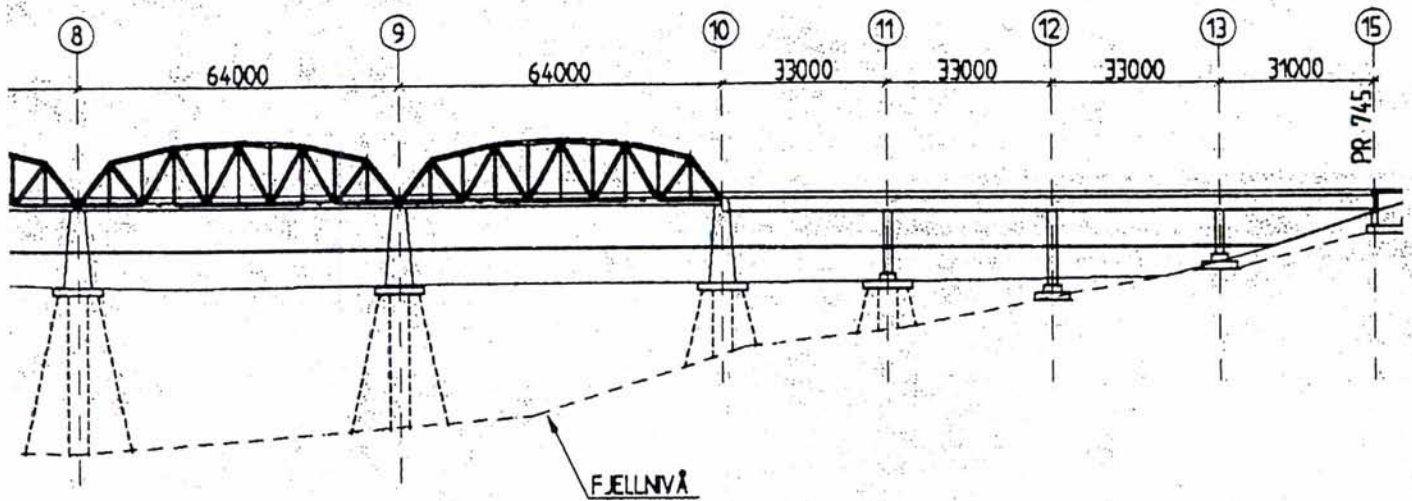




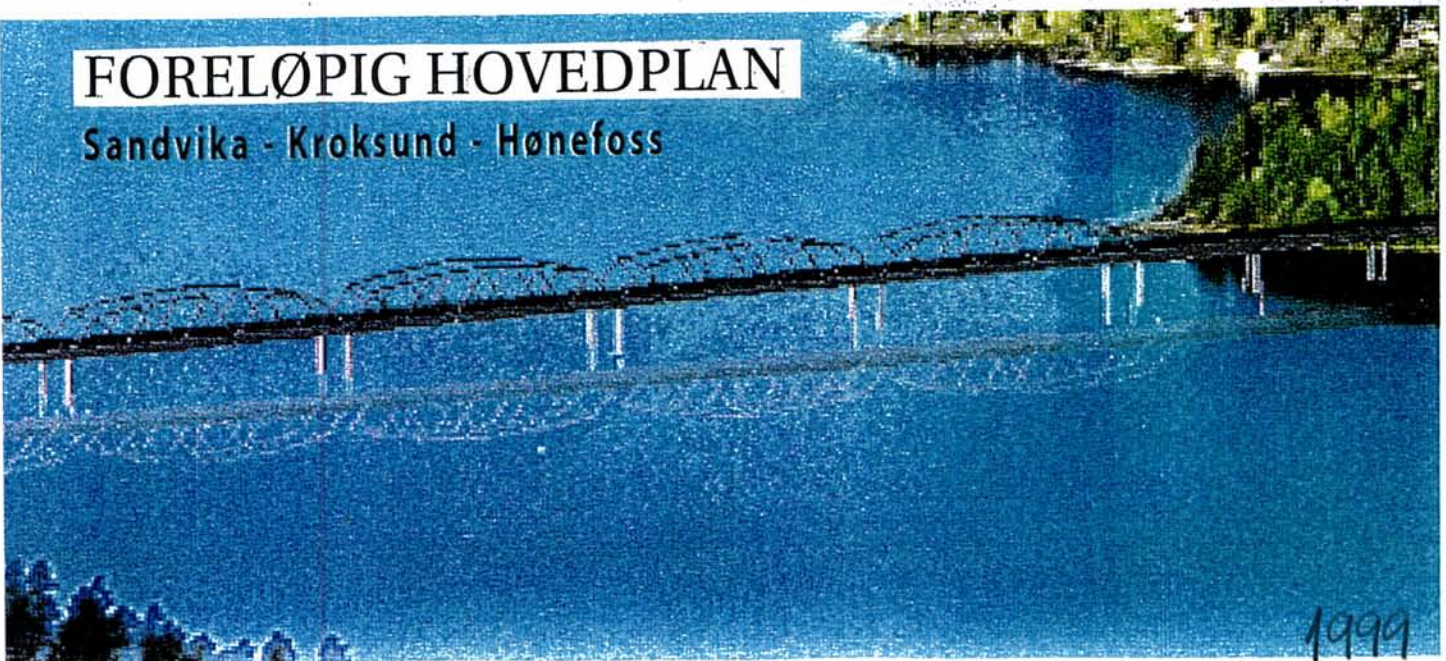
RINGERIKSBANEN

Bergensbanens forkortelse



FORELØPIG HOVEDPLAN

Sandvika - Kroksund - Hønefoss



Eks.1

9625.111 (481) NSB Jer
Ringeriksbanen

09tu07870

FORORD

Med grunnlag i Stortingets vedtak av 04.11.96, opprettet Jernbaneverket Region Sør en egen organisasjon for utarbeidelse av hovedplanene og konsekvensutredningene for Ringeriksbanen. Planarbeidet omfatter to korridorer mellom Sandvika og Hønefoss, korridor 2 over Kroksund, og korridor 2/6 via Åsa. Det utarbeides to separate hovedplaner og konsekvensutredninger, hvor det skal fattes vedtak for trasévalg i hver korridor. Stortinget avgjør korridorvalget.

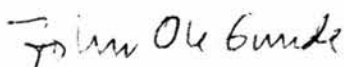
Planleggingen på hovedplannivå har pågått siden tidlig i 1997. Organisasjonen i Region Sør er bygd opp for selv å foreta linjekonstruksjoner og de jernbanetekniske utredninger. For andre fagområder er engasjert fagpersonell, både internt og fra eksterne, for styring og organisering av konsulentoppdrag. Prosjektorganisasjonen vil være operativ til endelig hovedplan er vedtatt. Bemanningen vil være avhengig av arbeidssituasjonen. Prosjektleder er Odd Hofseth.

Denne foreløpige hovedplanen omfatter alternative traséer i korridor 2, Sandvika-Kroksund-Hønefoss. Dokumentet er en dokumentasjonsrapport med grunnlagsmateriale for valg av tekniske løsninger, beskrivelse av antatt trafikkering og drift, samfunnsøkonomiske beregninger, og med en oppsummering av de vesentligste konsekvensene.

For å full oversikt over tekniske løsninger og konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn må også Konsekvensutredningen leses. Konsekvensutredningen legges ut til offentlig ettersyn for å sikre at de vesentlige konsekvensene inngår i beslutningsgrunnlaget. Beskrivelsen av tiltaket og tegningsgrunnlaget som følger hovedplanen er underlag for kommunedelplanene.

I Konsekvensutredning, fase 2, er konklusjonene og anbefalingene fra Foreløpig hovedplanen tatt med. Sammen med konklusjonene fra en rekke andre delrapporter vil man ha et godt grunnlag for valg av trasé gjennom kommunedelplaner, og Stortinget for å velge mellom korridorene.

Drammen 24.06.1999


John Ole Grinde
regionsjef

Ringeriksbanen



23 NOV 1998

1. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	1
1.1 Bergensbanens forkortelse.....	1
1.2 Åtte trasékombinasjoner	1
1.3 Miljø	3
1.4 Helse og trivsel	3
1.5 Anleggsfasen	4
1.6 Samfunn.....	5
1.7 Konklusjon	6
2. UTGANGSPUNKT, FORUTSETNINGER OG MÅL.....	7
2.1 Historikk.....	7
2.2 Bakgrunn for pågående planarbeid	8
2.3 Situasjonsbeskrivelse	9
2.4 Begrunnelse for tiltaket	9
2.5 Planprosessen.....	10
2.6 Målsettinger	10
2.7 Funksjonskrav og dimensjoneringskriterier	11
3. BESKRIVELSE AV TILTAKET	15
3.1 Referansealternativet.....	15
3.2 Aktuelle traseer	15
3.3 Holdeplasser/stasjoner	18
3.4 Trafikkering og drift.....	20
3.5 Kryssingsspor	39
3.6 Jernbaneteknikk	41
3.7 Sikkerhetsmessige tiltak i lange tunneler.....	50
3.8 Vegomlegginger	51
3.9 Konstruksjoner	52
3.10 Geologi	54
3.11 Geoteknikk	65
3.12 Gjennomføring	67
3.13 Forkastede løsninger	68
4. KONSEKVENSER	71
4.1 Kostnader og samfunnsøkonomi.....	71
4.2 Sikkerhet og beredskap.....	83
4.3 Overskuddsmasser, massetransport og massedeponier.....	86
4.4 Sammenstilling og anbefaling.....	88
5. VIDERE PLANLEGGING OG GJENNOMFØRING	92
5.1 Oppfølgende undersøkelser	92
5.2 Detaljplaner/reguleringsplaner.....	92
5.3 Finansiering	92
5.4 Framdrift	93
6. REFERANSELISTE	94
7. VEDLEGG OG BILAG	96
Vedlegg: 5	
Bilag: Tegningshefte	

1. Sammendrag og konklusjon

Sammendraget er felles for Foreløpig hovedplan og Konsekvensutredning. For å full oversikt over tekniske løsninger og konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn må begge rapportene leses. Konsekvensutredningen legges ut til offentlig ettersyn for å sikre at de vesentlige konsekvensene inngår i beslutningsgrunnlaget. Beskrivelsen av tiltaket og tegningsgrunnlaget som følger Foreløpig hovedplan er underlag for kommunedelplanene.

1.1 Bergensbanens forkortelse

1.1.1 Ringerike og Hallingdal kommer nærmere Oslo

En bane fra Sandvika til Hønefoss gjør Bergensbanen ca. 58 km kortere og reduserer reisetiden med 50-60 minutter. Sammen med innføring av krengetog blir reisetiden til Bergen 4 timer og 50 minutter. For reisende til Hallingdal bli reisetidsforkortelsen enda mer markant, f.eks. blir reisetiden til Geilo litt over 2 timer.

Befolkningen på Ringerike (Hole, Ringerike og Jevnaker) kan tilbys rask togforbindelse til Vestkorridoren og Oslo, med 30-40 minutter reisetid fra Hønefoss til Oslo S.

1.1.2 Stortinget avgjør korridorvalget

Etter Stortingets vedtak i 1992 og 1996 gjenstår to korridorer som aktuelle. I denne rapporten presenteres korridoren over Kroksund. Parallelt presenteres en rapport for korridoren via Åsa.

Det er Stortinget som bestemmer om banen skal gå over Kroksund eller om den skal bygges via Åsa, og bevilger penger til investeringen.

1.1.3 Hovedplan

Foreløpig hovedplan beskriver tiltaket og de tekniske og økonomiske konsekvensene. Konsekvensutredningen beskriver konsekvensene i henhold til vedtatt utredningsprogram.

Etter høring av konsekvensutredningen vil det utarbeides et sluttokument som oppsummerer de vesentlige konsekvensene. Dette vil være grunnlag for kommunenes arealplanvedtak.

Jernbaneverket Region Sør er tiltakshaver og har utarbeidet de tekniske planene og konsekvensutredningen. På grunnlag av denne dokumentasjonen gir Jernbaneverket sin foreløpige anbefaling. Beslutning om trasévalg gjøres av kommunestyrene i de berørte kommunene. Det fremmes egne kommunedelplaner i Bærum kommune, Hole kommune og Ringerike kommune.

Etter kommuneplanvedtak vil Jernbaneverket Region Sør utarbeide en revidert og endelig hovedplan som grunnlag for videre planlegging i henhold til Jernbaneverket styringssystem. Hovedplanen vil sammenfatte de tekniske rapportene og løsninger, konsekvensutredningen og arealplanvedtak for det valgte alternativet.

1.2 Åtte trasékombinasjoner

Kroksund er et felles punkt for alle linjer og beskrivelsen er derfor delt ved Kroksund. Med fire muligheter på strekningen Sandvika - Kroksund og to alternativer Kroksund - Hønefoss blir det åtte kombinasjonsmuligheter.

Traséalternativene er gitt geografiske navn som entydig plasserer linjene. Dagens bane med opprustingstiltak for krengetog er referansealternativ.

1.2.1 Sandvika - Kroksund

Avgrening skjer fra nytt dobbeltspor Sandvika-Asker i tunnel under Tanumåsen. Tverrslag ved Tanumveien.

Skaretlinja

går lengst vest. Bare tunnel i Bærum. Dagsone på 1,5 km i Lier og Hole, mellom Holsfjorden og Rv 285. Tverrslag til Rustad.

Bjørumlinja

stiger bratt opp til Bjørum, med 300 meter dagsone der banen krysser dagens E16. Mulighet for holdeplass. Tverrslag til Nordlandsdalen. En variant av Bjørumlinja går via dagsonen ved Skaret.

Økrilinja

dreier av mot øst, med 700 meter lang bru over Skuidalen, eksisterende og ny E16. Holdeplass inngår i dagsonen på 1300 meter ved Økri. Tverrslag til Lommedalen.

1.2.2 Kroksund - Hønefoss

Tyrifjorden krysses med en 580 meter lang bru. Tunnel gjennom Gjesvaldåsen og ca 450 meter dagsone med holdeplass ved Vik.

Inn til Hønefoss stasjon går fjerntrafikk og godstrafikk på Randsfjordbanen uten utvidelse. Lokaltrafikk føres på nytt spor over jordene ved Tolpinrud og inn til Hønefoss stasjon fra vest.

Busundlinja

går i tunnel under Viksåsen og videre i dagsone lengst vest på Steinsletta. Bru over Lamyra og en 720 meter bru over Storelva ved Busund. Linja stiger opp til Tolpinrud der den kobler seg på Randsfjordbanen. Holdplass ved Tolpinrud inngår.

Norderhovlinja

dreier østover og går i tunnel under Steinsåsen. Fra Stein til Hvervenmoen går den langs E16, med korte tunneler under Giletoppen og Tandberg. Fra holdeplass ved Hvervenmoen går banen på en 650 meter lang bru over E16 og Storelva, og videre i dagsone til Randsfjordbanen ved Tolpinrud.

1.2.3 Høy teknisk standard

	Holdeplass inngår	Lengde [km]	Lengste tunnel [m]	Anleggskostnad [mill kr]	Merknad
Skaretlinja	-	23,56	13 300	1 956	
Bjørumlinja	-	22,95	14 880	2 195	Stigning 14,2‰
Bjørumlinja via Skaret	-	24,65	9 420	2 078	Stigning 14,2‰
Økrilinja	Økri	23,82	17 595	2 626	
Busundlinja	Vik, Tolpinrud	15,40	1 400	1 528	
Norderhovlinja	Vik, Hvervenmoen	15,27	1 620	1 759	Stigning 16 ‰

Få avvik fra regelverket

Banen er dimensjonert for 200 km/t, med unntak av tilknytningene til Sandvika og Hønefoss, der det er forutsatt at alle tog skal stoppe. Stigningsnormen på 12,5 ‰ overskrides for noen alternativer. Plattformen på Vik blir liggende i en slak kurve.

Stort sett enkeltspor

Banen er dimensjonert for åtte tog per time. Kryssingssporene er plassert hver 6-8 km. I lange tunneler er kryssingssporene plassert ved tverrslag.

Banen vil kunne betjene fjerntog Bergen-Oslo(Halden/Gøteborg), mellomdistansetog Geilo-Oslo(Sarpsborg) og lokaltog Jevnaker-Oslo(Ski/Moss). Det er antatt at de fleste godstogene fortsatt vil gå over Roa.

Omfattende tetting av tunnelene

Geologien er kartlagt, med vekt på sprekkesystemer og vann. Tunnelene er søkt plassert der fjellet er minst oppsprukket. Tettetiltak tilpasset geologi, overdekning og omgivelser utgjør betydelige deler av kostnadsoverslaget. Tiltakene er mest omfattende i Bærum.

1.3 Miljø

Ringeriksbanen vil ha positiv virkning for miljø ved at trafikk overføres fra fly og bil til tog.

De vesentligste inngrepskonsekvensene er knyttet til strekningen Kroksund-Hønefoss, der Busundlinja i hovedsak berører naturinteressene, mens Norderhovlinja gjør størst inngrep i forhold til kulturlandskapet.

1.3.1 Usikkerhet knyttet til våtmarksfugl

Naturrikdommen på Ringerike er stor, og mange områder er vernet etter naturvernloven. Nord for Vik vil traséene gjøre inngrep i Viksåsen naturreservat. Tunnel under Viksåsen antas ikke å påvirke verneverdiene. Busundlinja går nær Lamyra naturreservat, og Norderhovlinja går nær Juveren naturreservat.

Kroksund og Storelva ved Busund inngår i Nordre Tyrifjorden våtmarksområde. Deler av området er vernet og er innlemmet i Ramsarkonvensjonen, en internasjonal avtale om vern av våtmarker. Området er svært rikt på våtmarksfugl. Traséene berører ikke Ramsar-områdene, men brukryssingene kan endre adferd og gi redusert bestand av fugl på grunn av kollisjonsfare og tap av næringsområder. Svaner, ender og gjess er særlig følsom for barrierevirkningen fordi de flytter seg mye langs vannspeilet.

1.3.2 Inngrep i kulturlandskapet er følsomt

Slettelandskapet på Ringerike er rikt på kulturminner, med funn fra steinalder, bronsealder, jernalder og middelalder. Området er knyttet til Norges tidligste rikshistorie. Halvdan Svarte skal ha bodd på Stein gård. Norderhov har vært kulturelt sentrum fra førkristen tid. Under dyrka mark kan det finnes fredete kulturminner. Riving av svalgangshus ved Rørvik er konfliktfylt. Busundlinja vil ødelegge steinalderboplass i utmark ved Lahaugen.

Norderhovlinja vil bli et svært synlig inngrep i kulturlandskapet. Ved siden av nærføring til Norderhov kirke er tre direkte inngrep særlig konfliktfylt: Tunet på Sonerud gård, påviste gravhauger ved Hverven og fangstanlegg/kullgroper ved Hvervenmoen.

1.4 Helse og trivsel

1.4.1 Norderhovlinja gir flest berørte

Selv om Ringeriksbanen går gjennom bebygde områder viser planene at det er mulig å begrense antall bygninger som må løses inn. I Bærum er det kun Økrilinja som kommer i direkte konflikt med bebyggelse (4 hus). På Buskerudsiden er det beregnet at Busundlinja vil berøre 7 hus og Norderhovlinja 18 hus.

1.4.2 Støyskjerming er effektivt

Langs dagens jernbane er 4 600 boliger utsatt for støynivå over 55 dBA. Langs Ringeriksbanen vil maksimalt 280 boliger bli eksponert for slike støynivåer. Etter støyskjerming vil ca 10 boliger få støynivå over 55 dBA utendørs, alle nord for Kroksund. Det forutsettes bygd inntil 8,4 km støyskjerm.

1.4.3 Like god sikkerhet som i dag

Sjansen for en togulykke i tunnel er liten, men konsekvensene kan bli store dersom en ulykke inntreffer. Det settes inn en rekke tiltak for å unngå ulykker og forenkle evakueringen fra tunnelene. For lange tunneler legges det til rette for rømming via tverrslag. Beregninger viser at risikoen blir minst like lav som med en reise langs dagens bane. Banen blir uten planoverganger og innebærer derfor liten risiko for omgivelsene.

1.4.4 Rekreasjonsmulighetene berøres

Krokskogen og Tyrifjorden/Steinsfjorden er friluftsområder av regional betydning. Det er bare Økrilinja som vil gi varige spor i sentrale deler av Marka, med tverrslag og eventuelt massedeponi. Bru over Kroksund vil kunne oppleves som en barriere. Støy fra banen vil redusere kvaliteten noe, men vegtrafikkstøyen vil mange steder dominere.

Busundlinja berører viktige nærfriluftsområder for Holes befolkning.

1.5 Anleggsfasen

Byggetiden er beregnet til mellom 4½ år (Bjørum via Skaret) og 6½ år (Bjørumlinja uten dagsone ved Skaret). Oslo helseråds norm for anleggsstøy legges til grunn. Det innebærer at støyende arbeid bare unntaksvis kan skje mellom klokken 22 og 06.

1.5.1 Stort overskudd av stein og løsmasser

Tunnelene mellom Sandvika og Kroksund vil gi ca. 2,5 millioner m³ stein som må plasseres. I tillegg kommer 400-700 m³ stein nord for Kroksund, mest for Norderhovlinja. Fortrinnsvis bør steinen utnyttes i tiltaket, eller i andre prosjekter.

På strekningen Kroksund-Hønefoss vil det i tillegg bli et løsmasseoverskudd på mellom 1,45 og 1,65 millioner m³, mest for Norderhovlinja.

Det er søkt etter mulige deponeringssteder nær anleggstedene. For tunnelmassene tyder utredningen på at det er mulig å finne deponeringssteder som har begrenset negativ effekt for friluftsliv, naturmiljø, kulturmiljø og skogbruk. Ulempene knyttet til massetransport synes størst i Lommedalen og ved Rørvik/Sundvollen. Forøvrig vil det meste av transporten skje på hovedveger og innebære en relativt liten trafikkvekst.

1.5.2 Mulig å unngå anleggsarbeid i Marka

Anleggsarbeid i Marka er svært konfliktfylt i forhold til friluftsliv og i noen grad også naturmiljø. Tverrslag fra Økrilinja berører et viktig friluftsområde i Lommedalen.

I forhold til tidligere utredninger foreligger det nå alternativer som er trukket vestover slik at det ikke er behov for å drive anlegg i sentrale deler av Marka.

1.5.3 Begrenset forurensingsfare

For vann og vassdrag er det viktigst å unngå forurensing i anleggsperioden. Utslipp av sanitært avløpsvann krever tillatelse. Oljeholdig vann forutsettes samlet opp. Med sedimentasjonsdammer kan partikkelforurensingen begrenses.

Øvre del av Lomma og Isielva har spesiell vannøkologi og er sårbare. Det er også en viss risiko knyttet til naturreservatene Lamyra og Juveren.

1.6 Samfunn

1.6.1 Betydelig vekst i kollektivtrafikken mulig

Det er utført separate trafikkberegninger for fjerntrafikk (endepunkt vest for Hønefoss) og nærtrafikk. For fjerntrafikken er det beregnet at Ringeriksbanen vil kunne gi en vekst i antall togreiser med ca 200 000 reiser per år (20-25 %). Toget vil kunne ta en betydelig del av trafikkveksten tross skjerpet konkurranse fra flytrafikken.

I nærtrafikken er bussandelen relativt høy i dag. Ringeriksbanen er beregnet å kunne ta en stor del av denne trafikken, og med et supplerende busstilbud gi en vekst i kollektivtrafikken på 60-75% i 2018. I åpningsåret er det beregnet mellom 1 600 og 2 500 togreiser per dag i nærtrafikken, voksende til mellom 2 200 og 3 400 daglige reiser ti år etter åpning.

1.6.2 Lokal arealpolitikk er viktig

Bærum kommune har pekt ut Avtjerna som utbyggingsområde for 5000 boliger. En holdeplass ved Bjørum vil ligge perifert i området, og matebuss er nødvendig. Mulighetene for overgang til tog vil være betydelig bedre i Sandvika. Ringeriksbanen vil derfor i liten grad påvirke behovet for vegutbygging til Avtjerna.

Ved Økri er det mulig å utvikle et kollektivknutepunkt knyttet til en holdeplass på Ringeriksbanen. Utbygging av Frogner-Tandbergområdet vil da kunne være i tråd med Rikspolitiske retningslinjer (RPR) for samordnet areal- og transportplanlegging.

I Hole vil videre satsing på kommunesenteret Vik bygge opp under jernbanens trafikkgrunnlag, men utbyggingsmulighetene er begrenset av vernehensyn.

Ringerike kommune har betydelig potensiale for befolkningsvekst innenfor Hønefoss by. Satsning på Hønefoss vil være i tråd med RPR for samordnet areal- og transportplanlegging.

1.6.3 Kan være samfunnsøkonomisk lønnsomt

Med en internrente på 7 % er N/K-forholdet beregnet til mellom 0,6-1,0. Følsomhetsberegninger viser et N/K-forhold på over 1,0 for de beste alternativene dersom en av følgende betingelser oppfylles:

- samme merverdiavgift som for riksveg
- trafikkøkningen blir 20 % høyere
- kalkulasjonsrenten settes til 5,5 %
- alle godstog mellom Oslo og Bergen overføres til Ringeriksbanen
- anleggskostnadene reduseres med 20 %

1.7 Konklusjon

1.7.1 Skaretlinja synes best før Kroksund

Jernbaneverket vil i forkant av høringen anbefale Skaretlinja.

Bjørumlinja via Skaret kan også anbefales. Bjørumlinja (uten dagsone ved Skaret) er mindre aktuell fordi den er dyrere, har lengre tunnel og lengre tverrslag enn Bjørumlinja via Skaret.

Dersom Bærum kommune følger opp en Økrilinjje med utbygging av Frogner-Tandberg-området, vil løsningen være best med hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging og gi en samfunnsøkonomi omtrent som for øvrige alternativer.

1.7.2 Foreløpig ingen anbefaling Kroksund-Hønefoss

Nord for Kroksund vil valg av løsning framstå som en avveing mellom ulike verneinteresser: Landskap og kulturmiljø på den ene siden, og naturmiljø og friluftsliv på den andre siden. Begge alternativer er gode for jernbanen.

Jernbaneverket vil presentere en endelig anbefaling etter høring av konsekvensutredning.

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 østenfjeldske 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 østenfjeldske 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 foregrepet, om man senere skulle finde det ønskelig at gå til bygging av en Ringeriksbane.”

Kravet meldte seg fort og allerede i 1905 ble det 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 viste 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 indtekter 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 omstændighet 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 pågående 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 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: “Spor i Ringeriksjord”. Konsekvensutredning fase 1 ble godkjent av Banedirektøren i juli 1995.

Stortinget behandlet saken 4. november 1996, og fattet følgende vedtak:

«Den videre planlegging av Ringeriksbanen tar utgangspunkt i alternativ 2 med avgrensning fra Drammenbanen i Sandvika og med traséføring videre mot Hønefoss over Kroksund i Hole kommune, og alternativ 2/6 med avgrensning fra Drammenbanen i Sandvika og med traséføring videre mot Hønefoss via Åsa, slik som det er gjort rede for i proposisjonen»

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 i løpet av 1998.

Ved behandling av Norsk Jernbaneplan sier Samferdselskomiteén i sin merknad (Innst.S.nr.253 (1996-97):

«Komiteen har merket seg at Jernbaneverket arbeider med hovedplaner og konsekvensutredning fase II for de traséalternativer som Stortinget har vedtatt, og at disse vil foreligge sommeren 1998. Videre har komiteen også merket seg at Samferdselsdepartementet tar sikte på å komme tilbake til Stortinget i budsjettproposisjonen for 1998 med forslag til hvordan den videre planprosessen skal håndteres, og også på hvilken måte saken skal presenteres for Stortinget underveis i planprosessen.

Komiteen viser til at Ringeriksbanen alene vil forkorte reisetiden mellom Oslo og Bergen med en hel time, og sammen med innføring av krengetog og andre planlagte tiltak kan reisetiden mellom våre to største byer bringes ned mot fire timer.

Komiteen har fått opplyst at ut fra denne planprosessen kan byggestart tidligst bli i 2001.

Komiteen viser til merknad i Innst.S.nr.218 (1991-92) som ble bekreftet ved vedtak i Stortinget om forsering av innkorting av Bergensbanen, med sikte på oppstart i løpet av planperioden 1994-97. Av planmessige grunner har det ikke latt seg gjøre, men komiteen forutsetter at oppstart skjer raskest mulig når planarbeid er fullført.»

2.3 Situasjonsbeskrivelse

I dag er trafikken mellom Oslo og Bergen fordelt på strekningene Oslo-Drammen-Hønefoss og Oslo-Roa-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.

Bergensbanen har 4 faste avganger i døgnet over Drammen, og togene bruker i gjennomsnitt 1 time og 35 minutter fra Oslo til Hønefoss, og 6 timer og 50 minutter til Bergen. Togene stopper i dag på Lysaker, Asker og Drammen før Hønefoss. 2 av avgangene stopper også i Hokksund og Vikersund. I tillegg går det ett tog daglig over Roa, samt ett tog daglig Oslo-Drammen-Voss i sommersesongen. I tillegg kommer også "Vøgni", et regiontogtilbud med en daglig avgang på hverdager mellom Drammen og Ål.

På lokaltogstrekningen Drammen-Hønefoss (Randsfjordbanen), er det 5 daglige avganger, samt 2 daglige avganger på strekningen Hokksund-Vikersund. I tillegg går det ett lokaltog daglig på hverdager mellom Oslo og Hønefoss over Roa.

Godstrafikken følger først og fremst banen over Roa. Godstogene går direkte til og fra Alnabru over Grefsen, bl.a for å unngå den bratte stigningen fra Oslo S opp til Alnabru.

I 1997 ble det ved Finse registrert nær 703.000 reisende i året på Bergensbanen. Selv om dette var en økning på 1,1% fra 1996, tilsvarer trafikktallet antall reisende på begynnelsen av 90-årene. Med grunnlag i den generelle veksten i mobiliteten, har togtrafikken redusert sin markedsandel. Ved Hønefoss ble det registrert ca. 665.500 reisende med fjerntog. For region-/lokaltrafikken på Randsfjordbanen var det registrert ca. 90.000 reisende ved Hokksund.

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.

I dag er kjøretiden mellom Oslo og Bergen via Drammen i gjennomsnitt ca. 6 timer og 50 min. Kjøretiden varierer med +/- 20 min. For at Bergensbanen skal være et bedre alternativ til bil- og flytrafikken enn i dag, må bl.a kjøretiden reduseres. Bergensbanen er konkurranseutsatt og uten tiltak vil det være vanskelig å opprettholde markedsandeler og konkurransekraft. Det er kun med en direktelinje som Ringeriksbanen at disse mål kan nås (jfr. departementets uttalelser allerede i 1892). Ringeriksbanen vil bidra til en reduksjon i kjøretiden med ca 50 min etter at krengetoget er satt i trafikk. Med øvrige tiltak vil det være mulig å oppnå en kjøretid på under 5 timer.

Det er behov for en større satsing på kollektivsystemet slik at dette kan ta en større del av den regionale trafikkveksten. Hønefoss er den eneste byen i Østlandsområdet som ikke har tilfredsstillende jernbaneforbindelse til Oslo, og Hallingdal er en av de viktigste reiselivsregionene i Øst-Norge. Ringeriksbanen vil være en viktig del av et samlet kollektivtilbud, der jernbanen suppleres av et bussnett.

2.5 Planprosessen

Med grunnlag i Stortingsvedtaket av 04.11.96 startet Jernbaneverket Region Sør utredningsarbeidet tidlig i 1997. En følge av vedtaket er at det utarbeides konsekvensutredning og hovedplan for aktuelle traséer innenfor to korridorer. Disse presenteres som adskilte utredninger og planer. Det er gjennomført informasjonsmøter og arbeidsmøter med de berørte kommunene, med 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 desember 1997 til februar 1998. I alt 67 merknader kom inn, og danner grunnlag for utredningsprogrammet som ble vedtatt av Jernbanedirektøren den 22. september 1998.

Videre er det i samarbeid med de berørte kommuner utarbeidet kommunedelplaner for traséene i begge korridorene. Konsekvensutredningene og kommunedelplanene er planlagt lagt ut til offentlig ettersyn i løpet av sommeren 1999. For Ringerike og Hole kommune vil det være nødvendig å gjøre planvedtak for trasé i begge korridorene. Bærum kommune vil ha felles kommunedelplan for begge korridorer. Når trasévalg er foretatt, oversendes Jernbaneverkets innstilling til Samferdselsdepartementet, planlagt oversendt på nyåret år 2000, for videre behandling og innstilling til Stortinget. Når Stortinget har fattet vedtak, vil Jernbaneverket Region Sør, i løpet av et ½ år utarbeide endelig hovedplan for den valgte traséen.

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 også drives bedriftsøkonomisk lønnsomt, eventuelt med offentlig kjøp der det er nødvendig. 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 redusere kjøretiden Oslo-Bergen til ca. 5 timer og 40 minutter, forutsatt at det gjennomføres en rekke infrastrukturtiltak. Ringeriksbanen vil korte inn kjøretiden mellom Oslo og Bergen med 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.

2.7 Mål for prosjektet

Ringeriksbanen skal kunne oppfylle de krav som samfunnet, kundene, trafikksekskapene og Jernbaneverket 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 transport.
- 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 trafikksekskapene

- God bedriftsøkonomi

Mål for Jernbaneverket

Jernbaneverket skal

- Drive
- fornye og
- utvikle

det nasjonale jernbanenettet på en samfunnsøkonomisk optimal måte, og slik at trafikksekskapene får dekket sine behov for infrastruktur til fremføring av tog.

2.7.2 Mål for planarbeidet

Planarbeidet skal føre fram til godkjent konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven og vedtak om trasévalg gjennom kommunedelplaner. 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.

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.

2.8 Funksjonskrav og dimensjoneringskriterier

2.8.1 Funksjonskrav

Ringeriksbanen skal bidra til et konkurransedyktig transporttilbud for passasjerer og gods med hensyn til sikkerhet, reisetid, frekvens, kapasitet og punktlighet. I tillegg skal komfort og tilgjengelighet tilfredsstille kundenes forventninger slik at jernbanetilbudet blir et aktuelt alternativ til vegtransport. Funksjonskravene bygger på regler og retningslinjer bestemt av myndighetene og Jernbaneverkets egne direktiver, og er en del av forutsetningene for å oppnå de mål som er satt i forhold til samfunn, kunder og trafikksekskaper. Kravene danner de grunnleggende premissene for kvalitet og omfang av de tekniske løsninger og systemer som er vist i planen.

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 like god eller lavere enn for eksisterende bane via Drammen. For å tilfredsstille dette kravet anlegges kryssingsspor med rømningsveier for hver 6. km i tunneler lenger enn 11 km., jmf. kap. 3.7 Sikkerhetsmessige tiltak i lange tunneler.

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 fjertogene skal være mindre enn 5 minutter forsinket ved endestasjon.

Kapasitet

Ringeriksbanen skal ha en teoretisk kapasitet tilrettelagt for å betjene 8 tog/time. Dette tilsvarer 4 tog per retning og time, eller 5 tog i rushretning og 3 tog motstrøms.

Praktisk kapasitet skal være tilrettelagt for å betjene:

Fjertog:	½ avgang/time i rush ½ avgang/time i grunnrute
IC-tog:	½ avgang/time i rush ½ avgang/time i grunnrute
Lokaltog:	2 avganger/time i rush 1 avgang/time i grunnrute
Godstog:	5 avganger/døgn i grunnrute 4 avganger/døgn per natt

Tabell 2-1 Kapasitet

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.

Med grunnlag i ovennevnte, samt beregninger utført i kap. 3.5 Kryssingsspor, gis det tilfredsstillende kapasitet med en enkeltsporet bane med kryssingsspor for ca hver 8 km. Ved planlegging og utførelse skal være tilrettelegges for mulighet til senere utvidelse til dobbeltspor.

Kapasiteten på Ringeriksbanen må gis en robusthet og fleksibilitet slik at togframføringen ikke vil føre til ulemper for kapasiteten på strekningen Oslo S.-Sandvika. Dette sikres ved at sporkonseptet er beregnet ut fra en frekvens på 15 minutter hver vei, det vil si 8 tog/time.

Hastighet

Ringeriksbanen skal dimensjoneres for en hastighetsstandard på opp til 200 km/h for konvensjonelt materiell.

Aksellast

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

Kryssingsspor

Det er tatt utgangspunkt i at holdeplassene skal ha 2 spor. Plassering av kryssingsspor utenfor holdeplassene er tilpasset og anbefales anlagt for hver 8. km for å sikre en tilstrekkelig robusthet. Kryssingssporene tilrettelegges for samtidig innkjør etter Asper-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 syklister. 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.

2.8.2 Dimensjoneringskriterier

Banen skal dimensjoneres etter Jernbaneverkets gjeldende regelverk for prosjektering og bygging. Aktuelt regelverk er oppgitt i referanselista.

Dimensjonerende trafikk

Trafikktallene for Ringeriksbanen framgår av kap. 3.4.7 Trafikkprognoser. Fjerntrafikken er beregnet til ca. 2.700 i åpningsåret (2007), og ca. 2.900 etter 10 år. Lokaltrafikken er beregnet til ca. 2.100 reisende per virkedøgn i åpningsåret, voksende til ca. 2.900 etter 10 år.

Ved åpning av Ringeriksbanen forutsettes det at jernbanen overtar hovedtyngden av kollektivtrafikken mellom Hønefoss og Sandvika/Lysaker/Oslo, dvs. at ekspressbuss reduseres. Lokalbuss Hønefoss-Sandvika-Oslo betjener mellomliggende strekninger. Dette suppleres med matebuss til holdeplassene.

Sporgeometri

For å tilfredsstille hastigheter på 200 km/h 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 på dobbeltspor-strekningene.

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‰. Avvikene skal dokumenteres.

Tunneler

Tunneltverrsnittet er 49,5 m² for enkeltportverrsnitt og 99,4 m² for dobbeltportverrsnitt. 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.

Holdeplasser

Stasjoner og holdeplasser bør plasseres ved rettlinjert spor, med stigning /fall maksimalt 2‰, men kan etter minste krav anlegges i kurver ned til $R=2300$ m og med maksimal stigning 5‰.

Plattformer

Plattformer dimensjoneres etter JD 530 "Overbygning-Regler for prosjektering". Plattformene forutsettes anlagt som sideplattformer med 4,0 m bredde og plattformhøyde på 0.57 m i henhold til gjeldende regelverk.

Underbygning

Underbygningen dimensjoneres i samsvar med regelverket JD 520 "Underbygning - Regler for prosjektering og bygging". Det er lagt til grunn en underbygningstykkel på 2,0 m med frostsikre masser. 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 overbygningsklasse 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. Koblingshus i Sandvika forutsettes anlagt i forbindelse med dobbeltsporet Skøyen-Asker. For drift av Ringeriksbanen forutsettes nytt koblingshus ved Hønefoss.

Kontaktledning

Kontaktledningssystemet dimensjoneres i henhold til JD 540 "Kontaktledning - Regler for prosjektering". Det forutsettes benyttet SYSTEM 25, som tillater hastighet på 200 km/t med to strømvaktaker, og 250 km/t med en strømvaktaker.

Lavspenning

Lavspenningsanlegget dimensjoneres i henhold til JD 543 "Lavspenning - Regler for prosjektering". Lavspenningsanlegget omfatter sporvekselvarme, signalanlegg, teleanlegg, betjening av vekslere og nøddlys i tunneler. For nødbelysning i tunnel benyttes armaturer med innebygd totimers nødbatteri. Armaturene monteres for hver 25 m for å opprettholde gjennomsnittlig 1 lux langs rømningsveg.

Signal

Signalanlegget skal tilfredsstillere krav gitt i JD 550 "Signal - Regler for prosjektering". Det forutsettes objektorientert elektronisk sikringsanlegg. Det forutsettes at banen bygges ut med full ATC, dvs. automatisk togstans både ved overskridelse av maksimalt tillatt hastighet og ved kjøring mot rødt lys. Siktkrav til hovedsignal er etter gjeldende regelverk minimum 250-300 m, tilsvarende 8 sekunders optisk sikt ved 115-130 km/t. Ved høyere hastighet vil ATC overvåke hastigheten.

Tele

Teleanlegget skal tilfredsstillere krav gitt i JD 560 "Tele - Regler for prosjektering". Systemene skal dekke behovene for framføring og drift av banestrekningene, og omfatter teletekniske bygg/rom, kabelanlegg, radioanlegg, telefonanlegg for togframføring, ur og toganviseranlegg, samt overvåking og styring.

3. Beskrivelse av tiltaket

3.1 Referansealternativet

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

Dagens bane for persontrafikk mellom Oslo og Hønefoss går via Drammen (med unntak av 1 avgang via Roa). 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. De fleste godstogene går i dag over Roa.

Vedlikeholdsmessig er det behov for å fornye kontaktledninger og kabler, inklusive ballastrensing og grøfting av hele Randsfjordbanen. Kostnadene for dette utgjør ca. kr. 210 mill. over 6 år. Overføres fjerntrafikken til Ringeriksbanen vil det kun være behov for punktvis vedlikehold til en kostnad av ca. 30 mill. i samme tidsperiode.

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, og tiltak satt i verk for å øke kapasiteten i Oslo-tunnelen.

3.2 Aktuelle traseer

Aktuelle traseer framgår av figur 3-1 på neste side. Alternativene betegnes med stedsnavn. I tillegg er det angitt kode. Første siffer angir korridor (2=Kroksund, 6=Åsa). Andre siffer angir delparsell (1=Sandvika-Kroksund, 2=Kroksund-Hønefoss). Bokstaven betegner alternativ.

3.2.1 Avgrening fra Sandvika

Det forutsettes at nytt dobbeltspor mellom Skøyen og Asker er bygget før Ringeriksbanen, i henhold til "Ræverudlinja", jfr. kommunedelplanvedtak i Bærum og Asker. Det forutsettes videre at tunnelene bygges så langt at utbyggingen av Ringeriksbanen i liten grad vil forstyrre trafikken på dobbeltsporet. Alle alternativene for Ringeriksbanen grener av fra Ræverudlinja i 2 tunneler under Tanumåsen. Høydeforskjeller gjør at sammenkoblingen av de to sporene på Ringeriksbanen vil skje ca. 3 km fra avgreningen.

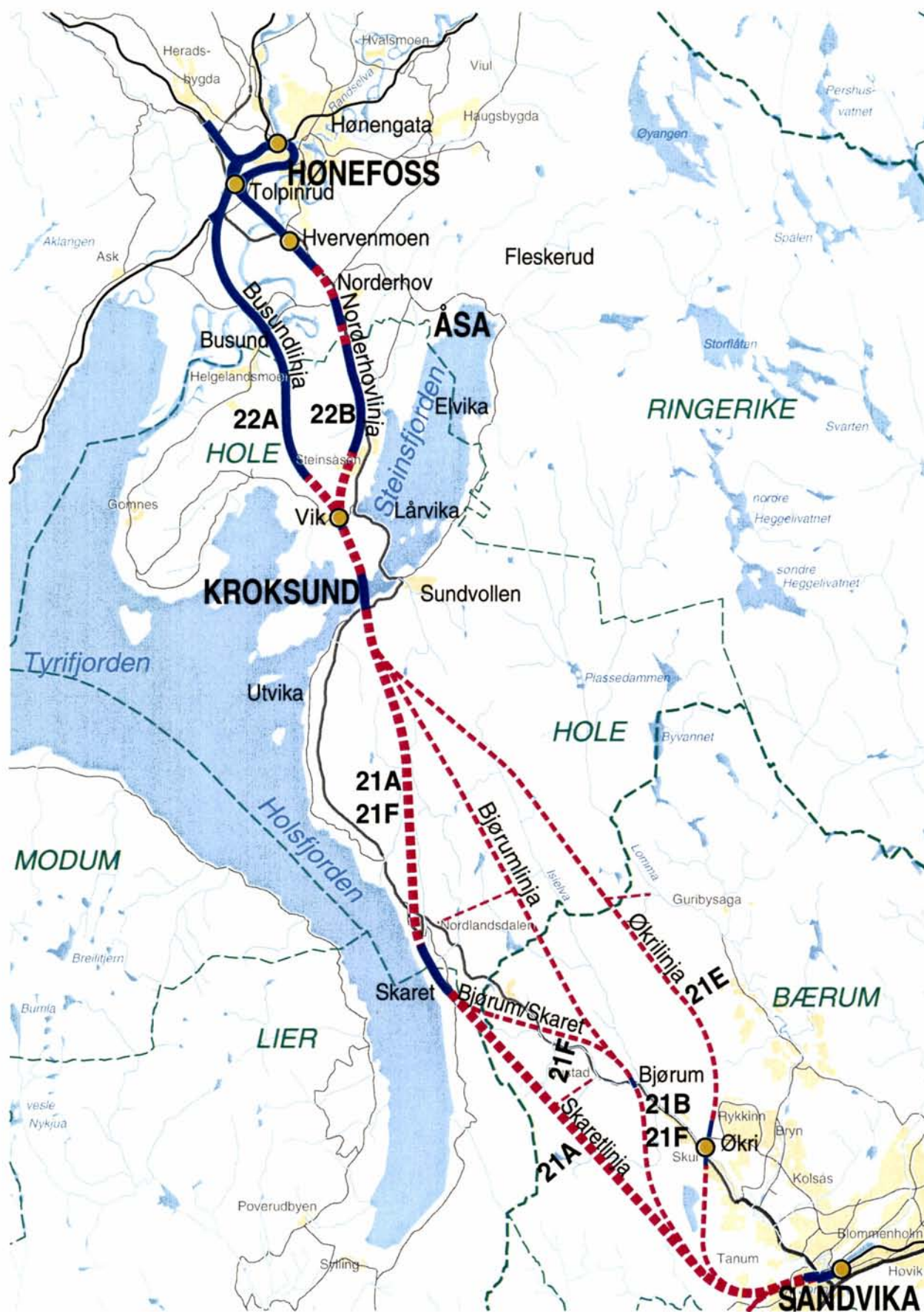
3.2.2 Sandvika - Kroksund

I alle alternativene ligger holdeplassene i dagsone med kryssingsspor.

