks Østfold- og Vestfoldbanen, eller i Intercity - sammenheng. Prosjektet innarbeides og vurderes nærmere i Norsk Jernbaneplan for 1994 -97.”

Den 19. juli 1993 ble Konsekvensutredning fase 1 med 4 hovedalternativer lagt fram. Samtidig presenterte NSB en Jernbaneutredning der man anbefalte at Ringeriksbanen ble bygget i en korridor fra Sandvika over Kroksund til Hønefoss. Etter høringsrunden ble det klart at det var behov for flere utredninger. I november 1994 kom tilleggsutredning til fase 1, hvor flere alternativer ble vurdert.

Samtidig ble det lagt fram en egen utredning om kulturminner: “Spør i Ringeriksjord”.

Konsekvensutredning fase 1 ble godkjent av Banedirektøren i juli 1995.

Etter Stortingets behandling av saken, vedtak av 4. november 1996, ble det videre hovedplanarbeidet avgrenset til 2 korridorer:

- Sandvika-Kroksund-Hønefoss (korridor 2)
- Sandvika-Åsa-Hønefoss (korridor 2/6)

I St. meld. nr 39, Norsk Jernbaneplan 1998-2007, har Samferdselsdepartementet nedfelt at de i løpet av planperioden vil komme tilbake til spørsmålet om en eventuell realisering av Ringeriksbanen etter at trasévalget er nærmere avklart, jf at Stortinget høsten 1996 vedtok at det skal gjennomføres hovedplanlegging i to ulike trasékorridorer. Jernbaneverkets hovedplan skal etter planen foreligge sommeren 1998.

2.3 SITUASJONSBEKRIVELSE

I dag er trafikken mellom Oslo og Bergen fordelt på strekningene Oslo - Roa - Hønefoss og Oslo - Drammen - Hønefoss. Nesten all persontrafikk går via Drammen. På strekningen mellom Oslo og Drammen er det i ferd med å bli liten kapasitet, noe som bidrar til å forlenge kjøretidene. Banen har 4 avganger i døgnet og togene bruker i gjennomsnitt 1 time og 35 minutter fra Oslo til Hønefoss via Drammen, og 6 timer og 30 minutter til Bergen. Togene stopper i dag på Lysaker, Asker og i Drammen før Hønefoss. Noen avganger stopper også i Hokksund og Vikersund. Det er i tillegg 3 daglige avganger på lokalstrekningen Drammen -Hønefoss (Randsfjordbanen).

I 1997 ble det registrert nær 703.000 reisende i året over tellesnitt Finse på Bergensbanen, en økning på 1,1% fra 1996. Fjerntrafikken i snitt Hønefoss er registrert til ca. 675.000. For lokaltrafikken på Randsfjordbanen er registrert over Hokksund ca. 90.000 reisende, og i snitt Vikersund ca. 46.000.

Over Roa er det i dag først og fremst godstrafikken som følger denne strekningen. Godstogene går direkte til og fra Alnabru over Grefsen, for å unngå den bratte stigningen fra Oslo S opp til Alnabru. I tillegg går det ett lokaltog og ett fjerntog daglig mellom Oslo og Hønefoss over Roa.

2.4 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

De overordnede politiske mål om en konkurransedyktig jernbane og overføring av trafikk fra veg til mer miljøvennlige transportmidler er en vesentlig begrunnelse for tiltaket.

Dersom Bergensbanen skal være et attraktivt og reelt alternativ til biltransport må kjøretiden reduseres betraktelig, både til Hønefoss, til reisemål i Hallingdal, og til Bergen. Det er kun med en direktelinje som Ringeriksbanen at disse mål kan nås (jfr. departementets uttalelser allerede i 1892). Linjene om Drammen eller Roa kan ikke, selv med store investeringer til oppgradering av banene, på langt nær komme ned i kjøretider som vil gjøre disse banene konkurransedyktige i forhold til biltransport.

Ringeriksbanen, sammen med andre jernbaneprosjekter og øvrige kollektivtrafikktiltak, vil være et viktig tiltak for å forbedre kollektivtrafikktilbudet i regionen og bidra til et mer miljøvennlig utbyggingsmønster. Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune uttaler til meldingen at det på sikt er ønskelig med en overføring av kollektivreiser fra buss til tog for å dempe busspresset i indre by. Transportsammensetningen i regionen er ubalansert i forhold til det potensialet/trafikkgrunnlaget jernbanen har og vil få med nytt dobbeltspor Skøyen-Asker og Ringeriksbanen. En overføring av trafikken fra veg til bane er et grunnleggende virkemiddel for å løse forurensningsproblemene og for å bedre livskvaliteten generelt.

Ut fra dette er det behov for en omfattende satsing på kollektivsystemet for at deler av trafikkveksten kan tas på kollektive reisemidler. Det bør da satses både på buss og bane som viktige bærebjelker i systemet (en satsing på banebasert kollektivtrafikk som ryggrad i kollektivsystemet kombinert med supplerende bussnett gir den høyeste kollektivandelen og høyere enn en ensidig satsing på enten bane eller buss).

2.5 PLANPROSESSEN

Med grunnlag i Stortingsvedtaket av 04.11.96 påbegynte Jernbaneverket Region Sør hovedplansarbeidet tidlig i 1997. Det er gjennomført en rekke informasjonsmøter og arbeidsmøter med de berørte kommunene og referansegrupper fra statsetater og med organisasjoner.

Melding etter Plan- og bygningslovens §33-3 med forslag til utredningsprogram, fase 2, datert november 1997, ble lagt ut til offentlig ettersyn i perioden 2. desember 1997 til 2. februar 1998. Behandling av kommentarer pågår. De kommentarer det anses vesentlig å ta hensyn til, er utfyllende utredninger som ikke er spesifisert i programmet men som anses å være dekket av formuleringene i programmet. I tillegg vil det bli foreslått å utvide programmet til også å omfatte barrierevirkninger for pattedyr i anleggsperioden og reiseopplevelse.

Det skal nå utarbeides 2 dokumenter; Hovedplan og konsekvensutredning for korridor 2 og hovedplan og konsekvensutredning for korridor 2/6. Videre skal det i samarbeid med de berørte kommuner utarbeides kommunedelplaner for traséene i begge korridorene. Konsekvensutredningene og kommunedelplanene er planlagt lagt ut til offentlig ettersyn i september-oktober 1998. Ringerike og Hole kommune bes med det om å gjøre planvedtak for trasé i begge korridorene. For Bærum kommune vil valg av trasé, slik vi ser det idag, ikke binde opp trasévalg for de andre berørte kommunene.

Når trasévalg er foretatt oversendes Jernbaneverkets innstilling til Samferdselsdepartementet, planlagt ved årsskifte 1998/99, for videre behandling og innstilling til Stortinget. Stortingets beslutning om eventuell realisering av Ringeriksbanen er forventet å skje i vårsesjonen 1999. Når Stortinget har fattet vedtak skal endelig hovedplan utarbeides i løpet av 1999.

2.6 MÅLSETTINGER

Ringeriksbanen skal oppfylle mange mål på ulike nivåer.

2.6.1 Overordnede politiske mål

Prosjektet skal best mulig søke å oppfylle mål innen samferdsels- og miljøpolitikken. I st. meld nr 36 om grunnlaget for samferdselspolitikken, er det bl.a påpekt at samferdselspolitikken skal sikre god framkommelighet og lavest mulig transportkostnader i alle deler av landet. Samtidig skal hensynet til miljø og høy sikkerhet bli ivaretatt. Videre er det i st. meld nr 39, Norsk Jernbaneplan (1998 - 2007) bestemt at fjerntrafikken på hovedstrekningene og godstrafikken skal drives bedriftsøkonomisk lønnsomt. Øvrig togtrafikk skal drives mest mulig kostnadseffektivt. Også de Rikspolitiske Retningslinjer for samordnet areal- og transportplanlegging gir viktige føringer

På miljøsidan legges det vekt på å begrense miljøbelastningene fra samferdselssektoren ved å legge til rette for mer miljøvennlige transportformer, fremme en effektiv ressursbruk og samtidig bevare det biologiske mangfoldet.

2.6.2 Mål for Bergensbanen

Modernisering av Bergensbanen kan skje i flere trinn. Innføring av krengetog vil kunne gi en redusert kjøretid på ca 1 time Oslo - Bergen, forutsatt at det gjennomføres en rekke infrastrukturtiltak. Ringeriksbanen vil korte inn kjøretiden mellom Oslo og Bergen på ca. 1 time i forhold til i dag, eller rundt 50 minutter etter at krengetoget er satt i trafikk. Kjøretiden Oslo-Bergen etter at Ringeriksbanen er anlagt er beregnet til ca. 4 timer og 50 minutter. Med øvrige tiltak som f.eks nybygging på enkelte strekninger vil man kunne oppnå en ytterligere tidsbesparelse på ca 1/2 time.

2.6.3 Mål for Ringeriksbanen

Ringeriksbanen skal kunne oppfylle de krav som samfunnet, kundene, Jernbaneverket og trafikksekselskapene stiller.

Mål for samfunnet

- Miljøfordeler ved overføring av trafikk fra veg til bane, minst mulig forbruk av naturressurser og minst mulig negativ belastning for omgivelsene banen går gjennom.
- Redusere ulykker ved trafikkikker persontransport.
- Bidra til å nå samfunnets mål om en mest mulig samordnet areal- og transportplanlegging.
- Gunstig samfunnsøkonomi

Mål for kundene

- Redusert reisetid
- Bedret punktlighet
- Akseptabelt prisnivå

Mål for trafikksekselskapene

- God bedriftsøkonomi

Mål for Jernbaneverket

- Redusere drifts- og vedlikeholdskostnadene ved å korte inn banen, og ha en tilstrekkelig høy teknisk standard.
- Bidra til økt kollektivandel av det totale transportvolum.
- En moderne jernbane med høy grad av sikkerhet, og dimensjonert for hastighet opp mot 200 km/t med konvensjonelt materiell.
- Ulykkesrisikoen skal være lik eller lavere enn for eksisterende bane via Drammen.

2.6.4 Mål for planarbeidet

I planarbeidet søkes det etter løsninger som i størst mulig grad oppfyller de nevnte målsettingene, men valg av alternativ vil innebære å prioritere noen mål framfor andre. Hovedplanen og konsekvensutredningen skal sikre et godt beslutningsgrunnlag for valg av trasé og gi en rangering og anbefaling ut fra Jernbaneverkets samlede vurdering. Den politiske behandlingen av de ulike kommunedelplanene vil i neste omgang bestemme hvilken trasé som blir valgt.

2.7 FUNKSJONSKRAV OG DIMENSJONERINGSKRITERIER

2.7.1 Funksjonskrav

Ringeriksbanen skal bidra til at transporttilbudet for passasjerer og gods blir bedre enn i dag med hensyn til reisetid, frekvens, kapasitet og punktlighet. Funksjonskravene bygger på regler og retningslinjer bestemt av myndighetene og Jernbaneverkets egne direktiver. Kravene danner de grunnleggende premisene for kvalitet og omfang av de tekniske løsninger og systemer som er vist i planen.

I tillegg skal komfort og tilgjengelighet tilfredsstille kundenes forventninger slik at jernbanetilbudet blir et aktuelt alternativ til vegtransport.

Som et minstekrav er det forutsatt at Ringeriksbanen dimensjoneres for å betjene et tenkt rutetilbud for passasjer- og godstrafikk i år 2020, eller ca. 15 år etter åpningsår.

Ringeriksbanen er av Jernbaneverket foreslått å ha baneprioritet 1.

De togtyper som er aktuelt for Ringeriksbanen er:

- Fjerntog (Oslo-Bergen),
- IC/mellomdistansetog (Halden-Gol/Geilo evt. Halden-Gjøvik),
- Lokaltog (Moss/Ski-Hønefoss/Jevnaker/Heradsbygd)
- Godstog (Bergen/Hønefoss-Oslo/utlandet).

Sikkerhet

Toget skal fortsatt være det sikreste kollektive transportmiddel. Signalanlegg og planskilte kryssinger skal ivareta kravene til sikkerhet ved høy hastighet. Gjerder langs strekningen skal hindre mennesker og dyr å komme inn på sporområdet. Tunnelstrekningene skal ha et tilstrekkelig antall nødutganger. Ulykkesrisikoen for Ringeriksbanen skal være lavere enn for eksisterende bane via Drammen.

Punktlighet og tilgjengelighet

Bedre punktlighet vil prioriteres på lik linje med kortere reisetid. Kravet til punktlighet er at 90 % av lokaltogene og intercitytogene skal være mindre enn 3 minutter forsinket, og 90 % av fjerntogene skal være mindre enn 5 minutter forsinket ved endestasjon.

Kapasitet

Banen skal ha enkeltspor med kryssingsspor ca hver 6 km, og skal være tilrettelagt for utvidelse til dobbeltspor. Praktisk kapasitet skal være tilrettelagt for å betjene:

Fjerntog:	½ avgang/time i rush ½ avgang/time i grunnrute	6/døg
IC-tog:	½ avgang/time i rush ½ avgang/time i grunnrute	÷
Lokaltog:	2 avganger/time i rush 1 avgang/time i grunnrute	2 / 3 (90/rush)
Godstog:	4 avganger/døgn i grunnrute 4 avganger/døgn pr. natt ?	6/døg

Totalt vil det ved ovennevnte forutsetninger være behov for en kapasitet i maksimaltime(rush) på 3 tog/time i rushretning og 2 tog/time imot, til sammen 5 tog/time. Når eventuelle godstog legges inn i grunnrute vil det være behov for samme kapasitet også i grunnrute.

Kapasiteten på Ringeriksbanen må gis en robusthet og fleksibilitet slik at togframføringen ikke vil føre til ulemper for kapasiteten på strekningen Oslo S.-Sandvika. }

Hastighet

Ringeriksbanen skal dimensjoneres for en hastighetsstandard på opp til 200 km/t for konvensjonelt materiell. Ved innføring av krengeomateriell vil en kunne øke topphastigheten opp mot 250 km/t.

Aksellast

Underbygning og overbygning skal dimensjoneres for en aksellast på 22,5 tonn for godstog ved hastighet på 100 km/t. (25 tonn for godstog med lavere hastighet) og 18 tonn for persontog ved hastighet på 200 km/t.

Kryssingsspor

I foreliggende Teknisk rapport er det tatt utgangspunkt i at holdeplassene skal ha 2 spor. Plassering av kryssingsspor utenfor holdeplassene er tilpasset og anbefales anlagt for hver 6. km for å sikre en tilstrekkelig robusthet. Kryssingssporene tilrettelegges for samtidig innkjør etter SEL-konseptet. Type veksel vil bli vurdert i hvert enkelt tilfelle avhengig av forventet hastighet for tog som skal inn i avvik. }

Tilgjengelighet

Holdeplassene skal tilrettelegges for best mulig tilgjengelighet både for overganger buss/bane, bil/bane og for gående og syklist. Holdeplassene skal også utformes med en visuell profil slik at de reisende føler seg komfortable både med opphold/ventetid og informasjon.

Profil

Minste lasteprofil er UIC - GC.

2.7.2 Dimensjoneringskriterier

Sporgeometri

For å tilfredsstille hastigheter på 200 km/t bør kurveradius være minst 2400 m. Bestemmende stigning er gjennomsnittstigningen over 1000 m og bør for nye baner ikke overstige 12,5 ‰. Det legges til grunn en sporavstand på 4,6 m.

Dersom spesielle grunner tilsier det, og der det er store miljømessige og/eller kostnadsbesparende å fravike kravet, kan kurveradius ned til 1400 m godtas, og stigning opp til 15 promille. Avvikene skal dokumenteres.

Tunneler

Tunneltverrsnittet er 49,5 m² for enkeltsporsverrsnitt og 99,4 m² for dobbeltsporsverrsnitt. Tverrsnittet for fullprofilboring er 50,1 m². Tunnelprofilene er i henhold til JD 520 "Underbygning - Regler for prosjektering og bygging". Disse profilene skal også tilfredsstille krav til gangbanebredde på 1,5 m fra togkasse på stillestående tog.

Plattformer

Plattformer dimensjoneres etter JD 530 "Overbygning-Regler for prosjektering". Plattformene forutsettes anlagt som sideplattformer i en bredde på 4,0 m for holdeplassene. Det tas ikke stilling til plattformhøyde 0,57 m eller 0,7 m i denne planfasen.

Underbygning

Underbygningen dimensjoneres i samsvar med regelverket JD 520 "Underbygning - Regler for prosjektering og bygging". Det er lagt til grunn en underbygningstykkelse på 2,0 m med frostsikre masser. I fjellskjæringer dypsprenges til en dybde på min. 1,5 m. Det forutsettes grunnsprengning i tunneler.

Overbygning

Overbygningen dimensjoneres i henhold til JD 530 "Overbygning - Regler for prosjektering". Overbygningen dimensjoneres etter overbygningssklasse d. Skinneprofilet er UIC 60 på betongsviller NSB 95 med senteravstand på 60 cm. Ballasthøyden fra topp skinne til formasjonsplan er 75 cm.

Matestasjoner

Simuleringer viser at en ny omformer i Oslo område bør stå ferdig før Ringeriksbanen settes i drift. Derimot bør ytelsen på omformerer i Asker økes. Det bør bygges nye koblingshus i Sandvika og Hønefoss.

Kontaktledning

Kontaktledningssystemet dimensjoneres i henhold til JD 540 "Kontaktledning - Regler for prosjektering". Det forutsettes benyttet SYSTEM 25.

Lavspenning

Lavspenningsanlegget dimensjoneres i henhold til JD 543 "Lavspenning - Regler for prosjektering".

Signal

Signalanlegget skal tilfredsstillere krav gitt i JD 550 "Signal - Regler for prosjektering". Det forutsettes objektorientert elektronisk sikringsanlegg.

Tele

Teleanlegget skal tilfredsstillere krav gitt i JD 560 "Tele - Regler for prosjektering".

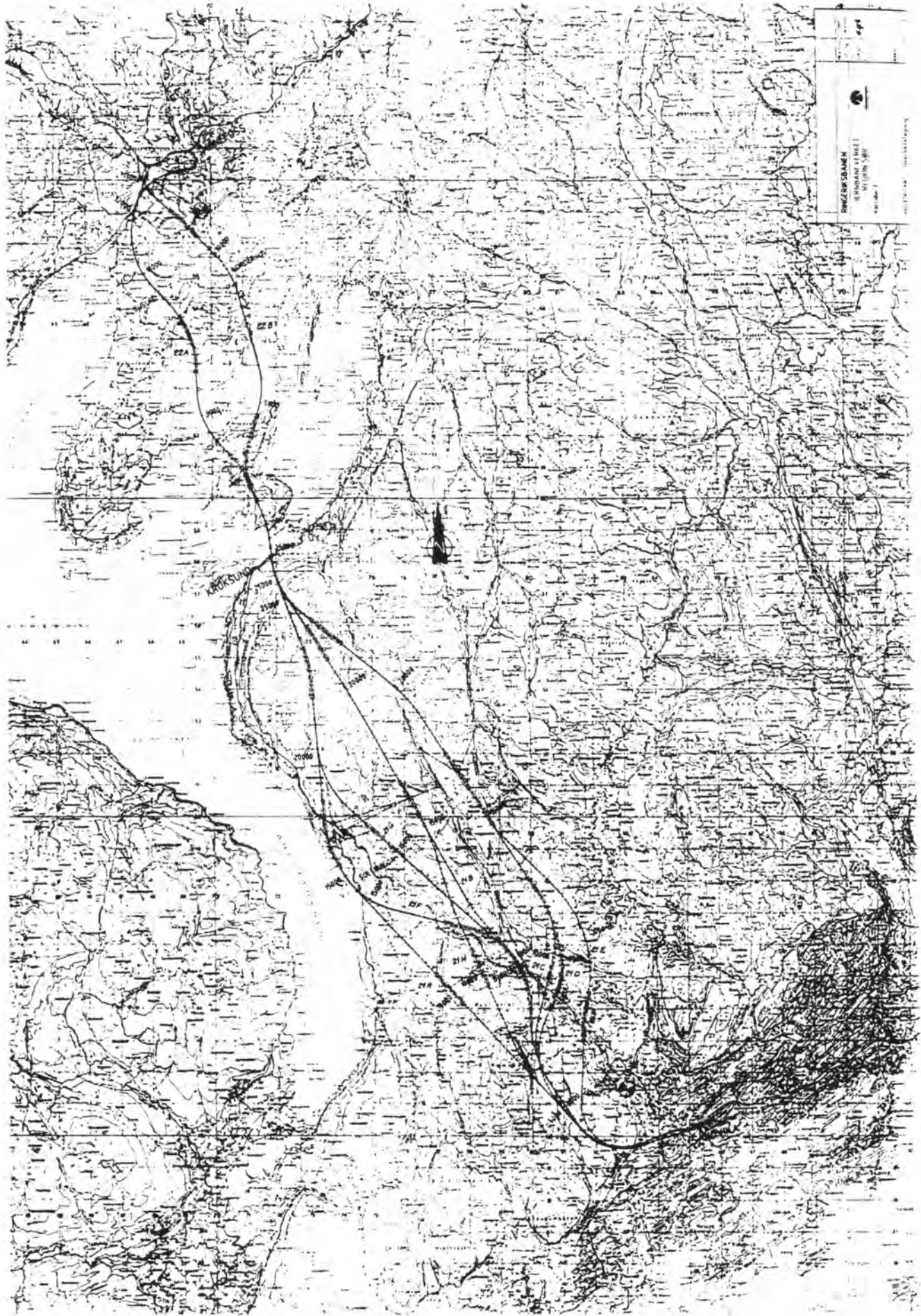


Fig. 3-1 Oversiktskart. Aktuelle traseer

3. BESKRIVELSE AV TILTAKET

3.1 AKTUELLE TRASEER

Referansealternativet og aktuelle traseer fremgår av figur 3-1.

3.1.1 Referansealternativet

Dette er dagens bane mellom Oslo og Hønefoss og en videre utvikling av tilbudet i henhold til vedtatte investeringsplaner. Referansealternativet benyttes som sammenligningsgrunnlag for de ulike alternativene.

Dagens bane for persontrafikk mellom Oslo og Hønefoss går via Drammen. Banen er 112 km lang og har stedvis dårlig geometri. Strekningen Drammen - Hønefoss har 163 planoverganger. På strekningen mellom Skøyen og Hønefoss er ca. 1400 boliger utsatt for støy over 60 dB(A). Av disse ligger rundt 250 boliger på strekningen Hokksund - Hønefoss. Godstogene går i dag over Roa.

Det er ikke vedtatt noen utbyggingsplaner på eksisterende bane, med unntak av minimumsløsninger for krengetogstiltak på Randsfjordbanen. Forøvrig er nytt dobbeltspor på strekningen Skøyen - Asker under planlegging. Det arbeides også med planer for å øke kapasiteten i Oslo-tunnelen.

3.1.2 Avgrening fra Sandvika

Alle alternativene for Ringeriksbanen grener av fra Ræverudlinja i tunnel under Tanumåsen. Ræverudlinja er nærmere beskrevet i hovedplan for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker. Ræverudlinja gir en mer vestlig traséføring enn avgreningen fra Sandvika. Ræverudlinja er et kostbart alternativ for nytt dobbeltspor Sandvika - Asker, men gir totalt sett besparelser for Ringeriksbanen og Ræverudlinja. Ringeriksbanen har to separate løp ut fra Ræverudlinja, der Ringeriksbanens venstre spor har planskilt kryssing med Ræverudlinjas høyre spor.

3.1.3 Sandvika - Kroksund

Sandvika - Skaret - Kroksund (Alt. 21A)

Alternativet gir en vestlig traséføring med mulighet for dagsone ved Skaret. Dette gir kortere tunneler og mulighet for at massetransporten i stor grad kan skje på veg. Dagsonen ved Skaret ligger lavt, noe som gir gode stigningsforhold. Linja går såvidt innom Lier kommune.

Ringeriksbanen grener av fra Ræverudlinja og videre under Tanumåsen med minste horisontalkurvatur på 647 m. Sporene går sammen ca 5 km etter Sandvika. Det anlegges kryssingsspor på strekningen mellom Sandvika og Skaret, ved Skaret og mellom Skaret og Kroksund.

Det bygges tverrslag fra Persbråtan ved Stovivannet fra Brekkedalen og parallelt med linja fra Kroksund til kryssingsspoet 3 km lengre sør. Med unntak av det første, bygges alle tverrslag i forbindelse med et kryssingsspor. I Kroksund munner tunnelen ut under E16. Strekningen fra Sandvika til Kroksund er 25,5 km, og lengste tunnel (fra Ræverudlinja til Skaret) er 13,3 km.

Sandvika - Bjørum - Skaret - Kroksund (Alt. 21F)

Den første del av strekningen er lik alternativ 21A. Dagsone ved Bjørum forutsetter stigning over 12,5 ‰. Holdeplass i dette området vil ligge noe usentralt både i forhold til eksisterende bebyggelse og foreslått utbyggingsområde ved Avtjerna. Det bygges kryssingsspor ved Bjørum og mellom Bjørum og Skaret. Holdeplassen ved Bjørum ligger i en horisontalkrue på 2400 m og kryssingsspoet her vil bli over 4 km langt. Fra Bjørum stasjon går banen videre via Skaret, og følger samme linje som alternativ 21A. Strekningen fra Sandvika til Kroksund er 26,5 km, og lengste tunnel (fra Skaret til Kroksund) er 9,4 km.

Sandvika - Bjørum - Kroksund (Alt. 21G)

Dette er en variant av alternativ 21F som ikke går via Skaret, men i rett linje nordover. Holdeplassen ved Bjørum ligger i en horisontalkrue på 2400 m og kryssingssporet her vil bli over 3 km langt. 5 km etter Bjørum bygges kryssingsspor og tverrslag fra Nordlandsdalen. Banen går inn på samme linje som alternativ 21F ca 4 km nord for Skaret. Strekningen Sandvika - Kroksund er 25,5 km, og lengste tunnel (fra Bjørum til Kroksund) er 15,5 km.

Sandvika - Bjørum - 1

Banen følger samme linje som alternativ 21F. Holdeplassen ved Bjørum ligger i en horisontalkrue på 2400 m og kryssingssporet her vil bli over 3 km langt. Mellom Bjørum og Kroksund bygges tverrslag fra Djupe dalen og inn mot Kroksund parallelt med linja sørover. Strekningene Sandvika - Bjørum og Bjørum - Kroksund er 14,9 km, og lengste tunnel (fra Bjørum til Kroksund) er 15,5 km.

*Mye rare dynges for å
gå med holdeplasser for
delvis usikre utbygginger*

ere i rett linje til Kroksund. Kryssingssporet her vil bli over 3 km langt. Mellom Bjørum og Kroksund bygges tverrslag fra Djupe dalen og inn mot Kroksund parallelt med linja sørover. Strekningene Sandvika - Bjørum og Bjørum - Kroksund er 14,9 km, og lengste tunnel (fra Bjørum til Kroksund) er 15,5 km.

Sandvika - Skui - Kroksund (Alt. 21B)

Banen kan betjene eksisterende holdeplasser ved Bjørum og Skuidalen. Avstanden fra tyngdepunktet til Sandvika er 21A de første 5 km fra Sandvika til Skuidalen er 450 m lang bru, over eksisterende og planlagte dagsone, med en horisontalkrue på 2400 m og kryssingsspor bygges mellom Djupe dalen, eventuelt Plassedammen og inn fra Kroksund parallelt med linja. Fra Sandvika til Kroksund er linja 26 km, og lengste tunnel (fra Skui til Kroksund) er 16,4 km.

*2.13 -
delvis usikre utbygginger*

ere i rett linje til Kroksund. Kryssingssporet her vil bli over 3 km langt. Mellom Bjørum og Kroksund bygges tverrslag fra Djupe dalen og inn mot Kroksund parallelt med linja sørover. Strekningene Sandvika - Bjørum og Bjørum - Kroksund er 14,9 km, og lengste tunnel (fra Bjørum til Kroksund) er 15,5 km.

Sandvika - Isi - Kroksund (Alt 21C)

Alternativet er en variant av 21D, og har samme utgangspunkt som dette. Banen grener av fra Ræverudlinja i samme trasé som alternativ 21F, og dreier øst mot Isi. Holdeplass i dagsone ved Isi, krever en stigning på 12,5 ‰. Banen krysser Skuidalen på en 400 m lang bru, over eksisterende og planlagt E16. Holdeplassen ved Isi ligger i en opp til 24 m dyp skjæring. Her bygges et 4 km langt kryssingsspor. Videre følger alternativet den samme linja som alternativ 21D, men har noen annen vertikalkurvatur. Strekningen fra Sandvika til Kroksund er i underkant av 26 km, lengste tunnel er 16,2 km.

