

Østfoldbanen



Dobbeltspor parsell
HAUG - SEUT

Hovedplan

NSB
Dokumentasjonstjenesten

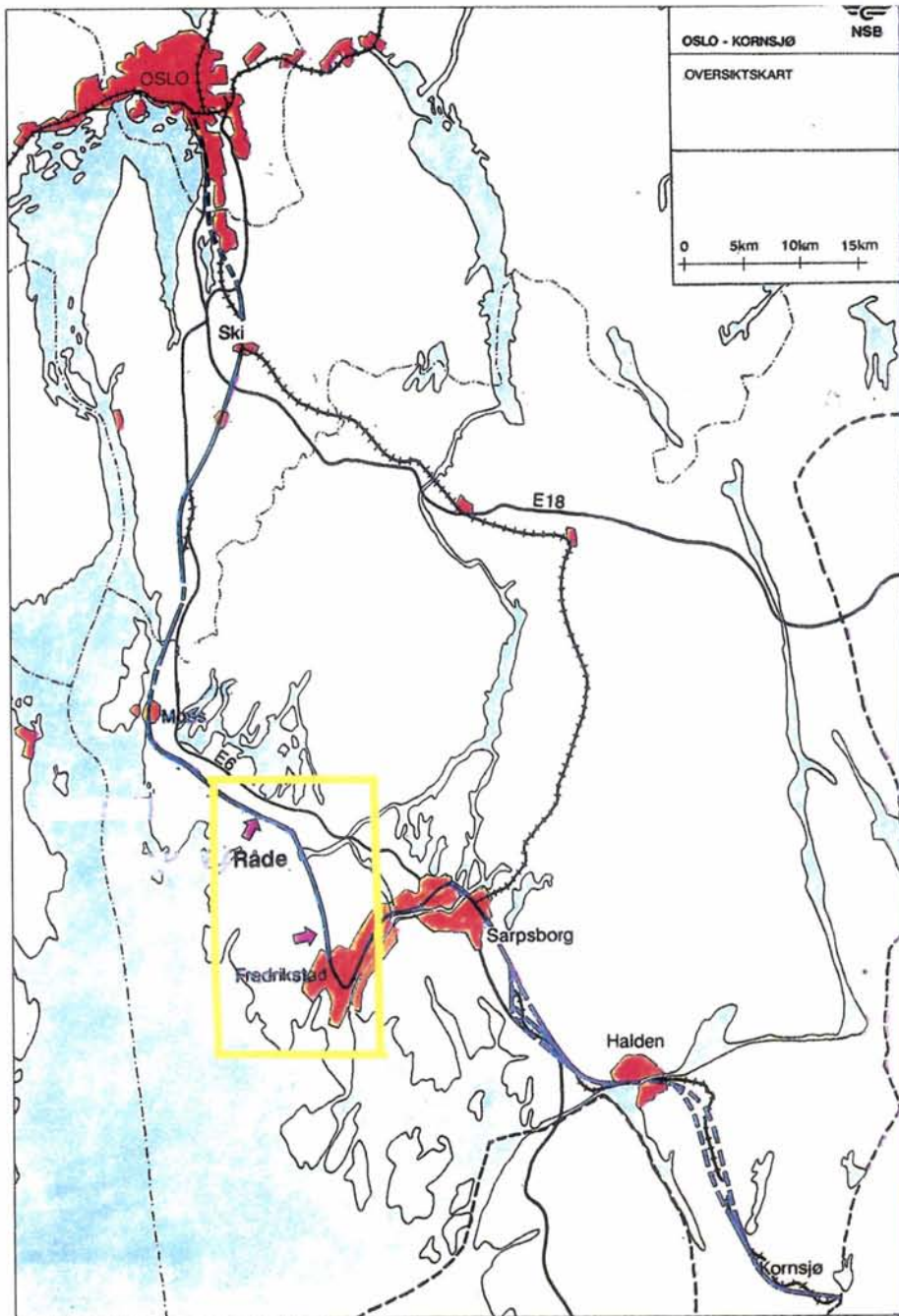
Høringsrapport
22.01.96



HAUG - **SEUT**
Råde kommune Fredrikstad kommune

Oversikt

Tiltaksområdet:



Hva er en Hovedplan ?

En hovedplan er en oversiktsplan med begrunnet forslag til valg av traséalternativ og standard for utbyggingen. Trasévalget må innarbeides i kommuneplanens arealdel for å gi bindende virkning for arealbruk i samsvar med Plan- og bygningsloven.

Hovedplanen skal inneholde en analyse av konsekvensene ved de forskjellige alternativene og kostnadsoverslag med nøyaktighet $\pm 20\%$. Hovedplanens kostnadsoverslag skal legges til grunn for vedtak om tildeling av utbyggingsmidler.

Forord

Nytt dobbeltspor fra Haug i Råde kommune til Seut i Fredrikstad kommune er et ledd i NSB's satsing på en moderne jernbane fra Oslo til Kornsjø (Gøteborg) gjennom Østfoldbyene.

NSB har 4 hovednivåer for planlegging og beslutning av jernbaneprosjekter:

Jernbaneutredning

Hovedplan

Detaljplan

Byggeplan

Denne inndelingen gir muligheter for rasjonell planlegging, idet mange alternativer kan vurderes på et overordnet nivå, mens kun de mest interessante alternativene gis mer inngående og dermed mer ressurskrevende vurdering. I NSB's interne planprosesser er hovedplanen det samlede og overordnede dokument.

Denne hovedplanen beskriver traséalternativene fra Haug til Seut. Planleggingen startet 01.01.95. Prosjektet har søkt å holde detaljerings- og dataomfang på riktig nivå relatert til hovedplanen som en overordnet plantype. Planen bygger på følgende hovedrapporter:

- 1) Mål- og Strategidokument I og II. NSB Bane region Øst, juni og august 1995.
- 2) Konsekvensutredning fase II med delrapporter. Fjellanger Widerøe as. januar 1996.
- 3) Hovedrapport, ingeniørgeologi/geoteknikk. Berdal Strømme a.s. 28 november 1995.

Hovedrapportene 2 og 3 bygger igjen på flere underrapporter. For mer detaljerte opplysninger, vises det til de enkelte rapportene som er listet opp under vedlegget.

Det foreliggende materialet er utarbeidet på hovedplannivå, slik at traséen ikke er fastlagt i alle detaljer. Eventuelle optimaliseringer på endelig trasé og utforming av tilstøtende områder vil først bli fastlagt gjennom en reguleringsplan. Kostnadsoverslaget for utbygging er på hovedplannivå innenfor en ramme på $\pm 20\%$.

Hovedplanen sendes på intern høring til NSB Banedirektøren. Etter høring og innarbeiding av kommentarer sendes NSB's anbefaling av traséalternativ til kommunene. Endelig trasévalg vil skje når Konsekvensutredning fase II er godkjent, og kommunene har fattet arealplanvedtak på aktuell trasé.

Planen er utført av følgende prosjektgruppe i NSB BrØ:

Avd.ing. Rikke Lill Holund,
Avd.ing. Hans Jonny Kvalsvik,
O.ing. Eirik Milde,
Assisterende prosjektleder: avd.ing. Finn H. Poppe,
Prosjektleder: Terje S. Vegem,
Prosjektansvarlig: seksjonsleder Sverre Lerbak

Oslo, januar 1996

Innhold

Oversikt	2
Forord	3
Sammendrag	6
1. Mål	7
1.1 Generelt	7
1.2 Overordnede mål	7
1.3 Utbygging av Østfoldbanen	7
1.4 Planleggingen	9
1.5 Lokalisering	9
2. Situasjonsbeskrivelse, funksjon og dimensjonering	11
2.1 Dagens trasé	11
2.2 Funksjon og dimensjonering	13
3. Traséalternativene	17
3.1 Tre hovedalternativer	17
3.2 Åtte traséalternativer	17
3.2.1 Alternativ Aa, Ab, A1a og A1b	19
3.2.2 Alternativ Ba og Bb	22
3.2.3 Alternativ Ca og Cb	24
3.3 Grunnforhold	26
3.4 Råde stasjon, regionalt trafikknutepunkt	26
3.5 Onsøy stasjon	30
3.6 Sporplaner	30
4. Anleggsforhold	31
4.1 Anleggsteknikk	31
4.2 Konsekvenser i anleggsfasen	32
4.3 Delutbygging	32
5. Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn	33
5.1 Innledning	33
5.2 Miljø	33
5.2.1 Konsekvenser for landskap	33
5.2.2 Konsekvenser for naturmiljø	34
5.2.3 Konsekvenser for kulturmiljø	34
5.2.4 Konsekvenser for lokale klimaendringer	35
5.2.5 Konsekvenser for støy og vibrasjoner	35
5.3 Naturressurser	36
5.4 Samfunn	36
5.4.1 Konsekvenser for stedsutvikling - stasjon	36
5.4.2 Konsekvenser for næringsliv	37
5.4.3 Konsekvenser for vei og trafikk	37
5.4.4 Konsekvenser for friluftsliv	37
5.5 Oppsummering	37
6. Kostnader	39
6.1 Generelt	39
6.2 Kostnader for de enkelte alternativene	40

7. Samfunnsøkonomisk analyse	41
7.1 Beregningsforutsetninger	41
7.2 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet	42
7.3 Sammenstilling av resultater	44
7.4 Følsomhetsanalyse	44
8. Sammenstilling og anbefaling	45
8.1 Sammenstilling av alternativene	45
8.2 Anbefaling av alternativ	45
9. Videre framdrift	46
Delrapporter	48

Sammendrag

Østfoldbanen inngår i NSB's sterkt trafikkerte InterCity-nett. I tillegg er Østfoldbanen viktig som tilknytning til jernbanenettet i Europa. Utbygging av et moderne dobbeltspor på IC- strekningen i Østfold fremmer regional utvikling i Oslofjordområdet. Nytt dobbeltspor på strekningen Haug - Seut inngår i planene om et framtidig dobbeltspor fram til Halden, samtidig som parsellen umiddelbart vil kunne gi relevante kryssingsmuligheter på dagens jernbanenett.

Moderniseringen av Østfoldbanen vil gi økt kapasitet og mulighet for en sterk bedring i jernbanens tilbud i Østfold og til Norden og Europa. NSB kan dessuten få en betydelig bedre driftsregularitet og bedret driftsøkonomi.

Det er utarbeidet Hovedplan med tre hovedtraséalternativer på strekningen Haug - Seut.

Hovedalternativ A og A1:	revidert dagens trasé
Hovedalternativ B:	østlig trasé
Hovedalternativ C:	vestlig trasé

I tillegg kan traséene føres på begge sider av Seutelva i Fredrikstad kommune, benevnt med a og b for henholdsvis vestlig og østlig linjeføring langs Seutelva. Totalt er derfor åtte traséalternativer ført fram til hovedplannivå. Alle alternativene inngår også i den konsekvensutredningen som i henhold til Plan- og bygningslovens kap. VII-a er utarbeidet for tiltaket.

Traséene går i hovedsak gjennom landbruks-, natur- og friluftsområder med spredt bebyggelse. Parsellen innbefatter Råde stasjon, som foreslås retablert som en moderne ubetjent stasjon ved tettstedet.

Traséalternativene er kostnadsberegnet med billigste alternativ på 614 mill kr til dyreste alternativ på 860 mill. kr.

I tillegg til kvantifiserbare kostnader, er strekningene vurdert ut i fra forholdet til barrierevirkning, landskapstilpassing, naturvern, friluftsliv, kulturminner, landbruk og regionale virkninger. Inngrepene ved alle traséalternativene medfører større landskapsmessige endringer.

Med grunnlag i nytte/kostnadsanalysen, vurderingene som er gjort i KU fase II, samt jernbanetekniske forhold, vil NSB Brø anbefale at alternativ A1a, revidert daglinje, blir valgt og lagt til grunn for det videre planarbeidet.

Totale utbyggingskostnader for alternativ A1a er beregnet til 614 mill. kr, inkludert ny stasjon. Parsellen er godt egnet til en delutbygging i to etapper med strekningene Haug - Svirød og Svirød - Seut. De to strekningene er på henholdsvis 10,5 km og 4,5 km. Utbyggingskostnader for delparsellene vil være på henholdsvis 449 mill. kr og 165 mill.kr for alt. A1a.

Med Banedirektørens godkjenning vil forslaget til valg av traséalternativ på strekningen Haug - Seut bli oversendt Råde og Fredrikstad kommuner som innspill/grunnlag til de respektive kommuners kommune(del)planer.

1. Mål

1.1 Generelt

Jernbanen i Norge er preget av at det har vært avsatt lite midler til investeringer i kjørevegen, men det satses nå midler på en modernisering av jernbanen. InterCity- og lokaltrafikken på Østlandet har en positiv utvikling, og Østfoldbanen er sentral som tilknytning til jernbanenettet i Europa.

Kjørevegen har mange steder for liten kapasitet. Nærtrafikktoget med hyppige stopp bestemmer i stor grad hvor fort de hurtiggående direktetogene kan gå, og direktetogene setter grenser for antall nærtrafikktoget.

Jernbanesatsingen i Europa vil gi en bedring av tilgjengeligheten EU-landene imellom, og dermed styrke deres relative konkurransekraft. Dette forsterker ytterligere Norges behov for effektiv jernbanetransport.

Jernbanen har særlige miljøfortrinn på strekninger i områder hvor det er store trafikkstrømmer, og der jernbanen kan avlaste veg- og flytrafikk. I Norge vil det først og fremst gjelde for trafikk i og til/fra det sentrale Østlandsområdet.

1.2 Overordnede mål

NSB har satt følgende overordnede mål for planleggingen:

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

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

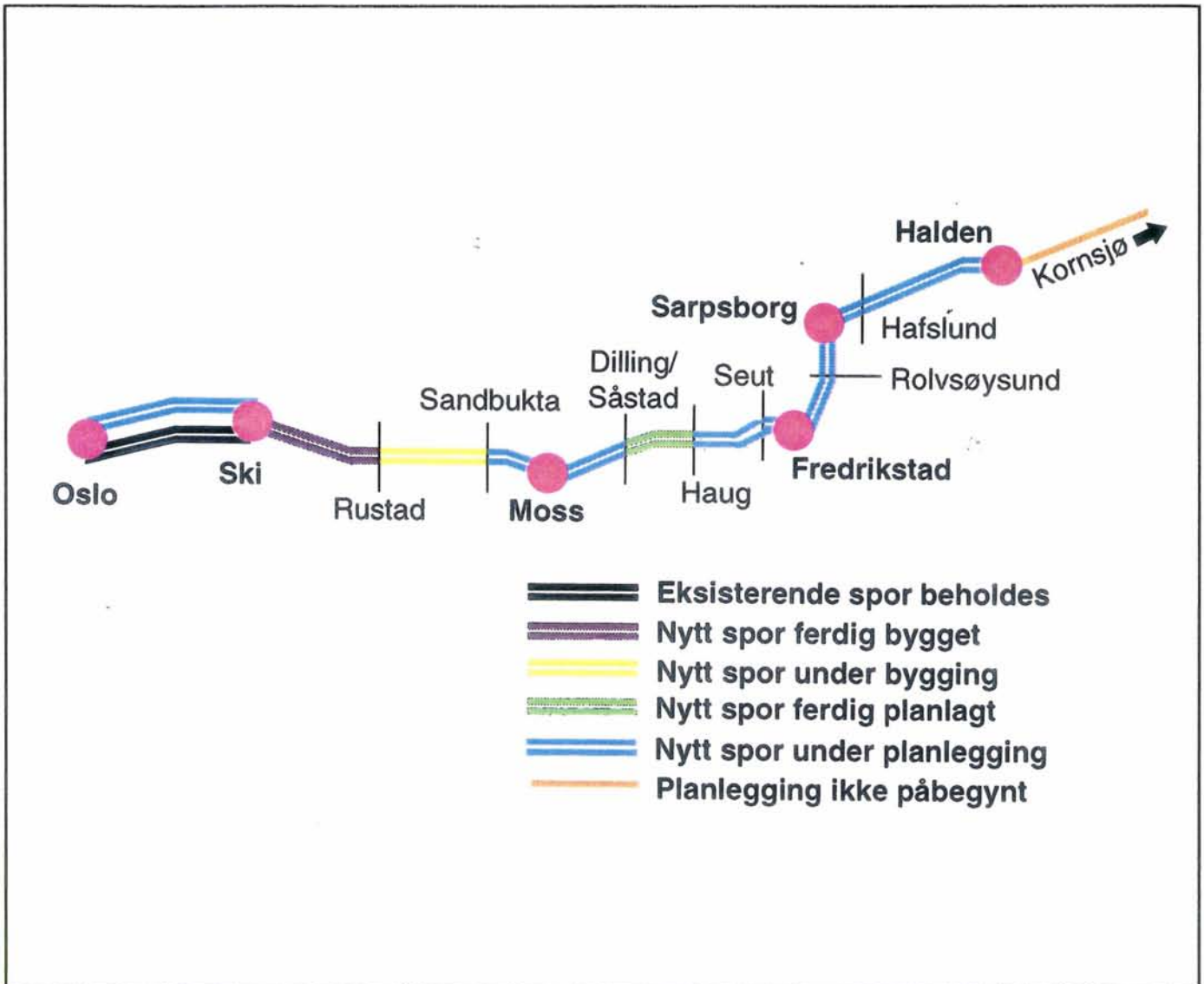
1.3 Utbygging av Østfoldbanen

Østfoldbanen til Halden inngår i NSB's InterCity-opplegg. Strekningene nærmest Oslo er NSB's mest trafikkflette togstrekninger. Det transporteres omlag 30.000 passasjerer inn og ut av Oslo daglig. I overkant av 4.000 passasjerer transporteres inn til Oslo i maksimaltiden, noe som tilsvarer kapasiteten til en 6-felts motorveg.

