© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

KRIFAST - ETT AV NORGES STØRSTA TRAFIKPROJEKT MED TUNNLAR, HÄNGBRO OCH FLYTBRO

Knut Engdahl, styreformann i A/S Fastlandsfinans,
Kristiansund N, Norge

Kristiansund og Frei kommuner utgjør et lite øysamfunn ved kysten av Midt-Norge med tilsammen ca.23.000 innbyggere. Uansett i hvilken retning man skal reise så er man helt avhengig av båt eller ferge, og mangelen på fast vegsamband har virket hemmende på næringsutvikling og bosetting i området.
Krifast er prosjektnavnet på det samferdselssystem som skal knytte Kristiansund/Frei til fastlandet og er en av de største utbygninger som er foretatt i Norge på denne sektor gjennom tidene.

KRIFAST
består grovt sett av fire hovedkomponenter, nemlig tilførselsveier, en undersjøisk tunnel, en hengebru og en flytebru i et og samme prosjekt og vil litt populært sagt fremstå som et "laboratorium for fjordkryssinger". Prosjektet er under arbeid og forventes ferdigstilt i august 1992.

FREIFJORDTUNNELEN
blir ved åpning verdens lengste undersjøiske vegtunnel. Den blir 5080 m. lang, og vegbanens dypeste punkt blir 130 m. under havets overflate. I stigningene har tunnelen et tversnitt på 70 m^2 med tre kjørefelt,mens det rettlinjede bunnparti har et tversnitt på 54 m^2 og to kjørefelt.
Den maksimale stigning er 9% på en side og 8,5% på den andre. Tunnelen tillates ikke brukt for syklende og gående.
Sikkerhetstiltakene i tunnelen er mange. For hver 250 m. blir montert brannslukningsapparat, og for hver 500 m. blir det havarinisje og SOS-skap med nødtelefon og brannslukningsapparat. Ved lavbrekket får tunnelen snunisje for vogntog. Reserveaggregater og egen radiosender for å kunne gi beskjeder over bilradio blir montert.
56 parvis monterte impulsventilatorer (vifter) skal sørge for langslufting av tunnelen.
Et oppsamlingsbasseng under tunnelens laveste punkt vil kunne ta unna minst 36 timers vannlekasje før vannet når kjørebanen, dersom de tre pumpene med kapasitet 1,5 m^3/ minutt skulle bli satt ut av drift.

© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Sammenlignet med andre undersjøiske vegtunneler i denne del av Norge har Freifjordtunnelen dårligere fjellkvalitet med laveste hastighet godt under 3000 m/sek. i enkelte områder, og de mest kritiske soner har en overdekning på ca.35 m.
Ved årsskiftet 90/91 er 2300 meter drevet av totalt 5080 m. med en inndrift som har ligget vesentlig bedre enn budsjett med ca.45 m. pr.stuff pr.uke i gjennomsnitt.
Det har vært nødvendig med mye sprøyting, men lite injisering og utstøping sålangt.
I hele tunnelens lengde blir det boret sonderingshull opp til 30 meter foran stuff. I områder med spesielt dårlig fjell blir kjerneprøver tatt i tillegg.

Freifjordtunnelen er beregnet å koste 243 mill NOK (1990) tilsvarende ca.48.000 NOK pr.meter ,- med alle installasjoner ferdig til bruk. (Det vises ellers til vedlegg).

GJEMNESSUNDET HENGEBRU
blir ved åpningen den lengste hengebru i Norge med en total lengde på ca. 1250 meter og et hovedspenn på 623 meter mellom to 108 meter høye tårn. Brua får en meget slank og lett konstruksjon bl.a. fordi det kun er behov for to kjørefelt og en gangbane.
Hvert hovedtårn har et fundament i sjøen med tversnitt på 7x9 meter med dybde ned til 21 meter. Fundamentene er bygget som senkekasser på land, slept på plass og senket ned i byggegropen ved ballastering med betong.

Hengebrukabelen består av to kabelbundter som hver består av 14 kabler med diameter 84 mm. Vekten av hver kabel er ca.50 tonn. Bruddlast for en kabel er 680 tonn og total bruddlast er 19000 tonn.

Selve brubanen er bygget som en lukket stålkasse med total vekt 2300 tonn. Stålkassen blir helt lukket, bare ventiler for utligning av trykkvariasjoner. Inne i kassa blir montert et avfuktingsanlegg som holder relativ fuktighet nede på 40% slik at det ikke blir nødvendig å rustbeskytte stålet innvendig.