Sandvika - Økri - Kroksund (Alt. 21E)

Dette alternativet gir mulighet for holdeplass ved Økriveien, som kan betjene eksisterende bebyggelse i Skuidalen og Rykkin. Området Frogner-Tandberg har vært vurdert som utbyggingsområde. En holdeplass ved Økriveien vil ligge sentralt i dette området.

Etter Ræverudlinja går høyre og venstre løp sammen ca 6 km etter Sandvika. Linja krysser Skuidalen på en 850 m lang bru, over eksisterende E16, planlagt E16 og Økriveien. Holdeplassen ligger i en dagsone på 1,4 km. Kryssingsspor bygges ved Økri og 7 km nord for Økri. Linja får tverrslag med utløp syd for Øyerseter. Banen følger samme trasé som alternativ 21D fra profil 15000. Strekningen Sandvika - Kroksund er 25,7 km, og lengste tunnel er 17,5 km fra Økri til Kroksund.

Sandvika - Kroksund (Alt. 21H)

En direkte linje mellom Sandvika og Kroksund som ikke innebærer dagsone og ugunstige stigningsforhold. Linja grener av fra alternativ 21A ca 6 km etter Sandvika. Kryssingsspor og tverrslag med utløp til Brekkedalen bygges ved profil 10000. Ved profil 16000 bygges kryssingsspor med tverrslag fra Nordlandsdalen, eventuelt fra Nesseterdalen. Fra profil 17000 går linja som i alternativ 21B. Strekingen Sandvika - Kroksund er i underkant av 25 km. Tunnellengden er 23,6 km.

3.1.4 Kroksund - Vik - Hønefoss

Kryssing av Kroksund ved Rørvik anses som et fastpunkt. Kryssingen kan skje relativt rettvisklet i forhold til strandlinjen, og terrenget gir forankring for landkar på begge sider uten store landkarfyllinger i sundet. Sundet er her på det smaleste, når man ser bort fra kryssingspunktet for vegen ved Sundvollen - Sundøya.

Kroksund - Vik - Busund - Hønefoss (Alt. 22A)

Fra Kroksund krysser banen Tyrifjorden på en 600 m lang bru, ca 13 m over vannspeilet. Etter 1 km dagsone går linja i tunnel til Vik. Holdeplassen i Vik ligger i en 500 m lang dagsone med horisontalkurvatur på 2400 m. Her krysser banen Fv 158. Banen fortsetter i tunnel gjennom Viksåsen til Jomfruland. Videre krysser linja Selteveien og går i terrengnivå over Mosmoen, med bru over Mosmyra. Undervegs krysser banen Fv 159. Linja berører våtmarksområder ved Lamyra.

Lahaugen holdeplass ligger i en horisontalkurve på 2400 m. Banen går videre på en 700 m lang enkeltsporet bru over Storelva. Ved Prestemoen anlegges viltovergang. Banen stiger med 12,5 ‰ opp til Madsplassen og går videre under Askveien i en 23 m dyp skjæring.

Det bygges kryssingsspor i forbindelse med holdeplassene.

I det banen kobles sammen med Randsfjordbanen, vil det et stykke være dobbeltspor. Dette går i kulvert under E16. Før Tolpinrud svinger Ringeriksbanen østover mot Hønefoss sentrum og følger Randsfjordbanen til Hønefoss stasjon. Linja for lokaltog og godstog går nordover, med mulighet for holdeplass ved Tolpinrud. Herfra går lokaltogene østover og inn på Bergensbanen mot Hønefoss stasjon med en horisontalkurve på 225 m. Linja for godstrafikk dreier med en horisontalkurve på 525 m nordvest og inn på Bergensbanen. Strekingen Kroksund - Hønefoss er 15,5 km, og lengste tunnel er 1 km fra Kroksund til Vik.

Kroksund - Vik - Norderhov - Hønefoss (Alt. 22B)

Dette er et østlig alternativ som ikke berører våtmarksområdene langs Storelva. Fra Kroksund til Vik følger banen samme trasé som alternativ 22A. Holdeplassen i Vik ligger i en 500 m lang dagsone med horisontalkurve på 2300 m. Herfra dreier banen østover i tunnel til Steinsletta, og linja går videre i felles korridor med E16. Ved gården Øderå går banen i tunnel til Norderhov og deretter i dagsone 750 m. Banen krysser over Fv 158 og videre i tunnel med en stigning på 15,95 ‰ opp til holdeplass ved Hvervenmoen. Linja krysser Monserudveien ved stasjonen. Banen går videre på bru over E16 og Storelva ved Hvervenmoen.

Det bygges lange kryssingsspor ved Vik og Hvervenmoen - Tolpinrud.

Fra brua over Storelva og fram til Tolpinrud går linja i en 15 m dyp skjæring. Her krysser linja under rv. 35. Ringeriksbanen svinger østover inn mot Hønefoss sentrum med en horisontalkurve på 425 m. Banen kobler seg på eksisterende spor (Randsfjordbanen) og følger dette inn mot Hønefoss stasjon. Linja for lokaltrafikk og godstrafikk går videre nordover og krysser over Randsfjordbanen.

Ved Tolpinrud blir det mulighet for holdeplass. Linja for lokaltogtrafikken går østover med en horisontalkurve på 400 m, og kobler seg på Bergensbanen inn mot Hønefoss stasjon. Linja for godstrafikken kobler seg på Bergensbanen 1,4 km lenger nord. Strekningen Kroksund - Hønefoss er 15,5 km, og lengste tunnel er 1,8 km lang fra Vik til Steinsletta.

3.2 HOLDEPLASSER / STASJONER

Holdeplassene som inngår i utredningen er valgt på grunnlag av tidligere stasjonsutredning for Ringeriksbanen, hvor befolkningskonsentrasjon og mulige utbyggingpotensialer er førende.

Mulige funksjonelle løsninger for holdeplasser er utarbeidet for å illustrere tilgjengelighet og arealbehov.

Ringerike

I Ringerike utredes holdeplassene Tolpinrud, Lahaugen og Hvervenmoen. Det bør tilrettelegges for godsspor m/lasterampe for militærutstyr i tilknytning til holdeplass på Hvervenmoen. Hønefoss stasjon vil bli underlagt en egen hovedplan og sees også i sammenheng med pågående kollektivtrafikkplan for Ringerike/Hønefoss.

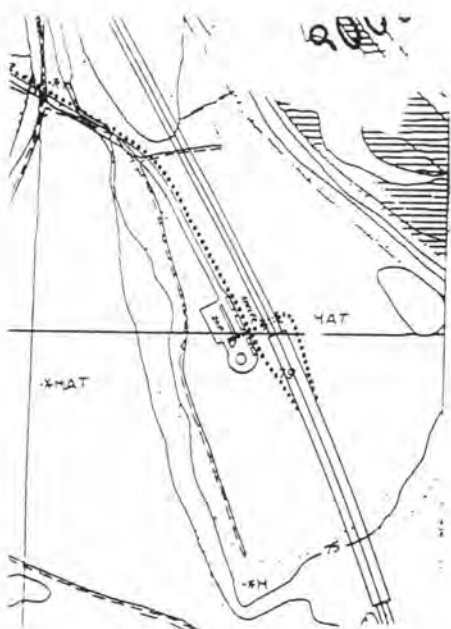


Fig. 3-2
Lahaugen holdeplassen har gangavstand til Snadden boligområde og Helgelandsmoen militærleir.

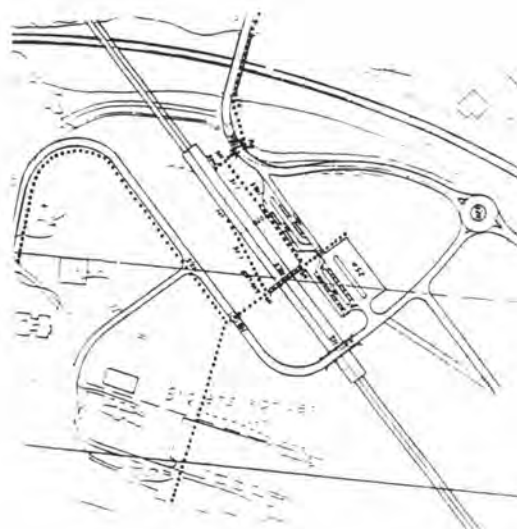


Fig 3-3
Hvervenmoen holdeplass har god tilgjengelighet både til næringsområde og til sykehuset/boligområdet.

Hole

I Hole utredes holdeplassene Vik og Sundvollen. Alternativet Rørvik vil kun bli omtalt.



Fig 3-4
Vik holdeplass støtter opp under kommunens ønske om sentrumsutvikling.

Bærum

I Bærum utredes holdeplassene Bjørum og Økri. Alternativene Isi/Skui vil kun bli omtalt.

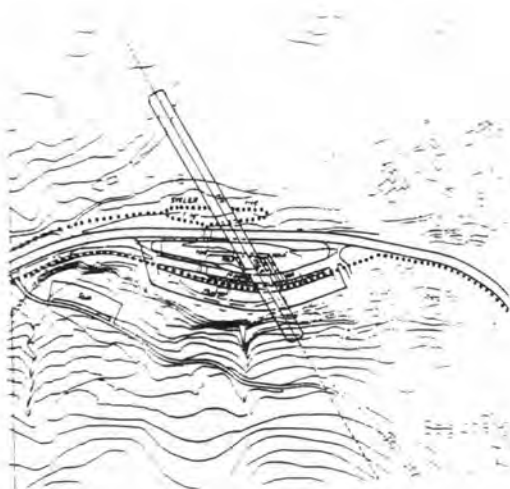


Fig 3-5
Ved Bjørum legges til rette for "park and ride" for eventuelt boligområde ved Avtjerna.

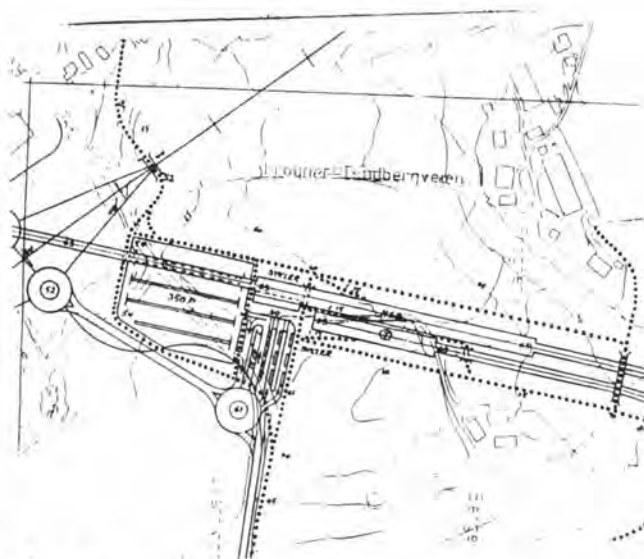


Fig 3-6
Økri kan danne kollektivknutepunkt for vestre Bærum.

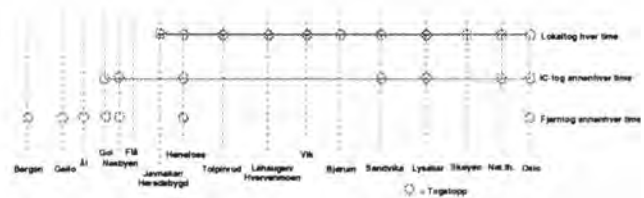
3.3 DRIFTSFORHOLD

Rutetilbud

For prosjektet er det utarbeidet forslag til ruteplaner for å sikre at sporkonseptet har tilstrekkelig kapasitet og robusthet i forhold til forventet trafikkbilastning i år 2020, eller ca. 15 år etter åpning.

Ruteplanene er basert på 3 tog/time i rushtid, 06:00-09:00 ankomst Oslo og 15:00-18:00 avgang Oslo, og 2 tog/time imot. I grunnrute på dagtid, 05:00-23:00, er forutsatt 2 tog/time i begge retninger, pluss enkelt godstog. Forøvrig forsettes godstog å benytte ledig kapasitet på natten, 23:00-05:00, eller å benytte banen over Roa. Godstrafikk til Drammen forutsettes å benytte Randsfjordbanen.

● Forslag til rutemodell Ringeriksbanen



Ved utarbeidelse av ruteplanmodellene er benyttet kjøretidsberegninger med fjerntog type BM73, IC-tog type BM70, og lokaltog type BM72. Forøvrig henvises til vedlagte rutemodeller, forutsetning 1 (F1-K2) og forutsetning 2 (F2-K2).

For fjerntog Oslo-Bergen er benyttet ankomst/avgangstider Oslo S. mottatt fra krengetogprosjektet. Reisetid Oslo-Hønefoss beregnet til 0:28 t. og Oslo-Bergen 4:50 t. Avganger/ankomster for IC og lokaltog er tilpasset fjerntogene.

For IC-tog vurderes pendelruter Halden-Gol/Geilo, eventuelt Halden-Gjøvik.

For lokaltog vurderes pendelruter Moss/Ski-Jevnaker/Heradsbygd.

● Beregnet reisetid Oslo-Hønefoss-Gol-Bergen

Lokaltog	IC-regiontog	Fjerntog	
0:16	0:17	0:09	Oslo
0:23	0:25	0:16	Sandvika
0:34	0:33	0:22	Bjerum
0:45	0:39	0:28	Vik
1:00			Hønefoss
			Jevnaker
	1:52	1:41	Gol
	2:30	2:20	Geilo
		4:50	Bergen

For IC-togene er beregnet en samlet reisetid Halden-Gol på 3:23. Med de foreslåtte avgangstider i Oslo S. gir dette snutider i Halden på 7 min. og på Gol med 5 min.

Tilsvarende for lokaltog Ski-Jevnaker er 1:24, som gir snutider i Ski på 20 min. og på Jevnaker med 7 min.

Reisetidene er basert på eksisterende rutetabeller for strekningen Oslo-Ski-Halden og Hønefoss-Gol. Noe tidsreduksjon for parsellen Såstad-Haug og krengetogets framføring på eksisterende bane. Innen Ringeriksbanen er anlagt må kunne forventes en noe strammere ruteplanlegging, eventuelt kortere opphold på stasjonene slik at snutidene vil kunne ligge på min. 10 minutter.

Trafikkbelastning

De beregnede rutemodellene gir setekapasitet på ca. 17.500 reisende pr. døgn. Dette gir en forventet dekningsgrad på mellom 40 - 50% ved åpning av Ringeriksbanen. I rushtiden antas en langt høyere dekningsgrad, 50% av lokaltrafikken og 30% av fjerntrafikken. Videre må det forventes at når togtilbudet iværksettes, og det legges tilrette for kundene, vil dekningsgraden inne år 2020 kunne økes til vel 60% over døgnet.

De foreslåtte rutemodellene er kun veiledene for å vurdere kapasitet og robusthet. Med vurderinger i forhold til trafikkbilastning kan det vurderes å redusere antall avganger midt på dagen, til fordel for godstog.

3.4 SPORKONSEPT

Kapasitet

For å vurdere behovet for kryssingsspor er lengste enkeltsporstrekningen Bjørum-Vik for korridor 2 (18km), og Bjørum-Åsa for korridor 2/6 (24 km), beregnet ut fra følgende formel:

$$K = 1/(G+GV+JN)$$

G = gjennomsnittlig minste togfølgetid
 V = vekt-faktor for regularitetsbuffer
 J = justeringsfaktor pga. antall sektorer/seksjon
 N = antall sektorer/seksjon

Kapasiteten er regnet ut for V = 0,33 og 0,66 og J = 0,25.

Gjennomsnittlig minste togfølgetid er funnet ut fra de utførte kjøretidsberegningene ($G = \frac{\text{sektorlengde/snitthastighet} = \text{kjøretiden over sektoren, } t_i}{\dots}$)

$$G = (n_{IC} \times t_{IC} + n_{ICE} \times t_{ICE} + n_{lokal} \times t_{lokal} + n_{gods} \times t_{gods}) / S n_i$$

Opptelling av antall tog er gjort for tilfellet med morgenrush (over 3 timer) og det er antatt at retardasjon og akselerasjon er lik slik at det er regnet kjøretider for en veg (med km).

Resultatene av beregningene er oppsummert i nedenforstående tabeller:

7-1000

Ant. kryssings-spor korr. 2	N	G (min.)	K for V = 0,33 (tog/time)	K for V = 0,66 (tog/time)
Ingen (18 km)	1	9	5	4
1 (midt på strekn. 9 km)	2	4,5	9	7
2 (ca. 3.-delspkt. 6 km)	3	3,5	12	9

Ant. kryssings-spor korr. 2/6	N	G (min.)	K for V = 0,33 (tog/time)	K for V = 0,66 (tog/time)
Ingen (24 km)	1	12	4	3
1 (midt på strekn. 12 km)	2	6	7	6
2 (ca. 3.-delspkt. 8 km)	3	4,7	9	7
3 (ca. 4.-delspkt. 6 km)	4	3,4	11	8

Forutsetningsvis er anslått behov for 6 tog pr. time i rusj. Det bør også sees på at banen vil ligge som anlagt i mange år før den eventuelt utbygges til dobbeltspor. Med 15 min. frekvens gir dette 8 tog pr. time som foreslås som dimensjonerende. Det bør da anlegges kryssingsspor for hver 6 km. Disse bør ha en effektiv lengde på ca. 1 km med samtidig innkjør for å sikre effektiv kryssing med godstog i lengde opp til 700 m.

På grunn av diverse forutsetninger og krav som:

- kryssingsspor legges til holdeplasser
- øvrige kryssingsspor tilpasses til holdeplassene (+/- 6 km)
- veksler skal ligge på rettlinje
- siktkrav til hovedsignal, 8 sekunder,

vil flere av kryssingssporene bli lenger enn 1 km, opp til 3-4 km. Kravene medfører økte kostnader og deler av tunnelen blir tilnærmet dobbeltspor(2-løp)/kryssingbelter.

Anbefaling

Det legges opp til kryssingsspor for hver 6 km. Strekningen mellom kryssingssporene regnes fra utkjørssignal til innkjørssignal neste kryssingsspor.

Prosjektet ønsker også et råd fra Prosjektrådet om lengden på kryssingssporet. Med 1 km. kryssingsspor må det regnes med noe tidstap. Med i gjennomsnitt 3 km. kryssingsbelte kan tidstapet unngås.

Kryssingssporene som legges i tunnelene vil også inngå i konseptet vedr. sikkerhet/risiko. Ved kryssingsspor for hver 6 km. oppnås et sikkerhetsnivå ned mot dagens linje.

Kryssingssporene er planlagt med veksler 1:26,1 og samtidig innkjør. Ved beregning av kryssingssporene er tatt utgangspunkt i Asper-modellen som krever lengst kryssingsspor. Selv om det ikke er avklart hvilken modell som skal benyttes vil SEL-modellen vurderes da Ringeriksbanen er foreslått lagt til toglederområde Drammen. Samtidig vil vurderes om det er lønnsomt å anlegge alle kryssingssporene med samtidig innkjør, spesielt de det i rutemodellene ikke er kryssinger på. Dette gjelder spesielt kryssingssporene i tunnelene.

3.5 JERNBANETEKNIKK

3.5.1 Spor/trasé

For traseen benyttes gjeldende teknisk regelverk, JD 530 "Overbygning - Prosjektering"

Spor

Horisontalkurvatur

Horisontalkurvaturen er dimensjonert for konvensjonelt materiell med maks hastighet 200 km/t. Ved fastsettelse av lengden på overgangskurvene legges det til grunn at kregemateriell skal kunne utnytte horisontalkurveradiene maksimalt. Det benyttes fortrinnsvis "normale krav" til horisontalkurvaturen.

"Normale krav" gir minimusradius 2400 m ved 200 km/t og "minste krav" gir 1800 m ved 200km/t for konvensjonelle tog. Kregemateriell kan kjøre i 200 km/t i 1400 m kurve.

Når det er nødvendig å benytte "minste krav" til horisontalkurvatur bør overgangskurvens minimum ha en lengde som tilfredsstiller $DI_{max}=70$ mm/s (grenseverdien for variasjon av den manglende overhøyde) og $DD_{max} = 35$ mm/s (grenseverdien for rampestigningshastighet) med 25% overhastighet. Tabell 3-1 viser verdiene for en dimensjonerende hastighet på 200 km/t for konvensjonelle tog (250 km/t for krengetog).

Hastighet =200 km/t F.o.m. radius (m)	Normale krav		Minste krav	
	L(m)	h(mm)	L(m)	h(mm)
1800	271	135	214	135
1900	265	120	190	120
2000	255	110	175	110
2100	243	105	151	95
2200	227	105	135	85
2300	213	105	127	80
2400	208	105	111	70

Tabell 3-1 utvidet traseringstabell for hastighet 200 km/t. Skravert felt oppfyller ikke normale krav, men er beregnet med $DI_{max}=70$ mm/s og $DD_{max} = 35$ mm/s ved hastighet 250 km/t.

Når det er tilstrekkelig plass for en større overgangskurve, er denne forlenget opp til $1,5xL$. for å bedre komforten.

Vertikalkurvatur

Største bestemmende fall er normalt 12,5 ‰. Bestemmende fall er største fall over en strekning på 1000 meter. Større bestemmende fall er benyttet der dette gir vesentlige økonomiske besparelser eller gir en vesentlig bedre landskapstilpasning.

For hastighet 200 km/t er normale krav til vertikalkurvaturen ca. 15.500 m, minimumskrav er ca. 10.500 m. På grunn av kregemateriell bør vertikalkurvaturen dimensjoneres for 1,3 x hastigheten for konvensjonelt materiell, men max. 250 km/t. Vertikalkurvaturen bør derfor være min 24.000 m.

Referanse høyde ved all planlegging og prosjektering er overkant laveste skinne (SOK).

Sporavstander

Krav til minste sporavstand på fri linje er lik 4,4 meter for kurveradier større enn 5000 meter. I kurveradier ned mot 2400 meter skal sporavstanden økes til 4,6 meter. Sporveksler med stigning 1:26,1 krever en sporavstand på 4,5 meter på rettlinje for å utnytte maksimal avvikshastighet.

Når to tog med hastighet 200 km/t møter hverandre oppstår det store trykk-/sugekrefter. Dette fører til et ubehagelig siderykk for de reisende. Vi kjenner ikke til simuleringer/målinger av disse kreftene, men det er rimelig å anta at de avtar raskt med økende sporavstand.

Økende sporavstand krever mer areal.

Det er valgt sporavstand på 4,6 meter for Ringeriksbanen. Kurveutslag vil normalt ikke behøves ved denne avstanden, og komforten for de reisende vil bedres noe. På steder der det er uforholdsmessig kostbart med økt sporavstand og på steder der hastigheten er lav, kan sporavstanden reduseres til 4,5 meter. Kurveutslag må da benyttes.

Minste tverrsnitt

Minste tverrsnitt skal tilfredsstillende UIC-GC, jfr. regelverket JD 520 "Underbygning- regler for prosjektering og bygging".

Planoverganger (planfrie kryssinger)

Det kan være sikrede planoverganger, med helbomanlegg, på enkeltsporede strekninger for hastigheter inntil 160 km/t. Ved hastigheter over 160 km/t skal det ikke være planoverganger.

Bygging langs eksisterende trasé

Det er kun ved innføring til Hønefoss stasjon Ringeriksbanen vil komme i direkte konflikt med eksisterende trasé.

I de tilfellene det er mulig å utnytte eksisterende trasé bør det tilstrebes at sporene blir liggende med normalavstand 4,60 meter. I det videre planarbeidet må det avklare mulige problemer i forhold til dette som;

- Redusert hastighet i anleggsperioden
- Kvaliteten på eksisterende underbygning
- Differensialsetninger på tvers av sporet
- Økte anleggskostnader som følge av restriksjoner på grunn av togdrift.

Hensynet til anleggsdriften må veies opp mot "retten til vegen". Der nyanlegget av hensyn til anleggsdriften trekkes bort fra eksisterende spor skal normalavstand 4,6 meter oppfylles for den permanente situasjonen. Det betyr at første spor kan anlegges med større avstand. Deretter rives eksisterende spor og det andre sporet anlegges med avstand 4,6 meter fra det første sporet.

Driftsveg

Driftsveg i tilknytning til jernbaneanlegg sikrer adgang til sporet ved vedlikeholdsoppgaver og uhell. For å lette tilgjengeligheten til reléhus/ kiosker/ jernbanebruer kan det være nødvendig å anlegge driftsveg til enkeltpunkter langs banen. Pr. idag anses ikke egne driftsveger nødvendige da banen har god tilgjengelighet fra offentlig vegnett. I det videre planarbeidet vil det vurderes om det er behov for driftsveg på noen strekninger.

Gjerder

Formålet med gjerder er å legge forholdene til rette for en sikker og ulykkesfri togframføring.

Jernbanen har ikke gjerdeplikt. Det er behov for inngjerding av jernbanespor på begge sider i forbindelse med tett bebyggelse (på strekninger uten støyskjerm). I områder med spredt bebyggelse og i landlige omgivelser settes normalt ikke opp gjerde. Behov for inngjerding vurderes i samråd med kommunale myndigheter. Det er imidlertid behov for inngjerding i forbindelse med naturstier på toppen av skjæringer, områder med dyretrekk og beiteområder samt på toppen av støttemurer og i forbindelse med kulvert- og tunnelåpninger. Gjerdehøyde er 1,5 - 2,0 m.

Viltgjerder av høyde min. 2,2 m settes opp etter behov i forbindelse med viktige trekk eller beiteområder for elg eller rådyr.

Sikkerhetsgjerder er normalt 1,2 m høye. Ved spesielle behov er høyden 1,5 - 2,0 m. Gjerder (type og høyde) bør vurderes i forhold til sikkerhet, omgivelser (visuelt miljø) og i forhold til kostnader og nytte.

Mest vanlig type gjerde brukt i Jernbaneverket er 1,7 m høyt flettverksgjerde med stolpeavstand ca. 3 m. Det er brukt en enkel tråd (ikke pigtråd) i høyde 5-10 cm på toppen av gjerdet.

Gjerder må monteres utenfor minste tverrsnitt og avstanden fra spormidtd bør være minst 5 m (dette gjelder avstand fra den delen av gjerdet som kommer nærmest sporet). Hvis avstanden er mindre enn 5 m må gjerder jordes. Det skal være sikkerhetsavstand mellom gjerder og strømførende elementer på min. 1,5 m.

Langsgående gjerder ved siden av elektrisk drevet jernbane skal være jordet. (Se Delrapport Elektroanlegg for Ringeriksbanen)

Ettersyn/drift av ny bane

For at standarden på de jernbanetekniske anleggene ikke skal forringes, er det nødvendig med ettersyn/drift. Sporet må kunne være tilgjengelig minimum 1,5 - 2 timer sammenhengende uten at kapasiteten påvirkes. For å sikre høy standard på banen anbefales Ringeriksbanen med baneprioritet 1.

Under- og overbygning

Underbygning

For underbygningen er det benyttet gjeldene regelverk, JD 520 "Underbygning- Regler for prosjektering og bygging".

Generelt

Grunnleggende for dimensjonering av underbygningen vil være de krav som settes til skinnegangens jevnhet og stabilitet, relatert til trafikksikkerhet, komfort og vedlikehold. For dette prosjekt vil all dimensjonering av underbygningen skje etter standardklasse "**klasse 1**". (Jmf. JD 520 "Underbygning- Regler for prosjektering")

Normalprofil

Tegning F1 og F2 i tegningsheftet viser normalprofiler for daglinjer og tunneler.

Det er lagt til grunn en underbygningstykkelse på 2,0 m med frostsikre masser. I fjellskjæringer dypsprenges det til en dybde på 1,5 m. I fjellskjæringer tas det ut fra fjellkvalitet og skråningshelning hensyn til fanggrøft for steinsprang. Det forutsettes grunnsprengning i tunneler.

Tegning F3 viser typiske profiler i felles korridor for jernbanen og E16 langs Steinsletta. (alt. 22B).

Frostsikring

I hovedspor med dimensjonerende hastighet større enn 125 km/t settes dimensjonerende frostmengde til F_{100} , dvs at frostmengden antas overskredet én gang i løpet av en periode på 100 år.

I fjellskjæringer er det valgt dypsrengning med min. dybde 150 cm. I tunneler er det valgt grunnsprengningsprofil.

På telefarlig undergrunn er det valgt forsterkningslag med tykkelse 200 cm, målt fra formasjonsplan til traubunn.