Skaretlinja

Sandvika - Skaret - Kroksund (Alt. 21A)

Banen går i tunnel til Skaret hvor det er dagsone på 1,5 km. Dagsonen ved Skaret ligger lavt, noe som gir gode stigningsforhold. Dette gir også mulighet for at massetransporten i stor grad kan skje på offentlig veg. På strekningen mellom Sandvika og Skaret forutsettes det tverrslag fra Tanumveien (etablert i forbindelse med dobbeltsporutbygging Skøyen-Asker) og fra Rustad. Fra Skaret går banen videre i tunnel og kommer ut under E16 i Kroksund. Det bygges kryssingsspor mellom Sandvika og Skaret og mellom Skaret og Kroksund. Strekningen fra Sandvika til Kroksund er 25,4 km, og lengste tunnel (Ræverudlinja-Skaret) er 13,3 km.



Figur 3-1 Oversiktskart. Aktuelle traseer

Bjørumlinja

Sandvika - Bjørum - Kroksund (Alt. 21B)

Banen går i tunnel opp til Bjørum, hvor det blir en 300 meter lang dagsone. Det legges ikke opp til holdeplass her i første omgang, men det vil være en mulighet for holdeplass på et senere tidspunkt. Fra Bjørum går banen videre i tunnel og kommer ut under E16 i Kroksund. Det bygges tverrslag fra Tanumveien (samme som dobbeltsporet) og fra Myra. Banen får ett kryssingsspor ved Bjørum og to mellom Bjørum og Kroksund. Strekningen Sandvika-Kroksund er 24,8 km og lengste tunnel (Bjørum-Kroksund) er 14,9 km.

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

Alternativet er en kombinasjon av 21A og 21B, med mulighet for holdeplass ved Bjørum på et senere tidspunkt. Banen får dagsone ved Bjørum og Skaret. Fra Skaret går banen i tunnel og kommer ut under E16 i Kroksund. Det bygges tverrslag fra Tanumveien (samme som dobbeltsporet). Kryssingsspor bygges ved Bjørum og mellom Skaret og Kroksund. Strekningen fra Sandvika til Kroksund er 26,5 km, og lengste tunnel (Skaret-Kroksund) er 9,4 km.

Økrilinja

Sandvika - Økri - Kroksund (Alt. 21E)

Dette alternativet legger opp til holdeplass ved Økriveien, og vil kunne betjene eksisterende bebyggelse i Skuidalen og Rykkin. Her er det også mulighet for tilknytning til det øvrige kollektivnettets hvis Kolsåsbanen forlenges til Rykkin/Økri.

Linja krysser Skuidalen på en 700 meter lang bru, over eksisterende E16, planlagt E16 og Økriveien. Fra Økri holdeplass går banen videre i tunnel og kommer ut under E16 i Kroksund. Det bygges tverrslag fra Tanumveien (samme som dobbeltsporet) og fra Lommedalen. Banen får ett kryssingsspor ved Økri og to mellom Økri og Kroksund. Strekningen Sandvika-Kroksund er 25,7 km, og lengste tunnel (Økri-Kroksund) er 17,6 km.

3.2.3 Kroksund - Vik - Hønefoss

Banen krysser sundet ved Rørvik. Her er sundet på det smaleste, når man ser bort fra kryssingspunktet for E16 ved Sundvollen-Sundøya.

Busundlinja

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

Fra Rørvik krysser banen Tyrifjorden på en 580 meter lang bru, ca 13 meter over vannspeilet. Etter en kort daglinje går banen i tunnel til Vik. Ved Vik holdeplass krysser banen Fv 158. Banen fortsetter i tunnel gjennom Viksåsen til Jomfruland. Videre krysser linja Seltevegen og går på fylling over Mosmoen, med bru over Lamyra. Undervegs krysser banen Fv 159. Heretter krysser banen Storelva på en 700 meter lang bru. Banen stiger opp til Madsplassen og går videre under Askvegen i en 20 meter dyp skjæring. I tillegg til kryssingsspor i forbindelse med Vik holdeplass, får banen kryssingsspor før Tolpinrud.

Ringeriksbanen tilknyttes Randsfjordbanen i det området hvor Randsfjordbanen og E16 krysser i dag. Det foreslås bygget en ny jernbanekulvert for både Randsfjordbanen og Ringeriksbanen litt syd for eksisterende kryssing med E16. Ringeriksbanen vil følge eksisterende spor inn til Hønefoss stasjon og i tillegg bygges nytt lokalspor fra ca. profil 12.900 og direkte inn til stasjonen fra vest (se tegn. Y 106).

Alternativet vil ha mulighet for et eget spor for godstrafikk utenom Hønefoss sentrum. Strekningen Kroksund-Hønefoss stasjon er 15,4 km lang, og lengste tunnel (Kroksund-Vik) er 1,4 km.

Norderhovlinja

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

Fra Rørvik til Vik følger banen samme trasé som Busundlinja. Herfra dreier banen østover i tunnel til Steinsletta, der linja går videre i felles korridor med E16. Ved gården Øderå går banen i tunnel til Norderhov og deretter et lite stykke i daglinje. Banen krysser under Fv 158 og fortsetter i tunnel opp til Hverven gård. Linja krysser Monserudvegen ved stasjonen. Banen går videre på bru over E16 og Storelva ved Hvervenkastet.

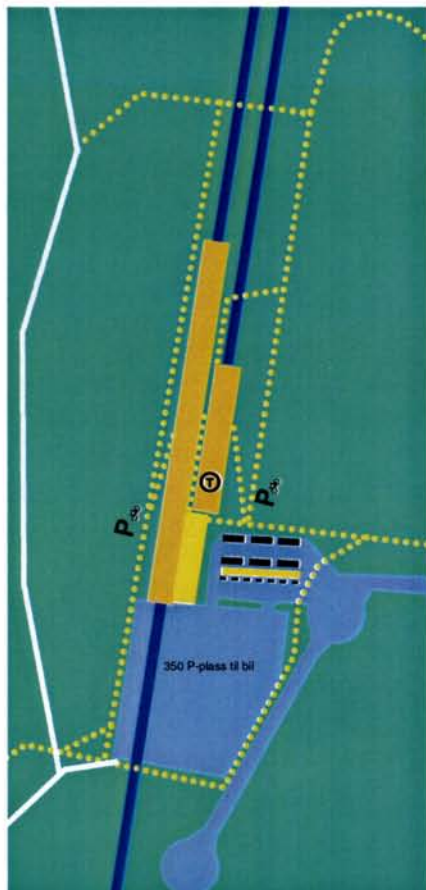
Fra brua over Storelva og fram til Tolpinrud går linja i en 15 meter dyp skjæring. Her krysser linja under Rv 35. Ringeriksbanen tilknyttes eksisterende Randsfjordbane ved Tolpinrud. Videre følger banen eksisterende spor inn til Hønefoss stasjon, og i tillegg bygges nytt lokaltogspor direkte fra profil 12.200 og inn til stasjonen fra vest (se tegn. Y 115).

Alternativet vil ha mulighet for et eget spor for godstrafikk utenom Hønefoss sentrum. Strekningen Kroksund-Hønefoss stasjon er 15,3 km lang og lengste tunnel (Vik-Steinsåsen) er 1,6 km.

3.3 Holdeplasser/stasjoner

Holdeplassene som inngår i utredningen er valgt på grunnlag av befolkningskonsentrasjon og mulig utbyggingpotensiale (Vista utredning 1998).

Holdeplassene utstyres med plattform, leskur, belysning, høytaleranlegg og informasjonstavle. Videre inngår trinnfri adkomst, busslomme, parkeringsplass for sykkel og privatbil. Mulige funksjonelle løsninger for holdeplasser er utarbeidet for å illustrere tilgjengelighet og arealbehov.



I Bærum er det lagt til rette for holdeplass ved Bjørum og Økri. Holdeplass ved Bjørum er uaktuell med dagens trafikkgrunnlag. Avtjerna vil i følge kommuneplanen påbegynnes i 2010, dvs. etter Ringeriksbanen. Etablering av holdeplass ved Bjørum inngår ikke i kostnadsoverslaget.

Figur 3-2 Mulig utforming av holdeplass ved Økri.

3.3.2 Hole

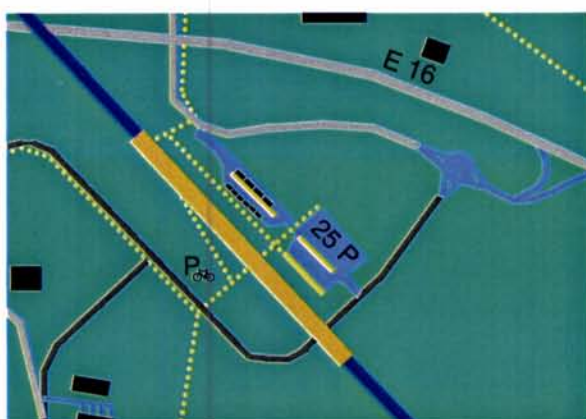
I Hole er det forutsatt holdeplass ved Vik. Det er mulig å anlegge holdeplass ved Rørvik men dette er ikke utredet.



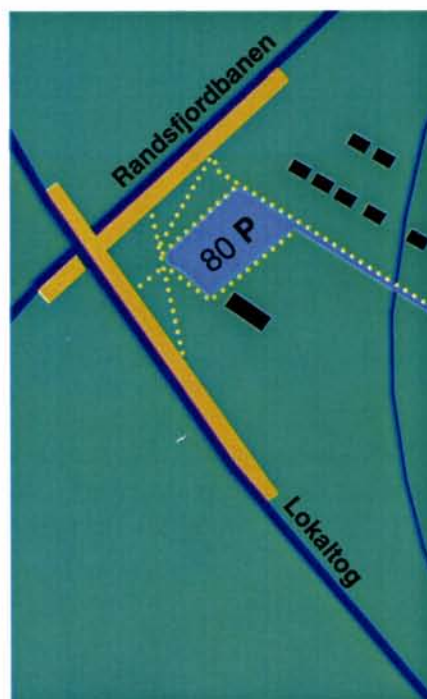
Figur 3-4 Mulig utforming av holdeplass ved Vik

3.3.3 Ringerike

I Ringerike er det vurdert holdeplasser ved Tolpinrud, Lahaugen og Hvervenmoen. I tillegg er det vurdert en holdeplass ved Hønefoss for lokaltog med forlengelse til Jevnaker. Hønefoss stasjon vil bli underlagt en egen hovedplan og sees også i sammenheng med pågående kollektivtrafikkplan for Ringerike/Hønefoss. For Norderhovlinja er holdeplass ved Hvervenmoen tatt med i kostnadsoverslaget. Tilsvarende er Tolpinrud tatt med for Busundlinja.



Figur 3-4 Mulig utforming av holdeplass ved Hvervenmoen.



Figur 3-5 Mulig utforming av holdeplass ved Tolpinrud.

3.4 Trafikking og drift

Det er utarbeidet alternative rutemodeller for prosjektet, som grunnlag for innspill til trafikkberegninger, prognoser og samfunnsøkonomiske beregninger (N/K). Med basis i de antatte rutemodellene, kapasitetsberegningene og kjøretidsberegningene, samt vurderinger av samordning med det øvrige togtilbudet, vil endelige rutemodeller bli utarbeidet i samråd med trafikkselskapet som skal trafikere banen. Endelig rutetilbud vil være avhengig av etterspørsel og trafikkselskapets rammebetingelser, herunder omfang av offentlig kjøp av lokaltrafikk og regiontrafikk.

3.4.1 Antatt rutemodell

Fjerntog

For fjerntog Oslo-Bergen tas utgangspunkt i foreslått rutemodell for innføring av krengetog. Rutemodellen er planlagt med 2 timers frekvens. Ved åpning av Ringeriksbanen i 2007 er det forutsatt 5 avganger i begge retninger med BM73 (krengetog), en avgang i begge retninger med EL14 lok. og B7 materiell, samt ett nattog i begge retninger, hvor sovevognene tilkobles EL14/B7 materiellet. I løpet av beregningsperioden på 25 år forventes at alle avganger er med BM73, Krengetog. Ringeriksbanen gjør det mulig å forlenge pendelen Bergen-Oslo til Halden, jmf. samordning med øvrig banenett, kap. 3.4.10.

IC-tog

Ringeriksbanen gjør det interessant å vurdere pendelen Hønefoss-Halden. Med 2-timers frekvens gir dette timesfrekvens på Østfoldbanen i kombinasjon med BM73. Kjøretidene tilsier at med 2 sett BM70 materiell gir pendelen Hønefoss-Sarpsborg best turnering og lønnsomhet.

Forlengelse av IC-togene Halden-Oslo til Hønefoss er forutsatt med 2 timers frekvens, og med stopp ved Nationaltheatret, Sandvika og Vik til Hønefoss. Dette gir tilnærmet ½-timesfrekvens på disse stasjonene.

Regiontog

Det er lagt inn et regiontogpar Oslo-Geilo per dag. I de samfunnsøkonomiske beregningene benyttes BM73. Med tidlig avgang fra Geilo settes toget inn i rute fra Halden som 2. eller 3. avgang mot Bergen. Tilsvarende avsluttes dagen med et BM73 sett til Geilo.

Lokaltog

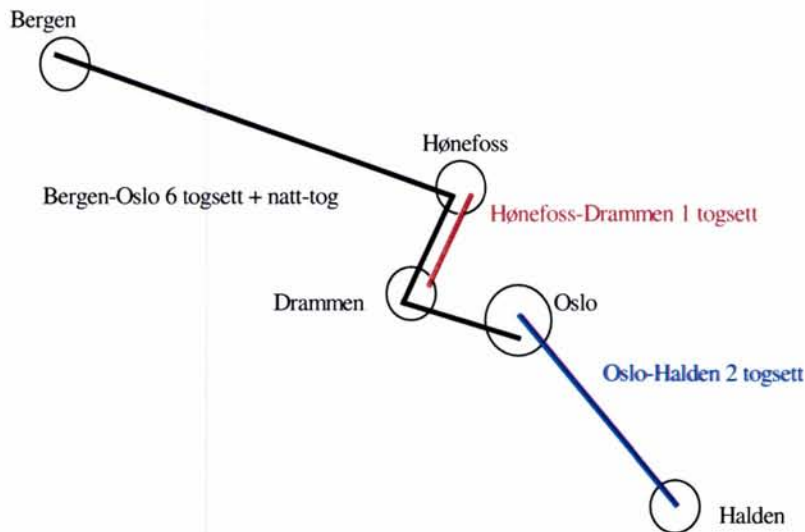
I forutsetningene ble lagt til grunn timesfrekvens på lokaltogene med pendel Moss/Ski-Hønefoss, med mulig forlengelse til Jevnaker. Kjøretidsberegningene tilsier at pendelen Ski-Jevnaker gir best turnering (3 timer) og utnyttelse av materiellet, og legges til grunn for trafikk- og samfunnsøkonomiske beregninger. Lokaltogene er ment kun å dekke det ytre lokaltogmarkedet.

Godstog

Dagens godstogtrafikk fra Bergen og Hønefoss benytter både Randsfjordbanen/-Drammenbanen og Roabanen. Dette både på grunn av godshåndtering i Drammen, Phillipstad, Alna og Moss, og stigningen Brynsbakken mellom Oslo S. og Alna. Det er noe usikkerhet hvor stor betydning Ringeriksbanen vil ha for godstrafikken. Det er vurdert at størst nytte vil Containerekspress ha, og disse er lagt inn i rutemodellen for Ringeriksbanen. Med ca. 1 times kortere kjøretid for alle settene kan godstrafikken økes med en avgang begge veier med samme materiell som i dag.

3.4.2 Referansealternativet

Referansealternativet er i hovedsak dagens bane via Drammen, samt noen referanser til Roabanen. Forutsatt nødvendige bevilgninger fra Stortinget vil driftsopplegg for fjerntogene fra oktober 2000 i stor grad baseres på nye krengetog. Med krengetog kan hastigheten økes og kjøretiden reduseres. Samtidig forventes 2 timers frekvensen. Det forutsettes samtidig at kjørevegen utbedres og tilpasses denne nye teknologien og kravene til økt hastighet og god regularitet. Dette betyr at tilbudet mellom Oslo-Bergen vil øke fra dagens 4 avganger i hver retning til 7 avganger i hver retning, inklusiv nattog. Kjøretiden på dagens fjerntog varierer mellom 6 t og 30 min til over 7 timer. Med krengetog vil en kunne redusere kjøretiden til 5 t og 40 min.



Figur 3-6 Referansealternativer

For lokaltrafikk Oslo-Hønefoss vil referansene bli mot bil og buss med kjøretider på 1t for bil, og 1,25t til 1,5t for buss, utenom rushtiden. Dagens togtilbud om Drammen er svært vanskelig å sammenlikne med da dette betjener et annet marked gjennom Modum og Eiker. Primært gir det forbindelser internt og til Drammen og Hønefoss. Fjerntogene bruker i overkant av 1 t og 30 min. på strekningen Oslo-Hønefoss, og lokaltog på strekningen, inklusive overganger, bruker vel 2t.

3.4.3 Forutsatte infrastrukturtiltak

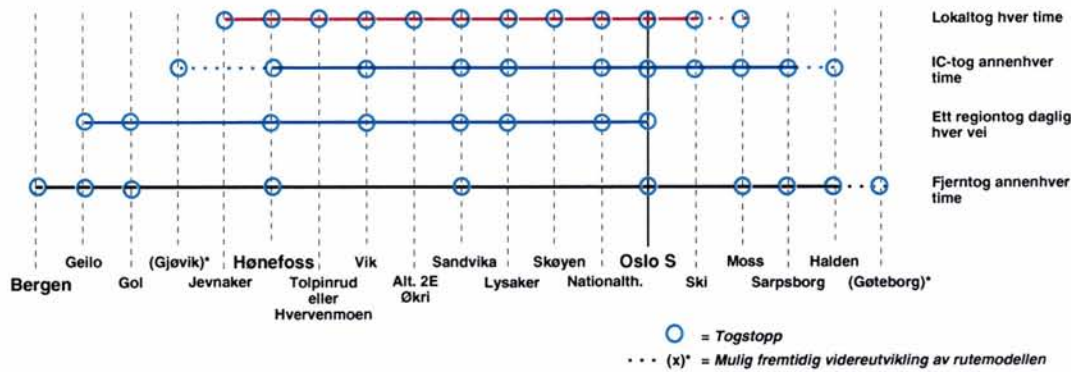
Det er lagt til grunn at følgende infrastrukturtiltak er gjennomført før Ringeriksbanen står ferdig:

- Krengetogstiltak på eksisterende bane (Drammen-Bergen)
- Nytt dobbeltspor Skøyen-Asker
- Ny Nationaltheatret stasjon (kapasitetsutbedring)

Infrastrukturtiltakene inngår også i referansealternativet.

3.4.4 Frekvens og stoppmønster

Med grunnlag i prognosene og forventet arealutvikling er det lagt til grunn en mulig rutemodellene for åpningsåret (2007) som vist i figuren nedenfor. For lokaltrafikken kan ytterligere stopp vurderes når fremtidig arealutvikling, f.eks. på Avtjerna i Bærum og Lamoen i Ringerike, gir grunnlag for holdeplass. Figuren nedenfor viser frekvens og stoppmønster i henhold til samkjøring med Østfoldbanen, kap. 3.4.10.



Figur 3-7 Frekvens og stoppmønster

3.4.5 Kjøretider

Tabellen nedenfor viser akkumulerte kjøretider. Markedstilpasset effektiv oppholdstid på stasjonene er angitt i egen kolonne. Det er lagt til grunn BM73 som fjerntog, BM70 for IC-tog og BM72 for lokaltog.

Fra Oslo til	Fjerntog (BM73)		IC-tog (BM70)		Lokaltog (BM72)	
	Kjøretid	Oppholdstid	Kjøretid	Oppholdstid	Kjøretid	Oppholdstid
Sandvika	0:09	2 min	0:12	1 min	0:14	1 min
Økri (el. Bjørum)	-		-		0:20	0,5 min
Vik	-		0:23	0,5 min	0:28	0,5 min
Hvervenmoen/Tolpinrud	-		-		0:33/0:34	0,5 min
Hønefoss	0:27	2 min	0:31	1 min	0:36	1 min
Jevnaker					0:48	
Gjøvik**)			1:51			
Gol	1:33	2 min	1:51 ^{x)}	1 min		
Geilo	2:11	2 min	2:27 ^{x)}			
Bergen	4:50					
Ski			0:17	0,5 min	0:18	1 min
Moss	0:31	2 min	0:35	1 min	0:42	
Sarpsborg	0:59	2 min	1:06	0,5 min		
Halden	1:16	2 min	1:25			
Gøteborg**)	3:30					

Tabell 3-1 Kjøretider

^{x)} Gjelder regiontog Oslo-Geilo

**Mulig fremtidig videreutvikling av rutemodellen

Kjøretidene i tabell 3-1 gjelder raskeste alternativ, Bjørum-Hvervenmoen. Det er tilnærmet lik kjøretid i minutter for alle alternativene uten stopp. Lengste alternativ om Økri har ca. 0,5 min lenger kjøretid. Forskjellen i kjøretid vil være avhengig av antall stopp. For kjøretidene i tabellen er ikke beregnet stopp mellom Sandvika og Hønefoss for BM73, fjerntog. For BM70, regiontog, er lagt inn stopp på Vik. For BM72, lokaltog, er lagt inn stopp på Vik, og henholdsvis Tolpinrud for alt. 2A og Hvervenmoen for alt. 2B. Mellom Hønefoss og Jevnaker er beregnet stopp ved Hønengata.

Det er brukt dataprogrammet "Togkjør" for beregning av kjøretider. Kjøretidene er inkludert 4 % slakk.

3.4.6 Grafisk rute

Det vises til vedlagt grafisk rute med tilhørende "rutetabeller".

Rutemodellen, og kapasitetsberegninger, viser at det ikke er behov for dobbeltspor på strekningen. Det vil med den prognoserte trafikkbelastningen fram til 2031, være tilstrekkelig med kryssingsspor for hver 8. km. I tunneler over 11 km. legges kryssingssporene med 6 km avstand pga. sikkerhet og beredskap. Kryssingssporene anlegges med samtidig innkjør, og med effektiv lengde 750 m.

For BM73, fjerntogene (Halden)-Oslo-Bergen, er ikke lagt inn tillegg for kryssinger. Av grafisk rute fremgår at lokaltogene kommer først til kryssingssporene.

For BM70, regiontog Hønefoss-Sarpsborg og regiontoget Oslo-Geilo, er tillegg for kryssing lagt inn som stopp på Vik.

For BM72, lokaltog, er det som hovedregel lagt opp til kryssing på holdeplassene.

3.4.7 Trafikkprognoser

Det er gjennomført nye trafikkberegninger [Asplan Viak 1998] for lokaltrafikk og fjerntrafikk, basert på reisevaneundersøkelse på Sollihøgda høsten 1997, samt statistikker og arealbruksutredning. Trafikkberegningene er kvalitetssikret av TØI [TØI notat 1109/1998]. I de etterfølgende resultatberegninger er TØI's vurderinger innarbeidet.

Analyseområdet er delt inn i fjern- og nærtrafikkområde. Nærtrafikkområdet omfatter trafikk innenfor Oslo-Sandvika-Hønefoss-Jevnaker. Det utenforliggende området tilknyttet Bergensbanen er definert som fjerntrafikkområde. I fjerntrafikken inngår også regiontrafikken mellom Oslo/Drammen og Geilo.

Trafikktellingene over Sollihøgda viser at strekningen er sterkt belastet med en årsdøgntrafikk (ÅDT) på ca. 8470 personbiler, basert på tellinger i 1997. Nærtrafikk utgjør ca. 75% av trafikken.

Dagens fjerntrafikk

Dagens fjerntrafikk mellom Oslo og Bergen- skjer med bil, fly og tog. Med bil kan man mellom Oslo og Bergen- benytte flere alternative ruter over fjellet, men hovedtyngden av biltrafikken som skal fra Oslo-området og vest for Hønefoss vil passere Sollihøgda. Med tog må man reise via Drammen.

Fjerntrafikken på Bergensbanen består i dag av 4 togavganger Oslo-Bergen per dag i grunnrute. I tillegg er det en ekstra togavgang på fredager og søndager, samt ett regiontog Drammen-Ål/Geilo på hverdager. Ved Hønefoss var registrerte personreiser per år i basisåret 665.530 for fjerntrafikken, og 54.900 for regiontrafikken.

Delmarked	Bil*	Tog**	Fly***
Personreiser per år, 1997	1 534 000	720 430	1 304 000
Personreiser per dag	4 200	2 010	3 600
Antall personbiler	2 100	-	-
Markedsandel	43%	20%	37%

Tabell 3-2 Fjerntrafikk 1997.

* Personbiltrafikk tellepunkt Sollihøgda

** Personreiser tog tellepunkt Hønefoss

*** Personreiser fly Østlandet-Bergen-

Det er vanskelig å sammenligne markedsandelene for bil-, tog- og flyreiser. Flyreiser har kun reiser mellom endestasjonene, mens bil- og togreiser har en stor andel underveisreiser.

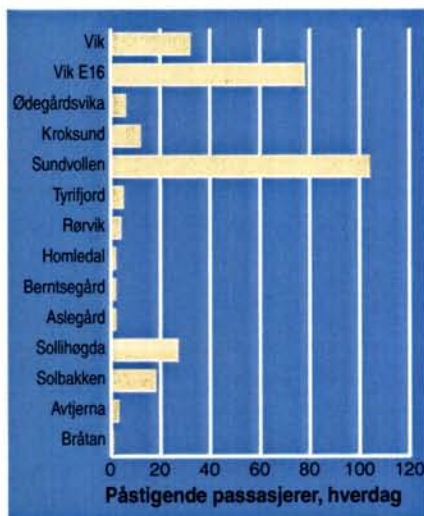
Dagens nærtrafikk

Dagens nærtrafikk skjer i all hovedsak med bil og buss. Togtrafikken skjer via Drammen (Randsfjordbanen), med 5 daglige avganger fra Hønefoss og 2 fra Vikersund til Hokksund. Kjøretidene mellom Hønefoss og Oslo er idag ca. 60 min. med bil (utenom rushtiden), og gjennomsnittlig 95 min. med tog.

Dagens busstilbud

Det er i dag et godt busstilbud fra Ringerike til Oslo. I basisåret for beregningene (1997) var det 26 avganger per virkedag i retning Oslo, og 19 og 17 avganger på henholdsvis lørdag og søndag. Bussen bruker ca. 85 minutter fra Hønefoss rutebilstasjon til Bussterminalen i Oslo. 11 av avgangene på virkedager er ekspressavganger som bruker 75 minutter med redusert stoppmønster. I tillegg eksisterer det flere lokale bussruter i Ringerike og Hole.

Busstrafikken over Sollihøgda utgjør i dag ca. 2.480 personreiser per virkedag. Dette er ca. 16 % av de lokale reisene. I følge Ringeriksbusser går ca. 80% av de reisende på bussen i Ringerike kommune og ca. 20 % i Hole kommune. Langs E16, på strekningen mellom Vik i Hole og Bråtan i Bærum, kommer ca. 1/3 av de reisende fra Vik og ca. 1/3 fra Sundvollen. Av den siste 1/3 kommer halvparten fra Sollihøgda-Avtjerna, mens den siste 1/6 fordeler seg på de mellomliggende holdeplassene.



Figur 3-8 Holdeplasser og trafikk med buss Vik-Bråtan [Tellingene utført for Statens vegvesen torsdag 4.6.98]

Det er vanskelig å sammenligne bussen med dagens togtilbud på Randsfjordbanen. Toget betjener et annet marked gjennom Modum og Eiker, og gir primært forbindelse internt og til Drammen og Hønefoss. Fra Modum er det også direkte bussforbindelse til Oslo.

Delmarked	Bil	Buss	Tog	Totalt
Personreiser per år, 1997	3 953 000	744 000	13 300	4 710 300
Personreiser per virkedag	10 830	2 480	44	13 354
Antall personbiler	6 370	1 460 ^{*)}	26 ^{*)}	7 856 ^{*)}
Markedsandel	83,9 %	15,8 %	0,3 %	100 %

Tabell 3-3 Nærtrafikk 1997, alle personreiser i nærtrafikken som passerer et snitt over Sollihøgda. ^{*)} Trafikk omregnet til ÅDT personbiler.

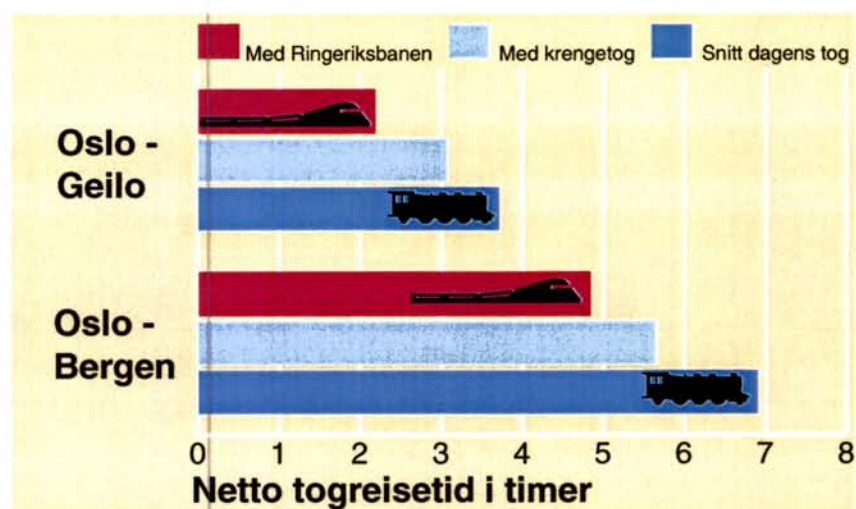
Tabellen viser at den samlede kollektivandelen (buss+tog) er på ca. 16% av den totaltrafikk som passerer Sollihøgda i dag. Døgntrafikken for tog og buss er beregnet ut fra 300 virkedager. For biltrafikken, som også har stor andel trafikk i helgene, er døgntrafikken (ÅDT) beregnet ut fra 365 dager.

Fjerntrafikk med Ringeriksbanen

Ringeriksbanen vil korte ned kjøretiden for tog mellom Oslo og Hønefoss til i underkant av 30 min. for fjerntogene. Reduksjon i reisetid og et utvidet togtilbud gjør at flere vil kunne foretrekke tog. Dette gjelder særlig reisende som har start-/endepunkt nær en jernbanestasjon vest for Oslo eller øst for Bergen.

Gjennomsnittlig kjøretid i dag for dagtog mellom Oslo og Bergen er nesten 7 timer, mens raskeste tog bruker ca. 6:30. Tilsvarende til Geilo er gjennomsnittlig kjøretid opp mot 3:50, mens raskeste tog bruker ca. 3:35.

Kjøretiden for raskeste tog mellom Oslo og Bergen- vil kunne reduseres fra 6:30/5:40 (dagens tog/krengetog) til 4:50, og mellom Oslo og Geilo fra 3:35/3:00 (dagens tog/krengetog) til 2:10 med raskeste tog. For de nye togtilbudene er lagt inn kun ett stoppmønster, vist i tabell 3-7. Forskjellen i reisetiden er marginal mellom alternativene, og det skilles ikke mellom trasealternativene.



Figur 3-9 Kjøretid mellom Oslo og Bergen- og mellom Oslo og Geilo (Gjennomsnitt av alle dagtog).

Referansealternativet (F0)

Referansealternativet for beregningene er dagens bane framskrevet til åpningsåret (2007), med innføring av krengetog i år 2000. Det forutsettes 7 daglige avganger Oslo-Bergen-, hvorav 5 med krengetog, ett konvensjonelt dagtog og ett nattog. I tillegg er trafikken med regiontoget mellom Hønefoss og Ål/Geilo medregnet.

Dagens trafikk er framskrevet til år 2007. I perioden 1997 til 2007 er det lagt til grunn en generell trafikkvekst på 0,5% for tog, 0,5% for buss, 1,3% for bil og 2% for fly. I referansealternativet er beregnet at innføringen av krengetoget høsten 2000 gir en vekst for togtrafikken på ca. 6%, hovedsaklig ved overføring av trafikk fra veg.

Metodikk

For fjerntrafikken er benyttet en enkel elastisitetsmodell. Beregningene tar utgangspunkt i dagens antall personreiser med tog, reisetid, ventetid, tilbringer- og frabringertid, skjult ventetid og dagens reisekostnader. Prognosene baserer seg deretter på de samme forhold i den fremtidige situasjonen med kortere reisetid og ny reisekostnad. Sannsynlig vekst beregnes med grunnlag i anslag på generalisert reisekostnadselastisitet. Gitt en generalisert reisekostnadselastisitet på -0,9, vil trafikken øke med 9% når generaliserte reisekostnader reduseres med 10%.

Metoden medfører ingen form for markedssegmentering, bortsett fra inndeling i reiseformål.

Rutetilbud med Ringeriksbanen

Det er definert 3 alternative rutetilbud for fjerntrafikken.

Alternativ F1 med samme togtilbud og stoppmønster mellom Hønefoss og Bergen- som Referansealternativet. Regiontoget er lagt inn med en tidlig avgang for krengetog fra Geilo. Dette gir muligheter for personreiser fra Hallingdal, med tidlig ankomst til Oslo. Overgang til tog til Drammen kan legges både i Hønefoss og Sandvika. I Sandvika vil det være høy frekvens med tog til Drammen.

I alternativ F2 er det for fjerntrafikken vurdert ferre stopp for å redusere kjøretiden til Bergen- ytterligere. Samtidig er antall regiontog økt til 9 per dag for å vurdere markedet i Hallingdal.

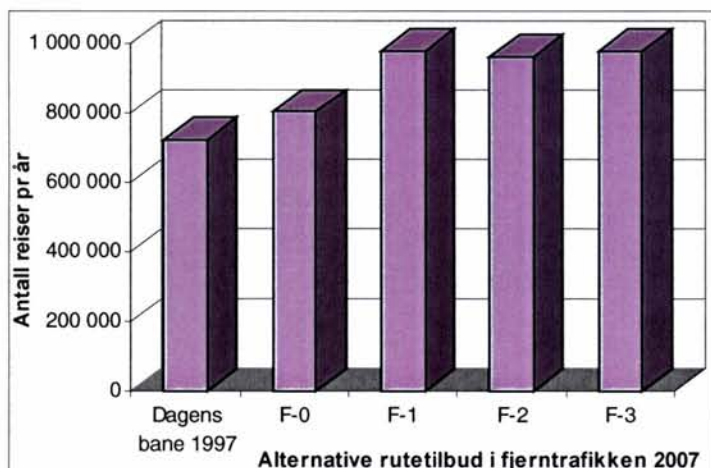
I alternativ F3 er fjerntogtilbudet som i Referansealternativet, og regiontogene er fjernet.

Alt	Rutetilbud med tog	Stoppmønster
F0	Referansealternativet Fjerntog: 6 avganger i begge retninger + nattog. Regiontog fra Oslo-Geilo, 1 avgang per dag i begge retninger.	Dagens stoppmønster med fjerntog og regiontog.
F1	Fjerntog som referansealternativet F0. Regiontog Halden-Geilo, 1 avgang per dag i begge retninger.	Dagens stoppmønster med fjerntog. Regiontog med stopp ved Nesbyen, Gol, Ål og Geilo.
F2	Fjerntog som referansealternativet F0. Regiontog Halden-Gol, 9 avgang per dag i begge retninger.	Fjerntogene stopper ikke på Ustaoset, Haugastøl og Finse, ellers likt dagens stoppmønster. Regiontog med stopp ved Flå, Nesbyen og Gol.
F3	Fjerntog som referansealternativet F0. Ingen regiontog.	Dagens stoppmønster med fjerntog.

Tabell 3-4 Alternative rutetilbud for fjerntrafikken.

Resultater

TØI har kvalitetssikret trafikkberegningene og konkludere i sammendraget med at "Siden de forutsetningene som er lagt til grunn for beregningene er relativt "forsiktede", ser vi ikke bort fra at man kan få en effekt som er 2-3 prosentenheter høyere og at man samtidig vil ha noe høyere trafikk i utgangssituasjonen som denne økningen bør beregnes ut fra". Med grunnlag i kvalitetssikringen til TØI er trafikk tallene med Ringeriksbanen tillagt 2-3 prosentpoeng i åpningsåret, som tilsvarer 15% økning av de trafikk tall Asplan Viak har beregnet.



Figur 3-10 Antall reiser per år i 2007 for alternative rutetilbud.

I tillegg er også vurdert om en reduisering av antall fjerntog vil påvirke trafikk tallene. Beregningene viste at en nedgang i antall avganger fra 7 til 5 eller 4 per dag i liten grad påvirker antall reiser. Å redusere antall avganger vil innebære at antall vogner per tog må økes slik at setekapasiteten blir tilsvarende som med 7 togavganger. Disse alternativene vil for de reisende være et dårligere tilbud, og alternativene er derfor ikke behandlet videre.

Beregningene viser også at Bergensbanen dekker et stort marked med underveistrafikk, både på strekningen Oslo-Voss, og Bergen-Geilo. Dette markedet gjør at fjerntogene har god dekning på hele strekningen Oslo-Bergen. Videre viser beregningene at dagens marked i Hallingdal ikke gir grunnlag for flere regiontog.

Togtilbud	Personreiser per år	Personreiser per døgn	Vekst
Dagens bane	757 300	2 080	0%
Ref.alt. F0	802 500	2 240	6%
F1	978 200	2 720	29%
F2	959 700	2 670	27%
F3	977 100	2 720	29%

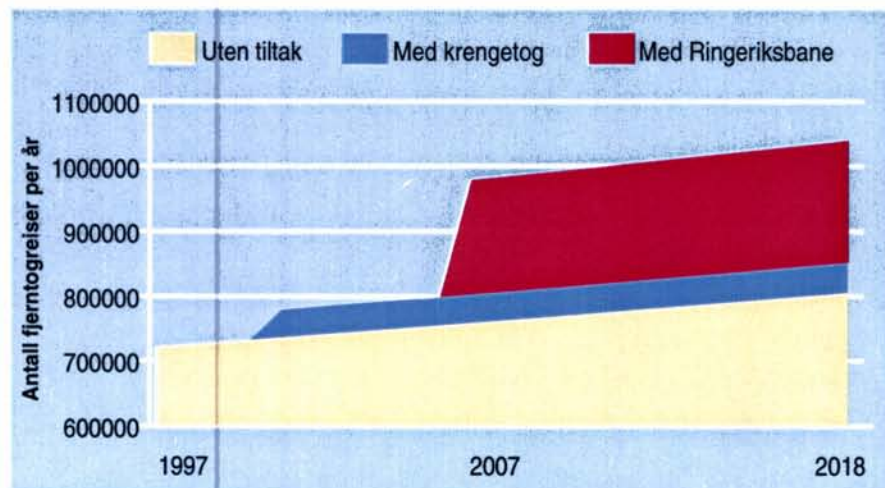
Tabell 3-5 Personreiser i fjerntrafikken 2007.

Som det fremgår av beregningene er det små forskjeller i trafikkveksten ved de forskjellige rutetilbudene. Togtilbudet F1, slik det er definert i tabell 3-4, legges til grunn i den videre behandlingen av fjerntrafikken, og i de bedrifts- og samfunnsøkonomiske beregningene.

Trafikkvekst etter 2007

Trafikken på Bergensbanen har vært stabil med en liten vekst de siste årene. Det er derfor lagt til grunn samme vekstrate etter år 2007 som den vekst som er observert i dag, d.v.s. 0,5% per år for tog og buss, 1,3% for bil og 2% for fly.

Personreiser i fjerntrafikken er da i 2018 beregnet til ca. 1.033.400 togreiser per år, tilsvarende ca. 2.860 reiser per døgn. Dette er en vekst i forhold til referansealternativet på ca. 186.000 personreiser per år, eller ca. 500 reiser per døgn.



Figur 3-11 Antall reiser med tog per år i perioden 1997-2018, i tellepunkt Hønefoss.

Figuren viser at Ringeriksbanen kan gi opp til 23% trafikkvekst i forhold til dagens bane. Med krengetog og generell vekst gir dette sammen en vekst på ca. 29%, eller ca. 220.000 personreiser per år, tilsvarende ca. 600 personreiser per dag.

År	Dagens bane		Med krengetog		Ringeriksbanen Alt. F1	
	per år	per døgn	per år	per døgn	per år	per døgn
1997	720 400	2 010				
2001	734 900	2 020	778 800	2 170		
2007	757 300	2 080	802 500	2 240	978 200	2 720
2018	800 000	2 200	847 700	2 360	1 033 400	2 880

Tabell 3-6 Personreiser i fjerntrafikken alt. F1.

Basert på de gitte forutsetninger for trafikkveksten, og at veksten i togtrafikken hovedsakelig kommer fra overført trafikk fra veg til bane, får vi følgende markedsandeler:

Delmarked	Bil	Tog	Fly
Personreiser per år, 1997	1 889 600	1 033 400	1 951 800
Personreiser per dag	5 180	2 880	3 600
Antall personbiler	2 590	-	-
Markedsandel	39%	21%	40%

Tabell 3-7 Fjerntrafikk 2018.

Tabellen viser at med Ringeriksbanen kan markedsandelen til toget holde seg stabil på ca. 20% i analyseperioden.

Rimelighetsbetraktninger

I beregningene er det ikke direkte tatt hensyn til konkurranseflater i markedet. Det forutsettes implisitt at markedet og konkurransesituasjonen er sammenlignbar med det marked hvor elastisitetsanslaget er hentet fra.

Videre er effekten av andre infrastrukturtiltak indirekte tatt hensyn til ved fastsettelsen av reisekostnadselastisitet i beregningene. Før Ringeriksbanen står ferdig vil det skje forberdninger i vegforbindelsen mellom Oslo og Bergen, bl.a. med den nye Lærdalstunnelen. God kapasitet på Gardermoen åpner for økt konkurranse i flytrafikken, med billigere flyreiser og økt frekvens mellom Oslo og Bergen. Tilbringertiden til Gardermoen trekker i motsatt retning, men må forventes å oppveies av økt tilbud mellom Torp flyplass og Bergen. Disse utviklingstrekkene er lagt inn i beregningene som bidrag som svekker Bergensbanens relative konkurransefortrinn, selv med krengetog og Ringeriksbane.

Flytrafikken vil ikke påvirke undervegstrafikken. I henhold til NSB's statistikk for 1997 utgjør trafikken til Nesbyen, Gol, Ål og Geilo ca. 45% av trafikken i snittet ved Hønefoss. Med Finse øker underveistraffikkens andelen til ca. 60%, og med Voss til over 66%.

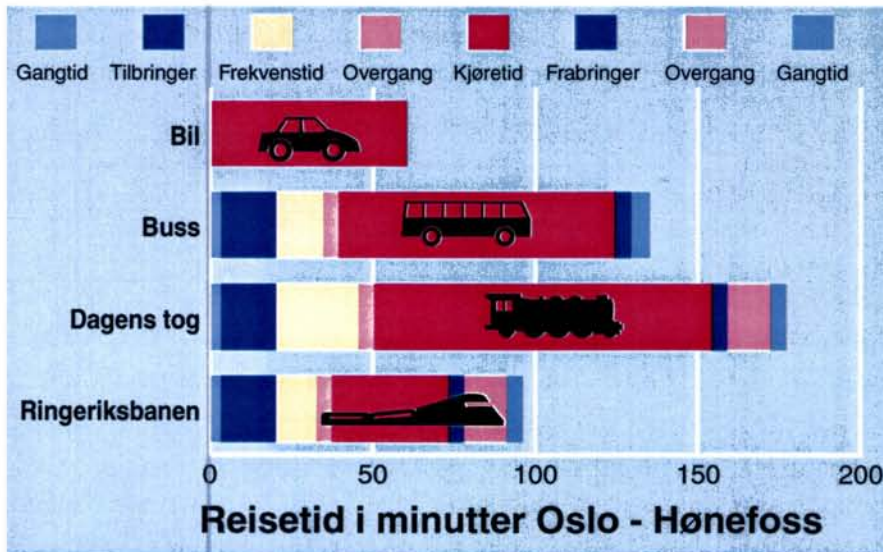
Erfaringer med at nye togtilbud og at nytt og moderne materiell gir trafikkøkninger fanges ikke opp av de etablerte trafikkmodellene, og er ikke tatt hensyn til i elastisitetsmodellen.

Med grunnlag i ovennevnte er det rimelig å anta at Ringeriksbanen vil kunne gi den effekt for persontrafikken for fjerntogene som beregnet. De endelige trafikk tallene vil vi ikke kjenne før banen er åpnet for trafikk.

Nærtrafikk med Ringeriksbanen

Ringeriksbanen vil korte ned kjøretiden for tog mellom Oslo og Hønefoss til ca 30 min. for raskeste tog, og ca 40 min for lokaltog. Reduksjon i reisetid og et utvidet togtilbud gjør at flere vil kunne foretrekke tog.