Antatt kostnad for hengebrua er 263 mill NOK (1990).

BERGSØYSUNDET FLYTEBRU
blir verdens første flytebru uten sideforankring. Den forankres kun ved landfestene på grunn av fjordens dyp på 320 meter. Brua bygges som stålfagverk flytende på 7 pontonger.
Pontongene bygges i betong og har en lengde på 34 meter, bredde på 20 meter og en høyde på 7 meter.
Flytebruas lengde blir ca.845 meter, og kjørebanen blir liggende 10,5 meter over havflata.

© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

Ved at Bergsøysundet bru blir den første flytebru som bygges uten sideforankring ble prosjektet utlyst som idekonkurranse i 1987 på verdensbasis. Byggherren lot tre konsepter gå ut på anbud, nemlig en betongbuebro hvor kjørebanen lå direkte på flytedelen knapt 2 meter over havflata, en stålkasseløsning med en stålkasse som hvilte på 7 pontonger av betong og selve stålfagverksløsningen som er beskrevet ovenfor. (se vedlegg).

Prisen på flytebrua er beregnet til 262 mill NOK (1990). Det er brukt betydelige summer til utvikling av prosjektet.

ØKONOMI/FINANSIERING

Krifastprosjektet er totalt kalkulert til NOK 1.043 mill. (1990). Ca. 40% av anleggskost er bevilget over statsbudsjettet fordelt med årlige bevilgninger fra 1990 til 1994. De resterende ca.60% skal betales av trafikkbrukerne i form av bompenger. På denne andel kommer byggelånsrenter i tillegg.

I Norge må alle betale ved fergereiser, og i og med at Krifastprosjektet avløser fergestrekninger, så har vi ikke hatt negative reaksjoner fra trafikkbrukerne eller lokalpolitiske myndigheter selv om trafikantenes andel i prosjektet er ganske stor. Bompengebilletten vil være lik fergebilletten, og trafikantene vil således kun oppnå fordeler ved den nye forbindelse.

Årsdøgntrafikken er beregnet til ca.3000 biler ved åpning, og både biler og passasjerer må betale bompenger.
Med en realrente på 7% og en årlig trafikkøkning på 1,5% er nedbetalingstiden beregnet til ca. 20 år.

For finansieringen av bompengeselskapets andel er det gitt statsgaranti for 50%, fylkeskommunal garanti for 40% og 10% er garantert av et bankkonsortium.

Ved årsskiftet 90/91 er prosjektet helt i rute både teknisk og økonomisk.

Vi tror at KRIFAST vil få store ringvirkninger for transportmønster og næringsliv i vår region. Kristiansund er bl.a. et senter for oljeutvinning på Midt-Norsk sokkel hvor utbygging av oljefelt nå er kommet igang. Uten en fastlandsforbindelse ville det ikke være mulig å samle resurser for å ta imot utfordringen, og det ville heller ikke være mulig å spre effekten av utbygningene.

Forbindelsen som sådan løser imidlertid ikke problemene. Det blir den enkelte innbyggers innsats som vil rettferdiggjøre en såvidt stor investering i et lite distrikt.

© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare

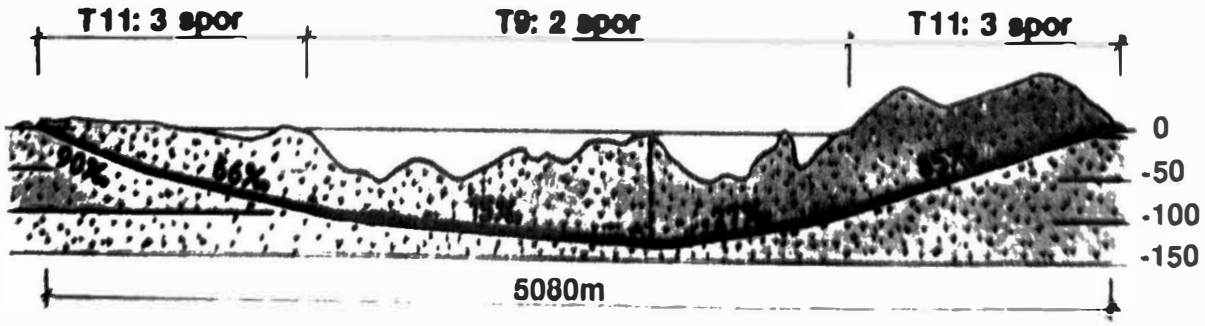
A/S FASTLANDSFINANS

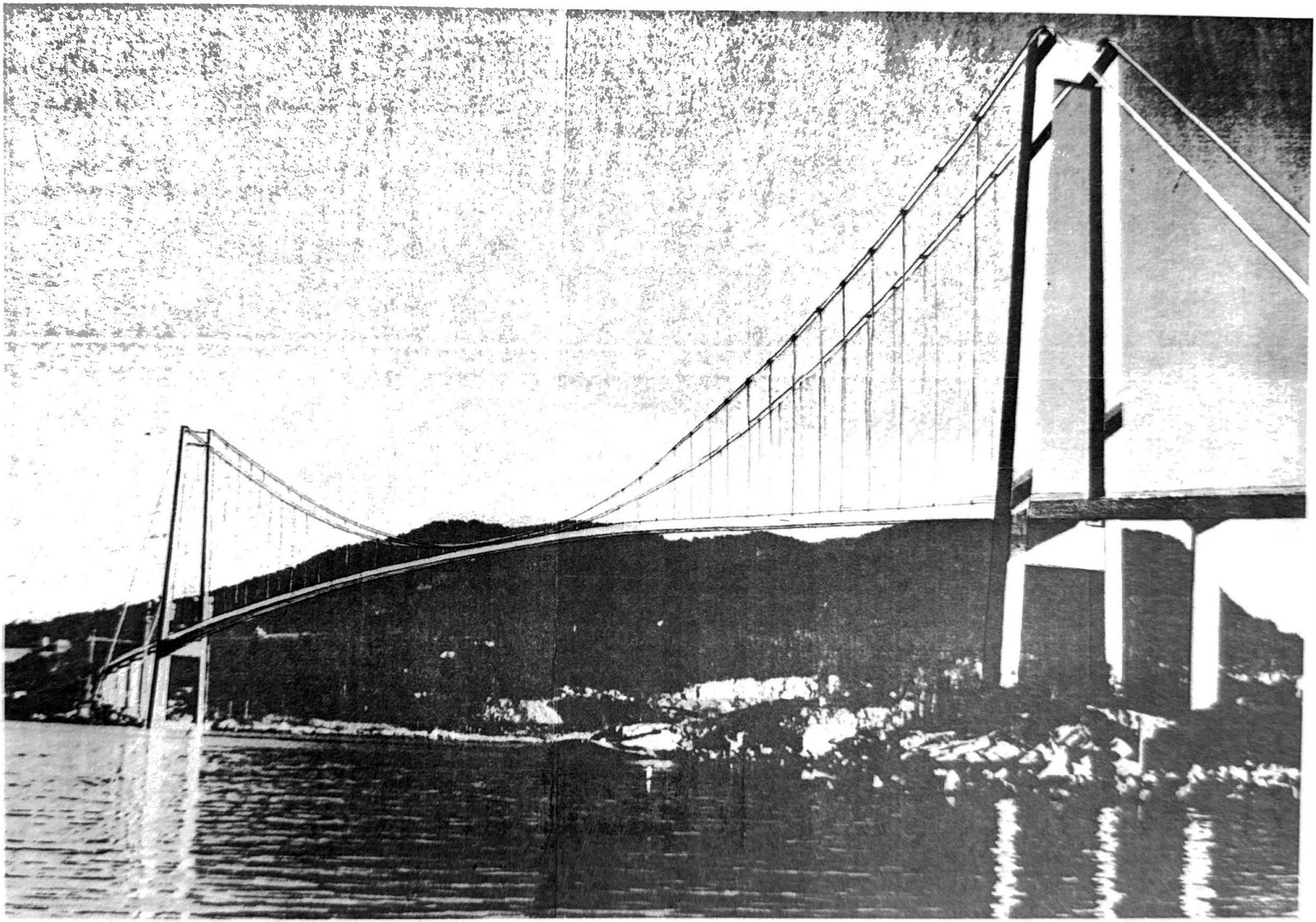
er som bompengeselskap ansvarlig for å skaffe til veie, forrente og nedbetale sin andel av anleggskostnad som med tillegg av byggelånsrenter vil utgjøre ca.875 mill. i løpende kroner ved åpning.
Vidre er selskapet ansvarlig for bemanning og drift av selve bomstasjonen.
Byggherreansvaret ligger fullt og helt hos Statens Vegvesen.