Bruer

For bruer gjelder Jernbaneverkets regelverk JD 525 "Bruer - Regler for prosjektering og bygging", og for overbygning på bruer JD 530 "Overbygning regler for prosjektering".

For bruer som krysser over hovedspor vises til det fri rom ved hovedspor og tverrsnitt UIC-GC. Tverrsnitt UIC-GC ivaretar ikke kontaktledningens byggehøyde og isolasjonshøyde. Dette er ivaretatt i Jernbaneverkets regelverk JD 520 "Underbygning - Regler for prosjektering og bygging".

Det bør være adkomst til bruer for beredskapspersonell til enhver tid.

Tunneler

Normalprofiler for enkelt og dobbeltsporede tunneler er vist i vedlegget, tegning F2. Forøvrig vises det til JD 520 "Underbygning - Prosjektering og bygging". Tunneltverrsnittet er $49,5 \text{ m}^2$ for enkeltsporstverrsnitt og $99,4 \text{ m}^2$ for dobbeltsporstverrsnitt. Tverrsnittet for fullprofilboring er $50,1 \text{ m}^2$. Profilene skal også tilfredsstille krav til gangbanebredde på 1,5 m fra togkasse på stillestående tog.

Som tidligere nevnt i kapitlet om sikkerhet i tunneler kan det være aktuelt med dobbeltløpet tunnel for de lange tunnelene. Kriterier for valg er sikkerhet, økonomi, luftmotstand, tilgjengelighet og komfort.

Det er forutsatt enkeltspor med kryssingsspor i enkeltløpet tunnel for alle alternativer. Ved eventuelt valg av dobbeltløpet tunnel for de lengste tunnelene vil dette få konsekvenser for de jernbanetekniske fagene. Det vil da sannsynligvis bli behov for overkjøringsløyper i tunnelen. Geometri ved overgang fra dobbeltspor i to løp til enkeltspor i dagen (evt. dobbeltspor i dagen) må vurderes for hvert alternativ. (For elektrofagene vil endrede forutsetninger bety at planene må gjennomgås på nytt).

Tegning F2 i tegningsheftet viser både normalprofil for tunnel drevet etter konvensjonell metode og drevet ved fullprofilboring. Det er forutsatt benyttet fastspor ved eventuelt valg av fullprofilboring for de lange tunnelene. Det er ikke tidligere benyttet fastspor i Norge. I en rapport utarbeidet av Jernbaneverket Region Øst, "Fastspor i Norge- kort vurdering av alternative løsninger og lønnsomhet" 1997, fastslår man at fastspor kan være aktuelt for lange tunnelstrekninger. Rapporten anslår en merkostnad på ca 20 % i forhold til ballastspor. Derimot vil vedlikeholdet bli vesentlig enklere og mindre omfattende enn for ballastspor. Ballastrensing og sporjustering unngås. Levetiden er forventet å øke fra 40 til 60 år

Overbygning

For overbygningen benyttes det til enhver tid gjeldene regelverk, for tiden JD 530 "Overbygning - Regler for prosjektering".

Generelt

Overbygningen dimensjoneres etter **overbygningsklasse d**, jmf. , JD530 "Overbygning- regler for prosjektering kap 4.

For overbygningsklasse d er største tillatte hastighet for persontog 200 km/t og aksellast 18 tonn og største tillatte hastighet for godstog 100 km/t og aksellast 22,5 tonn (25 tonn aksellast ved lavere hastighet).

Skinner og sviller

Skinner

Det forutsettes benyttet skinneprofil UIC60, stålqualität 900 B.

Sviller

Det forutsettes benyttet betongsviller type NSB 95, senteravstand 600 mm. Betongqualität C60.

Befestigelse

Det forutsettes benyttes Pandrol Fastclip skinnebefestigelse for overbygningsklasse d.

Ballast

For UIC 60 spor skal avstanden fra formasjonsplan til SOK være 750mm. Nominell fraksjon skal være 25-63 mm for pukk i hovedspor. Krav til pukk i henhold til regelverket skal tilfredstilles.

Det er forutsatt å legge ballast på alle bruer. I tunnelene vurderes også fastspor.

Isolerte skjøter

Det vises til gjeldende regelverk, JD 530 "Overbygning- Regler for prosjektering". Tre typer av isolerte skjøter kan benyttes, limte isolerte skjøter av type S, MT og friksjonsskjøt av type Exel.

Sporvekseltype

Det er vurdert 3 typer sporveksler, 1:14, 1:18,4 og 1:26,1 hvorav de to siste er klotoideveksler. Sporveksel 1:14 og 1:18,4 har 3 drivmaskiner og 1:26,1 har 4 drivmaskiner.

Stigning	Radius (m)	Avvikshastighet	Byggelengde (m)	Pris (kr)
1:14	760	80 km/t	54,2	951.000,- (2)
1:18,4	1200 (1)	100 km/t	65,4	1.326.000,- (2)
1:26,1	2500 (1)	140 km/t	94,6	2.491.000,- (2)

Tabell 3-2

- 1) Klotoideveksel
- 2) Inkl. signal/sikring, uten mva.

Vekslene bør ligge på rettlinje. Lengden på rettlinjen må minst være byggelengden til vekselen pluss 30m da det skal være minst 15 m fra overgangskurver til veksler. Dessuten bør langsville-området også være på rettlinje.

Komforten ved gjennomkjøring i avvik er bedre ved klotoideveksler enn i vanlige veksler.

Siden Ringeriksbanen er enkeltsporet bane med kryssingsspor vil vekslene først å fremst ligge i forbindelse med kryssingssporene. Lengden på kryssingssporene er avgjørende for utnyttelse av avvikshastigheten. Der det er korte kryssingsspor må tog stoppe i avvikssporet og må derfor bremse ned før vekselen. Derimot ved lange kryssingsspor eller dobbeltsporseksjoner vil stor avvikshastighet være en fordel for kapasitet og driftsopplegg. Ved en eventuelt senere utvidelse til dobbeltspor vil sporveksler med stor avvikshastighet gi større fleksibilitet ved bruk i overkjøringsløyper.

Tabell 3-2 viser forskjell i pris for sporvekslene. I tillegg vil man spare kostnader ved at kryssingssporene kan være kortere med sporveksler 1:14 eller 1:18,4, henholdsvis ca. 200 m og ca. 130 m. Sporkostnadene vil bli henholdsvis ca. 600 000 kr og ca. 400 000 kr rimeligere. Der kryssingssporene ligger i tunnel kan man i tillegg spare kostnader til utvidelse av normalprofilen henholdsvis ca. 16,7 mill kr for veksler 1:14 og ca. 10,8 mill kr for veksler 1:18,4.

Det er valgt å legge inn kostnader og tilpasse traseen for sporveksler 1:26,1 R=2500. Der hastigheten er mindre enn 200 km/t, er sporveksler med lavere tillatt avvikshastighet tildels benyttet. Det kan i en senere planfase vurderes om mindre veksler bør benyttes spesielt for de korte kryssingssporene i tunnel.

Kryssingsspor

Som det går fram av sporkonseptet vil kryssingssporene i utgangspunktet plasseres i en avstand av 6 km. Kryssingssporene er projekttert med mulighet for samtidig innkjør. Det finnes i dag to modeller for samtidig innkjør hvor både nødvendig lengde av kryssingssporet og signalplassering er forskjellig. Hovedkontoret har foreløpig ikke gitt svar på vår henvendelse om valg av modell for samtidig innkjør. Prosjekteringen har derfor tatt utgangspunkt i den modellen som krever lengst kryssingsspor ("Aspermodellen"). Denne modellen gir en effektiv kryssingslengde på 700m. Ved valg av veksler 1:26,1 vil det si at kryssingssporets lengde fra stokkskinneskjøt til stokkskinneskjøt bør være ca. 1300 m. For å oppnå ønsket fleksibilitet er kryssingssporene sammenfallende med lokalisering av holdeplasser.

Delvis på grunn av geometrien og delvis på grunn av siktkrav til signaler har kryssingssporene enkelte steder blitt lange. Trasseringen har vært styrt av forhold som lokalisering av holdeplass i dagsoner, geologi, mulighet for tverrslag og jernbaneteknikk. Enkelte av kryssingssporene har blitt lagt gjennom en kurve, men med vekslene på rettlinjer. Normale traséeringsregler for 200 km/t gir ikke tilstrekkelig sikt til signaler i tunneler og fjellskjæringer. Der det ikke har vært mulig å justere kurvaturen opp til tilstrekkelig radius har konsekvensen blitt forlenget kryssingsspor. Enkelte steder har kurvaturen vært så begrensende at hastigheten må reduseres eller det må sprenges ekstra tverrsnitt for å oppfylle siktkravene. Dette gjelder bl.a i tunnelen mellom Kroksund og Vik.

Holdeplasser

Fortrinnsvis bør spor mot plattformer være rettlinjet, men for enkelte holdeplasser har det vært nødvendig å legge sporet i kurve gjennom holdeplassen. For spor til plattform gjelder det at sporets overhøyde ikke skal overstige 80 mm. Det vil si at for hastighet 200 km/t vil "normale krav" til kurvatur ved plattform være minimum R=3200 m og "minste krav" minimum R=2300 m. Sporene mot plattform skal normalt ikke ha større stigning/fall enn 2‰, maks. 5‰.

Alle holdeplasser unntatt Tolpinrud holdeplass for korridor 2 forutsettes lagt til kryssingsspor. Der det er to spor er det forutsatt sideplattformer til hvert spor. På Tolpinrud holdeplass vil plattformen tilpasses naturlige adkomstveger.

Det forutsettes planskilt adkomst til alle plattformene. Holdeplassen skal videre utstyres med enkle leskjul, infotavler og høytaleranlegg. Forøvrig vises til kap. 3.2 Holdeplasser.

Plattformlengde og bredde

Plattformer som betjener fjerntrafikk skal være 350 m lange, mens plattformer for nærtrafikk og IC-trafikk skal være 250 m lange.

Alle plattformer mellom Sandvika og Hønefoss vil kun bli betjent av nærtrafikktoget. Det prosjekteres derfor med 250 m lange plattformer.

I følge prognoser for antall passasjerer på holdeplassene vil 4 m plattformbredde være tilstrekkelig til å oppfylle krav i regelverket. (Sikkerhetssone 1,5 m+gangplass for reisende 2,0 m+ øvrig plass for reisende $n/200m$ antar $n=100$ dvs $0,5 m = 4,0 m$.)

Plattformhøyder

Normale krav til plattformhøyder er 570 mm, men det kan benyttes 700 mm plattformhøyder på stasjoner som i hovedsak benyttes av nærtrafikktoget. Alle plattformer bygges med glatt front. Ved valg av 700 mm plattformhøyde vil en oppnå følgende fordeler:

- Lettere innstigningsforhold.

Innstigningshøyde/gulvhøyde på eksisterende og nytt materiell er vist i tabell 3-3. Nytt materiell blir tilpasset både 570 og 700 mm, men innstigningsforholdene er best tilpasset 700 mm plattformhøyde.

Togtype	Innstigningshøyde/gulvhøyde
BM 70	700/1320 mm
B5-vogn	600/1280 mm
BM 71/73 (flyplasstog/krengetog)	700/1150 mm
BM 72 (nytt lokaltog)	Tilpasses 570/700 mm plattformhøyde

Tabell 3-3

- Kortere oppholdstid på stasjoner.
- Enklere for rullestoler ved av- og påstigning.

For valg av 570 mm plattformhøyde vil en oppnå følgende fordeler:

- Lavere driftskostnader til justering av plattformelement og spor.
- Lavere anleggskostnader ved 570 mm plattformhøyde i forhold til 700 mm.

Endelig valg av plattformhøyde kan tas i neste planfase.

Sporplan Sandvika

Det forutsettes at nytt dobbeltspor til Asker er bygget før Ringeriksbanen. Det er også forutsatt at den anbefalte traseen "Ræverudlinja" blir valgt. Ringeriksbanen vil da avgrenses i to tunneler under Tanumåsen. Det forutsettes videre at tunnelene bygges så langt ved utbyggingen av dobbeltsporet, at utbyggingen av Ringeriksbanen i liten grad vil forstyrre driften på dobbeltsporet. Prosjektet "Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker" forutsettes å tilrettelegge sporene for avgrensning til Ringeriksbanen.

Ringeriksbanen vil avgrense med to spor ca 1850 m fra Sandvika stasjon. Det er på tegningene vist avgrensning med kurveveksler 1:12 med avvikshastighet 60 km/t. Prosjektet "Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker" bør vurdere om "Ræverudlinja" kan optimaliseres slik at avgrensningen til Ringeriksbanen blir bedre. Sporene vil avgrense i forskjellig høyde og på grunn av driften av de to tunnelene vil høydeforskjellen mellom sporene bli opptil 12 meter. Dette gjør at sammenkoblingen av de to sporene vil skje etter profil 5000 (ca. 3 km fra avgrensningen.) Kurven etter avgrensningen fra "Ræverudlinja" vil variere fra 1400 m til 1800 m for de forskjellige alternativene.

Sporplan Hønefoss

Innføring til Hønefoss stasjon

Se geografiske sporplaner for alternativ 22A og 22 B i tegningsheftet, tegning Y100- Y112.

Det finnes antageligvis flere mulige løsninger for innføring til Hønefoss for de forskjellige alternativene. Løsningene som er vist i tegningsheftet, tegning Y100- Y112, vil naturlig være gjenstand for optimalisering i seinere planfaser. Det er i første omgang sett på enkeltspor inn til Hønefoss stasjon. Utbygging til dobbeltspor via Randsfjordbanen eller Bergensbanen vil bli omtalt.

Alternativ 22A

Se tegning Y100-103.

Traseen går fra Kroksund via Vik og Lamoen (Busund) til Hønefoss. Fra kryssingsspor på Lamoen er det enkeltspor fram til sporet møter eksisterende Randsfjordbane. Denne banen legges om slik at de går i felles korridor i en ny kulvert under E-16. Høyre spor fortsetter via Randsfjordbanen til Hønefoss stasjon. Venstre spor er et direktespor utenom Hønefoss for godstrafikk. Det er også lagt inn en avgrensning fra dette sporet for lokaltog til Hønefoss stasjon via Bergensbanen. Holdeplass for lokaltrafikk på Tolpinrud legges til lokaltogsporet.

Det er benyttet sporveksler 1:18,4 R=1200 i forbindelsene mellom Randsfjordbanen og Ringeriksbanen og forbindelsene fra Ringeriksbanen til godstogsporet. Avvikshastigheten er 100 km/t for disse vekslelene slik at hastigheten på godstogsporet er dimensjonert til 100 km/t. Hastigheten på lokaltogsporet er 60 km/t. Ringeriksbanen vil ha hastighet 90 km/t når den tilknyttes eksisterende trasè. Godstoget og lokaltogsporet tilknyttes eksisterende Bergensbane med veksler 1:12 R=500. Godstogsporet legges rett frem slik at vekselen ikke er begrensende for hastigheten.

Horisontal- og vertikargeometri på lokaltogsporet er tilpasset holdeplass med 250 m lang plattform på Tolpinrud.

Utvidelse til dobbeltspor

En senere utvidelse av Ringeriksbanen til dobbeltspor vil forutsette at det bygges en ny bru over Storelva. Da kryssingsporet på Lamoen er til venstre for gjennomgående spor bør en utvidelse skje på denne siden. En utvidelse til to spor kan kreve en utvidelse av kulverten under E16. Det er videre mulig å utvide til to spor både via Bergensbanen og Randsfjordbanen. Tolpinrud holdeplass kan beholdes.

Alternativ 22B

Se tegning Y110-112.

Traseen går fra Kroksund til Vik og via Norderhov og Hvervenmoen til Hønefoss. Det er forutsatt kryssingsspor og holdeplass på Hvervenmoen. Dette kryssingssporet fortsetter som en dobbeltsporstreking inntil ca. km 12,5. Her fortsetter høyre spor i en krapp kurve R=400 m inn mot eksisterende Randsfjordbane. Venstre spor fortsetter rett fram og krysser Randsfjordbanen før den tilknyttes Bergensbanen. Dette sporet vil være et direktespor utenom Hønefoss for godstogene. Fra dette sporet avgrenses et spor for lokaltog til Hønefoss stasjon via Bergensbanen. Holdeplass på Tolpinrud foreslås lagt før kryssingen av Randsfjordbanen.

Det legges inn sporforbindelser med veksler 1:26,1 før Ringeriksbanen deles ved km 12,5. Ringeriksbanen vil tilknyttes eksisterende Randsfjordbane med veksler 1:18,4 R=1200. Godstogsporet og lokaltogsporet vil tilknyttes eksisterende baner med veksler 1:12 R=500. Hastigheten på direktesporet for godstog vil være 130 km/t. Lokaltogsporet vil ha hastighet 60 km/t. Ringeriksbanen vil ha hastighet 80 km/t når den tilknyttes eksisterende Randsfjordbane.

Utvidelse til dobbeltspor

På grunn av kryssingssporet på Hvervenmoen er det allerede to spor inn mot Hønefoss fram til der banen deles i et godstogspor og Ringeriksbanen. En videre utvidelse av Ringeriksbanen til to spor forutsettes at godstogsporet legges noe om. Tolpinrud holdeplass kan beholdes uendret. Inngrep i eksisterende bebyggelse vil avgjøre om det er hensiktsmessig å utvide til høyere eller venstre for eksisterende Randsfjorbane. En utvidelse av Bergensbanen er eventuelt mulig fra der lokaltogsporet tilknyttes og inn til stasjonen.

Hønefoss stasjon

Det er ikke vurdert behovet for eventuelle endringer av sporplanen på Hønefoss stasjon som følge av Ringeriksbanen. Det vil i nærmeste fremtid settes i gang et eget hovedplanarbeid på Hønefoss hvor Ringeriksbanen vil være premissgivende.

Ringeriksbanen vil bl.a ha behov for 3 oppstillingsplass for lokaltog.

Det er i kostnadsoverslaget tatt med kostnader for tilpassing av de elektrotekniske anleggene på Hønefoss stasjon.

Fremtidig utvidelse til dobbeltspor Sandvika - Hønefoss

Parsell 21

Det er tre mulige løsninger for utvidelse til dobbeltspor for alternativene på parsell 21. Alle alternativer har stort sett tunnel helt fram til Kroksund unntatt korte dagsoner i Bærum og/eller på Skaret. (Et alternativ går sammenhengende i tunnel til Kroksund.)

Alternativene vil generelt være:

- Drive ett helt nytt løp i ca. 10 m avstand fra eksisterende løp.
- Utvide til dobbeltsporprofil i eksisterende tunnel. (Alternativt kan man sprengte ut dobbeltsporprofil i første byggetrinn, men vente med jernbanesporet.)
- Utnytte kryssingssporene og drive nye løp fra disse dobbeltsporstrekningene.

Det første alternativet vil desidert være det mest kostbare, da man her ikke regner å utnytte kryssingssporene. Kryssingssporene kan kanskje delvis benyttes ved bygging av overkjøringsforbindelser. Sikkerhetsmessig vil to uavhengige tunnellop være det beste. Tverrslagene til kryssingssporene vil bli benyttet for anleggstrafikk. Dette kan medføre forstyrrelser av trafikken på Ringeriksbanen. Geometrien må tilpasses slik at normal sporavstand oppnås i dagsonene.

Utvidelse til dobbeltsporprofil i eksisterende tunnel vil antageligvis bety stenging av Ringeriksbanen i hele anleggsperioden. Kryssingssporene kan derimot utnyttes maksimalt. Men det kan bli behov for overkjøringsforbindelser andre steder enn der vekslene ligger. Geometrisk vil dette alternativet være enkelt å få til.

Det siste alternativet er kanskje mest aktuelt da kryssingssporene forutsettes benyttet. Tverrslagene kan brukes av anleggstrafikk og nytt løp kan drives på to stuffer fra hvert kryssingsspor. Anleggstrafikken kan medføre forstyrrelser av trafikken på Ringeriksbanen. Geometrien på nytt spor må løses med hensyn til endringer i sporavstand. Behovet og plassering av overkjøringsforbindelser må vurderes.

For alle alternativene forutsettes det at man kan utnytte dobbeltsporet fra "Ræverudlinja" til ca. km 5,0. Dessuten vil tverrslaget til siste kryssingsspor (ca. 3 km) bli bygget parallelt med sporet, slik at dette allerede vil ligge klart for sporbygging.



Handwritten note: "Førstnevnte løsning er best" with an arrow pointing to the text above. A small sketch shows a vertical line with a horizontal line crossing it, and a curved line above it.

Parsell 22

Ny bru må bygges over Kroksund hvis det ikke tilrettelegges for dobbeltsporet bru i første byggetrinn. Det er naturlig å utnytte kryssingssporet i Vik slik at en utvidelse til dobbeltspor for tunnelene før og etter Vik bør skje ved utvidelse i dagens løp. Dette vil sannsynligvis medføre stengning av banen i en periode. Å sprengte ut nytt løp for korte strekninger anses ikke gunstig av hensyn til sporgeometri og ønske om minst mulig sporavstand. Dessuten bør sporavstanden i dagsoner være minst mulig for å begrense inngrepet i landskapet. Behovet for overkjøringsløyper må vurderes.

Bygging av nytt spor inntil eksisterende spor er krevende. Noen forhold man må ta hensyn til er nevnt i kap. 3.1.x.

Se kap.3.7 vedr. videre utvidelse til dobbeltspor inn mot Hønefoss for parsell 22A og 22B

3.5.2 Elektro

Tekniske forutsetningene som ligger til grunn for utredningen baserer seg på Jernbaneteknisk rammeplan for Vestfoldbanen, revidert mars 1998.

Matestasjoner

Av driftsmessige hensyn for Ringeriksbanen bør det bygges et koblingshus i Sandvika for minimum nytt dobbeltspor Skøyen - Asker, samt Ringeriksbanen. Totalt blir dette 5 utgående linjer + 1 utgående linjefelt i reserve.

Av driftsmessige hensyn for Ringeriksbanen bør det også bygges et koblingshus i Hønefoss. Dette koblingshuset bør som minimum ha utgående linjer mot Ringeriksbanen, mot Hønefoss og mot Roa/Hokksund avhengig av hvilken parsell man velger å koble Ringeriksbanen til. Totalt blir dette 3 utgående linjer + 1 utgående linjefelt i reserve.

Ringeriksbanen bør av driftsmessige hensyn ha en dødseksjon med sonegrensebryter ca. midt mellom Sandvika stasjon og Hønefoss stasjon.

Installert ytelse i Asker omformerstasjon bør økes fra $2 \times 10 + 5,8$ MVA til 3×10 MVA.

Kostnadene for forsterkningen er uavhengig av hvilke korridorer og parseller som bygges.

3.5.3 Kontaktledning

Kontaktledningsanlegget skal bygges som SYSTEM 25. Dette legger til rette for å kjøre med 250 km/t med en strømvaktaker og 200 km/t med to strømvaktakere. Anlegget skal bygges med dobbel returledning. Sugetransformatorene skal plasseres i kiosker på bakken.

3.5.4 Jording

Det skal være langsgående seksjonert jordleder og alle ledende gjenstander innenfor kontaktledningens slyngfelt skal jordes til denne.

3.5.5 Lavspenning

Lavspent strømforsyning forsynes med egen langsgående høyspenningskabel i kabelkanal. Det skal benyttes IT-nett for strømforsyning.

3.5.6 Signal

Det bygges elektronisk objektorientert sikringsanlegg på strekningen. Kryssingsporene bygges for samtidig innkjør. Dimensjonerende hastighet er opp mot 250 km/t. Dette krever fullt utbygd ATC med gjennomsignalering og framskutt forsignalering. Togledelsen skjer fra driftssentralen i Drammen.

3.5.7 Tele

Teleanleggene omfatter de tekniske anlegg som er nødvendig for kommunisere og overføre nødvendig datainformasjon for togfremføring, samt kabler for styring og kontroll på andre anlegg som inngår i den totale løsningen for de alternative parsellene.

Alle anlegg er planlagt etter spesifikasjon angitt i Teknisk Regelverk JD560 og fastsatte krav til sikkerhet i Trafikksikkerhetsbestemmelsene JD 300 serien. Anleggene bygger på moderne teknologi, og godkjente systemer som er nedfelt i regelverket.

Systemene dekker behovene for fremføring og drift av banestrekningene og omfatter teletekniske bygg / rom, kabelanlegg, radioanlegg, telefonanlegg for togfremføring, ur og toganviseranlegg, samt overvåking og styring.

3.5.8 Miljø

Av miljøhensyn skal det kun benyttes silikonoljefylte transformatorer i tunneler og våtmarksområder. I våtmarksområder skal det bygges oljeoppsamlingsbrønner i forbindelse med transformatorene.

Ved å benytte langsgående høyspenningskabel for lavspenningsforsyningen blir det opprettet høyspenningstilførsel fra e-verk til jernbanens anlegg der forholdene ligger til rette for det (3 tilførselspunkt). Dette gjør at vi slipper mange tilførsler (inntak) til lavspenningsanleggene langs banen og dermed mindre inngrep i naturen langs Ringeriksbanen.

3.6 SIKKERHETSMESSIG RISIKOVURDERING FOR LANGE TUNNELER

Det Norske Veritas AS (DNV) har vært engasjert for å vurdere de sikkerhetsmessige aspekter ved ulike traseer og tunnelløsninger for Ringeriksbanen på strekningen Sandvika - Hønefoss.

Arbeidet til DNV er dokumentert ved en hovedrapport samt 2 tilleggsnotater til hovedrapporten.

Hovedrapporten belyser tre designalternativ m.h.p. sikkerheten for de ulike tunnallengdene, jfr. fig. 3-7. De tre designalternativene er:

- To parallelle enkeltsporede løp
- Et dobbeltsporet løp
- Et enkeltsporet løp med et kryssingsspor

Etter den første analyserunden var den beregnede risikoen for designalternativet med et enkeltsporet løp og et tverrslag/kryssingsspor ikke innenfor de akseptable grensene. Som akseptabel risiko har prosjektet vedtatt at en beregnet dødsrisiko som er lavere enn dagens bane er tilfredsstillende.

Prosjektet ønsket å se nærmere på effekten av spesielle risikoreducerende tiltak for alternativet med enkeltsporet tunnel med kryssingsspor. Følgende tiltak for å bedre selvevakueringen er innført i beregningsmodellen. (1. tilleggsnotat):

1. *Redusere lengden på evakueringsvegen.* Ved å øke antall tverrslag for korridor 2 og 2/6 til henholdsvis 2 og 3 tverrslag, vil maksimal evakueringslengde for korridor 2 reduseres fra 4,5 km til 3,2 km og for korridor 2/6 vil evakueringslengden reduseres fra 6,5 km til 3,5 km.
2. *Bygge evakueringsrom i tilknytning til tunnelen.* For begge korridorer forutsettes at evakueringsrom bygges i tverrslagene. Disse utstyres med god ventilasjon, lys, redningsmateriell, telefon og adkomst utenfra. Disse rommene vil redusere den maksimale evakueringslengden nevnt under pkt 1 med ytterligere ca 0,5 km, til henholdsvis 3,0 og 2,7 km

3. *Kryssingssporene utstyres med avstigningsplattform tilrettelagt for nødstopp.* Evakueringen ut av toget vil kunne skje raskere hvis passasjerene kan stige ned på og forflytte seg langs en plattform i stedet for å hoppe ned i pukken og evakuere langs sporet.
4. *Ved kryssingsporet øker tunnelverrsnittet til det dobbelte av enkeltspor.* Dette vil ha en gunstig effekt på en eventuell røykutvikling ved brann. Det økte tverrsnittet vil gi lengre disponibel tid til rådighet for de som evakuerer, da røyken får større rom å utvikle seg i.

For korridor 2 medførte disse tiltakene at akseptabel sikkerhet ble oppnådd, jfr.fig. 3-7.

For korridor 2/6 er imidlertid beregningene p.t. ikke fullført. For denne korridoren vurderes et ytterligere tiltak som ekstra ventilasjonsvifter i tverrslagene for å påvirke røykutvikling i gunstig retning. Disse viftene kan eventuelt styres slik at røyken blåses/suges vekk fra det aktuelle tverrslaget hvor evakueringen foregår.