Med innføring av Ringeriksbanen vil kollektivtilbudet for innbyggere i Ringerike og Hole endres fra kun å være bussbetjent til å være buss/bane-betjent. Reisende fra Hønefoss kan få redusert reisetiden til Oslo med 40-50 minutter sammenlignet med dagens busstilbud.



Figur 3-12 Kjøretid Oslo-Hønefoss før og etter Ringeriksbanen. Reisetiden for bil er beregnet med gjennomsnitt 60 km/t.

Alternative rutetilbud nærtrafikken

For nærtrafikken er det gjennomført beregninger for et togtilbud med og uten et parallelt busstilbud. Det parallelle busstilbudet er tilnærmet likt dagens buss mellom Hønefoss og Oslo. I de øvrige beregningsalternativene inngår et busstilbud tilpasset lokaltogtilbudet på Ringeriksbanen. Her er det er igjen beregnet to varianter:

Ett tilbud med matebuss til tog og lokale busser som ikke er gjennomgående og et tilbud der ekspressbusser supplerer togene i rushtrafikken og med gjennomgående lokale bussruter.

Det er ikke gjennomført separate beregninger for alle mulige kombinasjoner av traséer og holdeplasser. Følgende alternativer er beregnet:

- Dagens bane, Sandvika - Drammen - Hønefoss
- Busundlinja, med stopp på Sandvika, Bjørum, Vik, Tolpinrud, Hønefoss og Jevnaker (2a)
- Norderhovlinja med stopp på Sandvika, Økri, Vik, Hvervenmoen, Hønefoss og Jevnaker (2b)

Referansealternativet

Referansealternativet er dagens tog- og busstilbud mellom Oslo og Hønefoss, framskrevet til år 2007. Dagens togtrafikk er framskrevet til år 2007 med en generell trafikkvekst på 0,5%. I referansealternativet vil i tillegg innføringen av krengetoget høsten 2000 gi en vekst for togtrafikken, beregnet til ca. 6% nyskapt trafikk.

I perioden 1997 til 2007 er det for biltrafikken lagt til grunn en generell trafikkvekst på 1,0%, og for buss en generell trafikkvekst på 0,7%.

Etter 2007 er det uten Ringeriksbanen lagt til grunn en generell trafikkvekst på 1,3% for bil, og 0,5% for buss og tog.

Togtilbud med Ringeriksbanen

De alternative rutetilbudene vist i tabellen nedenfor benyttes til videre beregninger av nærtrafikken:

Alt.	Togtilbud	Stoppmønster tog	Busstilbud
Referansealternativet (N0)	Lokaltog: 3 tog via Drammen Fjerntog: 7 avganger per dag Regiontog: 1 per dag Dr.-Ål.	Alle stasjoner Drammen og Hønefoss Hok.-Åmot-Vikers.-Hønef.	26 avganger hver veg
Paralell buss og tog (N2)	Lokaltog: Hver time Fjerntog: Hver annen time	Alle stasjoner Ski-Jevnaker Sandvika og Hønefoss	19 avganger hver veg
Matebuss (N7)	Lokaltog: Hver time Fjerntog: Hver annen time	Alle stasjoner Ski-Hønefoss Som N2	7 matebussruter
Matebuss + ekspress (N9)	Som over	Som N2	8 matebussruter og 2 ekspressbussavganger

Tabell 3-8 Alternative rutetilbud på virkedager (mandag-fredag) ved beregningen av nærtrafikk

Det er også vurdert flere alternative rutetilbud på Ringeriksbanen. Alternativene er variasjoner i frekvens og pendelruter. Hensikten med å vurdere flere alternative ruter har vært å se om dette påvirker trafikkmengden, og å søke etter et optimalt bedriftsøkonomisk togtilbud.

Pendelrutene varierer mellom pendelen Ski-Hønefoss/Jevnaker/Heradsbygda eller Moss-Hønefoss. Dette gir marginale forskjeller i trafikkmengdene for Ringeriksbanen. Med Jevnaker som endestasjon kan trafikkmengden på lokaltog økes med ca 40.000 reiser per år, tilsvarende ca. 130 reiser per virkedøgn. Med en ny trasé for lokaltog inn til Hønefoss, legges pendelen Ski-Jevnaker til grunn i videre beregninger.

Variasjonene i frekvens varierer fra 12 til 25 togavganger i døgnet. Beregninger viser at med 12 togavganger per virkedøgn, reduseres trafikkmengdene med ca. 15%. Et alternativ med å kun trafikker med fjern- og regiontog, dvs. ikke stopp mellom Sandvika og Hønefoss, vil ytterligere redusere trafikkmengdene med ca. 20%. Disse tallene tilsvarer de trafikkmengder som er antatt overført fra veg til bane.

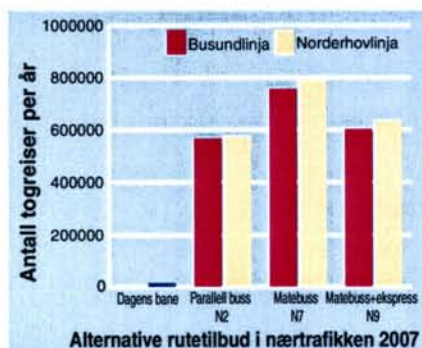
For at togtilbudet skal være et reelt alternativ til bil forutsettes videre et togtilbud med timesfrekvens, d.v.s. 19 togavganger per virkedøgn. På lørdager, søndager og andre helligdager hvor lokaltrafikken er lavere, reduseres togtilbudet tilsvarende trafikken.

Metodikk

For nærtrafikken er det etablert en reisemiddelvalgmodell av typen Logit. Modellen beregner sannsynligheten for de reisendes valg av reisemiddel ut fra samlet reisekostnad (reisetid + kostnad). Markedet deles i en del som er bundet til transportmiddel, og en del som er konkurranseutsatt. I den konkurranseutsatte delen velger den reisende først mellom bil og kollektivtrafikk, og de kollektivreisende fordeles deretter mellom buss og tog.

Resultater

Figurene under gir en samlet oversikt over antall reiser i nærtrafikken i åpningsåret 2007.



Figur 3-13 Antall reiser med tog per år i 2007, for alternative rutetilbud i Nærtrafikken

Figuren viser at det er marginale forskjeller (2-5%) i togtrafikken mellom de to traséalternativen. Antall reiser for alternativet med et parallelt busstilbud (N2), varierer fra 575.000 reiser per år til 565.000 reiser per år. For alternativet med matebusser (N7), varierer antall reiser fra 790.000 reiser per år til 755.000 reiser per år. For alternativene med kombinasjon matebusser og ekspress (N9), varierer antall reiser fra 635.000 reiser per år til 600.000 reiser per år.

Med de marginale forskjellene det er mellom traséalternativene, presenteres kun Norderhovalternativet (2b) i de videre beregningene.

Norderhovlinja:

Togtilbud	Busstilbud	År	Togreiser per år	Bussreiser per år	Kollektivreiser per dag	Vekst koll.traf.
Dagens bane	Dagens	1997	13 300	744 000	2 520	0%
Krengetog	Dagens	2007	14 700	796 700	2 700	7,1%
Ringeriksbanen	Parallell pendel (N2)	2007	575 700	442 300	3 390	34,5%
Ringeriksbanen	Matebuss (N7)	2007	789 400	92 900	2 940	16,7%
Ringeriksbanen	Matebuss + ekspress (N9)	2007	633 700	332 900	3 220	27,8%

Tabell 3-9 Antall kollektivreiser per virkedag i 2007, for alternative rutetilbud i nærtrafikken (2b)

Tabellen viser at med Ringeriksbanen kan antall kollektivreiser økes med 10-30% i forhold til dagens busstilbud i 2007. Alternativ med matebusser (N7), gir flest antall togreiser, men lavest andel kollektivreiser. Her blir det god tilknytning til togene, og toget vil ta andeler både fra bil og buss. Alternativet med parallell pendel (N2) vil kunne oppnå størst andel kollektivtrafikk. Med matebuss + ekspress (N9), kan kollektivandelen økes med ca. 20% i forhold til dagens busstilbud i 2007. Den gode tilknytningen til togene opprettholdes med matebusser, og supplerende ekspressbusser i rushtrafikken vil kunne trekke de fleste av de som gikk fra buss til bil i alternativ med kun matebusser (N7) tilbake på bussen. Alternativet gir noe mindre kollektivandel (ca. 7%) enn alternativet med parallell pendel (N2), men med langt lavere driftskostnader.

Arealbruksutvikling og trafikkvekst

Arealbruk og mulighetene for en sterkere befolkningsvekst er beskrevet i kapittel 5.8. Vista Utredning har beregnet trafikkgrunnlaget for hver holdeplass ved å se på utbyggingspotensiale innenfor en avstand av 1 km fra holdeplassen. Dagens befolkning er kartlagt og det er vurdert 3 scenarier for utbygging:

- Scenarie 1 er basert på foreliggende planer og arealpolitikk uten bygging av Ringeriksbanen, som grunnlag for å definere 0-alternativet.
- Scenarie 2 er basert på de samme forutsetninger som i scenarie 1, men med noe høyere grad av utnytting av aktuelle utbyggingsområder. Vurderingene er basert på at Ringeriksbanen er etablert.
- Scenarie 3 er basert på en jernbanetilpasset utbygging. Det tas utgangspunkt i en høy grad av utnytting av holdeplassnære arealer til bolig- og næringsformål.

I trafikkberegningene er det lagt til grunn Vista Utredning's konklusjon om at for alle deler av banen unntatt Hønefoss sentrum, bør trafikkgrunnlaget baseres på scenarie 2. I Hønefoss er det naturlig å velge scenarie 3. I arealutviklingen er det med dette ikke lagt inn høyere vekst enn det de berørte kommunene selv har lagt inn i sine arealplaner, men at denne utviklingen først trer i kraft når Ringeriksbanen åpner, og at den igjen flater ut i 2018.

Med Ringeriksbanen er trafikkveksten i perioden 2007-2018 beregnet til i snitt å være 2,8% per år. Gitt den vekst og fordeling som er lagt til grunn i modellen, gir beregningene en vekst både for tog og bil på 2,8%, og for buss en vekst på 1,8%. Det legges samme vekstfaktor på alle alternativene, slik at forholdet mellom alternativene og rutetilbudene blir tilsvarende i år 2018 som i 2007.

For Ringerike kommune innebærer arealutviklingen en betydelig fortetting i Hønefossområdet. Alternativ 2a, via Tolpinrud holdeplass, ligger i et område med stort potensiale for boligvekst, mens alternativ 2b, via Hvervenmoen holdeplass, ligger i område med potensiale for økt antall arbeidsplasser.

Gjennom Hole blir trafikkgrunnlaget likt for begge alternativene da begge har holdeplass sentralt i Vik.

I Bærum vil den foreslåtte holdeplassen på Økri ligger dels i jordbruksareal og dels i område for industri, med influensområde til Rykkin, Brennejordet og randbebyggelsen langs E16. Scenarie 2 er lagt til grunn i trafikkberegningene og gir et influensområde med ca. 1.600 bosatte. For at dette alternativet skal være interessant bør scenarie 3 legges til grunn for holdeplassen, noe som tilsier utbygging av ca. 1.500 daa for ca. 10.000 nye bosatte. Denne utbyggingen er vist i figur 8 i oppsummeringen. Utbyggingsområdet på Bjørnum vil ikke være utbygd før langt ut i analyseperioden og får liten innvirkning på trafikkberegningene. Holdeplassene i Bærum vil for det meste også ha trafikk rettet mot Oslo og påvirker derfor trafikktallene i liten grad.

Norderhovlinja:

Togtilbud	Busstilbud	År	Togreiser per år	Bussreiser per år	Kollektivreiser per dag	Vekst koll.traf.
Dagens bane	Dagens	1997	13 300	744 000	2 520	0%
Krengetog	Dagens	2018	15 500	1 043 900	3 500	40%
Ringeriksbanen	Parallell pendel (N2)	2018	780 000	540 000	4 400	75%
Ringeriksbanen	Matebuss (N7)	2018	1 070 000	110 000	3 900	56%
Ringeriksbanen	Matebuss + ekspress (N9)	2018	860 000	410 000	4 200	68%

Tabell 3-10 Antall kollektivreiser per virkedag i 2018, for alternative rutetilbud i nærtrafikken (2b)

Gitt den vekst og fordeling som er lagt til grunn i modellen, viser tabellen at med Ringeriksbanen kan antall kollektivreiser økes med 16-35% i forhold til dagens busstilbud i 2018. Alternativet med matebuss + ekspress (N9), gir ca. 5% mindre kollektivreiser per virkedag i 2018 enn rutetilbudet med parallell pendel (N2). Med kun matebuss (N7) reduseres antall kollektivreiser med ytterligere 300 reiser per virkedag (5%).

Basert på de gitte forutsetninger for trafikkveksten og rutetilbud N9, får vi for alternativ 2b via Hvervenmoen, følgende markedsandeler i 2018:

Delmarked	Bil	Buss	Tog	Totalt
Personreiser per år, 1997	5 749 500	410 000	860 000	7 019 500
Personreiser per virkedag	15 750	1 370	2 870	19 990
Antall personbiler	9 270	800 ¹⁾	1 690 ¹⁾	11 760 ¹⁾
Markedsandel	82 %	6 %	12 %	100 %

Tabell 3-11 Nærtrafikk 2018, alle personreiser i nærtrafikken(N9) som passerer et snitt over Sollihøgda.

¹⁾ Trafikk omregnet til ÅDT personbiler.

Tabellen viser at den samlede kollektivandelen (buss+tog) i år 2018 kan bli på ca. 18% av den totaltrafikk som passerer Sollihøgda i dag. Dette er 2% høyere andel enn kollektivandel i dag. Det vil si at Ringeriksbanen kan bidra til økt kollektivandel i analyseperioden.

Usikkerhet

Modellberegningene er basert på en rekke skjønnsmessige forutsetninger som er vanskelige å fastsette. Trafikkberegningene er kvalitetssikret av TØI som har vurdert "riktig" resultat for nærtrafikken i åpningsåret til å ligge innenfor et intervall på +/-20% av det som er beregnet for de ulike alternativene. Tallene for 2018 er vurdert å være vesentlig mer usikre. Det er idag et rimelig kjent kollektivmarked som danner en nedre grense. Veksten i markedet og fordelingen mellom aktørene er mer usikker. Når markedssegmentering er basert på en spørreundersøkelse høsten 1997, hvor togtilbud ikke er sammenlignbart, er det stor sansynlighet for at det nye togtilbudet underestimeres.

Beregningene har flere usikkerhetsmomenter, bl.a. knyttet til segmenteringen av markedet (forretning/privat, bundet/konkurransesatt) og størrelsen på de ulike totalmarkeder (kollektiv/bil). Beregningsmetoden klarer dessuten i liten grad å skille mellom buss og tog som transportmiddel. Et annet usikkerhetsmoment er knyttet til befolkningsutviklingen på Ringerike. Arealutvikling her vil måtte konkurrere med Fornebu (næring og bolig) og Gardermoen (ringvirkninger av hovedflyplassen).

Tilflytting til Ringerike vil gi sterkere trafikkvekst mellom Ringerike og Oslo enn i resten av Buskerud. Med den modellen som er brukt blir veksten i biltrafikken på 2,8% per år i perioden 2007-2018. I den grad tilflyttingen til Ringerike er en følge av Ringeriksbanen vil det være rimelig å anta at tilflytterne vil foretrekke toget i større grad en dagens befolkning. Dette forutsetter at kommunene bevisst fortetter, og tilrettelegger arealene rundt holdeplassene for effektiv bolig- og næringsutnyttelse. En biltrafikkvekst på 1,3% (tilsvarende Buskerud for øvrig) gir et økt marked for kollektivtrafikk, og tilsvarer opp mot 6.000 lokale togreiser per døgn i 2018.

Med grunnlag i ovennevnte og TØI's kvalitetssikring legger Jernbaneverket til grunn en usikkerhet i trafikkberegningene på +/-20% i åpningsåret. Trafikktallene med det angitte spennet er vist i tabellen under, avrundet til nærmeste 1.000 for 2007, og avrundet til nærmeste 10.000 for 2018.

Alt. 2A Busundlinja	2007			2018		
	-20%		+20%	-20%		+20%
Alt. 0		14 700			15 500	
Alt. N2 Parallell pendel	453 000	567 000	680 000	620 000	770 000	920 000
Alt. N7 Matebuss	604 000	755 000	906 000	820 000	1 020 000	1 220 000
Alt. N9 Matebuss + ekspress	481 000	602 000	722 000	660 000	820 000	980 000
Alt. 2B Norderhovlinja	2007			2018		
	-20%		+20%	-20%		+20%
Alt. 0		14 700			15 500	
Alt. N2 Parallell pendel	461 000	576 000	691 000	620 000	780 000	940 000
Alt. N7 Matebuss	632 000	789 000	947 000	860 000	1 070 000	1 280 000
Alt. N9 Matebuss + ekspress	507 000	634 000	760 000	690 000	860 000	1 030 000

Tabell 3-12 Antall togreiser per år for alternative traseér (med usikkerhet +/-20%)

For alt. N9 vil antall lokale togreiser i 2018 kunne være mellom 2.200 - 3.400 per døgn.

3.4.8 Godstrafikken

Det er usikkert hvor stor betydning Ringeriksbanen vil ha for godstrafikken. Kjørevegen mellom Hønefoss og Alnabru kan reduseres med ca. 30 km sammenlignet med traséen over Roa, og ca. 60 km via Drammen. Med dagens opplegg for godstrafikken mellom Oslo og Hønefoss/Bergen, antas Ringeriksbanen å ha liten betydning for bedriftsøkonomien.

I den videre behandlingen av godstrafikken, for bedrifts- og samfunnsnytte, legges til grunn at dagens 2 togpar Oslo-Bergen som benytter strekningen om Drammen, vil benytte Ringeringsbanen. Videre legges også til grunn at godstrafikken Hønefoss/Follum-Fillipstad vil benytte Ringeriksbanen.

3.4.9 Oppsummering

De endelige trafikk tallene vil vi ikke kjenne før banen er åpnet for trafikk, og vil blant annet være avhengig av samferdselspolitikken (vegprising/konkurransen/offentlig kjøp) og den videre utviklingen av vegsystemet i Vestkorridoren, og eventuelle trafikkreguleringer i Oslo indre by.

Fjerntrafikk

Ringeriksbanen kan bidra til en vekst i togtrafikk på ca. 23%, tilsvarende ca. 186.000 reiser per år. Når kjøretiden fra Oslo til Geilo reduseres til ned mot 2 timer, gis dette store muligheter for regionen til å utnytte jernbanens potensiale, spesielt for turistnæringen i Hallingdal. For reiser mellom Oslo og Bergen, med nytt og moderne materiell og med en kjøretid på 4:50, vil toget kunne bli et reelt valg for flere reisende.

Trafikkprognosene for fjerntrafikken skiller ikke mellom linjevalg. Konklusjonen for fjerntrafikken er i hovedsak at med Ringeriksbanen kan markedsandelen til toget holde seg stabil på ca. 20% i analyseperioden.

Nærtrafikk

Prognosene for nærtrafikken er lite følsomme for linjevalg, men avhengige av stoppmønster og totalt kollektivtilbud tog/buss.

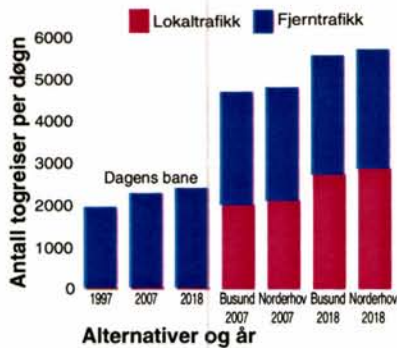
For reise fra sentrum til sentrum vil toget bli et klart raskere alternativ enn bussen. I og med at 80 % av reisene har start/mål i Ringerike kommune er det rimelig at antall ekspressavganger med bussen reduseres. Videre forutsettes det at det opprettes et godt bussystem som både betjener lokaltrafikken og samtidig fungerer som tilbringer til toget. Kollektivtrafikkplanen for Hønefoss prioriterer bl.a. framkommeligheten til holdeplassene ved å forbedre tilbudet for gående og syklende.

Et tilbud med parallell buss og tog (N2) er beregnet å gi flest kollektivreiser. Dette vil for det offentlige være det mest kostbare tilbudet, og innebærer et betydelig behov for offentlig kjøp av transporttjenester. Av de øvrige tilbudene gir alternativet med matebuss (N7) lavest antall kollektivreiser.

I den videre behandlingen av trafikk tallene i de samfunnsøkonomiske beregningene, legges til grunn rutetilbudet med matebuss+ekspress (N9). Dette fordi det gir et godt kollektivtilbud, med begrenset behov for offentlig kjøp av transporttjenester. Videre vil også spennet på +/-20 % behandles, for å vise trafikkens følsomhet for samfunnsøkonomien.

Det endelige tallet vil vi ikke kjenne før banen er åpnet for trafikk, og vil blant annet være avhengig av samferdselspolitikken (vegprising/konkurransen/offentlig kjøp) og den videre utviklingen av vegsystemet i Vestkorridoren, og eventuelle trafikkreguleringer i Oslo indre by.

Samlet resultat for nær- og fjerntrafikk for både Busund- og Norderhovlinja er vist i tabellen under:



Figur 3-14 Antall personreiser per virkedøgn for nær-(N9) og fjerntrafikk (F1) for tog med Ringeriksbanen.

Økt kollektivtrafikk

Innføring av Ringeriksbanen medfører sannsynligvis økt befolkningsvekst og dermed økt trafikk. Den nyskapte trafikken vil fordele seg på veg og bane. Et godt kollektivsystem kan til gjengjeld overføre trafikk fra veg til bane. Beregningene viser at Ringeriksbanen gjør det mulig å øke kollektivtrafikkandelen i nærtrafikken fra 16% til 18%, og holde denne stabil i perioden 2007-2018.

For fjerntrafikken, hvor det kun er benyttet en elastisitetsmodell, er det også beregnet at Ringeriksbanen vil bidra til at den kollektive reiseandel stabiliseres.

Bedre kollektivtilbud for de fleste

Muligheten for å kunne reise kollektivt forutsettes opprettholdt eller forbedret for de aller fleste. Bosatte innenfor gangavstand til holdeplassene, og pendlere som i dag kombinerer bil og buss, vil oppleve størst forbedring. Bedre komfort og lavere reisetid vil til en viss grad kunne oppveie ulempen ved overgang buss-tog. Det vil også finnes et busstilbud som betjener dagens holdeplasser mellom Hønefoss og Smestad.

Hvis Økri velges som holdeplass, gir dette muligheten for et kollektivknutepunkt med buss, tog og T-bane forlenget fra Kolsås.



Figur 3-15 Mulig utvikling av knutepunkt Økri

For befolkningen langs Randsfjordbanen har omleggingen av fjerntrafikken ingen betydning, da Bergen-sbanen i liten grad betjener dette området. Med dagens lokal-togtilbud er trafikken lav og forutsetter offentlig kjøp. Forutsatt fortsatt vilje til offentlig kjøp vil lokaltogtilbudet kunne opprettholdes, evt. forbedres, uavhengig av Ringeriksbanen. Banestrekningen vil uansett beholdes av beredskapshensyn og for godstrafikk.

Overgang fra veg til bane

For fjerntrafikken vil innføringen av krengetog medvirke til at markedsandelen for togtrafikken vil kunne holde seg stabil på ca. 20%. Med etablering av Ringeriksbanen i år 2007 vil det ligge godt til rette for å overføre trafikk fra veg til bane, og togets markedsandel vil kunne holde seg stabil i hele analyseperioden. Det vil si at Ringeriksbanen vil kunne redusere biltrafikken og gi mulighet for å dempe veksten i flytrafikken.

Med den trafikkveksten som er lagt til grunn for nærtrafikken, forventes veksten i personbiltrafikken, uten Ringeriksbane, å øke fra dagens ÅDT på 6.400 personbiler, til ÅDT på vel 10.000 personbiler over Sollihøgda i år 2018. Innføring av Ringeriksbanen medfører sannsynligvis økt befolkningsvekst og dermed økt trafikk. Den nyskapte trafikken vil fordele seg på veg og bane. Et godt kollektivsystem kan til gjengjeld overføre trafikk fra veg til bane. Beregningene tilsier at det er mulig å overføre ca. 6% av dagens lokale biltrafikk til Ringeriksbanen. For befolkningsutviklingen er det lagt til grunn kommunenes planer. Den totale vegtrafikken antas derfor å kunne dempes med Ringeriksbanen.

3.4.10 Turnering av materiell

Fjerntog

For fjerntogene har utgangspunktet vært avganger og ankomster Oslo i henhold til rutemodellen for innføring av krengetog, R01.2(03.06.01). Antall togsett fram til Ringeriksbanen åpner vil være 5 sett BM73, ett sett B7, samt ett sett sovevogner som koples til B7-settet som nattog. Kjøretid Oslo-Bergen på dagens bane med krengetog er beregnet til 5t og 40 minutter.

Ved åpning av Ringeriksbanen reduseres kjøretiden med ca. 54 minutter begge veier. Samme rutemodell kan da betjenes med 4 sett BM73, ett sett B7, samt ett sett sovevogner som koples til B7-settet som nattog. Alternativt kan pendelen forlenges til Halden med samme materiell. Kjøretiden Halden-Oslo-Bergen vil bli ca. 6t, med turneringstid på 13-14t.

Regiontog

For regiontog Oslo-Geilo legges inn en avgang per dag med BM73. Dette som en erstatning for dagens Vøgni. Korrespondanse til Drammen kan foretas enten i Hønefoss, med lokaltog til Drammen, eller i Sandvika hvor det er mulighetene for flere togtilbud til Drammen.

Kjøretiden Geilo-Oslo er beregnet til 2,5t. Reisetiden Hønefoss-Sandvika-Drammen er beregnet til i underkant av 1t, inklusive omstigning. Dagens lokaltog Drammen-Hokksund-Hønefoss har en kjøretid på litt i overkant av 1t.

IC-tog

For BM70-tog i pendel Hønefoss-Sarpsborg er kjøretiden beregnet til ca. 1t og 40 minutter. Med en snutiden på 20 minutter, både i Sarpsborg og Hønefoss, vil turneringstiden bli ca. 4t. Med 2-timers frekvens vil det da være behov for 2 togsett. Dette tilbudet er ikke tatt med i de samfunnsøkonomiske beregningene.

Lokaltog

For BM72-togene er kjøretiden Ski-Jevnaker beregnet til ca. 1t og 10 minutter. Med snutider på 20 minutter, både i Ski og Jevnaker, vil turneringstiden bli 3t. Med 1-times frekvens vil det da være behov for 3 togsett. Eventuelle innsatstog trafikkerer kun en vei i rushtiden. Utenom rushtiden kan de benyttes på andre banestrekninger, f.eks. Drammen-Hønefoss.

Gods

CombiXpress trafikkerer i dag strekningen Bergen-Oslo med 4 avganger i hver retning. Turneringstiden reduseres med Ringeriksbanen med ca. 2 timer, som tilsvarer oppholdstiden på terminal. Med 7t kjøretid og 2t på terminal kan turneringstiden for et godstog beregnes til ca. 16t. Med Ringeriksbanen vil det være mulig for CombiXpress å øke med en avgang per døgn, uten behov for økt materiell. Som nytte for Ringeriksbanen er dette kan behandlet under kapitlet om følsomhet.

Vognlast har i dag 6 togpar per døgn mellom Oslo og Bergen. For Ringeriksbanen er det ikke lagt inn endringer eller nytte av vognlast. Under kapitlet følsomhet er det beregnet hvilken effekt det vil ha for omgivelsene (reduisert støy) dersom all godstrafikk overføres til Ringeriksbanen.

I de bedrifts- og samfunnsøkonomiske beregningene legges til grunn at dagens 2 togpar som benytter strekningen om Drammen vil benytte Ringeriksbanen. I tillegg legges til grunn at godstrafikken Hønefoss/Follum-Fillipstad vil benytte Ringeriksbanen.

3.4.11 Materiellbehov

Ved å legges til rette for 2-timers frekvens for fjerntog, timesfrekvens for lokaltog, og stive ruter i både referansealternativet og utbyggingsalternativet, vil materiellbehovet bli som følger:

Referansealternativer	Materiellbehov	Kjøretider
BM73 Oslo-Bergen	5BM73+1B7 +Sovevogner	5:40
Regiontog Geilo-Drammen	Vøgni	3:05
IC-tog Oslo-Halden	2 BM70	1:50
Lokaltog Drammen-Hønefoss	1 togsett	1:04
Gods	10	8:00

Utbyggingsalternativer	Materiellbehov	Kjøretider
BM73 (Halden)-Oslo-Bergen	5BM73+1B7 +Sovevogner	(5:52) 4:50
BM70 Hønefoss-Sarpsborg	2 sett BM70	1:37
Regiontog Oslo-Geilo	0	2:27
BM72 Ski-Jevnaker	3 sett BM72	1:06
Lokaltog Drammen-Hønefoss	Som referansealt	Som ref.alt
Gods	Som referansealt	7:00

Tabell 3-13 Materiellbehov

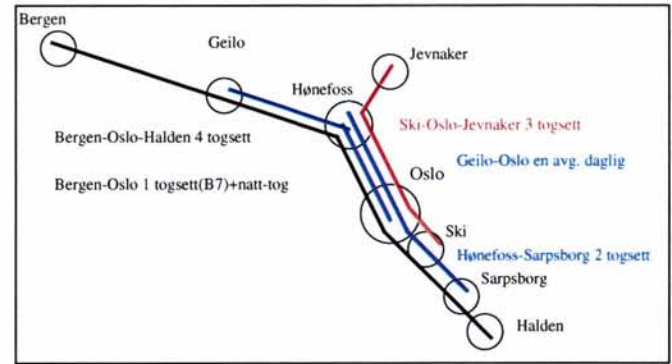
Setekapasitet

Basert på de foreliggende trafikk tall, vil materiellinnsatsen kunne gi en utnyttelsesgrad for fjerntogene på ca. 70% i 2010.

For lokaltrafikken vil utnyttelsesgraden kunne ligge på mellom 25-35% (i 2007), med 19 avganger per virkedøgn i begge retninger med BM72 materiell. For år 2018 vil tilsvarende tall kunne være opp mot 35-50%.

Bedriftsøkonomiske beregninger

I de bedriftsøkonomiske beregningene benyttes 5 BM73 tog som nødvendig materiellbehov for fjerntog. Togsettene er innkjøpt i 2000 hvor avskrivning påbegynnes. Kapitalkostnadene fordeles over hele strekningen Oslo-Bergen, hvorav Ringeriksbanen utgjør 1/10 part. For lokaltog benyttes 3 nye togsett BM72. Kapitalkostnadene fordeles over hele strekningen Ski-Jevnaker, hvorav Ringeriksbanen utgjør litt over halve strekningen.



Figur 3-16 Rutenett

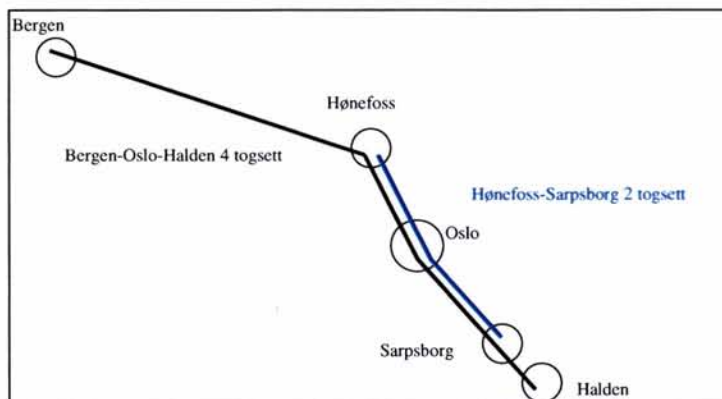
Samkjøringen med Østfoldbanen gir en materiellbesparelse på 2 sett når hele strekningen Halden-Bergen sees under ett.

3.4.12 Samordning med øvrig banenett

I dette kapitlet er det beskrevet hvordan trafikken på Ringeriksbanen kan samordnes med andre baner.

Samkjøring med Oslo-Halden-Gøteborg

Det vil åpne seg en mulighet for å trafikkere strekningen Oslo-Halden med togene fra Bergensbanen. En reduserer da den totale materiellmengden med to togsett, uten å påvirke frekvensen. Krengetog på strekningen Oslo-Halden vil redusere reisetiden med ca. 30 minutter i forhold til dagens kjøretider.

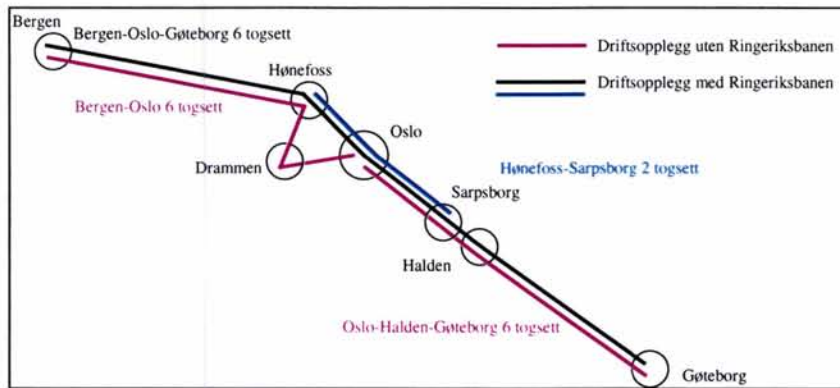


Når materiellmengden reduseres med 2 togsett, åpner det seg mulighet for økt frekvens på Østfoldbanen. Med en pendel Hønefoss-Sarpsborg, vil frekvensen mellom Oslo og Sarpsborg økes fra 2-timers til 1-times frekvens. Pga. kjøretid og turnering må disse togene snu i Sarpsborg.

Figur 3-17 Samkjøring med Oslo-Halden-Gøteborg

Gevinster ved spart materiellbehov er tatt med i nytte/kostnadsberegningene.

Som en alternativ pendelen til Bergen-Halden, kan pendelen forlenges til Gøteborg uten behov for økt materiell, kjøretid ca. 3:50, (jmf. fig. 3-18).

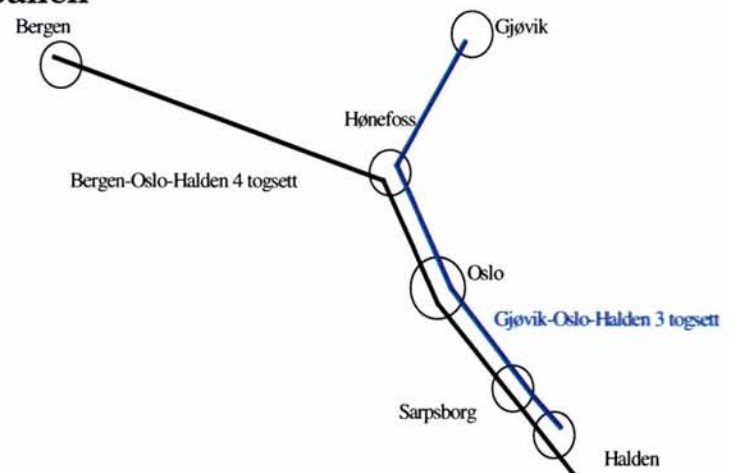


Figur 3-18 Videreutvikling Bergen-Halden

Mulig samkjøring med Gjøvikbanen

Som en videreutvikling kan pendelen Hønefoss-Sarpsborg forlenges til Gjøvik-Halden. Dette kan oppnås ved å bruke dagens tog Gjøvik-Oslo i pendelen Gjøvik-Halden. Kjøretiden Gjøvik-Halden er beregnet til ca. 3:20t.

Pendelen vil avlaste Oslostunnelen for reiser fra Hadeland til arbeidsplassene i Vestkorridoren.



Figur 3-19 Mulig samkjøring med Gjøvikbanen

Med korrespondanse til Bergensbanen for reisende fra Gjøvik retning Bergen, vil kjøretiden på tog reduseres med ca. 2t. i forhold til referansealternativet. Kjøretiden Gjøvik-Hønefoss er beregnet til ca. 1:20t.

En utnyttelse av disse mulighetene forutsetter at det bygges et tilsving ved Roa. Kostnad ca. 300 mill. kr.

En samordning med Ringeriksbanen gir mulighet for bedre utnyttelse av togmateriellet. Frekvensene og pendelrutene kan økes, uten økt materiellbehov. Det kan da beregnes trafikkprognoser og nytteeffekter for de nye pendelrutene, og økt trafikk på hele strekningen legges inn som nytte (økte inntekter/trafikanntytte) for Ringeriksbanen. Som negativ nytte (økt kostnad) får en flere utkjørte km per togsett.

Jernbaneverket vil kunne spare vedlikehold mellom Oslo og Lunner ved en slik samkjøring.

Mulige gevinster ved samkjøring med Gjøvikbanen er ikke medtatt i nytte/kostnadsberegningen.

3.5 Kryssingsspor

Det forutsettes at banen blir utbygd med kapasitet og robusthet som skal tilfredsstillende hele planperioden på 25 år. For å sikre dette tas utgangspunkt i å dimensjonere banen for 8 tog per time, tilsvarer 15 min. frekvens hver vei. Dette er godt over behovet ved åpningsåret og de nærmeste 25 år.

Kapasitetsberegninger

For å vurdere behovet for kryssingsspor er kapasiteten for lengste enkeltsporstrekningen Bjørum-Vik (18,5 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

Strekningen regnes fra start kryssingsspor Bjørum til slutt kryssingsspor Vik.

Gjennomsnittlig minste togfølgetid G:

G = sektorlengde/snitthastighet = kjøretiden over sektoren, t_i :

$$G = (n_{BM73} \times t_{BM73} + n_{BM70} \times t_{BM70} + n_{BM72} \times t_{BM72} + n_{natt} \times t_{natt} + n_{gods} \times t_{gods}) / \sum n_i$$

Gjennomsnittlig minste togfølgetid for hver toggruppe er funnet ut fra kjøretidsberegningene. Antall tog er talt opp for hvert tilfelle med morgenrush fra kl. 06:00 til 09:00, se vedlagt grafisk ruteplan. Det er benyttet middelverdien av kjøretiden i hver retning. For lokaltog, BM72, er det antatt stopp på Vik.

Regularitetsbuffer V:

Kapasiteten er regnet ut for to forskjellige regularitetsbuffer.

V = 0,33 dvs en utnyttelsesgrad på 75% av teoretisk kapasitet og

V = 0,66 dvs en utnyttelsesgrad på 60% av teoretisk kapasitet.

Dette er erfaringstall hvor utnyttelsesgraden på 75% angir maksimal timekapasitet og en utnyttelsesgrad på 60% angir maksimal døgncapasitet som er tilrådelig.

Justeringsfaktor p.g.a. antall sektorer J:

Denne faktoren tar hensyn til antall strekningsavsnitt. Denne tilleggstiden er satt proporsjonalt med antall strekningsavsnitt.

Utfra erfaringstall er J satt til 0.25 min.

Resultatene av beregningene er oppsummert i tabellen nedenfor:

Antall kryssingsspor	N	G (min.)	K for V = 0,33 (tog/time)	K for V = 0,66 (tog/time)
Ingen (18 km)	1	7,8	6	5
1 (midt på strekn. ca. 9 km)	2	3,9	11	9
2 (3 sektorer ca. 6 km)	3	2,6	14	12

Tabell 3-14 Kapasitetsberegninger

Med min 15 min. frekvens slik det er lagt inn i grafisk rute vil det være behov for 8 tog per time i rush. Med en regularitetsbuffer på 75% vil det være tilstrekkelig med ett kryssingsspor plassert midt på strekningen. Dvs en avstand på 9 km mellom kryssingssporene.

Andre forhold

I tunnelene over 11 km vil det være behov for rømningsveier. Sikkerhetskonseptet som er lagt til grunn for å oppnå en sikkerhet som er minst like god som dagens bane via Drammen, tilsier kryssingsspor ved tverrslag for hver 6. km.

På Vik, hvor det i henhold til grafisk ruteplan blir kryssing anlegges kryssingsspor. Ved innføring til Hønefoss forutsettes eget lokaltogspor slik at de siste 3 km inn mot Hønefoss kan defineres som dobbeltsporstreking.

Valgt sporkonsept

Det legges til grunn et sporkonsept med kryssingssporene for hver 6. km i tunnelene, og med avstand ca. 8 km på daglinjer. Kryssingssporene planlegges etter Asper-modellen, med vekslers 1:14 og samtidig innkjør.

3.6 Jernbaneteknikk

3.6.1 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/h. Ved fastsettelse av lengden på overgangskurvene legges det til grunn at kreggemateriell skal kunne utnytte horisontalkurveradiene maksimalt. Det benyttes fortrinnsvis "normale krav" til horisontalkurvaturen.

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

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

Det er få steder normale krav til horisontalkurvatur er fraveket men enkelte steder har dette vært nødvendig p.g.a terrengetilpasninger og geologiske forhold. Etter Ræverudlinja vil Ringeriksbanen ha en radius på 1800 m for alle alternativer unntatt for alternativene over Økri som har en radius på 1400 m. Alle tog stopper på Sandvika stasjon og har dermed lavere hastighet enn 200 km/h i denne kurven slik at traseringsreglene her allikevel vil være overholdt.

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/h er normale krav til vertikalkurvaturen ca. 15.500 m, minimumskrav er ca. 10.500 m. På grunn av kreggemateriell bør vertikalkurvaturen dimensjoneres for 1,3 x hastigheten for konvensjonelt materiell.

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

Enkelte steder har normale krav til vertikalkurvatur blitt fraveket som følge av terrengetilpasninger. For å få til dagsone og holdeplass på Bjørum er stigningen fra Ræverudlinja 14,18 ‰ for alternativene 21B og 21F. I alternativ 22 B ved Norderhov kirke har linja en stigning på 15,96 ‰ fordi det har vært ønskelig å komme tidligst mulig ned i tunnel før Norderhov kirke og skole. På grunn av stor løsmasseoverdekning må linja legges dypt for å få tilfredsstillende fjelloverdekning. Linja stiger deretter bratt opp for å få til en mulighet for holdeplass på Norderhov.

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/h 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".

Planfrie kryssinger

Alle vegkryssinger på Ringeriksbanen vil være planfrie. Det kan være sikrede planoverganger, med helbomanlegg på enkeltsporede strekninger for hastigheter inntil 130 km/h. Ved hastigheter over 130 km/h 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 hvor det er mulig å utnytte eksisterende trasé bør det tilstrebes at sporene blir liggende med normalavstand 4,60 meter. I det videre planarbeidet må mulige problemer i forhold til dette avklares:

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

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. Per i dag 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. Gjerde høyde 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 piggetråd) 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 baneprioritet 1.

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 trafikkikkerhet, 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.

I hovedspor settes dimensjonerende frostmengde til F_{100} , dvs at frostmengden antas overskredet én gang i løpet av en periode på 100 år. Dimensjonerende frostmengde er 34 000 h°C for Hole og Ringerike kommune (Bærum kommune ca. 30 000 h°C). Det er overveiende andel av dagsoner med jordgrunn i Hole og Ringerike kommune og frostmengden her settes derfor lik dimensjonerende frostmengde for hele prosjektet. På grunnlag av frostmengden er det lagt til grunn en underbygningstykkelse på 2,0 m med frostsikre masser. Frostsikre masser kan være både grus og sprengstein. Det vil på grunn av stort masseoverskudd av sprengstein være naturlig å benytte mest mulig sprengstein i linjen.

Fjellskjæringer vil normalt ha en helning på 10:1 og jordskjæring 1:2. Tilsvarende vil normal fyllingshelning være 1:1,5. Enkelte steder vil det på grunn av dårlige masser bli nødvendig med slakere jordskjæringer og fyllinger. Se kap 3.11 "Geoteknikk" for nærmere beskrivelse av områder hvor spesielle tiltak er påkrevd. I fjellskjæringer dypsprenges det til en dybde på 1,5 m. Det forutsettes grunnsprengning i tunneler. I fjellskjæringer tas det ut fra fjellkvalitet og skråningshelning hensyn til fanggrøft for steinsprang.

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 m² for enkeltportverrsnitt og 99,4 m² for dobbeltportverrsnitt. Tverrsnittet for fullprofilboring er 50,1 m². Profilene skal også tilfredsstille krav til gangbanebredde på 1,5 m fra togkasse på stillestående tog. Tunnelene er anlagt med minimum 3-4‰ fall p.g.a drenering. Se kap 3.10 "Geologi" for beskrivelse av geologiske forhold og omfang av sikring. I områder hvor det vil være behov for full utstøpning må tunneltverrsnittet økes. Kostnader for uttaking av ekstra masser er tatt med i kostnadsoverslaget, men det må i neste planfase utarbeides et normalprofil for full utstøpning.

Tegning F2 i tegningsheftet viser både normalprofil for tunnel drevet etter konvensjonell metode og drevet ved fullprofilboring. Det er vist fastspor på normalprofilet for fullprofilboring. 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.

Det er utført en egen vurdering av sikkerheten i lange tunnelene over 10 km, se kap 3.7 "Sikkerhetsmessige tiltak i lange tunneler". For tunneler kortere enn 10 km er det lagt inn kostnader for nødvendige sikkerhetstiltak etter gjeldene regelverk (JD 520).