I tillegg til InterCity-trafikken, trafikkerer også utenlandstogene til Norden og Europa på Østfoldbanen. I 1991 ble det foretatt 1,5 millioner reiser med InterCity- og utenlandstog på Østfoldbanen.

Moderniseringen av Østfoldbanen vil gi økt kapasitet og mulighet for en sterk bedring i jernbanens tilbud i Østfold, og til Norden og Europa. NSB kan dessuten få en betydelig bedre driftsøkonomi.

NSB har delt tiltakene på Østfoldbanen mellom Oslo og Kornsjø i flere hovedparseller (figur 1.1). Dimensjoneringsgrunnlag er minimum kurveradius på 2.400 meter, noe som muliggjør 200 km/t for konvensjonelt materiell, og 250 km/t for kregemateriell.



Figur 1.1: Østfoldbanen, parseller. Parseilen Haug - Seut er lokalisert mellom byene Moss og Fredrikstad

1.4 Planleggingen

Det er lagt vekt på at planprosessen skal være åpen og medvirkende etter intensjonene i Plan- og bygningsloven (PBL). Alle berørte etater og kommuner er holdt orientert, og har hatt muligheten til å synliggjøre i hvilken grad de selv ønsker andre løsninger vurdert. Det har vært et nært samarbeid med de berørte kommunene. I tillegg er det avholdt flere offentlige informasjonsmøter om planarbeidet.

Forhold til andre planer og retningslinjer

Denne hovedplanen er videreført fra utarbeidet og godkjent reguleringsplan/byggeplan for parsellen Såstad - Haug.

Prosjektet har videre lagt til grunn de Rikspolitiske retningslinjer (RPR) for samordnet areal- og transportutvikling:

Arealbruk og transportsystem skal utvikles slik at det fremmer samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnyttelse, med miljømessige gode løsninger, trygge lokalsamfunn og bomiljø, god trafiksikkerhet og effektiv arealutnyttelse. Det skal legges til grunn et langsiktig og bærekraftig perspektiv i planleggingen.

I forslag til Transportplan for Mosseregionen blir det fastlagt følgende:

Det er tillagt NSB's planer om utbygging av dobbeltspor vesentlig vekt med hensyn til definert utbyggingsmønster. Det forutsettes at dobbeltsporet også kan nyttes til lokaltrafikk ut over EC- og IC-tilbudet. Det er lagt til grunn at Karlshus ut i fra sin beliggenhet mellom Moss og Nedre Glommaregionen, vil bli den sentrale lokalstasjonen mellom Moss og Fredrikstad.

I planprosessen er det fokusert på en trinnvis avklaring mellom aktørene. Det er på denne bakgrunn blitt utarbeidet to mål- og strategidokument om planforutsetninger og aktuelle traséer.

NSB's planlegging og plandokument skal være et bidrag til de respektive kommuners videre planlegging gjennom kommune(del)planer.

1.5 Lokalisering

Tiltaksområdet strekker seg fra Haug i Råde kommune til Seut i Fredrikstad kommune. Utbyggingsstrekningens totale lengde er 14,7 - 15,7 km, avhengig av traséalternativ.

Tiltaksområdet består i hovedsak av jordbruksområder av høy kvalitet. En del gårdsbruk har jord på begge sider av dagens jernbane. Kulturlandskapet er av stor verdi med mange fornminner og kulturminner fra nyere tid. Dagens jernbanetrasé er over 100 år gammel, og er en integrert del av kulturlandskapet i området.

Banetransport på Østfoldbanen som hurtig og effektivt kommunikasjonsmiddel vil knytte området nærmere opp mot Oslo, og gi grunnlag for ny befolkningsvekst og økt bruk av Oslo som reservearbeidsmarked. Den viktigste konsekvensen av raske tog er imidlertid at de skaper en ny dynamikk som kan gi muligheter for ny vekst og utvikling.

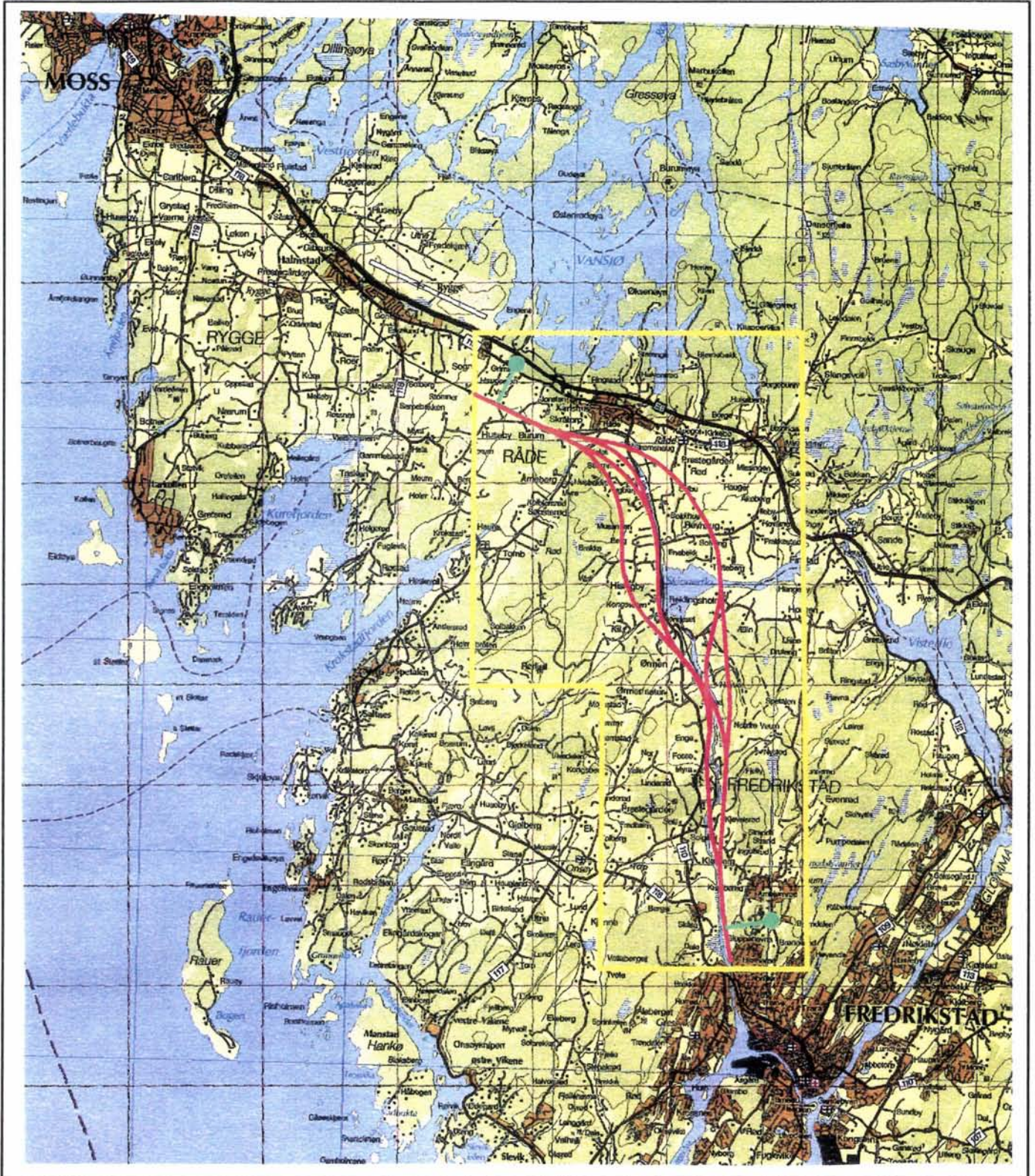
For Råde og Fredrikstad kommuner kommer vekstmulighetene gjennom oppdrag for kommunenes næringsliv i byggefasen og de virkninger som et hurtig og effektivt transportmiddel har for kommunenes næringsliv, arbeidsmarked og befolkningsutvikling.

Råde kommune

Hovednæring er landbruk. Kommunen har noe over 6000 innbyggere. Kommunen forvalter Skinnerflo naturvernreservat, beliggende sør i kommunen. Rv 110, som er vegforbindelsen sørover til Fredrikstad, går i dag gjennom tettstedet Karlshus (Råde sentrum). Råde stasjon fungerer i dag som lokalstasjon, men blir også benyttet av tilreisende med bil, for pendling inn til Oslo.

Fredrikstad kommune

Hovednæring er service. Kommunen har noe over 65.000 innbyggere. Parsellen Haug - Seut ligger i hovedsak i tidligere Onsøy kommune, et område som i stor grad er preget av jordbrukslandskap fram til begynnelsen på tettbebyggelsen i sentrum av Fredrikstad. For en del innbyggere i Onsøy nær grensen til Råde kommune, vil det være naturlig å nytte Råde stasjon.



Figur 1.2: Tiltaksområdet, parsellen Haug - Seut

2. Situasjonsbeskrivelse, funksjon og dimensjonering

2.1 Dagens trasé

Trasébeskrivelse

Jernbanens infrastruktur ble i hovedsak anlagt i perioden fra 1850 til og med siste verdenskrig. Utviklingen av anleggsutstyr var kommet meget kort slik at byggingen av linjene skjedde med minst mulig terrenginngrep. Resultatet ble skarpe kurver, bratte stigninger, smale fyllinger og skjæringer.

Parsellen starter ved Haug, nordvest for Karlshus. Ved Burum dreier traséen østover, passerer Råde stasjon, og krysser under Rv 110. Traséen dreier sørover, snor seg mellom Auberghølen og Lunderberget, og følger så Rv 110 nedover til Skinnerflo. Videre går traséen langs Skinnerflo, og i krappe kurver inn mot Bjørndalen og ut igjen mot Ørmen. Herfra følger traséen Seutelva fram til Onsøy stasjon. Like før Onsøy stasjon går traséen i to krappe kurver. Forbi Onsøy stasjon, som ikke lenger er i bruk, er det anlagt kryssingsspor. Traséen krysser Seutelva like sør for Onsøy stasjon, og følger elva på østlig side fram til parsellgrensen på Seut, like før Fredrikstad by. Dagens jernbane går i hovedsak gjennom landbruks- og naturområder på hele strekningen Haug - Seut.

Horisontalkurvatur

Traséen bærer preg av å være tilpasset terrenget. Spesielt dårlig kurvatur er det forbi Auberghølen, Skinnerflo og Onsøy stasjon, med kurveradier ned mot 350-500 m. Mellom disse stedene, og sørover langs Seutelva er det imidlertid lange partier med rettstrekninger og slake kurver.

Vertikalkurvatur

Traséen ligger på ca. kote 20 ved parsellgrensen på Haug. Derfra stiger den opp til ca. kote 28 før Kjellerød. Videre faller den ned til ca kote 3,5 ved Bekkhus. Langs Skinnerflo og videre forbi Ørmen går traséen tilnærmet horisontalt. Deretter stiger den opp til kote 14 ved Svirød, før den igjen faller ned til kote 3,5 ved broen over Seutelven. Fram til parsellgrensen på Seut ligger traséen mellom kote 5 og 7,5. Største lokale stigning er på 16,7 ‰ ved Bergerud Gjenvinning Østfold A/S, ellers er stigningene stort sett under 10‰.

Råde stasjon

Råde stasjon er lokalisert til Karlshus, ca 800 m fra sentrum. Stasjonen er en eldre trebygning med lokalhistorisk interesse. Stasjonen er ubetjent og uten venterom eller annen service. Plattformene er av tre. Stasjonsanlegget har en standard som ikke tilfredsstiller dagens krav til service og kvalitet. På det meste stopper det daglig inntil 11 sørgående, og 11 nordgående tog ved stasjonen.

Industrispor og Onsøy stasjon

Onsøy stasjon er nedlagt og det er kun et industrispor knyttet til parsellen i dag. Dette går ut like nord for Onsøy stasjon, og betjener Bergerud Gjenvinning Østfold A/S.

Trafikk

Parsellen trafikkeres i dag på hverdager/toppsesong av:

- 16 sørgående persontog.
- 16 nordgående persontog.
- 8 sørgående godstog.
- 8 nordgående godstog.

Med 48 tog i døgnet nærmer en enkeltsporet jernbane seg kapasitetsgrensen. Venting for kryssing av møtende tog gir i dag lenger reisetider og regularitetsproblemer.

Tilstandsbeskrivelse

Traséen er i hovedsak beholdt uendret siden åpningen i 1879. Grunnforholdene langs traséen er mange steder svært dårlige. Dette gjelder spesielt ved Auberghølen der materiell gikk tapt i anleggsperioden, ved Skinnerflo og langs Seutelva.

Etter vel hundre års belastning rapporteres det om mindre problemer med setninger og utglidning. Skinner og sviller er skiftet de seneste årene. Kontaktledningsanlegg, signalanlegg og overbygning har en standard som tilfredsstillende dagens togmengde, hastighet og belastning.



Figur 2.1: Dagens trasé Haug - Seut, bygget i 1879 og preget av datidens teknologi, noe som resulterte i meget kurverike traséer.

2.2 Funksjon og dimensjonering

Generelt

Planen bygger på NSB's regelverk "Sporets trasé", "Underbygning" og "Overbygning", alle utgitt i 1993. I tillegg er øvrige tekniske håndbøker utgitt av NSB benyttet i den grad de har vært relevante. I tillegg til ovennevnte retningslinjer og regelverk har det vært naturlig å benytte aktuelle normaler og standarder som er framkommet ved prosjektering og utbygging av dobbeltspor Ski - Sandbukta.

Hastighet

Traséene er dimensjonert for 200 km/t for konvensjonelle tog. For alternativ A1 er imidlertid maksimal hastighet ved Råde stasjon redusert til 180 km/t. De tekniske anleggene er dimensjonert for en hastighet på 200 km/h.

Horisontalkurvatur

Traséene skal i utgangspunktet være mest mulig rettlinjete og inneholde færrest mulig retningsendringer.

Horisontalkurvaturen dimensjoneres for 200 km/t for konvensjonelt materiell, med minste horisontalradius på $R=2400$ m. For alternativ A1 er minste horisontalradius 1800 m ved Råde stasjon.

Vertikalkurvatur

Traséene skal i utgangspunktet være mest mulig horisontale. Største bestemmende stigning er 12,5 ‰ i gjennomsnitt over en lengde på 1 km. Vertikalkurver skal normalt ikke ha en radius mindre enn $R=16000$ m.