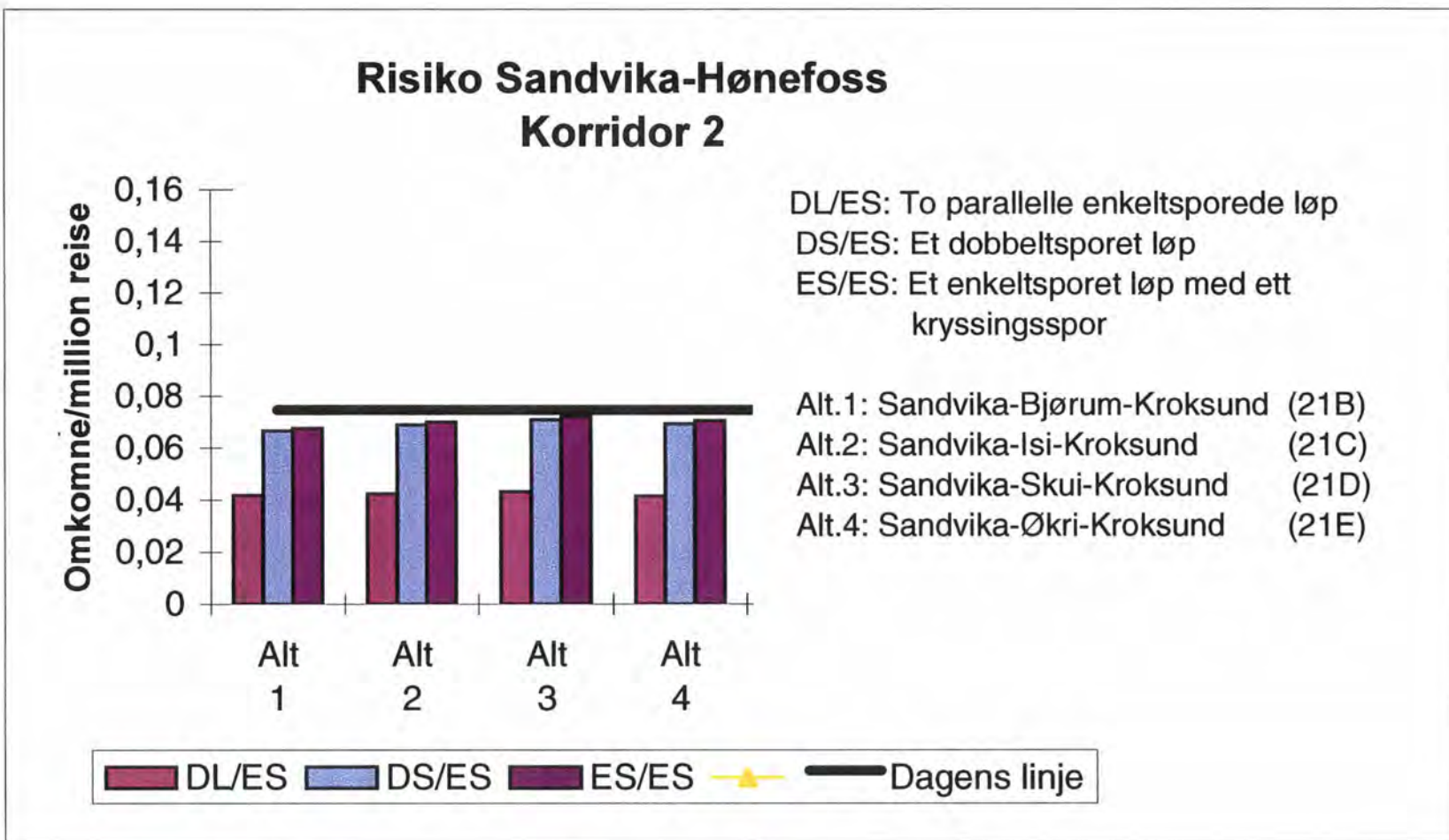


Fig. 3.7 Risiko Sandvika-Hønefoss. Korridor 2.

Fig. 3-7 Riskovurdering Sandvika - Hønefoss

3.7 VEGOMLEGGINGER

3.7.1 Sandvika-Kroksund

I Bærum krysser Ringeriksbanen over eksisterende og planlagt E16 i dagstrekningene Økri, Skui og Isi. På Bjørnum krysser jernbanen over planlagt E16 i tunnel og over eksisterende E16 i bru.

Ved Kroksund krysser dagens E16 over jernbanen like før tunnelslutt.

3.7.2 Kroksund-Hønefoss

På strekningen vil det bli noen større vegomlegginger.

I Vik legges Fv158 i bru over jernbanen og sør for boligområdet i Vik. Denne vegomleggingen sees også i sammenheng med pågående planarbeider med ny E-16, Rørvik-Vik, og pågående utvikling og reguleringsendringer av Vik sentrum.

Alternativ 22A Kroksund-Vik-Busund-Hønefoss

Selteveien og Fv159 legges i kulvert under jernbanen. Hanserudveien legges under jernbanebru som går over Lamyra.

Fv 158 krysser under jernbanebrua over Storelva ved Busund. Fv162 krysser på bru over Ringeriksbanen. Askveien (Rv35) krysser i bru over jernbanen og E16 i kulvert under jernbanen.

Alternativ 22B Kroksund-Vik-Norderhov-Hønefoss

Se planskisse i tegningshefte.

Selteveien stenges og trafikken på denne føres til Fv159 via veg forbi Solvang.

Krysset ved Sonerud på Steinsletta legges ned og Fv 159 føres nordover og det etableres tilsvarende kryss ved Giletoppen.

Gangvegssystemet over Steinsletta ligger i dag på vestsiden av E16. Med Ringeriksbanen foreslås å flytte gangvegen over på østsiden av E16 slik at de gående og syklende slipper å bevege seg i en korridor mellom en jernbane med toghastighet opp mot 200km/t og en høyt trafikkert europaveg, se tegning F3. Det må bygges kulvert for gang- sykkelvegen i hver ende av Steinsletta.

Ved Norderhov foreslås det en rundkjøring og dagens toplanskryss legges ned. Løsningen ligger til rette for en fremtidig løsning med omlegging av E16 og toplanskryss like øst for Hønefossen.

To småveger til Hvervenmoen-området stenges og erstattes av en adkomst lenger sør. Det etableres vegforbindelse fra adkomstvegen og fram til småvegene.

På Hvervenmoen kommer jernbanen og stasjonsområdet i konflikt med dagens vegsystem. Veggen legges om slik at rundkjøringen flyttes lenger sør og Monserudvegen legges på bru over jernbanen.

Rv35 krysser i bru over Ringeriksbanen. Adkomstveg til stasjonsområde ved Tolpinrud krysser i kulvert under banen.

3.8 KONSTRUKSJONER

Ved prosjekteringen av konstruksjonene på Ringeriksbanen er det tatt utgangspunkt i tre alternative utførelser for hver enkelt av de større brukonstruksjonene. Ut fra arkitektoniske og økonomiske vurderinger har Jernbaneverket valgt hvilken av de alternative brukonstruksjonene som skal bearbeides videre. For en mer detaljert studie av de ulike brukonstruksjonen vises det til skisseprosjektheftene som er utarbeidet for de enkelte bruene.

3.8.1 Prinsipper for utforming av konstruksjonene

Følgende overordnede forhold vurderes som viktige ved prosjekteringen av bruene:

Bruene er i liten grad omgitt av tettbebyggelse. Forholdet til landskap og avstandsvirkninger bør vektlegges, og det bør tilstrebes en enkel og karakteristisk detaljering og materialbruk. Begna bru er et unntak som ligger i mer bymessige omgivelser.

Bruene ligger lavt over vannspeil og terreng. Det er generelt viktig at bruene ikke lukker landskapsrommene visuelt. Brua over Storelva ved Hvervenmoen (K16) er unntaket. Denne ligger relativt høyt over vannspeilet og terrenget. Brua krysser Storelva i et karakteristisk landskapsrom, og bruas posisjon, høyde og størrelse tilsier at den vil få stor visuell betydning som landemerke.

Flere bruer ligger i meget følsomme naturområder. Inngrepene bør avgrensnes i størst mulig grad. Det må tas spesielt hensyn til fuglelivet i de ulike områdene.

Isidalen er en relativt trang v-dal, mens Ringerike har et åpent, bølgende landskap med store linjer. Landskapets karakter bør påvirke utformingen av bruene.

Strekningen har både kryssinger der bruene vil få stor visuell betydning som landemerker i landskapsrommet, og mer underordnede kryssinger som er lite publikumseksponert. Viktigheten av bruene bør avspeile seg i valg av konstruksjon.

Eksisterende jernbanebruer over Begna og Randselva er fine eksempler på eldre jernbanebruer. Nye konstruksjoner bør ha et bevisst forhold til disse bruenes form, detaljering og materialbruk.

Det er en overordnet målsetting at bruene skal være karakteristiske og bidra til en visuell profilering av Ringeriksbanen. Dette kan oppnås med en gjennomgående detaljering og materialbruk på alle bruer. Brutype og spennvidder må velges i forhold til de ulike lokale situasjoner. Samtidig bør bruene ha klare fellestrekk og framstå som variasjoner over noen få tema.

3.8.2 Generelt om utforming av ulike elementer

Pilarer.

Det er en målsetting å ha en gjennomgående type pilarer på hele strekningen. Ut fra ønsket om å ikke lukke landskapsrommene mer enn nødvendig, og å gi bruene en lett karakter, anbefales bruk av parvis runde søyler som den typiske løsning. Det vil nødvendigvis bli kraftigere søyler i hovedspenn enn i sidespenn på f.eks. Bru over Kroksund. I overgangen mellom hovedspenn og sidespenn med underliggende bjelker anbefales kraftige skivesøyler evt. med natursteinsforblending.

Overbygning

Overbygningen på strekningens ulike bruer bør få en gjennomgående karakter og fargesetting. Ut fra ønsket om å binde hovedspenn og sidespenn materialmessig sammen, og å gi bruene et karakteristisk uttrykk, anbefales bruk av stålfagverk eller stålplatebærere. Stålet vil også tilføre konstruksjonene en farge som kan være spesiell for Ringeriksbanen. Hvis stål i bjelkebruer av prismessige grunner faller utenfor kostnadsrammen kan betongbjelker være et alternativ for sidespenn og mindre eksponerte bruer. Kantdrager i betong bør avrundes og være ca. 600mm høy.

Landkar

Landkarene skal være tydelige endepunkter på bruene og bør være ca. 10m lange. For å knytte landkarene og derved bruene maksimalt til terrenget anbefales de utført med natursteinsforblending.

Forblendingen bør generelt ha en grov karakter gjerne utført av lokal stein. Et alternativ kan være forblending med vraskifer tilvarende f.eks. Skøyen stasjon.

3.8.3 Konkrete løsninger

For nærmere beskrivelse av de ulike alternativene vises til "Ringeriksbanen, fagutredning konstruksjoner" (SCC Abel Engh AS / Lunde og Løvseth Arkitekter AS), med følgende skisseprosjekter:

- K9. Bru over Kroksund
- K10. Bru over Begna
- K11. Bru over Lamyra
- K12. Bru over Storelva
- K13. Bru over Randselva
- K14. Bru over Bjørum
- K15. Bru over Isielva
- K16. Bru over Storelva ved Hvervenmoen
- K18. Bru over Økri og planlagt E16 i Bærum

3.8.4 Oversikt over endringer og hvilke konsekvenser dette har for hovedplanen.

I tabell 3-4 er det angitt hvilke endringer som er gjort etter den siste justering av skisseprosjektene for de ulike brukonstruksjonene.

NR	Bru	Parsell	Utgangspunkt for skisseprosjektene		Justert plan og profil	
			Profilnummer	SOK	Profilnummer	SOK
14	Bru over Bjørum	21B, 21F, 21G	9565-9700	ca 114,5	9615-9725	ca. 113,2
15	Bru over Isielva	21C	8680-8998	ca. 89	8860-9180	ca. 92
18	Bru over Økri	21E	6900-7460	63	6900-7460	63
9	Bru over Kroksund	22A (B)	165-745	75	90 - 760 (750)	76
11	Bru over Lamyra	22A	6699-6856	ca. 74	6641-6798	ca. 77
12	Bru over Storelva	22A	8314-9030	76	8230 - 8946	76
16	Bru over Storelva ved Hvervenmoen	22B	11157 - 11776	114	11040-11700	115

Tabell 3-4 Endringer

Følgende bruer er i skisseprosjektene prosjektert som enkeltsporet og endret til dobbeltsporet i henhold til nytt sporkonsept:

- K14. Bru over Bjørum.
- K15. Bru over Isielva.

I kostnadsoverslaget vil dette bli tatt hensyn til ved at kostnaden for disse bruene vil bli multiplisert med en faktor på 2. Brua for alternativet over Skui (alternativ 21D) er ikke prosjektert. Brua er tenkt utført som K15. Bru over Isielva. Kostnadene vil bli justert opp med en faktor på 2 siden det er dobbeltspor og med en faktor pga. ulik lengde på bruene.

Følgende bruer er i skisseprosjektene prosjektert som dobbeltsporet og endret til enkeltsporet i henhold til nytt sporkonsept:

- K9. Bru over Kroksund.
- K12. Bru over Storelva.

I kostnadsoverslaget vil dette bli tatt hensyn til ved at kostnadene for disse bruene vil bli multiplisert med en faktor på 0,8.

3.9 GEOLOGI

Se geologisk oversiktskart i målestokk 1: 50.000 og geologisk lengdeprofil i målestokk 1: 10.000 i plastlomme bak i rapporten.

I løpet av sommeren og høsten 1997 er det foretatt relativt omfattende geologiske undersøkelser i planområdet til Ringeriksbanen. Nedenfor følger en kort beskrivelse av hvilke undersøkelser/vurderinger som er utført og satt opp i kronologisk rekkefølge.

Det første som ble utført var en detaljert berggrunnsgeologisk kartlegging av hele planområdet, målestokk 1:10 000. Arbeidet med berggrunnskartleggingen ble delt i to områder.

Søndre del som strekker seg fra Sandvika-Kroksund-Åsa ble utført av NGI/Prospektering A/S ved Ingolf Rudi. Firmaet hadde allerede før arbeidet starter dekket betydelige arealer av planområdet med geologiske kart av god kvalitet fra mange års kartlegging. For hele området er det levert geologiske tverrprofiler, med 1 km avstand totalt 29 stk, og lengdeprofiler i målestokk 1:10 000.

Det nordre område: Kroksund-Åsa-Hønefoss ble kartlagt av NGU. Det er utarbeidet geologiske lengdeprofiler i målestokk 1:10 000 for dette området.

For det søndre området utførte NGU geofysiske målinger, magnetiske målinger, elektromagnetiske målinger, fra helikopter. Dette ble utført for å supplere arbeidet til NGI/Prospektering.

Som et ledd i den geologiske kartleggingen er det boret tre kjerneborhull, total lengde ca. 900 m. Bergartstyrken er testet med punktlastmåling på 51 prøver fra de tre kjerneborhullene. Det er også utført analyse av sleppemateriale fra kjerneborhullene. Borkjernene gir meget nyttig informasjon om berggrunnsgeologien og til de ingeniørgeologiske vurderingene.

NGI har utført en ingeniørgeologisk kartlegging av hele planområdet. Ved den ingeniørgeologiske kartleggingen er de ulike bergartene, som vil bli påtruffet av tunnelene, beskrevet. Denne beskrivelsen er relatert til tunnelstabilitet, slik at det vil være mulig å anslå sikringsmengde i tunnelene og dermed også kostnader for sprengning og sikring.

Med utgangspunkt i de utførte undersøkelsene inneles fjellforholdene i forskjellige kvalitetsklasser (Q-metoden). Denne metoden angir omfanget av stabilitetssikringen for tunnelene.

NGU ved Erik Rohr - Torp har utarbeidet en hydrogeologisk rapport for Ringeriksbanen. Samtlige trasealternativer er gjennomgått og områder med vannproblemer og antatt behov for tetting er beskrevet.

På bakgrunn av de undersøkelsene og vurderingen som er beskrevet ovenfor har NGI utarbeidet kostnader for driving, stabilitetssikring, vannsikring, frostsikring og påhugg/konstruksjoner.

3.9.1 Generell geologisk oversikt

Bergartene i området mellom Asker/Bærum og Ringerike tilhører 3 geologiske system. Kort og skjematisk er disse stilt opp nedenfor og i den orden de opptrer i felt fra eldst til yngst.

Eruptive bergarter fra Perm (yngst)

Disse inkluderer:

Dyperuptiver; d.v.s. smeltemasser som størkner på dypet som smale ganger eller som større massiver (plutoner).

Dageruptiver; smeltemasser som fløt ut og størknet på overflaten (lava). *Rombeporfyr* og *basalt* er de to hovedtypene av lavabergarter i feltet; samlet tykkelse av størrelsesorden 1000 m. Den underste lavabergarten hviler på:

Sedimentære bergarter fra slutten av Karbon (Asker Gruppen.)

Dette er en tynn heterogen serie som varierer fra ca. 0-30 m i tykkelse. I sin mest komplette utvikling er serien inndelt i 3 formasjoner (Henningsmoen, 1978):

Skaugum Formasjonen; lag av rødbrun konglomerat/sandsten/slamsten (0-15 m).

Tanum Formasjonen; lag av grått kvarts-konglomerat/grov sandsten (0-20 m)

Kolsås Formasjonen; lag av rød til grønn, kalkholdige slamsten/leirskifer (0-16 m).

Denne lagpakken hviler direkte på en nokså plan erosjonsflate (*peneplan*) over en eldre, tykk lagserie:

Sedimentære bergarter fra periodene Kambrium, Ordovicium, Silur (Kambro-Silur).

Disse ble avsatt som flattliggende og tilnærmet parallelle lag i et fordums grunnhav for mellom 600-400 mill. år siden, men ble til dels intens foldet mot slutten av Silurtiden. Samlet lagtykkelse er ca. 1000-1500 m. Serien kan 3-deles etter dominerende bergartstyper:

Ringerikssandsten; øverst Silur (yngst).

Kalksten, knollekalk og leirskifer; Ordovicium-Silur.

Alunskifer/leirskifer; Kambrium - underst Ordovicium (eldst).

De yngre lavabergartene fra Undre Perm ligger mange steder som et "teppe" som dekker over de eldre sedimentære bergartene fra Asker Gruppen og Kambro-Silur perioden. Disse er derfor bare synlige i dagen der lavadekket er fjernet ved erosjon gjennom de siste 200-300 mill. år. I høydene over hele Vestmarka, Sollihøgda, Krokskogen til Damtjern øst for Åsa ligger mye av lavadekket intakt. De underliggende lagene stikker bare frem der erosjonen har skåret seg dypere ned; i Lierdalen og videre opp langs Tyrifjorden og N- over Ringerike mot Hønefoss. Likeledes er de samme lagene i de lavere delene av Asker og Bærum, nedover mot fjorden og på øyene utenfor. Grensen for lavaplatåene står nesten alltid frem som mektige, stupbratte bastioner med praktisk talt sammenhengende ur langs foten som ofte har begravet den tynne Asker Gruppen. Bare der sprekker og forkastninger har skåret dype hakk i stupene, er platåene tilgjengelige på normal måte.

Uansett hvilken banetrase som velges vil denne først og fremst berøre Permeruptivene og de sedimentære lagene fra Kambro-Silur over lange strekninger. Like sikkert er det at peneplanet med den overliggende, tynne Asker Gruppen må passeres i to punkter.

3.9.2 Ingeniørgeologisk vurdering

På grunnlag av feltkartlegging, kjerneboring og erfaringer fra eksisterende tunnelanlegg er det gjort en generell vurdering av stabilitet og vannforhold i hver enkelt bergart. Det er således beregnet en prosentvis fordeling av bergmassene i de forskjellige bergklasser (Q-klasser) for hver bergart. Ut fra geologiske kart og profiler er det mulig å beregne hvor lange tunnelstrekninger det vil bli i de forskjellige bergartene, og dette danner basis for beregning av sikringsmengder. De enkelte tunneltraseene vil krysse et visst antall forkastningssoner, og disse sonene kan være av varierende vanskelighetsgrad. På grunnlag av lengde og bredde av sonene er det forsøkt å vurdere dette. Det er også antatt et visst antall med eruptivganger. Erfaringer fra tunneler i Oslo-området viser at eruptivgangene kan utgjøre ca. 5% av berggrunnen, og dette er brukt som et utgangspunkt.

Nedenfor er de forskjellige bergartene beskrevet. Resultatene av feltkartlegging og kjerneboring er vist i form av tabeller som gir den prosentvise fordelingen i de forskjellige Q-klassene. Disse resultatene er vurdert sammen med erfaringer fra eksisterende tunnelanlegg, og en ny tabell (med fete typer) som gir en prognose for den gjennomsnittlige kvaliteten i hver enkelt bergart er satt opp. Ut fra denne tabellen og forkastningssoner samt overdekning er så de enkelte tunnelalternativene blitt vurdert.

Kambrosilurbergarter Sandvika-Skui

Fra Sandvika og nordover vil tunnelene først gå i sedimentbergarter av kambrosiluralder. Først vil det være mest leirskifer og kalkstein, deretter sandstein. I dette området er sedimentbergartene svakt kontaktmetamorfe, noe som kan medføre at de blir noe stivere enn i umetamorf tilstand.

Antatt gjennomsnittlig, prosentvis fordeling som er brukt som grunnlag ved kostnadsberegningen:

Q-verdier	< 0,01	0,01-0,04	0,04-0,1	0,1-0,4	0,4-1	1-4	4-10	10-40	>40
Skifer	0	1	1	8	20	20	30	20	0
Kalkstein	0	0	1	4	15	15	15	30	20
Sandstein	0	1	1	5	5	18	40	20	10

Tabell.3-5

Kambrosilurbergarter Sønsterud-Sundvollen-Åsa

Antatt gjennomsnittlig, prosentvis fordeling som er brukt som grunnlag ved kostnadsberegningen:

Q-verdier Kambrosilur	< 0,01	0,01-0,04	0,04-0,1	0,1-0,4	0,4-1	1-4	4-10	10-40
Kalkstein	1	1	3	10	15	30	20	20
Skifer	1	2	5	12	20	30	15	15
Sandstein	1	1	3	5	5	20	40	25

Tabell 3-6

Kambrosilurbergarter på strekningen Sundvollen-Hønefoss-Åsa

I dette området forekommer de fleste etasjene innefor Oslo-feltets kambrosilur. Det er vesentlig kalkstein og skifer, og alunskiferen er også representert. Nordover fra Åsa er de øverste etasjene av lagrekken representert, og det er her mest kalkstein. Nord for en makert forkastningssone kommer en inn i de lavere etasjene med bl.a. alunskifer som forekommer ved Klekken.

Antatt gjennomsnittlig, prosentvis fordeling som er brukt som grunnlag ved kostnadsberegningen:

Q-verdier	0,01- 0,04	0,04- 0,1	0,1- 0,4	0,4- 1,0	1,0- 4,0	4,0- 10,0	10,0- 40,0	>40
Kambrosilur								
Kalkstein	0	1	1	1	2	15	60	20
Skifer	1	1	1	12	40	25	20	0

Tabell 3-7

Basalt

Basaltstrømmer forekommer sammen med rombeporfyr.

Antatt gjennomsnittlig, prosentvis fordeling som er brukt som grunnlag for kostnadsberegningen:

Q-verdier	0,01- 0,04	0,04- 0,1	0,1- 0,4	0,4- 1	1-4	4-10	10-40	>40
Basalt	1	1	2	2	9	15	40	30

Tabell 3-8

Rombeporfyr

Denne bergarten forekommer som en rekke strømmer som ligger stablet oppå hver andre.

Antatt gjennomsnittlig, prosentvis fordeling som er brukt som grunnlag ved kostnadsberegningen:

Q-verdier	< 0,01	0,01- 0,04	0,04- 0,1	0,1- 0,4	0,4-1	1-4	4-10	10-40	> 40
Rombeporfyr	1	1	1	1	2	4	10	40	40

Tabell 3-9

Dyperuptiver

Dette er forskjellige bergarter, men i det aktuelle området har de oftest en syenittisk- til monzonittisk sammensetning.

Antatt gjennomsnittlig, prosentvis fordeling som er brukt som grunnlag ved kostnadsberegningen:

Q-verdier	< 0,01	0,01- 0,04	0,04- 0,1	0,1- 0,4	0,4-1	1-4	4-10	10-40	> 40
Dyperuptiver	1	1	1	2	5	10	20	40	20

Tabell 3-10

Gangbergarter

Eruptivgangene er tallrike i dette området, og de kan ha forskjellig sammensetning.

Antatt gjennomsnittlig, prosentvis fordeling som er brukt som grunnlag ved kostnadsberegningen:

Q-verdier	< 0,01	0,01- 0,04	0,04- 0,1	0,1- 0,4	0,4-1	1-4	4-10	10-40	> 40
Ganger	1	1	1	2	5	10	30	40	10

Tabell 3-11

Permiske sedimentærbergarter

Disse sedimentærbergartene forekommer mange steder som relativt tynne lag mellom kambrosilursedimentene og den overliggende lavaen.

Antatt gjennomsnittlig, prosentvis fordeling:

Q-verdier	< 0,01	0,01- 0,04	0,04- 0,1	0,1- 0,4	0,4-1	1-4	4-10	10-40	> 40
Perm.sed.	2	1	1	2	6	8	50	20	10

Tabell 3-12

Ved kostnadsberegningen er disse bergartene slått sammen med kambrosilurbergartene.

Forkastninger

Ved feltkartlegging er det generelt vanskelig å vurdere kvaliteten i forkastninger og andre svakhetssoner fordi de oftest danner forsenkninger i terrenget som er fylt med jordmasser. Likevel er en del slike soner blitt studert, og de laveste Q-verdiene innenfor hver enkelt bergartstype representerer slike soner. På grunn av forvitring kan imidlertid den kvaliteten som observeres i dagen, være dårligere enn lenger ned. Forkastningssoner vil som regel være spesielt utsatt for forvitring når de er blottet. Antall svakhetssoner som vil skjære tunnelene må derfor vurderes i hvert enkelt tilfelle, og det betyr at en også må vurdere den prosentvise andelen i de laveste Q-klassene for hver enkelt trase.

De forkastningssonene som kjerneborhullene har gått gjennom, er sammengrodd av kalkspat og representerer ingen alvorlige svakhetssoner, men en vet av erfaring at det også forekommer knusingssoner og leirsoner i dette området. Hvor stor andel det er av de enkelte sonetyper er det ingen sikre opplysninger om. Det vil være naturlig å dele inne disse sonene i tre:

Type 1: Kalkspatsoner Q=1-4

Type 2: Knusingssoner med lite leire Q=0,1-1

Type 3: Leirsoner Q=0,01. I soner med svelleleire kan vi ha Q=<0,01.

For å vurdere kvaliteten på de enkelte sonene må en ofte ta som utgangspunkt bredde og lengde, men på et senere stadium av undersøkelsen bør flere av sonene gjennombores.

3.9.3 Hydrogeologi

I samråd med Jernbaneverket er NGI og NGU enige om at nedenstående kriterier for tetting, utarbeidet av NGI, legges til grunn for det videre arbeid. Grensen på 150 m er basert på de tre utførte kjerneboringene som alle viste meget lave verdier for vanntap under ca. 150 m. Tilsvarende observasjoner er også gjort når det gjelder vanninnslag i borebrønner i fjell, der videreboring fra 120-130 m sjelden gir mer vann.

Kategori	Metode	Beskrivelse
1	Vanntett støp	Sensitive strekninger med fare for setninger, overdekning < 150 m.
2	Systematisk forinjeksjon	Generelt strekninger med overdekning < 150 m, og spesielt sensitive områder uansett overdekning.
3	50% forinjeksjon	Strekninger med overdekning > 150 m utenom spesielt sensitive områder, men med markerte svakhetssoner og oppsprukket berg.
4	Spredt forinjeksjon	Strekninger med overdekning > 150 m utenom spesielt sensitive områder, uten større svakhetssoner og oppsprukket berg.

Tabell 3-13

Vanntett støp

I spesielt sensitive områder med vanskelige grunnforhold med fare for setninger, eller i nærheten av drikkevannskilder (overflatereservoarer, store grunnvannsanlegg), kan ikke vanntette støp utelukkes selv på strekninger med overdekning over 150 m.

Systematisk forinjeksjon

Systematisk forinjeksjon kan bli aktuelt uansett overdekning i områder med fare for setninger, eller i nærheten av drikkevannskilder (overflatereservoarer, store grunnvannsanlegg), eventuelt også på grunn av naturmiljø.

50% forinjeksjon

Dette vil si injeksjon av spesielt utette strekninger som ligger et stykke unna sensitive områder, men det ikke kan utelukkes at sensitive områder som drikkevannskilder (overflatereservoarer, store grunnvannsanlegg) og naturmiljø kan bli berørt. Behov for injeksjon må vurderes under driften, basert på sonderboringer.

