

Sande Fastlandssamband AS:

Rv. 61 Vanylven-Sande-Herøy

Ferjefri kryssing av
Rovdefjorden/Sandsfjorden
som del av Kyststamvegen

Rapport SF-1993/01

Mai 1993

Sivilingeniør Trond Ose, Vikegt. 19, 6150 Ørsta

FORORD

1. SAMANDRAG OG KONKLUSJON
2. PROBLEMBESKRIVELSE
3. PROSJEKTET I STØRRE SAMANHENG
Kyststamvegen Bergen-Ålesund
4. KSV GJENNOM SANDE KOMMUNE
Lokal linjeføring
5. TEKNISKE ALTERNATIV
Generelt
Vegstandard
Fortsatt ferje
Undersjøisk tunnel
Flytebru
Rørbru
6. KONSEKVEN SAR
Veglengder og reisetider
Investeringskostnader
Utbyggingsetapper
Overskuddsmasser
Konsekvensanalyse
7. FINANSIERING

Referansar

Ferjefri kryssing av Rovdefjorden/Sandsfjorden som del av Kyststamvegen

Forord

Kyststamvegutvalet la i mai 1991 fram "Vegutgreiing for Kyststamvegen" (8), heretter forkorta 'Vegutgreiing' og 'KSV'. KSV-utvalet har konsentrert seg om hovudalternativa C-1, C-2 og C-3, som er indre, ytre og eit mellomalternativ langs strekning 'C' Bergen-Alesund. Det er angitt mulige variantar av desse hovudalternativa, men utgreiinga har først og fremst konsentrert seg om konsekvensanalyse for sjølve hovudkorridorane C-1, C-2 og C-3.

Sande Fastlandssamband AS utførte i 1987/88 ei vegutgreiing av alike ferjefrie fjordkryssingsalternativ for Rovde-/Sandsfjorden. Dette arbeidet vert no knytt opp mot KSV Alt. C-2. Arbeidet med KSV er kome såvidt langt at samferdselsministeren har lova ei eiga Stortingsmelding om KSV i løpet av 1993. Dette er i tråd med målsetjinga for KSV-utvalet, og er også påpeikt som eit nødvendig vilkår for realiseringa av KSV i rapport utført for Sande Fastlandssamband AS (6). At KSV blir sett på dagsorden og at trasévalet dermed kjem til handsaming i Stortinget gir det nødvendige grunnlag for prioritering og utbygging av delstrekningane gjennom Norsk Veg- og Vegtrafikkplan (NVVP).

NVVP for perioden 1994-97 er lagt fram i mars 1993 (16). KSV er omtala, men det blir påpeikt at behovet for m.a. traséavklaring gjer at KSV som prosjekt ikkje er vurdert i forslaget til løyvingar. Enkeltprosjekt som kan inngå i ein framtidig kyststamveg mellom Kristiansand og Trondheim er imidlertid vurdert, og i vegplanperioden 1994-97 er det foreslått 1.488 mill. kr. til slike prosjekt. Det blir vidare sagt at departementet i løpet av planperioden vil fremje ei eiga melding om KSV. Dette må tolkast som ei utsetjing i høve til samferdselsministeren sin tidlegare uttale om melding i 1993. Når meldinga kjem vil den ta opp bakgrunn, kostnader, miljøforhold, trasékorridorar på overordna nivå og andre relevante forhold. Basert på Storingets val av ein av korridorane C-1, C-2 eller C-3 vil det i ettertid bli gjennomført hovud- og detaljplanlegging av dei enkelte vegstrekningar og fjordkryssingar, f.eks. Rovde-/Sandsfjorden dersom korridor C-2 blir valt.

Alternativet C-2 er det einaste alternativet der Sande kommune blir direkte knytt til KSV. I området nord for Bergen viser

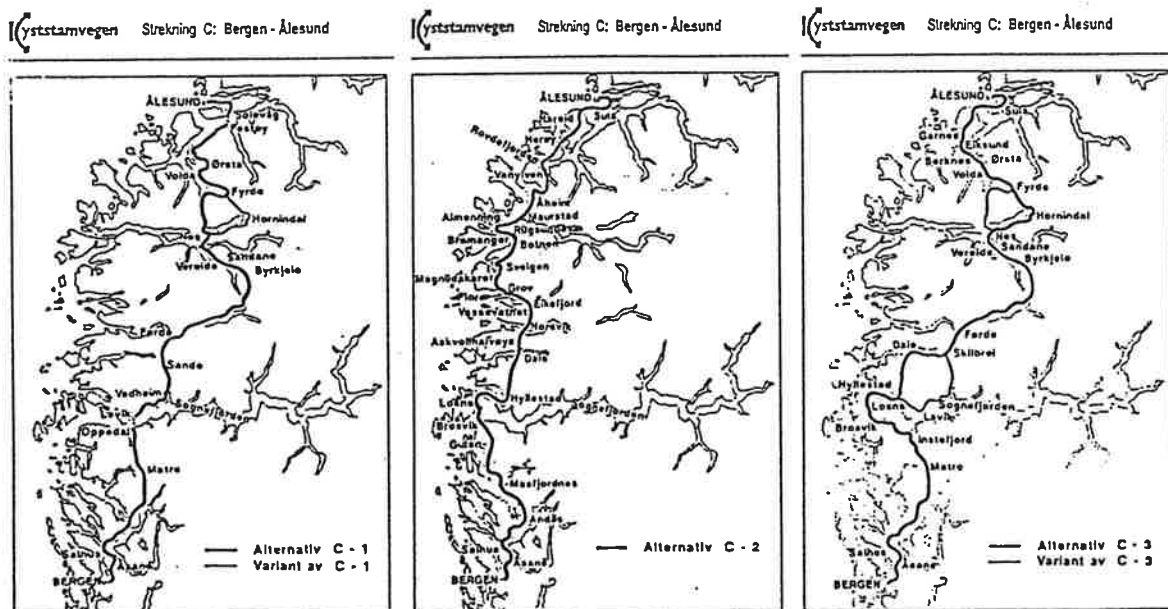
analysene til KSV-utvalet at vekst i sysselsetjing og busetnad synes uavhengig av trasealternativ. Området sør for Ålesund er imidlertid eitt av dei områda der analysane indikerer merkbare impulsar, og her er C-2 eller C-3 det beste alternativet. Dette gjer at lokaleffekten av KSV på ytre søre Sunnmøre kan bli betre enn elles langs traséen.

Denne rapporten er utarbeidd på oppdrag frå Sande Fastlandssamband AS som grunnlag for vurdering av lokal linjeføring for KSV gjennom Sande kommune under føresetnad av at alternativ C-2 blir valt. Som grunnlag for notatet er det gjort ei oppsummering av det arbeidet KSV-utvalet har gjort (6), samt det arbeidet som Sande Fastlandssamband AS tidlegare har fått utført ved utgreiing av alternative vegtraséar inkludert fjordkryssings-alternativ for Rovdefjorden og Sandsfjorden (3,4). I tillegg er det gjort nye vurderingar av mulige traséar og tekniske løysingar i lys av den tekniske utviklinga dei siste åra, samt dei standardkrav vegstyresmaktene i dag legg til grunn for nye prosjekt.

Følgjande tekniske løysingar for fjordkryssinga er vurdert:

- * Fortsatt ferje
- * Undersjøisk fjelltunnel
- * Flytebru
- * Rørbru

Investeringsbehovet er grovkalkulert, og det er vurdert korleis val av trasé og teknisk løysing vil påvirke køyrelengder og reisetider for nokre typiske reisestrekningar. Trasékorridor C-1, C-2 og C-3 i KSV-utgreiinga er vist nedanfor.



1. Samandrag og konklusjon

Sande kommune ytterst på søre Sunnmøre har ialt ca. 3.300 innbyggjarar, geografisk fordelt på m.a. Gurskøya, Sandsøya, Voksa, Kvamsøya og fastlandet sør for Rovdefjorden/Sandsfjorden.

Regionen Ulstein-Herøy-Sande-Vanylven-Ørsta-Volda har i utgangspunktet ein felles skule- og arbeidsmarknad. På grunn av dårleg vegkommunikasjon og lavfrekvent ferjetilbod er store delar av innbyggjarane i Sande avstengt frå viktige område av den samfunnsmessige utviklinga og verdiskapinga som skjer i regionen.

Både innanfor kommunal og privat verksemd er det i dag eit problem at einskilte personar ikkje kan delta i ein fri arbeidsmarknad pga. at dei er avhengige av nattestengde ferjer.

Folketalet på øyane Sandsøy/Voksa og Kvamsøy har dei siste 20 åra vist kontinuerlig negativ utvikling. Møre og Romsdal Fylkeskommune har derfor gitt uttrykk for vilje til å sjå på Sande kommune som eit tiltaksområde med høg proritet. Hittil har dette ikkje resultert i spesielle tiltak innan vegkommunikasjonane.

I Sande er det i mange år blitt arbeidd med å betre vegkommunikasjonane for øyane i kommunen. På 1970-talet vart det bygd vegfylling mellom Voksa og Sandsøy. Seinare vart Sande Fastlandssamband AS skipa med formål å arbeide for fastlandssamband for øyane. Selskapet har kommunen som største aksjonær, og gjennomførte i 1988 ei utgreiing av ferjefrie fjordkryssingsalternativ for Rovdefjorden og Sandsfjorden (3,4). Etter at utvalet for Kyststamvegen (KSV) la fram si vurdering av hovudkorridorane C-1, C-2 og C-3 i 1991 gjennomfører Sande Fastlandssamband AS derfor no ei ny vurdering av aktuelle alternativ for den lokale linjeføringa langs C-2.

KSV er foreslått for å gi betre grunnlag for vekst og utvikling på Vestlandet, som på mange måtar er ein bærebjelke i norsk økonomi pga. sin ressursrikdom. Bak KSV-prosjektet ligg det ei overordna målsetting om å revolusjonere vegtransport-effektiviteten langs kysten. Denne målsettinga krev kraftige verkemidlar og vilje til å prioritere KSV svært høgt for å lukkast. Nytteverdien av KSV er avhengig av trasévalet i forhold til den busetnaden og det næringslivet vegen skal betjene. Den samfunns-økonomiske gevinsten av at eit ti-talls køyrety pr. døgn i framtida kan køyre den 780 km lange distansen frå Egersund til Kristiansund N på 11 timer mot dagens 27 timer er minimal. Det store gevinstpotensialet ligg i at

vegen blir effektivisert på dei aktuelle delstrekningane. Transport internt i fylka/regionane er dramatisk mykje større enn transporten mellom fylka. Dette må tilleggst stor vekt ved val av trasé og utbyggingsstrategi. Intern nedkorting av køyrelengder og reisetid mellom distrikt, større sentra, havner, flyplassar etc. har den klart største betydninga. For kysten vil sannsynligvis C-2 gi best nytte-effekt.

For Sande kommune betyr val av KSV etter Alt C-2 ein unik sjanse til å bli knytt opp mot eit framtidretta regionalt vegsystem. Reisetida Voksa-Almestad (f.eks. ved pendling eller skulereise mellom Sandsøy/Voksa og Ulstein) er i dag på ca. 73 min., med 2 timars avgangsfrekvens. Ved dei ferjefrie alternativa 3 - 5 vil den same reisetida bli redusert til 18-32 min., og utan ytterligere tillegg i tid pga. nattestenging og lav avgangsfrekvens. Ved dei same alternativa vil gjennomgangs-trafikken Eidså-Almestad få redusert reisetida frå 39 min. til 13-33 min., samtidig som øyane blir gjort ferjefrie.

Undersjøisk tunnel etter KSV Alt. 3 over Arvik-Koparnes vil kreve ei investering på ca. 527 mill. kr., utan at kostnaden med å gjere øyane ferjefrie er inkludert. Hvis øyane blir inkludert stig kostnaden til ca. 816 mill. kr. Dette alternativet gir imidlertid saman med Alt. 5 (flytebru) best høve til å redusere reisetida for gjennomgangstrafikken.

Tunnel etter alternativ 4 lenger vest kan gjennomførast for 705 mill. kr., og samtidig gi ferjeavløysing for øyane. Medan tunnel etter Alt. 2 sannsynligvis vil få sitt lavbrekk på -490 m pga. fjorddjupet og lausmassene, kan tunnel etter Alt. 4 leggast på -390 m. Transportøkonomisk betyr dette ein klar ulempe, spesielt for tungtrafikken, for Alt. 2 i høve til Alt. 4.

Flytebrukonseptet kan bli det beste reint transportøkonomisk, men ser ut til å bli vesentlig dyrare enn dei andre alternativa.