PARAMETER	NORMKRAV
Horisontalkurvatur	200 km/h $R_h = 2.400$ m (180 km/h $R_h = 1.800$ m)
Vertikalkurvatur	$R_v = 16.000$ m
Stigning	Maks 12,5 ‰
Plassering av sporveksler og -sløyfer	Fortrinnsvis på rettlinje $R_v > 10.000$ m

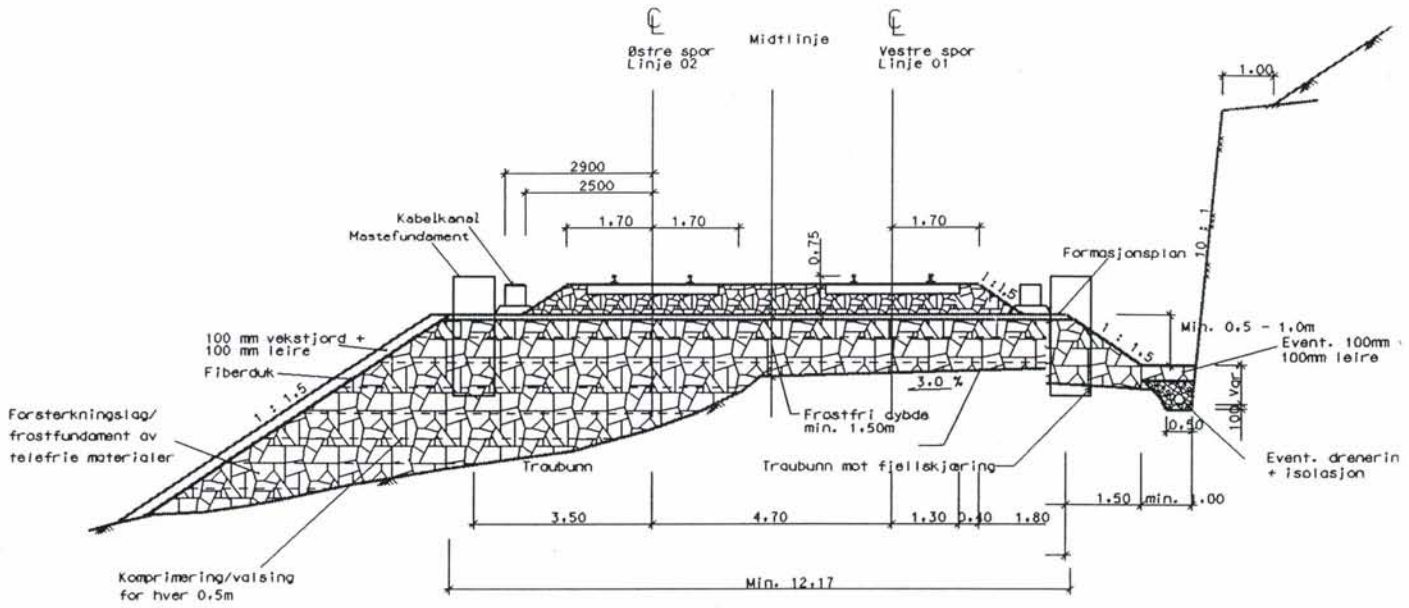
Tabell 2.1: De viktigste geometriske parametrene

Tunneler

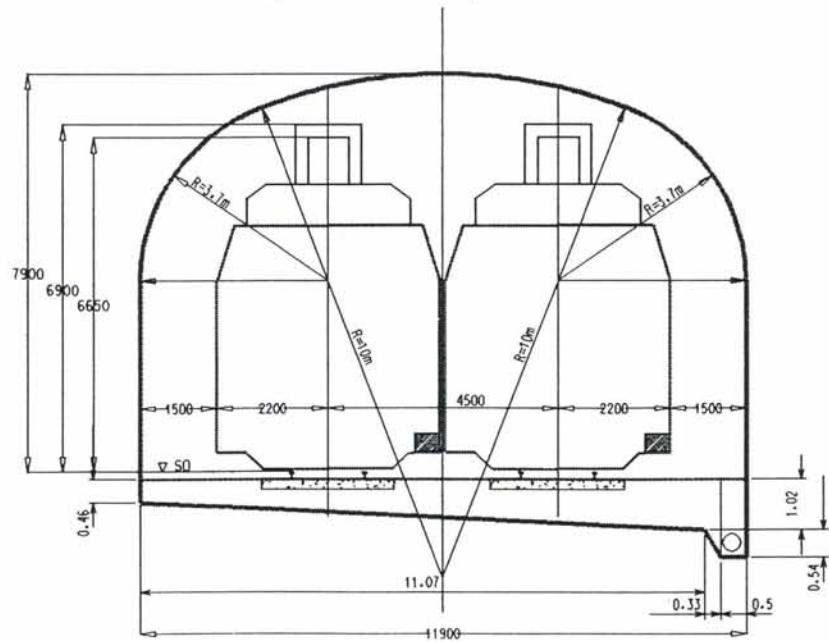
Netto tunnelvernsnitt er 96.0 m² for dobbeltsporet tunnel. Minste langsgående fall er 5 ‰, slik at tunnelen er selvdrenerende.

I tunneler installeres det lys. I tunneler og kulverter skal det bygges infrastruktur for radio. Systemet skal dekke alle behov for radiokommunikasjon med 2 radierende kabler. Tunneler lenger enn 600 m skal ha nødtelefon som tilkobles digital sentral i Oslo.

Antall meter tunnel skal i utgangspunktet søkes redusert til et minimum bl. a. av drifts- og vedlikeholdsmessige årsaker.



Abrutto=96,0 m² , Anetto=86,6 m²
 Obrutto=38,3 m , Onetto=36,0 m
 (Aprofil=20,5 m , Oprofil=17,5 m)



Figur 2.2: Normalprofil dobbeltspor, daglinje og tunnel

Sporavstand

Sporavstand på fri linje og i kurver skal være 4,70 m.

Der traséen går i eller tett inntil dagens linje er det mulig å øke sporavstanden til 6,70 m for å ta hensyn til at eksisterende spor kan ligge mens det nye sporet bygges.

Minste tverrsnitt

Minste tverrsnitt er UIC - GC.

Planoverganger

Det skal være planfrie kryssinger av traséen. Kryssende vegger vil bli samlet.

Driftsveger

Driftsveger i tilknytning til jernbaneanlegget sikrer adgang til sporet ved vedlikeholdsoppgaver og uhell. Det anses ikke nødvendig å anlegge driftsveg på hele strekningen, men alle tekniske anlegg skal være tilgjengelig fra veg. Driftsvegen tilpasses de stedlige forhold, men skal ikke ligge på formasjonsplan.

Plattformer

Plattformer dimensjoneres etter de tog som skal trafikkere på stasjonen. Plattformer til nærtrafikk og IC-tog skal være 250 m, ved fjerntrafikk skal plattformene være 350 m. Utfra dagens trafikksituasjon på Råde stasjon vil det være naturlig å bygge plattformer på 250 m med mulighet for utvidelse til 350 m. Plattformhøyden skal være 570 mm.

Servicespor

Nytt servicespor lokaliseres til Onsøy stasjon, som har en beliggenhet midt mellom Moss og Fredrikstad stasjoner (eksist. km 86,5). Onsøy stasjon har stasjonsbygning og god vegforbindelse til Rv 110.

Underbygning

Grunnleggende for dimensjonering av underbygningen er de krav som settes til skinnegangens jevnhet og stabilitet, relatert til trafiksikkerhet, komfort og vedlikehold. Underbygningen skal dimensjoneres etter klasse 1.

Forsterkningslaget dimensjoneres minst etter frostkriteriet ved F_{100} . Det bygges opp av T1-materialer, dvs enten velgradert grus, knuste steinmaterialer eller sprengstein. Til fylling innenfor frostsonen anvendes frostsikre og drenerende friksjonsmasser.

Overbygning

Overbygningen skal dimensjoneres etter overbygningsklasse d.

Skinner, sviller og ballast

Det skal anvendes skinneprofil UIC 60 og betongsviller type NSB 93 med senteravstand 600 mm og Pandrol skinnefester. Det skal benyttes pukkbullast som overholder NSBs krav til fraksjonering, renhet, kornform og slitestyrke. Maks aksellast er 22,5 tonn ved 100 km/t.

Sporveksler

Sporvekslene skal fortrinnsvis plasseres på rettlinjer. I overkjøringsspor skal det benyttes sporveksler hvor maksimal hastighet i avvik er 130 km/t, og det ikke kreves hastighetsreduksjon i hovedspor. Avstanden mellom overkjøringsspor bør være ca 8 km. På stasjonsområder benyttes sporveksler for hastigheter 50-80 km/t.

Strømforsyning

Banestrømforsyningen styres fra nytt koblingshus i Oslo. Ny omformer ved Moss og kondensatorbatteri i Halden innebærer at det ikke er behov for noen ny omformerstasjon på parsellen.

Kontaktledningsanlegg

Det skal benyttes kontaktledningsanlegg System 25. Anlegget bygges med returledning og sugetransformatorer.

Signal og sikringsanlegg

Signal og sikringsanlegg dimensjoneres for 200 km/t. Kabelkanal legges på innsiden av kontaktledningsfundamentet. I kabelanlegget skal det inngå kabler for bl.a strømforsyning (200V), signal og sikringsanlegg, linjeblokk, indikeringer, blokktelefonkabler (parkabel og fiberoptisk) samt for teleanlegg.

Strekningen bygges ut til full ATC (Automatic Train Control).

Det er forutsatt kobling til ny driftssentral på Oslo S med CTC (Central Train Control).

Blokktelefon

Det planlegges for blokktelefon på hele strekningen.

Togradio

Nødvendige tiltak for togradio må gjennomføres.

Publikumsinformasjon

Stasjon utstyres med fjernstyrt høytaleranlegg, ur og automatisk toganviseranlegg. Standard tekniske løsninger foreligger, og disse vil bli benyttet. Alt publikumsrettet utstyr skal følge de krav til design som NSB Designkontor har satt.

3. Traséalternativene

3.1 Tre hovedalternativer

Planlegging og bygging av moderne dobbeltspor i 1990-åra skal dekke behovene langt inn i neste århundre. Det er derfor en stor utfordring å fastlegge en ny jernbanetrasé på strekningen Haug-Seut. Utfra betraktninger omkring befolkningsmengde og struktur, samt topografi og klima, dimensjoneres NSBs nye traséer for 200 km/t. Det gir en minimum kurveradius på $r=2400$ m.

Traséene i hovedplanen er delt inn i tre hovedalternativer. De foreligger med benevnelsene **A, B og C**. Det er spesielt naturvernområdet Skinnerflo og Seutelva som geografisk har initiert oppdelingen av traséalternativene. Alternativ A er det alternativ som i størst grad følger dagens linje. Alternativ B følger kanten av raet og krysser Skinnerflo på østsiden. Alternativ C er det vestligste alternativet, med tunnel gjennom Strømnesfjellet.

Hovedalternativ A	Hovedalternativ B	Hovedalternativ C
Langs eksisterende trasé	Østlige alternativer	Vestlige alternativer

3.2 Åtte traséalternativer

I tillegg til de tre hovedtraséføringene A, B og C kan traséene føres på begge sider av Seutelva fra Svirød/Høyum i Fredrikstad kommune. Det gir to nye felles alternativer benevnt med liten **a** og liten **b**, for henholdsvis vestlig og østlig linjeføring langs elva.

a: Langs **vestsiden av Seutelva**, kryssing av elva sør for Onsøy stasjon til fellespunkt ved Strand.

b: Langs **østsiden av Seutelva** fram til fellespunkt ved Strand til Seut.

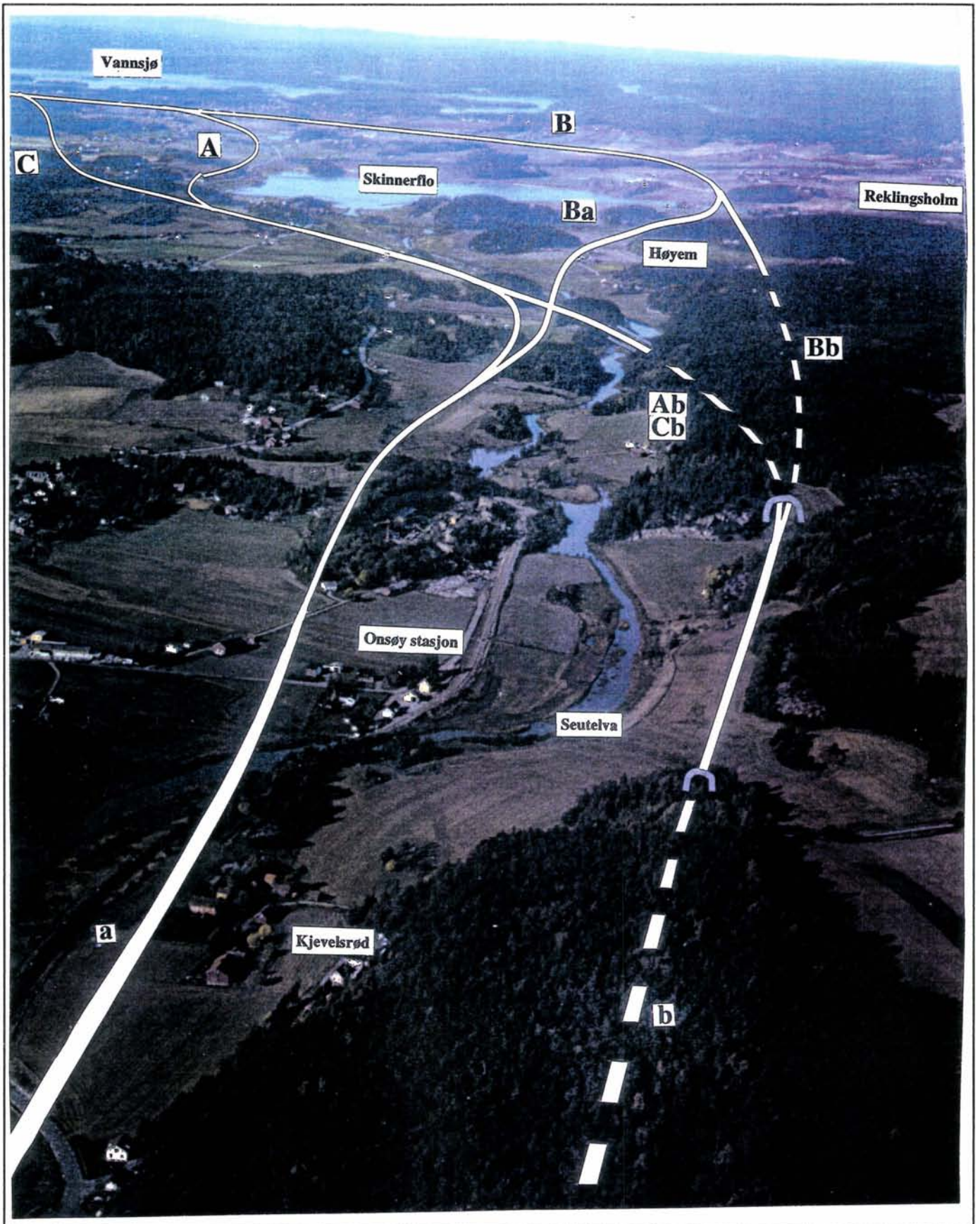
I tillegg er alternativ A utredet i et alternativ med redusert geometrisk standard ved Råde stasjonsområde, benevnt A1.

Totalt åtte traséalternativer:

Langs eksisterende trasé	Østlige alternativer	Vestlige alternativer
Alt Aa og A1a	Alt Ba	Alt Ca
Alt Ab og A1b	Alt Bb	Alt Cb

Alle åtte traséalternativene er ført fram til hovedplannivå og vurderes med følgende elementer:

- Kort verbal beskrivelse av traséene med nøkkeltall.
- Oversiktskart som viser traséalternativene.
- Vurdering av konsekvensene for miljø, naturressurser og samfunn (kap. 5)
- Kostnader (kap. 6)
- Samfunnsøkonomisk analyse (kap. 7)



Figur 3.1: Traséalternativene

3.2.1 Alternativ Aa, Ab, A1a og A1b

Kort verbal beskrivelse av A-alternativene med nøkkeltall.

A: Traséene går i rettlinje fra fellespunktet ved Haug, grener av fra eksisterende linje og mister kontakten vest for eksisterende stasjonsområde ved Råde. Traséen fortsetter på rettstrekning fram til Hafeld, hvor den går over i en kurve med radius 2800 m.

A1: Fra fellespunktet ved Haug følger traséen stort sett dagens linje fram til Kjellerød nordre, med unntak av en kurveutretting vest for Kjellerød nordre. Traséen går videre fram til passering av eksisterende jernbane og Fv 353 sør for Kjellerød. Nord for Hafeld og Strømnes svinger den sørover i en kurve med radius 1800 m, før den legger seg nær og parallelt med Rv 110. Like ved Musangen nordre slutter traséen seg til alternativ A.