Spredt forinjeksjon

Dette vil si injeksjon av spesielt utette soner, og må vurderes under driften basert på sonderboring.

I den følgende beskrivelse av de ulike traseene henvises det til kategoriene 1-4. Basert på tilgjengelig materiale for alle de alternative traseene, er tetningskategoriene i denne rapporten valgt å bli lagt på et strengt nivå. Når en trase i fremtiden blir valgt, vil grundige undersøkelser og registreringer langs denne ende opp i en konsekvensanalyse som sannsynligvis vil vise at det kan lempes noe på tetningskriteriene.

3.9.4 Kostnader

Det foreligger mange forskjellige alternativer som delvis kan være sammensatt av de samme delstrekninger. I vedlegg 1 er det satt opp tabeller som viser lengder, bergartsfordeling på Q-klasser og tetningsklasser for de forskjellige delstrekningene.

For inndeling i Q-klasse er det tatt som utgangspunkt den gjennomsnittlige fordelingen i hver enkelt bergart som er gitt i den ingeniørgeologiske beskrivelsen. Hver trase er så vurdert med hensyn til forkastninger, overdekning etc. og vi har på den måten kommet fram til en sannsynlig fordeling på de enkelte Q-klassene. For hver strekning er det imidlertid gitt tre forskjellige prognoser for bergmassekvaliteten:

- I beste fall (B)
- Sannsynlig (S)
- I verste fall (V)

I hvilken av disse kategoriene en til slutt vil havne, vil bl.a. være avhengig av om det er mulig å gjøre finjusteringer av traseene, slik at markerte svakhetssoner, og spesielt områder der flere svakhetssoner krysser hverandre mest mulig kan unngås.

Det er også gjort en inndeling med hensyn til vanntetning for de enkelte strekninger, og her er det også gitt tre prognoser: B, S og V.

Drivetiden er også vurdert i tre kategorier B, S og V. Driftsopplegget med hensyn til tverrslag vil her være avgjørende, og det vil være den lengste stuffen som vil bestemme drivetiden for en tunnel. Strekninger med dobbeltspor tunnel vil ta noe lengre tid enn enkeltspor.

Kostnadene for hver enkelt strekning er regnet ut ved hjelp av regneark, se vedlegg 1. Det er på regnearkene angitt hva som er inkludert, og de totale tunnelkostnadene vil bli høyere på grunn av diverse tillegg i forbindelse med rigg, vegbygging, installasjoner etc. For driving, vanntetning og frostsikring er det brukt enhetspriser for både enkeltspor og dobbeltspor tunnel. Sikringskostnadene er i utgangspunktet regnet ut for enkeltspor. For strekninger med dobbeltspor er det lagt til 40% i sikringskostnader. For hver enkelt strekning er det laget tre regneark:

- Kategori B = i beste fall
- Kategori S = sannsynlig
- Kategori V = i verste fall

Forskjellen mellom de tre regnearkene ligger først og fremst i antatte mengder, men for kategori V er det også lagt til 10% i enhetsprisene. Alle priser er i utgangspunktet regnet ut i 1997 kroner, men det er så lagt til 3% som er antatt prisstigning i 1998.

For sprengning er det gitt to priser avhengig av salvelengde. Det antas å bli korter salver ved Q-verdier $< 0,1$.

For påhugg vil det bli en del tilleggskostnader på grunn av ekstre sikring. En må imidlertid regne med at det vil bli behov for portalstøp, men utformingen av portal kan bli svært forskjellig avhengig av terrenget og grunnforholdene. Da det på dette stadiet ikke er gjort noen nærmere undersøkelse av de forskjellige påhuggkostnadene, er det kostnadsoverslaget lagt til en fast sum for portalstøp + ekstra sikring i påhugg:

- Best: 3 mkr.
- Sannsynlig: 5 mkr.
- Verst: 10 mkr.

For opplasting, masseflytting og transport ut av tunnel er det gitt en pris per tunnelmeter. Kjøre lengde kan variere noe fra stuff til stuff, og det er lagt inn en fast pris per tunnelmeter for transport som skal dekke en gjennomsnittlig kjøre lengde. Videre transport av tunnelmassene fra tunnelåpningen er ikke tatt med.

Kostnader for vann- og frostsikring er basert på en meterpris pluss en antatt lengde av frostsikring i de forskjellige tunnelene som på dette stadiet vil være noe usikker.

Eksempel:

Sandvika-Bjørum (kart 21F-B1-2)

Tunnelen fra Sandvika til Bjørum kan deles opp i tre delstrekninger (Ut fra ulike tunnelvernsnitt). Første del av strekningen er nær identisk med Sandvika-Isi. Fra avgreningen vest for Sandvika er det først 3150 m med to enkeltsporetunneler. På denne strekningen er det mye overdekket slik at det er usikkert med hensyn til svakhetssoner og behov for vanntetning. Deretter er det 2850 m enkeltsporetunnel. De siste 1780 m til Bjørum st. er dobbeltsporet tunnel pga behov for kryssingsspor.

Ved vurdering av drivetiden er det forutsatt at det blir vekseldrift på de to enkeltspørtunnelene.

TUNNELKOSTNADER		1998		
Strekning: Sandvika-Bjørum				
Kategori	Best	Sannsynlig	Verst	
	1000 kr.	1000 kr.	1000 kr.	
Drift	105.500	105.680	119.290	
Sikring	36.840	51.023	91.288	
Vanntetning	148.750	206.980	340.120	
Vann- og frostsikring	20.394	40.788	66.435	
Portal	9.270	15.450	30.990	
Sum	320.754	419.921	648.033	
Drivetid (uker)	160	237	371	

Tabell 3-14

3.10 GEOTEKNIKK

Alle løsmasseområdene som berøres av Ringeriksbanen ligger under øvre marin grense.

Kvikkleirekartlegging som er utført i regi av Statens naturskadefond, forteller at det vest for Storelva ved Madsplassen ut fra indikasjoner i terrengformasjoner er vurdert et område som potensielt farlig for kvikkleireskred. Det er imidlertid ikke påvist kvikkleire i noen av de sonderinger eller prøvetakinger som er utført i forbindelse med planleggingen av Ringeriksbanen.

Derimot er det påvist kvikkleire i områder som støter inntil nåværende Bergensbane vest for Hønefoss og inntil Randsfjordbanen i nærheten av området der Randsfjordbanen krysser Rv 7. Ingen av disse områdene vurderes som kritiske for gjennomføringen av Ringeriksbanen.

3.10.1 Parsell 21, Sandvika - Kroksund

Her har man avgrensede områder som er av betydning for banen.

Et område ligger mellom Jong og Bjørnegård skole. Her er det bløt leire. Strekingen ligger i fellesområdet med nytt dobbeltspor Sandvika Asker og er behandlet der da det prosjektet antatt ligger tidligere i fremdrift.

Et annet område er dalføret langs Isielva og E16 mellom Økri og Bjørum. Her er det alternative dalkrysninger med bane i bru over dalen. Før og etter dalkrysningen er det fjelltunnel. Dalen krysses med bru, og det er skjæring før påhugg til fjelltunnel på begge sider av hvert alternativt brusted. Ved alle brualternativ er det forutsatt at landkar og pilarer fundamenteres på peler til fjell eller fast lag. Skjæringene på vestsiden er korte og vil ikke by på problem. På østsiden er dalsiden slakkere og det kan bli områder med fylling før skjæring og påhugg. Det er noen steder bløt leire på slike strekninger.

3.10.2 Parsell 22, Kroksund - Hønefoss

Her beskrives de forskjellige områder summarisk i det følgende.

Linjene over Kroksund

Alternativene starter med bru over Kroksund og går deretter inn i fjelltunnel frem mot Vik. I fjellmassivet over tunnelen er det noen dyprenner som ikke når ned til tunneltaket. Ved Vik er det en renne som er fylt opp med bløt leire. Linjen ligger noe lavt i terrenget, og det blir nødvendig med noen stabiliserende tiltak i form av kalksementpeler eller tilsvarende.

Alternativ 22A

Traseen går først i tunnel gjennom Viksåsen frem til en steil bergvegg før Selteveien.

På strekningen fra Viksåsen til Jonserud er det et område med dyrka mark. Dette sammenfaller med ei dyprenne i fjell. Fjellet stikker ned til godt under tunnelsålen. Omtrent fra tunnelsålenivå og ned til fjell er det faste moreneaktige masser. Over tunnelsålen er det middels faste leirmasser. På den omtalte strekningen blir det en løsmassetunnel som må drives som løsmassetunnel, eller det graves mellom kraftige avstivede spuntvegger, støpes en betongtunnel og fylles igjen. Tunnelstrekningen i løsmasser er ca 300 m lang.

Fra Selteveien og frem til Storelva er det forholdsvis flatt. På den første strekningen fram til Rv 159 er det bløt leire til store dyp. På en strekning passerer en forhøyning i terrenget der det blir skjæring. Her må en regne med behov for stabilitetssikring. Omkring Rv 159 starter et sandlag som etterhvert blir mektigere. Under sandlaget er det til å begynne med leire. På ca 30 til 40 m dyp er det overgang til faste moreneaktige masser som egner seg godt som feste for pelefundamentering. Mellom Rv 159 og Storelva er det noen gjengrodde meanderløp. Et av disse er Lamyra som passerer på bru. Mellom Rv 159 og Lamyra bru går linjen på fylling. Der sandlaget er tynt, må en regne med å bruke lette fyllmasser for å redusere setninger til et akseptabelt nivå.

Etter Lamyra bru går linja inn i skjæring i en sandrygg der grunnvannstanden ligger under traubunn. Det er et mindre grustak i området.

Storelva krysses med bru som fundamenteres med peler ned til et fast lag i 30 til 40 m dybde.

Etter Storelva kommer linja inn i et område, Prestemoen, med mektige sandavsetninger med grunnvannstand godt under traubunn. Linja ligger i skjæring. Det er et grustak i området.

Fra Prestemoen og opp til Randsfjordbanen er man inne i en annen kvartærgeologisk sekvens. Det er flere rygger i terrenget. På noen strekninger er det lave fyllinger, andre steder skjæring av varierende dybde. Det er middels fast til fast leire på mesteparten av strekningen. Det må regnes med helning på skjæringsskrånninger ikke brattere enn 1:4. Andre hensyn enn stabilitetsforhold kan føre til at man ønsker ennå slakkere skrånninger.

Alternativ 22B

Traseen passerer først i fjelltunnel under Viksåsen og Steinsåsen og kommer ut i dagen i Steinsåkeren nord for Steinsåsen. Området fra påhugget og frem til Sonerud er forholdsvis flatt. Det er gjennomgående bløt leire til mer enn 20 m dybde. Til å begynne med går linja i skjæring der en må regne med stabilitetssikring i form av kalksementpeler eller tilsvarende. Seinere ligger linja lett i terrenget.

I nordenden av Steinsletta går linja etterhvert over i skjæring samtidig som leira blir bedre. Det blir fjellskjæring før linja går over i fjelltunnel ved Øderå. Fjelltunnelen fortsetter til en skrent vest for Gile. Linja krysser så en forsenkning i terrenget og legger seg nær inntil dagens E16 og krysser Rv 158 der denne tar av fra E16. Kort etter går vegen i jord og fjellskjæring med påhugg for fjelltunnel et stykke øst for kirkegården ved Norderhov kirke.

Tunnelen fortsetter fram til Fjøsåkeren. Fjelltopografien er noe urolig på strekningen, dette fører til at tunnelen på deler av strekningen er ekte fjelltunnel, på andre strekninger blir det graving mellom avstivede spuntvegger ned til fjell og videre sprengning i fjell med utstøping av en betongtunnel og etterfølgende gjenfylling. Denne siste type er lokalisert på en strekning på ca 100 m noe sydøst for Tandberg nedre, og på strekningen fra noe nordvest for Tandberg nedre og frem til nordvestre påhugg. Den ekte fjelltunnelen under Tandberg nedre blir ca 150 m lang.

Etter tunnelen er det først en kort strekning i skjæring og deretter på lav fylling før man kommer inn i en lang skjæring over Hyervenmoen. Skjæringa fortsetter helt fram til bru over Storelva. Skjæringa ligger i sandige masser over grunnvannstanden. Skjæringa er ca 6 m dyp. Det nærmeste hjørnet av eiendommen til Statens kartverk ligger ca 65 m fra senter av linja, eller ca 50 m fra skjæringstopp.

Bru over Storelva fundamenteres med peler til et fast lag i 30 til 40 m dybde under elva. Landkarene kan trolig fundamenteres direkte i gode sandige masser på begge sider.

Vest for Storelva går linja direkte inn i ei lang skjæring som er ca 15 m dyp, og det er sandige lagdelte masser. Grunnvannstanden ligger lavere enn skjæringsbunn. I den vestlige delen av skjæringa er det trolig overgang til mere leirige masser med en forholdsvis tykk tørrskorpe og antatt middels fast leire under denne. Det antas nødvendig med noe geotekniske tiltak på denne vestlige delen.

Etter kryssing med Rv 35 går linja ut på fylling ca 3m høy fram til sammenkopling med Randsfjordbanen.

Det er to grener til av sporet som går mot Bergensbanen vest for Hønefoss. Godstoglinja går ut på ei fylling som blir opptil 20 m høy på det høyeste. Her må en regne med slake fyllingsskrånninger ca 1:7. Lokaltogsporet har like høy fylling som må ha samme skråningshelning. Lokalsporet går etterhvert over i skjæring som er ca 10 m dyp. Skråningshelningen for skjæringa antas å måtte bli 1:4.

3.11 GJENNOMFØRING

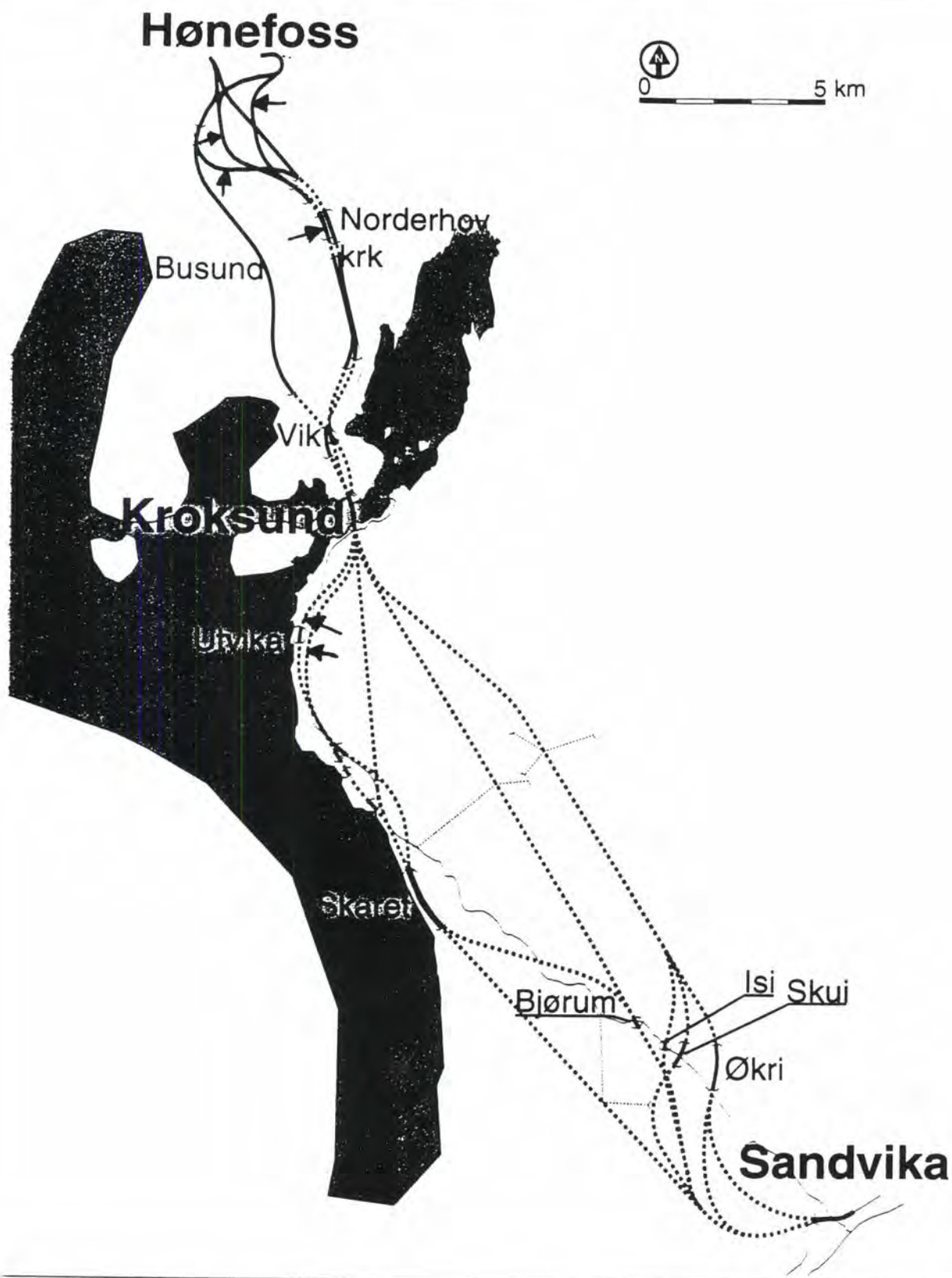
(Her skal vi si noe om byggetid, drivetid for tunneler mv. Viktig grunnlagsmateriale er under utarbeidelse hos SINTEF.)

3.12 FORKASTEDE LØSNINGER

Iløpet av planperioden er et knippe med alternative traséer vurdert, og det er gjennomført flere etapper med silingsprosesser og optimaliseringer. I denne prosessen er flere traséer forkastet og nye er kommet til. Prosessen er dokumentert ved silingsrapport av 16.10.97 og referater fra optimaliseringsmøtene. Førrende for silingen har vært jernbanetekniske krav som stigninger og minimumsradier, geologi/hydrogeologi og geoteknikk, sikkerhet og tverrslag vedrørende tunneler, og der det av hensyn til natur og miljø har vært vurdert at ulempene er større enn fordelene og traséene ikke har vesentlige fordeler i forhold til andre traséer.

Alternativer som er forkastet er trasé via Rud i Bærum (miljø og jernbaneteknikk), traséer med daglinje i Gurybysaga (jernbaneteknikk/stigning), alternative traséer langs Steinsletta med innføring til Hønefos som ikke har fordeler i forhold til trasé 22B (miljø, geoteknikk, jernbaneteknikk). Konseptet med dobbeltspor fra Hønefoss og 15 km mot Sandvika er også forlatt til fordel for enkeltspor med kryssingsspor for hver 6 km.

Forøvrig vises til silingsrapport av 16.10.97, møterefater og fig. 3.8 på neste side.



Oversiktskart, alternativer over Kroksund

Fig. 3-8 Forkastede løsninger markert med →

4. KONSEKVENSER

4.1 KOSTNADER OG SAMFUNNSØKONOMI

4.1.1 Anleggskostnader

Beregningsmetode.

Kostnadene er beregnet med en nøyaktighet på +/- 20 %. Metoden som er benyttet er trinnvis kalkulasjon. I denne metoden blir usikkerheten i de ulike kostnadselementene forsøkt anskueliggjort ved å anslå 3 ulike kostnader for de ulike kostnadselementene. De kostnadene som blir benyttet i overslaget er en lav kostnad, en sannsynlig kostnad og en høy kostnad. Tilsvarende anslag blir gjort for mengdene som inngår i overslaget, og deretter blir kostnaden for hvert enkelt kostnadselement beregnet utfra en gitt sannsynlighetsfordeling for mengde og kostnad. Det/de kostnadselementene det hefter størst usikkerhet ved kostnadsberegnes deretter mer nøyaktig. Denne framgangsmåten blir så repetert til kostnadsoverslaget ligger innenfor den angitte nøyaktigheten.

Priser / enhetspriser.

Enhetsprisene for de ulike kostnadselementene er hentet fra Jernbaneverket Utbygging i Region Sør. Prisene er samlet inn i 1996 i forbindelse med kostnadsberegninger på Vestfoldbanen. Prosjektene som er benyttet til innhenting av grunnlagsprisene er tidligere prosjekter på Vestfoldbanen samt enkelte prosjekter på Østfoldbanen og Gardermobanen. Grunnlagsprisene er regnet om fra 1996-kroner til 1998-kroner ved hjelp av følgende prisindekser:

År	%-indeks
1996-97	3
1997-98	3,1

Tabell 4-1 Prisindekser

Kostnadsoverslag for de større kostnadselementene er nøyere undersøkt gjennom utredninger tilknyttet de spesifikke tunneler og de største konstruksjonene som inngår i prosjektet.

Påslag

De påslag og påslagsprosenten som er benyttet fremgår av tabell 4-2

Inndeling	Beskrivelse	% påslag	
A	Kostnad spesifiserte arbeider		
B	Ufordelte kostnader	10,0 %	av A
C	Byggherrekostnader	8,0 %	av A+B
D og E	Planlegging / prosjektering	7,0 %	av A+B
F	Rigg og driftskostnader	9,0 %	av A+B
G1	Avgifter 1	23,0 %	av A+B+F
G2	Avgifter 2	23 %	av D+E

Tabell 4-2 Påslag

Anleggskostnader for delparsellene.

For de detaljerte kostnadsoverslagene for hver enkel delparsell vises til den utarbeidede delrapporten for kostnader. Nedenfor er gitt en oppsummering av de største kostnadselementene sammen med en oversikt over hvor stor andel hvert kostnadselement utgjør av totalkostnaden for denne delparsellen. Det er også angitt hvor stor andel av delparsellen sin totale usikkerhet som hefter ved hvert enkelt kostnadselement.

Sandvika - Skaret - Kroksund (Parsell 21A)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	21,9	1 %	0 %
12	Kryssende vegger, omlegging	0,6	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	0	0 %	0 %
14	Tunneler	1317,2	47 %	86 %
15	Miljøtiltak	2,1	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	0	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	124,4	4 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	94,0	3 %	0 %
32	Tele / data	28,0	1 %	0 %
33	Signal / sikring	72,7	3 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,1	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1685,9		
Påslag		1108,5	40 %	13 %
Totalt for delparsell 21A		2794,4	100 %	100 %

Tabell 4-3

Sandvika - Bjørum - Kroksund (Parsell 21B)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	6,9	0 %	0 %
12	Kryssende vegger, omlegging	0	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	59,7	2 %	1 %
14	Tunneler	1338,8	46 %	85 %
15	Miljøtiltak	2,3	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	0	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	124,2	4 %	2 %
3	Elektro			
31	KL-system	92,4	3 %	0 %
32	Tele / data	30,3	1 %	0 %
33	Signal / sikring	72,5	2 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,3	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1752,5		
Påslag		1152,3	40 %	13 %
Totalt for delparsell 21B		2904,8	100 %	100 %

Tabell 4-4

Sandvika - Isi - Kroksund (Parsell 21C)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	24,9	1 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging		0 %	0 %
13	Konstruksjoner	89,1	3 %	0 %
14	Tunneler	1340,0	45 %	86 %
15	Miljøtiltak	5,8	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	4,2	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	131,2	4,5%	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	88,7	3 %	0 %
32	Tele / data	28,0	1 %	0 %
33	Signal / sikring	72,7	2,5 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,1	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1752,5		
Påslag		1152,3	39 %	13 %
Totalt for delparsell 21C		2967,5	100 %	100 %

Tabell 4-5

Sandvika - Skui - Kroksund (Parsell 21D)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	12,3	0,5 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging	0,6	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	133,6	4,5 %	1 %
14	Tunneler	1309,7	43 %	84 %
15	Miljøtiltak	7,0	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	14,8	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	136,4	4,5%	2 %
3	Elektro			
31	KL-system	88,8	3 %	0 %
32	Tele / data	28,0	1 %	0 %
33	Signal / sikring	72,7	2,5 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,1	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1829,2		
Påslag		1202,6	40 %	13 %
Totalt for delparsell 21D		3031,8	100 %	100 %

Tabell 4-6

Sandvika - Økri - Kroksund (Parsell 21E)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	40,6	1 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging	0,9	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	234,4	7 %	2 %
14	Tunneler	1431,8	42 %	84 %
15	Miljøtiltak	9,8	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	17,3	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	127,1	4 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	88,5	2,5 %	0 %
32	Tele / data	28,0	1 %	0 %
33	Signal / sikring	72,7	1,5 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,1	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		2076,3		
Påslag		1365,2	40 %	13 %
Totalt for delparsell 21E		3441,5	100 %	100 %

Tabell 4-7

Sandvika - Bjørum - Skaret - Kroksund (Parsell 21F)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	28,8	1 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging	0,6	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	59,7	2 %	1 %
14	Tunneler	1387,4	45 %	84 %
15	Miljøtiltak	3,6	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	0,6	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	141,9	5 %	2 %
3	Elektro			
31	KL-system	89,5	3 %	0 %
32	Tele / data	28,0	1 %	0 %
33	Signal / sikring	72,7	2 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,1	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1837,4		
Påslag		1208,1	40 %	13 %
Totalt for delparsell 21F		3046,5	100 %	100 %

Tabell 4-8

Sandvika - Bjørum - Kroksund (Parsell 21G)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	6,9	0 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging	0	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	57,7	2 %	0 %
14	Tunneler	1366,3	56 %	93 %
15	Miljøtiltak	2,3	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	0	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	126,3	5,2 %	2 %
3	Elektro			
31	KL-system	88,2	3,6 %	0 %
32	Tele / data	28,0	1,2 %	0 %
33	Signal / sikring	72,7	3 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,1	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1773,5		
Påslag		1166,1	27 %	5 %
Totalt for delparsell 21G		2939,6	100 %	100 %

Tabell 4-9

Sandvika - Kroksund (Parsell 21H)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	0	0 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging	0	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	0	0 %	0 %
14	Tunneler	1320,8	48 %	86 %
15	Miljøtiltak	1,3	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	0	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	112,8	4 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	87,3	3 %	0 %
32	Tele / data	28,0	1 %	0 %
33	Signal / sikring	72,7	3 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,1	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1648,0		
Påslag		1083,6	40 %	13 %
Totalt for delparsell 21H		2731,6	100 %	100 %

Tabell 4-10

Kroksund - Vik - Busund - Hønefoss (Parsell 22A)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	288,8	13 %	33 %
12	Kryssende veger, omlegging	6,8	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	555,3	24 %	28 %
14	Tunneler	220,4	10 %	24 %
15	Miljøtiltak	42,8	2 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	32,5	1 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	89,9	4 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	44,4	2 %	0 %
32	Tele / data	9,0	0 %	0 %
33	Signal / sikring	68,4	3 %	0 %
34	Strømtilførsel	14,2	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1372,6		
Påslag		902,4	40 %	13 %
Totalt for delparsell 22A		2275,0	100 %	99 %

Tabell 4-11

Kroksund - Vik - Norderhov - Hønefoss (Parsell 22B)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad / totalkostnad	usikkerhet / total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	415,6	14,2 %	42 %
12	Kryssende veger, omlegging	37,1	1,2 %	0 %
13	Konstruksjoner	566,5	19,3 %	20 %
14	Tunneler	360,7	12,3 %	22 %
15	Miljøtiltak	75,7	3 %	2 %
16	Riving / rehabilitering	71,8	2 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	98,4	3 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	47,9	2 %	0 %
32	Tele / data	14,5	0,5 %	0 %
33	Signal / sikring	64,9	2 %	0 %
34	Strømtilførsel	14,1	0,5 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1767,2		
Påslag		1161,9	40 %	13 %
Totalt for delparsell 22A		2929,1	100 %	99 %

Tabell 4-12

4.1.2 Anleggskostnader totalt.

Totalt anleggskostnader for parsellen Sandvika-Kroksund-Hønefoss er samlet i kostnadsmatrisen nedenfor. Kostnadene er angitt i 1998-kroner. Kombinasjonen av delparsellene Sandvika-Skaret-Kroksund (parsell 21A) og Kroksund-Vik-Busund-Hønefoss (parsell 22A) er angitt i det øvre venstre hjørnet av matrisen. På tilsvarende måte er kostnaden ved en kombinasjon av delparsellene Sandvika-Kroksund (parsell 21H) og Kroksund-Vik-Norderhov-Hønefoss (parsell 22B) angitt i det nedre høyre hjørnet av matrisen.

