



12

1.4

NSB – HOVEDKONTORET

UTVIKLINGS- OG MILJØAVD.

FORPROSJEKTER

PLANUTREDNING
NORD-NORGEBANEN

INNHOLD

1. INNLEDNING
2. FOR-PROSJEKTENE - GENERELT
3. DELJOBB 1.4.a - INNHAVET-BALLANGEN (KJØPSVIK)
4. DELJOBB 1.4.d - NARVIK- ØYJORD
5. DELJOBB 1.4.f - SETERMOEN-BJØRKLIDEN
6. DELJOBB 1.4.g - SETERMOEN-BJØRNFJELL

1. INNLEDNING

Ofoten plangruppe er engasjert av NSB-Hovedkontoret, Utviklings- og miljøavdelingen, til å utrede alternative tracèer for Nord-Norgebanen mellom Fauske og Narvik.

Flere alternativer er allerede undersøkt de siste tiåra. Stadig nye blir lansert og det er endel av disse som nå skal vurderes av gruppen, i første omgang gjennom et for-prosjekt.

- 1.4.a) Innhavet - Ballangen via Kjøpsvik
- 1.4.d) Narvik - Øyjord
- 1.4.f) Setermoen - Bjørkliden (Ofotbanen)
- 1.4 g) Setermoen - Bjørnfjell (Ofotbanen)

2. FOR-PROSJEKTENE - GENERELT

En høyhastighets-jernbane gjennom nord-norsk natur er en mektig utfordring for planleggere og entreprenører. Det innebærer flytting av grenser på bred front. Norsk tunnel- og brukompetanse er fremst i verden og vil gjennom Nord-Norgebanen få ytterligere utfordringer.

For-prosjektene skal med meget begrensede ressurser få fram de grove sammenhenger, men likevel et såpass pålitelig bilde at prosjektledelsen kan avgjøre om det er verdt å gå videre med dem. Alle undersøkte tracéalternativer er å betrakte som byggeklosser som til slutt skal stables sammen til en helhet - Nord-Norgebanen. Hvordan denne "helheten" ser ut til slutt hverken er eller bør være gitt på nåværende tidspunkt.

Alle alternativer vil med sin stive kurvatur og togenes høye hastigheter gi en barrierevirkning i naturen. De vil berøre naturkvaliteter og menneskelig aktivitet i stor grad. Derfor vil det være riktig at flere alternativer ligger på bordet når Nord-Norgebanen skal behandles. Avveiningen vil da kunne skje helhetlig etter viktige kriterier som f.eks

Kostnader
Naturinngrep
Nytte, tilgjengelighet

Enda flere kriterier vil det nok bli lagt vekt på og derfor bør man være forsiktig med å "skvise" et nytt alternativ bare på økte kostnader.

I for-prosjektene har gruppen lagt mest vekt på å utrede kostnadene. Inngrepskonsekvenser vil komme seinere dersom for-prosjektet går videre, slik vi har tolket oppgaven vår.

Fjordkryssinger.

Ved siden av lange tunneler er det fjordkryssingene som representerer det ukjente i de teknologiske utfordringer. Vi står overfor forsering av fjordspenn på 1000-2500 m, og stort sett er dette djupe fjorder (200-400 m).

Endel av utfordringene er:

Belastninger (vind, bølger, strømmer)
Tidevann
Seilingsleder/-høyder

Vi kjenner i dag 3 typer bruer som kan være aktuelle for disse fjordkryssingene:

Luftbruer (hengebruer)
Flytebruer
Rørbruer

Størst kompetanse har vi på hengebruer.

Skjombrua	525 m (1972)	
Gjemnessundet	623 m (1992)	260 mill. kr
Askøybrua	850 m	370 mill. kr
Hardangerbrua	1325 m	800 mill. kr

Flytebruer er et forholdsvis nytt element i norsk samferdsel. Verdens første flytebru uten sideforankring bygges nå i KRIFAST-sambandet (Bergsøysundet).

Bergsøysundet *)	844 m (1992)	250 mill. kr
Salhusbrua	1220 m	370 mill. kr

*) De siste beregninger viser en kraftig kostnadsøkning - opp til 320 mill. kr.

Rørbruer er ennå ikke bygd i Norge. Det foreligger ett prosjekt - kryssing av Høgsfjorden (1400 m) - som ennå er på konseptstadiet. Det er antydnet en pris på 700-750 mill. kr.

Funksjonskravene ved jernbanedrift sammenlignet med vegtrafikk vil gi endel tilleggsproblemer for flytende/neddykkede konstruksjoner. Man har ingen referansejobber å trekke erfaring fra, og det vil være nødvendig med nøyaktige beregninger for å besvare om slike konstruksjoner er teknisk gjennomførbar.

Krav til seilingshøyde, fjorddybde, bunnforhold, mektighet av løsmasseavsetninger vil være parametre som må utredes før en kan gjøre valg av flytebro-konsept.

I Nord-Norge vil den store høydedifferansen mellom flo og fjære (ca +/- 2m) samt krav til seilingshøyde kanskje være bestemmende for valg av flytebrokonsept.

Flytebroer uten bunnforankring vil også være påvirket av bølgepåkjenninger, noe som medfører store dynamiske lastvirkninger og dynamiske forskyvninger. For jernbanebruer vil nok et flytebrokonsept med bunnforankring være det mest aktuelle. Et eksempel er en strekkstag-fundamentert bru med flytepontongene senket 15-20 m under havflata. Strekkstagene gjør at vridningene av pontongene blir små. Brubanen kan derfor heves ganske høyt over havflata uten at dette fører til for store bevegelser og problemer for trafikken. Brukroppen bygges som et romfagverk i stål. Brua legges i horisontal bue for å kunne ta opp horisontalkrefter. Seilingshøyde opp mot 30-40 m er skissert i dette konseptet. Konseptet krever imidlertid gunstige bunnforhold, dvs. fjellbunn med lite løsavleiringer.

Hengebruer har tradisjonelt dominert som den teknisk beste og økonomisk gunstigste løsning i spennområder opp til 13-1400 m.

For slike store hengebruer vil det stort sett være egenvekt og laster som f.eks. vindlast som bestemmer dimensjonene, og nyttelastene vil få liten betydning.

Problemstillingen omkring fjordkryssinger er oversiktlig behandlet i en fersk rapport fra NSB-Engineering/Berdal Strømme (september 1991) i forbindelse med utredningen av Nord-Norgebanens vestre linje.

I kap. 8 er det nettopp strekningen Innhavet-Ballangen via Kjøpsvik som vurderes.

Vi finner ingen grunn til å gjenta innholdet i denne rapport, men henviser til denne som del av grunnlaget for våre videre vurderinger.

Seilingsleder/-høyder

Når en fjordarm skal "lukkes" med en brokryssing må seilingshøyde utredes. Prosedyren er at forslagene sendes til høring før kystverket fastlegger endelig krav til høyde.

Eksempler på seilingshøyder:

Tjeldsundbrua	41 m
Sortlandbrua	30 m
Efjord-bruene	18 m

Fiskeskøyter opp til 40-45 fot kan passere med 10 m seilingshøyde.