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/h og aksellast 18 tonn og største tillatte hastighet for godstog 100 km/h og aksellast 22,5 tonn (25 tonn aksellast ved lavere hastighet).

Skinner

Det forutsettes benyttet skinneprofil UIC60, stål kvalitet 900 B.

Sviller

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

Befestigelse

Det forutsettes benyttes Pandrol Fastclip skinnebefestigelse for overbygningsklasse d.

Ballast

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

Det er forutsatt å legge ballast på alle bruer. I tunnelene er ballastspor valgt, men fastspor kan være et alternativ.

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"=forsterket, "MT"=forsterket 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/h	54,2	951.000,- (2)
1:18,4	1200 (1)	100 km/h	65,4	1.326.000,- (2)
1:26,1	2500 (1)	140 km/h	94,6	2.491.000,- (2)

Tabell 3-15 Sporvekseltype 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. Ringeriksbanen er en enkeltsporet bane med kryssingsspor og derfor vil vekslerne først å fremst ligge i forbindelse med kryssingsspor.

Lengden på kryssingssporene er avgjørende for utnyttelse av avvikshastigheten. Der det er korte kryssingsspor må tog stoppe i avviksspor 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 3-15 viser forskjell i pris for sporveksler. 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. 6,2 mill kr for veksler 1:14 og ca. 4,0 mill kr for veksler 1:18,4.

Det er for alle alternativer valgt å legge inn en 1:26,1 veksler etter dobbeltsporstrekningen fra Ræverudlinja. Denne dobbeltsporstrekningen blir forholdsvis lang slik at en avvikshastighet på 140 km/h kan utnyttes. For kryssingssporene som blir forholdsvis korte er det lagt inn 1:14 veksler for alle alternativ. Det er valgt å legge inn kurveveksler flere steder og da klotoidevekslerne 1:18,4 og 1:26,1 ikke bør bøyes må man gå ned til 1:14 veksler. Kurveveksler er valgt der det vil være spesielt kostbart å forlenge kryssingsspor fram til en rettlinje og der en kurveveksler kan legges inn uten at reduksjonen i hastighet blir for store (hmaks=100 mm og Imaks=100 mm).

Kryssingsspor

Som det går fram av sporkonseptet vil kryssingssporene i utgangspunktet plasseres i en avstand av 6-8 km. Kryssingssporene er prosjektert med mulighet for samtidig innkjør

etter Asper modellen. Ved valg av veksler 1:14 vil det si at kryssingsspoets lengde fra stokkskinneskjøt til stokkskinneskjøt bør være ca. 1150 m for å få en effektiv krysslengde på 750m. For å oppnå ønsket fleksibilitet er kryssingsspoene sammenfallende med lokalisering av holdeplasser.

Plassering av kryssingsspor har vært styrt av forhold som lokalisering av holdeplass i dagsoner, geologi, mulighet for tverrslag, sikkerhetskrav i lange tunneler og jernbaneteknikk. Normale traséregler for 200 km/h gir ikke tilstrekkelig sikt til signaler i tunneler og fjellskjæringer. Der det ikke har vært mulig å justere kurvaturen opp til tilstrekkelig radius er det valgt å sprengte ut ekstra siktnisjer framfor å forlenge kryssingsspoet.

Av sikkerhetsmessige årsaker bør det være to kryssingsspor med tverrslag i tunnelene fra Bjørum til Kroksund og fra Økri til Kroksund. For det siste kryssingsspoet er det valgt å legge tverrslaget i et eget løp parallelt med sporet da det her er vanskelig å få til et naturlig tverrslag i marka.

Holdeplasser

Fortrinnsvis bør spor mot plattformer være rettlinjert, 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/h 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‰, minste krav er 5‰.

Normale krav til stasjonsplassering er p.g.a terrengetilpasninger fraveket for holdeplassen i Vik. Holdeplassen i Vik ligger i en kurve med radius henholdsvis 2400 m og 2300 m for alternativ 22A og 22B.

Alle holdeplasser kombineres med kryssingsspor, unntatt Tolpinrud holdeplass som legges til eget lokaltogspor ved innføringen til Hønefoss. Det er forutsatt sideplattformer til hvert spor og planskilt adkomst til plattformene. Ramper, underganger eller overgangsbruer skal anlegges slik at tilgjengeligheten for bevegelseshemmede er tilfredsstillende. Holdeplassen skal videre utstyres med enkle leskjul, infotavler og høyttaleranlegg. Forøvrig vises til kap. 3.3 "Holdeplasser" og til "Delrapport elektroanlegg for Ringeriksbanen".

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 på 570 med mer, men det kan benyttes 700 med mer plattformhøyder langs spor som i hovedsak benyttes av nærtrafikktoget. Alle plattformer bygges med glatt front.

I henhold til gjeldende regelverk, JD 530 "Overbygning- Prosjektering", skal man velge 570 mm plattformhøyde når sporene inntil plattform skal benyttes av høyhastighetstog og godstog og ikke hovedsakelig av nærtrafikktoget.

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 avgrenes 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 avgrenes med to spor ca 1850 m fra Sandvika stasjon. Det er på tegningene vist avgrensning med kurveveksler 1:12 med avvikshastighet 60 km/h. Prosjektet "Nytt dobbeltspor Skøyen - Asker" arbeider med å forbedre "Ræverudlinja" slik at avgrensningen til Ringeriksbanen kan bli bedre. Sporene vil avgrenes 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 først kan 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

Mulige løsninger er skissert på tegning Y 106 og Y 115.

Ringeriksbanen tilkoples eksisterende bane ved Tolpinrud og følger denne videre inn til Hønefoss stasjon. I tillegg bygges nytt lokaltogspor fra Ringeriksbanen og Randsfjordbanen direkte inn til Hønefoss stasjon fra vest for videre-forbindelse til Jevnaker. Det vil senere være mulig å knytte et nytt godsspor til dette lokalsporet slik at godstrafikken i fremtiden kan ledes utenom Hønefoss sentrum.

Alternativ 22A

Se tegning Y100-102 for utbygging uten gods- og lokaltogspor og tegning Y106 for utbygging med lokal- og godstogspor.

Traseen går fra Kroksund via Vik og Lamoen (Busund) til Hønefoss.

Dobbeltsporstrækningen starter i km 11,0. Det legges her inn en kurveveksel 1:14 $R=2400/r=1112.5$ og med redusert overhøyde til 60 mm vil Ringeriksbanens høyre spor ha hastighet 180 km/h og avvikssporet 60 km/h. Randsfjordbanen tilknyttes venstre spor i ca. profil 12,250 før jernbane-kulverten under E-16. Høyre spor fortsetter på eksisterende bane til Hønefoss stasjon. Venstre spor tilknyttes høyre spor i ca. profil 12,550. Som vist på tegning Y 106 ledes venstre spor som lokaltogspor direkte inn til Hønefoss stasjon fra vest med videre forbindelse til Jevnaker. Holdeplass for lokaltrafikk på Ringeriksbanen legges til lokaltogsporet.

Et godstogspor direkte til Bergensbanen kan bygges i forlengelsen av lokaltogsporet når behovet oppstår.

Det er benyttet sporveksler 1:14 $R=760$ i forbindelsen mellom Randsfjordbanen og Ringeriksbanen med avvikshastighet 80 km/h. Ringeriksbanen vil ha hastighet 90 km/h når den tilknyttes eksisterende trasé.

Alternativ 22B

Se tegning Y110-111 for utbygging uten gods- og lokaltogspor og tegning Y115 for utbygging med gods- og lokaltogspor.

Traseen går fra Kroksund til Vik og via Norderhov og Hvervenmoen til Hønefoss. Ringeriksbanen tilknyttes eksisterende Randsfjordbane i ca. profil 13,490. Som vist på tegning Y115 føres venstre spor som lokaltogspor direkte inn til Hønefoss stasjon fra vest

med videre forbindelse til Jevnaker. Holdeplass for lokaltogsporet på Tolpinrud foreslås lagt før kryssingen av Randsfjordbanen.

Et godstogspor direkte til Bergensbanen kan bygges i forlengelsen av lokaltogsporet når behovet oppstår.

Ringeriksbanen tilknyttes eksisterende Randsfjordbane med veksel 1:14 (R=760), og vil ha hastighet 80 km/h her.

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 oppstillingsplasser for lokaltog.

Det er i kostnadsoverslaget tatt med kostnader for tilpassing av de elektrotekniske anleggene på Hønefoss stasjon, samt ca 15 mill. for opparbeidelse av gangtunnel til bussoppstillingsplass, og sporendringer.

Fremtidig utvidelse til dobbeltspor Sandvika - Hønefoss

Parsell 21 Sandvika-Kroksund

Alle alternativer har stort sett tunneler helt fram til Kroksund unntatt korte dagsoner i Bærum og/eller på Skaret. Det er tre mulige løsninger for utvidelse til dobbeltspor for alternativene.

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 dobbeltsporstrekingene.

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.

Parsell 22 Kroksund-Hønefoss

Ny bru må bygges over Kroksund. 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. Behovet for overkjøringsløyper må vurderes.

Bygging av nytt spor inntil eksisterende spor er krevende. Noen av de forhold man må ta hensyn til er nevnt i avsnittet foran (parsell 21).

22A Busund: Det må bygges en ny bru over Storelva. Da dobbeltsporstrekningen fra km 12,0 er til venstre for gjennomgående spor, bør en utvidelse skje på denne siden. En utvidelse på venstre side av eksisterende Randsfjordbane vil sannsynligvis også kreve minst inngrep i eksisterende bebyggelse. Det vil også være mulig å utvide til to spor via Bergensbanen etter tilknytningen av lokaltogsporet.

22B Norderhov: Det må bygges en ny bru over Storelva ved Hvervenmoen. Utvidelsen bør skje på venstre ved å forlenge lokaltogsporet. En utvidelse til venstre for eksisterende Randsfjordbane vil sannsynligvis kreve minst inngrep i eksisterende bebyggelse. Hvis godstogsporet er utbygd vil en videre utvidelse av Ringeriksbanen til to spor forutsette at godstogsporet legges noe om. En utvidelse av Bergensbanen er eventuelt mulig fra der lokaltogsporet tilknyttes og inn til stasjonen.

3.6.2 Elektro

Det er utarbeid en egen rapport for elektrofagene "Delrapport elektroanlegg for Ringeriksbanen". Oppdraget er utført av JBV Ingeniørtjenesten. Kun et sammendrag er tatt med her. De tekniske forutsetningene som ligger til grunn for utredningen baserer seg på Jernbaneteknisk rammeplan for Vestfoldbanen, revidert mars 1998.

Matestasjoner

Av driftsmessige hensyn bør det bygges et koblingshus i Sandvika som minst må dekke behovet for nytt dobbeltspor Skøyen - Asker og Ringeriksbanen. Det vil kreve 5 utgående linjer og ett utgående linjefelt i reserve. Koblingshuset forutsettes anlagt i forbindelse med dobbeltsporet Skøyen-Asker.

For drift av 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 og ett utgående linjefelt i reserve.

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

3.6.3 Kontaktledning

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

3.6.4 Jording

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

3.6.5 Lavspenning

Det lavspente strømforsyningsanlegget tilføres strøm med egen langsgående høyspenningskabel i kabelkanal. Høyspenningskabelen mates fra 3 punkter, et innmatingspunkt fra Enegiselskapet Asker og Bærum og to innmatingspunkter fra Ringerike kraft. Det skal benyttes IT-nett for strømforsyning. Lavspenningsanlegget forsyner strøm til sporvekselvarme, signalanlegg, teleanlegg, belysning av vekslere og

holdeplasser og nødbelysning i tunneler. For nødbelysning i tunnel benyttes det armaturer med innebygd batteri backup på 2 timer. Armaturene monteres for hver 25 meter tunnel for å opprettholde gjennomsnittlig 1 lux langs rømningsvegen.

3.6.6 Signal

Det bygges elektronisk objektorientert sikringsanlegg på strekningen. Kryssingssporene bygges for samtidig innkjør. Dimensjonerende hastighet er 200 km/h med mulighet til oppgradering ved å utføre mindre justeringer av noen signalavstander. Det kreves full utbygd ATC med gjennomsignalering og framskutt forsignalering. Togledelsen er forutsatt lagt til driftssentralen i Drammen.

Lengste togfølgetid for et 700 m langt godstog med hastighet 100 km/h er under 5 minutter. Siktkrav til hovedsignal er etter gjeldende regelverk minimum 250-300 m, tilsvarende 8 sekunders optisk sikt ved 115-130 km/t. Ved høyere hastighet vil ATC overvåke hastigheten.

3.6.7 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.

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.

3.6.8 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 banen.

3.7 Sikkerhetsmessige tiltak i lange tunneler

Tunnelene på Ringeriksbanen vil bli til dels mye lenger enn de lengste tunnelene på det eksisterende jernbanenettet (Lieråsen 11 km dobbeltspor og Finsetunnelen 10 km enkeltspor).

Dagens regelverk dekker ikke så lange tunneler. Målet er at sikkerheten skal være like god eller bedre enn ved å reise med dagens bane via Drammen. Ved å sette inn tiltak ut over det som framgår av regelverket kan risikoen bringes ned under dagens nivå.

Følgende tiltak er tatt med for å bedre muligheten for selvevakueringen:

1. *Redusere lengden på evakueringsvegen.* Med 2 tverrslag vil maksimal evakueringslengde reduseres fra 4,5 km til 3,2 km.
2. *Bygge evakueringsrom i tilknytning til tunnelen.* Det 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 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 kryssingssporet øker tunneltverrsnittet 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.
5. *Brannventilasjon i form av røykavsug eller frisklufttilførsel.* Tverrslagene utrustes med ventilasjonsvifter for å blåse/suge røyken vekk fra tverrslag hvor evakuering foregår.

3.8 Vegomlegginger

3.8.1 Sandvika-Kroksund

I Bærum krysser Økrilinja på bru over eksisterende E16 og planlagt ny E16. Bjørumlinja krysser over planlagt ny E16 i tunnel og over eksisterende E16 i bru.

Ved Kroksund krysser dagens E16 over jernbanetunnelen.

3.8.2 Kroksund-Hønefoss

På denne strekningen vil det bli noen større vegomlegginger.

I Vik legges Fv158 i bru over jernbanen og går sør for boligområdet. Denne vegomleggingen sees også i sammenheng med pågående planarbeider for ny E16, Rørvik-Vik, og pågående utvikling og reguleringsendringer i Vik sentrum.

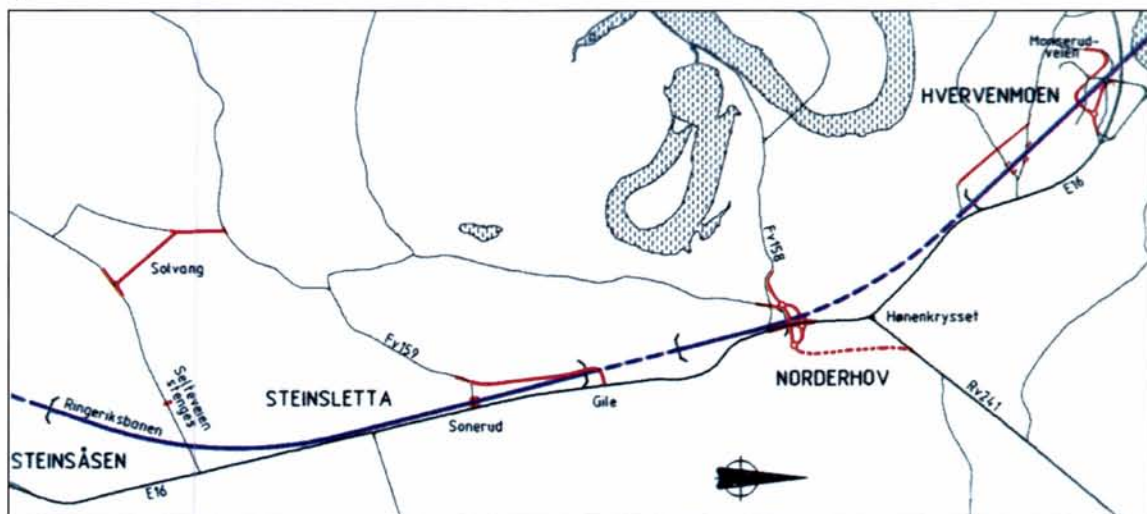
Busundlinja

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

Ved Busund krysser Fv158 under jernbanebrua som går over Storelva. Fv162 krysser på bru over Ringeriksbanen. Askveien (Rv35) krysser i bru over jernbanen og E16 går over jernbanen ved Tolpinrud.

Norderhovlinja

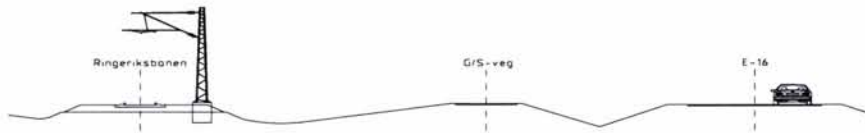
Dette alternativet fører til relativt mange veiomlegginger mellom Steinsåsen og Ringerike sykehus.



Figur 3-20 Oversikt over omtalte vegomlegginger på strekningen Steinsåsen-Hvervenkastet

Selteveien stenges og trafikken på denne føres til Fv159 via veg forbi Solvang. Krysset ved Sonerud på Steinsletta legges ned, Fv159 føres nordover og det etableres tilsvarende kryss ved Giletoppen.

Gangvegssystemet over Steinsletta er vist som i dag etter ønske fra Statens vegvesen Buskerud. Av hensyn til brukerne av gang- sykkelveien bør det vurderes om den bør legges på østre side. Utforming av det endelige tverrsnittet gjøres i den videre planleggingen.



Figur 3-21 Tverrsnitt av Ringeriksbanen og E16 over Steinsletta

Ved Norderhov er det i kostnadsoverslaget tatt med et tilsvarende toplanskryss som dagens. Dette gir store arealinngrep. E16 gjennom området har imidlertid ikke stamveistandard, og framtidige veiløsninger som også omfatter Hønenkrysset må forventes å gi helt andre og enklere veiløsninger i Botilrudområdet.

To landbruksveger til Hvervenmoen stenges og kobles på en adkomst lenger sør.

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

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

3.9 Konstruksjoner

Det er utarbeidet skisseprosjekter for alle de store konstruksjonene. Tre ulike konstruksjonsalternativer er vurdert for hver konstruksjon inkludert kostnadsoverslag for hvert av de tre alternativene. Ut fra arkitektoniske og økonomiske forhold er en av løsningene bearbeidet videre.

3.9.1 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.
- Bruene ligger lavt over vannspeil og terreng. Det er viktig at bruene ikke lukker landskapsrommene visuelt.
- Det må tas spesielt hensyn til fuglelivet i de ulike områdene. Flere bruer ligger i meget følsomme naturområder. Inngrepene bør avgrenses i størst mulig grad.
- Landskapets karakter bør påvirke utformingen av bruene. Isidalen er en relativt trang v-dal, mens Ringerike har et åpent, bølgende landskap med store linjer.
- Viktigheten av bruene bør avspeile seg i valg av konstruksjon. Strekningen har både kryssinger der bruene vil få stor visuell betydning som landemerker i landskapsrommet, og mer underordnede kryssinger som er lite publikumsekspontert.
- 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.

- 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.

3.9.2 Generelt om utforming av ulike elementer

Pilarer

Det er en målsetting å ha en gjennomgående type pilarer på hele strekningen. Ut fra ønsket om ikke å lukke landskapsrommene mer enn nødvendig, og å gi bruene en lett karakter, anbefales bruk av parvis runde søyler som den typiske løsning.

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. 600 mm 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 kan de utføres med natursteinsforblending. Forblendingen bør generelt ha en grov karakter gjerne utført av lokal stein. Et alternativ kan være forblending med vrakskifer tilsvarende f.eks. Skøyen stasjon.

3.9.3 Konkrete løsninger

Bru over Bjørum (K14)

Brua ligger med forholdsvis lav linjeføring over E16 og sideliggende rasteplass. Anbefalt løsning er en betongtraubru for enkeltsporet bane. Brua har 6 hovedspenn med maks. spennvidde på 24m og konstant konstruksjonshøyde på 2,2m. Total lengde er 126m.

Bru over Økri og planlagt E16 i Bærum (K18)

Brua går over E16 og Isielva ved Økri. Anbefalt løsning er en enkeltsporet betongkassebru med 13 spenn på rundt 40m. Det er ikke mulig å plassere søyle mellom E16 og elva, og dette gir føringer for spenninndelingen. Øst for elva vil søyleplasseringen komme i konflikt med et næringsbygg, og dette anbefales revet. Total lengde er 534m.

Bru over Kroksund (K9)

Brua krysser Tyrifjorden ved Kroksund. Anbefalt løsning er en enkeltporet bru med 5 hovedspenn på 65m i stålfagverk og 4 korte sidespenn med underliggende betongbjelker. Total lengde er 580m.

Bru over Lamyra (K11)

Brustedet ligger i kanten av Steinsletta og krysser en skogbevokst myr i tidligere elveleie. Anbefalt løsning er en enkeltsporet betongbjelkebru med 6 spenn og lav overbygning. Total lengde er 158 m.

Bru over Storelva (K12)

I sørenden krysser brua over den 150 m brede Storelva. Videre nordover går brua gjennom et følsomt våtmarksområde. Anbefalt løsning er en enkeltsporet fagverksbru med 3 hovedspenn på 65m over Storelva, og kortere sidespenn (33m) med 2 underliggende betongbjelker. Total lengde er 720m.

Bru over Storelva ved Hvervenmoen (K16)

Brua krysser Storelva på skrå i et område med steile, høye grus-skråninger på hver side. Elveskråningene ansees som meget ustabile, og det er tatt utgangspunkt i at fundamenter ikke kan plasseres i disse områdene. Brua ligger 44m over elva. Anbefalt løsning er en enkeltsporet bru med underliggende stålfagverk i 6 hovedspenn på 83m og stålkassebærer i et kortere sidespenn (60m). Total lengde er 618m.

3.9.4 Oversikt over endringer

I tabell 3-16 er det angitt hvilke endringer som er gjort i forhold til skisseprosjektene for de ulike brukonstruksjonene.

NR	Bru	Parsell	Utgangspunkt for skisseprosjektene		Justert plan og profil	
			Profilnr.	SOK	Profilnr.	SOK
14	Bru over Bjørum	21B, 21F	9565-9700	ca 114,5	9615-9725	ca.113,2
18	Bru over Økri	21E	6900-7460	63	6900-7460	63
9	Bru over Kroksund	22A, 22B	165-745 Dobbeltspor	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 3-16 Endringer fra skisseprosjektene

3.10 Geologi

I løpet av sommeren og høsten 1997 er det foretatt relativt omfattende geologiske undersøkelser i planområdet til Ringeriksbanen.

Følgende kart og lengdeprofil er vedlagt:

Geologisk oversiktskart i målestokk 1: 120.000.

Geologisk lengdeprofil for Sandvika - Kroksund - Hønefoss i målestokk 1:10.000.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av hvilke undersøkelser/vurderinger som er utført, i kronologisk rekkefølge.

- 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 (NGI/Prospektering A/S). 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.
- Nordre del som strekker seg fra Kroksund-Åsa-Hønefoss ble kartlagt av NGU. Det er utarbeidet geologiske lengdeprofiler i målestokk 1:10 000 for dette området.

Før det søndre området utførte NGU geofysiske, magnetiske og 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, totallengde ca. 900 m. Bergartstyrken er testet med punktlastmåling på 51 prøver fra de tre kjerneborhullene. Det er også utført analyse av sleppemateriale fra kjernehullene. 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 inndeles fjellforholdene i forskjellige kvalitetsklasser (Q-metoden). Denne metoden angir omfanget av stabilitetssikringen for tunnelene.

NGU har utarbeidet en hydrogeologisk rapport der 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.

3.10.1 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. smeltmasser som størkner på dypet som smale ganger eller som større massiver (plutoner).

Dageruptiver; smeltmasser 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 (*penneplan*) 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.

3.10.2 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 3-17

Kambrosilurbergarter Sønsterud-Sundvollen-Åsa

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
Kambrosilur								
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 3-18

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 markert 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 3-19

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 3-20

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 3-21

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 3-22

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 3-23

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 3-24

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.

3.10.3 Hydrogeologi

En fjelltunnel ligger i regelen under grunnvannspeilet. Tilgangen på vann er avhengig av vanntrykk og permeabilitet. Generelt kan man si at behovet for tetting er størst der

permeabiliteten er størst, men dette må selvsagt vurderes opp mot konsekvenser i forhold til omgivelsene.

Vannforholdene varierer med bergartene

Tunnelene på Ringeriksbanen vil gå gjennom mange forskjellige bergarter som vil ha forskjellig grad av tetthet.

En betydelig del av tunnelene vil gå i kambrosilurbergartene. Fra kambrosilurbergartene er det mye erfaringsdata fra Oslo. De er i alminnelighet forholdsvis tette, da spesielt skifer og kalk, og det oppstår vanligvis ikke større vanninbrudd i tunneler i disse bergartene. Selv om det ikke ventes spesielt store lekkasjer i disse bergartene, må en regne med behov for tetting i områder der det stilles strenge krav til tettheten.

På den midtre delen av strekningen Sandvika - Sundvollen vil tunnelene komme opp i lavabergartene; rombeporfyr og basalt. Det er kjent blant hydrogeologer / geologer at lavabergartene i Oslofeltet er blant de beste vanngiverne i Norge når det gjelder ytelse fra borebrønner i fjell. Disse brønnene gir mye vann på grunne dyp og er sjelden mer en 40 - 80 meter dype.

Kjerneborhullene på Krokskogen viser at det er betydelige lekkasjer i disse bergartene ned til en dybde på ca. 130 m, noe som kan skyldes de forholdsvis permeable lavatoppene. Under denne dybden er det bare sporadiske lekkasjer, og disse lekkasjene synes å skyldes vertikale strukturer som f.eks diabasganger. Dette stemmer overens med observasjoner som er gjort når det gjelder vanninnslag i borebrønner i fjell, der videreboring fra 120 - 130 meter sjelden gir mer vann. Årsaken til dette er økt bergtrykk samt at sprekker og lavagrenser tettes igjen av kalkspat.

Så lenge tunnelene blir liggende på forholdsvis store dyp i lavabergartene, og det ikke stilles spesielt strenge tetthetskrav antas det at tettebehovet begrenses til spesielle soner, som diabasganger og forkastninger.

Eruptivgangene vil utgjøre bare en liten del av tunnelstrekningen, men siden de ofte forårsaker vannlekkasjer, og de opptrer i stort antall, kan de ha stor betydning. Man må regne med at det vil bli behov for tetningstiltak i forbindelse med de fleste gangene.

I forbindelse med forkastninger/sprekkesoner antas det særlig å være soner med strøketretning N-S som er utette, og i forbindelse med disse må man regne med tetttiltak.

Tetteomfang tilpasses situasjonen på overflaten

Tettekravene tar utgangspunkt i hvilke konsekvenser en grunnvannsenking vil ha for omgivelsene. I tettbygde strøk vil det største problemet ofte være drenering og setninger i omkringliggende masser. Erfaringer fra tunneler under Oslo viser at det er påkrevet med tettekrav på 1 - 5 l/min per 100 meter for å unngå skade på bygninger fundamentert på setningsømfintlige masser.

Utenom tettbygde strøk vil grunnvannsenking kunne gi skader på naturmiljø, på grunnvannsbrønner, vegetasjon og jordbruksarealer. I disse områdene er marginene normalt noe større, men dette vil blant annet avhenge av grunnforholdene, nedbør og hva som finnes på overflaten. Injeksjon er vanligvis ikke utført utenfor bebygde strøk. Det foreligger derfor lite erfaringer angående hvor stor lekkasje som kan tillates uten at det oppstår uakseptable konsekvenser for naturmiljø. Det kan nevnes at i Romeriksporten under Østmarka har NVE i sine konsesjonsvilkår satt en grense på ca. 20 l/min per 100 meter for noen ømfintlige strekninger.

Skal større grunnvannssenkinger unngås antas det at lekkasjene ikke bør ligge over 20 - 80 l/min per 100 meter tunnel avhengig av dybden og dermed influenssonen.

Slik linjene ligger i dag vil ingen av alternativene berøre drikkevannkildene til Bærum kommune.

Fire ulike tettekriterier er benyttet

Tettemetodene som det er kalkulert med er primært forinjeksjon, men det er også tatt høyde for vanntett støp for enkelte områder. Med forinjeksjon får man lekkasjen ned i størrelsesorden 5 - 10 l/min per 100 m. Med vanntett støp er tallene 1 - 3 l/min per 100 m. Kostnadmessig er det et stort sprang mellom de to tettemetodene, hvor vanntett støp er 4-5 ganger så dyr som systematisk forinjeksjon. Dessuten krever en vanntett støp et større tunnelverrsnitt.

Ved kostnadsberegningen er generelt følgende kriterier lagt til grunn for tetningsopplegget.

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 3-25 Kriterier for tetting som er benyttet i planleggingen

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 der 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.

Omfang av tett tiltak

Omfanget av tett tiltak for tunnelene er vurdert på grunnlag av geologiske feltundersøkelser, kjerneboringer, hydrogeologisk rapport for Ringeriksbanen, samt erfaringsdata fra eksisterende tunneler.

For planområdet kan tunnelene grovt sett deles inn i tre strekninger med hensyn til mulige vannproblemer.

Sandvika - Økri/Bjørum

Her vil overdekningen bli forholdsvis moderat, bergoverflaten er til dels dekket av betydelige leiravsetninger, det er jordbruksland og stedvis mye bebyggelse. Det er for dette området satt strenge tetthetskrav, størrelsesorden 5 - 10 l/min per 100 m. I kostnadene er det kalkulert med systematisk forinjeksjon for hele strekningen. Mot Økri hvor traseen passerer nært Stovivann er det i tillegg tatt med kostnader for vanntett støp for 40% av strekningen. Strekningen Sandvika - Økri er den strekningen som har de mest omfattende tettetiltakene. Her utgjør tettekostnadene nesten 70% av tunnelkostnadene.

Krokskogen

Tunnelene vil her ha stor overdekning (200 - 400 m) på lange strekninger. Området har lite løsmasser og lite bebyggelse, men stor innlekkasje i tunnelene vil kunne medføre skader på naturmiljøet. På grunn av den stor overdekningen er det ut fra vanntaps-målingene i borehullene antatt mindre tettebehov for dette området. Ved passering av forkastninger og diabasganger er det tatt høyde for tetting ned mot 10 l/min per 100 m. Tettetiltakene under Krokskogen vil variere noe med valg av trase, men i snitt er det kalkulert med at det på ca. halve strekningen utføres forinjeksjon. Eneste unntaket er for linjene som går lengst vest ut mot Tyrifjorden/Steinsfjorden hvor omfanget er redusert med ca. 20 %. I dette området utgjør tettetiltakene ca. 30% av tunnelkostnadene.

Ringerike

Det blir her for det meste moderat bergoverdekning, og det er til dels betydelig med løsmasser. Det er generelt lite/spredt bebyggelse i området. For stor innlekkasje i tunnelen i dette område kan føre til skader på tjern, jordbruksland og borebrønner. Det er for disse tunnelene tatt høyde for systematisk tetting på betydelige deler av tunnelstrekningene. 47% av tunnelkostnadene ligger i tettetiltak.

Vurdering av naturens sårbarhet

For at det skal oppstå skader på naturen over tunnelen på grunn av grunnvannsenking må flere betingelser oppfylles samtidig: Naturen må være avhengig av kontakt med grunnvannet (permanent høyt grunnvann eller overflatevann), nedbørsfeltet må være begrenset, og det må være en relativt direkte kontakt mellom grunnvann på overflaten og tunnelen via berggrunnen. Vegetasjon på høyder lever ofte helt uten kontakt med permanent grunnvann. For at trær skal få alvorlige skader må løsmassene ha liten evne til å holde på vann. Senket grunnvann kan i slike situasjoner føre til akutte endringer. I andre tilfeller vil grunnvannsenkingen føre til at en suksesjon starter, det vil si at naturtypen endres gradvis.

For å verifisere at det er tatt høyde for tilstrekkelig tettetiltak er det utført en analyse av terreng og markslag over tunnelene gjennom Krokskogen. Analysen tar utgangspunkt i at "våte markslag" med lite nedbørsfelt er mest sårbare. Ved hjelp av geografisk informasjonsverktøy er sumpskog, myr og vann klassifisert etter størrelsen på nedbørsfeltet. Omfanget av tettetiltakene er kontrollert opp mot sårbarhetsanalysen og viser at mengdene dekker tiltak i forbindelse med sårbare naturtyper. Denne kontrollen har avdekket at en del av de sårbare områdene ligger i områder som geologen/hydrogeologen anser som forholdsvis tette.

3.10.4 Kostnader

Det foreligger mange forskjellige alternativer som delvis kan være sammensatt av de samme delstrekninger. Det er 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 stoffen 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. 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 ekstra sikring. En må imidlertid regne med at det vil bli behov for portalstøp, men utformingen av portalene 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: 1 mkr.
- Sannsynlig: 1,5 mkr.
- Verst: 2 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 kalkulert i egne poster for massetransport.

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 (tegning 21F-B1-2)

Tunnelen fra Sandvika til Bjørum kan deles opp i tre delstrekninger (ut fra ulike tunneltverrsnitt). Første del av strekningen er nær identisk med Sandvika-Isi. Fra avgrenningen vest for Sandvika er det først 3150 m med to enkeltspørtunneler. På denne

strekningen er det mye overdekket slik at det er usikkert med hensyn til svakhetssoner og behov for vanntetning. Deretter er det 4340 m enkeltspørtunnel. De siste 260 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 mkr.	Sannsynlig mkr.	Verst mkr.	
Drift	92,678	92,838	104,530	
Sikring	34,947	48,401	86,597	
Vanntetning	140,150	195,170	322,010	
Vann- og frostsikring	13,843	26,735	36,823	
Portal	9,270	15,450	30,900	
Sum	290,888	378,594	580,860	
Drivetid (uker)	115	165	239	

Tabell 3-26 Tunnelkostnader

Ut fra geologiske kart og profiler er det beregnet hvor stor andel av tunnelen som vil gå i de forskjellige bergartene.

Bergart	Lengde, km.
Sandstein	6,400
Kalkstein	1,800
Skifer	1,800
Basalt	0,100
Rombeporfyr	0,200
Eruptivganger	0,600
Sum	10,900

Tabell 3-27 Bergartsfordeling

Resultatene av feltkartlegging og kjerneboring samt erfaringer fra eksisterende anlegg gir en prognose for den gjennomsnittlige kvaliteten for hver bergart. En høy Q-verdi tilsier god stabilitet i bergmassene, mens en lav Q-verdi betyr dårlig stabilitet. Q-verdiene kombinert med tunnelens spennvidde og krav til sikkerhet brukes som et grunnlag når permanent sikring skal vurderes.

Bergart		<0,01	0,01-0,04	0,04-0,1	0,1-0,4	0,4-1	1-4	4-10	10-40	>40
	B	0	0	1	5	5	9	20	40	20
Sandstein	S	0	1	1	5	5	18	40	20	10
	V	1	2	2	10	15	40	20	10	0
	B	0	0	1	4	5	10	20	40	20
Kalkstein	S	0	0	1	4	15	15	15	30	20
	V	1	1	2	6	15	15	30	20	10
	B	0	0	1	4	10	25	40	20	0
Skifer	S	0	1	1	8	20	20	30	20	0
	V	1	2	2	15	30	30	10	10	0
	B	0	0	1	1	1	5	12	50	30
Basalt	S	0	1	1	2	4	7	15	40	30
	V	1	2	2	5	5	10	30	25	20
	B	0	0	1	1	1	2	5	40	50
RP	S	1	1	1	1	2	4	10	40	40
	V	2	2	2	4	5	15	25	30	15
	B	0	0	1	1	3	5	20	50	20
Ganger	S	1	1	1	2	5	10	30	40	10
	V	5	5	5	10	10	30	20	15	0

Tabell 3-28 Prosentvis fordeling i Q-klasser

Ut fra geologiske undersøkelser/vurderinger, tunnelens beliggenhet samt hva som finnes på overflaten er det gjort et anslag på omfang av tetteltak.

Tetting		% av lengde		
		B	S	V
1	Vanntett støp	5	10	20
2	Systematisk forinjeksjon	35	55	80
3	50% forinjeksjon	40	25	
4	Spredt forinjeksjon	20	10	

Tabell 3-28 Antatt vantetting

3.11 Geoteknikk

Alle løsmasseområdene som berøres av Ringeriksbanen ligger under øvre marine 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.

3.11.1 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. Strekningen ligger i fellesområdet med nytt dobbeltspor Sandvika-Asker og er behandlet der da det prosjektet ligger tidligere i fremdrift.

Et annet område er dalføret langs Isielva og E16 mellom Økri og Bjørum. Her er det alternative dalkryssinger med bane i bru over dalen. Før og etter dalkryssingen 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.

3.11.2 Parsell 22, Kroksund - Hønefoss

Linjene over Kroksund

Begge 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 passeres 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 skjæringsskråninger ikke brattere enn 1:4. Andre hensyn enn stabilitetsforhold kan føre til at man ønsker ennå slakkere skråninger.

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 Hvervenmoen. 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.

3.12 Gjennomføring

Drivetiden for tunnelene vil være en funksjon av mange faktorer, blant annet tunnallengden og lengden på tverrslagene, geologiske forhold, omfang av stabilitetssikring og vannetting, tunneltverrsnittet, ressurstilgang og organisering av tunneldrivingen. Ved beregning av drivetida i denne sammenhengen har vi forutsatt at det ikke er begrensning på bevilgningene til prosjektet. Det forutsettes dermed at det kan drives på mange stuffer samtidig og at dagsonene bygges parallelt med tunneldrivingen.

Med sammenhengende tunnallengde på opp til 16 km, vil drivetida bli svært lang hvis det er angrepspunkt bare fra portalene. Med tverrslag vil drivetida kunne reduseres, da det gir mulighet for ekstra angrepspunkt hvor det kan drives i to retninger i tillegg til drift fra portalene.

Sikkerhetskonseptet for Ringeriksbanen har bestemt tverrslagsplasseringen. For at lengden på rømningsveiene i tunnelen skal bli kortere enn ca. 3 km, er avstanden mellom tverrslagene for alle alternativene ca 6 km. Drivetida blir dermed ganske lik for alle alternativ, mens det er tverrslagslengden som kan avgjøre forskjellen. Plasseringen av tverrslagene er tilpasset sikkerhetskravet og ikke optimalisert med hensyn på å få den korteste drivetiden for anlegget. Denne problemstillingen er antatt å være en oppgave for neste fase, når antall alternativ er redusert til ett.

Geologien vil selvfølgelig påvirke drivetida. Det er regnet med en inndrift per enkeltstutt for boring sprengning på 50 m/uke ved gode forhold. Der det er påkrevd med injeksjon, reduseres inndriften til det halve per uke og det er regnet med ytterligere reduksjon hvis fjellforholdene i tillegg er dårlige.

Ved driving av tunnelene i to retninger fra tverrslagene er det forutsatt noe vekseldrift, dvs at man utnytter utstyret i tunnelen på begge stoffene. Ved å ha en borrhigg på hver stutt kan det være mulighet for å redusere drivetida noe.

3.12.1 Fullprofilboring

Som drivemetode for de lange tunnelene er vurdert både fullprofilboring (TBM) og konvensjonell drift med boring-sprengning. Konvensjonell drift anbefales ut fra en samlet vurdering av tidsbehov og kostnader. Det er mulig å oppnå samme byggetid med TBM som ved konvensjonell drift, men det krever investering i så mange kostbare fullprofil-maskiner at anlegget blir dyrere totalt.

Ulempen med TBM er også at tverrsnittsendringer i tunnelen ikke kan gjøres med maskinen, men må foretas i etterkant ved strossing til ønsket tverrsnitt. For alle alternativ er det flere kryssingsspor inne i tunnelene og dette vil være ugunstig for TBM.

Det er regnet med like mange tverrslag og drift fra alle tverrslagene både ved TBM og konvensjonell drift. Konsekvensen av dette blir f.eks for alt 21 B Bjørum-Kroksund ca 16 km tunnel med ett tverrslag at det drives med 4 fullprofilmaskiner samtidig. Byggetida er beregnet til å bli ca 5 måneder kortere med TBM enn konvensjonell driving, men kostnadene er beregnet å bli 80 mill kr høyere.

3.12.2 Byggetid

Generelt er det et mål med så kort byggetid som mulig, for raskest mulig å ta i bruk banen. Det er neppe realistisk å ta i bruk delparseller av Ringeriksbanen før hele anlegget er ferdigstilt. Nedenfor er satt opp en tabell med total byggetid for kritisk stutt. Det er regnet med at det øvrige anlegget kan gjennomføres samtidig innenfor den angitte byggetida. I tillegg bør det regnes med ca ½ år til prøvedrift.

Byggetida er satt sammen av 4 faktorer:

- *Forberedende arbeid* (10 uker). Dette er likt for alle alternativ. Innebærer veger til påhugg, rigg, etablere forskjæring /påhugg.
- *Drivetid for tunnelene*. Varierer avhengig av geologi og driveopplegg, etc.
- *Jernbaneteknikk* (15 uker). Dette er likt for alle alt. Tidsanslaget gjelder 3 km parsell. *Etterarbeid* (10 uker). Likt for alle alternativ. Inkluderer uforutsette forhold.

I tillegg til den beregnede drivetiden for tunnelene, er det lagt til 35 uker i alle alternativ for å dekke de ovennevnte punkter.

Beregnet byggetid er basert på konvensjonell drift av tunnelene og at det drives på mange stuffer samtidig.

Strekning		Kritisk strekning for fremdriften		Beregnet byggetid i uker	År	Merknader
Sandvika-Skaret-Kroksund	21A	Ræverudlinja	Tverrslag v/E-16	239	5,4	
Bjørum-Kroksund	21 B	Tverrslaget i Skaret	Retn. Kroksund	292	6,6	Lange tverrslag
Økri-Kroksund	21E	Tverrslag i Lommedalen	Retn. Kroksund	271	6,2	
Sandvika-Bjørum - Skaret- Kroksund	21 F	Sandvika	Bjørum	200	4,5	

Tabell 3-29 Beregnet byggetid

3.13 Forkastede løsninger

I løpet av planperioden er en del alternative traséer vurdert, og det er gjennomført flere etapper med siling og optimalisering av alternativer. I denne prosessen er flere traséer forkastet og nye er kommet til. Forkastede og aktuelle løsninger er vist i figur 3.22.

Følgende hensyn har vært førende for silingen:

- Jernbanetekniske krav til stigning og kurvatur
- Geologi/hydrogeologi og geoteknikk
- Sikkerhet og tverrslag vedrørende tunneler
- Store ulemper for miljø samtidig som traséene ikke har vesentlige fordeler framfor andre traséer.
- Trafikkgrunnlag og holdeplasser

3.13.1 Flere varianter er forkastet underveis

- Traséer via Rud i Bærum ble lagt vekk i meldingen pga stor usikkerhet og at Rykkin bare ble betjent med forlenget Kolsåsbane.
- Traseer med daglinje ved Guribysaga. Daglinje ved Guribysaga skulle korte ned de lengste tunnelene. Guribysaga ligger så høyt at stigningen ville blitt dårligere enn alle andre alternativer. Dagsonen ville blitt kort, og ikke bety noe for reiseopplevelsen. Sikkerhetsmessig kan det like gjerne anlegges rømmingsveg via tverrslag. En trase via Bjørum ville medføre inngrep i Kjaglidalen i form av bru, eventuelt usikre fjellforhold og sterkere stigning hvis en tunnelløsning ble valgt.
- Alternative traséer langs Steinsletta og forbi Hvervenmoen. Disse løsningene er vist på skissene i meldingen, men ikke omtalt som egne alternativer. Området vest for Statens Kartverk på Hvervenmoen er vurdert som mer verdifullt for naturmiljø, kulturmiljø og friluftsliv. Ved å gå øst for Kartverket er det mulig å etablere en holdeplass nær store

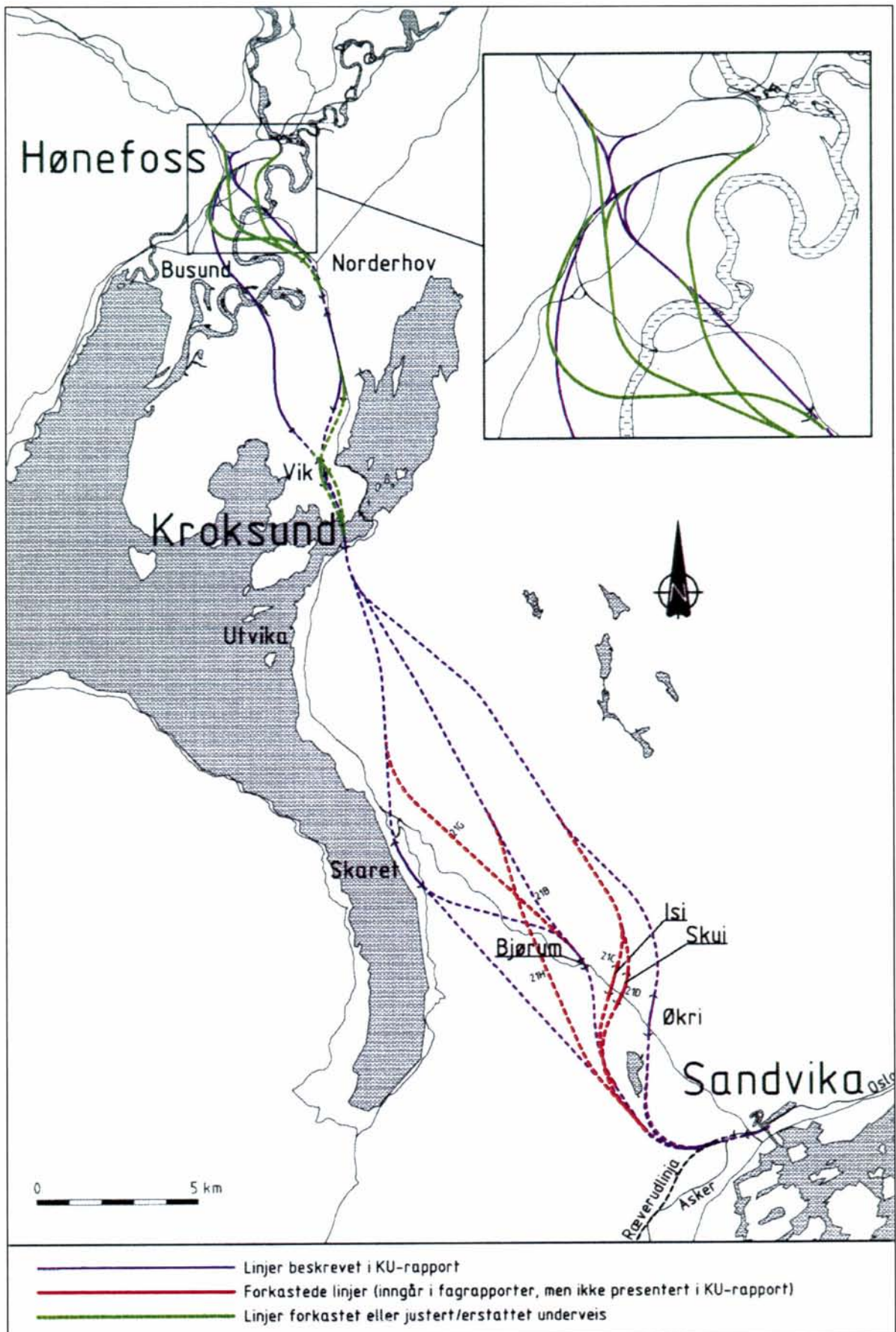
arbeidsplasser (Kartverket og sykehuset) og med god tilgjengelighet til overordnet vegnett.