Oversikt over anleggskostnader for Ringeriksbanen, Sandvika-Kroksund-Hønefoss		
Kostnader i millioner kroner	Sandvika-Vik-Busund-Hønefoss (Parsell 22A)	Sandvika-Vik-Norderhov-Hønefoss (Parsell 22B)
Sanvika-Skaret-Kroksund (Parsell 21A)	5 069, 4	5 723, 5
Sandvika-Bjørnum-Kroksund (Parsell 21B)	5 179, 8	5 833, 9
Sandvika-Isi-Kroksund (Parsell 21C)	5 242, 6	5 896, 7
Sandvika-Skui-Kroksund (Parsell 21D)	5 306, 9	5 961, 0
Sandvika-Økri-Kroksund (Parsell 21E)	5 716, 5	6 370, 6
Sandvika-Bjørnum-Skaret-Kroksund (Parsell 21F)	5 321, 5	5 975, 6
Sandvika-Bjørnum-Kroksund (Parsell 21G)	5 214, 6	5 868, 7
Sandvika-Kroksund (Parsell 21H)	5 006, 6	5 660, 7

Tabell 4-13 Oversikt over anleggskostnader (prisnivå 1998)

4.1.3 Samfunnsøkonomi

(Under utarbeidelse)

4.2 SIKKERHET OG BEREDSKAP

(Under utarbeidelse)

4.3 OVERSKUDDSMASSER, MASSETRANSPORT OG MASSEDEPONIER

4.3.1 Overskuddsmasser

På hovedplannivå er det utført en masseberegning i VIPS for alle linjealternativ. Det masseoverskuddet som fremkommer etter at det er gjort fratregg for de mengder som blir brukt i linjen, må fraktes til deponi. For fjelltunnelene er det i rapporten "Massedeponier i marka" påvist deponimuligheter i nærheten av tverrslagsmunninger. For masser som det ikke er plass til der, må det skaffes deponi utenfor marka. Det er på det nåværende tidspunkt ikke gjort noe søk etter slike deponiområder.

4.3.2 Massetransport

Massetransporten til tverrslagene i marka er ikke spesielt angitt, da deponiet befinner seg nær tverrslagsmunningen.

For masser som må transporteres ut av marka til ikke angitte deponier, er det regnet med alternative transportavstander fra 5 km til 20 km.

4.3.3 Massedeponier

I rapporten "Massedeponier i marka" er det angitt en del mulige massedeponier i marka. Massedeponier utenom marka er ikke spesielt angitt. Det er såvidt stort tidssprang fra hovedplan til en eventuell utbygging at forholdene for eksterne deponier vil forandre seg så mye at det har liten hensikt å foreta detaljerte deponistudier nå. Dersom prosjektet blir besluttet planlagt videre, må imidlertid dette arbeidet startes opp på et tidlig tidspunkt i ny planfase.

I mengdeberegningene er det tatt hensyn til utvidelse fra fast masse der massene ligger i tunnel eller skjæring, til de er plassert i komprimert tilstand i deponi. For tunnel er det benyttet $U= 1,6$, for jordskjæring er det benyttet $U= 1,05$.

4.3.4 Oversikt over deponier og overskuddsmasser

I tabell 4-14 er det angitt et sammendrag av overskuddsmasser, volum av deponimuligheter i marka, samt volum av de deponiområder som det må finnes frem til i senere planfase. Volum er angitt i 1000 m³

Linje- alternativ	Overskuddsmasser		Deponi i marka		Volum deponi som må finnes i neste planfase
	Stein	Jord	Volum	Navn	
21A	2 978		3 054	1+5+4	0
21B	2 815		1 654	4+5 eller 8+9	1 161
21C	3 182		1 800	8+9 eller 10+11	1 382
21D	2 956		1 800	8+9 eller 10+11	1 156
21E	2 929		1 800	10+11	1 129
21F	3 128		1 654	4+5	1 474
21G	3 116		1 654	4+5	1 462
21H	3 369		1 654	4+5 eller 8+9	1 715
22A	371	1 143			1 514
22B	626	2 066			2 692

Tabell 4-14 Oversikt over massedeponier og overskuddsmasser (1000m³).

Det totale behov for deponivolum blir summen av valgt alternativ under 21 og 22.

4.4 SAMMENSTILLING

De viktigste tekniske data for alternativene er sammenstilt i tabell 4-15. (Foreløpig oversikt er mangelfull. Den vil bli supplert så snart data foreligger). Det er foreløpig ikke foretatt noen vurdering eller rangering av alternativene i forhold til hverandre. Anbefaling av trasé vil ikke bli foretatt før konsekvensutredningen foreligger, dvs. 1. juni 1998. Imidlertid kan enkelte linjer siles ut nå, dersom de ikke oppfyller Jernbaneverkets krav til moderne bane, og ikke har andre fordeler/godheter i forhold til andre linjer.

Tabell 4-15 Sammenstilling av data

Korridor 2 Sandvika - Kroksund - Hønefoss													
			Sandvika - Kroksund								Kroksund - Vik - Hønefoss		
Konsekvenser	Enhet	Referansealternativ	Sandvika - Skaret - Kroksund	Sandvika - Bjørum - Kroksund					Sandvika - Skui/Isi - Kroksund		Sandvika - Økri - Kroksund	Kroksund - Busund - Hønefoss	Kroksund - Norderhov - Hønefoss
			21A	21B	21F	21G	21H	21C	21D	21E	22A	22B	
Kostnader	mill.kr.		2.794	2.905	3.047	2.940	2.732	2.968	3.032	3.442	2.275	2.929	
Samfunnsøkonomi N/K	Komb. 22A												
----- "	Komb. 22B												
Byggetid (min.)	mnd.												
Lengde ¹⁾	km.		23,60	22,95	24,65	23,58	22,87	23,97	24,08	23,83	13,20	13,47	
Kjøretid (uten stopp)	minutter		11	11	12	11	11	12	12	12	8	8	
Geometri ²⁾	antall avvik		0	3	3	3	1	0	1	0	3	2	
Stigningsgrad ³⁾	‰		7,9	8,2	7,5	7,8	7,8	6,8	5,4	5,5	4,3	5,0	
Største bestem. stigning	‰		10,58	14,18	14,18	14,18	13,99	12,5	10,9	9,39	12,5	15,96	
Masseoverskudd	1000 m ³		2978	2815	3128	3116	3369	3182	2956	2929	1514	2692	
Tunnelandel	%		93,3	98,7	92,4	98,7	100	97,0	96,0	94,3	19,9	33,9	
Lengste tunnel	m		13300	14880	9420	15510	23590	16240	16380	17450	1400	1620	
Kryssingsspor	antall/lengde		3/5820	3/5810	3/9220	3/6820	3/3900	3/6580	3/5270	3/4140	2/3170	2/5090	
Tverrslag ⁴⁾	antall		3	2	1	2	4	2	2	2	0	0	
Sammenstilling													

1) Lengdene for parsellen Sandvika - Kroksund er regnet fra avgrensingen fra Ræverudlinja

2) Avvik fra geometriske krav til horisontal- og vertikalkurvatur. $R < 2400$ m, $S_{\text{beu}} > 12,5\%$.

3) Sum $\Delta h/L \times 1000$ ‰.

4) Tverrslaget parallelt med jernbanetunnelen fra Kroksund er inkludert for alle alternativene.

5. VIDERE PLANLEGGING OG GJENNOMFØRING

En forutsetning for videre planlegging, ut over konsekvensutredning fase 2, hovedplan- og kommunedelplanarbeidet, og gjennomføring er at Stortinget fatter et vedtak om korridorvalg/trasé og samtidig fatter vedtak om utbygging.

5.1 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Dersom det er knyttet betydelig usikkerhet til de faktiske virkningene av tiltaket, skal konsekvensutredningsrapporten inneholde forslag til hvordan disse virkningene kan følges opp i anleggs- og driftsfasen. Et eksempel kan være registreringer av fuglelivet i våtmarksområdene i Nordre Tyrifjorden.

For anleggsperioden vil det kunne være nødvendig å gi en del føring for gjennomføringer gjennom et dokument som Miljøoppfølging i Anleggsperioden. Aktuelle føringer kan være rettet mot beredskap ved uventet vannlekasje i tunnelene, spesielle forebyggende tiltak for å værme det økologiske mangfold, samt restriksjoner med anleggstrafikk i forhold til skoleveger.

5.2 DETALJPLANER/ REGULERINGSPLANER

Når vedtak om utbygging er fattet, og bevilgninger gitt, kan detaljplan og reguleringsplanarbeidet påbegynnes umiddelbart. Endelig hovedplan fra Region Sør's Ringeriksbaneprojekt kan ferdigstilles ca. ½ år etter at vedtak er fattet. Denne tid vil sansynligvis gå med til å bygge opp en organisasjon til å administrere planarbeidet, samt forberede konsulentoppdrag. Forventet Stortingsvedtak er innen juli 1999.

Detalj-/reguleringsplanarbeidet kan foregå over flere delstrekninger og kan fremmes uavhengig av hverandre. Hovedplansarbeidet er for enkelte områder ført så langt at det skal være fullt mulig å ferdigstille enkelte delstrekninger for anleggsstart i løpet av 1 ½ - 2 år.

5.3 FINANSIERING

Ringeriksbanen vil som andre jernbaneprojekt være avhengig av årlige bevilgninger over statsbudsjettet. Kostnadene for gjennomføringen er beregnet til ca. 5 mrd 1998 kr. Anleggstiden vil være avhengig av de årlige bevilgningene.

5.4 FRAMDRIFT

Hovedplan	1998											1999
	mars	april	mai	juni	juli	august	sept.	okt.	nov.	des.		
I. utkast	—	1.4.										
Intern kv.s		—	—									
Hovedplan				1.6								
KU	—	—	—	1.6								
Sentral beh				—	—	—						
Off. et.syn							—	—				
Behandling									—	—		
Stort.vedtak												innen 1.7
Endelig Hp.												innen 20.12

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Det.plan	-	-	-					
Reg.beh		-	-	-				
Grunnerverv		—————						
Utbygging		—————						

Overstående tabell viser tidligst mulig anleggstart basert på at framdriften og vedtak forøvrig følger tabellen på foregående side. Med en bevilgning over statsbudsjettet på ca. 1 mrd i 1998 kr pr år kan Ringeriksbanen ferdigstilles innen utgangen av år 2005.

VEDLEGG

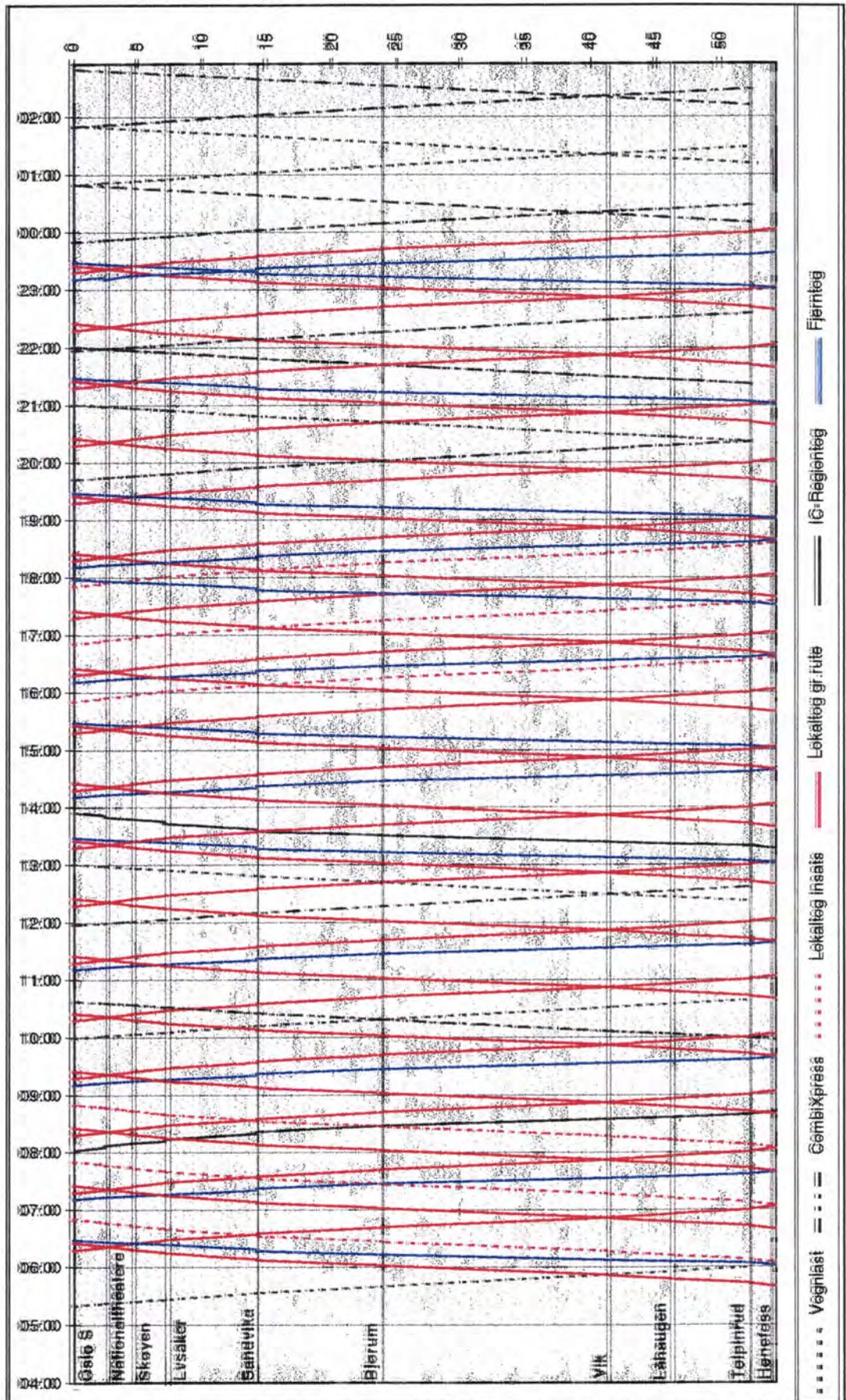
- Forslag til ruteplaner
- Geologisk oversiktskart i målestokk 1:50 000
- Geologisk lengdeprofil i målestokk 1:10 000

BILAG

Tegningshefte

- Tegningsoversikt
- Oversiktstegning
- B-tegninger, plan og profil
- D-tegninger, vegomlegginger
- F-tegninger, normalprofil
- Skjematiske sporplaner
- Geografiske sporplaner
- Signaltegninger
- Bruskisser

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F1-K2 (21B-22A)



**Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F1-K2
(21B-22A)**

Kjøretidsall:		7-30 C	1-30 D	1-30 G	1-30 O	1-30 Q	1-30 A	1-30 E	1-30 G	1-30 B	1-30 G	1-30 C	1-30 A	1-30 D	1-30 B	1-30 G	1-30 G	1-30 G	1-30 A	
Start fra Stasj. 1:		06:18	05:21	07:18	08:18	09:18	07:11	10:18	11:18	08:02	12:18	13:18	09:11	14:18	10:00	15:18	15:51	16:18	17:11	
Fra	Oslo S	0,000	06:18	05:21	07:18	08:18	09:18	07:11	10:18	11:18	08:02	12:18	13:18	09:11	14:18	10:00	15:18	15:51	16:18	17:11
Til	Nationaltheatret	2,410	06:21	05:23	07:21	08:21	09:21	07:13	10:21	11:21	08:05	12:21	13:21	09:13	14:21	10:02	15:21	15:54	16:21	17:13
Fra	Nationaltheatret	2,410	06:21	05:23	07:21	08:21	09:21	07:13	10:21	11:21	08:07	12:21	13:21	09:13	14:21	10:02	15:21	15:54	16:21	17:13
Til	Skøyen	4,380	06:24	05:24	07:24	08:24	09:24	07:14	10:24	11:24	08:09	12:24	13:24	09:14	14:24	10:03	15:24	15:57	16:24	17:14
Fra	Skøyen	4,380	06:24	05:24	07:24	08:24	09:24	07:14	10:24	11:24	08:09	12:24	13:24	09:14	14:24	10:03	15:24	15:57	16:24	17:14
Til	Lysaker	7,080	06:28	05:26	07:28	08:28	09:28	07:16	10:28	11:28	08:11	12:28	13:28	09:16	14:28	10:05	15:28	16:01	16:28	17:16
Fra	Lysaker	7,060	06:28	05:26	07:28	08:28	09:28	07:16	10:28	11:28	08:13	12:28	13:28	09:16	14:28	10:05	15:28	16:01	16:28	17:16
Til	Sandvika	14,035	06:34	05:33	07:34	08:34	09:34	07:20	10:34	11:34	08:19	12:34	13:34	09:20	14:34	10:12	15:34	16:07	16:34	17:20
Fra	Sandvika	14,035	06:35	05:33	07:35	08:35	09:35	07:22	10:35	11:35	08:21	12:35	13:35	09:22	14:35	10:12	15:35	16:08	16:35	17:22
Til	Bjørum	23,735	06:41	05:40	07:41	08:41	09:41	07:27	10:41	11:41	08:27	12:41	13:41	09:27	14:41	10:19	15:41	16:14	16:41	17:27
Fra	Bjørum	23,735	06:42	05:40	07:42	08:42	09:42	07:27	10:42	11:42	08:27	12:42	13:42	09:27	14:42	10:19	15:42	16:15	16:42	17:27
Til	Vik	41,385	06:52	05:52	07:52	08:52	09:52	07:33	10:52	11:52	08:35	12:52	13:52	09:33	14:52	10:31	15:52	16:25	16:52	17:33
Fra	Vik	41,385	06:52	05:52	07:52	08:52	09:52	07:33	10:52	11:52	08:35	12:52	13:52	09:33	14:52	10:31	15:52	16:25	16:52	17:33
Til	Lahaugen	46,385	06:56	05:56	07:56	08:56	09:56	07:35	10:56	11:56	08:37	12:56	13:56	09:35	14:56	10:35	15:56	16:29	16:56	17:35
Fra	Lahaugen	46,385	06:56	05:56	07:56	08:56	09:56	07:35	10:56	11:56	08:37	12:56	13:56	09:35	14:56	10:35	15:56	16:29	16:56	17:35
Til	Tolpinrud	52,335	07:00	06:00	08:00	09:00	10:00	07:37	11:00	12:00	08:39	13:00	14:00	09:37	15:00	10:39	18:00	16:33	17:00	17:37
Fra	Tolpinrud	52,335	07:00	06:00	08:00	09:00	10:00	07:37	11:00	12:00	08:39	13:00	14:00	09:37	15:00	10:39	18:00	16:33	17:00	17:37
Til	Hønefoss st.	54,235	07:03		08:03	09:03	10:03	07:39	11:03	12:03	08:41	13:03	14:03	09:39	15:03		16:03	16:36	17:03	17:39

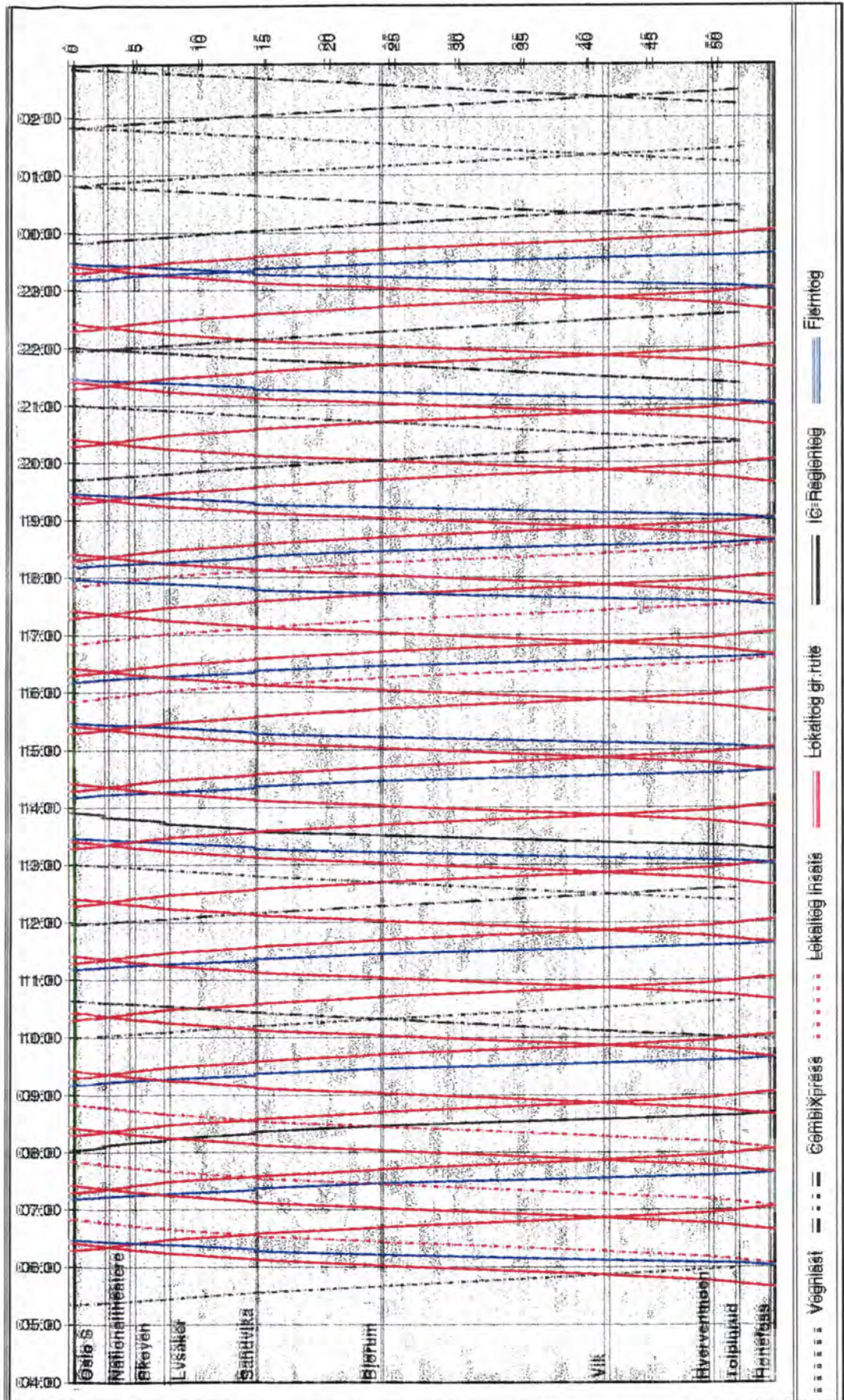
Kjøretidsall:		30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 A	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	
Start fra Stasj. 1:		05:40	06:40	08:05	06:02	07:05	07:40	08:05	08:40	09:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40
Fra	Hønefoss st.	05:40	06:40	06:05	06:02	07:05	07:40	08:05	08:40	09:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40
Til	Tolpinrud	05:42	06:42	06:07	06:04	07:07	07:42	08:07	08:42	09:42	10:42	11:42	12:42	13:42	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42
Fra	Tolpinrud	05:43	06:43	06:08	06:04	07:08	07:43	08:08	08:43	09:43	10:43	11:43	12:43	13:43	14:43	15:43	16:43	17:43	18:43
Til	Lahaugen	05:47	06:47	06:12	06:06	07:12	07:47	08:12	08:47	09:47	10:47	11:47	12:47	13:47	14:47	15:47	16:47	17:47	18:47
Fra	Lahaugen	05:48	06:48	06:13	06:06	07:13	07:48	08:13	08:48	09:48	10:48	11:48	12:48	13:48	14:48	15:48	16:48	17:48	18:48
Til	Vik	05:52	06:52	06:17	06:07	07:17	07:52	08:17	08:52	09:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52	15:52	16:52	17:52	18:52
Fra	Vik	05:52	06:52	06:17	06:07	07:17	07:52	08:17	08:52	09:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52	15:52	16:52	17:52	18:52
Til	Bjørum	06:02	07:02	06:27	06:13	07:27	08:02	08:27	09:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02
Fra	Bjørum	06:02	07:02	06:27	06:13	07:27	08:02	08:27	09:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02
Til	Sandvika	06:08	07:08	06:33	06:17	07:33	08:08	08:33	09:08	10:08	11:08	12:08	13:08	14:08	15:08	16:08	17:08	18:08	19:08
Fra	Sandvika	06:09	07:09	06:34	06:19	07:34	08:09	08:34	09:09	10:09	11:09	12:09	13:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09
Til	Lysaker	06:15	07:15	06:40	06:24	07:40	08:15	08:40	09:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15
Fra	Lysaker	06:15	07:15	06:40	06:24	07:40	08:15	08:40	09:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15
Til	Skøyen	06:18	07:18	06:43	06:25	07:43	08:18	08:43	09:18	10:18	11:18	12:18	13:18	14:18	15:18	16:18	17:18	18:18	19:18
Fra	Skøyen	06:19	07:19	06:44	06:25	07:44	08:19	08:44	09:19	10:19	11:19	12:19	13:19	14:19	15:19	16:19	17:19	18:19	19:19
Til	Nationaltheatret	06:22	07:22	06:47	06:27	07:47	08:22	08:47	09:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22
Fra	Nationaltheatret	06:22	07:22	06:47	06:27	07:47	08:22	08:47	09:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22
Til	Oslo S	06:25	07:25	06:50	06:28	07:50	08:25	08:50	09:25	10:25	11:25	12:25	13:25	14:25	15:25	16:25	17:25	18:25	19:25

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F1-K2
(21B-22A)

1-30 C	1-30 C	1-30 C	1-30 D	1-30 C	1-30 C	1-30 A	1-30 C	1-30 C	1-30 B	1-30 C	1-30 A	1-30 B	1-30 D	1-30 D	1-30 D	1-30 D	1-30 A	1-30 A
16:51	17:18	17:51	11:58	18:18	19:18	14:11	20:18	21:18	22:18	23:18	16:11	19:43	21:57	23:50	00:50	01:50	18:11	23:11
16:54	17:21	17:54	12:00	18:21	19:21	14:13	20:21	21:21	22:21	23:21	16:13	19:45	21:59	23:52	00:52	01:52	18:13	23:13
16:54	17:21	17:54	12:00	18:21	19:21	14:13	20:21	21:21	22:21	23:21	16:13	19:45	21:59	23:52	00:52	01:52	18:13	23:11
16:57	17:24	17:57	12:01	18:24	19:24	14:14	20:24	21:24	22:24	23:24	16:14	19:46	22:00	23:53	00:53	01:53	18:14	23:14
16:57	17:24	17:57	12:01	18:24	19:24	14:14	20:24	21:24	22:24	23:24	16:14	19:46	22:00	23:53	00:53	01:53	18:14	23:14
17:01	17:28	18:01	12:03	18:28	19:28	14:16	20:28	21:28	22:28	23:28	16:16	19:48	22:02	23:55	00:55	01:55	18:16	23:16
17:01	17:28	18:01	12:03	18:28	19:28	14:16	20:28	21:28	22:28	23:28	16:16	19:48	22:02	23:55	00:55	01:55	18:16	23:16
17:07	17:34	18:07	12:10	18:34	19:34	14:20	20:34	21:34	22:34	23:34	16:20	19:55	22:09	00:02	01:02	02:02	18:20	23:20
17:08	17:35	18:08	12:10	18:35	19:35	14:22	20:35	21:35	22:35	23:35	16:22	19:55	22:09	00:02	01:02	02:02	18:22	23:22
17:14	17:41	18:14	12:17	18:41	19:41	14:27	20:41	21:41	22:41	23:41	16:27	20:02	22:16	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:15	17:42	18:15	12:17	18:42	19:42	14:27	20:42	21:42	22:42	23:42	16:27	20:02	22:16	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:25	17:52	18:25	12:29	18:52	19:52	14:33	20:52	21:52	22:52	23:52	16:33	20:14	22:28	00:21	01:21	02:21	18:33	23:33
17:25	17:52	18:25	12:29	18:52	19:52	14:33	20:52	21:52	22:52	23:52	16:33	20:14	22:28	00:21	01:21	02:21	18:33	23:33
17:29	17:56	18:29	12:33	18:56	19:56	14:35	20:56	21:56	22:56	23:56	16:35	20:18	22:32	00:25	01:25	02:25	18:35	23:35
17:29	17:56	18:29	12:33	18:56	19:56	14:35	20:56	21:56	22:56	23:56	16:35	20:18	22:32	00:25	01:25	02:25	18:35	23:35
17:33	18:00	18:33	12:37	19:00	20:00	14:37	21:00	22:00	23:00	00:00	16:37	20:22	22:36	00:29	01:29	02:29	18:37	23:37
17:33	18:00	18:33	12:37	19:00	20:00	14:37	21:00	22:00	23:00	00:00	16:37	20:22	22:36	00:29	01:29	02:29	18:37	23:37
17:36	18:03	18:36		19:03	20:03	14:39	21:03	22:03	23:03	00:03	16:39						18:39	23:39