Dei totale kostnadene for eit ferjefritt samband der også øyane er tilknytta vil bli ca. 705 - 1.072 mill. kr., med flytebru-alternativet som det dyraste.

Fortsatt ferje etter Alt. 1 og 2 vil også kreve betydelige investeringar i ferjemateriell og i vegnettet for å gi stamvegstandard.

Ved endeleg val av trasé for KSV må ein omfattande konsekvensanalyse gjennomførast. Traséen C-2 mellom Bergen og Ålesund er det alternativet som tener dei ytre kystkommunane best. Dersom C-2 blir prioritert kan den ferjefrie kryssinga av Rovdefjorden

kombinerast med ein stor lokal næringsmessig og samfunnsøkonomisk gevinst ved å inkludere øyane. Ein full konsekvensanalyse og vurdering av nytte/kostnad ved dei ulike alternativa vil vise kva som vil representere den samfunnsmessig beste totalløysinga. Sande Fastlandssamband AS vil i løpet av 1993 få gjennomført ein analyse.

Trafikkgrunnlaget er for lite til at ferjefri kryssing av Rovdefjorden/Sandsfjorden kan finansierast med bompengar. Statlege løyvingar til KSV er derfor nødvendige.

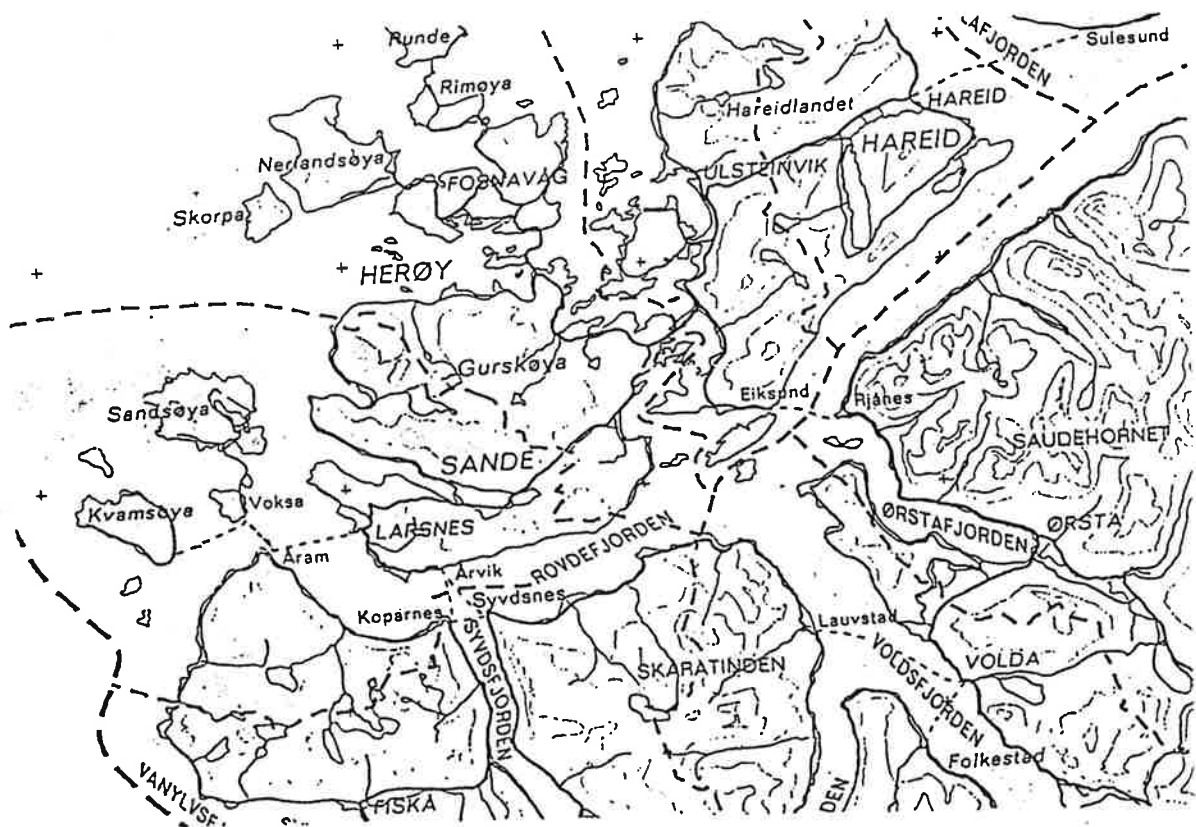
Sande Fastlandssamband AS har som mål å betre vegkommunikasjonane for at alle delar av regionen skal kunne ta del i m.a. felles arbeids- og skuletilbod, og samtidig fungere som felles ressursar for kvarandre. realisering av KSV etter ytre linje er eit middel for å nå dette målet, og det må derfor arbeidast vidare etter desse hovudpunkta:

- * KSV etter ytre korridor-alternativ C-2
- * Vitalisering av sunnmørsregionen Ulstein-Herøy-Sande-Vanylven-Ørsta-Volda gjennom KSV-utbygginga.
- * Ferjefri tilknytning av øyane i sande som del av KSV
- * Gjennomføre konsekvensanalyse som grunnlag for val av lokal linjeføring for KSV gjennom Vanylven-Sande.

2. Problembeskrivelse

Sande kommune ligg langt sør på ytre Sunnmøre, og er svært oppdelt frå naturen si side. Noko av kommunen ligg på fastlandet sør for Sandsfjorden (Åram, Sør-Brandal og Hakallestranda), noko ligg på sørvestre delen av Gurskøya (blant anna kommunesenteret Larsnes), og resten ligg fordelt på dei bebudde øyane Voksa, Sandsøy og Kvamsøy.

Dei tre delane av kommunen og dei to ferjesambanda i MRF's rute 01 Larsnes-Åram-Voksa-Kvamsøy og rute 02 Årvik-Koparnes er vist nedanfor.



Kommunen har ca. 3.300 innbyggjarar, og dei viktigaste næringane er fiske, fiskeforedling, havbruk, landbruk og verkstadindustri.

Med eit såvidt lite folketal spreidd på eit oppdelt område sier det seg sjølv at moderne landverts kommunikasjon lett blir ein alvorlig konkurransemessig hemsko for kommunen.

Enno viktigare er det at delar av Sande kommune forblir ein utkant i regionen Ulstein-Herøy-Sande-Vanylven-Ørsta-Volda. Store delar av innbyggjarane i kommunen er avstengt frå viktige område av den samfunnsmessige utviklinga og verdiskapinga som skjer i regionen. Både skule- og arbeidsreiser frå øyane er i dag avhengig av det lavfrekvente ferjetilbodet i MRF's rute 01 Larsnes-Åram-Voksa-Kvamsøy, der det er 9 daglege avgangar med ca. 2 timer (116 min.) mellom avgangane. Dersom busetnaden skal kunne haldast oppe er det eit krav at også to-inntektsfamiliar må kunne bu i utkantane. Dette krev at arbeidsreisene ligg innanfor akseptabelt tids- og ressursforbruk ved pendling. Betring av vegkommunikasjonane er derfor ein nøkkel til fortsatt livskraftige samfunn på øyane.

Riksveg 61 passerer i dag tvers gjennom Sande kommune, og i diskusjonen om utbygging av KSV baserer alternativ C-2 seg i hovudsak på noverande trasé for Rv. 61.

Hovudtanken bak KSV er at denne skal bli ein effektiv og mest mulig ferjefri gjennomfartsåre for vegtrafikken langs kysten, og i størst mulig grad også bidra til å effektivisere lokaltrafikken langs kysten.

For øyane i Sande betyr dette ein unik sjanse til å bli knytt opp mot eit vegsystem som er framtidsretta og effektivt i høve til dagens ferjetilbod. Dersom ein på ein samfunnsøkonomisk rasjonell måte kan kombinere ferjefri kryssing av Rovdefjorden/Sandsfjorden med vegutløyning for øyane i Sande vil KSV i fullt monn leve opp til si målsetjing.

Nærings- og folketalsutviklinga på øyane i Sande har dei siste 20 åra vist kontinuerlig negativ utvikling. KSV i kombinasjon med vegutløyning for øyane kan gi eit ekstraordinært løft og skape nye impulsar for næringsutvikling, pendling og busetjingstilhøva i området Sande, Vanylven, Herøy og Ulstein.

3. Prosjektet sett i større samanheng

KSV strekning C : Bergen - Ålesund

KSV-utvalet har gjennom sitt forslag til hovudtraséar C-1, C-2 og C-3 konsentrert seg om hovudkorridorane, som er handsama i eigne delrapportar om traséar og kostnader. I tillegg til hovudtraséane er enkelte variantar med omsyn til lokal linjeføring vurdert.

Sjølv konsekvensanalysen er avgrensa til hovudalternativa, som er vurderte å vere tilstrekkelig detaljuttgreidde til å kunne trekke konklusjonar på dette overordna planleggingsnivået.

For C-2 som for dei andre hovudalternativa fins det dermed trasévariantar som tildels er nemnt i Vegutgreiinga, og der endeleg val av trasé i mange tilfelle må avklarast gjennom vidare arbeid med hovudplan for KSV og kommunedelplanar i dei einsskilte kommunane.

KSV-utvalet konkluderer i sine analysar med at KSV synes å bety lite med omsyn til auka vekst i talet på arbeidsplassar og omfordeling av eksisterande arbeidsplassar. Senterstrukturen er svak og folketalet lavt. Dette gjer at redusert køyrelengde kjem få personar og verksemdar til gode, og totaleffekten blir tilsvarande svak. Verknaden ved dei ulike hovudalternativa viser liten skilnad.

I området nord for Bergen er veksten uavhengig av alternativ, men området sør for Ålesund er eitt av dei områda der ein faktisk får merkbare impulsar, og her er C-2 eller C-3 det beste. Dette gjer at den lokale effekten på ytre søre Sunnmøre kan bli betre enn elles langs traséen.

For sone C Bergen-Ålesund er investeringsbehovet så høgt for både C-1, C-2 og C-3 at nytteverdien ligg langt under kostnaden. C-1 gir høgste nytte/kostnads-faktor (0.6), og C-2 gir den dårligaste verdien.

Samferdselsministeren lova ei eiga Stortingsmelding om KSV. Dette betyr at KSV blir sett på dagsorden og at trasévalet kjem til handsaming i Stortinget. Dette gir grunnlag for løyvingar til utbygging av delstrekningane gjennom Norsk Veg- og Vegtrafikkplan (NVVP). NVVP for perioden 1994-1997 er forøvrig lagt fram i mars 1993.

4. KSV gjennom Sande kommune

4.1 Generelt

Linjeføringa av C-2 nordover gjennom Vanylven kommune er føresett å følgje dagens RV 61 etter den trasé som dei seinare åra kontinuerlig er blitt opprusta og bygd ut. Nordover fra Eidså kjem ein i ein situasjon der val av trasé for kryssing av Rovdefjorden vil kunne innebære ei meir eller mindre gjennomgripande endring for Sande kommune og regionen forøvrig.

Kyststamveg-utvalet har foreslått ein trasé med tunnel mellom Kolgrov og Almestad (Skogevatnet). Dette vil føre kyststamvegen utanom store delar av Sande, inkludert kommunesenteret Larsnes.

Alternative kryssings-alternativ er ikkje medtekne i Vegutgreiinga til KSV-utvalet, men er tidlegare utgreidd i fleire alternativ av Sande Fastlandssamband AS (Vegutgreiing 1988, ref. 4). Desse alternativa inneber på same måten som i KSV-rapporten kryssing med undersjøisk tunnel, men i hovedsak etter traséar lenger vest, som tildels gir andre tilknytings-punkt for dei ulike delane av Sande til riksvegnettet. I tillegg kan både flytebru og rørbru på lenger sikt være aktuelle tekniske løysingar.

4.2 Traséalternativ gjennom Sande

KSV-rapporten går ikkje så langt at den diskuterer dei ulike alternativa gjennom Sande/Vanylven. Sande Fastlandssamband AS går derfor eit skritt vidare, og byggjer på vegutgreiinga frå 1988. Det er teke omsyn til endra rammevilkår og teknisk utvikling. Det er sett på konsekvensar av 5 ulike fjordkryssingalternativ i høve til dagens situasjon.

Eit vilkår ved alle alternativa er at øyane i sande er gjort ferjefrie som ein del av utbygginga.

Dei alternativ Sande Fastlandssamband AS foreslår ved ein konsekvensanalyse for lokal linjeføring etter C-2 er:

Alt. 0: Dagens situasjon, dvs. ferje Arvik - Koparnes og ferje Larsnes - Aram - Voksa/Sandsøy - Kvamsøy.