På nåværende stadium kan vi kun gjøre antakelser på seilingshøyde ut fra vår egen kjennskap til farvanne-

Dersom for-prosjektene blir videreført vil vi ta spørsmålet opp i møterunden med de aktuelle kommunene og kystverket.

Kostnader

Kjente og prosjekterte veg-/broforbindelser er brukt som grunnlag for et diagram vi har laget for byggekostnader relatert til spennlengder (fig. 1).

Vi antar at kostnadene for jernbanebroer ligger noe høyere enn vegbroer og har justert for dette. For hengebroer vil forskjellen bli mindre med økende spennlengder fordi dimensjonerende krefter blir vindlastene, nyttelasten vil få mindre betydning.

For enkelte fjordkryssinger der det er rimelige vandyp og oppstikkende grunner antas at frittframbygg-broer kan bygges. Disse blir atskillig rimeligere. Vi har benyttet enhetsprisen 150.000 kr/m.

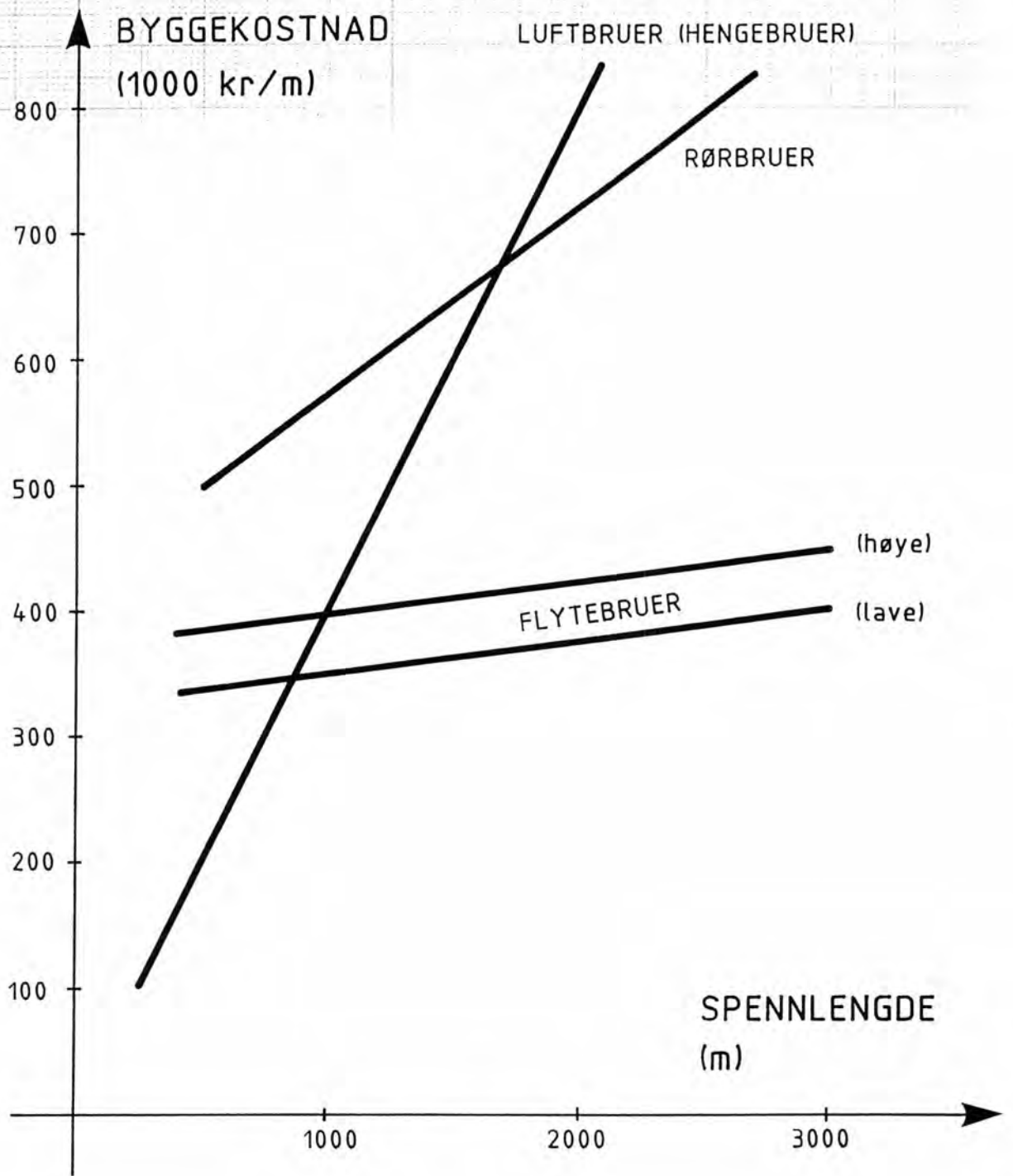


FIG. 1. Byggekostnader som funksjon av spennlengder for forskjellige kryssingskonsepter.

3. DELJOB 1.4.a) - INNHAVET-BALLANGEN VIA KJØPSVIK.

Forholdet til øvrige alternativer.

Det første tracéforslag for jernbane mellom Fauske og Narvik var den såkalte indre linje - Fauske-Kobbvatnet-Sørfjorden-Ballangen-Narvik. Fra Nord-Norgebanen - foreløpig analyse av fysiske miljøkonsekvenser (1984)" er det kjent at det er store miljøkonflikter mellom tracèen og naturområdene i fjordbotnene i Tysfjord.

I 1989 ble det satt igang et utredningsarbeid for en vestre linje mellom Kobbvatnet og Ballangen via Innhavet. Arbeidet ble avsluttet i september 1991.

Mens indre linje var belastet med store miljøkonflikter har man gjennom vestre linje fått en problemstilling der spørsmål stilles ved gjennomførbarhet og drift av en undersjøisk tunnel under Tysfjorden. Med stort fjorddyp og løsmasseavsetninger på bunnen må linja med på 360 m dyp. Dette medfører en tunnel på 53 km lengde, ned ved Drags-krysset og opp i Ballangsmarka.

Med skjerpede krav til stigning, vil Tysfjordtunnelen bli enda lengre. Fra bunnen av tunnelen og opp til Ballangsmarka er det i vestre-linje-utredningen brukt 18 o/oo stigning. Med 13 o/oo stigning er vi ennå på kote -35 der tunnelen nå kommer i dagen på ca kote +90. Dersom 13 o/oo fortsatt blir et standardkrav vil Tysfjordtunnelen ende i området rundt Ballangsbukta. Det vil derfor være naturlig å vurdere stasjonsplasing på Ballang sleira. Tunnelen vil da bli ca 60 km lang.

Det er i dette perspektivet at det nå vurderes en ny tracè som et alternativ til den lange Tysfjordtunnelen, nemlig kryssing av fjordarmene mellom Drag og Kjøpsvik.

Dette alternativet vil også kunne knytte industristedet Kjøpsvik (NORCEM) direkte til Nord-Norgebanen.

Mens både indre linje og vestre linje i det vesentlige vil gå i lange tunneler vil Innhavet-Kjøpsvik-Ballangen gi flere dagsoner.

Dette midtre alternativet - gir tekniske utfordringer med lange fjordkryssinger. Midtre linje vil være noe mer kostnadskrevende enn de andre alternativer.