30-1 C	30-1 C	30-1 D	30-1 C	30-1 A	30-1 C	30-1 A	30-1 D	30-1 B	30-1 A	30-1 A	30-1 D	30-1 A	30-1 D	30-1 D	30-1 D	30-1 D	30-1 D	30-1 A
19:40	20:40	12:21	21:40	13:02	22:40	15:02	09:58	13:17	17:32	19:02		21:02						23:02
19:42	20:42	12:22	21:42	13:04	22:42	15:04	09:59	13:19	17:34	19:04	20:22	21:04	21:22	00:14	01:14	02:14	03:14	23:04
19:43	20:43	12:22	21:43	13:04	22:43	15:04	09:59	13:19	17:34	19:04	20:22	21:04	21:22	00:14	01:14	02:14	03:14	23:04
19:47	20:47	12:26	21:47	13:06	22:47	15:06	10:03	13:22	17:36	19:06	20:26	21:06	21:26	00:18	01:18	02:18	03:18	23:06
19:48	20:48	12:26	21:48	13:06	22:48	15:06	10:03	13:22	17:36	19:06	20:26	21:06	21:26	00:18	01:18	02:18	03:18	23:06
19:52	20:52	12:29	21:52	13:07	22:52	15:07	10:06	13:24	17:37	19:07	20:29	21:07	21:29	00:21	01:21	02:21	03:21	23:07
19:52	20:52	12:29	21:52	13:07	22:52	15:07	10:06	13:24	17:37	19:07	20:29	21:07	21:29	00:21	01:21	02:21	03:21	23:07
20:02	21:02	12:42	22:02	13:13	23:02	15:13	10:19	13:31	17:43	19:13	20:42	21:13	21:42	00:34	01:34	02:34	03:34	23:13
20:02	21:02	12:42	22:02	13:13	23:02	15:13	10:19	13:31	17:43	19:13	20:42	21:13	21:42	00:34	01:34	02:34	03:34	23:13
20:08	21:08	12:49	22:08	13:17	23:08	15:17	10:26	13:35	17:47	19:17	20:49	21:17	21:49	00:41	01:41	02:41	03:41	23:17
20:09	21:09	12:49	22:09	13:19	23:09	15:19	10:26	13:37	17:49	19:19	20:49	21:19	21:49	00:41	01:41	02:41	03:41	23:19
20:15	21:15	12:55	22:15	13:24	23:15	15:24	10:32	13:43	17:54	19:24	20:55	21:24	21:55	00:47	01:47	02:47	03:47	23:24
20:15	21:15	12:55	22:15	13:24	23:15	15:24	10:32	13:45	17:54	19:24	20:55	21:24	21:55	00:47	01:47	02:47	03:47	23:24
20:18	21:18	12:57	22:18	13:25	23:18	15:25	10:34	13:48	17:55	19:25	20:57	21:25	21:57	00:49	01:49	02:49	03:49	23:25
20:19	21:19	12:57	22:19	13:25	23:19	15:25	10:34	13:48	17:55	19:25	20:57	21:25	21:57	00:49	01:49	02:49	03:49	23:25
20:22	21:22	12:59	22:22	13:27	23:22	15:27	10:36	13:50	17:57	19:27	20:59	21:27	21:59	00:51	01:51	02:51	03:51	23:27
20:22	21:22	12:59	22:22	13:27	23:22	15:27	10:36	13:52	17:57	19:27	20:59	21:27	21:59	00:51	01:51	02:51	03:51	23:27
20:25	21:25	13:01	22:25	13:28	23:25	15:28	10:38	13:55	17:58	19:28	21:01	21:28	22:01	00:53	01:53	02:53	03:53	23:28

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F1-K2 (21B-22B)



Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F2-K2
(21B-22A)

Kjøretidsalt		1-30 D	1-30 D	1-30 E	1-30 E	1-30 E	1-30 A	1-30 E	1-30 E	1-30 E	1-30 G	1-30 G	1-30 A	1-30 E	1-30 D	1-30 E	1-30 B	1-30 E	1-30 A	1-30 B
Start fra Stasj. 1.		06:18	05:21	07:18	08:18	09:18	07:11	10:18	11:18	06:02	12:18	13:18	09:11	14:18	15:43	16:18	08:02	16:18	17:11	10:02
Fra Oslo S	0 000	08:18	05:21	07:18	08:18	09:18	07:11	10:18	11:18	06:02	12:18	13:18	09:11	14:18	15:43	16:18	08:02	16:18	17:11	10:02
Til Nationaltheateret	2 410	06:21	05:23	07:21	08:21	09:21	07:13	10:21	11:21	06:05	12:21	13:21	09:13	14:21	15:45	16:21	08:05	16:21	17:13	10:05
Fra Nationaltheateret	2 410	08:21	05:23	07:21	08:21	09:21	07:13	10:21	11:21	06:07	12:21	13:21	09:13	14:21	15:45	16:21	08:07	16:21	17:13	10:07
Til Skøyen	4 380	06:24	05:24	07:24	08:24	09:24	07:14	10:24	11:24	06:09	12:24	13:24	09:14	14:24	15:46	16:24	08:09	16:24	17:14	10:09
Fra Skøyen	4 380	08:24	05:24	07:24	08:24	09:24	07:14	10:24	11:24	06:09	12:24	13:24	09:14	14:24	15:46	16:24	08:09	16:24	17:14	10:09
Til Lysaker	7 060	06:28	05:26	07:28	08:28	09:28	07:16	10:28	11:28	06:11	12:28	13:28	09:16	14:28	15:48	16:28	08:11	16:28	17:16	10:11
Fra Lysaker	7 060	08:28	05:26	07:28	08:28	09:28	07:16	10:28	11:28	06:11	12:28	13:28	09:16	14:28	15:48	16:28	08:11	16:28	17:16	10:11
Til Sandvika	14 035	06:34	05:33	07:34	08:34	09:34	07:20	10:34	11:34	06:19	12:34	13:34	09:20	14:34	15:55	16:34	08:19	16:34	17:20	10:19
Fra Sandvika	14 035	08:34	05:33	07:34	08:34	09:34	07:20	10:34	11:34	06:19	12:34	13:34	09:20	14:34	15:55	16:34	08:19	16:34	17:20	10:19
Til Bjarum	23 735	06:41	05:40	07:41	08:41	09:41	07:27	10:41	11:41	06:27	12:41	13:41	09:27	14:41	16:02	16:41	08:27	16:41	17:27	10:27
Fra Bjarum	23 735	08:42	05:40	07:42	08:42	09:42	07:27	10:42	11:42	06:27	12:42	13:42	09:27	14:42	16:02	16:42	08:27	16:42	17:27	10:27
Til Vik	41 385	06:52	05:52	07:52	08:52	09:52	07:33	10:52	11:52	06:35	12:52	13:52	09:33	14:52	16:14	16:52	08:35	16:52	17:33	10:35
Fra Vik	41 385	08:52	05:52	07:52	08:52	09:52	07:33	10:52	11:52	06:35	12:52	13:52	09:33	14:52	16:14	16:52	08:35	16:52	17:33	10:35
Til Lahaugen	46 385	06:56	05:56	07:56	08:56	09:56	07:35	10:56	11:56	06:37	12:56	13:56	09:35	14:56	16:18	16:56	08:37	16:56	17:35	10:37
Fra Lahaugen	46 385	08:56	05:56	07:56	08:56	09:56	07:35	10:56	11:56	06:37	12:56	13:56	09:35	14:56	16:18	16:56	08:37	16:56	17:35	10:37
Til Tolplirud	52 335	07:00	06:00	08:00	09:00	10:00	07:37	11:00	12:00	06:39	13:00	14:00	09:37	15:00	16:22	16:00	08:39	17:00	11:37	10:39
Fra Tolplirud	52 335	07:00	06:00	08:00	09:00	10:00	07:37	11:00	12:00	06:39	13:00	14:00	09:37	15:00	16:22	16:00	08:39	17:00	11:37	10:39
Til Hønefoss st.	54 235	07:03		08:03	09:03	10:03	07:39	11:03	12:03	06:41	13:03	14:03	09:39	15:03		16:03	08:41	17:03	11:39	10:41

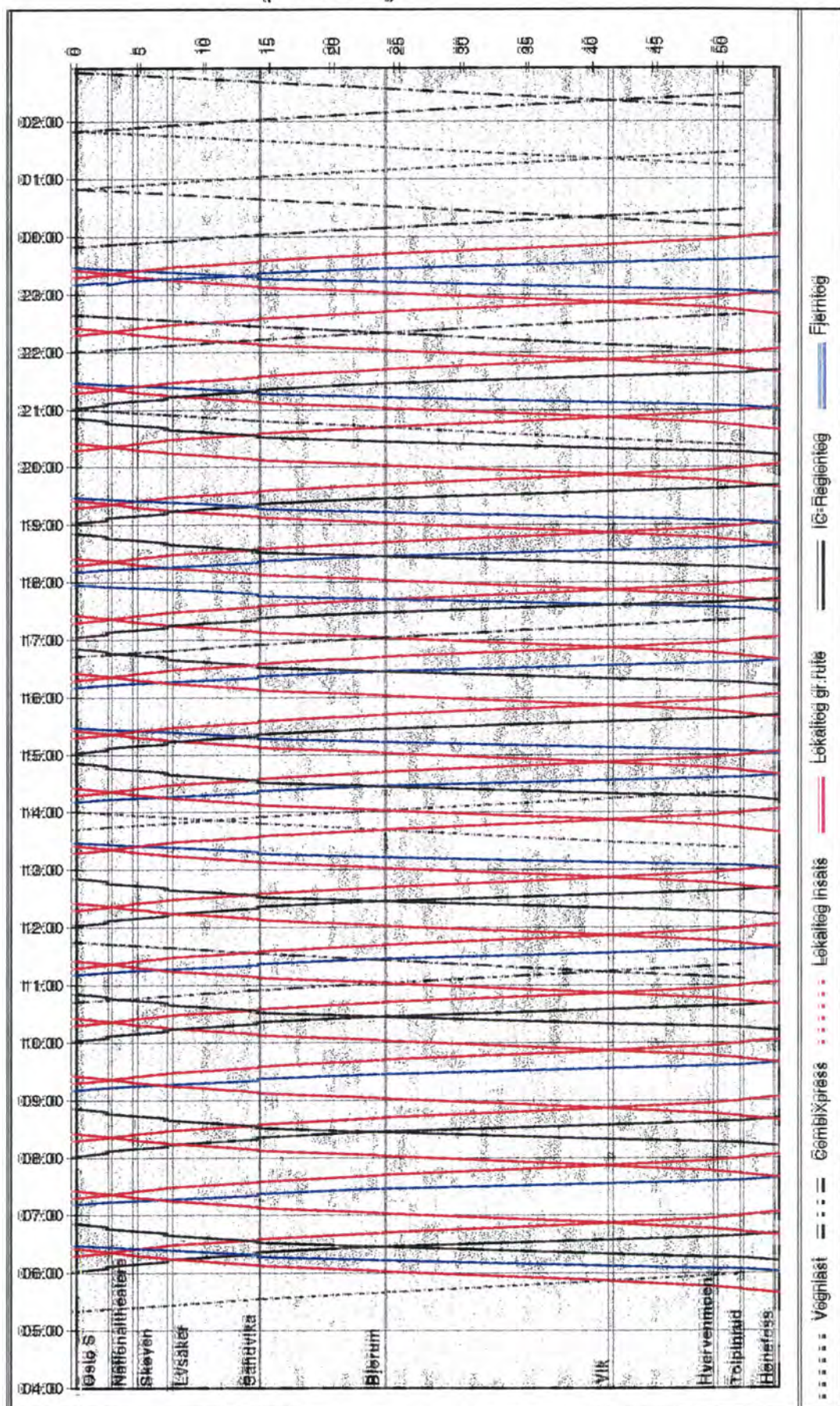
Kjøretidsalt		30-1 D	30-1 G	30-1 B	30-1 A	30-1 B	30-1 E	30-1 B	30-1 G	30-1 D	30-1 G	30-1 G	30-1 B	30-1 G	30-1 G	30-1 G	30-1 G	30-1 G	30-1 G	30-1 G
Start fra Stasj. 1.		05:40	06:40	06:13	06:02	06:13	07:40	10:13	08:40	09:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40	19:40
Fra Hønefoss st.		05:40	06:40	06:13	06:02	06:13	07:40	10:13	08:40	09:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40	19:40
Til Tolplirud		05:42	06:42	06:15	06:04	06:15	07:42	10:15	08:42	09:42	10:42	11:42	12:42	13:42	14:42	15:42	16:42	17:42	18:42	19:42
Fra Tolplirud		05:43	06:43	06:16	06:04	06:16	07:43	10:16	08:43	09:43	10:43	11:43	12:43	13:43	14:43	15:43	16:43	17:43	18:43	19:43
Til Lahaugen		05:47	06:47	06:18	06:06	06:18	07:47	10:18	08:47	09:47	10:47	11:47	12:47	13:47	14:47	15:47	16:47	17:47	18:47	19:47
Fra Lahaugen		05:48	06:48	06:18	06:06	06:18	07:48	10:18	08:48	09:48	10:48	11:48	12:48	13:48	14:48	15:48	16:48	17:48	18:48	19:48
Til Vik		05:52	06:52	06:20	06:07	06:20	07:52	10:20	08:52	09:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52	15:52	16:52	17:52	18:52	19:52
Fra Vik		05:52	06:52	06:20	06:07	06:20	07:52	10:20	08:52	09:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52	15:52	16:52	17:52	18:52	19:52
Til Bjarum		06:02	07:02	06:27	06:13	06:27	08:02	10:27	09:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02	20:02
Fra Bjarum		06:02	07:02	06:27	06:13	06:27	08:02	10:27	09:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02	20:02
Til Sandvika		06:08	07:08	06:31	06:17	06:31	08:08	10:31	09:08	10:08	11:08	12:08	13:08	14:08	15:08	16:08	17:08	18:08	19:08	20:08
Fra Sandvika		06:09	07:09	06:33	06:19	06:33	08:09	10:33	09:09	10:09	11:09	12:09	13:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09	20:09
Til Lysaker		06:15	07:15	06:39	06:24	06:39	08:15	10:39	09:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15	20:15
Fra Lysaker		06:15	07:15	06:41	06:24	06:41	08:15	10:41	09:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15	20:15
Til Skøyen		06:18	07:18	06:44	06:25	06:44	08:18	10:44	09:18	10:18	11:18	12:18	13:18	14:18	15:18	16:18	17:18	18:18	19:18	20:18
Fra Skøyen		06:19	07:19	06:44	06:25	06:44	08:19	10:44	09:19	10:19	11:19	12:19	13:19	14:19	15:19	16:19	17:19	18:19	19:19	20:19
Til Nationaltheateret		06:22	07:22	06:46	06:27	06:46	08:22	10:46	09:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22	20:22
Fra Nationaltheateret		06:22	07:22	06:48	06:27	06:48	08:22	10:48	09:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22	20:22
Til Oslo S		06:25	07:25	06:51	06:28	06:51	08:25	10:51	09:25	10:25	11:25	12:25	13:25	14:25	15:25	16:25	17:25	18:25	19:25	20:25

**Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F2-K2
(21B-22A)**

1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 A	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 A	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 A	1-30 A	
17:18	17:02	15:02	17:02	19:02	21:02	11:43	18:18	19:18	14:11	20:18	21:18	22:18	23:18	18:11	19:43	22:01	23:50	00:50	01:50	18:11	23:11
17:18	12:02	15:02	17:02	19:02	21:02	11:43	18:18	19:18	14:11	20:18	21:18	22:18	23:18	18:11	19:43	22:01	23:50	00:50	01:50	18:11	23:11
17:21	12:05	15:05	17:05	19:05	21:05	11:45	18:21	19:21	14:13	20:21	21:21	22:21	23:21	18:13	19:45	22:03	23:52	00:52	01:52	18:13	23:13
17:24	12:07	15:07	17:07	19:07	21:07	11:48	18:24	19:24	14:13	20:24	21:24	22:24	23:24	18:13	19:45	22:03	23:52	00:52	01:52	18:13	23:13
17:24	12:09	15:09	17:09	19:09	21:09	11:46	18:24	19:24	14:14	20:24	21:24	22:24	23:24	18:14	19:46	22:04	23:53	00:53	01:53	18:14	23:14
17:24	12:09	15:09	17:09	19:09	21:09	11:48	18:24	19:24	14:14	20:24	21:24	22:24	23:24	18:14	19:46	22:04	23:53	00:53	01:53	18:14	23:14
17:28	12:11	15:11	17:11	19:11	21:11	11:48	18:28	19:28	14:16	20:28	21:28	22:28	23:28	18:16	19:48	22:06	23:55	00:55	01:55	18:16	23:16
17:28	12:13	15:13	17:13	19:13	21:13	11:48	18:28	19:28	14:16	20:28	21:28	22:28	23:28	18:16	19:48	22:06	23:55	00:55	01:55	18:16	23:16
17:34	12:19	15:19	17:19	19:19	21:19	11:55	18:34	19:34	14:20	20:34	21:34	22:34	23:34	18:20	19:55	22:13	00:02	01:02	02:02	18:20	23:20
17:35	12:21	15:21	17:21	19:21	21:21	11:55	18:35	19:35	14:22	20:35	21:35	22:35	23:35	18:22	19:55	22:13	00:02	01:02	02:02	18:22	23:22
17:41	12:27	15:27	17:27	19:27	21:27	12:02	18:41	19:41	14:27	20:41	21:41	22:41	23:41	18:27	20:02	22:20	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:42	12:27	15:27	17:27	19:27	21:27	12:02	18:42	19:42	14:27	20:42	21:42	22:42	23:42	18:27	20:02	22:20	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:52	12:35	15:35	17:35	19:35	21:35	12:14	18:52	19:52	14:33	20:52	21:52	22:52	23:52	18:33	20:14	22:32	00:21	01:21	02:21	18:33	23:33
17:52	12:35	15:35	17:35	19:35	21:35	12:14	18:52	19:52	14:33	20:52	21:52	22:52	23:52	18:33	20:14	22:32	00:21	01:21	02:21	18:33	23:33
17:56	12:37	15:37	17:37	19:37	21:37	12:18	18:56	19:56	14:35	20:56	21:56	22:56	23:56	18:35	20:18	22:36	00:25	01:25	02:25	18:35	23:35
17:56	12:37	15:37	17:37	19:37	21:37	12:18	18:56	19:56	14:35	20:56	21:56	22:56	23:56	18:35	20:18	22:36	00:25	01:25	02:25	18:35	23:35
18:00	12:39	15:39	17:39	19:39	21:39	12:22	19:00	20:00	14:37	21:00	22:00	23:00	00:00	18:37	20:22	22:40	00:29	01:29	02:29	18:37	23:37
18:00	12:39	15:39	17:39	19:39	21:39	12:22	19:00	20:00	14:37	21:00	22:00	23:00	00:00	18:37	20:22	22:40	00:29	01:29	02:29	18:37	23:37
18:03	12:41	15:41	17:41	19:41	21:41		19:03	20:03	14:39	21:03	22:03	23:03	00:03	18:39						18:39	23:39

30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 A	30-1 B	30-1 A	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 A	30-1 A	30-1 B	30-1 A	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 A
20:40	13:22	21:46	13:02	22:40	15:02	11:07	12:15	14:15	16:15	18:15	20:15	17:34	19:04	20:22	21:04	22:00	00:14	01:14	02:14	03:14	23:02
20:40		21:40	13:02	22:40	15:02		12:13	14:13	16:13	18:13	20:13	17:32	19:02		21:02						23:02
20:42	13:22	21:42	13:04	22:42	15:04	11:07	12:15	14:15	16:15	18:15	20:15	17:34	19:04	20:22	21:04	22:00	00:14	01:14	02:14	03:14	23:04
20:43	13:22	21:43	13:04	22:43	15:04	11:07	12:15	14:15	16:15	18:15	20:15	17:34	19:04	20:22	21:04	22:00	00:14	01:14	02:14	03:14	23:04
20:47	13:26	21:47	13:06	22:47	15:06	11:11	12:16	14:16	16:16	18:16	20:16	17:36	19:06	20:26	21:06	22:04	00:18	01:18	02:18	03:18	23:06
20:48	13:26	21:48	13:06	22:48	15:06	11:11	12:16	14:16	16:16	18:16	20:16	17:36	19:06	20:26	21:06	22:04	00:18	01:18	02:18	03:18	23:06
20:52	13:29	21:52	13:07	22:52	15:07	11:14	12:20	14:20	16:20	18:20	20:20	17:37	19:07	20:29	21:07	22:07	00:21	01:21	02:21	03:21	23:07
20:52	13:29	21:52	13:07	22:52	15:07	11:14	12:20	14:20	16:20	18:20	20:20	17:37	19:07	20:29	21:07	22:07	00:21	01:21	02:21	03:21	23:07
21:02	13:42	22:02	13:13	23:02	15:13	11:27	12:27	14:27	16:27	18:27	20:27	17:43	19:13	20:42	21:13	22:20	00:34	01:34	02:34	03:34	23:13
21:02	13:42	22:02	13:13	23:02	15:13	11:27	12:27	14:27	16:27	18:27	20:27	17:43	19:13	20:42	21:13	22:20	00:34	01:34	02:34	03:34	23:13
21:08	13:49	22:08	13:17	23:08	15:17	11:34	12:31	14:31	16:31	18:31	20:31	17:47	19:17	20:49	21:17	22:27	00:41	01:41	02:41	03:41	23:17
21:09	13:49	22:09	13:19	23:09	15:19	11:34	12:33	14:33	16:33	18:33	20:33	17:49	19:19	20:49	21:19	22:27	00:41	01:41	02:41	03:41	23:19
21:15	13:55	22:15	13:24	23:15	15:24	11:40	12:39	14:39	16:39	18:39	20:39	17:54	19:24	20:56	21:24	22:33	00:47	01:47	02:47	03:47	23:24
21:15	13:55	22:15	13:24	23:15	15:24	11:40	12:41	14:41	16:41	18:41	20:41	17:54	19:24	20:56	21:24	22:33	00:47	01:47	02:47	03:47	23:24
21:18	13:57	22:18	13:25	23:18	15:25	11:42	12:44	14:44	16:44	18:44	20:44	17:55	19:25	20:57	21:25	22:35	00:49	01:49	02:49	03:49	23:25
21:19	13:57	22:19	13:25	23:19	15:25	11:42	12:44	14:44	16:44	18:44	20:44	17:55	19:25	20:57	21:25	22:35	00:49	01:49	02:49	03:49	23:25
21:22	13:59	22:22	13:27	23:22	15:27	11:44	12:46	14:46	16:46	18:46	20:46	17:57	19:27	20:59	21:27	22:37	00:51	01:51	02:51	03:51	23:27
21:22	13:59	22:22	13:27	23:22	15:27	11:44	12:48	14:48	16:48	18:48	20:48	17:57	19:27	20:59	21:27	22:37	00:51	01:51	02:51	03:51	23:27
21:25	14:01	22:25	13:28	23:25	15:28	11:46	12:51	14:51	16:51	18:51	20:51	17:58	19:28	21:01	21:28	22:39	00:53	01:53	02:53	03:53	23:28

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F2-K2 (21B-22B)



**Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F1-K2
(21B-22B)**

Kjøretidsalt.:		1-30 C	1-30 D	1-30 C	1-30 C	1-30 C	1-30 A	1-30 C	1-30 C	1-30 B	1-30 C	1-30 C	1-30 A	1-30 C	1-30 D	1-30 C	1-30 C	1-30 C	1-30 A	
Start fra Stasj. 1:		06:18	05:21	07:18	08:18	09:18	07:11	10:18	11:18	08:02	12:18	13:18	09:11	14:18	10:00	15:18	16:51	16:18	11:11	
Fra	Oslo S	0,000	06:18	05:21	07:18	08:18	09:18	07:11	10:18	11:18	08:02	12:18	13:18	09:11	14:18	10:00	15:18	15:51	16:18	11:11
Til	Nationaltheatret	2,410	06:21	05:23	07:21	08:21	09:21	07:13	10:21	11:21	08:05	12:21	13:21	09:13	14:21	10:02	15:21	15:54	16:21	11:13
Fra	Nationaltheatret	2,410	06:21	05:23	07:21	08:21	09:21	07:13	10:21	11:21	08:05	12:21	13:21	09:13	14:21	10:02	15:21	15:54	16:21	11:13
Til	Skøyen	4,380	06:24	05:24	07:24	08:24	09:24	07:14	10:24	11:24	08:09	12:24	13:24	09:14	14:24	10:03	15:24	15:57	16:24	11:14
Fra	Skøyen	4,380	06:24	05:24	07:24	08:24	09:24	07:14	10:24	11:24	08:09	12:24	13:24	09:14	14:24	10:03	15:24	15:57	16:24	11:14
Til	Lysaker	7,060	06:28	05:26	07:28	08:28	09:28	07:16	10:28	11:28	08:11	12:28	13:28	09:16	14:28	10:05	15:28	16:01	16:28	11:16
Fra	Lysaker	7,060	06:28	05:26	07:28	08:28	09:28	07:16	10:28	11:28	08:11	12:28	13:28	09:16	14:28	10:05	15:28	16:01	16:28	11:16
Til	Sandvika	14,035	06:34	05:33	07:34	08:34	09:34	07:20	10:34	11:34	08:19	12:34	13:34	09:20	14:34	10:12	15:34	16:07	16:34	11:20
Fra	Sandvika	14,035	06:35	05:33	07:35	08:35	09:35	07:22	10:35	11:35	08:21	12:35	13:35	09:22	14:35	10:12	15:35	16:08	16:35	11:22
Til	Bjørn	23,735	06:41	05:40	07:41	08:41	09:41	07:27	10:41	11:41	08:27	12:41	13:41	09:27	14:41	10:19	15:41	16:14	16:41	11:27
Fra	Bjørn	23,735	06:42	05:40	07:42	08:42	09:42	07:27	10:42	11:42	08:27	12:42	13:42	09:27	14:42	10:19	15:42	16:15	16:42	11:27
Til	Vik	41,385	06:52	05:52	07:52	08:52	09:52	07:33	10:52	11:52	08:36	12:52	13:52	09:33	14:52	10:31	15:52	16:26	16:52	11:33
Fra	Vik	41,385	06:52	05:52	07:52	08:52	09:52	07:33	10:52	11:52	08:36	12:52	13:52	09:33	14:52	10:31	15:52	16:26	16:52	11:33
Til	Hvervenmoen	49,685	06:57	05:58	07:57	08:57	09:57	07:36	10:57	11:57	08:38	12:57	13:57	09:36	14:57	10:37	15:57	16:30	16:57	11:36
Fra	Hvervenmoen	49,685	06:58	05:58	07:58	08:58	09:58	07:36	10:58	11:58	08:38	12:58	13:58	09:36	14:58	10:37	15:58	16:31	16:58	11:36
Til	Tolpinrud	51,635	06:59	05:59	07:59	08:59	09:59	07:36	10:59	11:59	08:39	12:59	13:59	09:36	14:59	10:38	15:59	16:32	16:59	11:36
Fra	Tolpinrud	51,635	07:00	05:59	08:00	09:00	10:00	07:36	11:00	12:00	08:39	13:00	14:00	09:36	15:00	10:38	16:00	16:33	17:00	11:36
Til	Hønefoss st.	54,385	07:03		08:03	09:03	10:03	07:39	11:03	12:03	08:41	13:03	14:03	09:39	15:03		16:03	16:36	17:03	11:39