Alt. 1: Ferje Arvik - Koparnes som no, men ny veg Arvik - Torset,

og tunnel på land på strekninga Torset - Almestad.
I tillegg tunnel Åram-Voksa og fylling/bru Voksa-Kvamsøy.

- Alt. 2: Ferje Arvik - Koparnes som no, men oppgradert og utbygd til 24-timars drift og 15 min. avgangsfrekvens. Elles som Alt. 1 med ny veg Arvik - Torset, tunnel på land på strekninga Torset - Almestad, tunnel Åram-Voksa og fylling/bru Voksa-Kvamsøy.
- Alt. 3: KSV-utvalets hovedtrasé for C-2; Undersjøisk tunnel Kolgrov - Almestad.
I tillegg tunnel Åram-Voksa og fylling/bru Voksa-Kvamsøy.
- Alt. 4: Sande Fastlandssamband AS sitt Alt. C frå vegutgreiing 1988, med undersjøisk tunnel Åram - Sandvika og avgreining til Marøya (Voksa).
- Alt. 5: Flytebru/høgbru Arvik-Koparnes, kombinert med ny veg og tunnel på land på strekninga Torset-Almestad (som Alt. 1).
I tillegg tunnel Åram-Voksa og fylling/bru Voksa-Kvamsøy.

På kartutsnittet side 13 er alle alternativa illustrert. På side 14 er KSV-utvalet sitt forslag til kryssing av Rovdefjorden mellom Arvik og Koparnes vist (Alt. 3).

Dagens veg (Alternativ 0) fører gjennomgangstrafikken langs Rv. 61 i MRF's riksvegsamband 02 Arvik-Syvdsnes-Koparnes. Strekninga er ca. 2.5 km lang, og er betjent av ei ferje i skytteltrafikk. Hovedstrekninga Arvik-Koparnes har 28 avgangar pr. døgn i tidsromet 05.15 - 23.30, og i tillegg gjer ferja 7 anløp til Syvdsnes. Strekninga Arvik-Koparnes har ca. 12 min. overfartstid.

Lokaltrafikken til øyane i Sande etter dagens veg (Alternativ 0) er betjent av ei ferje i MRF's fylkesvegsamband 01 Larsnes-Åram-Voksa-Kvamsøy. Det er her 9 avgangar pr. døgn i tidsromet 06.25 - 23.30, dvs. 2 timar mellom kvar avgang.

For alternativ 1, 2, 3 og 5 er øyane i Sande gjort ferjefrie ved at det er føresettt tunnel Åram-Voksa og fylling/bru Voksa-Kvamsøy. Ref. Vegutgreiinga for Sande Fastlandssamband (4). Dermed blir desse alternativa samanliknbare med alternativ 4.

Val av ulike traséar gjennom Sande vil kunne gi relativt store skilnader i positive og negative konsekvensar for kommunen, og desse konsekvensane må sjåast i samanheng med verknader for dei andre områda langs C-2. Dette gjeld m.a. pendlingsavstanden

Vanylven-Ulstein, der raskaste alternativ for den gjennomgåande trafikken kan bli ståande i eit motsetnadsforhold til internkommunikasjon i Sande.

Vegkontoret i Møre og Romsdal har delteke aktivt i arbeidet med KSV. Gjennom dei åra arbeidet har pågått har kryssing av Rovdefjorden i området Arvik-Koparnes heile tida vore det einaste alternativet. Vegkontoret har i brev til Sande Fastlandssamband AS 10.10.90 (14) gitt uttrykk for at Kyststamvegen må følgje ei kortast mulig linje, dvs. at kryssinga Arvik-Koparnes er einaste traséalternativ for kryssing av Rovdefjorden/Hallefjorden. Som eit alternativ til undersjøisk tunnel foreslår Vegkontoret fortsatt ferje kombinert med tunnel på land mellom Torset og Almestad med tilknytning til Rv. 61 sør for ved Skogevatnet (Alt. 1 foran).

Vegkontoret er usikre på om vegutløysing for øyane i Sande bør inngå i diskusjonen om den gjennomgåande kyststamvegen, fordi gjennomgangstrafikken Koparnes-Almestad får auka køyrelengde og omtrent like lang køyretid ved fjordkryssing etter Alternativ 4 som ved fortsatt ferje. Vegkontoret ser dermed bort frå to av dei viktigaste fordelane alternativ 4 representerer i forhold til Alt. 1, 2 og 3:

1. Fortsatt ferje gir fortsatt nattestenging/ventetider
2. Ferjefri fjordkryssing og samtidig vegutløysing for øyane i Sande blir oppnådd med lavaste tilleggskostnad ved Alt. 4

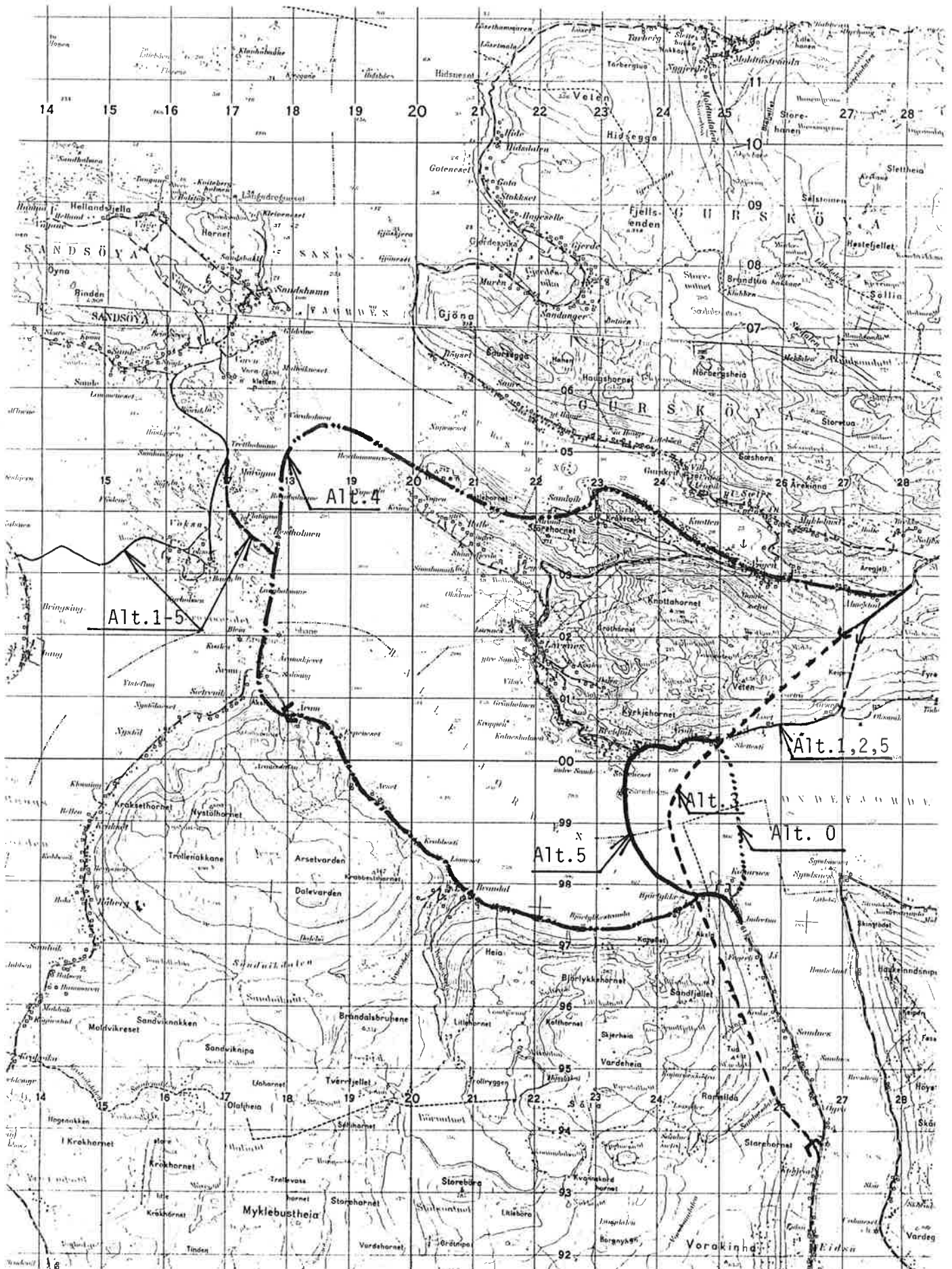
Vegutgreiinga til Sande Fastlandssamband viste i 1988 at prosjektet var samfunnsøkonomisk lønnsomt, med eit berekna nytte/kostnadsforhold på 1.21 for Alt. 4. Desse utrekningane må gjerast på nytt med utgangspunkt i reviderte traséforslag og endra rammevilkår forøvrig. Ved vurdering av traséalternativ for KSV er imidlertid alternativ 4 aktuelt pga. nytte-/kostnadsfaktoren og må derfor inngå i analysane.

Med undersjøisk kryssing av Rovdefjorden ved Arvik-Koparnes vil tunnelen måtte gå langt inn under land på begge sider for å få tilfredsstillande stigningstilhøve (8%). Dette betyr lite for køyrelengda for gjennomgangstrafikken, men betyr eit vesentlig tillegg i reisetid for ein del av lokaltrafikken.

Med endepunktet av tunnelen til Almestad på ca. kote +60 m blir den totale høgdeskilnaden for tunnelen i Alt. 3 på ca. 550 m. Transportøkonomisk blir dette meir ugunstig enn ved Alt. 4 som har total høgdeskilnad ca. 400 m.

Dagens teknologi og dei siste års utvikling av flytebru-konseptet gjer denne tekniske løysinga aktuell, og er derfor teke med i vurderinga vidare.

Rørbru-alternativet er såvidt vurdert, men kun på eit overordna nivå. Sjå pkt. 5.5.



5. Tekniske alternativ

5.1 Generelt

For Rovdefjorden/Hallefjorden/Sandsfjorden kan følgjande tekniske løysingar være aktuelle:

- Fortsatt ferje (kombinert med opprusting av vegnett på land)
- Undersjøisk fjelltunnel
- Flytebru
- Neddykka rørbru

I Sande Fastlandssamband AS si Vegutgreiing frå 1988 (3,4) vart fleire alternativ vurderte. Etter ei totalvurdering vart det på det tidspunktet konkludert med at verken flytebru eller rørbru då var særleg aktuelle.

Endeleg val av teknisk løysing bør utifrå erfaringane frå tidligare realiserte prosjekt ikkje gjerast for tidlig i planprosessen. For prosjekt som ligg relativt langt fram i tid er det gunstig å utsette val av teknisk løysing så lenge som råd. Dermed kan prosjektet dra full nytte av teknologiske nyvinningar og utvikling i tida fram til realisering. Det innbyrdes konkurranseforholdet mellom dei forskjellige løysingane endrar seg gjerne over tid avhengig av:

- * Teknologisk utvikling
- * Sikkerheitskrav
- * Anleggsteknisk utvikling
- * Materialkostnader
- * Personellkostnader
- * Markeds- og konkurransesituasjonen i anleggssektoren

Det er derfor viktig å halde valet av teknisk løysing åpent inntil prosjektet lar seg finansiere. Når finansieringa i prinsippet er løyst, må val av teknisk løysing gjerast. Den løysinga som på det tidspunktet blir valt må i størst mulig grad basere seg på kjend teknologi og utprøvde løysingar for å redusere risikoen for uventa kostnadsauke eller framdriftsproblem.

5.2 Vegstandard

Stortinget har i Stortingsmelding nr. 32/1988-89 (Norsk Veg- og Vegtrafikkplan 1990-93) fastsett strenge standardkrav ved planlegging av stamvegar. Dei viktigaste standardkrava

Kyststamveg-utvalet har lagt til grunn er:

- Vegbredde 8.5 meter (vegklasse 2C)
- Dimensjonerande fart minst 80 km/t
- Årsdøgntrafikk (ADT) over 5000 kjøyrety: Maks. stigning 6%.
ADT mellom 1500 og 5000 kjt.: Maks. stigning 7%.
ADT inntil 1500 kjt.: Maks. stigning 8%.

KSV-utvalet har i tillegg til å rekne opprusting/utbygging av KSV til full stamvegstandard (hovudalternativ) også rekna den alternative kostnaden med opprusting til ein minimums-standard. Total-investeringane i KSV blir med redusert standard redusert frå 6.791 mill. kr. til 6.143 mill. kr. for alternativ C-2 (minstestandard).