Fellesløsning - E6/jernbane.

Det siste fergesambandet på E6 - Bognes-Skarberget planlegges eliminert. Ett av alternativene er 12-13 km lang tunnel under Tysfjorden.

Det er også lansert et alternativ som går ut på å bygge videre på Kjøpsvikveien, som åpnes i 1993. Det har 4 fjordkryssinger, Indre Tysfjord, Mannfjorden, Grunnfjorden og Hellekofjorden og er kostnadsregnet til 1-1,5 milliard kr.

I vegplanperioden 1992-95 er det ikke avsatt midler til dette prosjektet. Det er sannsynlig at bevilgninger til ny E6 vil komme omkring årtusenskiftet og vil falle sammen med bygging av Nord-Norgebanen dersom prinsippvedtak blir gjort av Stortinget i 1993.

Samfunnsøkonomisk vil et samarbeid jernbane/veg ha mye for seg ved å dele på fjordkryssingskostnadene, og midtre alternativ blir da det kanskje mest interessante.

Brukonsepter-skipstrafikk-seilingshøyder.

Luftbruer er det kryssingskonseptet som best kan ivareta skipstrafikkens behov for fri ferdsel.

Med de fjordspenn vi har med å gjøre, vil luftbruer med lengde over ca 1000 m bli uaktuelle p.g.a. høye byggekostnader.

Flytebruer er aktuelle ved lengre fjordspenn, men disse begrenser i utgangspunktet skipstrafikken.

For Tysfjorden er det trafikken til/fra Kjøpsvik som medfører behov for de største seilingshøyder.

Det kan synes som om 30 m vil være en riktig seilingshøyde for Kjøpsvikundet (alternativt Hulløysundet) inn til Kjøpsvik.

For de øvrige fjordene har vi anslått behovet til 10 m høyde (muligens må dette forhøyes til 18 m for Hellemofjorden).

De tracèene vi har skissert kan ivareta behov for 30 m seilingshøyde. For de ytre broalternativer BD1-3 har vi lagt inn en fastbro mellom Hulløya og Lille Hulløy. For de mindre alternativer CD1-3 har vi en fastbrodel CD2 fundamentert på grunnene ved Hulløya.

Problemet knyttet til disse er at strenge stigningskrav gjør at flytebroene må ha en opphøyd del nært fastbrodelen før man kommer ned i nivå med sjøen.

Et alternativ til dette kan være lave flytebroer som har en svingbar seksjon nærmest land som seilingsled for store båter med lav frekvens. Utfordringen her er å løse problemet med innspenningen av den øvrige del av flytebroen.

Flytebroer representerer også noe ukjent i forholdet til hvilke hastigheter et tog kan passere med. Flo og fjære (+ 2 m) med de knekker dette vil medføre for vertikalkurvaturen gjør at man i utgangspunktet må anta sterkt nedsatte hastigheter ved kryssing.

Grovt anslått må vi regne med et tap i reisetid på 1-3 min pr. flytebrokryssing.

Tracèalternativene

Mellom Innhavet og Kjøpsvik har vi utredet 3 alternativer (se kart 1800-31-1).

Ytre linje	ABDEF	(3 bruer)
Midtre linje	ABCDEF	(3 bruer)
Indre linje	ACF	(4 bruer)

De to sistnevnte kan kombineres i punkt C.

Mellom Kjøpsvik og Ballangen har vi utredet 2 alternativer.

Ytre linje	EFGH	(2 bruer)
Indre linje	EGH	(1 bru)

I tabell 1 har vi listet opp den parsellvise inndelingen i km dagsone, km tunnel og km broer.

For ytre/midtre alternativ har vi foreslått stasjons plassering på grunnområdene nord-øst for tettstedet Kjøpsvik (dagens småbåthavn). For indre linje er stasjonen plassert på Storå, tvers over fjorden for Kjøpsvik (14 km langs ny E6 via felles bro BF3).

PARSELL	TOT. LENGDE km	DAGSONER km	TUNNELER km	BROER km
AB	6,4	2,2	4,2	-
BD	20,2	7,8	6,8	5,6
BC	7,6	3,0	3,5	1,1
AC	12,5	1,0	10,5	1,1
CD	13,2	2,7	7,0	3,5
CF	26,5	10,3	13,2	3,0
DE	2,7	1,1	1,6	-
EF	3,5	-	3,5	-
EG	28,2	8,2	18,8	1,2
FG	22,7	7,0	14,0	1,7
GH	3,5	2,3	1,2	-

TABELL 1. Parsellvis inndeling.

Kostnader

Ved bruk av den foreløpige kostnadsmodellen har vi beregnet 3-4 kombinasjoner av parsellene. Total kostnad for strekningen Innhavet-Ballangen vil komme på 3-4 milliarder kr.

Det som imidlertid på nåværende stadium er mer interessant enn totalsummen er en beregning av kostnader på samme grunnlag som den ferske rapporten fra Berdal Strømme angående vestre linje. Rapporten sier følgende:

Kobbvatnet - Ballangen

Vestre linje	2.225 mill. kr
Indre linje	2.002 mill. kr

Strekningen Innhavet - Ballangen er en del av vestre linje. Vi skiller kostnadene der og får:

Kobbvatnet - Innhavet	880 mill. kr
Innhavet - Ballangen	<u>1.345 mill. kr</u>
	<u>2.225 mill. kr</u>

Vi benytter fortsatt rapport vestre linje som grunnlag:

Anleggskostnader	
22 km dagsone	220 mill. kr
86 km tunnel	<u>1.170 mill. kr</u>
	1.390 mill. kr
+ øvrige kostnader	<u>825 mill. kr</u>
	<u>2.225 mill. kr</u>

Øvrige kostnader representerer ca 60% påslag på anleggskostnadene. (Her er ikke inkludert kostnader for jernbanetekniske el/diesel).

I sammenligning mellom alternativene bruker vi dagsone, tunnel, broer som parametre. Berdal Strømmes enhetspriser for disse parametre blir da:

	KM	KOSTNAD mill. kr	INKL. PÅSLAG mill. kr	ENHETSPRIS kr/m
DAGSONE	22	220	350	16000
TUNNEL	86	1170	1875	22000

I tabell 2 har vi redegjort for kostnader for de vurderte/foreslåtte brokonsepter (disse baseres på byggekostnader - fig. 1 og med visse skjønnsmessige tilpasninger).

	FJORDSPENN	BROTYPE	SEILINGS- HØYDE	BROLENGDE	HERAV FRITT SPENN	KOSTNAD
BD1	2400 m	F	5-20	2400	-	1000
BD2	1000 m	L (h)	30	1000	600	250
BD3	2000 m	F	5	2200	-	850
BC1	1100 m	F	5-10	1100	-	400
AC1	1100 m	L (h)	18	1100	1100	650
CD1	1500 m	F	5-10	1500	-	500
CD2		L (f)	30	600	250	100
CD3	2000 m	F	20-5	1400	-	550
EF1	800 m	L (h)	10-18	800	800	250
EF2	900 m	L (f)	10-18	900	300 x 3	150
EF3	1200 m	F	5-10	1200	-	400
BF1	1000 m	L (f)	10-18	1000	300 x 3	150
BF2	1100 m	L (f)	10-18	1100	400	250
BF3	900 m	L (h)	10-18	900	900	350

TABELL 2. ALTERNATIVE BROKONSEPTER MED KOSTNADSOVERSLAG.