3.13.2 Fire alternativer er forkastet etter utredning

Etter at resultatene fra de ulike utredningene forelå, ble det gjennomført en rangering av alternativene basert på en sammenstilling av konsekvenser fra fagrapportene. Følgende linjer ble da vurdert som uaktuelle for videre presentasjon:

- Sandvika - Bjørum - Kroksund (Alt. 21G) er en variant av Bjørumlinja som går i bue vestover for å få bedre tilknytning til E16 og unngå behov for tverrslag til Djupedalen. På grunn av geologi og lengde blir alternativet dyrere enn den direkte linja fra Bjørum til Kroksund (21B). Dette gjelder også med et langt tverrslag ut mot Skaret.
- Variantene av Økrilinja via Isi (21C) og Skui (21D) fanger ikke opp trafikken like godt som en holdeplass ved Økri. Inngrepsulempene er mindre ved Bjørum enn ved Isi og Skui. Alternativene anses derfor ikke å ha fordeler (mer trafikk) som oppveier ulempene i forhold til Bjørumlinja.
- Kroksund direkte (Alt. 21H) ble lansert for å unngå sterk stigning opp til Bjørum og slik at linja kunne legges i gunstigst mulig formasjoner geologisk. Kostnadsberegning viste at linja ble dyrere enn Skaretlinja som også har gunstig stigning. Lang tunnel og manglende holdeplass taler også mot en slik løsning.

I denne prosessen ble også Djupedalen forkastet som tverrslagsområde fordi området er foreslått vernet, og har stor verdi som friluftsområde.



Figur 3-22 Forkastede løsninger

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. Beregningsmetode for tunneler er detaljert beskrevet i kap. 3.10.4.

Priser/enhetspriser

Enhetsprisene for de ulike kostnadselementene er hentet fra Jernbaneverket 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	3,5
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	Merverdiavgift 1*	23,0 %	av A+B+F
G2	Merverdiavgift 2*	23,0 %	av D+E

Tabell 4-2 Påslag

* Totalt utgjør merverdiavgiften 21,5% av postene fra A til og med F

Anleggskostnader for delparsellene

For de detaljerte kostnadsoverslagene for hver enkelt delparsell vises til den utarbeidede delrapporten for kostnader. Kostnadene er angitt med en forventningsverdi som en med 85% sikkerhet kan si ikke vil bli overskredet med mer enn 20%. Nedenfor er gitt en oppsummering av hovedprosessene, sammen med en oversikt over hvor stor andel hver prosess utgjør av totalkostnaden for denne delparsellen. Det er også angitt hvor stor andel av delparsellen sin totale usikkerhet som hefter ved de enkelte prosessene.

Sandvika-Skaret-Kroksund (Parsell 21A - 25,4 km)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad/otalkostnad	usikkerhet/total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	17,6	1 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging	0,6	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	0	0 %	0 %
14	Tunneler	938,5	48 %	86 %
15	Miljøtiltak	2,4	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	1,3	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	101,6	5 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	37,5	2 %	0 %
32	Tele / data	30,8	2 %	0 %
33	Signal / sikring	24,0	1 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,9	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1180,2		
	Påslag	429,5	22 %	4 %
	Merverdiavgift	346,3	18 %	8 %
Totalt for delparsell 21A inkl. mva		1956,0	100 %	
Totalt for delparsell 21A eks. mva		1610,0		

Tabell 4-3 Anleggskostnader for delparsell 21A

Sandvika-Bjørnum-Kroksund (Parsell 21B - 24,8 km)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad/totalkostnad	usikkerhet/total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	5,2	0 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging	0	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	19,9	1 %	0 %
14	Tunneler	1081,2	49 %	86 %
15	Miljøtiltak	2,0	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	1,5	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	99,2	5 %	2 %
3	Elektro			
31	KL-system	36,6	2 %	0 %
32	Tele / data	30,1	1 %	0 %
33	Signal / sikring	23,4	1 %	0 %
34	Strømtilførsel	25,3	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1324,1		
	Påslag	482,0	22 %	4 %
	Merverdiavgift	388,6	18 %	8 %
Totalt for delparsell 21B inkl. mva		2195,0	100 %	
Totalt for delparsell 21B eks. mva		1807,0		

Tabell 4-4 Anleggskostnader for delparsell 21B

Sandvika-Økri-Kroksund (Parsell 21E - 25,7 km)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad/ totalkostnad	usikkerhet/ total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	29,7	1 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging	0,9	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	77,8	3 %	0 %
14	Tunneler	1220,4	47 %	86 %
15	Miljøtiltak	6,7	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	26,6	1 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	102,8	4 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	37,9	1 %	0 %
32	Tele / data	31,2	1 %	0 %
33	Signal / sikring	24,2	1 %	0 %
34	Strømtilførsel	26,2	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1584,4		
	Påslag	576,6	22 %	4 %
	Merverdiavgift	465,0	18 %	8 %
Totalt for delparsell 21E inkl. mva		2626,0	100 %	
Totalt for delparsell 21E eks. mva		2161,0		

Tabell 4-5 Anleggskostnader for delparsell 21E

Sandvika-Bjørum-Skaret-Kroksund (Parsell 21F - 26,5 km)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad/ totalkostnad	usikkerhet/ total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	22,8	1 %	0 %
12	Kryssende veger, omlegging	0,6	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	19,9	1 %	0 %
14	Tunneler	974,9	47 %	85 %
15	Miljøtiltak	3,7	0 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	2,8	0 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	106,0	5 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	39,1	2 %	0 %
32	Tele / data	32,2	2 %	0 %
33	Signal / sikring	25,0	1 %	0 %
34	Strømtilførsel	27,0	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1253,8		
	Påslag	456,3	22 %	4 %
	Merverdiavgift	367,9	18 %	8 %
Totalt for delparsell 21F inkl. mva		2 078,0	100 %	
Totalt for delparsell 21F eks. mva		1710,0		

Tabell 4-6 Anleggskostnader for delparsell 21F

Sandvika-Vik-Busund-Hønefoss (Parsell 22A - 15,4 km)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad/ totalkostnad	usikkerhet/ total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	162,1	11 %	56 %
12	Kryssende veger, omlegging	6,8	0 %	0 %
13	Konstruksjoner	386,5	25 %	18 %
14	Tunneler	154,7	10%	13 %
15	Miljøtiltak	32,7	2 %	1 %
16	Riving / rehabilitering	46,3	3 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	61,6	4 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	22,7	1 %	0 %
32	Tele / data	18,7	1 %	0 %
33	Signal / sikring	14,5	1 %	0 %
34	Strømtilførsel	15,7	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		922,5		
	Påslag	335,8	22 %	4 %
	Merverdiavgift	270,7	18 %	8 %
Totalt for delparsell 22A inkl. mva		1529,0	100 %	
Totalt for delparsell 22A eks. mva		1258,0		

Tabell 4-7 Anleggskostnader for delparsell 22A

Sandvika-Vik-Norderhov-Hønefoss (Parsell 22B - 15,3 km)

Post	Kostnadselement	Kostnad i millioner kr	elementkostnad/ totalkostnad	usikkerhet/ total usikkerhet
1	Underbygning			
11	Grunnarbeid i linjen	183,9	10%	34 %
12	Kryssende veger, omlegging	36,3	2 %	0 %
13	Konstruksjoner	365,7	21 %	19 %
14	Tunneler	249,6	14 %	32 %
15	Miljøtiltak	26,8	2 %	0 %
16	Riving / rehabilitering	66,4	4 %	0 %
2	Overbygning			
21	Spor	61,2	4 %	1 %
3	Elektro			
31	KL-system	22,6	2 %	0 %
32	Tele / data	18,6	1 %	0 %
33	Signal / sikring	14,4	1 %	0 %
34	Strømtilførsel	15,6	1 %	0 %
Totalt spesifiserte arbeider		1061,3		
	Påslag	386,6	22 %	4 %
	Merverdiavgift	311,4	18 %	8 %
Totalt for delparsell 22B inkl. mva		1759,0	100 %	
Totalt for delparsell 22B eks. mva		1448,0		

Tabell 4-8 Anleggskostnader for delparsell 22B

4.1.2 Anleggskostnader totalt

Anleggskostnader for parsellen Sandvika-Kroksund-Hønefoss er samlet i nedenfor angitte kostnadstabell. Kostnadene er angitt i 1998-kroner, og med en forventningsverdi som en med 85% sikkerhet kan si ikke vil bli overskredet med mer enn 20%. Kombinasjonene av delparsellene Sandvika- Kroksund (parsell 21A-21F) og Kroksund-Vik-Busund-Hønefoss (parsell 22A) er angitt i den 3. kolonnen i tabell 4-9. På tilsvarende måte er kostnadene ved kombinasjonene av delparsellene Sandvika-Kroksund (parsell 21A-21F) og Kroksund-Vik-Norderhov-Hønefoss (parsell 22B) angitt i den 4. kolonnen.

Oversikt over anleggskostnader				
Sandvika-Kroksund-Hønefoss				
		Kostnader i millioner kroner	Kroksund-Vik-Busund-Hønefoss (Parsell 22A)	Kroksund-Vik-Norderhov-Hønefoss (Parsell 22B)
Sandvika-Skaret-Kroksund (Parsell 21A)	inkl. mva		3 485	3 715
	eks. mva		2 868	3 057
Sandvika-Bjørum-Kroksund (Parsell 21B)	inkl. mva		3 724	3 954
	eks. mva		3 064	3 254
Sandvika-Økri-Kroksund (Parsell 21E)	inkl. mva		4 155	4 385
	eks. mva		3 419	3 608
Sandvika-Bjørum-Skaret-Kroksund (Parsell 21F)	inkl. mva		3 607	3 837
	eks. mva		2 966	3 157

Tabell 4-9 Anleggskostnader totalt

Forhold til tidligere utredninger

Jernbaneutredningen datert 31. januar 1995 viste et kostnadsoverslag for traséen Sandvika-Bjørum-Busund-Hønefoss (21B-22A), på totalt 2.4 mill. 1994 kr, og med en forventningsverdi som en med 50% sikkerhet kan si ikke vil bli overskredet med mer enn 20%. Oppjustert til 1998 kr gis et påslag på 11,6%. I tillegg er merverdiavgiften for investeringer i jernbaneanlegg økt fra gjennomsnittlig 15% til 21,5%. Tabell 4-10 viser kostnadsøkningen på delstrekningene og totalt. Kostnadene er justert til en forventningsverdi på 50%. tilsvarende jernbaneutredningen, og er inklusive merverdiavgift.

Strekning	Jernbanetr. jan. 1995		Hovedplan 1998 Forv.verdi 50%	% økning
	(1994 kr)	(1998 kr)		
Sandvika-Bjørum-Kroksund	1 355	1 603	1 976	23,3%
Kroksund-Busund-Hønefoss	1 045	1 236	1 376	11,3%
Sandvika-Hønefoss	2 400	2 839	3 352	18,1%

Tabell 4-10 Endringer i anleggskostnader fra jernbaneutredning til hovedplan

For strekningen Sandvika-Kroksund har nye risikovurderinger, og økte krav til tetting av tunneler, medført de største påslagene. Videre detaljprosjektering vil sannsynligvis kunne redusere kostnadene. For strekningen Kroksund-Hønefoss, hvor dobbeltspor er erstattet med enkeltspor med kryssingsspor, er det de store konstruksjonene som i hovedsak bærer kostnadsøkningen. I hovedplanen er lagt vesentlig vekt på å estetisere. Totalt ligger kostnadene innenfor +/-30% i forhold til jernbaneutredningen.

4.1.3 Samfunnsøkonomi

Nytte-/kostnadsanalysen skal beskrive de samfunnsøkonomiske konsekvensene av å bygge Ringeriksbanen. Resultatet skal gi et svar på hvilken effekt en eventuell Ringeriksbane vil ha for samfunnet. For å utjevne sikkerheten i kostnadsoverslagene med usikkerhetene i

trafikkprognosene og de samfunnsøkonomiske beregningene, er anleggskostnadene i nytte/kostnadsanalysen angitt med en forventningsverdi som en med 50% sikkerhet kan si ikke vil bli overskredet med mer enn 20%.

Metode

Beregningene bygger på Jernbaneverkets metodehåndbok for nytte/kostnadsanalyser. Det er også trukket inn vurderinger med utgangspunkt i forskning omkring prising av miljøkostnader [ProSus 1998].

Nytte-/kostnadstallet beregnes ved: $N/K = (\text{nåverdi}_{\text{nytte}} - \text{nåverdi}_{\text{kostnad}}) / k$, der telleren representerer summen av prosjektets nettonytter, og nevneren summen av investeringene. Tabell 4-12 viser diskontert nåverdi av kostnader og gevinster (mill. kr), i tillegg til nytte/kostnads-forholdet. Hvis N/K er større enn, eller lik 1,0 vil prosjektet tilfredsstillende krav til samfunnsøkonomisk lønnsomhet med 7% kalkulasjonsrente. Kostnadene er inklusiv 23% merverdiavgift på produksjonskostnader, og utgjør ca. 21,5% av totale anleggskostnader eks. merverdiavgift.

Enhetspriser

I tabellene nedenfor vises det enhetspriser som er lagt til grunn for beregningene:

Persontransport Tidskostnader (kr/time)			
	1995 Basis	1998 Basis	Nyskapt Overført
Reiser i arbeid	152,46	163,0	81,5
Reiser til/fra arbeid	46,50	50,0	25,0
Øvrige Reiser	31,38	34,0	17,0

Persontrafikk punktlighet (kr/time)		
Reiser i arbeid	408,0	204,0
Reiser til/fra arbeid	125,0	62,5
Øvrige Reiser	85,0	42,5

Godstrafikk (kr/vogn/time)		
Tidsinnkorting	7,0	3,5
Punktligheit	79,0	39,5

Personalkostnader (kr/time)			
	1994	1998	
Fjerntog/IC	912	995	
Lokaltog	673	734	
Godstog	476	519	

Klargjøringskostnader (kr/sett og dag)			
Lokaltog	1 018	1 122	
Fjerntog/IC	3 730	4 111	

Drift og vedlikehold rullende materiell (kr/km)			
Lokaltog og BM73	8,23	9,0	
BM 70	12,70	14,0	
BM 70/gamle tog	18,14	20,0	

Trafikkinntekter (kr/personkm)			
		1994	1998
Fjerntrafikk			0,76
Lokaltrafikk			0,93

Nettoinntekter godstrafikk (kr/tonnkm)			
Nettoinntekt			0,15

Transportvolumøkning (kr/peronkm)			
Økning kostnad			0

Støykostnad			
Kr/støyp laget over 55 dBA	10 000	11 021	
Antall personer/bolig			2,4

Ulykkeskostnader (mill kr per år)			
Dødsulykke	3,1	3,42	
Personskadeulykke	0,33	0,37	

Forurensing (kr/vognkm)			
Fra bil	0,12	0,13	

Kapitalkostnader			
	Pris i mill kr	Kap.kost(annuitet mill kr/år)	
BM 70	55	4.125	
BM 72	41	3.075	
BM 73	60	4.500	

Driftskostnader Jernbaneverket (kr/km og år)			
			1998
Eks. bane			200 000
Ny bane			100 000

Tabell 4-11 Enhetspriser for samfunnsøkonomiske beregninger

Enhetsprisene er oppjustert i henhold til SSB's konsumprisindeks.

Restverdi

Med den høye andel tunneler og store konstruksjoner, ca. 70%, som Ringeriksbanen består av, settes gjennomsnittlig levetid for investeringene til 65 år. Neddiskontert til sammenlikningsåret utgjør restverdien ca 10% av investeringskostnadene.

Forutsetninger

I beregningene er det gitt forutsetninger om togtilbud, stoppmønster, trafikkutvikling og arealbruksutvikling i henhold til kap. 3.4 Trafikking og drift.

Effekter

Det er beregnet effekter av tiltaket både for brukerne, for omgivelsene, for Jernbaneverket, og for trafikkelskapene (NSB BA og Hønefossbussene). Effektene er fordelt på fjerntrafikk og nærtrafikk. For fjerntrafikken er det ikke skilt mellom de ulike traséene, men det er tatt hensyn til forskjellige byggetider. For lokaltrafikken er det i tillegg til byggetid, også tatt hensyn til kjøretider og hvilke holdeplasser lokaltoget stopper på.

Bedriftsøkonomiske effekter

Det er gjennomført beregninger for fjerntrafikken, Oslo-Bergen, og lokaltrafikken, Oslo-Hønefoss. Trafikktallene i avsnittet dimensjoneringskriterier representerer et snitt ved fylkesgrensen Akershus-Buskerud. I de samfunnsøkonomiske beregningene er også tatt med lokaltrafikken som ikke passerer dette snittet. I tillegg er det tatt med materiellbesparelse i henhold til kap. 3.4.10, Samkjøring med andre baner.

Effekter for Jernbaneverket

- ***Innspart vedlikehold Hokksund-Hønefoss:***

Strekningen Hokksund-Hønefoss har i de senere år opparbeidet et betydelig vedlikeholdsbehov. Dersom banen fortsatt skal trafikkeres av gjennomgående tog Oslo-Bergen, bør ballastrensing, inkl. grøfting, fornyelse av kontaktledninger og kabler utføres for hele strekningen. Disse arbeidene bør gjennomføres i perioden 2001 - 2006. Kostnadene er anslått til 210 mill. kr., eller ca. 35 mill. kr./år. Dersom Ringeriksbanen bygges kan anleggene beholdes, med et punktvis vedlikehold for ca. 5 mill. kr./år. Spart vedlikehold på strekningen Hokksund-Hønefoss ved bygging av Ringeriksbanen kan ut fra dette anslås til 30 mill. kr. per år i perioden 2001-2006.

- ***Innsparte driftskostnader:***

Driftskostnadene til Randsfjordbanen vil endre seg etter etablering av Ringeriksbanen. Randsfjordbanen har i dag baneprioritet 3, og forventes nedprioritert til baneprioritet 4/5 når Ringeriksbanen er etablert. Driftskostnadene vil da kunne reduseres fra kr 200.000 per km/år, til kr 100.000 per km/år, en besparelse på ca. 5,5 mill. per år.

- ***Driftskostnader Ringeriksbanen:***

En ny bane krever vesentlig mindre driftskostnader per sporkilometer enn eksisterende baner. Ringeriksbanen vil ha en forholdsvis stor andel tunneler og konstruksjoner. Valg av materiell vil derfor være avgjørende for vedlikeholdskostnadene. Med riktig valg av materiell kan driftskostnadene anslås til kr. 100.000 per km/år. Årlig kostnad for driftsmidler til Ringeriksbanen blir da ca. 4,0 mill. per år.

Effekter for Trafikkselskapet (NSB BA)

- **Innspart materiell fjerntog:**

Med redusert kjøretid på 50 minutter på strekningen Oslo-Bergen, er det mulig å kjøre 2 timers frekvens med 6 togsett i stedet for 7 som i referansealternativet. Denne effekten tas i de samfunnsøkonomiske beregningene ut ved å øke pendelen til Halden, og derved redusere behovet for 2 togsett BM70 på Østfoldbanen.

- **Materiell fjerntog:**

Kapitalkostnadene for de 5 krengetogsettene fordeles over hele strekningen Halden-Bergensbanen. BM70settet og nattoget fordeles på strekningen Oslo S-Bergen. Den årlige besparelse, som godskrives Ringeriksbanen, er beregnet til ca. kr 4,0 mill per år.

Kapitalkostnadene for 2 togsett BM70 som frigjøres på Østfoldbanen legges som nytte på Ringeriksbanen. Dette utgjør for Ringeriksbanen en nytte på ca. kr 8,0 mill per år.

- **Materiell lokaltog:**

Med timesfrekvens på lokaltogene er det behov for 3 togsett i pendel Ski-Jevnaker. Kapitalkostnadene fordeles over hele strekningen, hvorav Ringeriksbanen (Sandvika-Jevnaker) utgjør ca 60%. Dette utgjør for Ringeriksbanen ca. kr 5,5 mill per år.

- **Klargjøringskostnader fjerntog:**

Klargjøringskostnadene for de 7 togsettene fordeles som materiellet. Dette utgjør for Bergensbanen en besparelse på ca. kr 1,5 mill per år, som godskrives Ringeriksbanen.

For de 2 togsettene BM70 som frigjøres på Østfoldbanen, legges innsparte klargjøringskostnader, ca. kr 3,0 mill per år, som nytte til Ringeriksbanen.

- **Klargjøringskostnader lokaltog:**

Klargjøringskostnadene for lokaltogene fordeles over hele strekningen som materiell. For Ringeriksbanen utgjør dette ca. kr 0,5 mill per år.

- **Innspart drift og vedlikeholdskostnader fjerntog:**

Driftskostnadene for rullende materiell beregnes per utkjørt km. Ringeriksbanen vil redusere kjørelengden med ca. 70 km mellom Sandvika og Hønefoss. Reduserte årlige driftskostnader blir da: $\text{kr } 9,0/\text{km} * 70\text{km} * (7*2)\text{togavg.} * 365\text{dager} = \text{ca. kr } 3,0 \text{ mill per år.}$

Driftskostnadene ved å erstatte 10 avganger med BM70 på Østfoldbanen med BM73 gir en besparelse som tillegges Ringeriksbanen på:
 $\text{kr } 14,0 - 9,0/\text{km} * 135\text{km} * (5*2)\text{togavg.} * 365\text{dager} = \text{ca. kr } 2,5 \text{ mill per år.}$

- **Drift og vedlikeholdskostnader lokaltog:**

Forutsatt timesfrekvens fra kl 05 til 23, tilsier dette 19 avganger hver veg.

Driftskostnadene for lokaltogene er da beregnet til, med reduserte avganger i helgene, $\text{kr } 9,0/\text{km} * 53\text{km} * (19*2)\text{togavg.} * 300\text{dager} = \text{ca. } 5,5 \text{ mill per år.}$

- **Innspart personalkostnader fjerntog:**

Personalkostnadene for fjerntog beregnes med kr 995,0 per time. Med Ringeriksbanen vil trafikkselskapet kunne spare $7*2$ togavganger á 50 minutter. Reduserte årlige personalkostnader blir da: $\text{kr } 995/\text{t} * 11,7\text{t}/\text{dag} * 365\text{dager} = \text{ca. kr } 4,0 \text{ mill per år.}$

Personalkostnadene for trafikken på Østfoldbanen kan reduseres med ½ time per togavgang. Reduserte årlige personalkostnader som tillegges Ringeriksbanen blir da, $\text{kr } 995/t * 5,0t/\text{dag} * 365\text{dager} = \text{ca. kr } 2,0 \text{ mill per år.}$

- **Personalkostnader lokaltog:**

Personalkostnadene for lokaltog beregnes med kr 734,0 per time. Med 19 avganger hver veg, og med kjøretid Sandvika-Jevnaker på 33 minutter, er personalkostnadene for lokaltogene beregnet til: $\text{kr } 734,0/t * 20,9t/\text{dag} * 300\text{dager} = \text{ca. } 4,5 \text{ mill per år.}$

- **Billettinntekter fjerntog:**

Billettinntektene som følge av økt vekst på grunn av Ringeriksbanen er beregnet for hele strekningen Oslo-Bergen. Det legges til grunn en kilometerpris på kr 0,76 per personkm, inklusive eventuelle rabatter. For det eksisterende trafikkvolumet, inklusive vekst med krengetog, og den generelle veksten uten Ringeriksbanen, beregnes ingen endring. Dette for å ivareta disse trafikkantenes betalingsvillighet på eksisterende bane. Økte billettinntektene for fjerntogene er beregnet til gjennomsnittlig ca kr. 42,0 mill per år.

- **Billettinntekter lokaltog:**

Billettinntektene for lokaltrafikk på Ringeriksbanen er beregnet med en gjennomsnittlig personkilometerpris på kr. 0,93, inklusive eventuelle rabatter. Med den beregnede trafikken gir dette en gjennomsnittlig inntekt på mellom kr 35,0 til 40,0 mill per år.

- **Marginale tillegg for transportvolumøkning:**

Når transportvolumet øker, har NSB tidligere beregnet en marginalkostnad for fellestjenester som administrasjon, planlegging, billettsalg mm. Kostnaden oppjustert til 98-pris er kr. 0,41 per personkilometer. Det forutsetter imidlertid at et nytt og effektivt trafikkelskap behandler en ny Ringeriksbanen uten økte marginalkostnader.

Effekter for Trafikkselskapet (Hønefossbussen)

Buskerud fylkeskommune, samferdselsadministrasjonen sept. 93, har anslått at reduserte inntekter av ekspressbuss Hønefoss-Oslo vil øke behovet for offentlig kjøp av lokale bussruter. Ved en reduksjon av trafikken på ca. 60% er behovet for offentlig kjøp anslått til 2,4 mill 98kr. per år. Andre endringer beregnes med samme forholdstall ($x\% * 2,4/60$).

Effekter for trafikantene

Tidsgevinster fjerntrafikk:

Alle trafikkantene i referansealternativet vil få en redusert reisetid på 50 min. Tidsgevinsten beregnes ut fra en fordeling av trafikkantene med 26% i arbeid, 16% til/fra arbeid, og 58% andre reiser. Dagens trafikk får da en gjennomsnittlig tidsgevinst på kr 70,10 per innspart time. For trafikkøkning som følge av Ringeriksbanen, beregnes en tidsgevinst på 33 min. for trafikk overført fra bil. For nyskapt trafikk og trafikk overført fra fly regnes ingen tidsgevinst. Totalt utgjør tidsgevinsten for fjerntrafikk ca. kr. 60,0 mill i gjennomsnitt per år.

Tidsgevinster lokaltrafikk:

For dagens trafikk på jernbanen vil Ringeriksbanen medføre en tidsgevinst på ca. 1,5t. Tidsgevinsten beregnes ut fra en fordeling av dagens trafikkantene med 26% i arbeid, 16% til/fra arbeid, og 58% andre reiser. Trafikken i referansealternativet får da en gjennomsnittlig tidsgevinst på kr 70,10 per innspart time.

For trafikkøkning som følge av Ringeriksbanen, beregnes tidsgevinst for overført trafikk fra bil til bane på 24 min, og fra buss til bane på 50 min. Når lokaltrafikken øker/endres, endres også fordeling av reisehensikt. For overført trafikk beregnes tidsgevinsten ut fra en

fordeling med 50% i arbeid, 20% fra/til arbeid, og 30% annen trafikk. Gjennomsnittlig gevinst blir da kr 50,85 for overført trafikk. For nyskapt trafikk regnes ingen tidsgevinst. Totalt utgjør tidsgevinsten for lokaltrafikk mellom kr. 25,0 - 30,0 mill i gjennomsnitt per år.

Punktlighet fjerntog:

Punktlighetsgevinst er den tidsgevinst trafikkantene vil få som følge av etablering av ny og moderne bane. Dagens regularitet ligger på ca 80-85%. Målsettingen med Ringeriksbanen er at 90% av alle fjerntog skal være mindre enn 5 min forsinket. Punktlighetsgevinsten kan da settes til 2 min per reise for alle reiser i referansealternativet, og med en gjennomsnittlig tidsgevinst på kr. 175,38 per reise. Totalt utgjør punktlighetsgevinsten for fjerntog ca. kr. 7,0 mill i gjennomsnitt per år.

Punktlighet lokaltog:

Tilsvarende for lokaltrafikk, med nye moderne lokaltog, er målsettingen at 90% av alle lokaltog skal være mindre enn 3 min forsinket. Punktlighetsgevinsten settes også her til 2 min per reise for alle reiser i referansealternativet, og med en gjennomsnittlig tidsgevinst på kr. 87,69 per reise. Totalt utgjør punktlighetsgevinsten for lokaltog ca. kr. 0,05 mill i gjennomsnitt per år.

Effekter for omgivelsene

- ***Ulykkeskostnader planoverganger:***

På strekningen Hokksund-Hønefoss er det i dag registrert 55 planoverganger, i hovedsak usikrede overganger med liten trafikk. Ved etablering av Ringeriksbanen, forutsettes i disse beregningene at lokaltog Hokksund-Hønefoss og godstog fremdeles vil trafikere Randsfjordbanen. Det er derfor ikke regnet med noen nytte for Ringeriksbanen på reduserte ulykkeskostnader med planoverganger.

- ***Ulykkeskostnader fjerntrafikk generelt:***

Trafikkulykker koster samfunnet i gjennomsnitt 3,6 mill 98kr per dødsulykke, og 0,4 mill 98kr per personskade. Toget har en risiko på 0,003 ulykker per mill personkm, mens det for biltrafikk til Hallingdal og Bergen er beregnet en risiko på 0,13 ulykker per mill personkm. Per personkm gir dette en kostnad på kr. 0,007 for tog og kr. 0,289 for bil. For den overførte trafikken fra veg til bane utgjør dette en gevinst for samfunnet på i gjennomsnitt ca. kr. 7,0 mill per år.

- ***Ulykkeskostnader lokaltrafikk generelt:***

Tilsvarende for lokaltrafikken er beregnet en ulykkesrisiko for veg på 0,12 ulykker per mill. personkm. Kostnad per personkm blir da kr. 0,247. For samfunnet vil den beregnede overføringen fra veg til bane for lokaltrafikken utgjøre en gevinst på mellom kr. 0,5 - 2,0 mill per år.

- ***Støy:***

Effekten av Ringeriksbanen vil være at 790 boliger får redusert støy til under 55dB. For samfunnet vil dette utgjøre en gevinst på kr. 20,0 mill per år.

- ***Luftforurensning fjerntrafikk:***

Effekten av overført trafikk fra veg til bane, vil for samfunnet utgjøre en gevinst på ca. kr. 2,0 mill per år.

- ***Luftforurensning lokaltrafikk:***

Effekten av overført trafikk fra veg til bane, vil for samfunnet utgjøre en gevinst på ca. kr. 2,0 mill per år.

Resultat

Tabellen nedenfor viser kostnadene og gevinstene (mill. kr), i tillegg til Nytte/kostnadsforholdet. Beregningsperioden er 25 år fra antatt åpningsdato, og alle kostnader er neddiskontert til sammenligningsåret 2007, med en kalkulasjonsrente på 7%. Restverdi for jernbaneanlegget er, med den store andelen tunneler og konstruksjoner, beregnet ut fra en gjennomsnittlig levetid på 65 år.

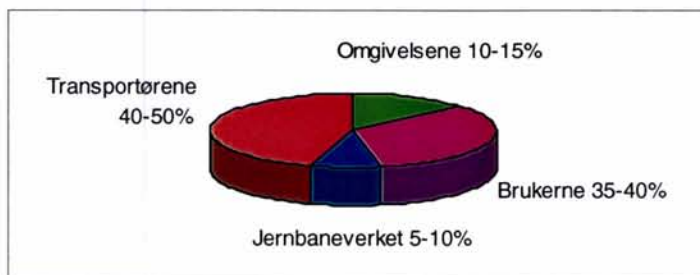
Alternativ		Diskontert nytte	Diskontert kostnad	N/K
Busund (22A)	Skaret (21A)	2 900 - 3 500	3 600	0,8-1,0
	Bjørum (21B)	2 800 - 3 500	4 000	0,7-0,9
	Økri (21E)	2 800 - 3 600	4 500	0,6-0,8
	Bjørum/Skaret (21F)	2 800 - 3 500	3 600	0,8-1,0
Norderhov (22B)	Skaret (21A)	2 900 - 3 500	3 900	0,7-0,9
	Bjørum (21B)	2 800 - 3 500	4 400	0,6-0,8
	Økri (21E)	2 800 - 3 600	4 800	0,6-0,8
	Bjørum/Skaret (21F)	2 800 - 3 500	3 800	0,7-0,9

Tabell 4-12 Nytte-/kostnadsforhold

I Bærum kommer Økri linja dårligst ut, og linjer via Skaret er gunstigst. På Buskerudsiden er Busund linja noe bedre enn Norderhov linja. Forskjellene i N/K-tallene er generelt små, og gir alene lite grunnlag for å velge mellom alternativene.

Fordeling av nyttekomponenter

De nyttekomponenter som inngår i samlet nytte fordeler seg som vist i figur 4-1.



Figur 4-1 Fordeling av nyttekomponenter

Følsomhet

For kombinasjon (Sandvika-Skaret-Busund-Hønefoss) er det utført følsomhetsanalyser ved å variere en del viktige parametre. I tillegg er vurdert effektene av noen komponenter som ikke er lagt inn i nytte-/kostnadsberegningene

Anleggskostnader:

Reduksjon av anleggskostnadene med 20% vil gi økt N/K-verdi med ca. 0,2.

Trafikkgrunnlag:

Trafikkgrunnlaget må økes med ca. 20-40% for å oppnå en N/K-verdi tilnærmet 1,0.

Merverdiavgift:

Merverdiavgift er inkludert i anleggskostnadene og utgjør totalt ca. 21,5% av anleggskostnadene. I tilsvarende vegprosjekter (eks. E16 Rørvik - Vik) utgjør merverdiavgiften ca. 6% av samlede anleggskostnader. Dersom denne forutsetning legges til grunn vil N/K-forholdet øke med 0,13.

Bedriftsøkonomi gods:

All bedriftsøkonomisk nytte av overført godstrafikk er ikke inkludert. Dersom all godstrafikk over Roa overføres til Ringeriksbanen gir det en økning i N/K-forholdet med 0,05.

Støy:

Overføring av godstrafikk fra Bergensbanen over Roa til Ringeriksbanen er beregnet å gi betydelig støyreducerende virkning for banen over Roa. Effekten for omgivelsene er ikke inkludert i N/K-tallene. Dersom all godstrafikk overføres er det beregnet at antall boliger med støynivå over 55 dB reduseres med 1400, fra 1700 til 300. Dersom dette legges inn i beregningen vil N/K-forholdet øke med 0,14.

Byggetid:

Reduksjon av byggetiden med 1 år gir en økning i N/K-forholdet med 0,03.

Billettpris:

Effekten av varierende billettpriser/-takster er vurdert. En økning av billettprisene med 20% vil gi økt N/K med ca. 0,05. Det er ikke tatt hensyn til de endringer dette gir for antall reisende.

Kalkulasjonsrente:

En reduksjon av kalkulasjonsrenten fra 7% til 5,5% vil gi en økning i N/K-forholdet 0,21.

Beskrivelse	N/K					
	+ 20%	+10%	0%	-10%	-20%	- 30%
Anleggskostnader	-0,13	-0,07	0,9	+0,09	+0,20	+0,34
Trafikk	+0,11	+0,05	0,9	-0,06	-0,11	-0,17
Merverdiavgift 6%			+0,13			
Bedriftsøkonomi gods			+0,05			
Redusert støy over Roabanen			+0,14			
Redusert byggetid med 1 år			+0,03			
Billettpris	+0,06	+0,03	0,9	-0,03	-0,06	-0,09
Kalkulasjonsrente 5,5%			+0,21			

Tabell 4-13 Følsomhetsvurdering for kombinasjonen Skaretlinja / Busundlinja(21A-22A).

4.2 Sikkerhet og beredskap

Med bakgrunn i jernbaneløpets regelverk og "Sikkerhetsveiledning for tunneler, Det Norske Veritas Technicas 1993" er det gjort en vurdering av sikkerheten i de lange tunnelene (DNV 1998). De sikkerhetsmessige tiltak i lange tunneler som er innarbeidet i planen er beskrevet i kap. 3.7.

4.2.1 Generelt høy sikkerhet med jernbane

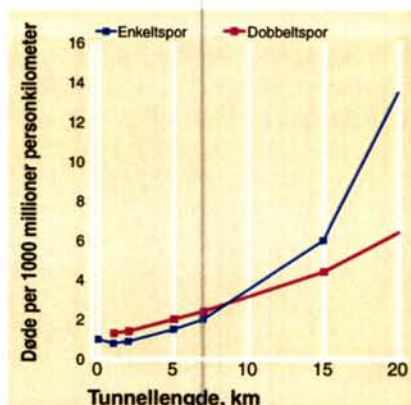
Sikkerheten ved jernbanedrift i Norge er generelt god. Dødsrisikoen er på linje med buss og drosje, og ca 7 ganger bedre enn for privatbil. Ser vi på skaderisikoen er forskjellene enda større.

Transportmiddel	Dødsrisiko*	Skaderisiko**
Personbil	0,50	18,30
Drosje	0,07	4,80
Buss	0,07	4,10
Togpassasjer	0,07	0,30
Rutefly innenlands	0,15	0,20
Skip innenlands	0,06	-

Tabell 4-14 Beregnet døds- og skaderisiko for ulike transportformer. *Antall drepte per 100 mill personkilometer **Antall skadde og drepte per 100 mill personkilometer (Stortingsmelding 32 (1995-96))

Snittet for transportarbeid med jernbane for årene 1988-92 er 2.100 millioner personkilometer per år. Forventet antall drepte passasjerer eller togbetjening ved togframføring blir da ca 1,5 personer per år.

I tunneler er risikoen avhengig av lengde og om det er dobbeltspor eller enkeltspor. I tunneler er det mindre sannsynlighet for en del ytre påvirkninger som sol (slyng), frost, sne, storm og steinsprang. Imidlertid vil forholdene ved evakuering av personer ved ulykker forverres. Dette gjelder spesielt hvis det dreier seg om brann, da evakuering vil påvirkes av varme og røyk.



Figur 4-2 Dødsrisiko ved togtrafikk i tunneler (DNV 1993)

Ut fra figuren ser man at risikoen for reisende og personell er lik eller lavere i korte tunneler enn på daglinje. Dette kommer av mindre sannsynlighet for ulykkeshendelser, samt at andre ulykker enn sammenstøt, avsporing og brann er lite trolige i tunnel. Ved økende tunnellengde øker risikoen som følge av de forverrede konsekvensene dersom ulykker inntreffer. For tunneler som er lengre enn ca. 3-4 km er risikoen høyere enn på åpen linje. Når tverrslag er tilrettelagt som rømningsveg regnes tunnellengden fram til tverrslag.

Forebyggende tiltak

Sikkerheten ivaretas på fire prinsipielt ulike måter:

1. Forebyggende tiltak, unngå at ulykker skjer. Dette er de aller viktigste tiltakene, og omfatter signal- og sikkerhetssystemer, prosedyrer og sikkerhetsreglement, ettersyn og vedlikehold av spor og rullende materiell.

2. Skadereduserende tiltak. Her inngår brannbeskyttelse, slukningsutstyr, røyksikre skiller mellom vogner, større tunneltverrsnitt og overstyring av nødbrems slik at toget kan kjøre ut av tunnelen eller stoppe ved en rømmingsveg.
3. Hjelp til selvevakuering. Dette er særlig viktig i tunneler, og omfatter rømmingsveger med tiltak som gangbane med rekkverk, nødlys og anvisningsskilt.
4. Mulighet for assistanse. Her inngår beredskapsplaner, adkomst til tunnelåpning og tverrslag, nødtelefoner, kommunikasjonsutstyr til togledelse og beredskapsressurser.

4.2.2 Ekstra tiltak i lange tunneler

På grunnlag av risikoberegninger har Jernbaneverket tatt inn en rekke sikkerhetstiltak i sitt tekniske regelverk. Her blir tunneler klassifisert etter togtetthet og tunnellengde. Tunnelene på Ringeriksbanen kan imidlertid bli mye lenger enn dagens lengste tunnel. Det er derfor gjort en supplerende sikkerhetsvurdering.

Med utgangspunkt i trafikken som er forutsatt på Ringeriksbanen er det utført beregninger av konsekvensen for tre ulike hendelser: Sammenstøt, avsporing og brann. Beregningene viser at opptil 80% av samlet risiko for hele strekningen er knyttet til de lange tunnelene. I lange enkeltsporete tunneler er 70% av risikoen knyttet til brann, mens sammenstøt utgjør 26% og avsporing 4%.

Sikkerhetsforbedrende tiltak bør derfor først og fremst rette seg mot brann. Med den trafikken som er forutsatt er det beregnet at brann i tog kan oppstå 0,002125 ganger/km/år, uavhengig av om det er tunnel eller åpen linje. Sjansen for at en slik brann oppstår inne i tunnelen henger direkte sammen med lengden. Den lengste tunnelen på Ringeriksbanen via Kroksund er 15 km, noe som tilsvarer en brann hvert 31 år.

En av de beste måtene å redusere skadeomfanget ved en brann er å kjøre/rulle toget ut av tunnelen. Med svært lange tunneler vil toget kunne være overtent før det når tunnelåpningen. Dersom et brennende tog blir stående inne i tunnelen er det viktig å legge til rette for selvevakuering. Generelt er det urimelig å tro at brann- og redningspersonell kan være raskt nok til stede til å kunne yte vesentlig bidrag i redningsarbeidet.

Dersom toget stopper et vilkårlig sted i tunnelen må passasjerene ned i pukken og evakuere til nærmeste utgang. Ved å foreta en kontrollert nødstopp ved tverrslagsåpningen og anlegge plattform der vil avstigning og evakuering bli betydelig enklere.

4.2.3 Sikkerhet i forhold til dagens bane

Det er utført sammenliknende beregninger av dødsrisiko for tre ulike prinsipløsninger i de lange tunnelene:

- To parallelle enkeltsporede løp
- Ett dobbeltsporet løp med ett tverrslag og uten spesielle tiltak
- Et enkeltsporet løp med to tverrslag/kryssingsspor samt ekstra tiltak som beskrevet i kap. 3.6

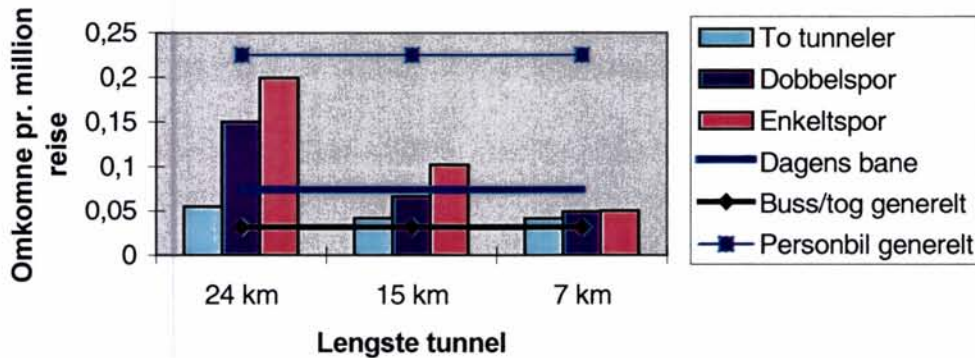
Resultatet er presentert i figur 4-3. Risikoen oppgis som omkomne/reise på strekningen Sandvika - Hønefoss.

Beregningene viser at sikkerheten er best med to enkeltsporete tunneler. En brann antas her å ha relativt liten konsekvens fordi toget kan stoppe ved en tverrgang mellom tunnellopene og passasjerene kan foreta rask selvevakuering. I en dobbeltsporet tunnel er luftvolumet stort, men evakueringsmulighetene dårligere enn for to enkeltsporete tunneler. Risiko for sammenstøt med avsporet tog er større, og trekker opp risikoen.

Enkeltspor med kryssingsspor har i utgangspunktet høyest risiko, men den reduseres til et nivå mellom dobbeltløp og dobbeltspor med risikoreduserende tiltak.