For undersjøiske vegtunnelar har Vegdirektoratet gjennom fleire år arbeidd for å skape eit sett normalar som også løyser problematikken rundt lange og djupe undersjøiske tunnelar.

Tunnelnormalen (11) gir betydelig skjerpa krav i forhold til den standarden som var lagt til grunn i Vegutgreiinga til Sande Fastlandssamband AS i 1988. Spesielt vil dette gjelde dersom Sande Fastlandssamband skal inngå i KSV. Kostnadsauken pga. endra standardkrav er kalkulert inn, sjå Kap. 6.

5.3 Fortsatt ferje

Forbetring av kommunikasjonane ved fortsatt ferjedrift kan i utgangspunktet skje ved å forbetre rute 01 og 02 kvar for seg, eller ved å kombinere dei to strekningane i eit eventuelt nytt og meir effektivt samband.

For riksvegsambandet i rute 02 Arvik-Koparnes kan ferjetilbodet bli vesentleg betre ved å auke frekvensen. Strekinga er så kort at sjølve overfartsida ikkje kan kortast inn i særleg grad, men ved å supplere med ei ekstra ferje kan tida mellom avgangane reduserast. Då vil ferja i mindre grad bli oppfatta som ein barriere på dagtid.

I KSV-rapporten er det rekna på kostnader ved auka ferjefrekvens, der kostnadene ved utbygging av ferjetilbodet til 30 og 15 min. avgangsfrekvens i eindel ferjesamband er samanlikna med dagens ferjetilbod. Eit resymé er gitt i rapporten SF 1991/04 (6).

Kostnaden ved oppgradering av ferjestrekninga Arvik-Koparnes er ikkje omhandla i KSV-rapporten, men som illustrasjon av

kostnadsnivået kan vi samanlikne dette sambandet med Volda-Folkestad. Sjå Kap. 6.

Det blir gjerne hevda at kvaliteten av eit rutetilbod med eit kvarter mellom ferjeavgangane kan samanliknast med faste samband. I KSV-rapporten blir det stilt spørsmålsteikn ved dette, fordi ein og ofte ser at samfunn som har eit slikt rutetilbod likevel meiner at dei vil vere best tent med fast vegsamband.

For fylkesvegsambandet i rute 01 er situasjonen ein annan enn for riksvegsambandet Arvik - Koparnes. Trafikkgrunnet er lite (ADT ca. 130), og den eine ferja skal betjene fire ferjeleie. Gjenstående bilar er eit minimalt problem, men avgangsfrekvensen er dårleg. Dobling av frekvensen ved å sette inn ei ekstra ferje vil gi ca. 60 min. mellom avgangane, men ferja vil fortsatt bli oppfatta som ein barriere.

Dersom dei to sambanda skulle erstattast av eitt samband måtte ferjeleiet flyttast lenger vest i forhold til Koparnes, og la to eller tre ferjer betjene både kryssinga over fjorden til Larsnes og til øyane. For dei som brukar noverande ferje til/frå Syvdsnes vil dette bety ein stor ulempe, fordi dei då må benytte den lange omvegen rundt Syvdsfjorden. Dette alternativet betyr også at vegen Aram-Koparnes må rustast opp, og som KSV bør også vegen Larsnes-Gursken over Drageskaret erstattast av ein tunnel. Dette alternativet synes totalt sett derfor å vere lite aktuelt.

5.4 Undersjøisk fjelltunnel

Generelt er Rovdefjorden ein 4-500 m djup is-erodert dalform, noko grunnare der den svingar ut i Sandsfjorden. Akustiske målingar i fjorden har vist 20-130 m lausmasse. Einskilde ryggar av fjell avteiknar seg, og det er eit grunnare parti utanfor Sandsøy.

Vegutgreiinga til Sande Fastlandssamband AS frå 1988 baserte seg delvis på akustiske målingar utført av NGU i Rovde-, Halle- og Sandsfjorden. Grunnlagsmaterialet er tynt, og gir for stor unøyaktigheit til at det kan utarbeidast eit fjellkotekart. For kryssinga av Rovdefjorden vart lausmasse-tjukkelsen anslått til 90 m. Minste djupne i fjorden ved Arvik-Koparnes er 348 m. I Vegutgreiinga vart det lagt til grunn at den undersjøiske tunnelen mellom Arvik og Koparnes måtte ned på -490 m.u.h. på grunnlag av fjorddjupet, lausmasser og tilfredsstillande fjelloverdekking. I KSV-rapporten er det lagt til grunn -410 m, altså vesentleg grunnare.

5.5 Flytebru

I løpet av dei siste åra har flytebru-konseptet styrka seg i høve til undersjøiske fjelltunnelar. Konseptet er vidareutvikla, og det er no under planlegging og bygging to flytebruer i Norge. Den eine er Bergsøysundet bru i KRIFAST-sambandet (lengde 830 m), den andre Salhusbrua (1230 m).

Området mellom Årvik og Koparnes kan egne seg for ei flytebru fordi det mellom Saueholmen og nordsida av fjorden kan leggest eit tilfredsstillande seglingsløp. Den indre skipsleia går gjennom fjorden her, og det kan være nødvendig med eit seglingsløp med 42 m fri høgde.

Med undersjøisk kryssing av Rovdefjorden ved Årvik-Koparnes vil tunnelen måtte gå langt inn under land på begge sider for å få tilfredsstillande stigningstilhøve (8%). Med flytebru vil tilknytning av trafikk i endepunkta være vesentleg enklare.

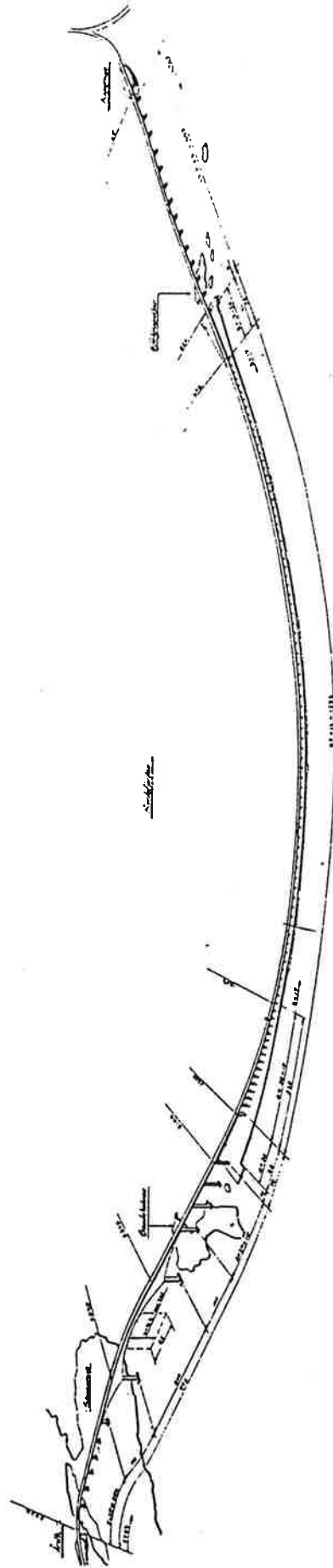
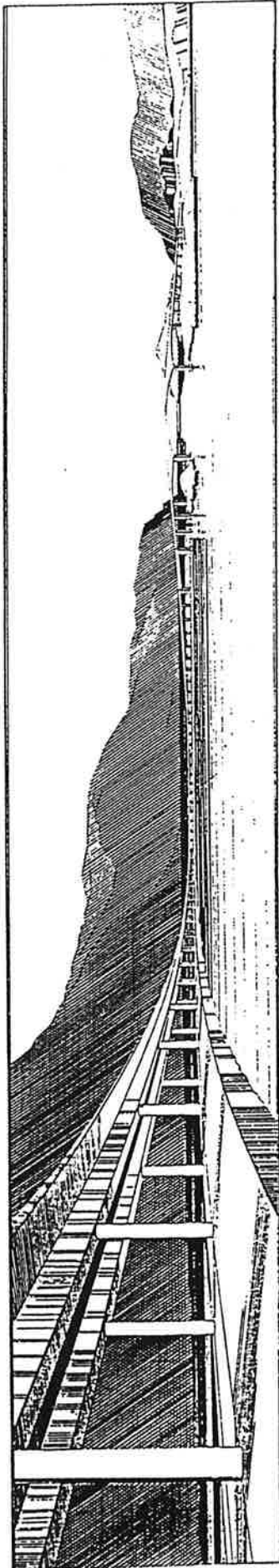
Denne flytebrutraseen tilfredsstillar også ønsket om kortast mulig køyrelengde for gjennomgåande trafikk. Flytebru kombinert med ny veg og tunnel Torset-Almestad vil gi kortast mulig reiseavstand for gjennomgangs-trafikken, samtidig som lokaltrafikken får mykje enklare/kortare tilknytning enn ved undersjøisk tunnel. Ref. tabellar i kapittel 7.

Siviling. Ragnar Hagen AS og Siviling. Johs. Holt AS utarbeidde i 1985 eit skisseprosjekt for flytebru mellom Årvik og Koparnes, der det vart lagt til grunn ei 770 m lang høgbru (42 m seglingshøgde) på nordsida ved Årvik og ei 455 lang lavbru frå Bjørlykkeskjer til Koparnes på sørsida. I mellom vart det lagt til grunn ei 1544 m lang flytebru i bue, med ei vanlig betongbru oppbygd på kontinuerlige oppspente pontongar av betong. Sjå illustrasjon.

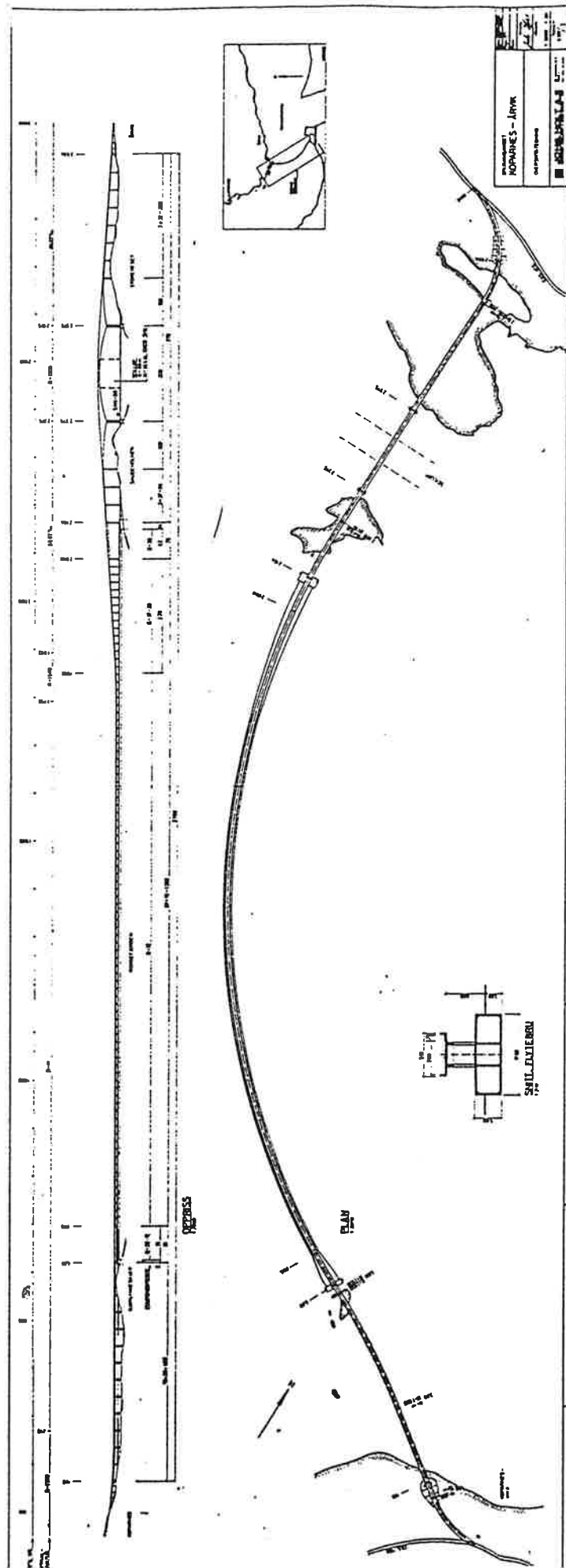
Ei flytebru mellom Årvik og Koparnes vil ha mange likskapstrekk med Salhusbrua, der det også er lagt inn eit sidespenn med høgbru. Kostnadmessig kan dei to bruene sannsynligvis dermed være samanliknbare. Dette føreset at dei to bruene har tilnærma same føresetnader i form av brulengde, bølge-, straum- og vindtilhøve. Dette må undersøkast nærare dersom flytebru-alternativet blir vurdert i det vidare planarbeidet.