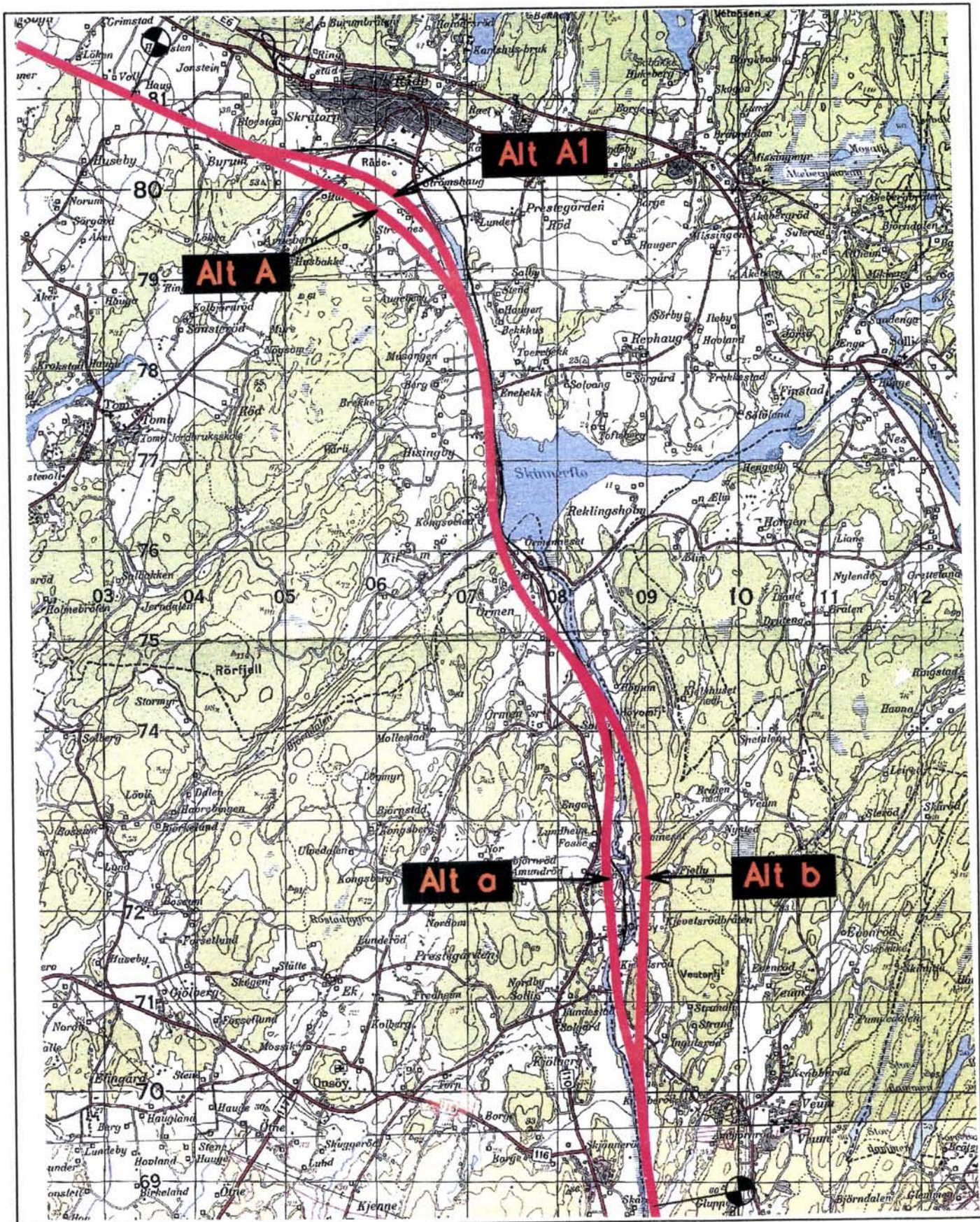
Felles: Videre følger traséene dagens linje fram til Revjehaugen, nord for Skinnerflos utløp til Bjørndalen. Traséen unngår Skinnerflo naturvernreservat, og like etter passering av Bjørndalen går linjen i en kort tunnel. Traséen går videre sørover i en kurve med radius 2400 m fram til fellespunktet øst for Ørmen søndre. Her deler alternativene seg i en vestlig og en østlig linjeføring langs Seutelva.

a: Traséen går over i en kurve med radius 2400 m forbi Svirød, og følger eksisterende linje videre mot Fosse før den passerer vest for Onsøy stasjon. Etter Onsøy stasjon krysser linja Seutelva ved Sundet. Derfra følger banen stort sett dagens trasé fram til Seut.

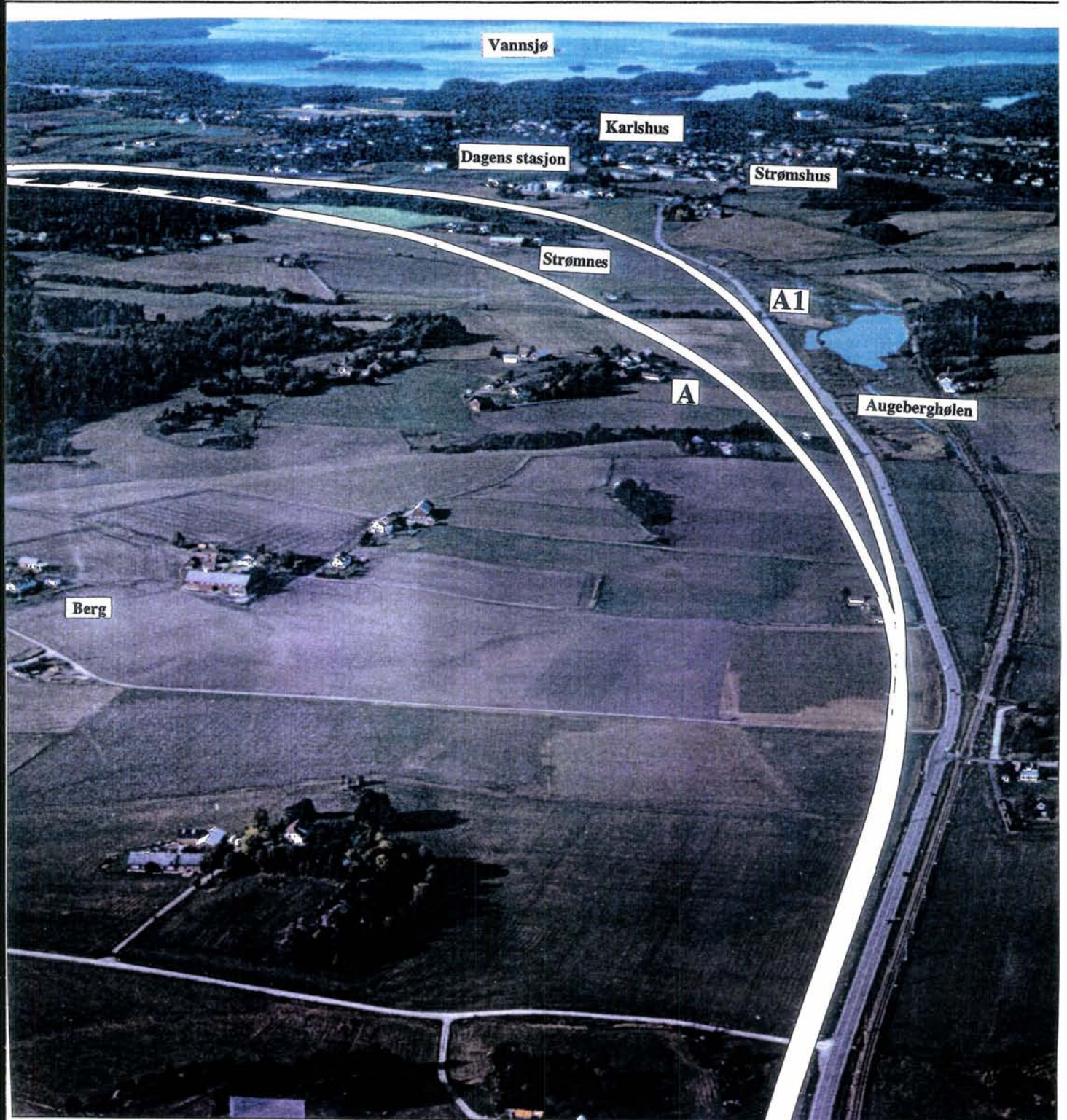
b: Traséen krysser Seutelva like nordøst for Krabberød-Ødegården. På østsiden av Seutelva går linjen i en 1125 m lang tunnel som munner ut etter Veumåsen i samme trasé som Bb. Etter tunnelen går traséen videre sørover som alternativ Bb.

	Aa	Ab	A1a	A1b
Total lengde (m)	14805	14890	14990	15075
Minste hor. kurveradius (m)	2400	2400	1800	1800
Bruer (antall, meter)	3 558+154+210=922	3 558+154+95=807	2 154+210=364	2 154+95=249
Tunneler (antall, meter)	1 225	3 225+1125+650=2000	1 225	3 225+1125+650=2000
Antall støybelastede boliger (> 55 dBA)	72	44	76	48

Tabell 3.1: Nøkkeltall for A-alternativene



Figur 3.2: Traséalternativene Aa, Ab, A1a og A1b



Figur 3.3: Alternativ A og A1 er ulike ved Karlshus

3.2.2 Alternativ Ba og Bb

Kort verbal beskrivelse av B-alternativene med nøkkeltall

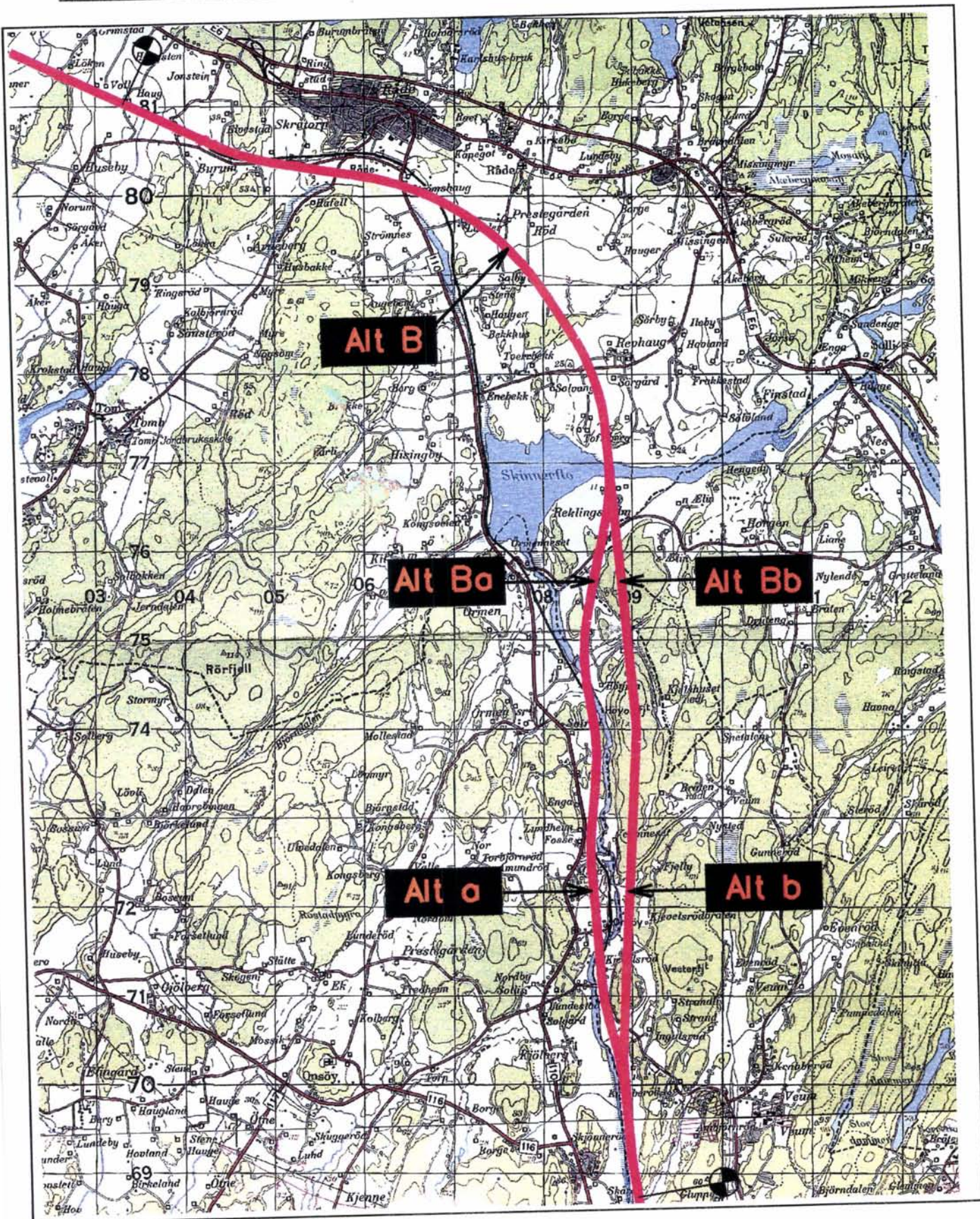
B: Fra fellespunktet ved Haug følger traséen stort sett dagens linje fram til Kjellerød N, med unntak av en kurveutretting vest for Kjellerød N. Traséen går videre i en rettlinje sør for eksisterende stasjon og Råde sentrum. Den nye stasjonen for Råde foreslås å ligge på denne rettstrekningen. Banen går så videre i en kurve med radius 3000 m øst for dagens trasé mellom Lunder og Prestegården, før den krysser Skinnerflo mellom Tofteberg og Reklingsholm.

a: Etter kryssing av Skinnerflo går traséen videre sørvestover forbi Høyum, krysser Seutelva, kobler seg til fellestraséen Aa/A1a ved Engen og følger denne videre sørover til Seut.

b: Etter kryssing av Skinnerflo og Fv 396 går traséen med lange rettstrekninger og slake kurver til Strand. Over denne strekningen vil traséen gå gjennom 3 tunneler med lengde ca. 700, 2150 og 650 meter. Traséen følger så dagens linje på østlig side av Seutelva fram til Seut.