For sammenlikning er det sett på risikoen ved en reise mellom Sandvika og Hønefoss med dagens bane via Drammen.

Det er vanskelig å angi hva som er et akseptabelt risikonivå. Det vil ikke være mulig å oppnå like lav dødsrisiko som buss/tog generelt. En reise med dagens bane innebærer en dødsrisiko på ca 1/3 i forhold til personbil generelt. Samtidig viser tabell 4-14 at skaderisikoen generelt er 60 ganger høyere med privatbil og 16 ganger høyere med buss. Med utgangspunkt i verdiene for buss/tog generelt og personbil synes det rimelig å ha som mål å ha like god sikkerhet som for dagens bane via Drammen.



Figur 4-3
Risiko
Sandvika -
Hønefoss for
ulike
løsninger

Sikkerhet med enkeltspor

Tunneler opp til 7 km har omtrent like god sikkerhet om trafikken er fordelt på to tunneler, dobbeltspor eller enkeltspor med kryssingsspor. I de lange enkeltsporete tunnelene må det settes inn ytterligere tiltak for å oppnå målet om like god sikkerhet som dagens bane.

Det er ikke trafikkgrunnlag for å forsvare en investering i to parallelle tunneler eller dobbeltspor på strekningen Sandvika - Hønefoss. Ut fra trafikkgrunnlag, kapasitet, regularitet og behov for rømningsveger er Ringeriksbanen planlagt med enkeltspor med kryssingsspor hver 6-8 km. For å øke sikkerheten er det lagt inn visse tiltak for de lange tunnelene, beskrevet i kap. 3.7. Tiltakene retter seg først og fremst inn mot å effektivisere evakuering av et brennende tog

Med disse forutsetningene er dødsrisikoen med en 16,8 km lang tunnel beregnet til å bli godt under risikoen for dagens linje (ca 0,055 omkomne per million reisende), mens en 24 km lang tunnel får omtrent samme risiko som dagens bane (ca 0,07).

Ulykkesberedskap

Brannvern og redningsberedskap ivaretas av de lokale brannvesen. I følge brannvernloven kan lange tunneler bli definert som "særskilte brannobjekter". For slike objekter skal eieren sette i verk en rekke forebyggende tiltak, bl.a. sikkerhetsdokumentasjon, ledelsesansvar, brannøvelse, instruksjoner og planer. I forbindelse med byggeplanleggingen av banen vil det bli utarbeidet en beredskapsplan i nært samarbeid med de lokale brannvesen. I beredskapsplanen vil det angis hvilke hjelpemidler og anlegg som er tilgjengelig, ansvar og organisering av transport og samband m.m.

Passasjerenes sikkerhet ivaretas best gjennom forebyggende tiltak slik det er beskrevet foran. Brannvesen vil ha tilgang til tunnelene fra tunnelåpningene og fra tverrslagene. Den raskeste vegen inn til et ulykkessted er gjerne langs banen. For at redningsmannskapene skal komme så nært ulykkesstedet som mulig kan det være aktuelt med kjøretøy som både går på veg og bane.

Planskilt kryssing

I tillegg til ulykker som rammer togreisende og togpersonell kommer ulykker på planoverganger. Statistikken viser at det i perioden 1976-1987 omkom 45 personer ved sammenstøt mellom kjøretøy og tog på planoverganger. Dette tilsvarer i underkant av 4 personer per år. Ringeriksbanen vil bli bygd uten planoverganger.

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 fratrukk for de mengder som blir brukt i linjen, må fraktes til deponi. For fjelltunnelene er det i rapporten "Massedeponier i marka" påvist deponimuligheter flere steder. 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, men det arbeides fortsatt med det.

4.3.2 Massetransport

Massetransporten til massedeponiene 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 15 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 $U=1,05$.

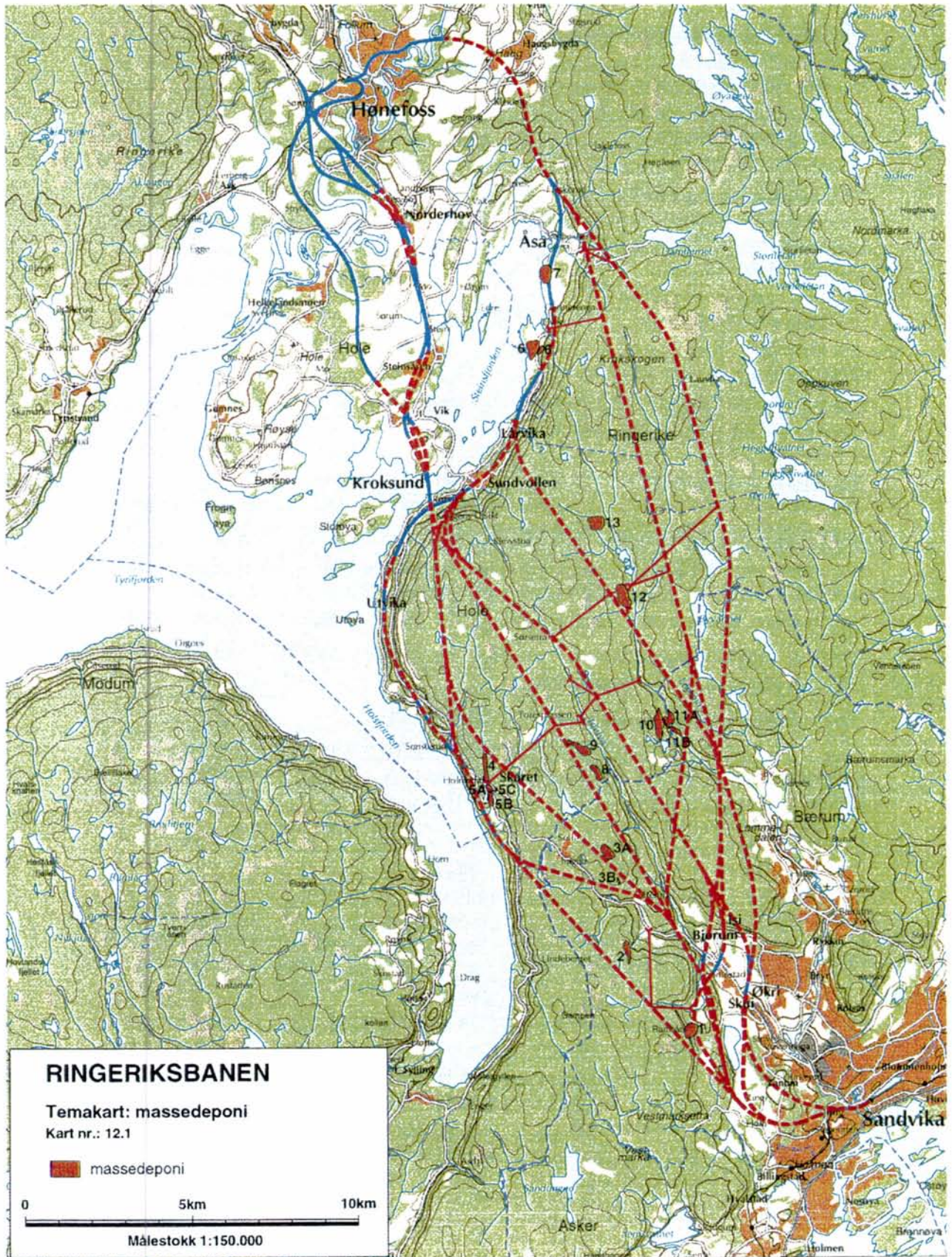
4.3.4 Oversikt over deponier og overskuddsmasser

I tabell 4-12 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 m^3 .

Linje- alternativ	Overskuddsmasser		Utredet deponi i marka		Volum deponi som må finnes i neste planfase
	Stein	Jord	Volum	Deponi nr.	
21A	2 436		3 433	2+3+4+6	0
21B	2 586		3 433	2+3+4+6	0
21E	2 596		3 506	2+3+10+6	0
21F	2 417		3 433	2+3+4+6	0
22A	414	1 449	1 830	rest 6+7	0
22B	697	1 683	1 830	rest 6+7	554

Tabell 4-15 Oversikt over massedeponier og overskuddsmasser (1000 m^3)

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



Figur 4-4 Oversiktskart over deponier

4.4 Sammenstilling og anbefaling

De viktigste tekniske data for alternativene er sammenstilt i tabell 4-16.

I beskrivelsen er hovedtrekkene fra temaene i Konsekvensutredningen vedrørende natur, miljø og sumfunn tatt med. Ulike grupper vil prioritere ulikt og ha ulik vektlegging av konsekvensene: De reisende prioriterer god tilgjengelighet, kort reisetid, punktlighet, reiseopplevelse. Berørte grunneiere og naboer prioriterer lavt arealforbruk, lite støy, ingen barriere, ingen visuell forringelse osv. Samfunnet prioriterer oppfyllelse av nasjonale mål innen samferdsels-, miljø- og regionalpolitikken til lavest mulig total kostnad. Tiltakshavers prioritering ligger nærmest samfunnets interesser.

Konsekvenser	Enhet	Ref.alt	SANDVIKA - KROKSUND				KROKSUND-VIK-HØNEFOSS	
			Skaret- linja	Bjørumlinja		Økri- linja	Busund- linja	Norderhov- linja
				Direkte	Via Skaret			
Kostnader eks.mva	mill.kr.eks.mva		1 610	1 807	1 710	2 161	1 258	1 448
Merverdiavgift 21,5%	mill.kr.		346	388	368	465	270	311
Samfunnsøkonomi N/K *	Komb. 22A		0,8-1,0	0,7-0,9	0,8-1,0	0,6-0,8		
Samfunnsøkonomi N/K *	Komb. 22B		0,7-0,9	0,6-0,8	0,7-0,9	0,6-0,8		
Byggetid	år**		5,9	7,1	5	6,7	inkl.	inkl.
Lengde 1)	km.	99,5	23,56	22,95	24,65	23,82	15,40	15,27
Kjøretid (uten stopp) 2)	minutter	50:00	09:44	09:40	10:08	09:54	06:36	06:30
Geometri 3)	antall avvik		0	3	3	0	3	3
Stigningsgrad 4)	%		7,9	8,2	7,5	5,5	4,3	5,1
Største bestem. stigning	%		10,58	14,18	14,18	10,27	12,5	15,96
Masseoverskudd	1000 m ³		2436	2586	2417	2596	1863	2380
Tunnelandel	%		93,4	98,7	92,4	94,8	17,1	30,9
Lengste tunnel	m		13 300	14 880	9 420	17 595	1 400	1 620
Kryssingsspor	antall/lengde		2/2300	3/3450	2/2810	3/3740	2/2670	2/2750
Tverrslag 5)	antall		2	3	1	3	0	0
Sammenstilling								

1) Lengdene for parsellen Sandvika - Kroksund er regnet fra avgrensingen fra Ræverudlinja, pr. 1 825, og for parsellen Kroksund-Hønefoss til Hønefoss stasjon.

2) Kjøretider beregnet fra Sandvika stasjon til Hønefoss stasjon.

3) Avvik fra geometriske krav til horisontal- og vertikalkurvatur.

4) Sum $\Delta h \times 1000/L$ ‰. For 22A og 22B er stigningsgraden regnet fram til påkobling eksisterende bane for Hønefoss.

5) Tverrslaget parallelt med jernbanetunnelen fra Kroksund er inkludert for alternativ 21B og 21E.

* I beregning av N/K-forhold er 21,5% mva inkludert i anleggskostnadene. (Til sammenligning utgjør mva-delen for vegprosjekter ca. 7%, som tilsvarer en bedring av N/K-faktoren med 0,09)

** Inklusiv 0,5 år prøvedrift

Skaretlinja
(21A) Sandvika-Skaret-Kroksund

Økri linja
(21E) Sandvika-Økri-Kroksund

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

Bjørumlinja
(21B) Sandvika-Bjørum-Kroksund
(21F) Sandvika-Bjørum-Skaret-

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

Tabell 4-16 Sammenstilling av data

4.4.1 Hovedtrekk ved alternativene

Generelt

Der det er redusert på de geometriske kravene, vil hastighetsstandard på 200 km/t kunne opprettholdes med nytt ekspress tog (krengetog). Valg av alternativ skjer uavhengig for parsellene på hver side av Kroksund. Holdeplass ved Vik inngår i alle kombinasjoner. Masseoverskuddene er store for alle alternativer, med stein på strekningen Sandvika-Kroksund og leire/sand på strekningen Kroksund-Hønefoss. Støykonsekvensene er

begrenset og kan løses med skjerming av banen. Det er usikkerhet knyttet til konsekvensene for fuglelivet ved kryssing av Kroksund.

Samfunnsøkonomisk vil banen kunne være lønnsom med en internrente på ca. 5,5 %. Overføring av godstrafikken og redusert merverdiavgift vil kunne gi vesentlig bedring av nytte/kostnadsforholdet.

Skaretlinja

Fordelen med Skaretlinja er lavest investeringskostnader, gode stigningsforhold, små miljøkonsekvenser i dagsonen, utsiktsmuligheter ved Skaret og mulighet for deponering av overskuddsmasser i tilknytning til dagsonen ved Skaret.

Ulempen med linja er mangelen på mulighet for holdeplass i Bærum og lang tunnel fra Sandvika til Skaret.

Bjørumlinja

Fordelen med Bjørumlinja er at den er kortest og at den har mulighet for holdeplass i Bærum.

Ulempen med linja er at holdeplassen er lite sentral både i forhold til dagens bebyggelse og mulig framtidig utbyggingsområde ved Avtjerna. Miljøkonsekvensene er svært begrenset. Drikkevannforsyning ved Sollihøgda kan bli påvirket. Tunnelen fra Bjørum til Kroksund blir lang. Standardkravet til stigning overskrides opp til Bjørum. Traséene gir langt tverrslag ut til E16, svært høy tunnelandel og lite utsiktsmulighet.

Bjørumlinja via Skaret

Løsningen kombinerer fordelene med holdeplassmulighet ved Bjørum med dagsonen ved Skaret. Alternativet har ingen tunnel over 9,5 km og bare behov for et tverrslag og derfor kortest anleggstid. Alternativet gir de nest laveste anleggskostnadene.

Ulempen med alternativet er stigningen opp til Bjørum og at en holdeplass her er lite sentral. Alternativet gir lengst kjørestrekning.

Økrilinja

Fordelen med Økrilinja er at den gir god lokalisering av holdeplass i Bærum. Her er det lokalt trafikkgrunnlag i dag og et betydelig potensiale dersom Frogner-Tandbergområdet bygges ut.

Ulempen er lang tunnel og høye anleggskostnader. Uten utbygging i Frogner-Tandbergområdet vil dagsonen framstå negativt i forhold til landskapsbilde, friluftsliv og kulturmiljø. Tverrslag innenfor Markagrensa i søndre del av Lommedalen vil være svært negativt for friluftsliv.

Busundlinja

Fordelen med Busundlinja er lavest investeringskostnad og minst masseoverskudd.

Tunnelandelen er liten og stigningsforholdene er gode.

Ulempen er mulighet for negativ påvirkning av naturmiljø ved naturreservatet Lamyra og ved Storelva og deling av sammenhengende friluftsliv- og naturområder. Sandressurser ved Prestmoen båndlegges. Alternativet gir stort arealtap og ugunstig deling av landbrukseiendommer. Kulvert ved Jomfruland er anleggsteknisk komplisert.

Norderhovlinja

Fordelen med Norderhovlinja er man unngår å splitte opp naturvernområdene som er innlemmet i Ramsarkonvensjonen. Holdeplass ved Hvervenmoen er gunstig for store arbeidsplasser.

Ulempen er stor synlighet fra mye brukte områder og stor konflikt med kulturminnevern ved Norderhov. Alternativet gir svært stort overskudd av løsmasser. Standardkravet til stigning overskrides. Alternativet medfører fare for forurensende avrenning til naturreservatet Juveren.

4.4.2 Tiltakshavers anbefaling i forkant av høring

Sandvika-Kroksund

Dagsonen ved Skaret synes som en gunstig løsning på grunn av stigning, tunnallengde, disponering av masseoverskudd og utsikt. Tross større lengde er de to alternativene som går via Skaret de rimeligste.

Holdeplass ved Bjørum ligger perifert både i forhold til dagens bebyggelse og en eventuell utbygging av Avtjerna. Det er også vanskelig å utnytte arealene rundt dagsonen til utbygging på grunn av terrengforhold. Kjaglidalen landskapsvernområde begrenser utbyggingsmulighetene mot øst. Selv med en sentral plassering av holdeplass i utbyggingsområdet vil hovedtyngden av trafikk skje på veg. En god kollektiv betjening av Avtjerna forutsetter buss, enten direkte eller som matebuss til tog. En matebuss til Sandvika vil gi langt flere forbindelser enn ved overgang til tog på Bjørum. Det synes derfor å være liten kobling mellom utbygging av Avtjerna og Ringeriksbanen.

Ved Økri vil det være trafikkgrunnlag for en holdeplass med dagens arealbruk. Dette trafikkgrunnlaget synes ikke tilstrekkelig til å forsvare merkostnaden på 670 mill. kr. Økri har i motsetning til Bjørum potensiale til å få mye høyere trafikk på lokaltoget.

I høringsutkastet for Bærums kommuneplan 1990 anbefalte rådmannen utbyggingsretning vest under forutsetning av at Økri-Frogner-Tandberg-området ble bygd ut først. Kommunestyret vedtok Avtjerna som utbyggingsretning. Kommuneplanperioden er 12 år, med rullering hvert fjerde år. Ringeriksbanen har et mye lenger perspektiv.

Spørsmålet blir da om Økri-Frogner-Tandberg-området vil forbli et åpent kulturlandskap, eller om endringskreftene og skiftende politiske prioriteringer etter hvert vil føre til at dette området gradvis bygges igjen.

Dersom Bærum kommune følger opp med en endret utbyggingsstrategi vil en linje om Økri kunne gi løsninger i tråd med intensjonene i de rikspolitiske retningslinjene for samordnet areal- og transportplanlegging. Dette kan følges opp med forlengelse av Kolsåsbanen via Rykkinn til Økri. Økri vil i såfall kunne framstå som et trafikkknutepunkt med god tilgjengelighet og kollektivforbindelser i mange retninger.

Kroksund-Hønefoss

Mulighetene for holdeplasslokalisering ved Hvervenmoen er en klar fordel med Norderhovlinja. At traséen er synlig og at toget vil gå i høy hastighet parallelt med E16, vil virke som en stadig påminning om togtilbudet. Området er imidlertid kulturlandskap som har vært utnyttet gjennom alle tider, og konflikten mellom dagens og fortidens bebyggelse er stor. Merkostnaden for alternativet er 172 mill.

Busundlinja har lavest investeringskostnad. Linja er plassert mer tilbaketrukket og mindre iøynefallende og unngår de mest følsomme kulturmiljøene. Alternativet vil gå svært nær Lamyra naturreservat, som inngår i Nordre Tyrifjorden våtmarksområde. Norsk ornitologisk forening har fremmet et forslag om utvidelse av verneområdet til å omfatte vannstrengen i Storelva, både oppstrøms og nedstrøms fra brustedet. Det er knyttet usikkerhet til de faktiske virkningene for verneverdiene i området, og da særlig konsekvensene for svaner, ender og gjess. I tillegg vil Busundlinja være ugunstig for friluftslivet knyttet til Mosmoen/Lamoen og Prestmoen.

Konklusjon

Jernbaneverket vil i forkant av høringen anbefale Skaretlinja. Bjørumlinja via Skaret kan også anbefales. Bjørumlinja (uten dagsone ved Skaret) er etter dette mindre aktuell på grunn av høyere kostnad, lang tunnel og langt tverrslag. Dersom Bærum kommune følger opp en Økrilinjé med utbygging av Frogner-Tandberg-området, vil løsningen være best med hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging og gi en samfunnsøkonomi omtrent som for øvrige alternativer.

Nord for Kroksund vil valg av løsning framstå som en avveing mellom ulike verneinteresser: Landskap og kulturmiljø på den ene siden, og naturmiljø og friluftsliv på den andre siden. Begge alternativer er gode for jernbanen.

Jernbaneverket vil presentere en endelig anbefaling etter høring.

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

For anleggsperioden vil tiltakshaver utarbeide et program for miljøoppfølging. Dette vil ta for seg hvordan miljøkonsekvenser avdekket gjennom konsekvensutredningen skal følges opp i anleggsfasen. Programmet vil dessuten omfatte konkrete tiltak som ikke omfattes av planvedtak og konsekvensutredning. Her inngår håndtering av utslipp til vann og luft, støy og støv nær boliger, anleggstrafikk, skoleveger, informasjon og nabokontakt m.m.

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 Ringeriksbaneprosjekt kan ferdigstilles ca. ½ år etter at vedtak av korridor er fattet. Deretter kan detaljplan- og reguleringsplanarbeidet starte.

Detalj-/reguleringsplanarbeidet kan foregå over flere delstrekninger og kan fremmes uavhengig av hverandre. Hovedplanarbeidet er for enkelte områder ført så langt at det kan være mulig å ferdigstille enkelte delstrekninger for anleggsstart i løpet av 1½ - 2 år.

5.3 Finansiering

Ringeriksbanen vil som andre jernbaneprosjekt være avhengig av årlige bevilgninger over statsbudsjettet. Kostnadene for gjennomføringen er beregnet til ca. 3,5-4,4 mrd 1998 kr. Anleggstiden vil bl.a. være avhengig av de årlig bevilgningene. Med 1,5 - 2 års detalj-/byggeplanlegging, og en anleggsperiode inklusiv prøvedrift på 5,5 år, kan Ringeriksbanen ferdigstilles innen utgangen av år 2007.

5.4 Framdrift

	1998												1999												2000		
	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02			
Hovedplan																											
1.utkast	■																										
Intern kv.sikring		■	■	■																							
Hovedplan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																	
KU	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
Intern kv.sikring								■	■	■																	
Sentral behandling											■	■															
Off. ettersyn																											
Behandling av merknader																											
Utarbeidelse av rapport																											
Oversendelse til Samf.departementet																											*

Tabell 5-1 Tidsplan for hovedplan og konsekvensutredning

Tabell 5-2 viser tidligst mulig anleggstart basert på at fremdriften og vedtak forøvrig skjer fortløpende. Med en bevilgning over statsbudsjettet på ca. 600 mill (1998 kr) per år, kan Ringeriksbanen ferdigstilles innen utgangen av år 2007.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Stortingsbeh.		■							
Endelig H.pl.		■							
Det.plan							
Reg.beh							
Grunnerverv			■	■	■	■	■	■	■
Utbygging				■	■	■	■	■	■

Tabell 5-2 Tidsplan for videre planlegging og gjennomføring

6. Referanseliste

Drivemetoder/gjennomføring/anleggsdrift

Fullprofilboring Ringeriksbanen, Fase 1, NTNU, januar 1998.

Fullprofilboring, Ringeriksbanen, Fase 2, NTNU, juni 1998.

Geologi

Ringeriksbanen Sandvika - Tyrifjorden. Geologisk rapport, Prospektering A/S, 18.12.97.

14 stk kartblad M 1:10 000, Krokskogen. Prospektering AS, 07.04.98.

Geologisk oversiktskart for planområde M 1:50 000, Prospektering A/S, 18.12.97.

Geologisk lengdeprofil, Sandvika- Bjørum - Kroksund, Prospektering AS, 30.04.98.

Geologiske og geofysiske undersøkelser for Jernbaneverket på Ringerike og Krokskogen, NGU, 20.01.98

Data Acquisition and Processing Report- Helicopter survey, Krokskogen, NGU, 30.09.97.

Ringeriksbanen, hydrogeologi, NGU, 01.04.98.

9 stk kartblad M 1: 10 000, Krokskogen, NGU, 21.01.98.

Resultater av kjerneboring, NGI, 09.01.98.

Data fra feltkartlegging og eksisterende tunneler, NGI, 06.01.98.

Ingeniørgeologisk rapport inkl. laboratorieanalyser, NGI, 10.06.98.

Hydrogeologisk vurdering, NGI, 10.06.98.

Kostnadsoverslag for tunnelene, NGI, 10.06.98

Geoteknikk

Geotekniske undersøkelser, Grøner A/S, 15.12.97

Geoteknisk rapport for hovedplan samt separat tegningshefte, Walter Hoffmann/SCC Bruer, 15.05.98

Holdeplasser

Mulighetsstudie holdeplasser, Asplan Viak AS, april 1998.

Jernbaneteknikk

Delrapport elektroanlegg, Jernbaneverket Ingeniørtjenesten, juni 1998.

Konstruksjoner

Diverse skisseprosjekter, SCC Abel Engh AS, Lunde & Løvseth arkitekter AS, 04.12.97/05.05.98.

Kostnader

Kostnadsrapport for korridor 2, Region Sør, 10.07.98

Risikovurdering av Ringeriksbanetunneler

Ringeriksbanetunneler - Fullprofilboring og sikkerhetsaspekter, Det Norske Veritas, 30.12.97.

Ringeriksbanetunneler - Sikkerhet i enkeltsporete tunneler, korridor 2 og 2/6, Det Norske Veritas, 23.04.98.

Sikkerhetsveiledning for jernbanetunneler - bakgrunnsdokument, Det Norske Veritas, Des. 1993.

Trafikk og økonomi

Ringeriksbanen - Trafikkberegninger og bedriftsøkonomi, Asplan Viak AS, 17.12.98.

Ringeriksbanen - Samfunnsøkonomiske beregninger, Asplan Viak AS, 05.03.99.

7. Vedlegg og bilag

VEDLEGG

- Forslag til ruteplaner med:
- Grafisk rutemodell for trafikkbergninger Alt. 21B-22A
- Grafisk rutemodell for kapasitetsbergninger Alt. 21B-22A
- Grafisk rutemodell for trafikkbergninger Alt. 21E-22B
- Grafisk rutemodell for kapasitetsbergninger Alt. 21E-22B

- Kostnadsdiagram alt. 21B
- Kostnadsdiagram alt. 22A

- Geologisk oversiktskart i målestokk 1:120 000
- Geologisk lengdeprofil i målestokk 1:10 000

BILAG

Tegningshefte

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

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen alt. 21B- 22A (2a) Rutemodell F1-N9

Fjerntrafikk Halden-Bergen								
Kjøretidsalt.:		1-30 A1	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A2	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A3
Start fra Stasj. 1:		05:50	07:50	09:50	14:11	14:50	16:50	23:11
Fra	Halden	-135,001	05:50	07:50	09:50		14:50	16:50
Til	Sarpsborg	-107,974	06:06	08:06	10:06		15:06	17:06
Fra	Sarpsborg	-107,974	06:07	08:07	10:07		15:07	17:07
Til	Moss	-58,574	06:37	08:37	10:37		15:37	17:37
Fra	Moss	-58,574	06:38	08:38	10:38		15:38	17:38
Til	Oslo S	0,000	07:08	09:08	11:08		16:08	18:08
Fra	Oslo S	0,000	07:11	09:11	11:11	14:11	16:11	18:11 23:11
Til	Sandvika	14,035	07:21	09:21	11:21	14:26	16:21	18:21 23:32
Fra	Sandvika	14,035	07:23	09:23	11:23	14:28	16:23	18:23 23:34
Til	Bjørum	23,835	07:29	09:29	11:29	14:34	16:29	18:29 23:41
Fra	Bjørum	23,835	07:29	09:29	11:29	14:34	16:29	18:29 23:41
Til	Vik	41,445	07:35	09:35	11:35	14:41	16:35	18:35 23:55
Fra	Vik	41,445	07:35	09:35	11:35	14:41	16:35	18:35 23:55
Til	Tolpinrud	52,245	07:39	09:39	11:39	14:46	16:39	18:39 00:04
Fra	Tolpinrud	52,245	07:39	09:39	11:39	14:46	16:39	18:39 00:04
Til	Hønefoss	54,245	07:41	09:41	11:41	14:49	16:41	18:41 00:06
Fra	Hønefoss	54,245	07:43	09:43	11:43	14:51	16:43	18:43 00:08
Til	Gol	166,687	08:48	10:48	12:48	16:11	17:48	19:48 01:55
Fra	Gol	166,687	08:50	10:50	12:50	16:13	17:50	19:50 01:57
Til	Ål	192,522	09:05	11:05	13:05	16:31	18:05	20:05 02:35
Fra	Ål	192,522	09:07	11:07	13:07	16:33	18:07	20:07 02:37
Til	Geilo	217,122	09:22	11:22	13:22	16:52	18:22	20:22 03:05
Fra	Geilo	217,122	09:24	11:24	13:24	16:54	18:24	20:24 03:07
Til	Myrdal	294,810	10:24	12:24	14:24	18:04	14:50 21:24	04:35
Fra	Myrdal	294,810	10:26	12:26	14:26	18:06	19:26	21:26 04:37
Til	Voss	344,392	11:02	13:02	15:02	18:48	20:02	22:02 05:35
Fra	Voss	344,392	11:04	13:04	15:04	18:50	20:04	22:04 05:37
Til	Arna	416,362	11:53	13:53	15:53	19:46	20:53	22:53 06:45
Fra	Arna	416,362	11:55	13:55	15:55	19:48	20:55	22:55 06:47
Til	Bergen	425,557	12:01	14:01	16:01	19:56	21:01	23:01 06:54

Kjøretidsalt.:		1-30 A1	1-30 A1	1-30 A2	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A3
Start fra Stasj. 1:		08:49	10:49	12:13	14:49	16:49	18:49	23:06
Fra	Bergen	425,557	08:49	10:49	12:13	14:49	16:49	18:49 23:06
Til	Arna	416,362	08:55	10:55	12:21	14:55	16:55	18:55 23:06
Fra	Arna	416,362	08:57	10:57	12:23	14:57	16:57	18:57 23:15
Til	Voss	344,392	09:46	11:46	13:19	15:46	17:46	19:46 00:29
Fra	Voss	344,392	09:48	11:48	13:21	15:48	17:48	19:48 00:31
Til	Myrdal	294,810	10:24	12:24	14:02	16:24	18:24	20:24 01:17
Fra	Myrdal	294,810	10:26	12:26	14:04	16:26	18:26	20:26 01:19
Til	Geilo	217,122	11:16	13:16	15:13	17:16	19:16	21:16 02:49
Fra	Geilo	217,122	11:18	13:18	15:15	17:18	19:18	21:18 02:51
Til	Ål	192,522	11:33	13:33	15:33	17:33	19:33	21:33 03:28
Fra	Ål	192,522	11:35	13:35	15:35	14:49	19:35	21:35 03:30
Til	Gol	166,687	11:50	13:50	15:53	17:50	19:50	21:50 03:51
Fra	Gol	166,687	11:52	13:52	15:55	17:52	19:52	21:52 03:53
Til	Hønefoss	54,245	12:58	14:58	17:18	18:58	20:58	22:58 05:31
Fra	Hønefoss	54,245	13:00	15:00	17:20	19:00	21:00	23:00 23:06
Til	Tolpinrud	52,245	13:02	15:02	17:23	19:02	21:02	23:02 05:35
Fra	Tolpinrud	52,245	13:02	15:02	17:23	19:02	21:02	23:02 05:35
Til	Vik	41,445	13:06	15:06	17:28	19:06	21:06	23:06 05:44
Fra	Vik	41,445	13:06	15:06	17:28	19:06	21:06	23:06 05:44
Til	Bjørum	23,835	13:12	15:12	17:35	19:12	21:12	23:12 05:58
Fra	Bjørum	23,835	13:12	15:12	17:35	19:12	21:12	23:12 05:58
Til	Sandvika	14,035	13:16	15:16	17:41	19:16	21:16	23:16 06:05
Fra	Sandvika	14,035	13:18	15:18	17:43	19:18	21:18	23:18 06:07
Til	Oslo S	0,000	13:28	15:28	17:58	19:28	21:28	23:28 06:28
Fra	Oslo S	0,000	13:31	15:31		19:31	21:31	23:31
Til	Moss	-58,574	14:02	16:02		20:02	22:02	00:02
Fra	Moss	-58,574	14:03	16:03		20:03	22:03	00:03
Til	Sarpsborg	-107,974	14:34	16:34		20:34	22:34	00:34
Fra	Sarpsborg	-107,974	14:35	16:35		20:35	22:35	00:35
Til	Halden	-135,001	14:50	16:50		20:50	22:50	00:50

Kjøretider Halden-Oslo er beregnet for å vurdere samordning med det øvrige banenettet. Jmf. Teknisk rapport, kap. 3.4.2.

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger

Ringeriksbanen

alt. 21B- 22A (2a)

Rutemodell F1-N9

Regiontrafikk IC-BM70 Halden-Geilo			
Kjøretidsalt.:			1-30 B1
Start fra Stasj. 1:			15:44
<i>Fra</i>	<i>Halden</i>	-135,001	15:44
<i>Til</i>	<i>Sarpsborg</i>	-107,974	16:01
<i>Fra</i>	<i>Sarpsborg</i>	-107,974	16:02
<i>Til</i>	<i>Moss</i>	-58,574	16:32
<i>Fra</i>	<i>Moss</i>	-58,574	16:33
<i>Til</i>	<i>Ski</i>	-24,309	16:51
<i>Fra</i>	<i>Ski</i>	-24,309	16:52
<i>Til</i>	<i>Oslo S</i>	0,000	17:08
<i>Fra</i>	<i>Oslo S</i>	0,000	17:11
<i>Til</i>	<i>Sandvika</i>	14,035	17:26
<i>Fra</i>	<i>Sandvika</i>	14,035	17:27
<i>Til</i>	<i>Bjørum</i>	23,835	17:34
<i>Fra</i>	<i>Bjørum</i>	23,835	17:35
<i>Til</i>	<i>Vik</i>	41,445	17:42
<i>Fra</i>	<i>Vik</i>	41,445	17:42
<i>Til</i>	<i>Tolpinrud</i>	52,245	17:47
<i>Fra</i>	<i>Tolpinrud</i>	52,245	17:47
<i>Til</i>	<i>Hønefoss</i>	54,245	17:50
<i>Fra</i>	<i>Hønefoss</i>	54,245	17:51
<i>Til</i>	<i>Nesbyen</i>	149,797	18:58
<i>Fra</i>	<i>Nesbyen</i>	149,797	18:58
<i>Til</i>	<i>Gol</i>	166,687	19:09
<i>Fra</i>	<i>Gol</i>	166,687	19:10
<i>Til</i>	<i>Ål</i>	192,522	19:28
<i>Fra</i>	<i>Ål</i>	192,522	19:29
<i>Til</i>	<i>Geilo</i>	217,122	19:47
Kjøretidsalt.:			30-1 B1
Start fra Stasj. 1:			06:01
<i>Fra</i>	<i>Geilo</i>	217,122	06:01
<i>Til</i>	<i>Ål</i>	192,522	06:18
<i>Fra</i>	<i>Ål</i>	192,522	06:19
<i>Til</i>	<i>Gol</i>	166,687	06:37
<i>Fra</i>	<i>Gol</i>	166,687	06:37
<i>Til</i>	<i>Nesbyen</i>	149,797	06:48
<i>Fra</i>	<i>Nesbyen</i>	149,797	06:49
<i>Til</i>	<i>Hønefoss</i>	54,245	07:58
<i>Fra</i>	<i>Hønefoss</i>	54,245	07:59
<i>Til</i>	<i>Tolpinrud</i>	52,245	08:02
<i>Fra</i>	<i>Tolpinrud</i>	52,245	08:02
<i>Til</i>	<i>Vik</i>	41,445	08:07
<i>Fra</i>	<i>Vik</i>	41,445	08:07
<i>Til</i>	<i>Bjørum</i>	23,835	08:14
<i>Fra</i>	<i>Bjørum</i>	23,835	08:14
<i>Til</i>	<i>Sandvika</i>	14,035	08:19
<i>Fra</i>	<i>Sandvika</i>	14,035	08:20
<i>Til</i>	<i>Oslo S</i>	0,000	08:35
<i>Fra</i>	<i>Oslo S</i>	0,000	08:38
<i>Til</i>	<i>Ski</i>	-24,309	08:54
<i>Fra</i>	<i>Ski</i>	-24,309	08:55
<i>Til</i>	<i>Moss</i>	-58,574	09:12
<i>Fra</i>	<i>Moss</i>	-58,574	09:13
<i>Til</i>	<i>Sarpsborg</i>	-107,974	09:44
<i>Fra</i>	<i>Sarpsborg</i>	-107,974	09:45
<i>Til</i>	<i>Halden</i>	-135,001	10:03

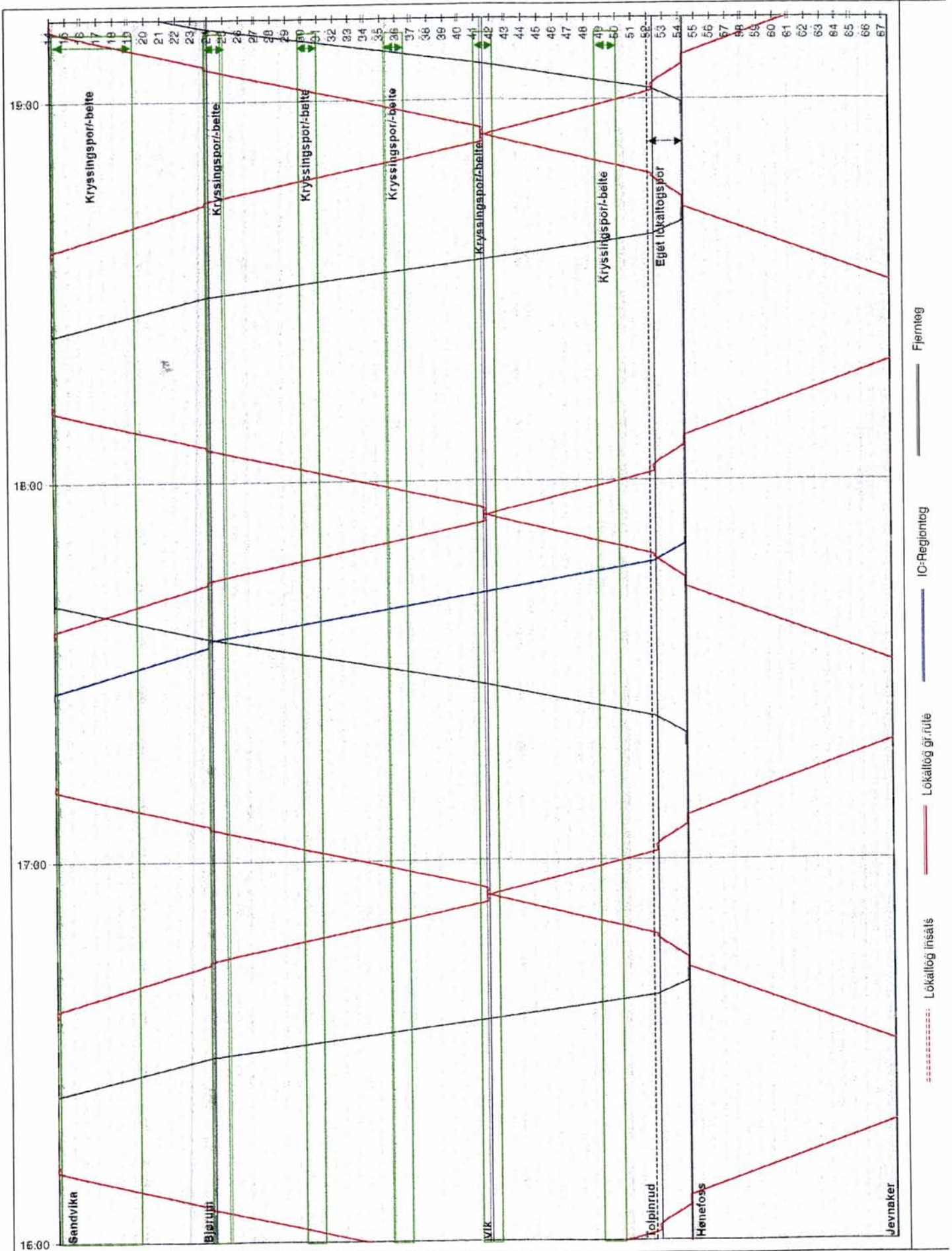
Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen alt. 21B- 22A (2a) Rutemodell F1-N9

Lokaltrafikk BM72 Moss/Ski-Jevnaker																						
Kjøretidsslett:	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1
Start fra Stasi 1:	05:30	06:30	07:30	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30	19:30	20:30	21:30	22:30	23:30	24:30	25:30	26:30
Fra Moss	05:30	06:30	07:30	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30	19:30	20:30	21:30	22:30	23:30	24:30	25:30	26:30
Til Ski	05:57	06:57	07:57	08:57	09:57	10:57	11:57	12:57	13:57	14:57	15:57	16:57	17:57	18:57	19:57	20:57	21:57	22:57	23:57	24:57	25:57	26:57
Fra Ski	05:58	06:58	07:58	08:58	09:58	10:58	11:58	12:58	13:58	14:58	15:58	16:58	17:58	18:58	19:58	20:58	21:58	22:58	23:58	24:58	25:58	26:58
Til Oslo S	06:18	07:18	08:18	09:18	10:18	11:18	12:18	13:18	14:18	15:18	16:18	17:18	18:18	19:18	20:18	21:18	22:18	23:18	24:18	25:18	26:18	27:18
Fra Oslo S	06:20	07:20	08:20	09:20	10:20	11:20	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20	17:20	18:20	19:20	20:20	21:20	22:20	23:20	24:20	25:20	26:20	27:20
Til Sandvika	06:35	07:35	08:35	09:35	10:35	11:35	12:35	13:35	14:35	15:35	16:35	17:35	18:35	19:35	20:35	21:35	22:35	23:35	24:35	25:35	26:35	27:35
Fra Sandvika	06:36	07:36	08:36	09:36	10:36	11:36	12:36	13:36	14:36	15:36	16:36	17:36	18:36	19:36	20:36	21:36	22:36	23:36	24:36	25:36	26:36	27:36
Til Bjørnum	06:44	07:44	08:44	09:44	10:44	11:44	12:44	13:44	14:44	15:44	16:44	17:44	18:44	19:44	20:44	21:44	22:44	23:44	24:44	25:44	26:44	27:44
Fra Bjørnum	06:44	07:44	08:44	09:44	10:44	11:44	12:44	13:44	14:44	15:44	16:44	17:44	18:44	19:44	20:44	21:44	22:44	23:44	24:44	25:44	26:44	27:44
Til Vik	06:54	07:54	08:54	09:54	10:54	11:54	12:54	13:54	14:54	15:54	16:54	17:54	18:54	19:54	20:54	21:54	22:54	23:54	24:54	25:54	26:54	27:54
Fra Vik	06:55	07:55	08:55	09:55	10:55	11:55	12:55	13:55	14:55	15:55	16:55	17:55	18:55	19:55	20:55	21:55	22:55	23:55	24:55	25:55	26:55	27:55
Til Tolpinrud	07:01	08:01	09:01	10:01	11:01	12:01	13:01	14:01	15:01	16:01	17:01	18:01	19:01	20:01	21:01	22:01	23:01	24:01	25:01	26:01	27:01	28:01
Fra Tolpinrud	07:02	08:02	09:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02	20:02	21:02	22:02	23:02	24:02	25:02	26:02	27:02	28:02
Til Hønefoss	07:09	08:06	10:02	10:08	12:04	12:06	13:06	14:06	15:06	16:06	17:06	18:06	19:06	20:06	21:06	22:06	23:06	24:06	25:06	26:06	27:06	28:06
Fra Hønefoss	07:07	08:07	09:07	10:07	11:07	12:07	13:07	14:07	15:07	16:07	17:07	18:07	19:07	20:07	21:07	22:07	23:07	24:07	25:07	26:07	27:07	28:07
Til Jevnaker	07:19	08:19	09:19	10:19	11:19	12:19	13:19	14:19	15:19	16:19	17:19	18:19	19:19	20:19	21:19	22:19	23:19	24:19	25:19	26:19	27:19	28:19

Kjøretidsslett:																						
Start fra Stasi 1:	05:32	06:32	07:32	08:32	09:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32	21:32	22:32	23:32	24:32	25:32	26:32
Fra Jevnaker	05:32	06:32	07:32	08:32	09:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32	21:32	22:32	23:32	24:32	25:32	26:32
Til Hønefoss	05:43	06:43	07:43	08:43	09:43	10:43	11:43	12:43	13:43	14:43	15:43	16:43	17:43	18:43	19:43	20:43	21:43	22:43	23:43	24:43	25:43	26:43
Fra Hønefoss	05:45	06:45	07:45	08:45	09:45	10:45	11:45	12:45	13:45	14:45	15:45	16:45	17:45	18:45	19:45	20:45	21:45	22:45	23:45	24:45	25:45	26:45
Til Tolpinrud	05:48	06:48	07:48	08:48	09:48	10:48	11:48	12:48	13:48	14:48	15:48	16:48	17:48	18:48	19:48	20:48	21:48	22:48	23:48	24:48	25:48	26:48
Fra Tolpinrud	05:49	06:49	07:49	08:49	09:49	10:49	11:49	12:49	13:49	14:49	15:49	16:49	17:49	18:49	19:49	20:49	21:49	22:49	23:49	24:49	25:49	26:49
Til Vik	05:55	06:55	07:55	08:55	09:55	10:55	11:55	12:55	13:55	14:55	15:55	16:55	17:55	18:55	19:55	20:55	21:55	22:55	23:55	24:55	25:55	26:55
Fra Vik	05:56	06:56	07:56	08:56	09:56	10:56	11:56	12:56	13:56	14:56	15:56	16:56	17:56	18:56	19:56	20:56	21:56	22:56	23:56	24:56	25:56	26:56
Til Bjørnum	06:05	07:05	08:05	09:05	10:05	11:05	12:05	13:05	14:05	15:05	16:05	17:05	18:05	19:05	20:05	21:05	22:05	23:05	24:05	25:05	26:05	27:05
Fra Bjørnum	06:06	07:06	08:06	09:06	10:06	11:06	12:06	13:06	14:06	15:06	16:06	17:06	18:06	19:06	20:06	21:06	22:06	23:06	24:06	25:06	26:06	27:06
Til Sandvika	06:11	07:11	08:11	09:11	10:11	11:11	12:11	13:11	14:11	15:11	16:11	17:11	18:11	19:11	20:11	21:11	22:11	23:11	24:11	25:11	26:11	27:11
Fra Sandvika	06:12	07:12	08:12	09:12	10:12	11:12	12:12	13:12	14:12	15:12	16:12	17:12	18:12	19:12	20:12	21:12	22:12	23:12	24:12	25:12	26:12	27:12
Til Oslo S	06:28	07:28	08:28	09:28	10:28	11:28	12:28	13:28	14:28	15:28	16:28	17:28	18:28	19:28	20:28	21:28	22:28	23:28	24:28	25:28	26:28	27:28
Fra Oslo S	06:30	07:30	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30	19:30	20:30	21:30	22:30	23:30	24:30	25:30	26:30	27:30
Til Ski	06:50	07:50	08:50	09:50	10:50	11:50	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50	17:50	18:50	19:50	20:50	21:50	22:50	23:50	24:50	25:50	26:50	27:50
Fra Ski	06:51	07:51	08:51	09:51	10:51	11:51	12:51	13:51	14:51	15:51	16:51	17:51	18:51	19:51	20:51	21:51	22:51	23:51	24:51	25:51	26:51	27:51
Til Moss	07:18	08:18	09:18	10:18	11:18	12:18	13:18	14:18	15:18	16:18	17:18	18:18	19:18	20:18	21:18	22:18	23:18	24:18	25:18	26:18	27:18	28:18

Rutemodellen for lokaltog er satt opp også i forhold til trafikkberegningene, Modell N9-firmesfrekvens.