Gjennomføringa av flytebru-alternativet er avhengig av at skipsleia gjennom fjorden kan leggest gjennom sundet ved Saueholmen. Dersom dette ikkje er tilfredsstillande kan dette tekniske alternativet i verste fall bli ugjennomførbart.

BRUFORBINDELSE
KOPARNES - ARVIK



Arvik Storeneset Saudeholmen Rovdefjorden Bjørlykkeskjær Koparnes



BERGSØYSUNDBRUA

22



ARBEIDSFELLESKAPET AF BERGSØYSUNDET BRU

- Norwegian Contractors a.s
- Aker Entreprenør a.s
- Aker Verdal a.s

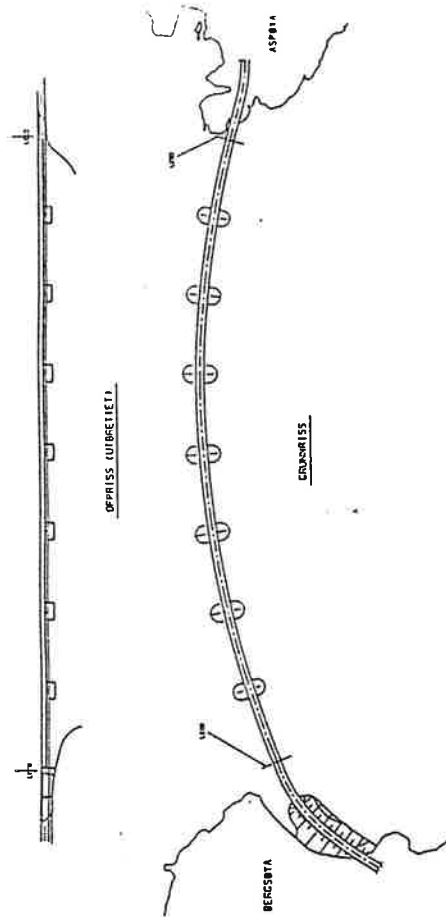
bygger for Møre og Romsdal Vegkontor BERGSØYSUNDBRUA, verdens første flytebru på separate pongtonger uten sideforankring.

BERGSØYSUNDBRUA forbinder øyene Bergsøya og Aspøya og er et ledd i den slørløste utbyggingen av en fastlandsforbindelse til Kristiansund og Frei. Konseptet består av kjørebane på stålørslagverk, understøttet av separate pongtonger i lettbetong. Horisontalt ligger brua i en bue med konstant radius. Konseptet er utviklet av Bruavdelingen, Vegdirektoratet, men den valgte løsning er modifisert av entreprenøren.

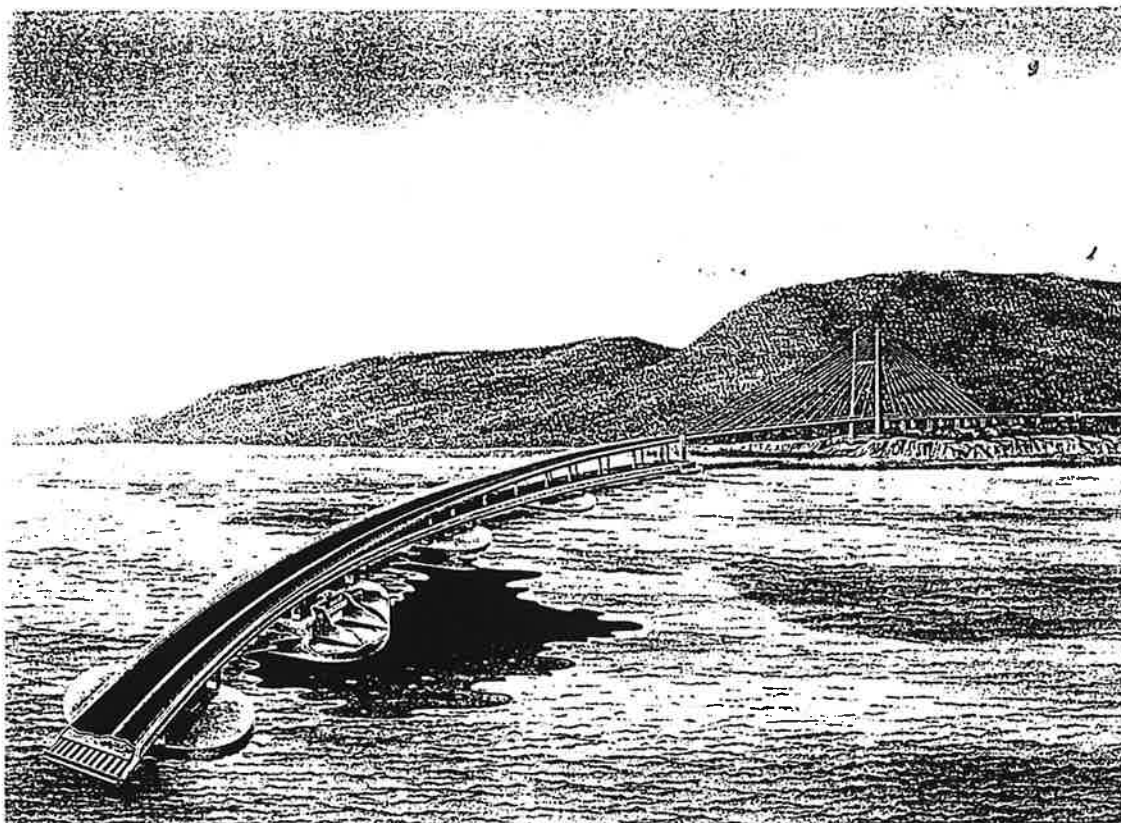
Byggearbeidene starter i oktober 1990, og brua skal være ferdig i juli 1992.

NØKKELDATA

Total lengde: 914 m
 Lengde av flytebrudel: 830 m
 Hovedmål fagverk: B x H = 11,2 x 7,0 m
 Vekt av stålverbygg: Ca. 6.000 t
 7
 Antall pongtonger: 105 m
 Spennvidde mellom pongtongene: B x L x H = 20 x 34 x 5,8 m
 Hovedmål, pongtonger: 4.800 m³ (Lettveiksbetong)
 Betongvolum, pongtonger: Ca. 3.500 m³
 Betongvolum, landfester:



SALHUSBRUA



ARBEIDSFELLESSKAPET AF SALHUS FLYTEBRU

- Norwegian Contractors a.s
- A/S Veidekke
- Kværner Eureka a.s

bygger for Statens Vegvesen Hordaland flytebrua over Salhusfjorden.

Flytebrua vil sammen med en tilstøtende høybrua utgjøre «Salhusbrua» som skal erstatte Norges mest trafikkerte fergesamband Knarvik–Steinstø.

Flytebrua består av en avstivet stålkasse som understøttes av pongtonger i lettbetong. Brua ligger horisontalt i en bue. I den ene enden løftes kjørebanelen på en viadukt-konstruksjon, og går over i en skråstagbrua som tillater skipstrafikken å passere.

Flytebrua har en kontraktsverdi på ca. 455 mill. kr. Byggearbeidene starter høsten 1991, og brua skal være ferdig 1. november 1993.

 **Norwegian Contractors**

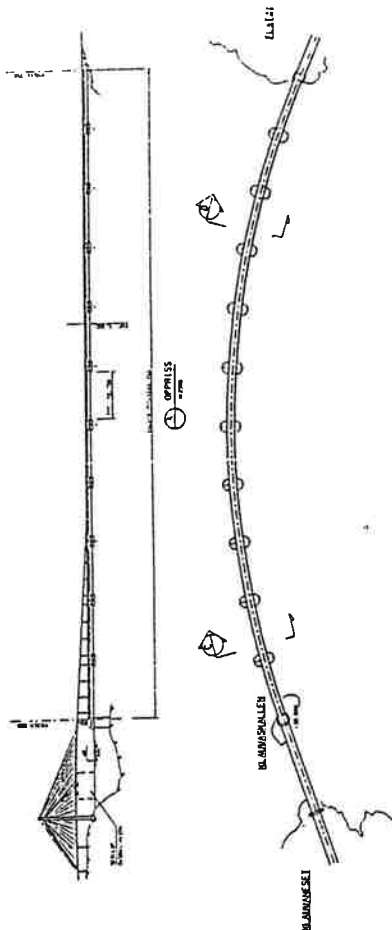
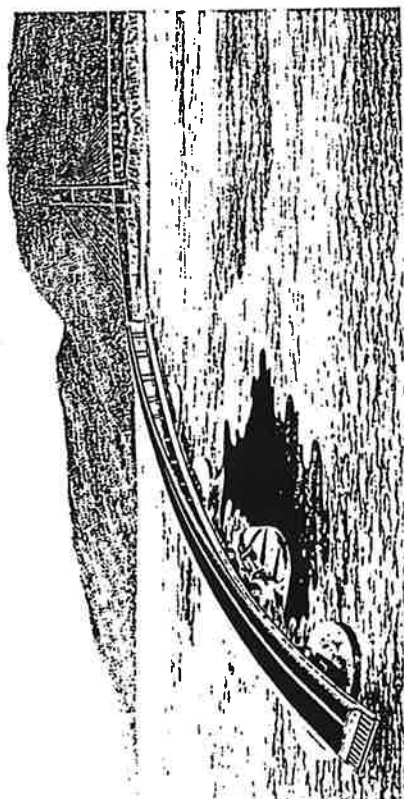
Norwegian Contractors a.s
Høltet 45, 1320 Stabekk
Tel.: (02) 12 90 90
Telefax: (02) 12 91 00. Tlx. 76760 conde n

SALHUSBRUA

NØKKELDATA

Lengde flytebru: 1246 m
 Høybru inkl. viadukter: 369 m
 1615 m

Hovedmål stålkasse: B x H = 15.9 m x 5.5 m
 Vekt av stålverbygg: Ca. 14.000 t
 Antall ponglonger: 10
 Spennvidde mellom ponglongene: 113 m
 Hovedmål, ponglonger: B x L x H = 20.5 x 42 x 6.8 - 8.5 m
 Betongvolum, ponglonger: Ca. 9.000 m³ (Lettveksbetong)
 Betongvolum, landfester: Ca. 10.400 m³



ARBEIDSFELLESKAPET AF SALHUS FLYTEBRU

- Norwegian Contractors a.s
- A/S Veidekke
- Kværner Eureka a.s

bygger for Statens Vegvesen Hordaland flytebru over Salhusfjorden.

Flytebrua vil sammen med en listetende høybru utgjøre «Salhusbrua» som skal erstatte Norges mest trafikkerte fergesamband Knavik-Stainstø.

Flytebrua består av en avsluttet stålkasse som understøttes av ponglonger i lettbetong. Brua ligger horisontalt i en bue. I den ene enden løftes kjørebanelen på en viadukt-konstruksjon, og går over i en skråslagbru som tillater skipstrafikken å passere.

Flytebrua har en kontraktsverdi på ca. 455 mill. kr. Byggearbeidene starter høsten 1991, og brua skal være ferdig 1. november 1993.