Aksjonærene i A/S Fastlandsfinans består av Fylkeskommunen og de fire kommuner som er direkte fysisk berørt av prosjektet.

Selskapets inntekter i byggefasen kommer fra forskuddsbompenger ved at de fergestrekninger som prosjektet skal avløse, har øket sine takster med ca.20% ut over normaltakst for strekningene.
Størsteparten av disse inntekter går til plan-og prosjekteringsutgifter.

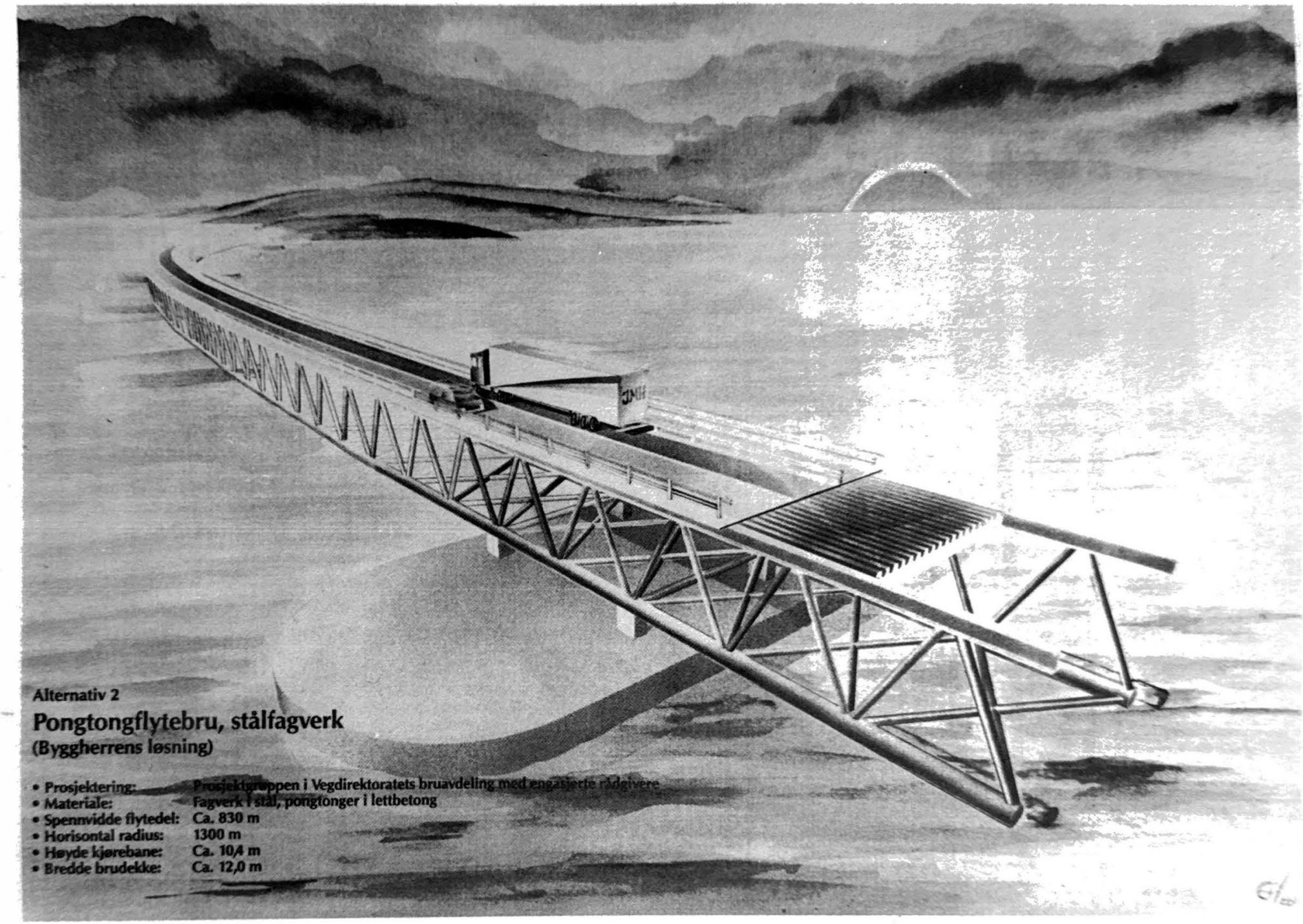
Tunnel under Freifjorden





Gjemnessundet Hengebru

© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare



Bergsøysundet Flytebru

© 1991 Svenska Bergteknikföreningen och författare