	Ba	Bb
Total lengde (m)	15729	15677
Minste hor. kurveradius (m)	2400	2500
Bruer (antall, meter)	4 348+144+258+210=960	2 348+144=492
Tunneler (antall, meter)	0 0	3 700+2150+650=3500
Antall støybelastede boliger (> 55 dBA)	57	43

Tabell 3.2: Nøkkeltall for B-alternativene



Figur 3.4: Traséalternativene Ba og Bb

3.2.3 Alternativ Ca og Cb

Kort verbal beskrivelse av C-alternativene med nøkkeltall

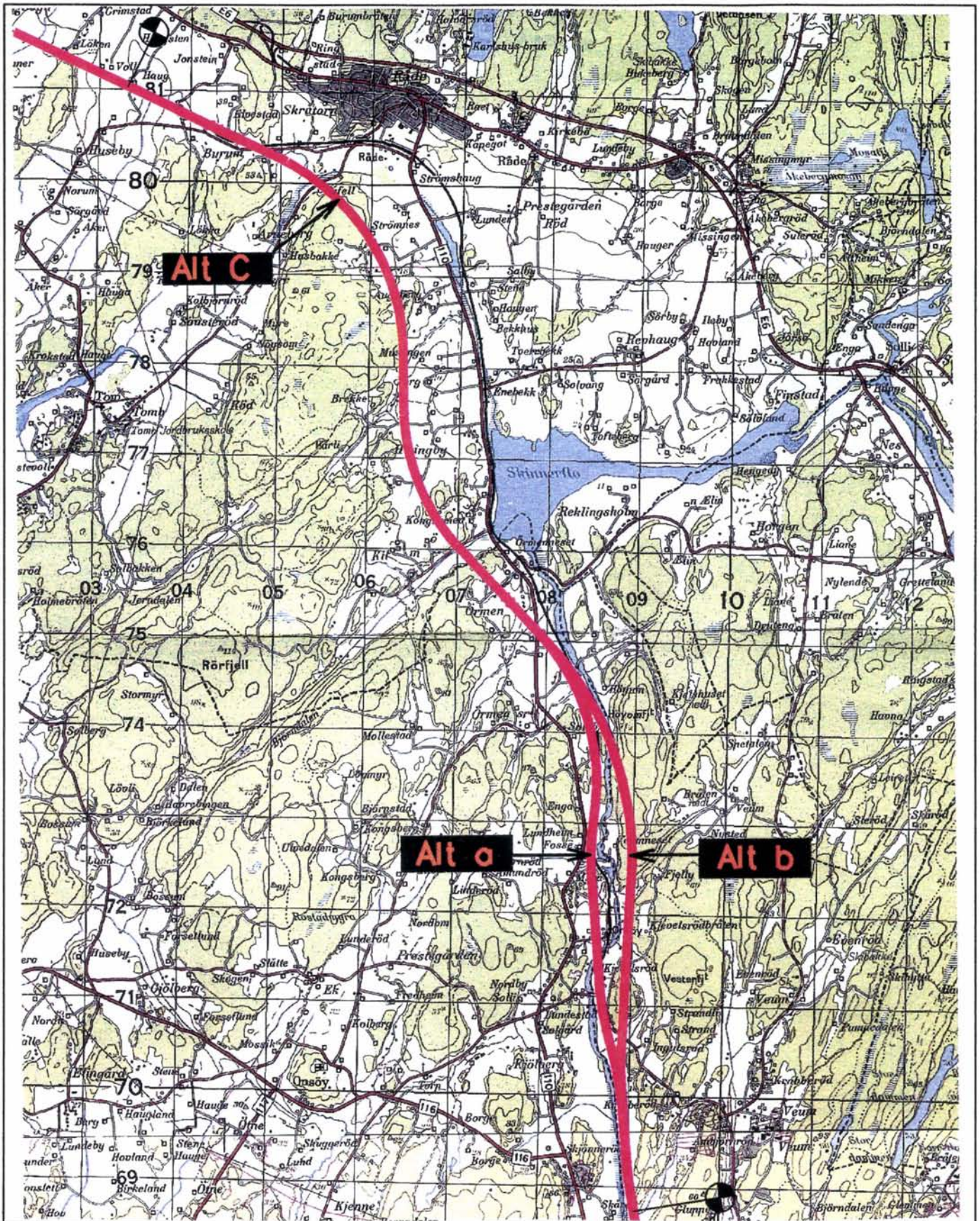
C: Etter fellespunktet ved Haug bøyer traséen av i en kurve med radius 2400 m ved Elvestad søndre. Videregår den i en 625 m lang tunnel gjennom Strømnesfjellet og mister kontakten med nåværende stasjonsområde. Videre krysser traséen Bjørndalen i en kurve med radius 2400 m ved Kil østre og fortsetter i rettlinje fram til fellespunkt øst for Ørmen søndre.

a: Traséen har felles linjeføring med alternativ Aa/A1a.

b: Traséen har felles linjeføring med alternativ Ab/A1b.

	Ca	Cb
Total lengde (m)	14667	14752
Minste hor. kurveradius (m)	2400	2400
Bruer (antall, meter)	4 558+260+154+210=1182	4 558+260+154+95=1067
Tunneler (antall, meter)	1 625	3 625+1000+650=2275
Antall støybelastede boliger (> 55 dBA)	57	29

Tabell 3.3: Nøkkeltall for C-alternativene



Figur 3.5: Traséalternativene Ca og Cb

3.3 Grunnforhold

Generelt

I forbindelse med hovedplanarbeidet er det utført grunnundersøkelser i form av sonderboringer, prøvetakinger, seismiske undersøkelser og ingeniørgeologisk kartlegging. Resultater fra grunnundersøkelsene er presentert i en egen delrapport; "Hovedrapport, ingeniørgeologi/geoteknikk". Den ingeniørgeologiske/geotekniske prosjekteringen er også basert på tidligere grunnundersøkelser utført av NSB og Statens Vegvesen.

Geotekniske forhold

Løsmassene i planområdet består i hovedsak av hav- og fjordavsetninger, det vil si silt og leire. Grunnundersøkelsene viser at under et tørrskorpelag på 1-2 m består løsmassene generelt av bløt, til dels meget bløt leire, som stedvis er kvikk. Dybden til fjell varierer sterkt, og det er på det meste boret over 56 m.

Løsmasseforholdene i planområdet må karakteriseres som relativt dårlige, og konsekvensene for bygging av høyhastighets jernbaneanlegg kan kort oppsummeres slik: Høye fyllinger på dårlig grunn vil kreve geotekniske tiltak i form av lette fyllmasser, motfyllinger, kalkpelstabilisering eller pelefundamentering for å motvirke uakseptable setninger og faren for grunnbrudd. For høye skjæringer i løsmasser kan det være aktuelt med utslaking av skråninger, terrengavlastning bak skråning eller stabilisering med kalkpeler. Bruer og andre konstruksjoner som belaster grunnen bør fundamenteres til fjell eller faste lag.

Ingeniørgeologiske forhold

Terrengformene i planområdet preges av at området har vært sterkt utsatt for iserosjon, og av at det tidligere har ligget under havnivå. Fjellåsene er gjennomgående orientert i NØ-SV retning, og i hovedsak dekket med et tynt lag morene.

Berggrunnen innenfor planområdet består i hovedsak av granitt. Mindre lokale partier med glimmergneis og granittisk gneis forekommer. Det er observert enkelte pegmatittlinser og amfibolittganger i området. Oppsprekkingsgraden er generelt moderat til liten utenom svakhetssoner og andre spesielt oppsprukne partier. Svakhetssonene i området opptrer etter to hovedretninger, NØ-SV og nær N-S. Sonene ventes i stor grad å være steile. Det må forventes at sonene kan inneholde leire, eventuelt også svelleleire, og være vannførende.

Fjellforholdene antas å være stabilitetsmessig gode til meget gode for størstedelen av tunnelstrekningene, og det forventes moderat omfang av stabilitetssikring i tunnelene. Det må forventes frostsikring i alle tunnelene i full lengde.

3.4 Råde stasjon, regionalt trafikknutepunkt

Tiltaket medfører at det må etableres ny Råde stasjon. Det er lagt vekt på at ny Råde stasjon lokaliseres slik at det i framtiden kan fungere som et regionalt trafikknutepunkt (se kap 1.4 om forhold til andre planer)

Det er lagt vekt på at stasjonen skal ha tilknytning til annen kollektiv betjening, god adkomst fra ny Rv 110 med 150 p-plasser, tilknytning til Karlshus med gode gang- og sykkelveger og arealmessig mulighet for andre servicetilbud.

Råde stasjon er etter utbygging forutsatt å trafikkeres med IC-tog som i dag. Det tilrettelegges for at stasjonen skal kunne trafikkeres med lokaltog som fortsetter til Fredrikstad og eventuelt videre med en indre linje i en Østfoldring.

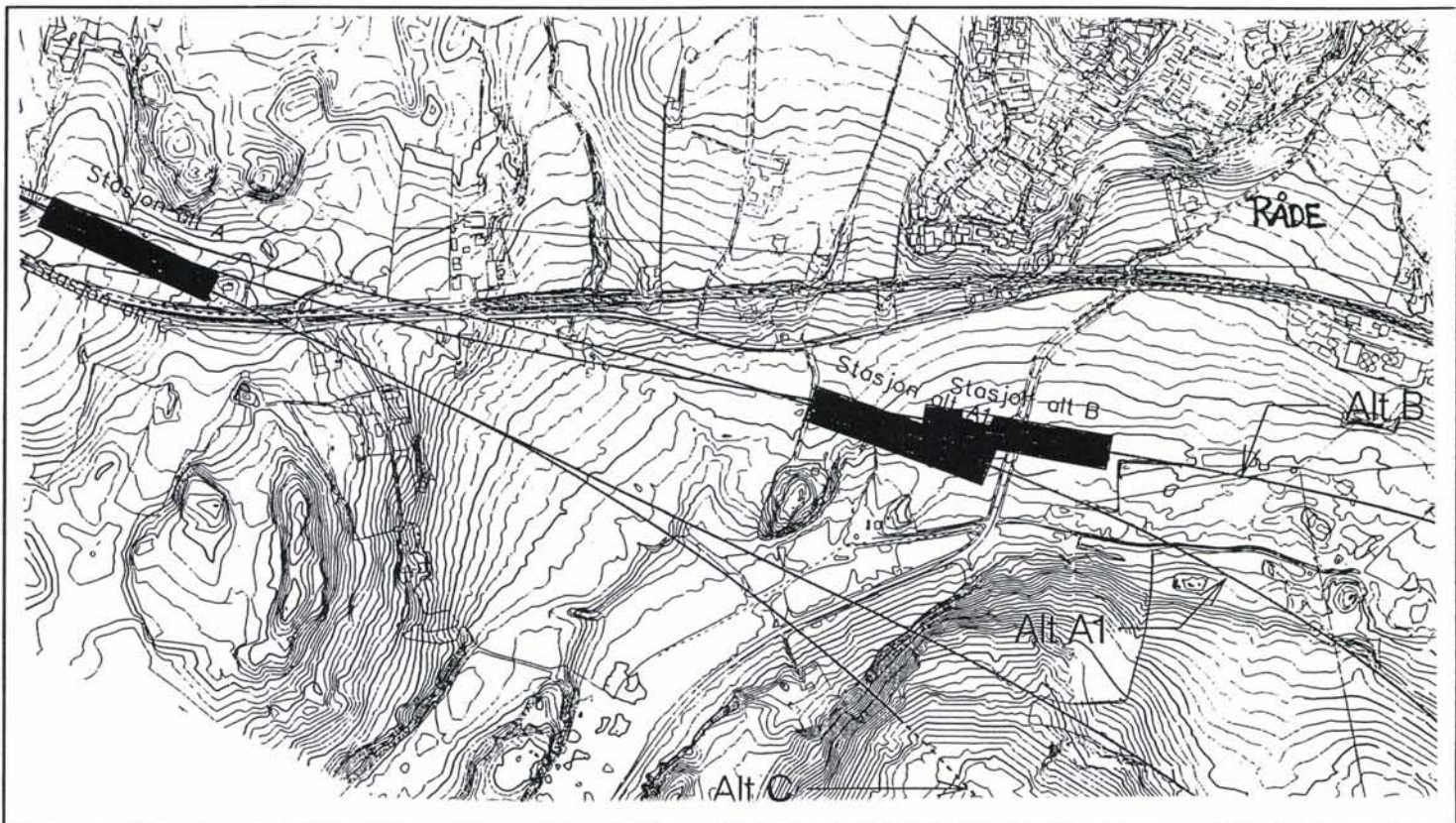
Råde stasjon hadde 44.800 reisende i 1993. Med tilrettelegging for bussbetjening av stasjonen, redusert reisetid, bedre regularitet, god adkomst for bil samt gode parkeringsmuligheter forventes passasjergrunnlaget å styrkes.

Lokalisering

Kravet til lokalisering av stasjonen er at den skal ligge på rettlinje eller i kurve med minste horisontale kurveradius på 4500 m. Dette gir ikke optimal løsning mht tilgjengelighet til stasjonen.

For alternativene A og C er stasjonen lokalisert vest for Kjellerød. Dette er ugunstig i forhold til bebyggelsen som blir liggende 1,5 - 2,5 km fra stasjonen. Adkomst fra ny Rv 110 blir over 1,0 km via Fv 353.

For alternativene A1 og B er stasjonen lokalisert på jordet sørvest for dagens stasjon. Omtrent $\frac{3}{4}$ av bebyggelsen i Karlshus ligger innenfor en avstand på 1,0 km i luftlinje fra stasjonen. Stasjonen vil bli relativt attraktiv for syklende, men noe mindre gunstig for gående med gangavstander på gjennomsnittlig 1,0 km. Adkomst til stasjonen fra ny Rv 110 vil bli oversiktlig og effektiv med kun ca 100 m fra avkjøring til stasjonen for alt. A1 og ca 200 m for alt. B.



Figur 3.6: Stasjonslokalisering for de ulike traséalternativene

Dimensjonering

I første fase bygges Råde stasjon med to 250 m lange sideplattformer på rettstrekning (kurve med radius 4500 m for Alt A1). Et 500 m langt spor for Bane legges til Onsøy stasjon (se kap 3.5 Onsøy stasjon)

Stasjonen er planlagt slik at det senere kan bygges 2 stk 1000 m lange forbi kjøringsspor i tilknytning til stasjonen. Det gjennomgående nye sporet blir liggende i midten, og plattformene flyttes til forbi kjøringssporet. Dette er ikke tatt med i de foreslåtte løsningene, da en slik utbygging antas å ligge langt fram i tid.

Planløsningene viser et parkeringsanlegg for 150 plasser som senere kan utvides til 200 - 250 plasser. Videre legges det til rette for enkel trafikk sirkulasjon og gode muligheter for av og påstigning for busspassasjerer. Det legges til rette for funksjonshemmede, samt arealer for taxi og "kiss and ride".

Det er avsatt parkeringsarealer for sykkel. Dette bør være under tak, og sikret mot tyverier.

Generelt skal utformingen ta hensyn til funksjonshemmede. Det er derfor lagt opp til relativt slake ramper kombinert med trapper for å overkomme høydeforskjeller ved kryssing av sporene. Fordi stasjonen skal være ubetjent bør det unngås løsninger som krever heis eller rulletrapper pga. vedlikehold og fare for funksjonsstopp.

Kryssingene av sporene er foreslått å foregå over sporene for alternativ A og C. Dette medfører bygging av gangbro over sporene med trappetårn og gangramper. Rampene bør være overbygget slik at passasjerene blir beskyttet mot været. Dette forenkler også vintervedlikeholdet.

I alternativene A1 og B foreslås det å krysse sporene i en gangkulvert under jernbanen. Dette medfører kortere ramper og trapper enn ved bro pga. mindre høydeforskjell.

Stasjonsarealene er generelt store nok til at andre kommersielle aktiviteter kan etablere seg på området. Dette er ikke vist på planskissene. Det er utarbeidet en egen rapport om stasjonsområdet og stasjonsplassering.

3.5 Onsøy stasjon

Onsøy stasjon er i dag nedlagt, men den gamle stasjonsbygningen i tre er vedlikeholdt og intakt. Stasjonen har et sporområde med et 800 meter langt kryssingsspor.

For alle alternativene utenom Bb blir de eksisterende sporene og stasjonsbygningen opprettholdt. Området blir liggende med sportilknytning til Bergerud Gjenvinning Østfold as og servicespor for Bane.

3.6 Sporplaner

Skjematiske sporplaner er laget for alle alternativene. Disse er basert på forutsetninger gitt i "Baneteknisk plan for Østfoldbanen" (BPØ). Disse er som følger:

Stasjoner utenom byene skal ha to spor til plattform, hvorav 1 skal tilfredsstillende krav til fjerntrafikk (lengde 250 m).

Sidespor som er i bruk i dag, eller som i framtiden vil komme i bruk skal søkes opprettholdt. For parsellen Haug - Seut gjelder det godssporet til Bergerud Gjenvinning like nord for Onsøy stasjon.

Avstanden mellom sporsløyfer skal være ca. 8,0 km. Dette medfører at det må plasseres to sporsløyfer på parsellen Haug - Seut. Det er benyttet vekseltipe 1:18,5. Veksler kan ikke plasseres i overgangskurver. Ved plassering av sporsløyfer er det tatt hensyn til kryssingsmulighet nord for avkjøring til Onsøy stasjon/Bergerud Gjenvinning.

Servicespor for Bane bør plasseres med maksimum 20 km avstand. Det er i BPØ foreslått en plassering sør for Råde stasjon. Ifølge Bane er det gunstig å plassere dette midt mellom Moss og Sarpsborg, dvs ca ved Onsøy stasjon. Det foreslås derfor å benytte eksisterende spor ved Onsøy stasjon til dette formålet. Her er det et 800 m langt kryssingsspor som blir liggende utenfor ny trasé, samt stasjonsbygningen som kan benyttes. Alternativ Bb kan ikke knyttes til dette området. Det er ikke foreslått plassering av servicespor for Bane på den skjematiske sporplanen for dette alternativet.