Norwegian Contractors a.s
 Hølliet 45, 0320 Stabekk
 Tel.: (02) 12 90 90
 Telefax: (02) 12 21 00. Tlx. 76760 conda n

5.6 Neddykka rørbru

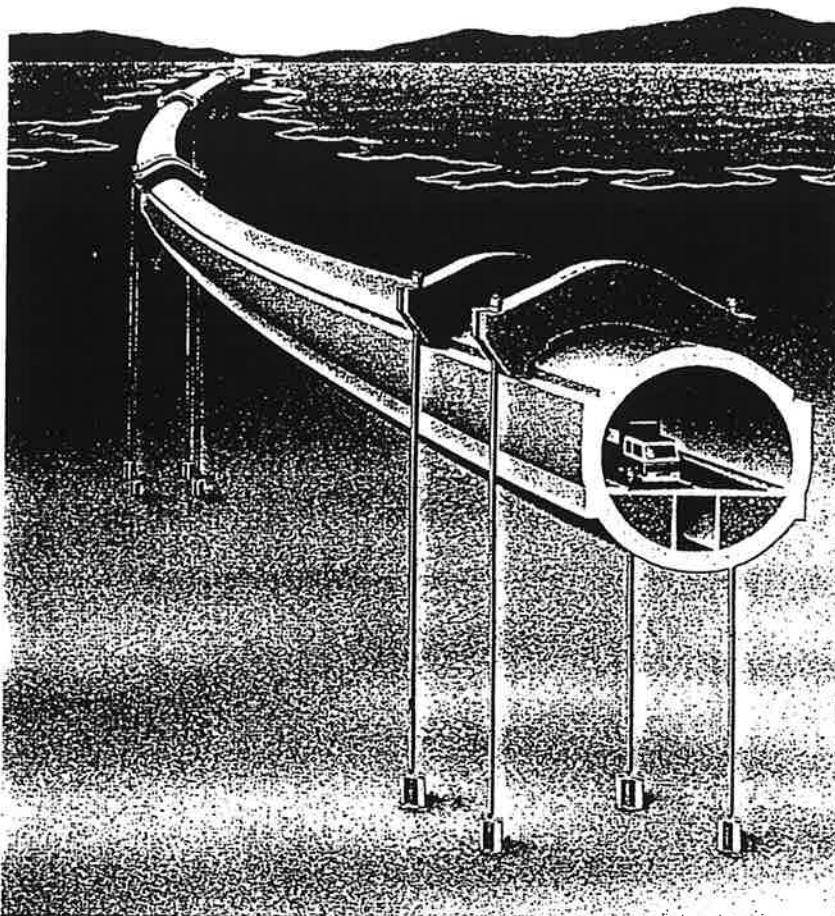
Neddykka rørbruer er foreslått for kryssing av fjordar i Norge, men konseptet er så langt ikkje kome lenger enn til teiknebrettet. I Norge er Høgsfjord-prosjektet det prosjektet som er utvikla lengst.

Vegdirektoratet har vore pådrivar for utviklinga av konseptet, og arbeidet har pågått sidan tidleg på 1970-talet. I juli 1990 konkluderte Vegdirektoratet med at dei ikkje lenger har tekniske eller sikkerhets-messige innvendingar mot prosjektet, og at rørbru-konseptet dermed kan godkjennast i Hovudplanen for Høgsfjord-kryssinga. Anbudspapira er prinsipp-utarbeidd, og kan oversendast Vegdirektoratet for godkjenning så snart det blir gitt politisk og økonomisk klarsignal for prosjektet. Dette har ikkje skjedd, og bygginga av rørbrua ligg derfor fortsatt eit stykke inn i framtida.

Mange av dei same begrensingane med omsyn til brulengde, bølge-, straum- og vindtilhøve som gjeld for flytebru gjeld også for rørbru-konseptet. I tillegg er erfaringane langt meir sparsomme enn for flytebru. Vegdirektoratet sine erfaringar med pilotprosjektet over Høgsfjorden må vurderast før dette konseptet vil bli vurdert for andre fjordkryssingar.

Trasé for ei eventuelle rørbru er ikkje vurdert. Pga. eit kostnadsmessig krav til kortast mulig brulengde vil sannsynligvis området Arvik-Koparnes være einaste aktuelle alternativ førebels.

NEDDYKKET RØRBRU



- For fjordkrysninger der hensynet til miljøet er av vital betydning, er den neddykkete rørbrua et perfekt valg.
- Konseptet er i sin helhet neddykket i vannet. Den har derfor ingen elementer som er til hinder for trafikk på overflaten.
- Dette betyr at verken skipskollisjon eller islaster er til bekymring . På grunn av at brua er godt neddykket, er til og med bølgelastene små.
- Brua er utformet som et rør for å kunne motstå vanntrykk. I horisontalplanet bærer den som en bue. For meget lange spenn vil også strekkstagene ta horisontallaster.
- Vertikalt utgjør strekkstagene en meget stiv forbindelse til bunnen. Stagene kan festes i peler eller i tunge fundamenter på bunnen, avhengig av grunnforholdene.
- På grunn av de meget enkle prinsippene for den bærende konstruksjonen, som forøvrig er uten ekspansjonsfuger, og de svært lave vedlikeholdskostnader for betong i sjøvann, er dette en meget interessant løsning.
- Brua er kostnadseffektiv sammenlignet med hengebruer for spenn større enn 1000-1100 m.

6. Konsekvensar

6.1 Veglengder og reisetider

Køyreavstandar og reisetider med dagens situasjon (Alt. 0) og dei 5 traséalternativa vurdert mot kvarandre gir følgjande situasjon:

Alt.	Eidså- Almestad	Eidså- Larsnes	Voksa- Almestad	Kommentar
	Avstandar i km			
	Reisetider i minutt			
0	19 49	12 42	8 (km) 73 (min)	Ferje Arvik-Koparnes (10 min+20 min venting) Ferje Voksa-Larsnes (35 min+30 min venting)
1	11 41	12 42	20 (km) 50 (min)	Ferje Arvik-Koparnes (10 min+20 min venting) Tunnel Torset-Almestad Tunnel Aram-Voksa Fylling/bru Voksa-Kvams.
2	11 28	12 29	20 (km) 37 (min)	Ferje Arvik-Koparnes (10 min+ 7 min venting) Døgndrift/15 min frekv. Tunnel Torset-Almestad Tunnel Aram-Voksa Fylling/bru Voksa-Kvams.
3	13 13	21 21	32 (km) 32 (min)	KSV Alt. C-2 Tunnel Aram-Voksa Fylling/bru Voksa-Kvams.
4	33 33	35 35	18 (km) 18 (min)	Tunnel Aram-Sandvika
5	17 17	13 13	24 (km) 24 (min)	Flytebru Arvik-Koparnes Tunnel Aram-Voksa Fylling/bru Voksa-Kvams.

Dei tre utvalde strekningane illustrerer ulike trafikantgrupper og transportbehov:

- * Eidså-Almestad: Typisk gjennomgangstrafikk på Rv. 61, f.eks. ved pendling Vanylven/Sande/Ulstein/Hareid
- * Eidså-Larsnes: Pendling Vanylven-Sande
- * Voksa-Almestad: Pendling Voksa/Sandsøy mot Ulstein/Hareid

Andre strekningar kunne sjølvsagt vore valt. I det vidare arbeidet med å vurdere dei samfunnsmessige konsekvensane må det gjerast trafikk- og transport-økonomiske analysar som grunnlag for nytte/kostnadstal. Sjå punkt 6.5.

Det er nytta personbil som basis, og det er rekna med ei gjennomsnittsfart på 60 km/t. Dersom det skal betalast bompengar ved fjordkryssinga må eventuell ventetid/heft plussast på.

Det er rekna gjennomsnittleg 30 min. ordinær ventetid på ferjeleiet for trafikantar med ferja Voksa-Larsnes, 20 min. for trafikantar Arvik-Koparnes i Alt. 1 og 7 min. i Alt. 2.

Ventetida er vanskeleg å estimere utan ei nærare gransking av faktiske forhold. Trafikantar som er vant med lavfrekvente ferjesamband tilpassar seg, og ventetida må delast i to: Den første delen av ventinga skjer utanom ferjeleiet (skjult ventetid), medan venting på sjølve ferjeleiet (ordinær ventetid) blir minimalisert pga. erfaring og kunnskap om ferjeavgangstidene. Den reelle ventetid/heft kan dermed lett bli undervurdert. Kjørekostnadshåndboken (18/19) angir estimat for både ordinær og skjult ventetid i ferjesamband, men desse tala er kun å betrakte som anslag. I vår utrekning av reisetid er det ikkje teke omsyn til skjult ventetid.

Alt. 1 gir fordelar for gjennomgangstrafikken Eidså-Almestad og også for trafikken Voksa-Almestad som kan køyre ferjefritt i land på Aram. For trafikk Eidså-Larsnes blir situasjonen uendra.

Alt. 2 gir ei vesentleg innsparing i reisetid for alle tre strekningane. I høve til Alt. 1 blir reisetida innkorta med 13 min.

Ved Alt. 3 blir reisetida drastisk redusert til ca. 30-50% i høve til dagens situasjon. Reisetida Voksa - Almestad blir likevel ca. 35% lenger enn ved Alt. 5 pga. at avstanden frå Voksa til

tunnelpåhogget ved Kolgrov i Syvdsfjorden blir ca. 18 km lang.

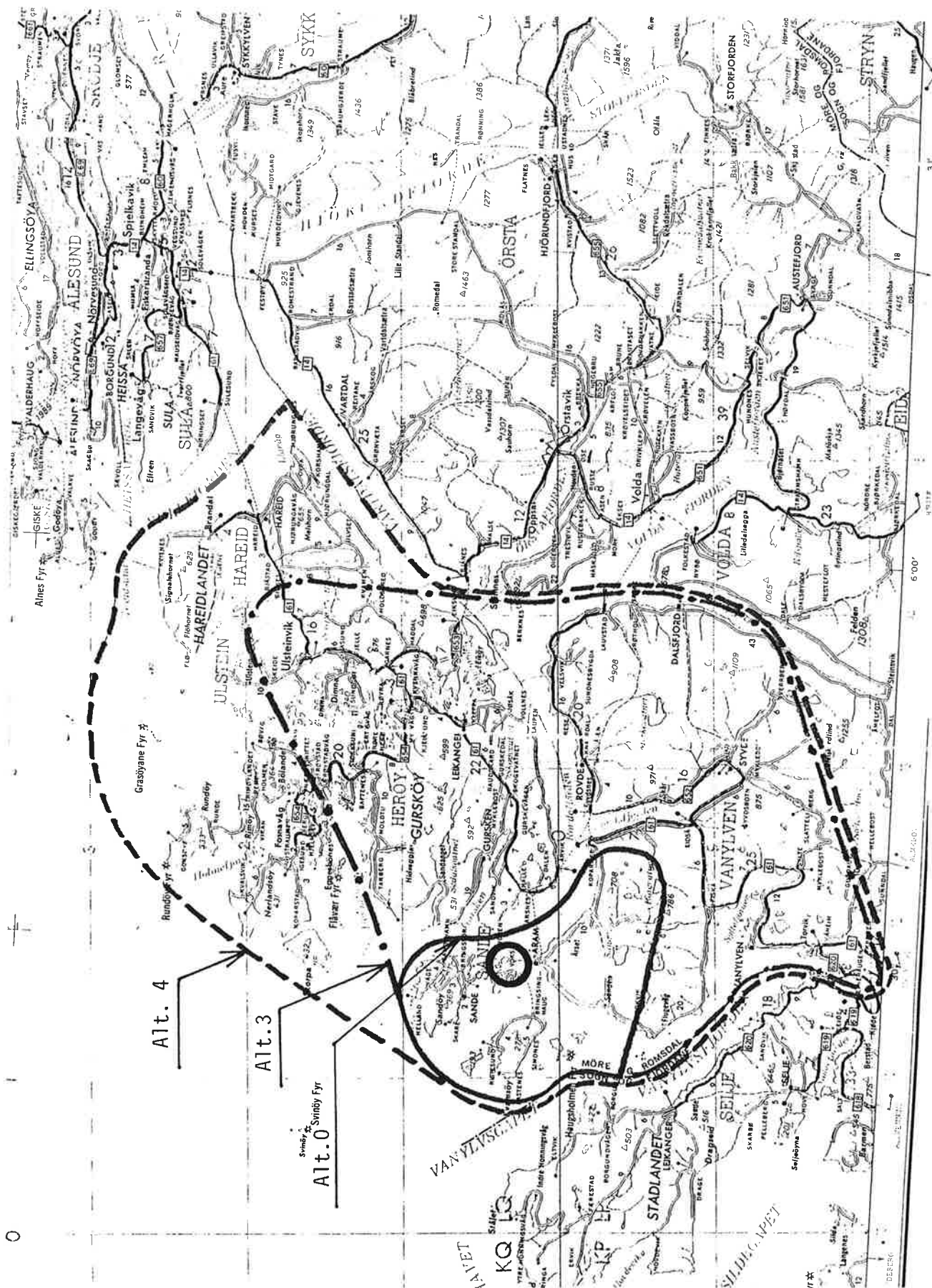
Alt. 4 gir lenger køyrelengde men 35% kortare reisetid enn ved dagens situasjon for gjennomgangs-trafikken Eidså-Almestad. Trafikk Eidså-Larsnes får noko kortare reisetid. Dette alternativet gir imidlertid store fordelar for øysamfunna i Sande, som drastisk får redusert reisetida nordover til Almestad. Også reisetida Voksa-Larsnes blir mykje redusert. Dette alternativet kan realiserast til ein lavare kostnad enn Alt. 3 og 5. Sjå 6.2.