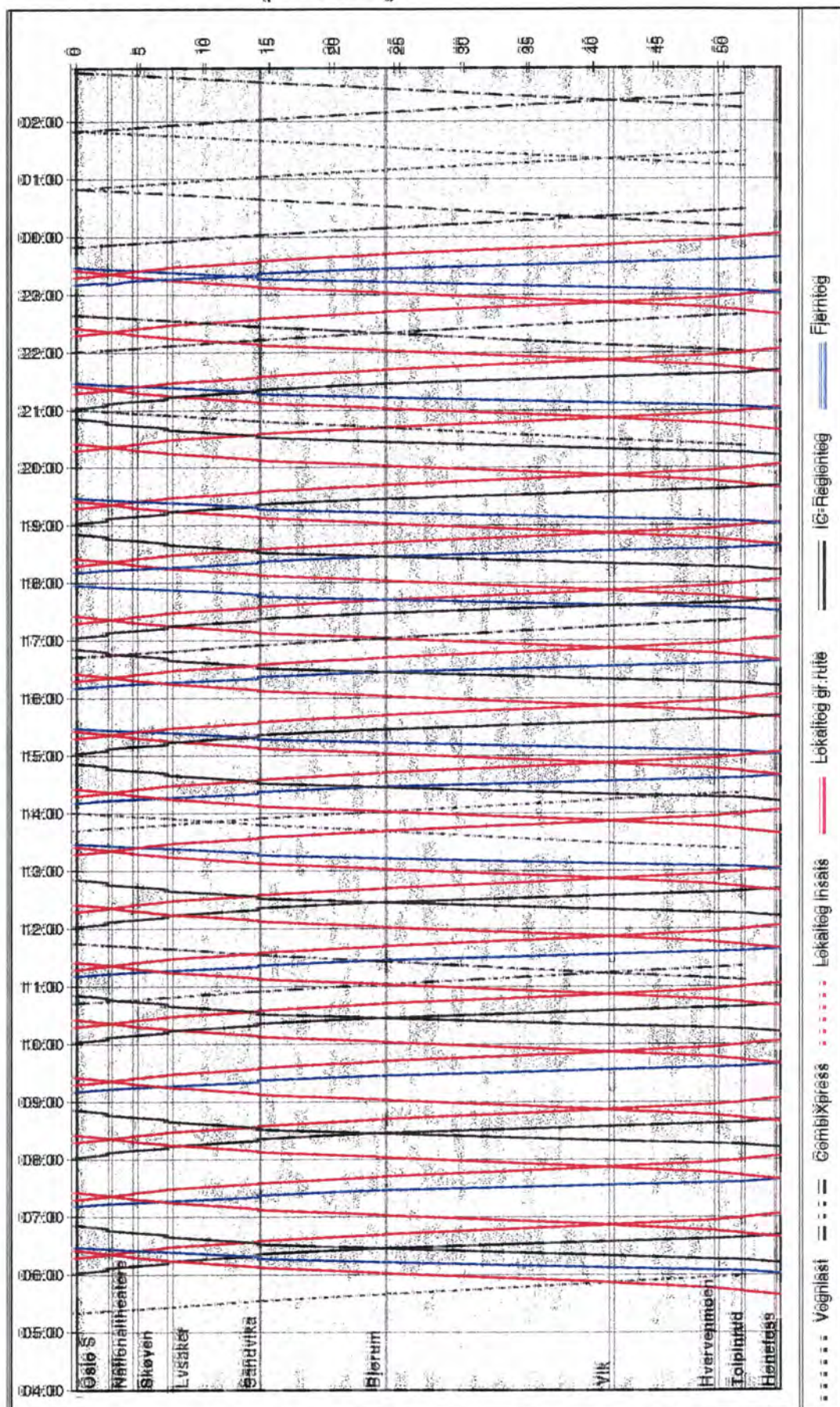
Kjøretidsalt.:		30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 A	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C	30-1 C
Start fra Stasj. 1:		05:40	06:40	06:05	06:02	07:05	07:40	08:05	08:40	09:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40
Fra	Hønefoss st.	05:40	06:40	06:05	06:02	07:05	07:40	08:05	08:40	09:40	10:40	11:40	12:40	13:40	14:40	15:40	16:40	17:40	18:40
Til	Tolpinrud	05:43	06:43	06:08	06:04	07:08	07:43	08:08	08:43	09:43	10:43	11:43	12:43	13:43	14:43	15:43	16:43	17:43	18:43
Fra	Tolpinrud	05:44	06:44	06:09	06:04	07:09	07:44	08:09	08:44	09:44	10:44	11:44	12:44	13:44	14:44	15:44	16:44	17:44	18:44
Til	Hvervenmoen	05:46	06:46	06:11	06:05	07:11	07:46	08:11	08:46	09:46	10:46	11:46	12:46	13:46	14:46	15:46	16:46	17:46	18:46
Fra	Hvervenmoen	05:46	06:46	06:11	06:05	07:11	07:46	08:11	08:46	09:46	10:46	11:46	12:46	13:46	14:46	15:46	16:46	17:46	18:46
Til	Vik	05:52	06:52	06:17	06:07	07:17	07:52	08:17	08:52	09:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52	15:52	16:52	17:52	18:52
Fra	Vik	05:52	06:52	06:17	06:07	07:17	07:52	08:17	08:52	09:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52	15:52	16:52	17:52	18:52
Til	Bjørn	06:02	07:02	06:27	06:13	07:27	08:02	08:27	09:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02
Fra	Bjørn	06:02	07:02	06:27	06:13	07:27	08:02	08:27	09:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02
Til	Sandvika	06:08	07:08	06:33	06:17	07:33	08:08	08:33	09:08	10:08	11:08	12:08	13:08	14:08	15:08	16:08	17:08	18:08	19:08
Fra	Sandvika	06:08	07:08	06:34	06:19	07:34	08:09	08:34	09:09	10:09	11:09	12:09	13:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09
Til	Lysaker	06:15	07:15	06:40	06:24	07:40	08:15	08:40	09:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15
Fra	Lysaker	06:15	07:15	06:40	06:24	07:40	08:15	08:40	09:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15
Til	Skøyen	06:19	07:19	06:44	06:25	07:44	08:19	08:44	09:19	10:19	11:19	12:19	13:19	14:19	15:19	16:19	17:19	18:19	19:19
Fra	Skøyen	06:19	07:19	06:44	06:25	07:44	08:19	08:44	09:19	10:19	11:19	12:19	13:19	14:19	15:19	16:19	17:19	18:19	19:19
Til	Nationaltheatret	06:22	07:22	06:47	06:27	07:47	08:22	08:47	09:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22
Fra	Nationaltheatret	06:22	07:22	06:47	06:27	07:47	08:22	08:47	09:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22
Til	Oslo S	06:26	07:26	06:50	06:28	07:50	08:26	08:50	09:26	10:26	11:26	12:26	13:26	14:26	15:26	16:26	17:26	18:26	19:26

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F1-K2
(21B-22B)

1-30 C	1-30 C	1-30 C	1-30 D	1-30 C	1-30 C	1-30 A	1-30 C	1-30 C	1-30 C	1-30 C	1-30 A	1-30 D	1-30 D	1-30 D	1-30 D	1-30 A	1-30 A	
16:51	17:18	17:51	17:58	18:18	19:18	14:11	20:18	21:18	22:18	23:18	16:11	19:43	21:57	23:50	00:50	01:50	18:11	23:11
16:51	17:18	17:51	17:58	18:18	19:18	14:11	20:18	21:18	22:18	23:18	16:11	19:43	21:57	23:50	00:50	01:50	18:11	23:11
16:54	17:21	17:54	12:00	18:21	19:21	14:13	20:21	21:21	22:21	23:21	16:13	19:45	21:59	23:52	00:52	01:52	18:13	23:13
16:54	17:21	17:54	12:00	18:21	19:21	14:13	20:21	21:21	22:21	23:21	16:13	19:45	21:59	23:52	00:52	01:52	18:13	23:13
16:57	17:24	17:57	12:01	18:24	19:24	14:14	20:24	21:24	22:24	23:24	16:14	19:46	22:00	23:53	00:53	01:53	18:14	23:14
16:57	17:24	17:57	12:01	18:24	19:24	14:14	20:24	21:24	22:24	23:24	16:14	19:46	22:00	23:53	00:53	01:53	18:14	23:14
17:01	17:28	18:01	12:03	18:28	19:28	14:16	20:28	21:28	22:28	23:28	16:16	19:48	22:02	23:55	00:55	01:55	18:16	23:16
17:01	17:28	18:01	12:03	18:28	19:28	14:16	20:28	21:28	22:28	23:28	16:16	19:48	22:02	23:55	00:55	01:55	18:16	23:16
17:07	17:34	18:07	12:10	18:34	19:34	14:20	20:34	21:34	22:34	23:34	16:20	19:55	22:09	00:02	01:02	02:02	18:20	23:20
17:07	17:34	18:07	12:10	18:34	19:34	14:20	20:34	21:34	22:34	23:34	16:20	19:55	22:09	00:02	01:02	02:02	18:20	23:20
17:08	17:35	18:08	12:10	18:35	19:35	14:22	20:35	21:35	22:35	23:35	16:22	19:55	22:09	00:02	01:02	02:02	18:22	23:22
17:08	17:35	18:08	12:10	18:35	19:35	14:22	20:35	21:35	22:35	23:35	16:22	19:55	22:09	00:02	01:02	02:02	18:22	23:22
17:14	17:41	18:14	12:17	18:41	19:41	14:27	20:41	21:41	22:41	23:41	16:27	20:02	22:16	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:14	17:41	18:14	12:17	18:41	19:41	14:27	20:41	21:41	22:41	23:41	16:27	20:02	22:16	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:15	17:42	18:15	12:17	18:42	19:42	14:27	20:42	21:42	22:42	23:42	16:27	20:02	22:16	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:15	17:42	18:15	12:17	18:42	19:42	14:27	20:42	21:42	22:42	23:42	16:27	20:02	22:16	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:25	17:52	18:25	12:29	18:52	19:52	14:33	20:52	21:52	22:52	23:52	16:33	20:14	22:28	00:21	01:21	02:21	18:33	23:33
17:25	17:52	18:25	12:29	18:52	19:52	14:33	20:52	21:52	22:52	23:52	16:33	20:14	22:28	00:21	01:21	02:21	18:33	23:33
17:30	17:57	18:30	12:35	18:57	19:57	14:36	20:57	21:57	22:57	23:57	16:36	20:20	22:34	00:27	01:27	02:27	18:36	23:36
17:30	17:57	18:30	12:35	18:57	19:57	14:36	20:57	21:57	22:57	23:57	16:36	20:20	22:34	00:27	01:27	02:27	18:36	23:36
17:31	17:58	18:31	12:35	18:58	19:58	14:36	20:58	21:58	22:58	23:58	16:36	20:20	22:34	00:27	01:27	02:27	18:36	23:36
17:31	17:58	18:31	12:35	18:58	19:58	14:36	20:58	21:58	22:58	23:58	16:36	20:20	22:34	00:27	01:27	02:27	18:36	23:36
17:32	17:59	18:32	12:36	18:59	19:59	14:36	20:59	21:59	22:59	23:59	16:36	20:21	22:35	00:28	01:28	02:28	18:36	23:36
17:32	17:59	18:32	12:36	18:59	19:59	14:36	20:59	21:59	22:59	23:59	16:36	20:21	22:35	00:28	01:28	02:28	18:36	23:36
17:33	18:00	18:33	12:36	19:00	20:00	14:36	21:00	22:00	23:00	00:00	16:36	20:21	22:35	00:28	01:28	02:28	18:36	23:36
17:33	18:00	18:33	12:36	19:00	20:00	14:36	21:00	22:00	23:00	00:00	16:36	20:21	22:35	00:28	01:28	02:28	18:36	23:36
17:36	18:03	18:36		19:03	20:03	14:39	21:03	22:03	23:03	00:03	16:39						18:39	23:39

30-1 C	30-1 C	30-1 D	30-1 C	30-1 A	30-1 C	30-1 A	30-1 D	30-1 B	30-1 A	30-1 A	30-1 D	30-1 A	30-1 D	30-1 D	30-1 D	30-1 D	30-1 A	
19:40	20:40	12:21	21:40	13:02	22:40	15:02	09:58	13:17	17:32	19:02	20:21	21:02	21:21	00:13	01:13	02:13	03:13	23:02
19:40	20:40		21:40	13:02	22:40	15:02		13:17	17:32	19:02		21:02						23:02
19:43	20:43	12:23	21:43	13:04	22:43	15:04	10:00	13:20	17:34	19:04	20:23	21:04	21:23	00:15	01:15	02:15	03:15	23:04
19:44	20:44	12:23	21:44	13:04	22:44	15:04	10:00	13:20	17:34	19:04	20:23	21:04	21:23	00:15	01:15	02:15	03:15	23:04
19:46	20:46	12:24	21:46	13:05	22:46	15:05	10:01	13:20	17:35	19:05	20:24	21:05	21:24	00:16	01:16	02:16	03:16	23:05
19:46	20:46	12:24	21:46	13:05	22:46	15:05	10:01	13:20	17:35	19:05	20:24	21:05	21:24	00:16	01:16	02:16	03:16	23:05
19:52	20:52	12:30	21:52	13:07	22:52	15:07	10:07	13:24	17:37	19:07	20:30	21:07	21:30	00:22	01:22	02:22	03:22	23:07
19:52	20:52	12:30	21:52	13:07	22:52	15:07	10:07	13:24	17:37	19:07	20:30	21:07	21:30	00:22	01:22	02:22	03:22	23:07
20:02	21:02	12:42	22:02	13:13	23:02	15:13	10:19	13:31	17:43	19:13	20:42	21:13	21:42	00:34	01:34	02:34	03:34	23:13
20:02	21:02	12:42	22:02	13:13	23:02	15:13	10:19	13:31	17:43	19:13	20:42	21:13	21:42	00:34	01:34	02:34	03:34	23:13
20:08	21:08	12:49	22:08	13:17	23:08	15:17	10:26	13:35	17:47	19:17	20:49	21:17	21:49	00:41	01:41	02:41	03:41	23:17
20:09	21:09	12:49	22:09	13:19	23:09	15:19	10:26	13:37	17:49	19:19	20:49	21:19	21:49	00:41	01:41	02:41	03:41	23:19
20:15	21:15	12:55	22:15	13:24	23:15	15:24	10:32	13:43	17:54	19:24	20:55	21:24	21:55	00:47	01:47	02:47	03:47	23:24
20:15	21:15	12:55	22:15	13:24	23:15	15:24	10:32	13:43	17:54	19:24	20:55	21:24	21:55	00:47	01:47	02:47	03:47	23:24
20:19	21:19	12:57	22:19	13:25	23:19	15:25	10:34	13:48	17:55	19:25	20:57	21:25	21:57	00:49	01:49	02:49	03:49	23:25
20:19	21:19	12:57	22:19	13:25	23:19	15:25	10:34	13:48	17:55	19:25	20:57	21:25	21:57	00:49	01:49	02:49	03:49	23:25
20:22	21:22	12:59	22:22	13:27	23:22	15:27	10:36	13:50	17:57	19:27	20:59	21:27	21:59	00:51	01:51	02:51	03:51	23:27
20:22	21:22	12:59	22:22	13:27	23:22	15:27	10:36	13:52	17:57	19:27	20:59	21:27	21:59	00:51	01:51	02:51	03:51	23:27
20:25	21:25	13:01	22:25	13:28	23:25	15:28	10:38	13:55	17:58	19:28	21:01	21:28	22:01	00:53	01:53	02:53	03:53	23:28

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F2-K2 (21B-22B)



Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen F2-K2
(21B-22B)

1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 A	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 A	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 B	1-30 A	
17:18	17:02	15:02	17:03	19:02	21:02	10:43	18:18	19:18	14:11	20:18	21:18	22:18	23:18	16:11	16:43	22:01	23:50	00:50	01:50	18:11	23:11
17:18	12:02	15:02	17:03	19:02	21:02	10:43	18:18	19:18	14:11	20:18	21:18	22:18	23:18	16:11	16:43	22:01	23:50	00:50	01:50	18:11	23:11
17:21	12:05	15:05	17:06	19:05	21:05	10:45	18:21	19:21	14:13	20:21	21:21	22:21	23:21	16:13	16:45	22:03	23:52	00:52	01:52	18:13	23:13
17:21	12:07	15:07	17:08	19:07	21:07	10:45	18:21	19:21	14:13	20:21	21:21	22:21	23:21	16:13	16:45	22:03	23:52	00:52	01:52	18:13	23:13
17:24	12:09	15:09	17:10	19:09	21:09	10:46	18:24	19:24	14:14	20:24	21:24	22:24	23:24	16:14	16:46	22:04	23:53	00:53	01:53	18:14	23:14
17:24	12:09	15:09	17:10	19:09	21:09	10:46	18:24	19:24	14:14	20:24	21:24	22:24	23:24	16:14	16:46	22:04	23:53	00:53	01:53	18:14	23:14
17:28	12:11	15:11	17:12	19:11	21:11	10:48	18:28	19:28	14:16	20:28	21:28	22:28	23:28	16:16	16:48	22:06	23:55	00:55	01:55	18:16	23:16
17:28	12:13	15:13	17:14	19:13	21:13	10:48	18:28	19:28	14:16	20:28	21:28	22:28	23:28	16:16	16:48	22:06	23:55	00:55	01:55	18:16	23:16
17:34	12:19	15:19	17:20	19:19	21:19	10:55	18:34	19:34	14:20	20:34	21:34	22:34	23:34	16:20	16:55	22:13	00:02	01:02	02:02	18:20	23:20
17:34	12:19	15:19	17:20	19:19	21:19	10:55	18:34	19:34	14:20	20:34	21:34	22:34	23:34	16:20	16:55	22:13	00:02	01:02	02:02	18:20	23:20
17:35	12:21	15:21	17:22	19:21	21:21	10:55	18:35	19:35	14:22	20:35	21:35	22:35	23:35	16:22	16:55	22:13	00:02	01:02	02:02	18:22	23:22
17:41	12:27	15:27	17:28	19:27	21:27	11:02	18:41	19:41	14:27	20:41	21:41	22:41	23:41	16:27	17:02	22:20	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:42	12:27	15:27	17:28	19:27	21:27	11:02	18:42	19:42	14:27	20:42	21:42	22:42	23:42	16:27	17:02	22:20	00:09	01:09	02:09	18:27	23:27
17:52	12:35	15:35	17:36	19:35	21:35	11:14	18:52	19:52	14:33	20:52	21:52	22:52	23:52	16:33	17:14	22:32	00:21	01:21	02:21	18:33	23:33
17:52	12:35	15:35	17:36	19:35	21:35	11:14	18:52	19:52	14:33	20:52	21:52	22:52	23:52	16:33	17:14	22:32	00:21	01:21	02:21	18:33	23:33
17:57	12:38	15:38	17:39	19:38	21:38	11:20	18:57	19:57	14:36	20:57	21:57	22:57	23:57	16:36	17:20	22:38	00:27	01:27	02:27	18:36	23:36
17:58	12:38	15:38	17:39	19:38	21:38	11:20	18:58	19:58	14:36	20:58	21:58	22:58	23:58	16:36	17:20	22:38	00:27	01:27	02:27	18:36	23:36
17:59	12:39	15:39	17:40	19:39	21:39	11:21	18:59	19:59	14:36	20:59	21:59	22:59	23:59	16:36	17:21	22:39	00:28	01:28	02:28	18:36	23:36
18:00	12:39	15:39	17:40	19:39	21:39	11:21	19:00	20:00	14:38	21:00	22:00	23:00	00:00	16:38	17:21	22:39	00:28	01:28	02:28	18:36	23:36
18:03	12:41	15:41	17:42	19:41	21:41		19:03	20:03	14:39	21:03	22:03	23:03	00:03	16:39						18:39	23:39

30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 A	30-1 B	30-1 A	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 A	30-1 A	30-1 B	30-1 A	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 B	30-1 A
20:40	13:21	21:40	13:02	22:40	15:02		12:13	14:13	16:13	18:13	20:13	17:31	19:02		21:02						23:02
20:43	13:23	21:43	13:04	22:43	15:04	11:07	12:16	14:16	16:16	18:16	20:16	17:33	19:04	20:23	21:04	22:01	00:15	01:15	02:15	03:15	23:04
20:44	13:23	21:44	13:04	22:44	15:04	11:07	12:16	14:16	16:16	18:16	20:16	17:33	19:04	20:23	21:04	22:01	00:15	01:15	02:15	03:15	23:04
20:46	13:24	21:46	13:05	22:46	15:05	11:08	12:16	14:16	16:16	18:16	20:16	17:34	19:05	20:24	21:05	22:02	00:16	01:16	02:16	03:16	23:05
20:48	13:24	21:48	13:05	22:48	15:05	11:08	12:16	14:16	16:16	18:16	20:16	17:34	19:05	20:24	21:05	22:02	00:16	01:16	02:16	03:16	23:05
20:52	13:30	21:52	13:07	22:52	15:07	11:14	12:20	14:20	16:20	18:20	20:20	17:36	19:07	20:30	21:07	22:08	00:22	01:22	02:22	03:22	23:07
20:52	13:30	21:52	13:07	22:52	15:07	11:14	12:20	14:20	16:20	18:20	20:20	17:36	19:07	20:30	21:07	22:08	00:22	01:22	02:22	03:22	23:07
21:02	13:42	22:02	13:13	23:02	15:13	11:26	12:27	14:27	16:27	18:27	20:27	17:42	19:13	20:42	21:13	22:20	00:34	01:34	02:34	03:34	23:13
21:02	13:42	22:02	13:13	23:02	15:13	11:26	12:27	14:27	16:27	18:27	20:27	17:42	19:13	20:42	21:13	22:20	00:34	01:34	02:34	03:34	23:13
21:08	13:49	22:08	13:17	23:08	15:17	11:33	12:31	14:31	16:31	18:31	20:31	17:46	19:17	20:49	21:17	22:27	00:41	01:41	02:41	03:41	23:17
21:09	13:49	22:09	13:19	23:09	15:19	11:33	12:33	14:33	16:33	18:33	20:33	17:48	19:19	20:49	21:19	22:27	00:41	01:41	02:41	03:41	23:19
21:15	13:55	22:15	13:24	23:15	15:24	11:39	12:39	14:39	16:39	18:39	20:39	17:53	19:24	20:55	21:24	22:33	00:47	01:47	02:47	03:47	23:24
21:15	13:55	22:15	13:24	23:15	15:24	11:39	12:41	14:41	16:41	18:41	20:41	17:53	19:24	20:55	21:24	22:33	00:47	01:47	02:47	03:47	23:24
21:19	13:57	22:19	13:25	23:19	15:25	11:41	12:44	14:44	16:44	18:44	20:44	17:54	19:25	20:57	21:25	22:35	00:49	01:49	02:49	03:49	23:25
21:19	13:57	22:19	13:25	23:19	15:25	11:41	12:44	14:44	16:44	18:44	20:44	17:54	19:25	20:57	21:25	22:35	00:49	01:49	02:49	03:49	23:25
21:22	13:59	22:22	13:27	23:22	15:27	11:43	12:46	14:46	16:46	18:46	20:46	17:56	19:27	20:59	21:27	22:37	00:51	01:51	02:51	03:51	23:27
21:22	13:59	22:22	13:27	23:22	15:27	11:43	12:48	14:48	16:48	18:48	20:48	17:56	19:27	20:59	21:27	22:37	00:51	01:51	02:51	03:51	23:27
21:25	14:01	22:25	13:28	23:25	15:28	11:45	12:51	14:51	16:51	18:51	20:51	17:57	19:28	21:01	21:28	22:39	00:53	01:53	02:53	03:53	23:28

Geologisk Oversiktskart

Krokskogen og Vestmarka Lavaplatå med tilgrensende områder

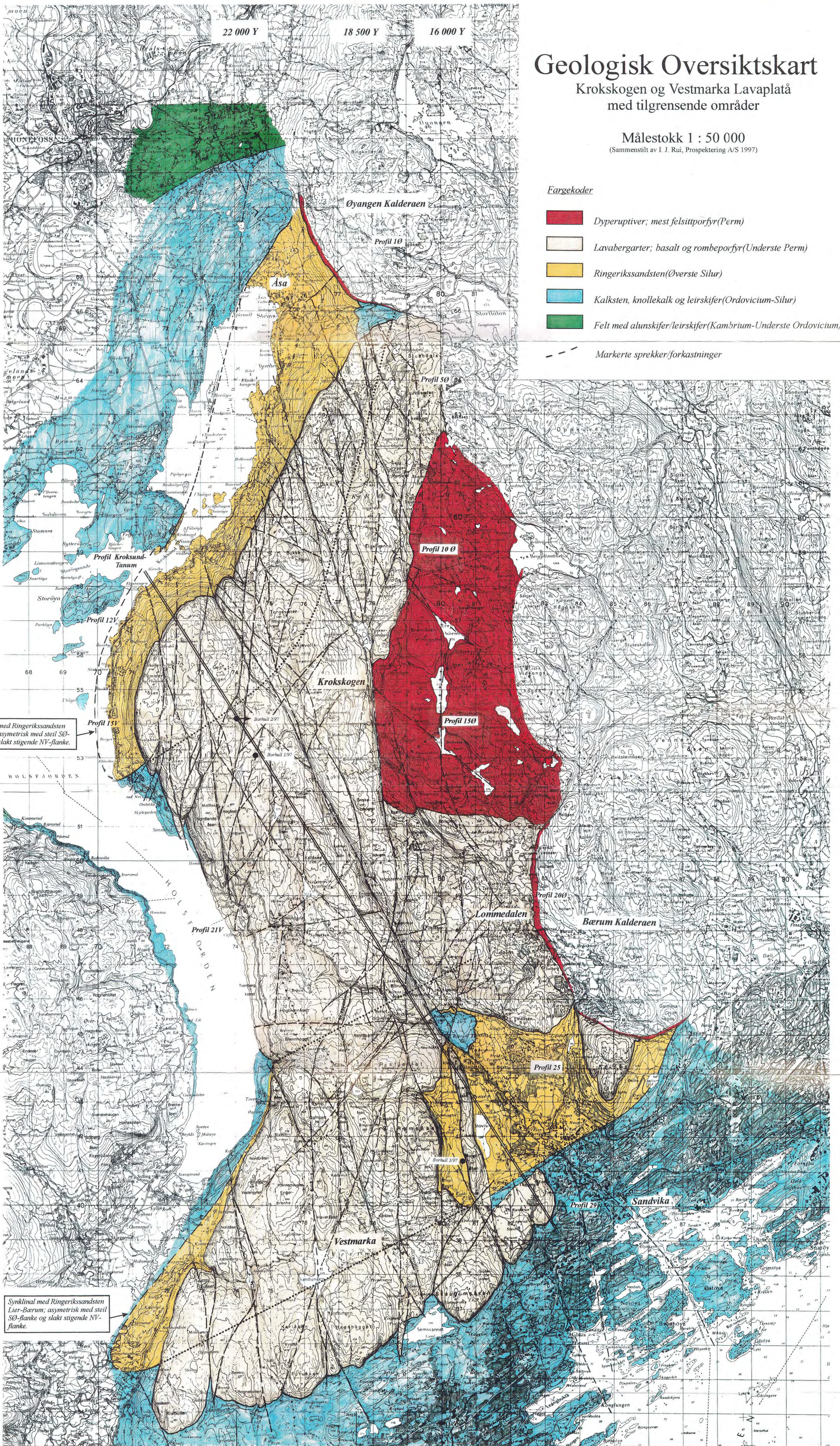
Målestokk 1 : 50 000

(Sammenstilt av I. J. Rui, Prospektering A/S 1997)

Fargekoder

- Dyperuptiver; mest felsittporfyr(Perm)
- Lavabergarter; basalt og romberporfyr(Underste Perm)
- Ringerikssandsten(Øverste Silur)
- Kalksten, knollekalk og leirskifer(Ordovicium-Silur)
- Felt med alunskifer/leirskifer(Kambrium-Underste Ordovicium)

--- Markerte sprekker/forkastninger

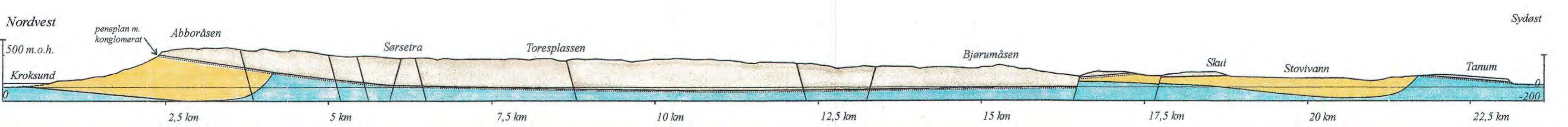


Synkinal med Ringerikssandsten Nes-Asa; asymmetrisk med steil SØ-flanke og slakt stigende NV-flanke.

Synkinal med Ringerikssandsten Lier-Bærum; asymmetrisk med steil SØ-flanke og slakt stigende NV-flanke.

RINGERIKSBANEN
JERNBANEVERKET
REGION SØR

Lengdeprofil Kroksund - Tanum
(Samme målestokk og fargekoder som kartet)





Ringeriksbanen

Jernbaneverket 21B Sandvika - Bjorum - Kroksund

Målestokk 1:10 000

250 m

Syd