F =flytebuer
 L(h)=luftbruer, hengebruer
 L($\frac{1}{2}$)=luftbruer, fritt-frambygg

For å lette oversikten vil vi nedenfor dra endel kostnadmessige sammenligninger mellom delparsellene. (Vi henviser til kart 1800-31-1).

		TOTAL	DAGSONE	TUNNEL	BROER
ABC	Lengde (km)	14,0	5,2	7,7	1,1
	Kostnad (mill kr)	652	83	169	400
AC	Lengde (km)	12,5	1,0	10,5	1,1
	Kostnad (mill kr)	647	16	213	400

Sammenligninger:

- Kostnadmessig likeverdige
- AC er 1,5 km kortere (kortere reisetid)

		TOTAL	DAGSONE	TUNNEL	BROER
BD	Lengde (km)	20,2	7,8	6,8	5,6
	Kostnad (mill kr)	2375	125	150	2100
BCD	Lengde (km)	20,8	5,7	10,5	4,6
	Kostnad (mill kr)	1872	91	231	1550

Sammenligninger:

- midtre linje ca 500 mill. rimeligere enn ytre linje
- samme lengde

		TOTAL	DAGSONE	TUNNEL	BROER
CDEF	Lengde (km)	19,4	3,8	12,1	3,5
	Kostnad (mill kr)	1477	61	266	1150
CF	Lengde (km)	26,5	10,3	13,2	3,0
	Kostnad (mill kr)	1205	165	290	750

Sammenligninger:

- indre linje ca 270 mill kr. rimeligere
- indre linje ca 7 km lengre

		TOTAL	DAGSONE	TUNNEL	BROER
EFGH	Lengde (km)	29,7	9,3	18,7	1,7
	Kostnad (mill kr)	960	149	411	400
EGH	Lengde (km)	31,7	10,5	20,0	1,2
	Kostnad (mill kr)	1008	168	440	400

Sammenligninger:

- Kostnadsmessig likeverdige
- Ytre linje 2 km kortere

Det rimeligste alternativet for hele strekningen vil bli:

ACFGH	Lengde	65,2 km
	Kostnad	<u>2.736 mill. kr</u>

Det er midtparsellen CDEF og CF som kostnadmessig avviker fra hverandre. Velges CDEF istedet for CF vil hele strekningen Innhavet - Ballangen komme på ca 3.000 mill. kr.

Oppsummering - anbefaling.

- Av de tre alternativene mellom Innhavet og Kjøpsvik vil vi utelukke den ytre linjen pga. høye kostnader. De lange fjordspennene gjør også gjennomførbarheten mer usikker.
- Innhavet - Hellekofjorden har 2 alternativer som er kostnadmessig likeverdige. Når parsell AC er 1,5 km kortere er det nærliggende å satse videre på denne. Et lite forbehold her: Berdal Strømmes prisforskjell mellom daglinje og tunnel er langt mindre enn den kostnadsmodellen som vi er gitt gjennom oppdragsspesifikasjonen. Kostnadsmodellen vil favorisere linjer med større andel dagsone.
- Indre linje er markert rimeligere enn midtre linje, men er 7 km lengre.
- Dette behøver ikke å gjøre nevneverdig utslag på reisetiden. Midtre linje må baseres på en eventuell hastighetsreduksjon ved kryssing på 2 flytebroer. Indre linje er basert på luftbroer (hengebroer og fritt-frambygg-broer) der hastigheten kan holdes på høyt nivå.
- Eneste hastighetsreduserende element på indre linje er en R=1500-kurve (150 km/t) ved passering av Grunnfjorden. Reisetidsmessig er midtre og indre linje likeverdige.
- Indre linje vil eliminere problemstillingen om seilingshøyde.
- Indre linje vil få stasjon på Storå og ikke i Kjøpsvik.

- Prisen for å få Kjøpsvik stasjon nært tettstedet vil bli ca 270 mill. kr - forskjellen mellom parsell CDEF og CF.
- Strekning Kjøpsvik - Ballangen har to alternativer EFGH/EGH. Alternativene er kostnadmessig likeverdige. Vi vet om store miljøkonflikter ved passering av Grunnvatnet og det vil derfor være nærliggende å gå inn for ytre linje med 2 fjordkryssinger.
- Forholdet til samarbeid mellom veg/bane kan ivaretas både for midtre og indre linje. Indre linje vil imidlertid gi 17 km lengre E6 enn midtre linje.
- For-prosjektet viser interessante relasjoner og bør føres videre som alternativ til Tysfjordtunnelen.
- Kostnadmessig kommer det noe skjevt ut, isolert sett for fremføring av jernbane. Kombinasjonen mellom veg/bane vil kunne løse flere viktige kommunikasjonsbehov for samfunnet.

Anbefaling: Tracèalternativet ACDEFGH samt delstrekning CF legges til grunn for det videre arbeid med deljobb 1.4.a) Innhavet - Ballangen via Kjøpsvik.

4. DELJOB 1.4.D) - NARVIK - ØYJORD.

Forholdet til øvrige alternativer.

Narvik - Øyjord tracèen er et alternativ til tidligere utredete kryssing av Rombaksfjorden innenfor Rombaksbrua. (Vist på kart 1800-31-2).

Mens man tidligere la an på å bruke morenen Langstranda som bruhode vil skjerpede krav til kurvatur medføre et lengre fjordspenn. Uformell kontakt med Harstad-gruppen kan tyde på at et slikt revidert kryssingskonsept vil være med i deres opplegg. I så fall vil kostnadene til lengre bru omtrent dobles i forhold til tidligere. Det bør avveies hva man taper i reisetid ved å holde en noe lavere kurveradius.

Ved siden av at Narvik - Øyjord blir et alternativ til tidligere tracè om Rombaksbrua må det også telle med at det har vært lansert planer om en vegbro over til Øyjord - en utredning gjort av en av gruppens deltakere - FORUT Teknologi A/S.

Det er tildels sterkt politisk engasjement omkring dette prosjektet som vil korte ned E6-forbindelsen nordover med 15-20 km og bringe Bjerkvik og sårt til-trengte utbyggingsområder på Øyjord nærmere byen. Dette også som et alternativ til å oppruste Rombaksvegen for flere hundre millioner kroner.

Narvik - Øyjord - forbindelsen kan med andre ord bli nok et samarbeidsprosjekt veg/bane.

Tracèbeskrivelse.

Det er utredet to alternative fjordkryssinger - en østre og en vestre. Disse er del av tracèer med henholdsvis 11 og 10 km lengde. Til sammenligning er tidligere utredete tracè 23 km - altså en betydelig innkorting.

Ingen av alternativene oppfyller kravene til minimum kurveradius ut fra Narvik stasjon. Vestre tracè må helt ned i $R=450$ fram til km 1,0 før standarden er oppfylt. Østre tracè har $R=1250$ ved km 2,7 der kurven går over i $R=2400$. Så nært Narvik stasjon vil det ikke være mulig med 13 o/oo å komme seg ned til fjordnivå for noen av alternativene. Dette vil påvirke de valg man har til brukonsepter.