4. Anleggsforhold

4.1 Anleggsteknikk

Generelt

Å bygge dobbeltsporet jernbane på strekningen Haug - Seut er relativt enkelt anleggsteknisk. Dette fordi det er god plass til å benytte stort og effektivt anleggsutstyr, og at det er få eller ingen framdriftshindrende aktiviteter. Noen steder langs parsellen er det konfliktpunkter med eksisterende jernbane eller eksisterende veier. Noen av disse konfliktpunktene kan løses enkelt, mens andre konfliktpunkter krever mer omfattende løsninger. Kryssing av eksisterende bane ved Kjellerød er et eksempel på et komplisert punkt.

Tunneldrift

Tunnelene på parsellen har i hovedsak moderat vanskelighetsgrad, og innebærer ingen vesentlig påvirkning for omgivelsene. Tunnelene må til dels drives fra steder hvor det ikke er eksisterende vegforbindelse. Da tunnelarbeidene for den lengste tunnelen kan ligge på kritisk linje i prosjektet, vil det være nødvendig å drive tunnelen fra begge påhuggene.

Riggområder/anleggsveier

Det er naturlig å tenke seg utbygging av parsellen i flere entrepriser, men hovedsaklig i en eller høyst to utbyggingsfaser. For de ulike alternativene vil det derfor være behov for flere hovedriggområder. Det vil også være behov for å etablere flere mindre riggområder langs parsellen. Dette inkluderer områder til verksteds- og lagerplass i nær tilknytning til hvert tunnelpåhugg, samt for bygging av betongkonstruksjonene.

Anleggsveger/driftsveger vil måtte bygges langs hele parsellen. Anleggsveger/driftsveger som ikke er nødvendige av hensyn til jernbaneteknisk vedlikehold skal fjernes etter byggeperioden. Det kan også være aktuelt å benytte disse ved omlegging av eksisterende vegnett.

Massebalanse/deponier

For alle alternativene er det beregnet at det blir masseoverskudd. Masseoverskuddet varierer fra ca. 400.000 m³ faste masser for alt Ba til ca 1.000.000 m³ faste masser for alt Cb. Dersom disse massene skal lagres i vanlig deponi må det beregnes en utvidelsesfaktor på 1,6-1,8 avhengig av deponiets form og massenes fordeling mellom jord og stein.

Alternativ	Jordmasser	Fjellmasser	Tunnelmasser	Fylling	Overskudd
Aa	343	426	25	150	603
Ab	385	418	219	154	819
A1a	430	405	25	164	638
A1b	472	397	219	168	855
Ba	423	229	0	182	418
Bb	345	252	382	129	803
Ca	354	601	68	184	802
Cb	396	593	263	188	1019

Tabell 4.1: Massebalanse for de enkelte alternativene

Massedepionier er ikke klarlagt i detalj. Tunnelene ligger imidlertid slik at det bør være mulig å etablere deponier eller mellomlagre for tunnelstein i nær tilknytning til påhuggene dersom massene ikke kjøres direkte ut i linjen. Jordmasser kan tenkes brukt til igjennfylling av ravnedaler etc.

4.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Arealinngrep, anleggsveier

Arealinngrepet av en dobbeltsporet jernbane i kuppert terreng, og i til dels dårlige leirmasser, er stort. Arealene i området er imidlertid ikke av de mest verdifulle langs alle traséene. Mens en i tettbygde strøk vil ha lett tilgang til eksisterende veier, vil en utenom tettbygde strøk ha behov for å bygge anleggsveier/driftsveier langs framtidig bane. Disse veiene må bygges på begge sider i de tilfellene der det skal bygges nytt spor i eller nært det eksisterende. Ved bygging av nytt dobbeltspor i jomfruelig terreng vil én parallell anleggsvei normalt dekke behovet.

Støy/rystelser

Støy i forbindelse med anleggsarbeidene må påregnes. Det vil normalt settes krav til bruk av støysvake maskiner ved anleggsarbeider nær bebygde områder. Slike tiltak har her mindre betydning da området har spredt bebyggelse og jernbanen hovedsaklig går gjennom jordbruksområder og skogsterreng.

Omlegging av eksisterende jernbane

Det forutsettes at trafikken på eksisterende bane skal gå mest mulig uforstyrret i anleggsperioden. Dette innebærer ikke spesielle begrensninger utover enkelte kryssende punkter, samt ved avgrensningspunktene fra eksisterende trasé og på de deler av alternativene hvor eksisterende og ny linje løper sammen. For å kunne bygge nytt dobbeltspor på disse strekningene vil det være nødvendig å legge om eksisterende spor i perioder. Omfanget av slike omlegginger er imidlertid svært begrenset for parsellen generelt.

Byggetid

Byggetiden for parsellen er avhengig av hvordan en utfører byggingen mht. eksisterende trafikk. Byggetiden er også avhengig av i hvilken grad parsellen skal bygges ut på kortest mulig tid under ett, eller om den skal bygges ut i flere delparseller. Ved å dele opp strekningen i flere delentrepriser vil en kunne redusere byggetiden.

Basert på disse forutsetningene er det anslått at parsellen kan bygges på 2 år for alternativene A1 og Ba, og på 2,5 år for alternativene A, Bb og C.

4.3 Delutbygging

Parsellen er godt egnet til en delutbygging i to etapper med strekningene Haug- Svirød og Svirød - Seut. De to strekningene er på henholdsvis 10,5 km/4,5 km, med utbyggingskostnader på henholdsvis 449 mill. kr og 165 mill.kr (alt. A1a).

Ved Svirød går alle a-alternativene langs dagens trasé over en rettstrekning på 400 m. Konstruksjons- og kostnadmessig vil det derfor være mest gunstig med et koblingspunkt mellom gammel og ny trasé her. De østlige alternativene (Ab, A1b og Cb) krysser dagens jernbane nord for Svirød. Det vil være mulig å dele parsellen her.

5. Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn

5.1 Innledning

Melding for høyhastighetsprosjektet Oslo - Kornsjø var på offentlig ettersyn i perioden 01.10.91 - 02.12.91. Meldingen la opp til en konsekvensutredning i to faser. Konsekvensutredningen fase I for hele strekningen Oslo - Kornsjø var på høring i perioden 01.10.92 - 01.02.93. I fase I ble det utarbeidet et forslag til utredningsprogram for fase II. Utredningsprogrammet for konsekvensutredning fase II har vært på flere høringsrunder, og innkomne kommentarer er for en stor del innarbeidet i programmet. Utredningsprogrammet forventes å bli endelig godkjent i januar 1996.

Konsekvensutredning fase II for Haug - Seut er gjennomført i henhold til Plan- og bygningslovens kapittel VII-a og foreløpig utredningsprogram for strekningen Råde - Skjeberg. Prosjektet har spesielt lagt vekt på naturreservatene Skinnerflo og Skårakilen, og utarbeidet en egen delrapport som omhandler fuglelivet i naturreservatene.

Det etterfølgende er en oppsummering av de viktigste forhold i konsekvensutredning fase II. Alle kombinasjonene gir 8 alternativer som i utgangspunktet er likeverdige hva gjelder krav til utredning. Omtale av 8 alternativer gir imidlertid liten oversikt. Det er derfor valgt å se på fem hovedalternativer. Det vises forøvrig til konsekvensutredningsrapporten og tilhørende delrapporter for fullstendig dokumentasjon.

5.2 Miljø

5.2.1 Konsekvenser for landskap

De landskapsmessige konsekvensene er i hovedsak knyttet til inngrep i landskapstypene storskalalandskap og småskalalandskap ved:

- tunnelpåhugg
- områder der traséen går i eksponerte skjæringer eller på høye fyllinger
- veikryssinger
- jernbanekryssinger på bro
- reiseopplevelse

Det visuelle influensområdet varierer med hvilken landskapstype tiltaket er lagt i.

Alt. Aa: Over jordbrukslandskapet ved Arneberghølen går linja på bru før den skjærer tungt inn i Strømnesfjellet. Linja går lavt i terrenget, med fjellskjæring vest for Skinnerflo. Brua over Arneberghølen vil ligge som et fremmedelement i dette kulturlandskapsområdet. Skjæring i nordre del av Strømnesfjellet vil resultere i et stygt sår i terrengformasjonen, som er eksponert for hele Karlshusområdet. Fjellskjæringen vest for Skinnerflo vil gi betydelige sår i terrenget. Fra Ørmen og østover krysser linja Rv 110 før den går i dyp skjæring gjennom et gårdsanlegg og nær en nabogård.

Alt. A1a: Linja går på fylling fra Kjellerød til Strømnesfjellet og videre i dyp løsmasseskjæring vest og nord for Strømnesgårdene. Linja vil ligge forholdsvis skjermet sett fra Karlshus, men fra Strømnes vil den være godt synlig.

Alt. Ba: Linja ligger fint i terrenget fra Haug til Skinnerflo, med unntak av skjæringen ved Kjellerødgårdene som er landskapsmessig uheldig. Linja går videre på bru over Skinnerflo og videre i skjæring mellom Reklingsholmgårdene. Enkelte gårder får betydelig nærvirkning der linja går tett inntil. Over Fv

358 går linja på bru, før den går videre i tunneler øst for Seutelva. På grunn av flere tunneler øst for Seutelva vil dette alternativet få negative konsekvenser med hensyn til reiseopplevelse.

Alt. Ca: Linja går på bru over jordbrukslandskapet ved Arneberghølen, før den går i tunnel gjennom Strømnesfjellet. Den høye fyllingen vest for Berg østre vil ligge som en barriere i landskapet. Linja går dypt, med høye skjæringer gjennom åsene på begge sider av Bjørndalen. Dette er landskapsmessig uheldig. Bjørndalen krysses på bro. Videre går linja på vestsiden av Seutelva som for alternativ Aa.

Anleggsperioden: Landskapsmessig er det viktig å stille krav til bevaring av eksisterende vegetasjon.

Oppsummering: Landskapsmessig kommer alternativene A1a og Bb bedre ut enn de øvrige alternativene. En del av konsekvensene kan avbøtes med landskapstiltak.

5.2.2 Konsekvenser for naturmiljø

Konsekvensene for naturmiljø (plante og dyreliv) på strekningen Haug - Seut er tilknyttet vassdragsmiljøet mellom Råde og Fredrikstad, og spesielt naturreservatene Skinnerflo og Skårakilen. Tema som dominerer er konfliktene med fugler. Øvrige tema har mindre konflikter og/eller er sammenfallende med konfliktområdene for fugl.

Konflikter med vannressurser vurderes som små forutsatt at avbøtende tiltak gjennomføres. Når det gjelder fuglelivet ved Auberghølen, Skinnerflo, Seutelva og Skårakilen er det utarbeidet en egen fagrappport. Vurderinger viser at støynivå og støyfrekvens synes å være de viktigste parameterene utover rene arealkonflikter preget av monokulturer. Rangering av hovedalternativene etter konfliktgrad viser omfang/størrelse av negative konflikter for fugl. Alternativene Ca, Aa, A1a og A/Cb er vurdert til å ha middels konfliktgrad, mens Bb og Ba er vurdert til å ha meget stor konfliktgrad. Avbøtende tiltak for fugl i de aktuelle våtmarksområdene er å legge anleggsperioden til senhøst/tidlig vår, ikke anleggsaktivitet om natten i trekkperiodene, samt å etablere riggområdene med litt avstand.

Påkjørsler av rådyr og elg er et lite problem idag, men det bør vurderes om det er behov for planskilte viltkryssinger.

Anleggsperioden: Det må vises spesielt hensyn ved arbeider nær naturvernreservatene.

5.2.3 Konsekvenser for kulturmiljø

Fornminner:

Alle traséene kommer i konflikt med fornminner i nordre del av området fra Elvestad til Strømnes/Strømshaug, samt nord for Skinnerflo. Syd for Skinnerflo er a-alternativene mindre konfliktfylte enn b-alternativene.

Ved kryssing av Seutelva sør for Onsøy stasjon er det ved georadarundersøkelser påvist marine fornminner som kan være en båt, seilsperring eller lignende.

Kulturminnenes kunnskapspotensiale kan til en viss grad ivaretas ved at de blir grundig dokumentert før de eventuelt blir ødelagt.

Nyere tids kulturminner:

Alle alternativene vil berøre et verdifullt beiteområde ved Elvestad. Traséen vil berøre det midterste Kjellerødunet direkte (kun A og C), og sammenhengen mellom de øvrige tunene (alle alternativene). Alle alternativene beskjerer gamle veifar mellom Raet og Krogstafjorden. Ny stasjon ved Kjellerød vil forskyve et tyngdepunkt i tettstedsutviklingen, og vil medføre at kulturlandskapet endrer karakter.

Strømnes - Kihl: A- alternativet bryter tunbebyggelsen på flere steder, samt krysser de fleste gårdsveiene og bryter dermed forholdet mellom gårdstunene og Kongeveien. A1-alternativet har noe mindre konflikt ved Strømnesgrenda der traséen går i ytterkant av neset. For Ca- alternativet vil den

største konflikten være knyttet til Strømnesområdet. Her er kryssingen av Arneberghølen, tunnelpåhugget ved småbruket Hafeld og passering av tunene til søndre Strømnes konfliktfylte. Tunbebyggelsen har her et enhetlig sveitserpreg fra begynnelsen av 1900-tallet. Store konflikter vil også være knyttet til gårdene Hissingby og Kihl.

Strømshaug - Reklingholm: B-alternativet berører viktige elementer og sammenhenger i kulturlandskapet uten å berøre tunbebyggelsen direkte. Strømshaug og Prestegården er kulturhistorisk de viktigste gårdene, med beliggenhet til gamle strukturer som Kongeveien og kirkestien opp til Råde kirke på Raet. Kryssing av Skinnerflo bryter et landskap med stort kulturhistorisk innhold.

Fra Ørmen er alternativ Aa og Ca sammenfallende. Ved Ørmen vil traséen medføre et kraftig inngrep i et veldyrket kulturlandskap med markante tun. Bebyggelsen på Svirød blir direkte berørt. Den er representativ for småbruk, og har bygnings- og sosialhistorisk verdi. Alternativ Ba vil bryte direkte inn i Høyumgrenda, mens alternativ Bb vil gå i ytterkant av Høyumgrenda og berører et tunmiljø med eldre, og idag sjelden, småbruksbebyggelse. Ved Onsøy stasjon vil a-alternativene bryte et lite tettsted som er skapt av eldre samferdsel. Stasjonen vil fremdeles beholde sportilknytning. Alle a-alternativene berører Kongeveien, som passerer Seutelva på Kjølberg bru. Området Skåra til Ørbekk berøres i liten grad ved alle alternativene, da traséen her følger Seutelva og landskapets hovedtrekk.

Anleggsperioden: Nødvendige arkeologiske utgravninger og registreringer av alle typer kulturminner må gjøres før anleggsvirksomheten igangsettes. Under anleggsarbeidene må det være en viss arkeologisk beredskap. Det må tas spesielt hensyn til nærliggende kulturminner med hensyn til vibrasjoner og eventuelle påkjørsler med anleggsmaskiner.

Oppsummering: Alle alternativene medfører inngrep i eldre bebyggelse og kulturmiljø. Ingen alternativer berører fredede bygninger. Alle traséene kommer i konflikt med fornminner i området Elvestad til Strømnes/Strømshaug. I tillegg har alternativene B og C negative konsekvenser for et stort gravfelt/gravrøys. Alternativ A/A1 har minst konflikter med kulturminner og kulturmiljø, mens alternativ B og C har de største konfliktene.

5.2.4 Konsekvenser for lokale klimaendringer

De lokalklimatiske virkningene vurderes som ubetydelige for alle alternativene.

Anleggsperioden: Generelt vil ikke anleggsperioden påvirke lokalklimaet. Det kan bli støvplager fra massetransport langs veier.

5.2.5 Konsekvenser for støy og vibrasjoner

Det er vesentlig spredt bebyggelse langs linjen som blir støyutsatt. Utearealet her vil i de aller fleste tilfeller kunne skjermes ved bruk av voller eller skjermer.

For vibrasjoner viser utførte beregninger at omfanget av berørte boliger er sammenlignbart med forholdene langs dagens spor. For å redusere vibrasjonsnivåene kan tiltak som å øke fyllingshøyden til 4-5m, foreta grunnforsterkninger, øke underbygningens stivhet i lengderetningen, og grave ned vertikale skjermer langs banen vurderes.