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger
Strekning Sandvika-Bjørum-Tolpinrud-Hønefoss-Jevnaker
Alt. 21B - 22A (2a) Rutemodell F1-N9



Forslag til ruteplan for kapasitetsberegninger Ringeriksbanen alt. 21B- 22A (2a)

Fjerntrafikk Halden-Bergen									
Kjøretidsalt.:			1-30 A1	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A2	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A3
Start fra Stasj. 1:			05:50	07:50	09:50	14:11	14:50	16:50	23:11
Fra	Halden	-135,001	05:50	07:50	09:50		14:50	16:50	
Til	Sarpsborg	-107,974	06:06	08:06	10:06		15:06	17:06	
Fra	Sarpsborg	-107,974	06:07	08:07	10:07		15:07	17:07	
Til	Moss	-58,574	06:37	08:37	10:37		15:37	17:37	
Fra	Moss	-58,574	06:38	08:38	10:38		15:38	17:38	
Til	Oslo S	0,000	07:08	09:08	11:08		16:08	18:08	
Fra	Oslo S	0,000	07:11	09:11	11:11	14:11	16:11	18:11	23:11
Til	Sandvika	14,035	07:21	09:21	11:21	14:26	16:21	18:21	23:32
Fra	Sandvika	14,035	07:23	09:23	11:23	14:28	16:23	18:23	23:34
Til	Bjørum	23,835	07:29	09:29	11:29	14:34	16:29	18:29	23:41
Fra	Bjørum	23,835	07:29	09:29	11:29	14:34	16:29	18:29	23:41
Til	Vik	41,445	07:35	09:35	11:35	14:41	16:35	18:35	23:55
Fra	Vik	41,445	07:35	09:35	11:35	14:41	16:35	18:35	23:55
Til	Tolpinrud	52,245	07:39	09:39	11:39	14:46	16:39	18:39	00:04
Fra	Tolpinrud	52,245	07:39	09:39	11:39	14:46	16:39	18:39	00:04
Til	Hønefoss	54,245	07:41	09:41	11:41	14:49	16:41	18:41	00:06
Fra	Hønefoss	54,245	07:43	09:43	11:43	14:51	16:43	18:43	00:08
Til	Gol	166,687	08:51	10:51	12:51	16:11	17:51	19:51	01:55
Fra	Gol	166,687	08:53	10:53	12:53	16:13	17:53	19:53	01:57
Til	Ål	192,522	09:08	11:08	13:08	16:31	18:08	20:08	02:35
Fra	Ål	192,522	09:10	11:10	13:10	16:33	18:10	20:10	02:37
Til	Geilo	217,122	09:25	11:25	13:25	16:52	18:25	20:25	03:05
Fra	Geilo	217,122	09:27	11:27	13:27	16:54	18:27	20:27	03:07
Til	Myrdal	294,810	10:29	12:29	14:29	18:04	14:50	21:29	04:35
Fra	Myrdal	294,810	10:31	12:31	14:31	18:06	19:31	21:31	04:37
Til	Voss	344,392	11:08	13:08	15:08	18:48	20:08	22:08	05:35
Fra	Voss	344,392	11:10	13:10	15:10	18:50	20:10	22:10	05:37
Til	Arna	416,362	11:58	13:58	15:58	19:46	20:58	22:58	06:45
Fra	Arna	416,362	12:00	14:00	16:00	19:48	21:00	23:00	06:47
Til	Bergen	425,557	12:07	14:07	16:07	19:56	21:07	23:07	06:54

Kjøretidsalt.:			1-30 A1	1-30 A1	1-30 A2	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A3
Start fra Stasj. 1:			08:43	10:43	12:13	14:43	16:43	18:43	23:06
Fra	Bergen	425,557	08:43	10:43	12:13	14:43	16:43	18:43	23:06
Til	Arna	416,362	08:49	10:49	12:21	14:49	16:49	18:49	23:06
Fra	Arna	416,362	08:51	10:51	12:23	14:51	16:51	18:51	23:15
Til	Voss	344,392	09:40	11:40	13:19	15:40	17:40	19:40	00:29
Fra	Voss	344,392	09:42	11:42	13:21	15:42	17:42	19:42	00:31
Til	Myrdal	294,810	10:18	12:18	14:02	16:18	18:18	20:18	01:17
Fra	Myrdal	294,810	10:20	12:20	14:04	16:20	18:20	20:20	01:19
Til	Geilo	217,122	11:12	13:12	15:13	17:12	19:12	21:12	02:49
Fra	Geilo	217,122	11:14	13:14	15:15	17:14	19:14	21:14	02:51
Til	Ål	192,522	11:29	13:29	15:33	17:29	19:29	21:29	03:28
Fra	Ål	192,522	11:31	13:31	15:35	14:43	19:31	21:31	03:30
Til	Gol	166,687	11:47	13:47	15:53	17:47	19:47	21:47	03:51
Fra	Gol	166,687	11:49	13:49	15:55	17:49	19:49	21:49	03:53
Til	Hønefoss	54,245	12:57	14:57	17:18	18:57	20:57	22:57	05:31
Fra	Hønefoss	54,245	12:59	14:59	17:20	18:59	20:59	22:59	23:06
Til	Tolpinrud	52,245	13:01	15:01	17:23	19:01	21:01	23:01	05:35
Fra	Tolpinrud	52,245	13:01	15:01	17:23	19:01	21:01	23:01	05:35
Til	Vik	41,445	13:05	15:05	17:28	19:05	21:05	23:05	05:44
Fra	Vik	41,445	13:05	15:05	17:28	19:05	21:05	23:05	05:44
Til	Bjørum	23,835	13:11	15:11	17:35	19:11	21:11	23:11	05:58
Fra	Bjørum	23,835	13:11	15:11	17:35	19:11	21:11	23:11	05:58
Til	Sandvika	14,035	13:16	15:16	17:41	19:16	21:16	23:16	06:05
Fra	Sandvika	14,035	13:18	15:18	17:43	19:18	21:18	23:18	06:07
Til	Oslo S	0,000	13:28	15:28	17:58	19:28	21:28	23:28	06:28
Fra	Oslo S	0,000	13:31	15:31		19:31	21:31	23:31	
Til	Moss	-58,574	14:02	16:02		20:02	22:02	00:02	
Fra	Moss	-58,574	14:03	16:03		20:03	22:03	00:03	
Til	Sarpsborg	-107,974	14:33	16:33		20:33	22:33	00:33	
Fra	Sarpsborg	-107,974	14:34	16:34		20:34	22:34	00:34	
Til	Halden	-135,001	14:50	16:50		20:50	22:50	00:50	

Kjøretider Halden-Oslo er beregnet for å vurdere samordning med det øvrige banenettet. Jmf. Teknisk rapport, kap. 3.4.2.

Forslag til ruteplan for kapasitetsberegninger

Ringeriksbanen

alt. 21B- 22A (2a)

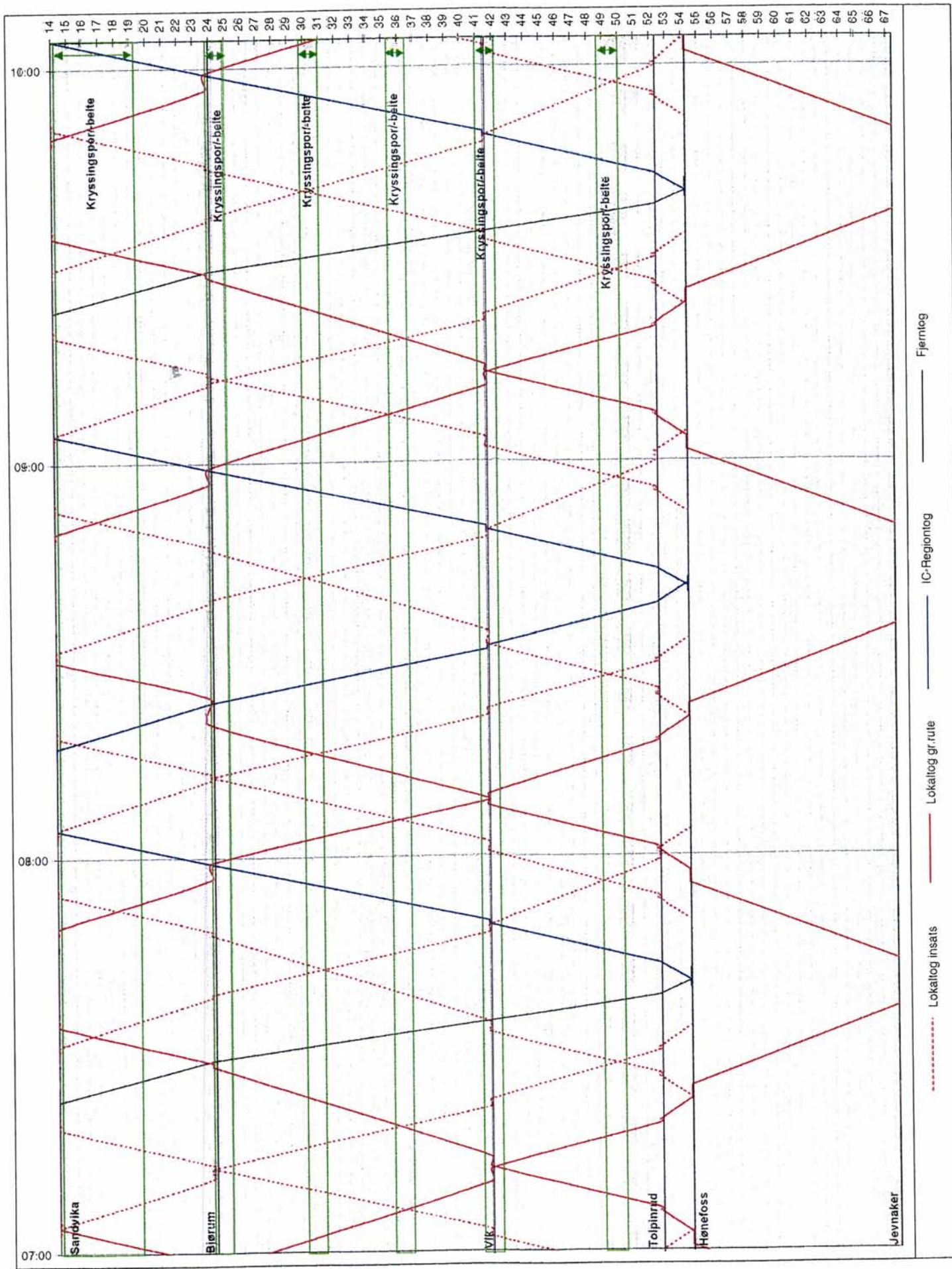
Regiontrafikk IC-BM70 Halden-Geilo											
Kjøretidsalt.: Start fra Stasj. 1:			1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	
			06:34	08:34	10:34	11:34	13:34	15:34	17:34	19:34	21:34
Fra Halden	-135,001		06:34	08:34	10:34	11:34	13:34	15:34	17:34	19:34	21:34
Til Sarpsborg	-107,974		06:51	08:51	10:51	11:51	13:51	15:51	17:51	19:51	21:51
Fra Sarpsborg	-107,974		06:52	08:52	10:52	11:52	13:52	15:52	17:52	19:52	21:52
Til Moss	-58,574		07:22	09:22	11:22	12:22	14:22	16:22	18:22	20:22	22:22
Fra Moss	-58,574		07:23	09:23	11:23	12:23	14:23	16:23	18:23	20:23	22:23
Til Ski	-24,309		07:41	09:41	11:41	12:41	14:41	16:41	18:41	20:41	22:41
Fra Ski	-24,309		07:42	09:42	11:42	12:42	14:42	16:42	18:42	20:42	22:42
Til Oslo S	0,000		07:58	09:58	11:58	12:58	14:58	16:58	18:58	20:58	22:58
Fra Oslo S	0,000		08:01	10:01	12:01	13:01	15:01	17:01	19:01	21:01	23:01
Til Sandvika	14,035		08:16	10:16	12:16	13:16	15:16	17:16	19:16	21:16	23:16
Fra Sandvika	14,035		08:17	10:17	12:17	13:17	15:17	17:17	19:17	21:17	23:17
Til Bjørum	23,835		08:24	10:24	12:24	13:24	15:24	17:24	19:24	21:24	23:24
Fra Bjørum	23,835		08:24	10:24	12:24	13:24	15:24	17:24	19:24	21:24	23:24
Til Vik	41,445		08:32	10:32	12:32	13:32	15:32	17:32	19:32	21:32	23:32
Fra Vik	41,445		08:32	10:32	12:32	13:32	15:32	17:32	19:32	21:32	23:32
Til Tolpinrud	52,245		08:38	10:38	12:38	13:38	15:38	17:38	19:38	21:38	23:38
Fra Tolpinrud	52,245		08:38	10:38	12:38	13:38	15:38	17:38	19:38	21:38	23:38
Til Hønefoss	54,245		08:41	10:41	12:41	13:41	15:41	17:41	19:41	21:41	23:41
Fra Hønefoss	54,245		08:42	10:42	12:42	13:42	15:42	17:42	19:42	21:42	23:42
Til Nesbyen	149,797		09:49	11:49	13:49	14:49	16:49	18:49	20:49	22:49	00:49
Fra Nesbyen	149,797		09:50	11:50	13:50	14:50	16:50	18:50	20:50	22:50	00:50
Til Gol	166,687		10:01	12:01	14:01	15:01	17:01	19:01	21:01	23:01	01:01
Fra Gol	166,687		10:01	12:01	14:01	15:01	17:01	19:01	21:01	23:01	01:01
Til Ål	192,522		10:20	12:20	14:20	15:20	17:20	19:20	21:20	23:20	01:20
Fra Ål	192,522		10:20	12:20	14:20	15:20	17:20	19:20	21:20	23:20	01:20
Til Geilo	217,122		10:38	12:38	14:38	15:38	17:38	19:38	21:38	23:38	01:38
<hr/>											
Kjøretidsalt.: Start fra Stasj. 1:			30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	
			05:43	06:43	07:43	09:43	11:43	13:43	15:43	17:43	19:43
Fra Geilo	217,122		05:43	06:43	07:43	09:43	11:43	13:43	15:43	17:43	19:43
Til Ål	192,522		06:00	07:00	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
Fra Ål	192,522		06:01	07:01	08:01	10:01	12:01	14:01	16:01	18:01	20:01
Til Gol	166,687		06:19	07:19	08:19	10:19	12:19	14:19	16:19	18:19	20:19
Fra Gol	166,687		06:19	07:19	08:19	10:19	12:19	14:19	16:19	18:19	20:19
Til Nesbyen	149,797		06:30	07:30	08:30	10:30	12:30	14:30	16:30	18:30	20:30
Fra Nesbyen	149,797		06:31	07:31	08:31	10:31	12:31	14:31	16:31	18:31	20:31
Til Hønefoss	54,245		07:40	08:40	09:40	11:40	13:40	15:40	17:40	19:40	21:40
Fra Hønefoss	54,245		07:41	08:41	09:41	11:41	13:41	15:41	17:41	19:41	21:41
Til Tolpinrud	52,245		07:44	08:44	09:44	11:44	13:44	15:44	17:44	19:44	21:44
Fra Tolpinrud	52,245		07:44	08:44	09:44	11:44	13:44	15:44	17:44	19:44	21:44
Til Vik	41,445		07:50	08:50	09:50	11:50	13:50	15:50	17:50	19:50	21:50
Fra Vik	41,445		07:50	08:50	09:50	11:50	13:50	15:50	17:50	19:50	21:50
Til Bjørum	23,835		07:59	08:59	09:59	11:59	13:59	15:59	17:59	19:59	21:59
Fra Bjørum	23,835		07:59	08:59	09:59	11:59	13:59	15:59	17:59	19:59	21:59
Til Sandvika	14,035		08:04	09:04	10:04	12:04	14:04	16:04	18:04	20:04	22:04
Fra Sandvika	14,035		08:05	09:05	10:05	12:05	14:05	16:05	18:05	20:05	22:05
Til Oslo S	0,000		08:20	09:20	10:20	12:20	14:20	16:20	18:20	20:20	22:20
Fra Oslo S	0,000		08:23	09:23	10:23	12:23	14:23	16:23	18:23	20:23	22:23
Til Ski	-24,309		08:40	09:40	10:40	12:40	14:40	16:40	18:40	20:40	22:40
Fra Ski	-24,309		08:40	09:40	10:40	12:40	14:40	16:40	18:40	20:40	22:40
Til Moss	-58,574		08:58	09:58	10:58	12:58	14:58	16:58	18:58	20:58	22:58
Fra Moss	-58,574		08:59	09:59	10:59	12:59	14:59	16:59	18:59	20:59	22:59
Til Sarpsborg	-107,974		09:29	10:29	11:29	13:29	15:29	17:29	19:29	21:29	23:29
Fra Sarpsborg	-107,974		09:30	10:30	11:30	13:30	15:30	17:30	19:30	21:30	23:30
Til Halden	-135,001		09:48	10:48	11:48	13:48	15:48	17:48	19:48	21:48	23:48

Forslag til ruteplan for kapasitetsberegninger Ringeriksbanen alt. 21B- 22A (2a)

Lokaltrafikk BM72 Moss/Ski-Jevnaker		Kjøretidsalt:															
		1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1
Start fra Stasj. 1:		05:25	05:43	05:57	06:25	06:43	06:58	07:25	07:43	07:58	08:23	08:43	09:25	10:25	11:25	12:25	
Fra Moss	-58,574	05:25	05:43	05:57	06:25	06:43	06:58	07:25	07:43	07:58	08:23	08:43	09:25	10:25	11:25	12:25	
Til Ski	-24,309	05:52	06:10	06:24	06:52	07:10	07:25	07:52	08:10	08:25	08:50	09:10	09:52	10:52	11:52	12:52	
Fra Ski	-24,309	05:53	06:11	06:25	06:53	07:11	07:26	07:53	08:11	08:26	08:51	09:11	09:53	10:53	11:53	12:53	
Til Oslo S	0,000	06:13	06:31	06:46	07:13	07:31	07:46	08:13	08:31	08:46	09:11	09:31	10:13	11:13	12:13	13:13	
Fra Oslo S	0,000	06:15	06:33	06:48	07:15	07:33	07:48	08:15	08:33	08:48	09:13	09:33	10:15	11:15	12:15	13:15	
Til Sandvika	14,035	06:30	06:48	07:03	07:30	07:48	08:03	08:30	08:48	09:03	09:28	09:48	10:30	11:30	12:30	13:30	
Fra Sandvika	14,035	06:31	06:49	07:04	07:31	07:49	08:04	08:31	08:49	09:04	09:29	09:49	10:31	11:31	12:31	13:31	
Til Bjørum	23,835	06:39	06:57	07:11	07:39	07:57	08:12	08:39	08:57	09:12	09:37	09:57	10:39	11:39	12:39	13:39	
Fra Bjørum	23,835	06:39	06:57	07:13	07:39	07:59	08:12	08:39	08:59	09:12	09:37	09:59	10:39	11:39	12:39	13:39	
Til Vik	41,445	06:49	07:11	07:22	07:49	08:09	08:22	08:49	09:12	09:22	09:49	10:12	10:49	11:49	12:49	13:49	
Fra Vik	41,445	06:50	07:13	07:23	07:50	08:10	08:23	08:50	09:14	09:23	09:50	10:14	10:50	11:50	12:50	13:50	
Til Tolpinrud	52,245	06:59	07:19	07:30	07:59	08:17	08:29	09:00	09:20	09:31	10:00	10:20	10:56	11:56	12:56	13:56	
Fra Tolpinrud	52,245	07:00	07:20	07:31	08:01	08:18	08:30	09:01	09:21	09:31	10:00	10:21	10:57	11:57	12:57	13:57	
Til Hønefoss	54,245	07:03	07:23	07:34	08:04	08:21	08:33	09:05	09:24	09:35	10:05	10:24	11:00	12:00	13:00	14:00	
Fra Hønefoss	54,245	07:05	07:25	07:36	08:06	08:23	08:35	09:07	09:26	09:37	10:07	10:26	11:02	12:02	13:02	14:02	
Til Jevnaker	67,392	07:17	07:37	07:48	08:18	08:35	08:47	09:18	09:38	09:48	10:18	10:38	11:14	12:14	13:14	14:14	
Kjøretidsalt:		30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1															
Start fra Stasj. 1:		05:54	06:09	06:24	06:39	06:49	07:10	07:37	07:44	08:08	08:39	08:50	09:10	09:39	09:51	10:09	
Fra Jevnaker	67,392	05:54	06:09	06:24	06:39	06:49	07:10	07:37	07:44	08:08	08:39	08:50	09:10	09:39	09:51	10:09	
Til Hønefoss	54,245	06:05	06:20	06:35	06:50	07:01	07:21	07:48	07:56	08:19	08:50	09:02	09:22	09:50	10:02	10:20	
Fra Hønefoss	54,245	06:07	06:22	06:37	06:52	07:03	07:23	07:50	07:58	08:21	08:52	09:04	09:24	09:52	10:04	10:22	
Til Tolpinrud	52,245	06:11	06:26	06:41	06:56	07:06	07:27	07:54	08:01	08:25	08:56	09:07	09:27	09:56	10:08	10:26	
Fra Tolpinrud	52,245	06:11	06:26	06:41	06:56	07:07	07:27	07:54	08:02	08:26	08:56	09:08	09:28	09:56	10:08	10:26	
Til Vik	41,445	06:17	06:32	06:47	07:02	07:13	07:33	08:01	08:08	08:32	09:02	09:14	09:34	10:02	10:14	10:32	
Fra Vik	41,445	06:18	06:33	06:48	07:03	07:14	07:35	08:02	08:09	08:34	09:04	09:15	09:35	10:03	10:15	10:33	
Til Bjørum	23,835	06:28	06:43	06:58	07:13	07:28	07:48	08:12	08:20	08:47	09:13	09:28	09:45	10:13	10:28	10:43	
Fra Bjørum	23,835	06:28	06:43	06:58	07:13	07:29	07:49	08:13	08:24	08:47	09:14	09:29	09:45	10:13	10:28	10:43	
Til Sandvika	14,035	06:34	06:49	07:04	07:19	07:34	07:54	08:18	08:30	08:53	09:19	09:34	09:51	10:19	10:34	10:49	
Fra Sandvika	14,035	06:35	06:50	07:05	07:20	07:35	07:55	08:19	08:31	08:54	09:20	09:35	09:52	10:20	10:35	10:50	
Til Oslo S	0,000	06:51	07:06	07:21	07:36	07:51	08:11	08:35	08:47	09:10	09:36	09:51	10:08	10:36	10:51	11:06	
Fra Oslo S	0,000	06:53	07:08	07:23	07:38	07:53	08:13	08:37	08:49	09:12	09:38	09:53	10:10	10:38	10:53	11:08	
Til Ski	-24,309	07:12	07:27	07:42	07:57	08:13	08:33	08:57	09:08	09:31	09:58	10:13	10:29	10:57	11:12	11:27	
Fra Ski	-24,309	07:13	07:28	07:43	07:58	08:14	08:34	08:58	09:09	09:32	09:59	10:14	10:30	10:58	11:13	11:28	
Til Moss	-58,574	07:40	07:55	08:10	08:25	08:41	09:01	09:25	09:36	09:59	10:26	10:41	10:57	11:25	11:40	11:55	

Rutemodellen for lokaltog er satt opp også med hensyn på kapasitetsberegningene. I forutsetning 1 og 2 er antall togavganger tilpasset trafikkvolumet.

Forslag til ruteplan for kapasitetsberegninger
Strekning Sandvika-Bjørnum-Tolpinrud-Hønefoss-Jevnaker
Alt. 21B - 22A (2a)



Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen alt. 21E- 22B (2b) Rutemodell F1-N9

Fjerntrafikk Halden-Bergen									
Kjøretidsalt.:			1-30 A1	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A2	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A3
Start fra Stasj. 1:			05:50	07:50	09:50	14:11	14:50	16:50	23:11
Fra	Halden	-135,001	05:50	07:50	09:50		14:50	16:50	
Til	Sarpsborg	-107,974	06:06	08:06	10:06		15:06	17:06	
Fra	Sarpsborg	-107,974	06:07	08:07	10:07		15:07	17:07	
Til	Moss	-58,574	06:37	08:37	10:37		15:37	17:37	
Fra	Moss	-58,574	06:38	08:38	10:38		15:38	17:38	
Til	Oslo S	0,000	07:08	09:08	11:08		16:08	18:08	
Fra	Oslo S	0,000	07:11	09:11	11:11	14:11	16:11	18:11	23:11
Til	Sandvika	14,035	07:21	09:21	11:21	14:26	16:21	18:21	23:32
Fra	Sandvika	14,035	07:23	09:23	11:23	14:28	16:23	18:23	23:34
Til	Økri	21,735	07:28	09:28	11:28	14:33	16:28	18:28	23:41
Fra	Økri	21,735	07:28	09:28	11:28	14:33	16:28	18:28	23:41
Til	Vik	41,610	07:35	09:35	11:35	14:41	16:35	18:35	23:55
Fra	Vik	41,610	07:35	09:35	11:35	14:41	16:35	18:35	23:55
Til	Hvervenmoen	51,860	07:38	09:38	11:38	14:44	16:38	18:38	00:04
Fra	Hvervenmoen	51,860	07:38	09:38	11:38	14:44	16:38	18:38	00:04
Til	Hønefoss	54,280	07:41	09:41	11:41	14:49	16:41	18:41	00:06
Fra	Hønefoss	54,280	07:43	09:43	11:43	14:51	16:43	18:43	00:08
Til	Gol	166,722	08:48	10:48	12:48	16:11	17:48	19:48	01:55
Fra	Gol	166,722	08:50	10:50	12:50	16:13	17:50	19:50	01:57
Til	Ål	192,557	09:05	11:05	13:05	16:31	18:05	20:05	02:35
Fra	Ål	192,557	09:07	11:07	13:07	16:33	18:07	20:07	02:37
Til	Geilo	217,157	09:22	11:22	13:22	16:52	18:22	20:22	03:05
Fra	Geilo	217,157	09:24	11:24	13:24	16:54	18:24	20:24	03:07
Til	Myrdal	294,845	10:24	12:24	14:24	18:04	14:50	21:24	04:35
Fra	Myrdal	294,845	10:26	12:26	14:26	18:06	19:26	21:26	04:37
Til	Voss	344,427	11:02	13:02	15:02	18:48	20:02	22:02	05:35
Fra	Voss	344,427	11:04	13:04	15:04	18:50	20:04	22:04	05:37
Til	Arna	416,397	11:53	13:53	15:53	19:46	20:53	22:53	06:45
Fra	Arna	416,397	11:55	13:55	15:55	19:48	20:55	22:55	06:47
Til	Bergen	425,592	12:01	14:01	16:01	19:56	21:01	23:01	06:54

Kjøretidsalt.:			1-30 A1	1-30 A1	1-30 A2	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A3
Start fra Stasj. 1:			08:49	10:49	12:13	14:49	16:49	18:49	23:06
Fra	Bergen	425,592	08:49	10:49	12:13	14:49	16:49	18:49	23:06
Til	Arna	416,397	08:55	10:55	12:21	14:55	16:55	18:55	23:06
Fra	Arna	416,397	08:57	10:57	12:23	14:57	16:57	18:57	23:15
Til	Voss	344,427	09:46	11:46	13:19	15:46	17:46	19:46	00:29
Fra	Voss	344,427	09:48	11:48	13:21	15:48	17:48	19:48	00:31
Til	Myrdal	294,845	10:24	12:24	14:02	16:24	18:24	20:24	01:17
Fra	Myrdal	294,845	10:26	12:26	14:04	16:26	18:26	20:26	01:19
Til	Geilo	217,157	11:16	13:16	15:13	17:16	19:16	21:16	02:49
Fra	Geilo	217,157	11:18	13:18	15:15	17:18	19:18	21:18	02:51
Til	Ål	192,557	11:33	13:33	15:33	17:33	19:33	21:33	03:28
Fra	Ål	192,557	11:35	13:35	15:35	14:49	19:35	21:35	03:30
Til	Gol	166,722	11:50	13:50	15:53	17:50	19:50	21:50	03:51
Fra	Gol	166,722	11:52	13:52	15:55	17:52	19:52	21:52	03:53
Til	Hønefoss	54,280	12:58	14:58	17:18	18:58	20:58	22:58	05:31
Fra	Hønefoss	54,280	13:00	15:00	17:20	19:00	21:00	23:00	23:06
Til	Hvervenmoen	51,860	13:03	15:03	17:24	19:03	21:03	23:03	05:35
Fra	Hvervenmoen	51,860	13:03	15:03	17:24	19:03	21:03	23:03	05:35
Til	Vik	41,610	13:06	15:06	17:28	19:06	21:06	23:06	05:44
Fra	Vik	41,610	13:06	15:06	17:28	19:06	21:06	23:06	05:44
Til	Økri	21,735	13:12	15:12	17:36	19:12	21:12	23:12	05:58
Fra	Økri	21,735	13:12	15:12	17:36	19:12	21:12	23:12	05:58
Til	Sandvika	14,035	13:16	15:16	17:41	19:16	21:16	23:16	06:05
Fra	Sandvika	14,035	13:18	15:18	17:43	19:18	21:18	23:18	06:07
Til	Oslo S	0,000	13:28	15:28	17:58	19:28	21:28	23:28	06:28
Fra	Oslo S	0,000	13:31	15:31		19:31	21:31	23:31	
Til	Moss	-58,574	14:02	16:02		20:02	22:02	00:02	
Fra	Moss	-58,574	14:03	16:03		20:03	22:03	00:03	
Til	Sarpsborg	-107,974	14:33	16:33		20:33	22:33	00:33	
Fra	Sarpsborg	-107,974	14:34	16:34		20:34	22:34	00:34	
Til	Halden	-135,001	14:50	16:50		20:50	22:50	00:50	

Kjøretider Halden-Oslo er beregnet for å vurdere samordning med det øvrige banenettet. Jmf. Teknisk rapport, kap. 3.4.2.

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger

Ringeriksbanen

alt. 21E- 22B (2b) Rutemodell F1-N9

Regiontrafikk IC-BM70 Halden-Geilo			
Kjøretidsalt.:			1-30 B1
Start fra Stasj. 1:			15:47
Fra	Halden	-135,001	15:47
Til	Sarpsborg	-107,974	16:04
Fra	Sarpsborg	-107,974	16:05
Til	Moss	-58,574	16:35
Fra	Moss	-58,574	16:36
Til	Ski	-24,309	16:54
Fra	Ski	-24,309	16:55
Til	Oslo S	0,000	17:11
Fra	Oslo S	0,000	17:14
Til	Sandvika	14,035	17:29
Fra	Sandvika	14,035	17:30
Til	Økri	21,735	17:34
Fra	Økri	21,735	17:36
Til	Vik	41,610	17:44
Fra	Vik	41,610	17:44
Til	Hvervenmoen	51,860	17:49
Fra	Hvervenmoen	51,860	17:50
Til	Hønefoss	56,280	17:54
Fra	Hønefoss	56,280	17:55
Til	Nesbyen	151,832	19:02
Fra	Nesbyen	151,832	19:03
Til	Gol	168,722	19:14
Fra	Gol	168,722	19:14
Til	Al	194,557	19:33
Fra	Al	194,557	19:33
Til	Geilo	219,157	19:51
Kjøretidsalt.:			30-1 B1
Start fra Stasj. 1:			06:01
Fra	Geilo	219,157	06:01
Til	Al	194,557	06:18
Fra	Al	194,557	06:19
Til	Gol	168,722	06:37
Fra	Gol	168,722	06:37
Til	Nesbyen	151,832	06:48
Fra	Nesbyen	151,832	06:49
Til	Hønefoss	56,280	07:58
Fra	Hønefoss	56,280	07:59
Til	Hvervenmoen	51,860	08:03
Fra	Hvervenmoen	51,860	08:03
Til	Vik	41,610	08:07
Fra	Vik	41,610	08:07
Til	Økri	21,735	08:15
Fra	Økri	21,735	08:15
Til	Sandvika	14,035	08:19
Fra	Sandvika	14,035	08:20
Til	Oslo S	0,000	08:35
Fra	Oslo S	0,000	08:38
Til	Ski	-24,309	08:54
Fra	Ski	-24,309	08:55
Til	Moss	-58,574	09:13
Fra	Moss	-58,574	09:14
Til	Sarpsborg	-107,974	09:44
Fra	Sarpsborg	-107,974	09:45
Til	Halden	-135,001	10:03

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger Ringeriksbanen

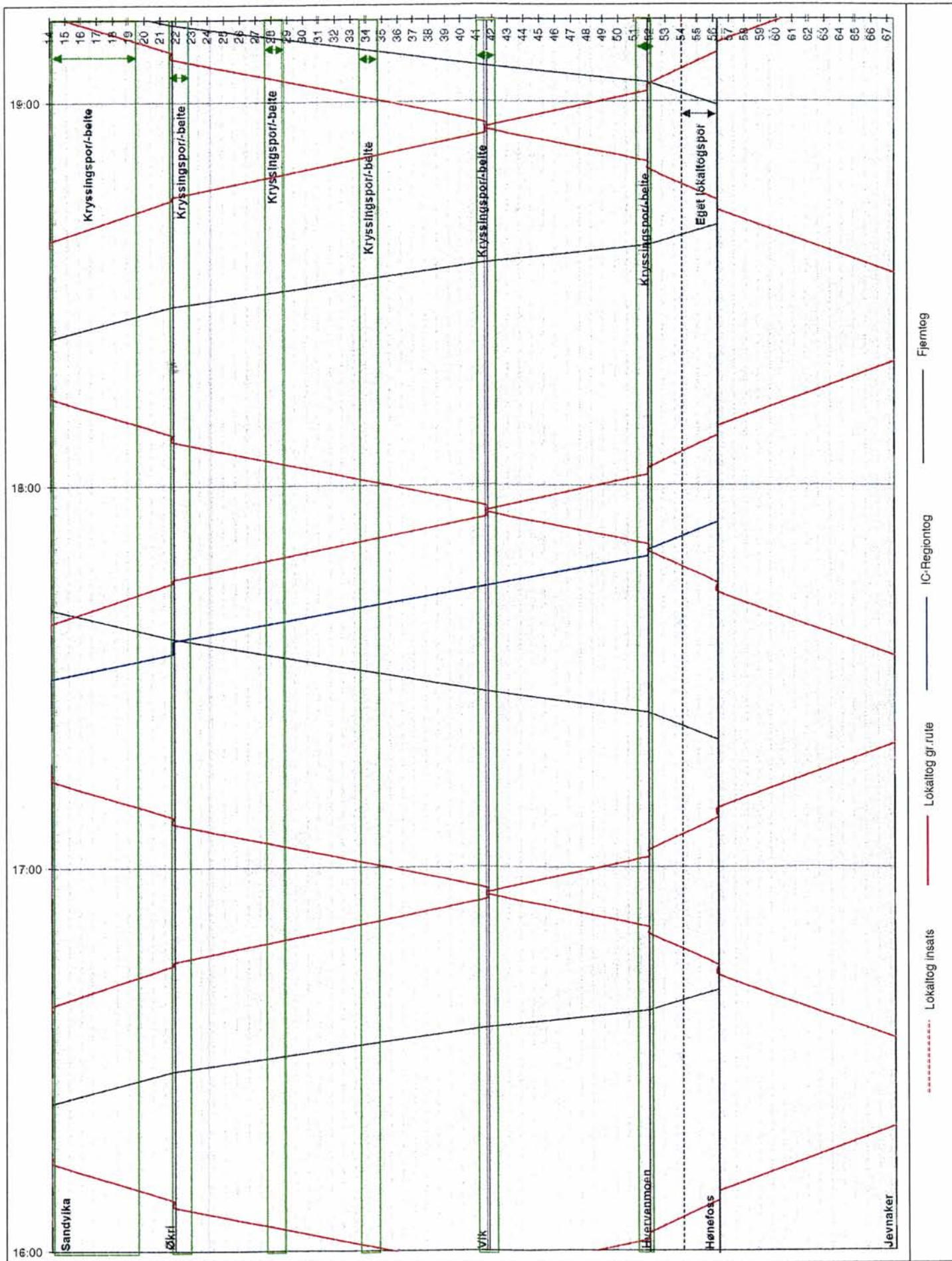
alt. 21E- 22B (2b)
Rutemodell F1-N9

Kjøretidsalt.: Start fra Stasj. 1:	Lokaltrafikk BM72 Moss/Ski-Jevnaker																			
	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1
Fra Moss	05:32	06:32	07:32	08:32	09:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32	21:32	22:32	23:32	23:32
Til Moss	-58,574	05:32	07:32	08:32	09:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32	21:32	22:32	23:32	23:32
Fra Ski	-24,309	05:59	07:59	08:59	09:59	10:59	11:59	12:59	13:59	14:59	15:59	16:59	17:59	18:59	19:59	20:59	21:59	22:59	23:59	23:59
Til Ski	-24,309	06:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	00:00
Fra Oslo S	0,000	06:20	07:20	08:20	09:20	10:20	11:20	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20	17:20	18:20	19:20	20:20	21:20	22:20	23:20	00:20
Til Oslo S	0,000	06:22	07:22	08:22	09:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22	20:22	21:22	22:22	23:22	00:22
Fra Sandvika	14,035	06:37	07:37	08:37	09:37	10:37	11:37	12:37	13:37	14:37	15:37	16:37	17:37	18:37	19:37	20:37	21:37	22:37	23:37	00:37
Til Sandvika	14,035	06:38	07:38	08:38	09:38	10:38	11:38	12:38	13:38	14:38	15:38	16:38	17:38	18:38	19:38	20:38	21:38	22:38	23:38	00:38
Fra Sandvika	21,735	06:45	07:45	08:45	09:45	10:45	11:45	12:45	13:45	14:45	15:45	16:45	17:45	18:45	19:45	20:45	21:45	22:45	23:45	00:45
Til Sandvika	21,735	06:45	07:45	08:45	09:45	10:45	11:45	12:45	13:45	14:45	15:45	16:45	17:45	18:45	19:45	20:45	21:45	22:45	23:45	00:45
Fra Økri	41,610	06:55	07:55	08:55	09:55	10:55	11:55	12:55	13:55	14:55	15:55	16:55	17:55	18:55	19:55	20:55	21:55	22:55	23:55	00:55
Til Økri	41,610	06:56	07:56	08:56	09:56	10:56	11:56	12:56	13:56	14:56	15:56	16:56	17:56	18:56	19:56	20:56	21:56	22:56	23:56	00:56
Fra Vik	51,860	07:02	08:02	09:02	10:02	11:02	12:02	13:02	14:02	15:02	16:02	17:02	18:02	19:02	20:02	21:02	22:02	23:02	00:02	01:02
Til Vik	51,860	07:03	08:03	09:03	10:03	11:03	12:03	13:03	14:03	15:03	16:03	17:03	18:03	19:03	20:03	21:03	22:03	23:03	00:03	01:03
Fra Hvervenmoen	56,280	07:08	08:08	09:08	10:08	11:08	12:08	13:08	14:08	15:08	16:08	17:08	18:08	19:08	20:08	21:08	22:08	23:08	00:08	01:08
Til Hvervenmoen	56,280	07:09	08:09	09:09	10:09	11:09	12:09	13:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09	20:09	21:09	22:09	23:09	00:09	01:09
Fra Hønefoss	56,280	07:09	08:09	09:09	10:09	11:09	12:09	13:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09	20:09	21:09	22:09	23:09	00:09	01:09
Til Hønefoss	56,280	07:09	08:09	09:09	10:09	11:09	12:09	13:09	14:09	15:09	16:09	17:09	18:09	19:09	20:09	21:09	22:09	23:09	00:09	01:09
Fra Jevnaker	69,427	07:21	08:21	09:21	10:21	11:21	12:21	13:21	14:21	15:21	16:21	17:21	18:21	19:21	20:21	21:21	22:21	23:21	00:21	01:21
Til Jevnaker	69,427	07:21	08:21	09:21	10:21	11:21	12:21	13:21	14:21	15:21	16:21	17:21	18:21	19:21	20:21	21:21	22:21	23:21	00:21	01:21

Kjøretidsalt.: Start fra Stasj. 1:	30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1 30-1 C1																			
	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1
Fra Jevnaker	05:32	06:32	07:32	08:32	09:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32	21:32	22:32	23:32	23:32
Til Jevnaker	69,427	05:32	06:32	07:32	08:32	09:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32	21:32	22:32	23:32
Fra Hønefoss	56,280	05:43	06:43	07:43	08:43	09:43	10:43	11:43	12:43	13:43	14:43	15:43	16:43	17:43	18:43	19:43	20:43	21:43	22:43	23:43
Til Hønefoss	56,280	05:45	06:45	07:45	08:45	09:45	10:45	11:45	12:45	13:45	14:45	15:45	16:45	17:45	18:45	19:45	20:45	21:45	22:45	23:45
Fra Hvervenmoen	51,860	05:50	06:50	07:50	08:50	09:50	10:50	11:50	12:50	13:50	14:50	15:50	16:50	17:50	18:50	19:50	20:50	21:50	22:50	23:50
Til Hvervenmoen	51,860	05:51	06:51	07:51	08:51	09:51	10:51	11:51	12:51	13:51	14:51	15:51	16:51	17:51	18:51	19:51	20:51	21:51	22:51	23:51
Fra Hønefoss	41,610	05:56	06:56	07:56	08:56	09:56	10:56	11:56	12:56	13:56	14:56	15:56	16:56	17:56	18:56	19:56	20:56	21:56	22:56	23:56
Til Hønefoss	41,610	05:57	06:57	07:57	08:57	09:57	10:57	11:57	12:57	13:57	14:57	15:57	16:57	17:57	18:57	19:57	20:57	21:57	22:57	23:57
Fra Vik	21,735	06:07	07:07	08:07	09:07	10:07	11:07	12:07	13:07	14:07	15:07	16:07	17:07	18:07	19:07	20:07	21:07	22:07	23:07	00:07
Til Vik	21,735	06:08	07:08	08:08	09:08	10:08	11:08	12:08	13:08	14:08	15:08	16:08	17:08	18:08	19:08	20:08	21:08	22:08	23:08	00:08
Fra Sandvika	14,035	06:14	07:14	08:14	09:14	10:14	11:14	12:14	13:14	14:14	15:14	16:14	17:14	18:14	19:14	20:14	21:14	22:14	23:14	00:14
Til Sandvika	14,035	06:15	07:15	08:15	09:15	10:15	11:15	12:15	13:15	14:15	15:15	16:15	17:15	18:15	19:15	20:15	21:15	22:15	23:15	00:15
Fra Sandvika	0,000	06:30	07:30	08:30	09:30	10:30	11:30	12:30	13:30	14:30	15:30	16:30	17:30	18:30	19:30	20:30	21:30	22:30	23:30	00:30
Til Sandvika	0,000	06:32	07:32	08:32	09:32	10:32	11:32	12:32	13:32	14:32	15:32	16:32	17:32	18:32	19:32	20:32	21:32	22:32	23:32	00:32
Fra Oslo S	0,000	06:52	07:52	08:52	09:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52	15:52	16:52	17:52	18:52	19:52	20:52	21:52	22:52	23:52	00:52
Til Oslo S	-24,309	06:52	07:52	08:52	09:52	10:52	11:52	12:52	13:52	14:52	15:52	16:52	17:52	18:52	19:52	20:52	21:52	22:52	23:52	00:52
Fra Ski	-24,309	06:53	07:53	08:53	09:53	10:53	11:53	12:53	13:53	14:53	15:53	16:53	17:53	18:53	19:53	20:53	21:53	22:53	23:53	00:53
Til Ski	-24,309	06:53	07:53	08:53	09:53	10:53	11:53	12:53	13:53	14:53	15:53	16:53	17:53	18:53	19:53	20:53	21:53	22:53	23:53	00:53
Fra Moss	-58,574	07:20	08:20	09:20	10:20	11:20	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20	17:20	18:20	19:20	20:20	21:20	22:20	23:20	00:20	01:20
Til Moss	-58,574	07:20	08:20	09:20	10:20	11:20	12:20	13:20	14:20	15:20	16:20	17:20	18:20	19:20	20:20	21:20	22:20	23:20	00:20	01:20

Rutemodellen for lokallog er satt opp også med hensyn på kapasitetsberegningene.