Rammeforutsetningene for fjordkryssinger blir de samme som omtalt i deljobb 1.4.a)-Innhavet - Ballangen. Vi viser derfor til kap. 3.

Vestre alternativs brohode vil få en høyde på kote 36,0. På østre alternativ vil tilsvarende høyde være ca 21,0. Med fortsatt 13 o/oo fall over bruene vil nordligste brohoder bli henholdvis kote 20,0 og kote 1,0.

Med mindre man greier å utvikle flytebrokonsepter der brobanen er 20-35 m over vannflata vil det gå i retning av hengebro for vestre alternativ og flytebro for østre.

Videre beskrivelse av tracèene går på at vestre alternativ kommer atskillig mer i konflikt med bebyggelse enn østre, vesentlig hyttebebyggelse. Anslagsvis 10-15 hytter må innløses, mens ytterligere 40-50 ligger innenfor en avstand på 200 m og vil bli belastet med støy.

Kostnader.

Vestre fjordspenn er 1225 m, mens østre er 1645. Hengebro for det korteste spennet vil gi en kostnad på 600 - 700 mill. kr. Flytebroer vil komme på henholdsvis 500 og 650 mill. kroner.

Det er naturlig å sammenligne med den parsellen som Narvik - Øyjord eventuelt skal erstatte. Vi har brukt beregningsmodellen på de første 23 km av Narvik - Tromsø og fått fram følgende overslag:

Kostnadsart		Mengde m.	Enhetspris kr./m	Sum mill. kr.
Dagsone	Lett	1000	8 400	8,4
	Middels	3000	11 200	33,6
	Vanskelig	2000	14 000	28,0
Jernbaneteknisk, el		23000	6 000	138,0
Tunneler	Enkle	13500	18 000	243,0
	kompliserte	3500	30 000	105,0
Bruer				300,0
Øvrig uspes.				44,0
Total sum				900,0

Tidligere alternativ.

Kostnadsart		Mengde m.	Enhetspris kr./m	Sum mill. kr.
Dagsone	Lett	1000	8 400	8,4
	Middels	1000	11 200	11,2
	Vanskelig	1000	14 000	14,0
Jernbaneteknisk, el		10000	6 000	60,0
Tunneler	Enkle	4300	18 000	77,4
	kompliserte	1500	30 000	45,0
Bruer				650,0
Øvrig uspes.				34,0
Total sum				900,0

Vestre alternativ.

Kostnadsart		Mengde m.	Enhetspris kr./m	Sum mill. kr.
Dagsone	Lett	---		
	Middels	850	11 200	9,5
	Vanskelig	---		
Jernbaneteknisk, el		11000	6 000	66,0
Tunneler	Enkle	6500	18 000	117,0
	kompliserte	2000	30 000	60,0
Bruer				650,0
Øvrig uspes.				7,5
Total sum				910,0

Østre alternativ.

Oppsummering - anbefaling.

- Kostnadmessig kommer både vestre og østre fjordkryssing gunstig ut i sammenligning med tidligere alternativ innom fjorden. Alle tre ligger på omkring 900 mill. kr. Vi minner likevel om at tidligere alternativ kan bli noe rimeligere dersom kravet til kurvatur kan senkes ved passering av fjorden.

- Reisetidsmessig kommer de nye alternativene godt ut selv om eventuelt valg av flytebrokonseptet kan medføre redusert hastighet på selve fjordkryssingen. 12-13 km kortere tracè utgjør en betydelig innkorting.

- Et annet og like viktig moment vil være om en vegbroinvestering på 450 mill. kr. kan elimineres. Gjennomføringen av denne E6-innkorting har selv sagt ikke samme status som fergefri E6, men vil gi gode effekter både for de reisende og for Narvik kommune.

- Miljøkonfliktene vil bli størst for vestre alternativ som går gjennom etablerte hytteområder. På bakgrunn av det vil nok østre alternativ kunne sies å være "favoritten" for videre undersøkelser. Imidlertid bør vestre alternativ "henge med" en stund til inntil det kan avklares at begge brokonsepter ligger innenfor de teknisk/økonomiske grenser for slik fjordkryssing.

Anbefaling: For-prosjektet gir såvidt mange interessante utsikter for en kryssing av Rombaken mellom Narvik og Øyjord at vi anbefaler videreføring av planleggingen.

5. DELJOB 1.4.F) - SETERMOEN-BJØRKLIDEN GJENNOM SØRDALEN.

Forholdet til øvrige alternativer.

Nordlandsbanens videreføring fra Fauske via Narvik til Tromsø og sidearm til Harstad er den tradisjonelle "tenking" omkring Nord-Norgebanen.

Dette gjenspeiler en hundre år gammel nasjonal tankegang omkring utvikling av dette fremkomstmiddelet - en forlengelse av norsk jernbanenett der Nord-Norge knyttes nærmere til Midt- og Sør-Norge.

En slik modell vil også gi Nord-Norge en god intercity-forbindelse mellom Bodø-Narvik-Harstad-Tromsø, både mht. passasjer og gods.