Ved Alt. 5 blir vegtilknyttinga til flytebrua vesentleg kortare enn ved undersjøisk tunnel. Dermed kan trafikken Eidså-Larsnes fortsatt nytte vegen langs fjorden til Koparnes og Årvik og køyre innpå flytebrua der, med ca. 8 km kortare veg i høve til KSV-utvalets forslag.

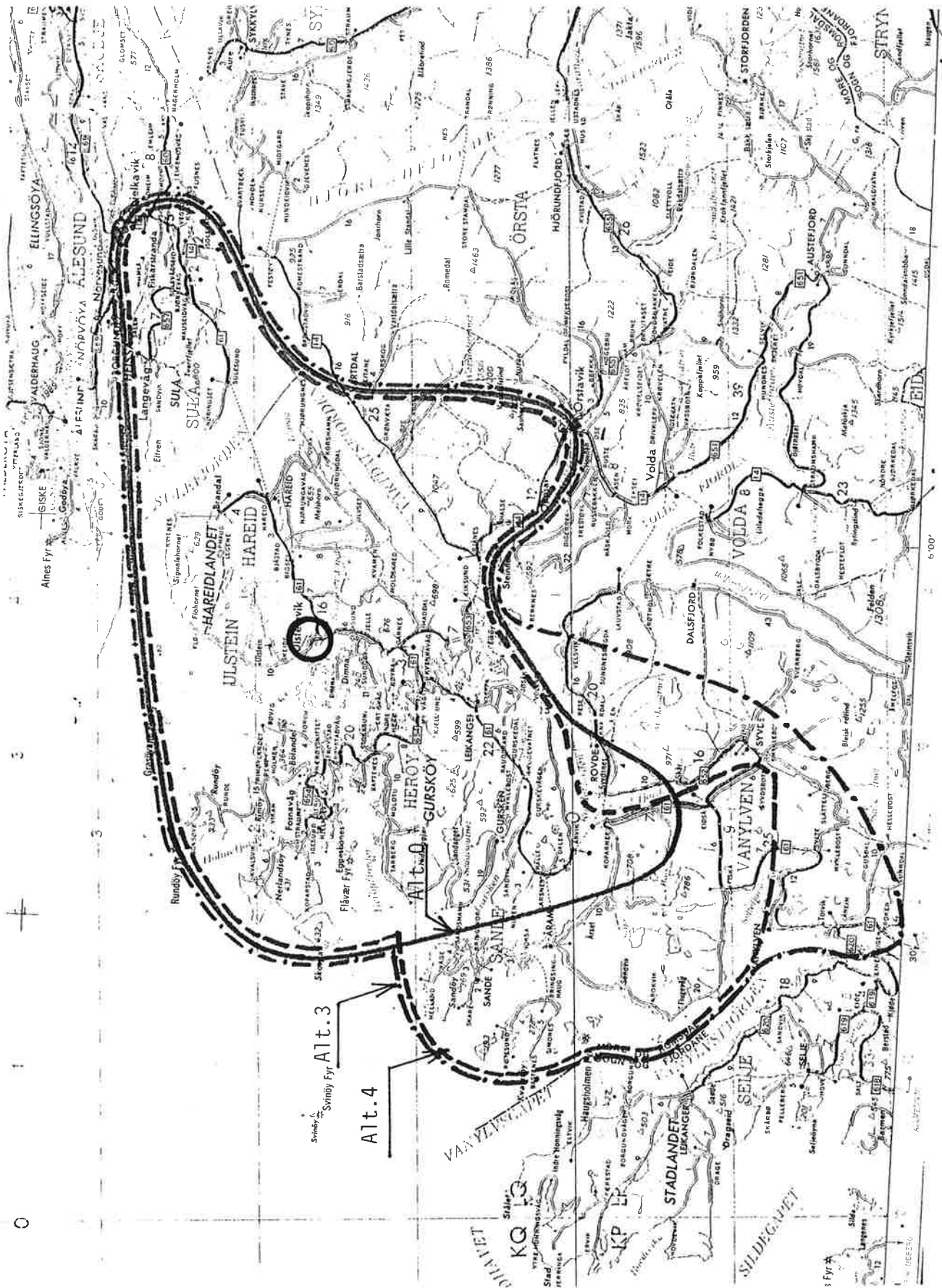
Tilrettelegging for pendling er eitt av hovudmomenta ved planlegging av framtidsretta vegsystem i utkantstrok. På dei to neste sidene er verknaden av utbygging av Alt. 3 og 4 illustert i forhold til dagens situasjon Alt. 0.

Det er valt å illustrere endring i rekkevidde ved utbygging av ferjefritt vegsamband; Pendling med utgangspunkt Voksa, og pendling med utgangspunkt Ulsteinvik. Effekten er i begge tilfelle at regionen Ulstein-Hareid-Herøy-Sande-Vanylven blir knytt saman til ein felles arbeidsmarknad innan ca. 60 min. reisetid. Andre utgangspunkt kunne vore valt, men desse to gir ein god illustrasjon av den lokal-effekt KSV kan gi på ytre søre Sunnmøre.

Rekkevidde med utgangspunkt Voksa (reisetid 1 time):



Rekkevidde med utgangspunkt Ulsteinvik (reisetid 1 time):



6.2 Investeringskostnader

Det er gjort utrekningar av investeringsbehovet ved dei ulike alternativa. Kostnadene er kalkulert etter ein forenkla metode basert på erfaringsmessige løpometer-prisar for tilsvarende prosjekt. Denne metoden er god nok på vegutgreiings-nivå, der ein normalt reknar med usikkerhetsnivå på +/- 40%. Med dei skissemessige planane som her ligg føre er usikkerhetsnivået og metoden dermed akseptabel. For samanlikning av det innbyrdes investeringsnivået mellom ulike alternativ gir tala gode indikasjonar.

Prisnivået er omlag det same som er nytta ved den reviderte Hovudplanen for Eiksund-sambandet, oktober 1992 (7).

Følgjande kostnader ved dei forskjellige alternativa er kalkulert (kommentar er gitt lenger bak):

Alt. 0: Fortsatt ferje Arvik - Koparnes

Opprusting eksisterande veg			
Arvik-Larnes-Almestad:	12.5 km á kr.	4.000 =>	50 mill. kr.
		SUM:	50 mill. kr.

Alt. 1: Fortsatt ferje Arvik - Koparnes Ny veg Arvik - Torset - Almestad Fast vegsamband Kvamsøy-Voksa-Aram

Veg Arvik - tunnel Torset:	3.2 km á kr.	8.000 =>	26 mill. kr.
Tunnel Torset-Almestad (T8.5)	1.3 km á kr.	28.000 =>	36 mill. kr.
Veg Koparnes-Aram:	10.0 km á kr.	4.500 =>	45 mill. kr.
Tunnel Aram-Voksa (T8):	2.8 km á kr.	37.000 =>	104 mill. kr.
Fylling/bru Kvamsøy-Voksa:	3.5 km	=>	140 mill. kr.
		SUM:	351 mill. kr.

Alt. 2: Fortsatt ferje Årvik - Koparnes, men oppgradert til
døgndrift og 15 min. avgangsfrekvens.
Ny veg Årvik - Torset - Almestad
Fast vegsamband Kvamsøy-Voksa-Åram

Neddiskontert kostnad for ferje			=> 150 mill. kr.
Veg Årvik - tunnel Torset:	3.2 km á kr. 8.000	=>	26 mill. kr.
Tunnel Torset-Almestad (T8.5)	1.3 km á kr. 28.000	=>	36 mill. kr.
Veg Koparnes-Åram:	10.0 km á kr. 4.500	=>	45 mill. kr.
Tunnel Åram-Voksa (T8):	2.8 km á kr. 37.000	=>	104 mill. kr.
Fylling/bru Kvamsøy-Voksa:	3.5 km	=>	140 mill. kr.
		SUM:	501 mill. kr.

Alt. 3: Kyststamveg Alternativ C-2
Fast vegsamband Kvamsøy-Voksa-Åram

Tun.Kolgrov-Skogeavatn (T8.5)	13.5 km á kr. 39.000	=>	527 mill. kr.
Veg Koparnes-Åram:	10.0 km á kr. 4.500	=>	45 mill. kr.
Tunnel Åram-Voksa (T8):	2.8 km á kr. 37.000	=>	104 mill. kr.
Fylling/bru Kvamsøy-Voksa:	3.5 km	=>	140 mill. kr.
		SUM:	816 mill. kr.

Alt. 4: Sande Fastlandssamband AS: Alt. C (1988)
Tunnelsamband Aram-Sandvik m.m.

Veg Koparnes-Aram:	10.0 km á kr. 4.500 =>	45 mill. kr.
Tunnel Aram-Sandvik (T8.5):	11.0 km á kr. 39.000 =>	429 mill. kr.
Tunnelgrein til Marøya (T8):	1.6 km á kr. 37.000 =>	59 mill. kr.
Veg Sandvika-Vågen:	4.0 km á kr. 8.000 =>	32 mill. kr.
Fylling/bru Kvamsøy-Voksa:	3.5 km	=> 140 mill. kr.
	SUM:	705 mill. kr.

Alt. 5: Flytebru Arvik - Koparnes
Fast vegsamband Kvamsøy-Voksa-Aram

Flytebru Arvik-Koparnes:	1.550 m á kr. 375.000 =>	581 mill. kr.
Høgbru Arvik (seglingsløp):	500 m á kr. 150.000 =>	75 mill. kr.
Lavbru Arvik:	270 m á kr. 90.000 =>	24 mill. kr.
Lavbru Koparnes:	450 m á kr. 90.000 =>	41 mill. kr.
Veg Arvik - tunnel Torset:	3.2 km á kr. 8.000 =>	26 mill. kr.
Tun. Torset-Almestad (T8.5):	1.3 km á kr. 28.000 =>	36 mill. kr.
Veg Koparnes-Aram:	10.0 km á kr. 4.500 =>	45 mill. kr.
Tunnel Aram-Voksa (T8):	2.8 km á kr. 37.000 =>	104 mill. kr.
Fylling/bru Kvamsøy-Voksa:	3.5 km	=> 140 mill. kr.
	SUM:	1072 mill. kr.

Alle tilførselsvegar er føresett opprusta tilsvarende standardkrava til sjølve fjordkryssingane.

Ved Alt. 0 er det føresett ei viss opprusting av Rv 61 Arvik-Larsnes-Almestad. Dette er utgifter som strengt tatt ikkje er nødvendig, men som bør reknast inn for å betre standarden i høve til dagens nivå. Vegen på denne strekninga representerer stor ulempe for tungtrafikken. Spesielt utgjer dei bratte stigningane

over Drageskaret og den svingete vegen mellom Arvik og Larsnes store ulemper.

For Alt. 1 - 5 er kostnaden med opprusting av den dårlige vegen mellom Koparnes og Aram til god tofelts-standard medrekna uansett traséalternativ for sjølve fjordkryssinga.

I Alt. 1, 2, 3 og 5 er kostnaden med å gjere øyane i Sande ferjefrie påplussa for å gjere dei samanliknbare med Alt. 4. Kostnaden med fylling/bru Voksa-Kvamsøy er omhandla i (2) og seinare supplement.

Tunnelen Aram - Voksa i Alt. 1, 2, 3 og 5 er ein tunnel av 'lokal karakter', som er forutsatt bygd med 10% stigning (11).

For Alt. 4 er det antatt at avgreininga frå hovedtunnelen Aram - Sandvik må førast opp til Marøya, fordi det kan vere komplisert og sannsynligvis umulig å kome opp på Hestholmen med tilfredsstillande stigning.

For ferjealternativet med heildøgnsdrift over Arvik-Koparnes etter Alt. 2 er KSV-utgreiinga lagt til grunn. Sjå også pkt. 5.3. Hvis ein legg til grunn krav om 30 eller 15 min. avgangsfrekvens, vil den neddiskonterte kostnaden i 1998 for ferja Volda-Folkestad etter KSV-rapporten bli slik (alle tal i mill. kr.):

	Dagens tilbod	15 min. frekvens	30 min. frekvens
Investeringsbehov	82	112	150
Driftskostnader	111	198	300
Tidskostnader	189	158	103
Sum kostnader (mill. kr.)	382	468	553

Samanlikninga med Volda-Folkestad er ikkje heilt dekkande fordi trafikktalet og antal ferjeleie og dermed ferjebehovet er noko ulikt i høve til Arvik-Koparnes. Ferjekostnaden kan derfor vere lavare for Arvik-Koparnes enn Volda-Folkestad. Sambandet Arvik-Koparnes dekkjer i dag imidlertid også Syvdsneset, og dette aukar kostnaden. Vi meiner derfor at dei to sambanda totalt sett er samanliknbare.