Forslag til ruteplan for trafikkberegninger
Strekning Sandvika-Økri-Hvervenmoen-Hønefoss-Jevnaker
 Alt. 21E - 22B (2b) Rutemodell F1-N9



Forslag til ruteplan for kapasitetsberegninger Ringeriksbanen alt. 21E- 22B (2b)

Fjerntrafikk Halden-Bergen									
Kjøretidsalt.:			1-30 A1	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A2	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A3
Start fra Stasj. 1:			05:50	07:50	09:50	14:11	14:50	16:50	23:11
<i>Fra</i>	Halden	-135,001	05:50	07:50	09:50		14:50	16:50	
<i>Til</i>	Sarpsborg	-107,974	06:06	08:06	10:06		15:06	17:06	
<i>Fra</i>	Sarpsborg	-107,974	06:07	08:07	10:07		15:07	17:07	
<i>Til</i>	Moss	-58,574	06:37	08:37	10:37		15:37	17:37	
<i>Fra</i>	Moss	-58,574	06:38	08:38	10:38		15:38	17:38	
<i>Til</i>	Oslo S	0,000	07:08	09:08	11:08		16:08	18:08	
<i>Fra</i>	Oslo S	0,000	07:11	09:11	11:11	14:11	16:11	18:11	23:11
<i>Til</i>	Sandvika	14,035	07:21	09:21	11:21	14:26	16:21	18:21	23:32
<i>Fra</i>	Sandvika	14,035	07:23	09:23	11:23	14:28	16:23	18:23	23:34
<i>Til</i>	Økri	21,735	07:28	09:28	11:28	14:33	16:28	18:28	23:41
<i>Fra</i>	Økri	21,735	07:28	09:28	11:28	14:33	16:28	18:28	23:41
<i>Til</i>	Vik	41,610	07:35	09:35	11:35	14:41	16:35	18:35	23:55
<i>Fra</i>	Vik	41,610	07:35	09:35	11:35	14:41	16:35	18:35	23:55
<i>Til</i>	Hvervenmoen	51,860	07:38	09:38	11:38	14:44	16:38	18:38	00:04
<i>Fra</i>	Hvervenmoen	51,860	07:38	09:38	11:38	14:44	16:38	18:38	00:04
<i>Til</i>	Hønefoss	56,280	07:41	09:41	11:41	14:49	16:41	18:41	00:06
<i>Fra</i>	Hønefoss	56,280	07:43	09:43	11:43	14:51	16:43	18:43	00:08
<i>Til</i>	Gol	168,722	08:51	10:51	12:51	16:11	17:51	19:51	01:55
<i>Fra</i>	Gol	168,722	08:53	10:53	12:53	16:13	17:53	19:53	01:57
<i>Til</i>	Ål	194,557	09:08	11:08	13:08	16:31	18:08	20:08	02:35
<i>Fra</i>	Ål	194,557	09:10	11:10	13:10	16:33	18:10	20:10	02:37
<i>Til</i>	Geilo	219,157	09:25	11:25	13:25	16:52	18:25	20:25	03:05
<i>Fra</i>	Geilo	219,157	09:27	11:27	13:27	16:54	18:27	20:27	03:07
<i>Til</i>	Myrdal	296,845	10:29	12:29	14:29	18:04	14:50	21:29	04:35
<i>Fra</i>	Myrdal	296,845	10:31	12:31	14:31	18:06	19:31	21:31	04:37
<i>Til</i>	Voss	346,427	11:08	13:08	15:08	18:48	20:08	22:08	05:35
<i>Fra</i>	Voss	346,427	11:10	13:10	15:10	18:50	20:10	22:10	05:37
<i>Til</i>	Arna	418,397	11:58	13:58	15:58	19:46	20:58	22:58	06:45
<i>Fra</i>	Arna	418,397	12:00	14:00	16:00	19:48	21:00	23:00	06:47
<i>Til</i>	Bergen	427,592	12:07	14:07	16:07	19:56	21:07	23:07	06:54

Kjøretidsalt.:			1-30 A1	1-30 A1	1-30 A2	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A1	1-30 A3
Start fra Stasj. 1:			08:43	10:43	12:13	14:43	16:43	18:43	23:06
<i>Fra</i>	Bergen	427,592	08:43	10:43	12:13	14:43	16:43	18:43	23:06
<i>Til</i>	Arna	418,397	08:49	10:49	12:21	14:49	16:49	18:49	23:06
<i>Fra</i>	Arna	418,397	08:51	10:51	12:23	14:51	16:51	18:51	23:15
<i>Til</i>	Voss	346,427	09:40	11:40	13:19	15:40	17:40	19:40	00:29
<i>Fra</i>	Voss	346,427	09:42	11:42	13:21	15:42	17:42	19:42	00:31
<i>Til</i>	Myrdal	296,845	10:18	12:18	14:02	16:18	18:18	20:18	01:17
<i>Fra</i>	Myrdal	296,845	10:20	12:20	14:04	16:20	18:20	20:20	01:19
<i>Til</i>	Geilo	219,157	11:12	13:12	15:13	17:12	19:12	21:12	02:49
<i>Fra</i>	Geilo	219,157	11:14	13:14	15:15	17:14	19:14	21:14	02:51
<i>Til</i>	Ål	194,557	11:29	13:29	15:33	17:29	19:29	21:29	03:28
<i>Fra</i>	Ål	194,557	11:31	13:31	15:35	14:43	19:31	21:31	03:30
<i>Til</i>	Gol	168,722	11:47	13:47	15:53	17:47	19:47	21:47	03:51
<i>Fra</i>	Gol	168,722	11:49	13:49	15:55	17:49	19:49	21:49	03:53
<i>Til</i>	Hønefoss	56,280	12:57	14:57	17:18	18:57	20:57	22:57	05:31
<i>Fra</i>	Hønefoss	56,280	12:59	14:59	17:20	18:59	20:59	22:59	23:06
<i>Til</i>	Hvervenmoen	51,860	13:03	15:03	17:24	19:03	21:03	23:03	05:35
<i>Fra</i>	Hvervenmoen	51,860	13:03	15:03	17:24	19:03	21:03	23:03	05:35
<i>Til</i>	Vik	41,610	13:05	15:05	17:28	19:05	21:05	23:05	05:44
<i>Fra</i>	Vik	41,610	13:05	15:05	17:28	19:05	21:05	23:05	05:44
<i>Til</i>	Økri	21,735	13:12	15:12	17:36	19:12	21:12	23:12	05:58
<i>Fra</i>	Økri	21,735	13:12	15:12	17:36	19:12	21:12	23:12	05:58
<i>Til</i>	Sandvika	14,035	13:16	15:16	17:41	19:16	21:16	23:16	06:05
<i>Fra</i>	Sandvika	14,035	13:18	15:18	17:43	19:18	21:18	23:18	06:07
<i>Til</i>	Oslo S	0,000	13:28	15:28	17:58	19:28	21:28	23:28	06:28
<i>Fra</i>	Oslo S	0,000	13:31	15:31		19:31	21:31	23:31	
<i>Til</i>	Moss	-58,574	14:02	16:02		20:02	22:02	00:02	
<i>Fra</i>	Moss	-58,574	14:03	16:03		20:03	22:03	00:03	
<i>Til</i>	Sarpsborg	-107,974	14:33	16:33		20:33	22:33	00:33	
<i>Fra</i>	Sarpsborg	-107,974	14:34	16:34		20:34	22:34	00:34	
<i>Til</i>	Halden	-135,001	14:50	16:50		20:50	22:50	00:50	

Kjøretider Halden-Oslo er beregnet for å vurdere samordning med det øvrige banenettet. Jmf. Teknisk rapport, kap. 3.4.2.

Forslag til ruteplan for kapasitetsberegninger

Ringeriksbanen

alt. 21E- 22B (2b)

Regiontrafikk IC-BM70 Halden-Geilo											
Kjøretidsalt.:			1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	1-30 B1	
Start fra Stasj. 1:			06:34	08:34	10:34	11:34	13:34	15:34	17:34	19:34	21:34
Fra	Halden	-135,001	06:34	08:34	10:34	11:34	13:34	15:34	17:34	19:34	21:34
Til	Sarpsborg	-107,974	06:51	08:51	10:51	11:51	13:51	15:51	17:51	19:51	21:51
Fra	Sarpsborg	-107,974	06:52	08:52	10:52	11:52	13:52	15:52	17:52	19:52	21:52
Til	Moss	-58,574	07:22	09:22	11:22	12:22	14:22	16:22	18:22	20:22	22:22
Fra	Moss	-58,574	07:23	09:23	11:23	12:23	14:23	16:23	18:23	20:23	22:23
Til	Ski	-24,309	07:41	09:41	11:41	12:41	14:41	16:41	18:41	20:41	22:41
Fra	Ski	-24,309	07:42	09:42	11:42	12:42	14:42	16:42	18:42	20:42	22:42
Til	Oslo S	0,000	07:58	09:58	11:58	12:58	14:58	16:58	18:58	20:58	22:58
Fra	Oslo S	0,000	08:01	10:01	12:01	13:01	15:01	17:01	19:01	21:01	23:01
Til	Sandvika	14,035	08:16	10:16	12:16	13:16	15:16	17:16	19:16	21:16	23:16
Fra	Sandvika	14,035	08:17	10:17	12:17	13:17	15:17	17:17	19:17	21:17	23:17
Til	Økri	21,735	08:23	10:23	12:23	13:23	15:23	17:23	19:23	21:23	23:23
Fra	Økri	21,735	08:23	10:23	12:23	13:23	15:23	17:23	19:23	21:23	23:23
Til	Vik	41,610	08:32	10:32	12:32	13:32	15:32	17:32	19:32	21:32	23:32
Fra	Vik	41,610	08:32	10:32	12:32	13:32	15:32	17:32	19:32	21:32	23:32
Til	Hvervenmoen	51,860	08:37	10:37	12:37	13:37	15:37	17:37	19:37	21:37	23:37
Fra	Hvervenmoen	51,860	08:37	10:37	12:37	13:37	15:37	17:37	19:37	21:37	23:37
Til	Hønefoss	56,280	08:41	10:41	12:41	13:41	15:41	17:41	19:41	21:41	23:41
Fra	Hønefoss	56,280	08:42	10:42	12:42	13:42	15:42	17:42	19:42	21:42	23:42
Til	Nesbyen	151,832	09:49	11:49	13:49	14:49	16:49	18:49	20:49	22:49	00:49
Fra	Nesbyen	151,832	09:50	11:50	13:50	14:50	16:50	18:50	20:50	22:50	00:50
Til	Gol	168,722	10:01	12:01	14:01	15:01	17:01	19:01	21:01	23:01	01:01
Fra	Gol	168,722	10:01	12:01	14:01	15:01	17:01	19:01	21:01	23:01	01:01
Til	Ål	194,557	10:20	12:20	14:20	15:20	17:20	19:20	21:20	23:20	01:20
Fra	Ål	194,557	10:20	12:20	14:20	15:20	17:20	19:20	21:20	23:20	01:20
Til	Geilo	219,157	10:38	12:38	14:38	15:38	17:38	19:38	21:38	23:38	01:38

Kjøretidsalt.:											
Start fra Stasj. 1:			30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	30-1 B1	
			05:43	06:43	07:43	09:43	11:43	13:43	15:43	17:43	19:43
Fra	Geilo	219,157	05:43	06:43	07:43	09:43	11:43	13:43	15:43	17:43	19:43
Til	Ål	194,557	06:00	07:00	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
Fra	Ål	194,557	06:01	07:01	08:01	10:01	12:01	14:01	16:01	18:01	20:01
Til	Gol	168,722	06:19	07:19	08:19	10:19	12:19	14:19	16:19	18:19	20:19
Fra	Gol	168,722	06:19	07:19	08:19	10:19	12:19	14:19	16:19	18:19	20:19
Til	Nesbyen	151,832	06:30	07:30	08:30	10:30	12:30	14:30	16:30	18:30	20:30
Fra	Nesbyen	151,832	06:31	07:31	08:31	10:31	12:31	14:31	16:31	18:31	20:31
Til	Hønefoss	56,280	07:40	08:40	09:40	11:40	13:40	15:40	17:40	19:40	21:40
Fra	Hønefoss	56,280	07:41	08:41	09:41	11:41	13:41	15:41	17:41	19:41	21:41
Til	Hvervenmoen	51,860	07:45	08:45	09:45	11:45	13:45	15:45	17:45	19:45	21:45
Fra	Hvervenmoen	51,860	07:45	08:45	09:45	11:45	13:45	15:45	17:45	19:45	21:45
Til	Vik	41,610	07:50	08:50	09:50	11:50	13:50	15:50	17:50	19:50	21:50
Fra	Vik	41,610	07:50	08:50	09:50	11:50	13:50	15:50	17:50	19:50	21:50
Til	Økri	21,735	07:59	08:59	09:59	11:59	13:59	15:59	17:59	19:59	21:59
Fra	Økri	21,735	07:59	08:59	09:59	11:59	13:59	15:59	17:59	19:59	21:59
Til	Sandvika	14,035	08:05	09:05	10:05	12:05	14:05	16:05	18:05	20:05	22:05
Fra	Sandvika	14,035	08:06	09:06	10:06	12:06	14:06	16:06	18:06	20:06	22:06
Til	Oslo S	0,000	08:20	09:20	10:20	12:20	14:20	16:20	18:20	20:20	22:20
Fra	Oslo S	0,000	08:23	09:23	10:23	12:23	14:23	16:23	18:23	20:23	22:23
Til	Ski	-24,309	08:40	09:40	10:40	12:40	14:40	16:40	18:40	20:40	22:40
Fra	Ski	-24,309	08:40	09:40	10:40	12:40	14:40	16:40	18:40	20:40	22:40
Til	Moss	-58,574	08:58	09:58	10:58	12:58	14:58	16:58	18:58	20:58	22:58
Fra	Moss	-58,574	08:59	09:59	10:59	12:59	14:59	16:59	18:59	20:59	22:59
Til	Sarpsborg	-107,974	09:30	10:30	11:30	13:30	15:30	17:30	19:30	21:30	23:30
Fra	Sarpsborg	-107,974	09:30	10:30	11:30	13:30	15:30	17:30	19:30	21:30	23:30
Til	Halden	-135,001	09:48	10:48	11:48	13:48	15:48	17:48	19:48	21:48	23:48

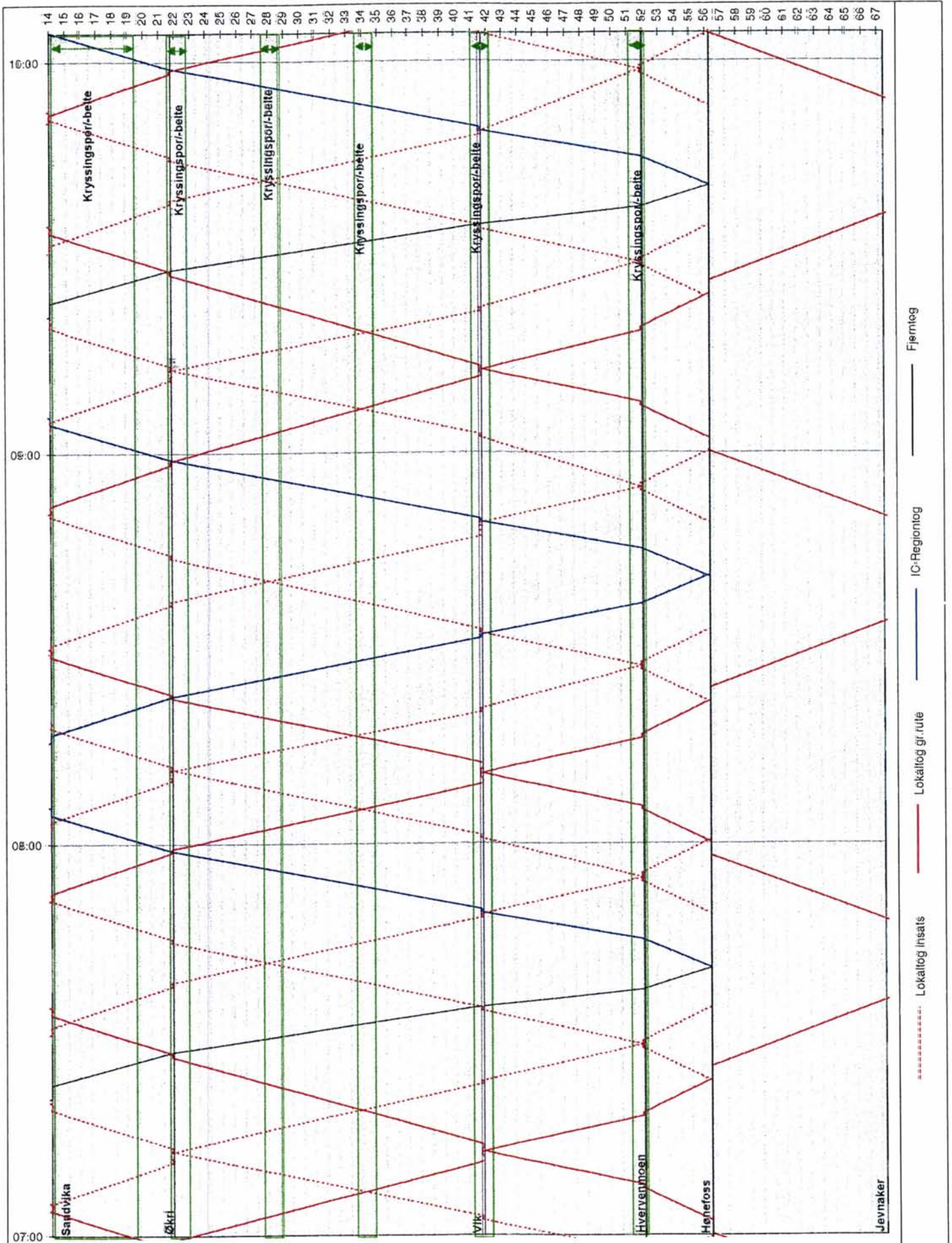
Forslag til ruteplan for kapasitetsberegninger Ringeriksbanen alt. 21E- 22B (2b)

Lokaltrafikk BM72 Moss/Ski-Jevnaker		Kjøretidsall:																					
Start fra Stasi. 1:		1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	1-30 C1	
Fra Moss	-58,574	05:25	05:46	05:58	06:25	06:46	06:57	07:24	07:45	07:58	08:25	08:45	09:25	09:52	10:25	10:52	11:25	12:25					
Til Ski	-24,309	05:52	06:13	06:25	06:52	07:13	07:24	07:51	08:12	08:25	08:52	09:12	09:52	10:52	11:52	12:52							
Fra Ski	0,000	06:13	06:34	06:47	07:14	07:34	07:45	08:12	08:34	08:47	09:14	09:34	10:14	11:14	12:14	13:14							
Til Oslo S	0,000	06:15	06:36	06:49	07:16	07:36	07:47	08:14	08:36	08:49	09:16	09:36	10:16	11:16	12:16	13:16							
Fra Oslo S	0,000	06:30	06:51	07:04	07:31	07:51	08:02	08:29	08:51	09:04	09:31	09:51	10:31	11:31	12:31	13:31							
Til Sandvika	14,035	06:31	06:52	07:05	07:32	07:52	08:03	08:30	08:52	09:05	09:32	09:52	10:32	11:32	12:32	13:32							
Fra Sandvika	21,735	06:38	06:59	07:11	07:38	07:59	08:10	08:37	08:58	09:11	09:38	09:58	10:38	11:38	12:38	13:38							
Til Økri	21,735	06:38	06:59	07:13	07:39	07:59	08:11	08:37	08:59	09:13	09:39	09:59	10:39	11:39	12:39	13:39							
Fra Økri	41,610	06:48	07:11	07:23	07:49	08:09	08:20	08:47	09:12	09:22	09:49	10:09	10:49	11:49	12:49	13:49							
Til Vik	41,610	06:49	07:13	07:24	07:49	08:11	08:21	08:49	09:13	09:22	09:49	10:15	10:49	11:49	12:49	13:49							
Fra Vik	51,860	06:54	07:18	07:29	07:55	08:16	08:27	08:55	09:19	09:29	09:59	10:15	10:55	11:55	12:55	13:55							
Til Hvervenmoen	51,860	06:55	07:19	07:30	07:56	08:17	08:28	08:55	09:19	09:30	09:59	10:15	10:55	11:55	12:55	13:55							
Fra Hvervenmoen	56,280	07:00	07:24	07:35	08:01	08:22	08:33	09:00	09:24	09:35	10:04	10:20	11:00	12:00	13:00	14:00							
Til Hønefoss	56,280	07:02	07:26	07:37	08:03	08:24	08:35	09:02	09:26	09:37	10:06	10:22	11:02	12:02	13:02	14:02							
Fra Hønefoss	69,427	07:14	07:38	07:49	08:15	08:36	08:47	09:14	09:38	09:49	10:18	10:34	11:14	12:14	13:14	14:14							
Til Jevnaker																							

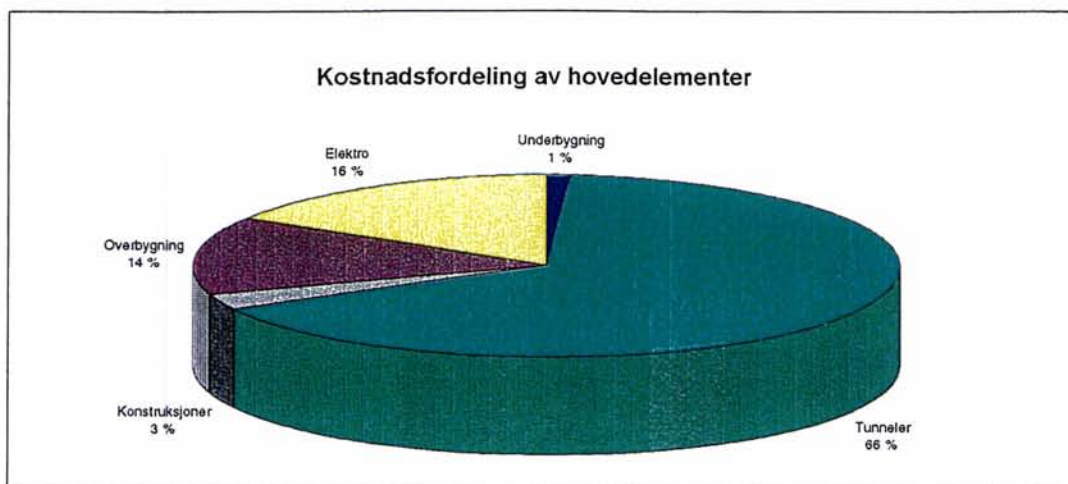
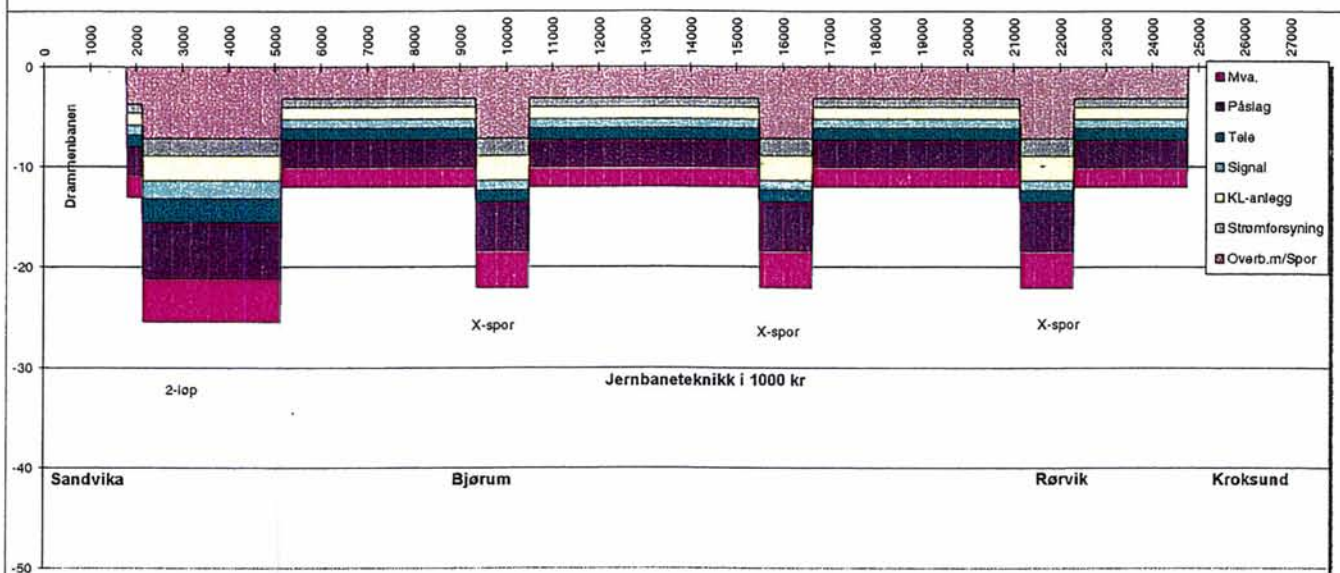
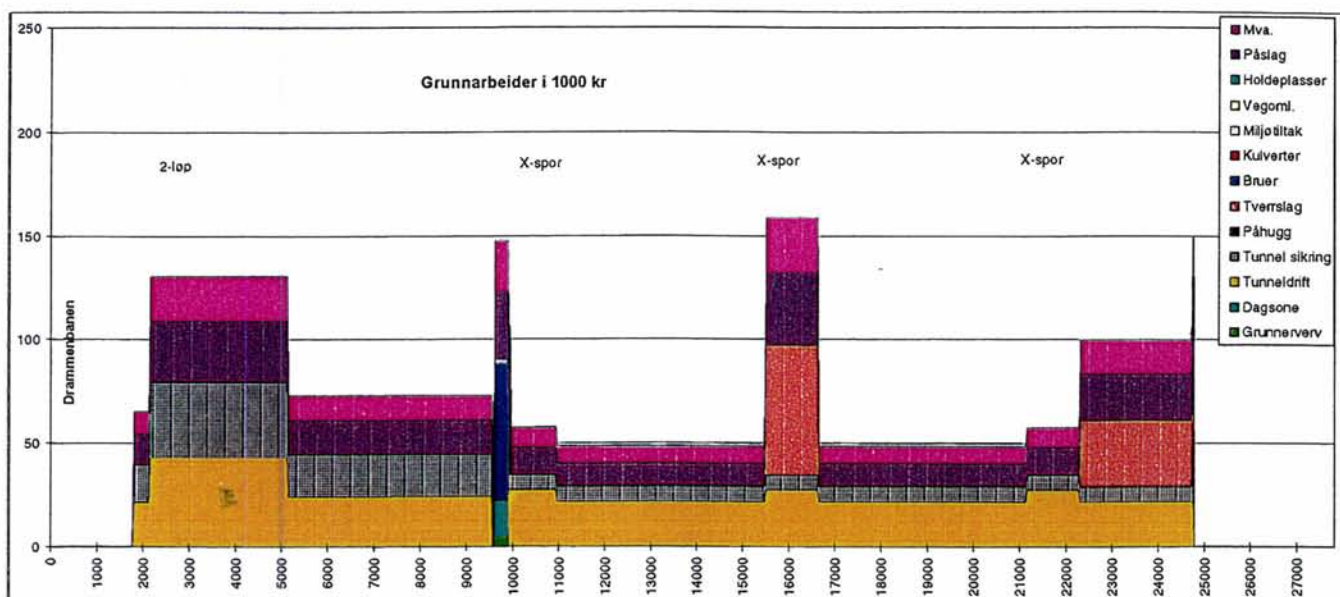
Kjøretidsall:		Start fra Stasi. 1:																				
		30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1	30-1 C1
Fra Jevnaker	69,427	05:53	06:08	06:23	06:38	06:49	07:10	07:36	07:47	08:08	08:36	08:49	09:10	09:40	09:53	10:08						
Til Hønefoss	56,280	06:04	06:19	06:34	06:50	07:00	07:22	07:47	07:58	08:20	08:47	09:00	09:22	09:51	10:04	10:19						
Fra Hønefoss	56,280	06:06	06:21	06:36	06:52	07:02	07:24	07:49	08:00	08:22	08:49	09:02	09:24	09:53	10:06	10:21						
Til Hvervenmoen	51,860	06:11	06:26	06:41	06:57	07:07	07:29	07:54	08:05	08:27	08:54	09:07	09:29	09:58	10:11	10:26						
Fra Hvervenmoen	51,860	06:12	06:27	06:42	06:57	07:08	07:29	07:55	08:06	08:27	08:55	09:08	09:29	09:59	10:12	10:27						
Til Vik	41,610	06:17	06:32	06:47	07:03	07:13	07:35	08:01	08:11	08:33	09:03	09:13	09:35	10:05	10:17	10:32						
Fra Vik	41,610	06:18	06:33	06:48	07:03	07:14	07:35	08:02	08:13	08:33	09:03	09:14	09:35	10:05	10:18	10:33						
Til Økri	21,735	06:27	06:42	06:57	07:13	07:27	07:45	08:11	08:22	08:44	09:13	09:27	09:45	10:15	10:27	10:42						
Fra Økri	21,735	06:28	06:43	06:58	07:13	07:28	07:45	08:12	08:23	08:44	09:13	09:28	09:45	10:15	10:28	10:43						
Til Sandvika	14,035	06:34	06:49	07:04	07:19	07:34	07:51	08:18	08:29	08:50	09:19	09:34	09:51	10:21	10:34	10:49						
Fra Sandvika	14,035	06:35	06:50	07:05	07:20	07:35	07:52	08:19	08:30	08:51	09:20	09:35	09:52	10:22	10:35	10:50						
Til Oslo S	0,000	06:50	07:05	07:20	07:36	07:50	08:08	08:34	08:45	09:07	09:36	09:50	10:08	10:38	10:50	11:05						
Fra Oslo S	0,000	06:52	07:07	07:22	07:38	07:52	08:10	08:36	08:47	09:09	09:38	09:52	10:10	10:40	10:52	11:07						
Til Ski	-24,309	07:12	07:27	07:42	07:57	08:12	08:29	08:56	09:07	09:28	09:57	10:12	10:29	10:59	11:12	11:27						
Fra Ski	-24,309	07:13	07:28	07:43	07:58	08:13	08:30	08:57	09:08	09:29	09:58	10:13	10:30	11:00	11:13	11:28						
Til Moss	-58,574	07:40	07:55	08:10	08:26	08:40	08:58	09:24	09:35	09:57	10:26	10:40	10:58	11:28	11:40	11:55						

Rutemodellen for lokaltog er satt opp også med hensyn på kapasitetsberegningene.
I forutsetning 1 og 2 er antall togavganger tilpasset trafikkvolumet.

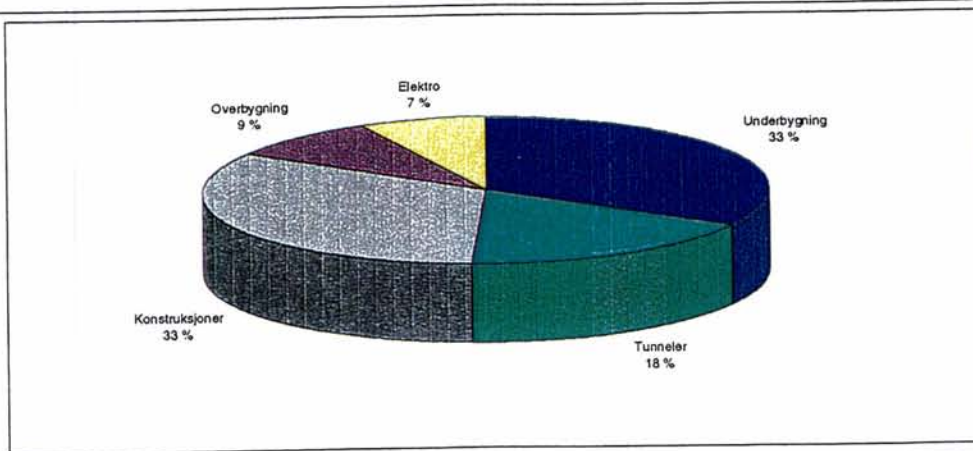
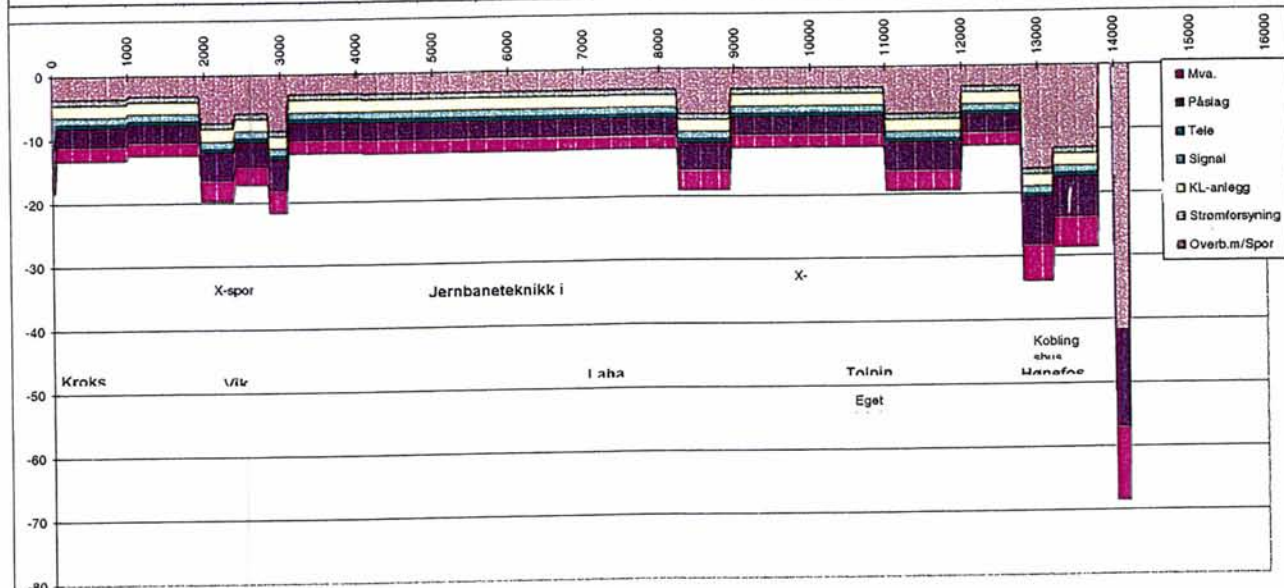
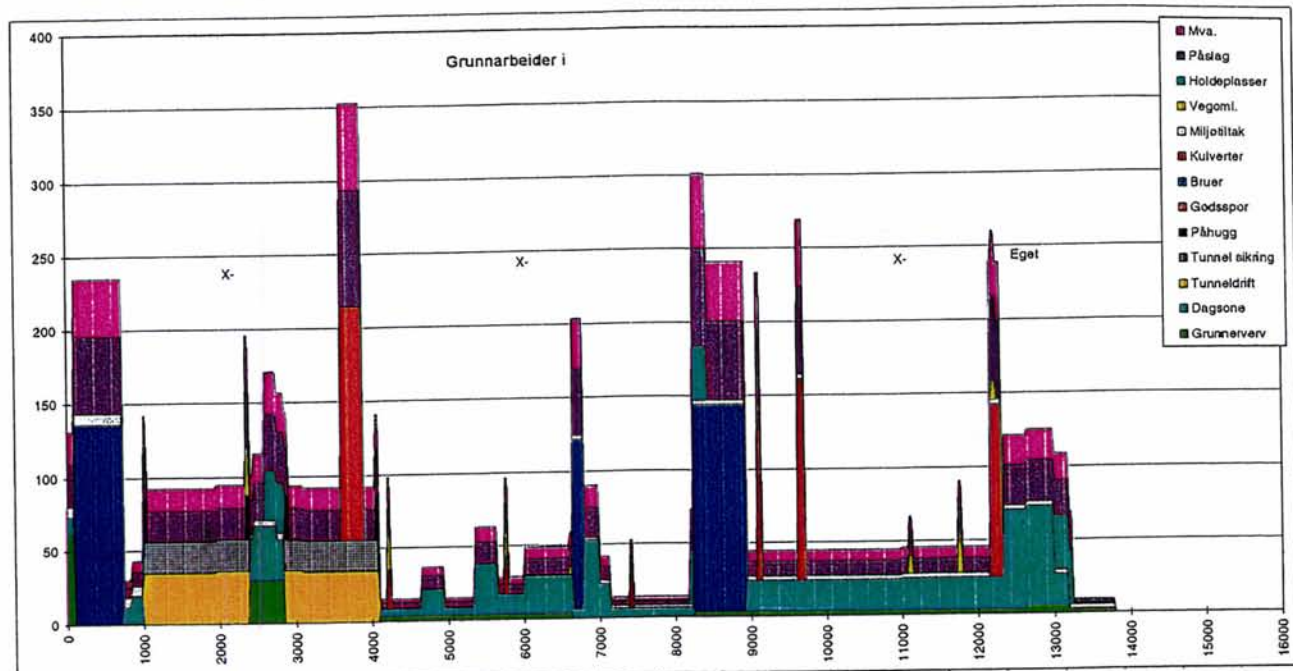
Forslag til ruteplan for kapasitetsberegninger
Strekning Sandvika-Økri-Hvervenmoen-Hønefoss-Jevnaker
Alt. 21E - 22B (2b)

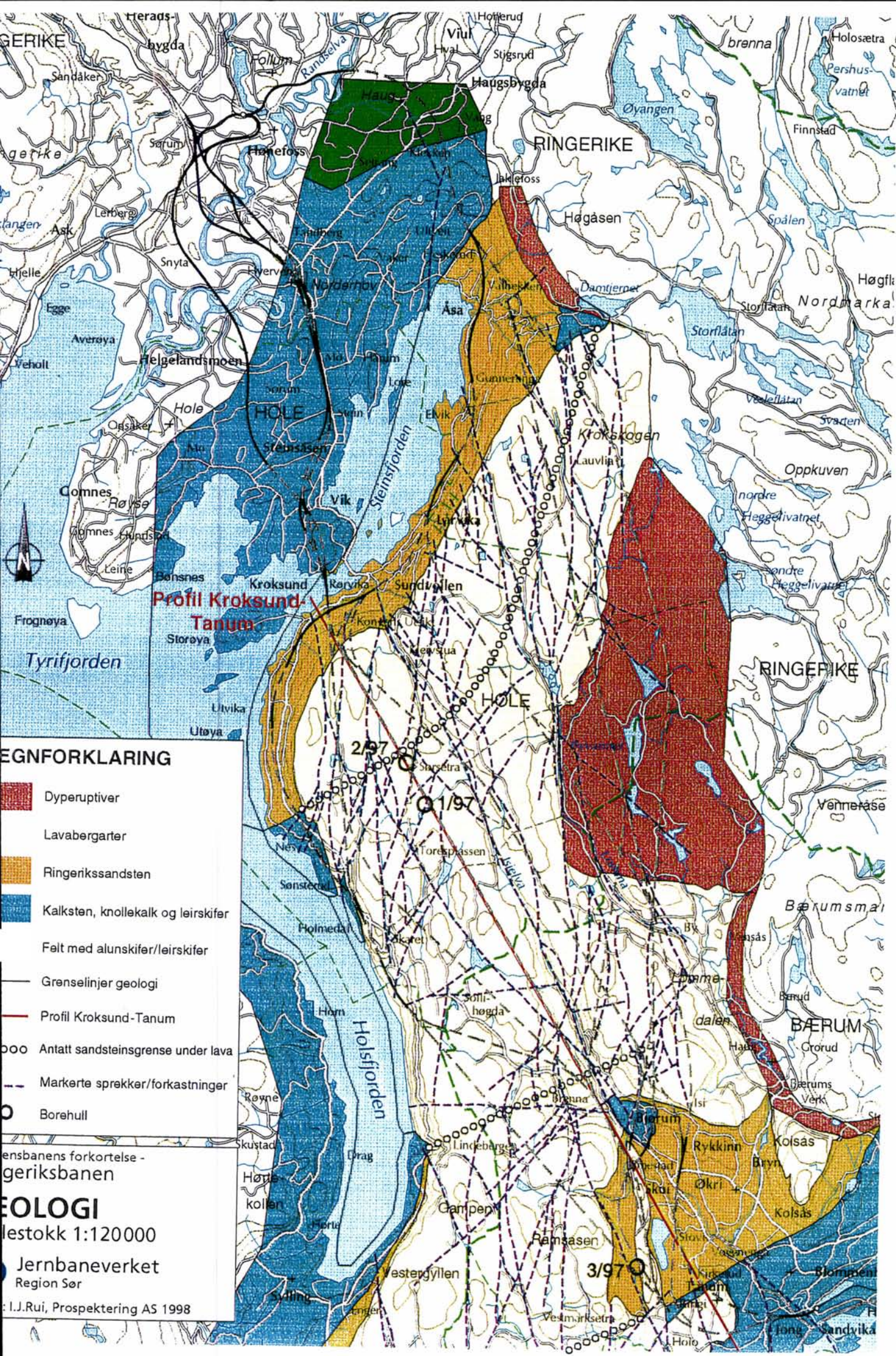


Kostnadsdiagram alt. 21B



Kostnadsdiagram alt. 22A





- EGNFORKLARING**
- Dyperuptiver
 - Lavabergarter
 - Ringerikssandsten
 - Kalksten, knollekalk og leirskifer
 - Felt med alunskifer/leirskifer
 - Grenselinjer geologi
 - Profil Kroksund-Tanum
 - Antatt sandsteinsgrense under lava
 - Markerte sprekker/forkastninger
 - Borehull

Jernbanens forkortelse -
 ringeriksbanen

GEOLOGI
 Skala: 1:120000

Jernbaneverket
 Region Sør

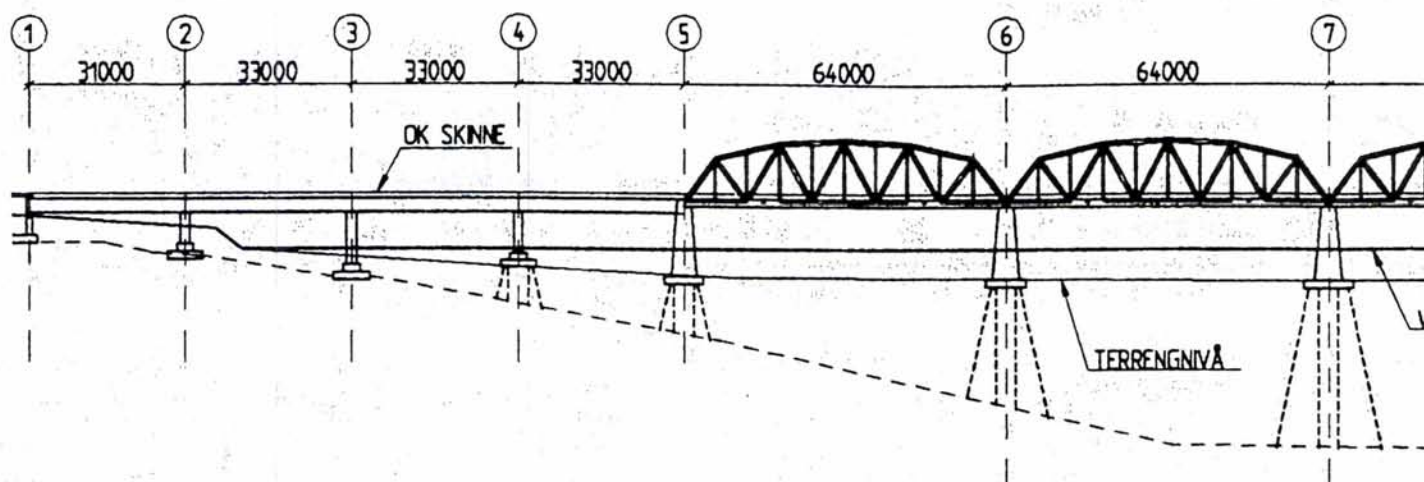
Utgitt av: I.J.Rui, Prospektering AS 1998

Besøksadresse
Torgeir Vraas pl. 5
Postadresse
3006 Drammen

Sentralbord
Jernbaneverket
22 45 50 00

Resepsjon
Ringeriksbanen
32 27 57 86

Telefaks
32 27 57 99



N

Jernbaneverket
Biblioteket

JBV



09TU07870

200000166590



Ringeriksbanen

Jernbåneverket

21B Sandvika - Bjorum - Kroksund

Målestokk 1:10 000

250 m