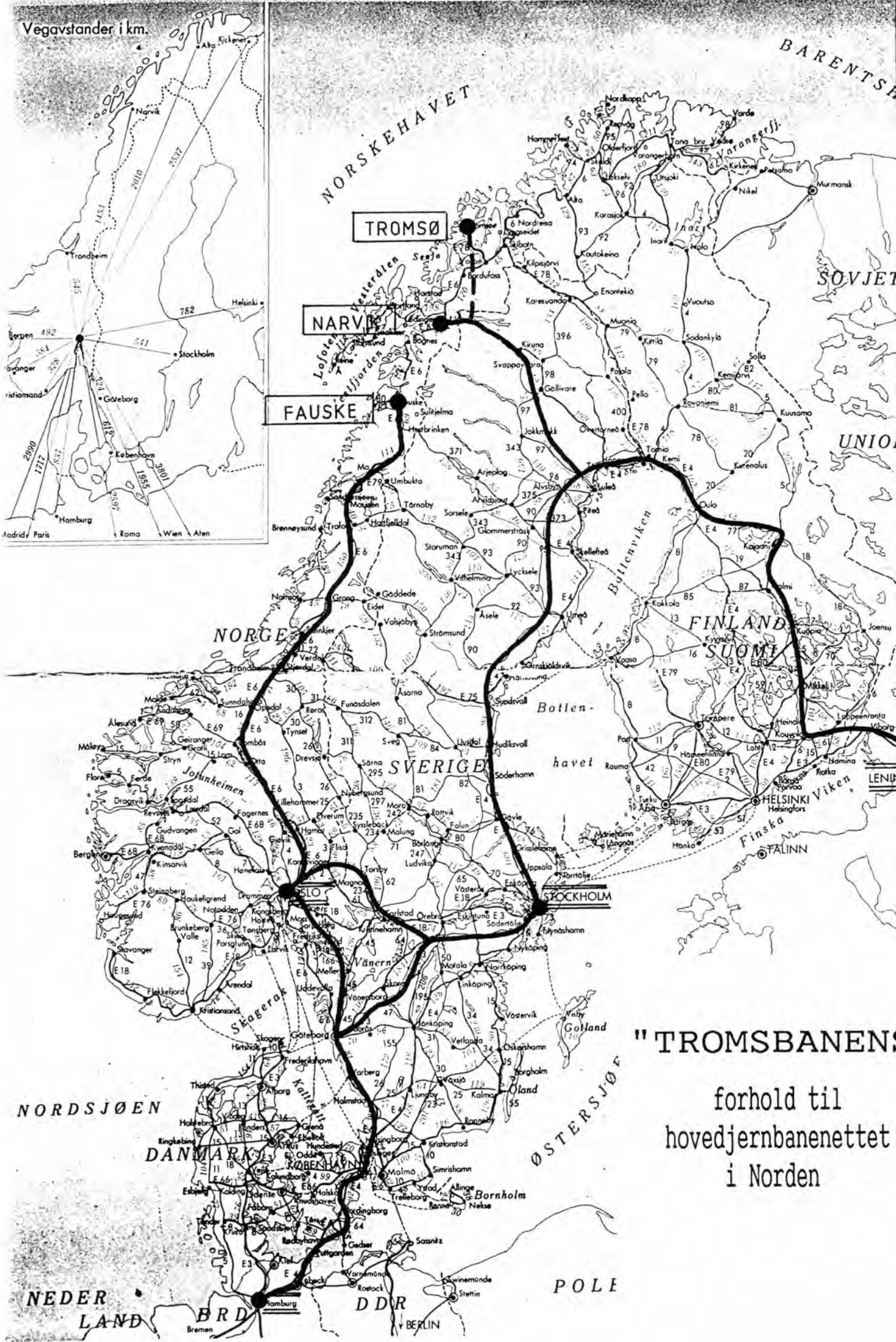
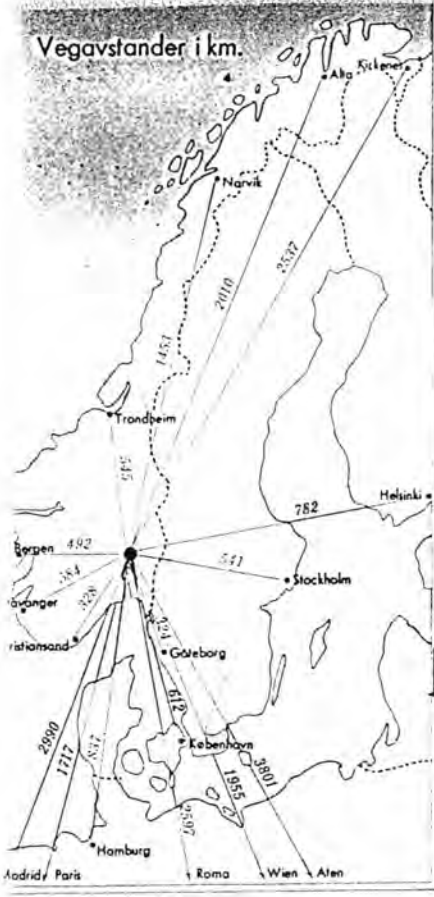
Den pågående jernbaneutredning vil gi oss et helhetsbilde av hva en bane vil bety for gods- og passasjertransport i vår landsdel.

Når det er foreslått en tracè mellom Bjørkliden på høyfjellet ved Ofotbanen og ned et av dalførene mot Setermoen i Troms innland, bryter dette ned forestillingen ovenfor. Denne løsningen kan gi Troms innland og Tromsø en jernbanetilknytning via det svenske jernbanenettet, sannsynligvis langt rimeligere enn langs tracèen Fauske-Narvik-Tromsø. Terrenget i indre Troms er bedre egnet for jernbanebygging enn Nordre Nordland.

På vedlagte kartutsnitt får vi et bedre bilde av denne nye tenkingen omkring Tromsøs jernbanetilknytning. Det er en rivende utvikling i vår verdensdel både politisk og økonomisk som vil snu opp ned på mye av det bestående. Stikkordsmessig kan nevnes følgende med tilknytning til det aktuelle jernbanealternativ:

- politiske endringer i Øst-Europa åpner nye markeder (jmf. konkrete planer for togforbindelse Narvik-St. Petersburg)
- EØS/EF, markedsutviklingen for fiskeprodukter fra Nord-Norge og rask transport til kontinentet
- stor satsing i Europa på jernbane som høyhastighets transportmiddel
- Sveriges tilsvarende satsing og deres fortrinn fremfor Norge (topografi)

Vegavstander i km.



"TROMSBANENS
forhold til
hovedjernbanenettet
i Norden

- Norges mange uløste jernbaneprosjekter og antatt beinhard prioritering av ressurser til jernbanebygging

Det er mange gode argumenter for denne måten å løse Troms og Tromsøs tilknytning til nye og gamle markeder. Det som ytterligere har aktualisert saken er de siste signaler om et utstrakt nordisk jernbanesamarbeid - et "jernbane-SAS".

Skal vi videre tenke høyt og realistisk på vegne av næringsliv og befolkning i Troms vil vi spørre: Hvilket av disse alternativ vil tidligst framstå som et høyhastighets transportmiddel?

- 1) Kontinentet-Gøteborg-Oslo-Trondheim-Fauske-Tromsø
- 2) Kontinentet-Gøteborg-Stockholm-Bjørkliden-Tromsø

Vi vet at svenskene planlegger en storstilt opprustning av sitt nett. Hvor de vil satse er ikke klart. Gøteborg-Stockholm vil sikkert bli prioritert slik Norge nå ser ut til å ville prioritere Gøteborg-Oslo-forbindelsen.

Konsulentfirmaet ASPLAN har vurdert investeringsbehov for å bringe dagens norske jernbanenett opp til topphastigheter på 200 km/t.

Sør-Norge	41,6 milliarder
Nordlandsbanen	11,6 milliarder

Anslår vi Nord-Norgebanen til 15 milliarder vil det samlede behov nærme seg 70 milliarder kr.

Om slike ressurser stilles til rådighet vil det gå flere tiår med hard prioritering før hele nettet er utbygd for høye hastigheter.

Tracèbeskrivelse

Strekningen Setermoen-Bjørkliden er ca 50 km lang. Tracèen går langs Bardu-elvas vestre side i 15 km til den dreier inn i Sjørdalen, fremdeles i dalførets vestre side. Sjørdalen er som skapt for de stigningskrav som er satt, den stiger nemlig ca 13 o/oo helt til det gjenstår 7 km fra grensen. Her stiger dalen 20-25 o/oo, nok til at vi må gå inn i fjell og passere grensen i en 11 km lang tunnel. Den ender i åpent terreng like ved vestbredden av Tornefresk og går i daglinje mot Tornehavn holdeplass, ca 6 km fra Bjørkliden stasjon.

Tilslutningen til Ofotbanen er vanskelig fordi banen går 30-40 m oppe i dalsiden i forhold til plataet banen skal passere. En av de beste tilslutningsstedene er nettopp Tornehavn, men kravet til minimum tilslutningsradius på 1000 m kan bli vanskelig for tilslutning i retning Narvik. Her bør vurderes å gå ned mot $R=500$ ($v=90$ km/t).