Tiltakene som er beskrevet for vibrasjoner vil også gi noe reduksjon i strukturlydnivåene. For de tilfellene der det kun er nødvendig med strukturlydisolering kan enklere og mer effektive tiltak vurderes.

Støysituasjonen etter at tiltaket er gjennomført vil for de aller fleste bli bedre enn i dag. Enkelte hus nær ny trasé vil få større belastning. Minst støybelastning gir b-alternativene p.g.a. de lange tunnelene på østsiden av Seutelva.

Anleggsperioden: Anleggsstøy forventes ikke å bli noe stort problem utenom helt lokalt for et fåtall boliger. De fleste tyngre anleggsarbeidene vil forgå i god avstand fra tettbygde områder.

5.3 Naturressurser

Områdene som er vurdert er direkte berørte eiendommer og eiendommer som blir indirekte berørt via endret tilgang eller endringer i naturgrunnlaget (grunnvannstand, lokalklima).

Det dyrkes hovedsakelig korn, poteter og grønnsaker. 28 gårdsbruk har husdyr, mens 6 gårdsbruk driver med fjærkre. Fjærkre er følsomme for plutselige støysjokk.

I Råde og Fredrikstad er skogbruket av liten betydning langs de aktuelle dagstrekningene.

Alle alternativene legger beslag på jordbruksarealer. Forskjellen mellom alternativene er relativt små. Hvis man ser bort fra alternativ Ba er variasjonen under 20 daa mellom alternativene.

Anleggsperioden: I anleggsperioden må et belte langs ny trasé leies for anleggsveier og mellomlagring av masser. Bredden på dette beltet vil bli 10 - 40 meter i jordbruksområder.

Etterbruk: Frigjort jernbanespor vil i hovedsak kunne tilbakeføres til landbruksareal for tilgrensende driftsenheter.

5.4 Samfunn

Konsekvensene er konsentrert til tettstedet Karlshus, avgrenset av E6 mot nord og Østfoldbanen i sør. I vest er ytteravgrensningen vegkrysset mellom E6 og Rv 110 ved Jonsten (Spareland). I øst strekker tettstedsbebyggelsen seg til Råde kirke.

5.4.1 Konsekvenser for stedsutvikling - stasjon

Alle traséalternativene går sør for eksisterende jernbane og dermed utenom selve tettstedet Karlshus.

Dette er gunstig for tettstedet. Jernbanen legger premisser for den videre ekspansjonen av tettstedet. Den gir også muligheter for å bevare og videreutvikle Karlshus som et konsentrert tettsted.

Jernbaneutbyggingen tilrettelegger for at kommunen kan vri bolig-/handelsutbyggingen fra Missingmyr og andre transportkrevende steder i kommunen mot arealene mellom ny jernbane/ny Rv110 og E6

En best mulig plassering av stasjonen i forhold til tettstedets utvikling er av stor betydning.

Ny stasjon for alternativ A og C er lagt i en avstand fra sentrumskjernen og boligområdene som gjør den lite attraktiv for gående. Denne plasseringen er ugunstig for å få flere handlende i Karlshus og flere reisende med NSB.

Ny stasjon for alternativ A1 og B er lagt noe nærmere sentrumsområdet, og gjør den mer attraktiv for gående og syklende.

Styrende faktorer for videre utvikling av Karlshus tettsted er:

- Jordverninteresser rundt Karlshus
- Landbruks- og jordverninteresser knyttet til Raet
- E6/Vansjø mot nord og NSB mot sør
- dobbeltsporet jernbane.

Anleggsperioden: Anleggstrafikken kan ledes utenom Karlshus tettsted.

Etterbruk: Dagens stasjonsområde blir liggende uten sportilknytning. Stasjonsbygningen kan brukes til ulike formål.

5.4.2 Konsekvenser for næringsliv

Alternativ Ba vil gå nær Norsk Fett- og Limfabrikk, slik at et industrispor forholdsvis enkelt kan etableres. Også for alternativ Bb er dette mulig, men med høyere kostnader. For alternativ A og C er dette uaktuelt. Sidesporet til Bergerud Gjenvinning Østfold as er ikke i bruk, men alle alternativer utenom Bb gir mulighet for å opprettholde en forbindelse via dagens spor.

I Karlshus vil det frigjøres arealer for næringsutvikling på dagens stasjon og i det mest støyutsatte beltet langs ny Rv 110 og jernbanen.

På Ørbekk setter Skårakilen naturreservat klare begrensninger for næringsutvikling langs jernbanen.

Det forventes ikke at jernbanen vil gi nye varige arbeidsplasser. Det forventes heller ikke at jernbanen vil bli noen avgjørende lokaliseringfaktor for næringslivet i området.

5.4.3 Konsekvenser for vei og trafikk

Konsekvensene for vei og trafikk av dobbeltsporet er knyttet til:

- endret trafikkbilde som følge av ny stasjon
- økt trafikk til stasjonen
- omlegging av Rv 110 ved ny stasjon
- veiomlegginger som følge av krav til planfrie kryssinger

Ingen av traséene vil gi vesentlige trafikale virkninger på strekningen. Ny stasjon vil medføre noe økt trafikk på veiene rundt stasjonen, men vil ikke gi kapasitetsproblemer.

5.4.4 Konsekvenser for friluftsliv

Alternativ A og A1 vil skape en barriere mellom Karlshus og friluftsområdene i Onsøymarka med adkomst over Strømnesåsen.

Alternativ B krysser mye brukte adkomster til Rolvsøymarka ved Høyum og Kjevelsrød.

Alternativ C har ingen direkte konflikter med de mest sentrale friluftsområdene eller adkomster til disse.

De fleste konsekvensene kan avbøtes ved å etablere kryssinger for alle større turveier.

Anleggsperioden: Kryssingsmuligheter må sikres også i anleggsperioden

Etterbruk: Eksisterende spor kan stedvis nyttes til å bedre tilgjengeligheten til Skinnerflo og Seutelva, men her er det konflikt mellom friluftsliv- og naturverninteresser.

5.5 Oppsummering

Alternativ Aa og A1a er de beste traséene utfra hensynet til miljø, naturressurser og samfunn.

Fordelene ved B- og C-alternativene i forhold til A-alternativene kan ikke oppveie ulempene som er knyttet til disse i form av inngrep i områder som i dag er forskånet fra større tekniske inngrep. C-

alternativene har i tillegg en dårlig stasjonslokalisering, og B-alternativene har en svært konfliktfylt kryssing av Skinnerflo.

Av A-alternativene er alternativ A1a å foretrekke da den har minst landskapsinngrep, minst konflikter med kulturminner og best stasjonslokalisering.

6. Kostnader

6.1 Generelt

Kostnadsberegningen er delt i tre deler:

- Underbygning
Omfatter kostnader for alle arbeider opp til formasjonsplan inkl. konstruksjoner, vegomlegginger, tunnelarbeider, erstatninger etc.
- Jernbanetekniske anlegg
Omfatter kostnader for overbygning inkl. spor/veksler, kontaktledningsanlegg og signal- og sikringsanlegg.
- Stasjon
Omfatter alle arbeider i tilknytning til etablering av ny stasjon, som stasjonsbygning, plattformer, vegtilknytning, parkeringsarealer etc.

I kostnadsmodellen er enhetsprisene gitt som entreprisekostnader inkl. rigg og drift, men eks. planleggingskostnader og avgifter. I denne sammenhengen inngår entreprisekostnadene på følgende måte:

1	Administrasjon/prosjektering/etc, 8% av 2	8,0
2	Entreprisekostnad	100,0
3	Diverse, ikke spesifisert, 8% av 1-2	8,6
4	Uforutsett, 10% av 1-3	11,7
5	Avgifter, 16% av 1-4	20,5
Totale anleggskostnader		148,8

Det er regnet med at usikkerheten i kostnadsoverslaget er på $\pm 20\%$. Usikkerheten vil bero på svingninger i bygge- og anleggsmarkedet som er vanskelige å forutsi, samt omfanget av uforutsette arbeider. I noen tilfeller vil standardvalg for en del utstyr og utførelse ha betydning for totalkostnaden. Det er ikke gjort nærmere analyse av hvilke utslag usikkerheten kan gi, eller sannsynlighet for at kostnadene ligger innenfor det angitte avvik.

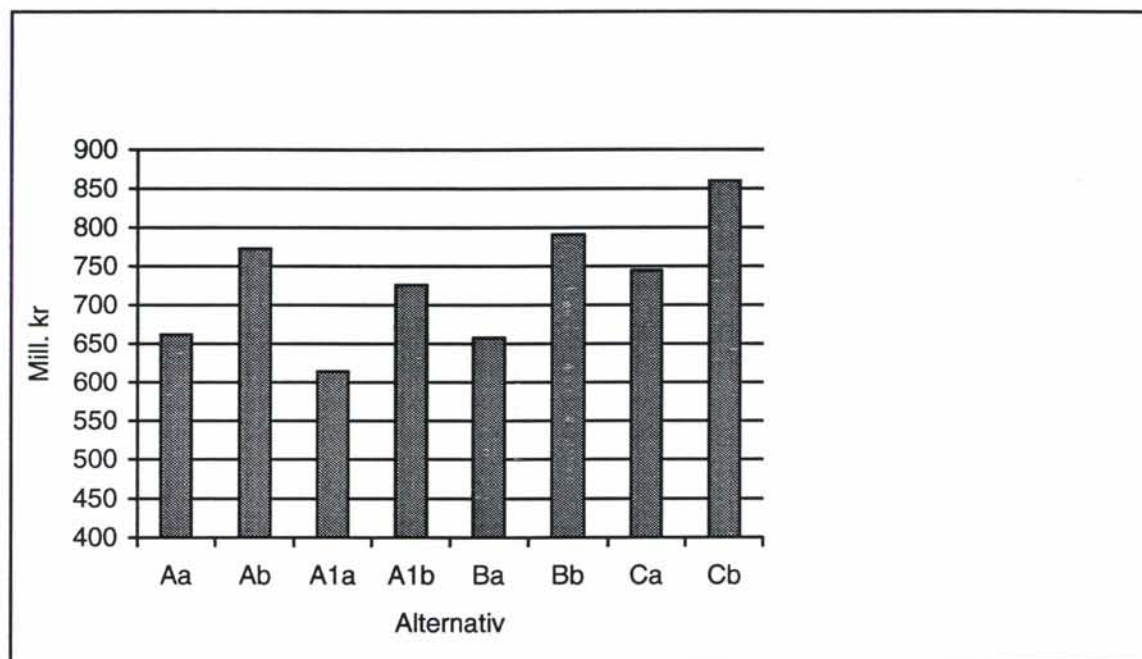
Det er ikke beregnet kostnader for fjerning av eksisterende spor. Dette antas imidlertid å veies opp av restverdien til eksisterende anlegg, samt verdien av arealer som kan avhendes. Å bygge ny jernbane i eller tett inntil eksisterende spor vil medføre ekstra kostnader. Dette er ikke tatt med i kostnadsberegningen.

6.2 Kostnader for de enkelte alternativene

I etterfølgende tabell er kostnadene for de enkelte alternativene vist. Kostnadene er delt i underbygning, jernbanetekniske anlegg og stasjon som tidligere beskrevet, og inkluderer alle påslag.

Alternativ	Aa	Ab	A1a	A1b	Ba	Bb	Ca	Cb
Underbygning	442 587	548 786	396 789	502 988	430 188	559 008	527 398	637 864
Jernbanetekniske anlegg	207 977	213 515	209 677	215 510	220 326	223 888	206 935	210 780
Stasjon	10 995	10 995	7 620	7 620	7 620	7 620	10 995	10 995
Total kostnad	661 559	773 296	614 086	726 118	658 134	790 516	745 328	859 639

Tabell 6.1: Kostnader for de enkelte alternativene (1000 kr)



Figur 6.1: Kostnader for de enkelte alternativene (Mill. kr.)

7. Samfunnsøkonomisk analyse

På overordnet nivå er det utført nytte-/kostnadsanalyse for å vurdere det samlede prosjektet Oslo-Kornsjø (Gøteborg) opp mot andre infrastrukturprosjekt. For parsellen Haug - Seut er det i forbindelse med hovedplanarbeidet gjennomført nytte-/kostnadsanalyse. Den samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderingen er gjennomført i henhold til Econ Analyses "Nytte-/kostnadsanalyse av jernbaneinvesteringer, april 1994" og NSB Banedivisjonens metodehåndbok "Samfunnsøkonomiske lønnsomhetsvurderinger av investeringer i jernbanens kjøreveg, november 1992 / juni 1994". Selve beregningene er utført av NSB Bane Ingeniørtjenesten.

KONSEKVENSER		
Prissatte kvantifiserbare str	Ikke prissatte fysiske str	Ikke kvantifiserbare
Interne effekter: Investeringer Vedlikehold Resultat persontrafikk Resultat godstrafikk Eksterne effekter: Trafikantnytte (tidskostnad) Støy Overført trafikk	(Forurensning) Arealbruk	Utrygghet Vibrasjoner Barriere Landskapstilpasning Naturvern Friluftsliv Kulturminner Landbruk Regionale virkninger
Nytte / Kostnadsanalyse:	Verbal beskrivelse	Verbal beskrivelse

Tabell 7.1: Faktorer i trasévurderingen

7.1 Beregningsforutsetninger

De beregningsforutsetninger som er lagt til grunn bygger på NSB's anbefalinger for det videre planarbeidet for Østfoldbanen, slik dette er nedfelt i jernbaneutredningen "Høyhastighetsprosjektet Oslo - Kornsjø (Gøteborg)". NSB Strategi og miljø, oktober 1992.

Persontrafikk

Som del av jernbaneutredningen er det utarbeidet trafikkprognoser for 0-alternativet og for fullt utbygget høyhastighetsbane. En andel av trafikkveksten for hele høyhastighetsprosjektet er godskrevet parsellen Haug - Seut etter parsellengde og utbyggingsrekkefølge. Følgende persontrafikk tall er lagt til grunn i beregningene:

Trafikktall persontrafikk (1000 passasjerer)	2001 Basis	2001 Vekst p.g.a tiltak	2010 Basis	2010 Vekst p.g.a tiltak
Utenlandstrafikk	288	4	344	5
Innenlands på EC-tog	80	3	124	4
IC-trafikk	1 051	39	1 637	53
Gardermorettet trafikk	115	4	180	6
Sum	1 534	50	2 285	68

40% av trafikkveksten er betraktet som nyskapt, 60% som overført fra veg. Gjennomsnittlig reiselengde er satt til 169 km på utenlandstogene og 93 km på øvrige tog.

- * Parallelt med høringsrunden vil det bli utarbeidet nye persontrafikkprognoser. Disse legges til grunn for reviderte nytte-/kostnadsberegninger i endelig hovedplan.

Kjøretidsendringer og forventet punktlighetsforbedring er viktige inngangsdata for en rekke eksterne og interne effekter. Kjøretidsberegninger er gjennomført for 0- og alle utbyggingsalternativer etter følgende forutsetninger:

0-alternativ: Dagens trasé Haug - Seut med signalreg. hast. maks 130 km/t.
Utbyggingsalternativer: Alt. Aa, Ab, A1a, A1b, Ba, Bb, Ca og Cb for ny trasé Haug - Seut (maks 200 km/t)

Rullende materiell, persontransport:
EC-tog 200 km/t-materiell (X-2000, EI 18/B7)
IC-tog 200 eller 160 km/t-materiell (BM 70)
Lokal tog 160 km/t-materiell (BM 69, EI 18/B5)

Følgende kjøretidsendringer er lagt til grunn:

Kjøretidsreduksjon [min]	Sydgående tog med stopp	Sydgående tog uten stopp	Nordgående med stopp	Nordgående uten stopp	Bedret punktlighet
Aa og Ab	2,84	3,84	2,92	3,53	0,56
A1a og A1b	2,78	3,69	2,77	3,38	0,56
Ba og Bb	2,57	3,59	2,52	3,27	0,56
Ca og Cb	2,88	3,89	2,97	3,57	0,56

Godstrafikk

Følgende er lagt til grunn:

Godstog (utenlandstrafikken): Raske godstog (160 km/t) kjøres uten ordinær stopp fra Oslo til en nordisk omlastingsterminal, i Skåne eller Danmark.

Øvrige godstog (90 - 120 km/t) kjøres direkte fra Oslo til det sørlige Østfold hvor de overtar vognene fra industristedene langs Østfoldbanen.