Som basis for utrekning av ferjekostnadene i KSV-rapporten er det lagt til grunn at ein i 1998 startar med heilt nytt ferjemateriell, både ved 'dagens' tilbod og ved dei to heildøgnsalternativa. Dette er naturlegvis ikkje korrekt, sidan dagens ferjer fortsatt vil ha ein nedskreven verdi og vere i bruk i 1998. Dagens ferjetilbod er imidlertid ikkje 'gratis', og krev løpande investering til materiell og drift. For å kunne samanlikne kostnad ved ferjealternativet med dei ferjefrie alternativa kan vi setje investeringskostnaden ved 15 min.-alternativet til differansen mellom dette og 'dagens tilbod', dvs. 553 - 382 = 179 mill. kr. for Volda-Folkestad. Med noko reduksjon for Årvik - Koparnes kan vi sette kostnaden for dette sambandet i Alt. 2 til 150 mill. kr.

Nedanfor er to tabellar frå KSV-rapporten vist, med talet på ferjer og tilhøyrande kostnader for opprusting av ferjesambanda i traséalternativ C-1.

Talet på ferjer ved dagens rutetilbod og ved det nye "ferjealternativet" (teoretiske tal).

	Kapasitet (pbe) ^{x)} ved dagens rutetilbod	Kapasitet (pbe) ^{x)} ved ferjealternativet	
		30 min.	15 min.
Mortevika - Arsvågen	1998: 2x140	1998: 2x140	1998: 4x70
Valevåg - Skjersholmane	1998: 1x140 2003: 1x80	1998: 2x120	1998: 4x50
Sandvikvåg - Halhjem	1998: 3x140 2010: 1x140	1998: 4x90 2002: 1x80	1998: 8x50
Oppedal - Lavik	1998: 1x140	1998: 2x70	1998: 4x30
Anda - Lote	1998: 1x70	1998: 1x70	1998: 2x30
Volda - Folkestad	1998: 1x80	1998: 2x40	1998: 4x20
Festøy - Solevåg	1998: 2x90	1998: 2x90	1998: 4x40
Furneset - Molde	1998: 2x140 2009: 1x140	1998: 3x140	1998: 6x70
Kanestraumen - Halså	1998: 1x70	1998: 2x40	1998: 4x20

^{x)} pbe = personbileining

Kyststamvegen Hovudrapport

Investeringskostnader, driftskostnader og tidskostnader neddiskontert til 1998 for ferjene langs Kyststamvegen (1990 - kroner).

	Investeringskostnader		Driftskostnader		Tidskostnader		
	Dagens rutetilbod 30min. 15min.	Ferjealternativ 30min. 15min.	Dagens rutetilbod 30min. 15min.	Ferjealternativ 30min. 15min.	Dagens rutetilbod 30min. 15min.	Ferjealternativ 30min. 15min.	
Mortevika - Arsvågen	214	214	314	416	727	385	252
Valevåg - Skjersholmane	166	175	230	355	489	528	276
Sandvikvåg - Halhjem	372	428	542	875	1.107	905	623
Oppedal - Lavik	107	158	141	321	404	169	80
Anda - Lote	79	79	109	153	283	145	98
Volda - Folkestad	82	112	111	198	300	189	103
Festøy - Solevåg	166	166	220	302	416	354	270
Furneset - Molde	269	321	410	644	1.125	904	744
Kanestraumen - Halså	79	114	112	209	329	202	120
Sum	1.534	1.767	2.189	3.473	5.180	3.781	2.566

6.3 Utbyggingsetapper

Eventuelle trinn i utbygginga må vurderast. Ferjeavløysing i rute 01 og 02 er i utgangspunktet uavhengige av kvarandre og alle alternativa kan såleis byggast ut etappevis.

Det kan imidlertid være stordriftsfordelar ved ei samla utbygging av alle delstrekningane i eit gitt alternativ, f.eks. ved å utnytte tunnelmassene på ein rasjonell måte.

Utbyggingsstrategien vil bli eit økonomisk spørsmål i lys av ordinære eller ekstraordinære løyvingar til KSV-planen.

6.4 Overskuddsmasser

Deponering og bruk av overskuddsmasser frå tunneldrift vil ikkje representere noko problem. Både til vegbygging og andre formål vil tunnelmassene være godt eigna.

Ved utbygging av fylling/bru Voksa-Kvamsøy vil det trengast store mengder stein, i størrelsesorden 3 mill. m³. Sjølv dersom det kan nyttast overskuddsmasser frå Stad Skipstunnel vil det være behov for tilleggsmasse i denne fyllinga.

6.5 Konsekvensanalyse

I samband med det endelege val av linjeføring og tekniske løysingar for KSV må det gjerast omfattande konsekvensanalysar. Dette må også omfatte dei lokale effektane langs ruta.

Plan- og Bygningslova set krav om slik konsekvensanalyse, der sentrale punkt vil være m.a.:

- * Investeringsbehov
- * Transportøkonomi
- * Impulsar for lokalt og regionalt næringsliv
- * Samfunnsnytte (nytte/kostnad)
- * Natur- og miljøvern

Det neste trinnet i arbeidet til Sande Fastlandssamband AS vil naturleg vere å analysere skilnadane i dei regionale og kommunale samfunnsmessige verknader når ein legg til grunn dei ulike traséalternativa. Dette arbeidet vil bli igangsatt i 1993.

7. Finansiering

Finansiering av KSV kan skje på følgjande måtar, kombinert eller kvar for seg:

- Statlege løyvingar over ordinære årlege veg-budsjett
- Bompengar
- Ekstraordinære løyvingar (KSV-pakke/oljefond e.l.)

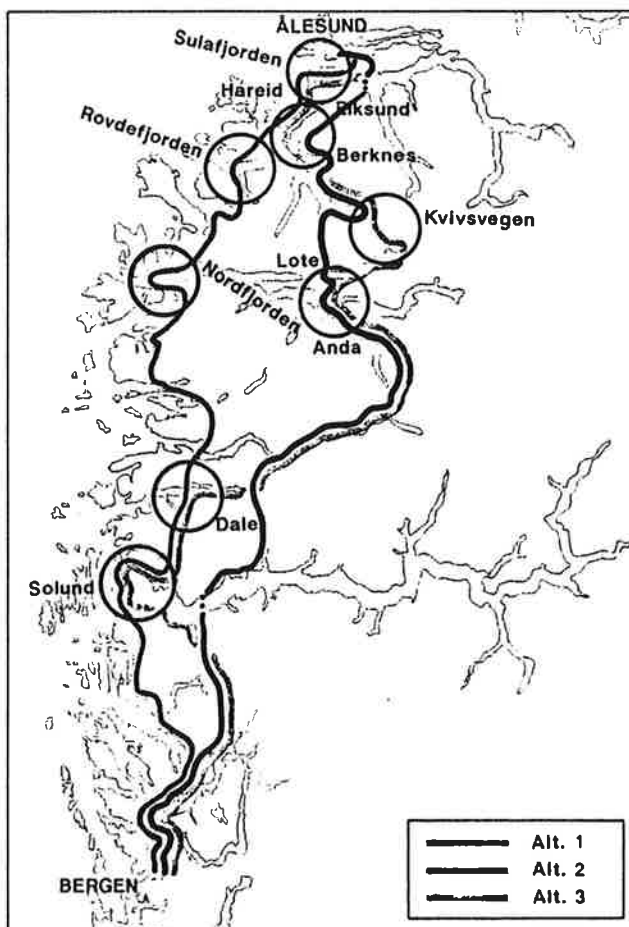
På KSV-strekninga er det i 1990-93 planlagt investert ca. 2900 mill. kr., og kun 28% av dette er ordinære vegmidlar.

Bompengepotensialet for ein del aktuelle prosjekt er vist i tabell på neste side (ref. 8).

KSV-utvalet har rekna ut at for kryssinga av Rovdefjorden er bompengepotensialet ca. 27 % av kostnaden. Det vil då være eit spørsmål om det i det heile er aktuelt å kreve bompengar. Ved kryssing av Rovdefjorden med fast vegsamband må dette i første rekke bli ein del av KSV-utbygginga, finansiert ved offentlege løyvingar.

BERGEN - ÅLESUND

På strekninga Bergen - Ålesund er det vurdert mange moglege bompengeprojekt, men felles for fleire av desse er at dei neppe vil kunne finansiere meir enn ca 30 % av projekta dei er knytta opp til. Nokre prosjekt ligg likevel i meir trafikksterke område som til dømes Anda - Lote (C-1/C-3), Hareid - Sula (C-2/C-3) og Eiksundsambandet (C-3).



Bompengepotensiale for ein del aktuelle prosjekt (1990 - kroner).

Alternativ	Prosjekt	Bompenge- potensiale mill. kr	Prosent av total prosjektkostnad
A-1	Sveio-Bømlo-Stord	875	100
A-2	Mjåsund-Norheim	120	70
B-1	Os-Bergen	400	65
B-2	Selbjørnsfjorden	235	40
B-3/B-4	Langenuen	235	40
C-1/C-3	Anda-Lote	206	32-36
C-2	Sognefjorden	60-110	6-10
C-2	Dalsfjorden	100-180	15-30
C-2	Ytre Nordfjord	115-220	20-35
C-2	Rovdefjorden	120	27
C-2/C-3	Hareid-Sula	400	50
C-3	Kvivsvegen	45	30
C-3	Eiksundsambandet	150	40
D-2	Midfjord/Julsund	300	30
D-2	Hamsundtunnelen	90	45
D-2	Bremsnes-Kristiansund	175	45
E-1/E-2/E-3	Orkanger-Øysand	611	100
E-2	Halsafjorden	31-67	5-10
E-3	Aursundbruene	70	65

Referansar:

- (1) Riksveg 61 Gursken-Koparnes: Ferjefri kryssing av Rovde-/Sands-fjorden. Rapport nr. 1156/89/02, 27.11.89. Sivilingeniør Sam Lorgen AS.
- (2) Fylkesveg Voksa-Kvamsøy: Vegfylling - Alternative løsninger. Notat nr. 1156/89/01, 27.11.89. Sivilingeniør Sam Lorgen AS.
- (3) Vegutredning: Veg- og Tunnelsamband i Sande og Vanylven, Hovedrapport Mars 1988. Rådgivende ingeniører Blindheim - Lorgen - Norconsult.
- (4) Vegutredning: Veg- og Tunnelsamband i Sande og Vanylven, Bilagshefte Mars 1988. Rådgivende ingeniører Blindheim - Lorgen - Norconsult.
- (5) Møreforsking: Stad Skipstunnel. Samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegning. Rapport M 9102, 29.01.1991.
- (6) Sande Fastlandssamband AS: Notat SF/1991/04 - Kyststamvegen strekning C Bergen - Ålesund. Alternative traséer på søre Sunnmøre. Sivilingeniør Trond Ose, 1991.
- (7) Eiksundsambandet: Oppdatering av Hovedplan, oktober 1992. Berdal Strømme/Statens Vegvesen Møre og Romsdal.
- (8) Kyststamvegen - Vegutgreiing. Kyststamvegutvalet mai 1991.
- (9) Kjøreknadshåndboka. Transportøkonomisk institutt.
- (10) Konsekvensutredninger: Veileder i Plan- og Bygningslovens bestemmelser. Miljøverndepartementet, august 1990. T-746,
- (11) Statens Vegvesen: Håndbok 021, 'Normaler om Vegtunneler'. August 1992.
- (12) Møre og Romsdal Fylkesbåtar (MRF): Årsmelding 1991.
- (13) Møre og Romsdal Fylkesbåtar (MRF): Trafikkoppgave 1992.
- (14) Statens Vegvesen Møre og Romsdal: Brev til Sande Fastlandssamband AS 10.10.90 vedr. Planbehandling.
- (15) Stortingsmelding nr. 32 1988/89: Norsk Veg- og Vegtrafikkplan (NVVP) 1990-93.
- (16) Stortingsmelding nr. 34 1992/93: Norsk Veg- og Vegtrafikkplan (NVVP) 1994-97.
- (17) Hareid Fastlandsamband: Vegutredning, revidert utgave 1993. ViaNova og O.T. Blindheim AS.
- (18) Transportøkonomisk Institutt/Vegdirektoratet: Kjøreknadshåndboken. Oslo, oktober 1983.
- (19) Transportøkonomisk Institutt/Vegdirektoratet: Kjøreknadshåndboken, Tabellhefte og eksempelsamling. Kostnader pr. 1.1.1991.