Med tilslutningsrampene utgjør alternativet Setermoen-Bjørkliden 53 km nytt spor, hvorav 41 km dagsone og 12 km tunnel (en lang og 2 korte). Halve tracéen går langs bilveg.

De siste 2-3 km før tunnelen i Sjørdalen smalner dalen kraftig til. Her kan det være rasfare, dette må vurderes nærmere.

Denne tracéen kommer inn mot Setermoen i en helt annen retning enn tidligere tracè og krever vurdering av ny stasjonsplassering. I tillegg har vi skissert noen alternative innføringer mot/forbi Setermoen og alternativ stasjon.

På svensk side har vi unngått Vadvetjåkka nasjonalpark ved grensen. Hvordan svenskene ser på en jernbane - fremføring 3 km fra denne vil eventuelt bli undersøkt senere.

Geologi

Fjellgrunnen i tunnelområdet består av kvartsittskifer, glimmerskifer/-gneis og marmor. Forholdsvist stor fjelloverdekning og høyt relieff vil gi sprakfjell stedvis mellom km 8,5 og km 12,5. Kompliserte tunneler på ca 15-20% av strekningen.

Kostnader.

Beregningsmodellen med sine løpemeterkostnader er benyttet i dette grove kostnadsoverslaget:

Kostnadsart		Mengde m.	Enhetspris kr./m	Sum mill. kr.
Dagsone	Lett	29000	8 400	243,6
	Middels	7000	11 200	78,4
	Vanskelig	5000	14 000	70,0
Jernbaneteknisk, el		53000	6 000	318,0
Tunneler	Enkle	10000	18 000	180,0
	kompliserte	2000	30 000	60,0
Øvrig uspes.				50,0
Total sum				1000,0

Oppsummering - anbefaling.

Strekningen Bjørkliden - Setermoen ser interessant ut for fremføring av høyhastighets jernbane mot Troms innland og Tromsø.

Prisen er relativt lav sett i forhold til mange andre parseller på Nord-Norgebanen. Tracèen er nærmest "ideell" for jernbane med høyt krav til kurvatur. Om den kommer i konflikt med viktige naturområder og menneskelig aktivitet i området er ikke spesielt vurdert. Folk i området vil sansynligvis se en bane som et fremmedelement og muligens uttrykke motstand mot et slikt alternativ. Det er helt naturlig og styrken på motstand vil vi først kunne se dersom planleggingen føres videre.

I og med at det til slutt er de bevilgende myndigheter som skal legge "byggeklossene" sammen til en helhet, er vår tilrådning at alternativet er meget interessant.

<p>Anbefaling: For-prosjektet Setermoen - Bjørkliden er et interessant alternativ som bør utredes videre.</p>
--

6. DELJOB 1.4.G) - SETERMOEN - BJØRNFJELL GJENNOM STORDALEN.

Forholdet til øvrige tracèer.

Viser til tilsvarende avsnitt under kap. 5, Setermoen - Bjørkliden, idèt det meste av argumentasjon og grunnlag er like for disse to alternativene.

Forskjellen er imidlertid at dette alternativet får tilslutning til tracèen Narvik-Tromsø allerede ved Bruvoll der E6 kommer inn i Salangsdalen fra sør.

Tracèbeskrivelse.

Strekningen Setermoen - Bones - Bjørnfjell er ca. 54 km lang. Tracèen går langs sørsiden av E6 fram mot Brandvollkrysset, videre opp Salangsdalen på østsiden av elva ca 10 km før den krysser dalen og inn i tunnel ved søndre Tverrelva. Den beskrevne tracè fram til hit er en del av tracèen Narvik - Tromsø. Vårt alternativ grener av fra denne midt inne i den angitte tunnel og dreier sørøst og ut i dagen øst for E6.

Videre går den oppover Salangsdalen i daglinje på elvas vestre side, i en kort tunnel sørvest for Bones der Rauddalselva renner ut i Stordalen, og deretter i daglinje opp Stordalen på østsiden av elva. Ca 2,5 km fra grensa blir dalen for bratt og banen må inn i en ca 8 km lang tunnel med utløp ved bredden av innsjøen Njuorajaure. (Sverige).

Her er det 2 alternativer, det ene krysser et smalt parti av innsjøen, det andre holder seg langs vestbredden nært riksgrensen. Etter en kort tunnel ved sørsiden av innsjøen kommer tracèen fram i dagen på platået vest for Vassijaure.

Tilslutningen til Ofotbanen vil skje helt opp mot riksgrensen, den vestlige rampen på norsk side og den østlige på svensk side.

Med tilslutningsrampene utgjør alternativet Setermoen - Bjørnfjell 56 km nytt spor, hvorav 33 km dagsone og 23 km tunnel (7 stk). Over halvparten av tracèen er nært bilveg.

I og med at vårt alternativ møter Narvik - Tromsø på km 33,0 og følger dette alternativet til Setermoen vil det ikke bli noen endring i stasjonsplassering.

Hva som berøres av naturområder på høgfjellet (svensk grunn) har vi ikke oversikt over, vil eventuelt bli undersøkt senere. Lokal kjennskap til området er at det er mye brukt som rekreasjonsområde hovedsaklig for nordmenn.

Geologi.

I den første tunnelen på høgfjellet består grunnen av granitt og syenitt.

I neste tunnel nord for Njuorajaure har vi kommet inn i kvartsittskifer, marmor, grafittskifer, glimmerskifer og -gneis. Stor fjelloverdekning med høyt relieff ved km. 12,5 - 14,5 vil gi sprakefjell.

Tunnelen ved Bones består av marmor, glimmerskifer og -gneis. Svakhetszone i elveløpet og liten fjelloverdekning ved søndre påhugg.

Kostnader.

Beregningsmodellen gir:

Kostnadsart		Mengde m.	Enhetspris kr./m	Sum mill. kr.
Dagsone	Lett	16000	8 400	134,4
	Middels	10000	11 200	112,0
	Vanskelig	7000	14 000	98,0
Jernbaneteknisk, el		56000	6 000	336,0
Tunneler	Enkle	17500	18 000	315,0
	kompliserte	5500	30 000	165,0
Øvrig uspes.				50,0
Total sum				1210,0

Oppsummering - anbefaling.