Raske godstog: 2-3 tog i hver retning pr døgn
Øvrige godstog: 4-5 tog i hver retning pr døgn

Markedsanalyse for godstransporten ved utbygging til høyhastighetsstandard på Østfoldbanen er lagt til grunn i beregningene. Gjennomsnittlig kjøretidsreduksjon og bedret punktlighet er for godstog beregnet til henholdsvis 14 og 1,4 minutter pr. tog.

7.2 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Nytte-/kostnadstall beregnes på grunnlag av anleggskostnadene og forutsetninger om kjøretidsendringer og trafikkprognoser. Enhetskostnadene er hentet fra NSB's metodehåndbok.

Nytte-/kostnadsanalysen tar bare med de faktorer som lar seg kvantifisere. Det økonomiske resultat kan derfor ikke vurderes separat. Ikke kvantifiserte/prissatte faktorer er beskrevet i kapittel om konsekvenser.

Følgende felles beregningsforutsetninger er lagt til grunn:

Beregningsperiode	25 år
Prisnivå	1995
Diskonteringsår	1995
Kalkulasjonsrente	7 %
Teknisk/økonomisk levetid	50 år

Interne effekter

Investeringskostnader lagt til grunn i beregningene er som følger [ikke diskontert, mill. 1995-kr]:

År/sum pr alt.	Aa	Ab	A1a	A1b	Ba	Bb	Ca	Cb
2000	330 780	386 648	307 043	363 059	329 067	395 258	372 664	429 820
2001	330 780	386 648	307 043	363 059	329 067	395 258	372 664	429 820
Totalsum	661 559	773 296	614 087	726 118	658 134	790 517	745 328	859 639

Restverdi for anlegget etter beregningsperiodens 25 år er beregnet på grunnlag av forutsatt teknisk/økonomisk levetid og en lineær avskrivning av anleggskostnadene.

Gammel bane er dyrere å vedlikeholde enn ny, og tunnel er dyrere å vedlikeholde enn dagsone.

Vedlikeholdskostnader for 0- og utbyggingsalternativene er beregnet etter følgende forutsetninger:

Alternativ	0-alt.	Aa	Ab	A1a	A1b	Ba	Bb	Ca	Cb
Banelengde [m]	15 610	14 805	14 890	14 990	15 075	15 729	15 677	14 667	14 752
Tunnel [m]	0	225	2 000	225	2 000	0	3 500	225	2 275
Dagsone [m]	15 610	14 580	12 890	14 765	13 075	15 729	12 177	14 442	12 477

Økonomisk resultat for Persontrafikkdivisjonen bedres som følge av økte billettinntekter ved økt trafikk. De kilometeravhengige framføringskostnadene reduseres for alternativer med kortere banelengde og øker for alternativer med lenger bane enn 0-alternativet. Framføringskostnadene øker som følge av økt trafikk, mens tidsavhengige framføringskostnader reduseres som følge av kjøretidsreduksjonen.

Økonomisk resultat for Godsdivisjonen er beregnet for hele strekningen Oslo - Kornsjø. En andel av bedret resultat beregnet etter parsellengde i forhold til total banelengde er lagt til grunn i beregningen.

Eksterne effekter

Antall støyutsatte boliger langs traséen reduseres. Det er beregnet nytte av støyreduksjon etter følgende antall boliger utsatt for støy over 55dBA:

Alternativ	0-alt.	Aa	Ab	A1a	A1b	Ba	Bb	Ca	Cb
Ant. støyutsatte boliger	82	72	44	76	48	57	72	43	57

60 % av trafikkveksten forventes overført fra veg. Dette medfører reduksjon i de negative effektene av vegtrafikk, så som ulykker, utslipp, kø og slitasje. Gevinst av trafikkoverføringen er lagt inn i beregningene på grunnlag av trafikk tallene.

Sanering av planoverganger medfører redusert ulykkesrisiko. Effekten av sanering av planoverganger er beregnet på grunnlag av antall togmeter og ÅDT på veger som ikke lenger skal krysse i plan.

Trafikantnyttene, som her består av reduserte tidskostnader for person- og godskunder som følge av redusert kjøretid og bedret punktlighet er beregnet på grunnlag av kjøretidsberegninger og trafikkprognoser. For persontrafikken er følgende enhetskostnader og resie hensiktsfordeling lagt til grunn:

I arbeid	Til/fra arbeid	Andre	Tidskostn.
Enh.kostn. 152,46 kr/t	Enh.kostn. 46,5 kr/t	Enh.kostn. 31,38 kr/t	
18 %	35 %	47 %	58,5 kr/t

7.3 Sammenstilling av resultater

Nytte-/kostnadstallet framkommer som summen av interne og eksterne effekter og restverdi diskontert til 1995 med diskonteringsrente 7% pr år, dividert med diskontert investeringskostnad. Etterfølgende tabell viser samlede neddiskonterte effekter i mill 1995-kroner:

Alternativ	Aa	Ab	A1a	A1b	Ba	Bb	Ca	Cb
Eksterne effekter; støy, ulykker, utslipp	9	15	9	9	13	15	12	18
Tid og punktlighet personkunder	73	73	71	71	68	68	73	73
Tid og punktlighet godskunder	3	2	2	2	2	2	2	2
Resultat persontrafikk	37	46	45	45	42	42	47	46
Resultat godstrafikk	22	22	22	22	22	22	22	22
Resultat bane	7	7	7	7	6	6	7	7
Samlet nytte eksterne og interne effekter	150	166	156	157	154	156	164	170
Restverdi	40	47	37	44	40	48	45	52
Investering	456	533	424	501	454	545	514	593
N/K	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

7.4 Følsomhetsanalyse

For å teste hvor «solide» resultatene er i forhold til endrede inngangsdata, er det gjennomført en følsomhetsanalyse. Nye beregninger av nytte-/kostnadstall for avvik $\pm 20\%$ i investeringskostnader og $\pm 30\%$ i trafikkprognosene viser følgende resultater:

Alternativ / avvik	Aa	Ab	A1a	A1b	Ba	Bb	Ca	Cb
Beregnet verdi	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Investeringskostnader +20%	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3
Investeringskostnader -20%	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4
Prognoser -30%	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Prognoser +30%	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4

8. Sammenstilling og anbefaling

8.1 Sammenstilling av alternativene

Det er satt opp en tabell som gir en oversikt over typiske egenskaper og konsekvenser for alternativene.

Traséalternativer	Aa	Ab	A1a	A1b	Ba	Bb	Ca	Cb
Anleggskostnader (mill.kr)	662	773	614	726	658	791	745	860
Nytte-/kostnadsforhold(N/K)	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Bru/ tunnel (antall meter)	922/ 225	807/ 2000	364/ 225	249/ 2000	960/ 0	492/ 3500	1182/ 625	1067/ 2275
Sporgeometri (minste hor. kurveradius)	2400	2400	1800	1800	2400	2500	2400	2400
Miljø, naturressurser og samfunn	÷÷	÷÷	÷	÷	÷÷÷	÷÷÷	÷÷÷	÷÷÷
Støy etter skjerming (boliger >55 dBA)	72	44	76	48	57	43	57	29
Stasjonsplassering	Mindre god	Mindre god	God	God	God	God	Mindre god	Mindre god

Tabell 8.1: Sammenstilling av traséalternativene

8.2 Anbefaling av alternativ

Nytte/kostnadsforholdet samt ikke tallfestede nytteeffekter peker mot alternativ A1a. Anleggskostnadene for dette alternativet er også klart de laveste.

Konsekvensutredningen konkluderer med at alternativ A1a gir minst konflikter, og kan gjennomføres med akseptable konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn.

Ved en god landskapstilpassing og stasjonsplassering vil alternativ A1a gi bedre vilkår enn dagens jernbane for tilgjengeligheten til stasjonsområdet, og åpne for en positiv ekspansjon i Karlshus-området. Ny stasjon vil bli lett tilgjengelig fra ny Rv 110 utenom Råde sentrum. Planfrie kryssinger vil trygge og bedre tilgjengeligheten langs jernbanelinja forøvrig.

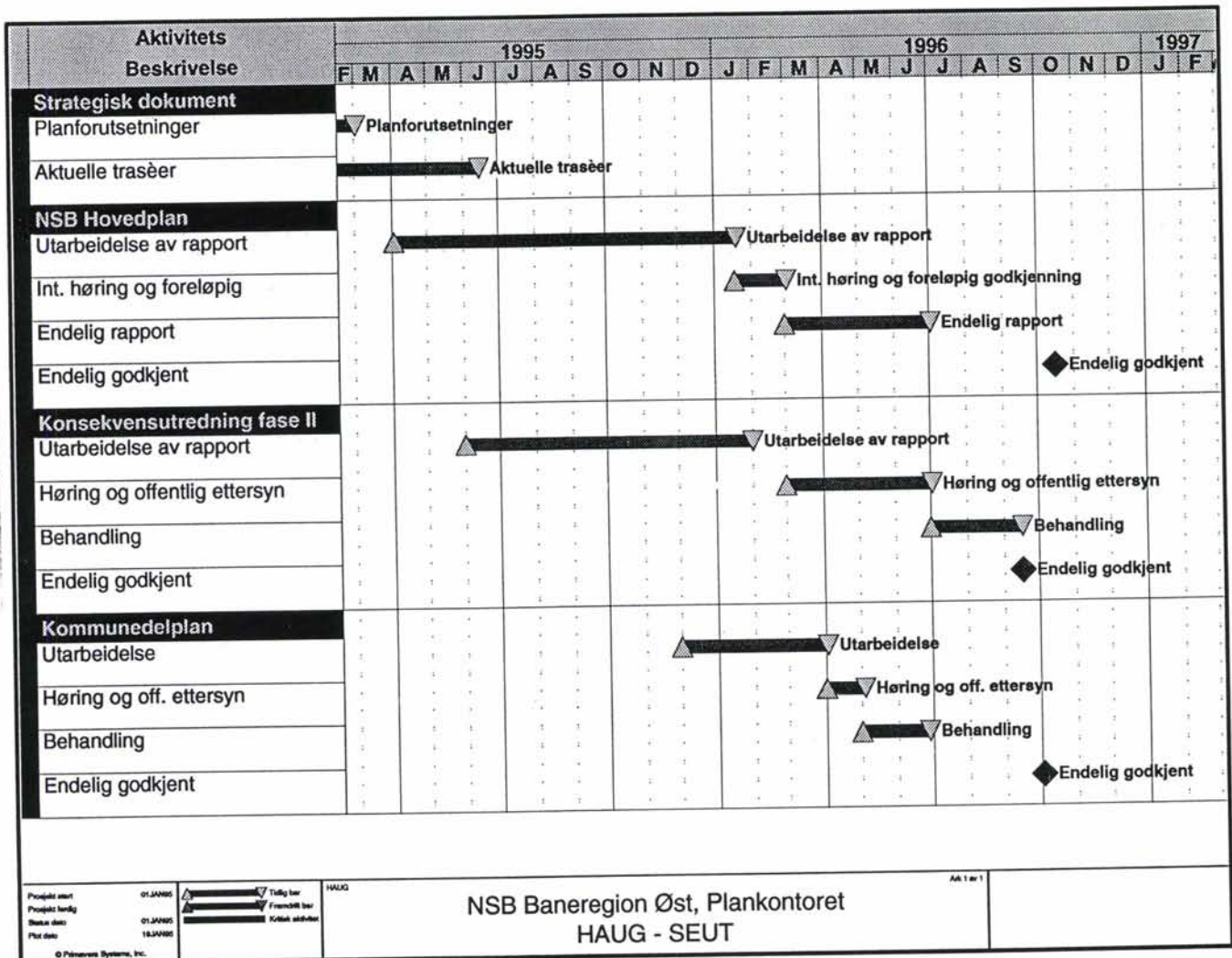
Alle alternativene berører områder med høyt til middels funnpotensiale av kulturminnene nord for Skinnerflo. Syd for Skinnerflo virker a-alternativene minst konfliktfylte. Alternativ A1 innebærer færre konflikter med automatiske fredede kulturminner og kommer ikke i konflikt med automatiske fredede kulturminner av monumental karakter.

Med grunnlag i nytte/kostnadsanalysen, vurderingene som er gjort i KU fase II, samt jernbanetekniske forhold, vil NSB Brø anbefale at alternativ A1a, revidert daglinje, blir valgt og lagt til grunn for det videre planarbeidet.

Med Banedirektørens godkjenning vil forslaget til valg av traséalternativ på strekningen Haug - Seut bli oversendt Råde og Fredrikstad kommuner som innspill/grunnlag til de respektive kommuners kommune(del)planer.

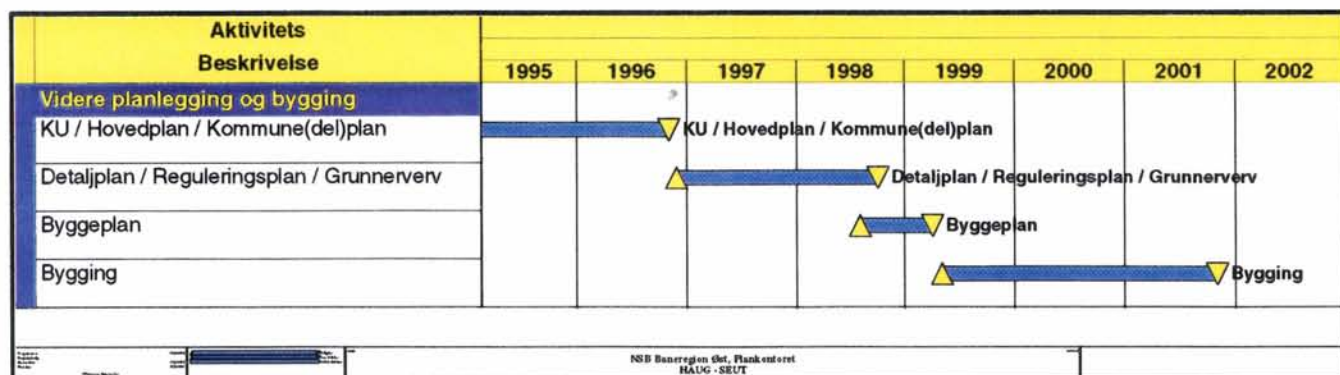
9. Videre framdrift

Før kommunedelplanene legges ut til offentlig ettersyn er det forutsatt at konsekvensutredningen er godkjent og at NSB har anbefalt traséalternativ. Hovedplanen med forslag til valg av traséalternativ på strekningen Haug - Seut vil bli oversendt Råde og Fredrikstad kommuner som innspill og grunnlag for de respektive kommuners kommune(del)plan og arealplanvedtak i kommunestyrene. NSB Banedirektøren godkjenner ikke hovedplanen før kommunene har vedtatt sine kommune(del)planer.



Figur 9.1: Framdriftsplan for hovedplanarbeidet

Videre planarbeid med etterfølgende godkjent reguleringsplan gir adgang og tiltredelse i området, erverv og eventuelt ekspropriasjon av grunn. Det vil bli inngått egne avtaler med grunneiere om adkomst til anleggsområdet og etablering av anleggsveger.



Figur 9.2: Framdriftsplan for byggestart 1999

Reguleringsplanen for parsellen Såstad - Haug er godkjent av Rygge kommune og utbygging starter i 1996. Nytt dobbeltspor Haug - Seut er foreslått inntatt i Norsk Jernbaneplan for 1998-2001(2007). Planprosessen indikerer tidligste byggestart i 1999, og byggetiden påregnes til ca 2 - 2,5 år.

Delrapporter

Konsekvensutredning fase II. Fjellanger Widerøe as. januar 1996.

Automatisk fredede kulturminner. Universitetets Oldsaksamling, oktober 1995

Kulturminner under vann. Norsk Sjøfartsmuseum, desember 1995

Nyere tids kulturminner. Rosland AS, desember 1995

Vurdering av konsekvenser for fuglelivet. ENCO, desember 1995

Støy, vibrasjoner og strukturlyd. Multiconsult, desember 1995

Hovedrapport, ingeniørgeologi/geoteknikk. Berdal Strømme a.s. november 1995.

Delrapport ingeniørgeologi. Berdal Strømme a.s. oktober 1995

Delrapport geoteknikk. Berdal Strømme a.s. oktober 1995

Delrapport kryssende veger. Berdal Strømme a.s. november 1995

NSB
Dokumentasjonstjenesten

12. 08. 1996