- Viser til oppsummeringen av alternativet Setermoen - Bjørkliden. Vi anbefalte å gå videre med dette alternativ. Setermoen - Bones - Bjørnefjell går parallelt med dette 15 km lenger vest. Bjørnfjellalternativet er 3 km lengre enn tilsvarende alternativ som ender ved Tornehavn (Bjørkliden).
- Kostnadmessig ser alternativet med Bjørnfjell ut til å komme noe høyere enn Bjørkliden - ca 200 mill. kr. - men er fremdeles et meget rimelig alternativ for starten på en Troms-bane.
- Det kan virke råflott å gå videre med to parallelle alternativer. Det vi ikke vet er hvordan svenske myndigheter vil stille seg til disse to alternativene. Bjørkliden-linja er den rimeligste og gir 20 km kortere reiselengde Tromsø - Kiruna. Dersom dette blir en omstridt tracè vil Bjørnefjell-linja være et godt alternativ.
- Kostnader til videre utredning er kontraktsfestet til ca 105 000 kr. Dersom vår oppgave kan avgrensnes til møtepunktet med Harstad-gruppens deljobb 1.4.d) Narvik - Tromsø (km 33,0) vil vi komme ut ca.40 000 kr. rimeligere. Ut fra dette vil vi under noe tvil gi følgende

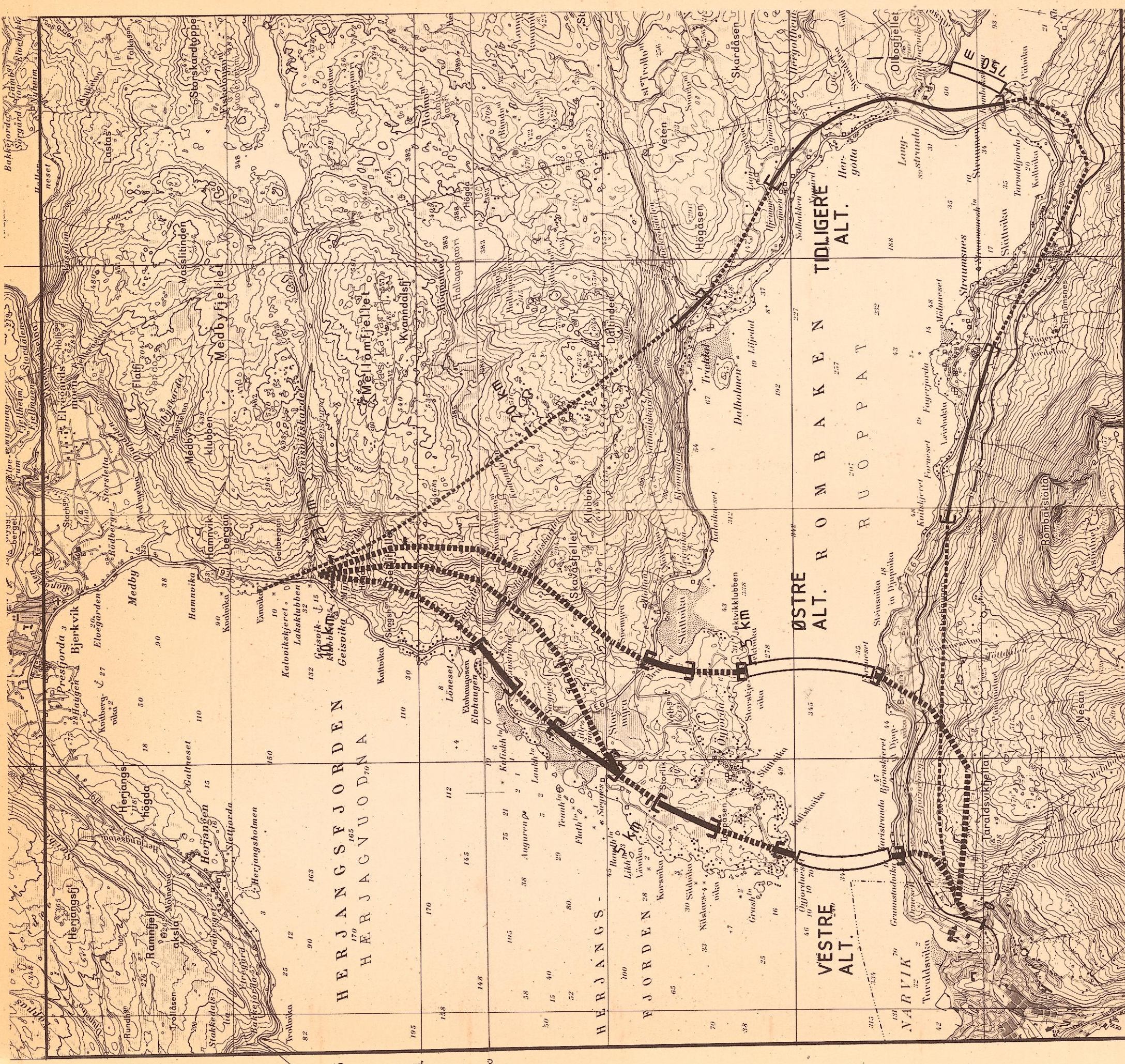
Anbefaling: For-prosjektet Setermoen - Bones - Bjørnfjell utredes videre på strekningen Bjørnfjell - E6, Salangsdalen (km 33,0).



- TEGNFORKLARING:**
- DAGLINJE
 - TUNNEL
 - STASJON
 - FJORDKRYSSING
 - HØYDE OVER HAVET
- PARSELLINDELING**
- A

Kartgrunnlag 1:50.000
Tilsetelse nr. 319/91
STATENS KARTVERK

NSB-HOVEDKONTORET - Utviklings- og miljøavd.		Date		Dato	
FORPROSJEKT TRACEUTREDNINGER		MÅL		18.10.91	
PARSELL 1.4.a) INNHAVET - BALLANGEN		TEK. NR.		1:50000	
		SÅK. N.		BMB	
		KFR.			
Ofoten Interkommunale Plankontor		TEK. NR.		1800-31-1	
8940 BALLANGEN Tlf. (062) 28 204		oip			



TEGNFORKLARING:

DAGLINJE

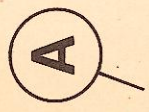
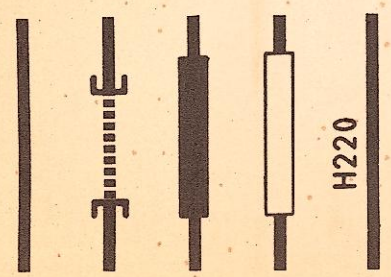
TUNNEL

STASJON

FJORDKRYSSING

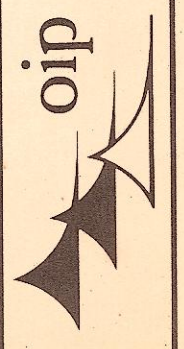
HØYDE OVER HAVET

PARSELLINDELING



Kartgrunnlag 1:50.000
Tillafelse nr. 319/91
STATENS KARTVERK

Rev.	Rev. gjelder	Dato	Sign.
NSB-HOVEDKONTORET - Utviklings- og miljøavd.		MÅL	TEGN. NR.
FORPROSJEKT TRACÉUTREDNINGER		1:50000	1800-31-2
PARSELL 1.4 d) NARVIK - ØYJORD		DATE	18.10.91
		TEGN.	AK
		SAK. B.	BMB
		KFR.	
Ofoten Interkommunale Plankontor			
8540 BALLANGEN Tlf. (082) 28 204			





TEGNFORKLARING:

- DAGLIME
- TUNNEL
- STASJON
- FJORDKRYSSING
- HØYDE OVER HAVET
- PARSELLINDELING

Kartgrunnlag 1:50 000
STATENS KARTVERK

Rev. nr.	Dato	Sign.
	18.10.91	
MÅL	1:50 000	
TEGN	AK	
SK. B.	BMB	
KTR.		
TEGN. NR.	1800-31-3	
Ofoten Interkommunale Plankontor 8540 BALLANENEN, TH. (092) 88 894		

