



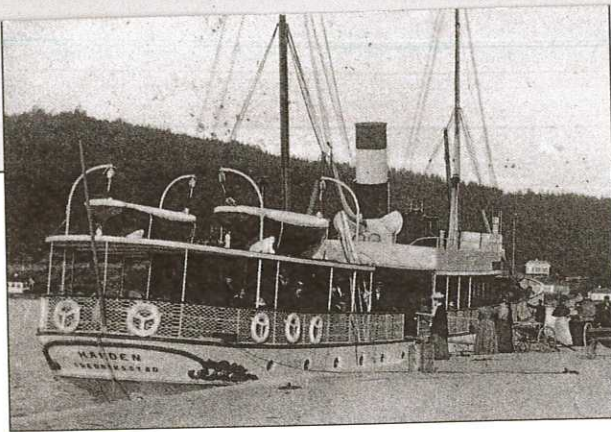
Statens vegvesen  
Telemark

# GRENLAND BRU

E18 STATHELLE - BREVIK

# Spennende ingeniør- kunst





## Fra kyst- trafikk til E18

Vegutbygging på Eidangerhalvøya har opp gjennom tidene medført mange og store utfordringer. Samtidig har Brevikstrømmen utgjort et vanskelig og kostbart hinder for samferdselsutviklingen i denne tett befolkede og sterkt trafikerte delen av Norge. I flere hundre år gikk det ferje mellom Brevik og Stathelle, og helt frem til 1962 måtte trafikantene benytte dette etterhvert

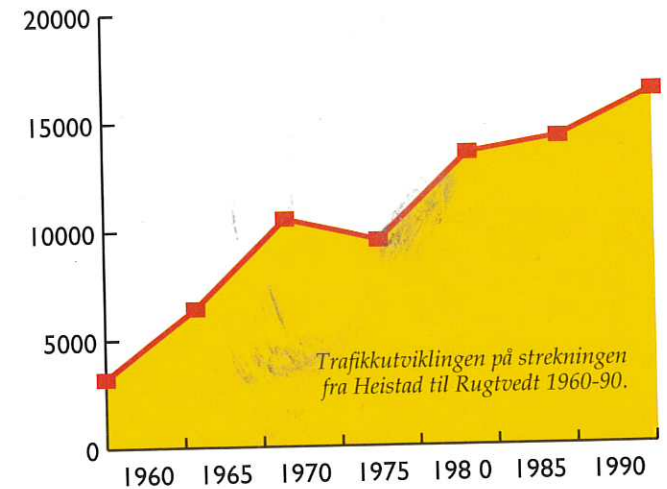


sterkt overbelastede transporttilbudet.

I og med ferdigstillingen av Brevik bru 17. februar 1962 ble det som den gang ble kalt riksveg 40 en langt mer effektiv gjennomfartsåre. Mens enkelte trafikanter nok kunne oppleve stoppen i Brevik og det korte ferjeoppholdet som et charmerende avbrudd på bilturen, kom vegomleggingen for Brevik by som en befrielse fra en stadig økende og mer forurensende trafikkbetlastning. Også vegen fra Norcem til Furulund, Trosvik bru og Torskeberg tunnelen ble bygget på denne tiden.

## Trafikken øker og øker

Med den sterke og kontinuerlige økningen i trafikkmengden over Eidangerhalvøya har behovet for ytterligere forbedringer av vegstandarden på denne delen av E18 økt tilsvarende. I og med at dette er hovedforbindelse mellom Østlandet og Sør- og Vestlandet er vegen av stor nasjonal betydning. Med høy tetthet av både fjern- og lokaltrafikk har strekningen opp gjennom årene vært svært ulykkesbelastet. Eksisterende veg gir videre store miljøbelastninger for omgivelsene.

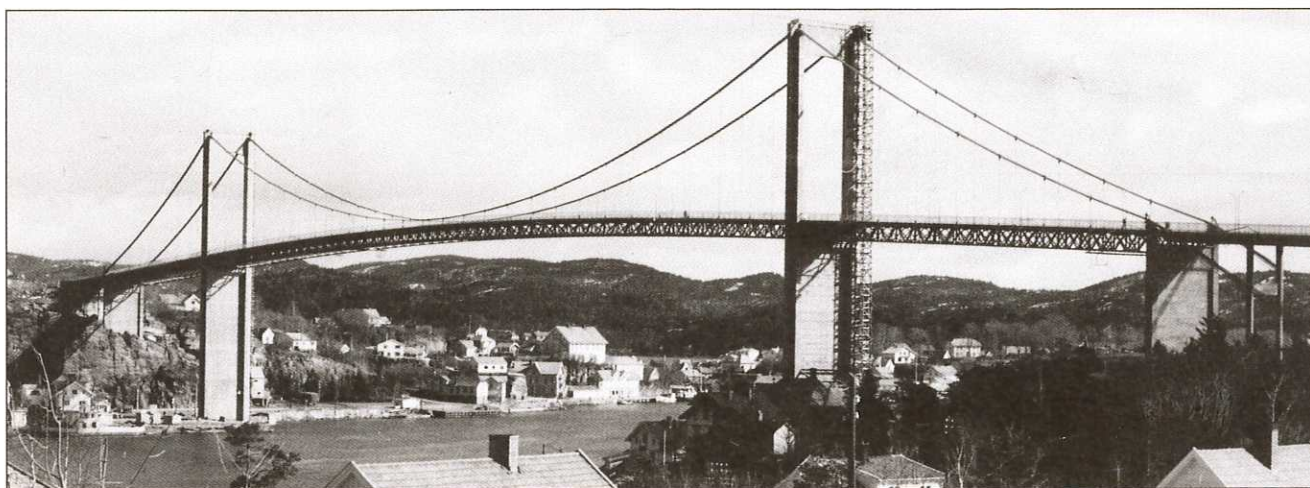


Det var ofte kaos i Breviks trange gater for åpningen av Brevik bru i 1962.

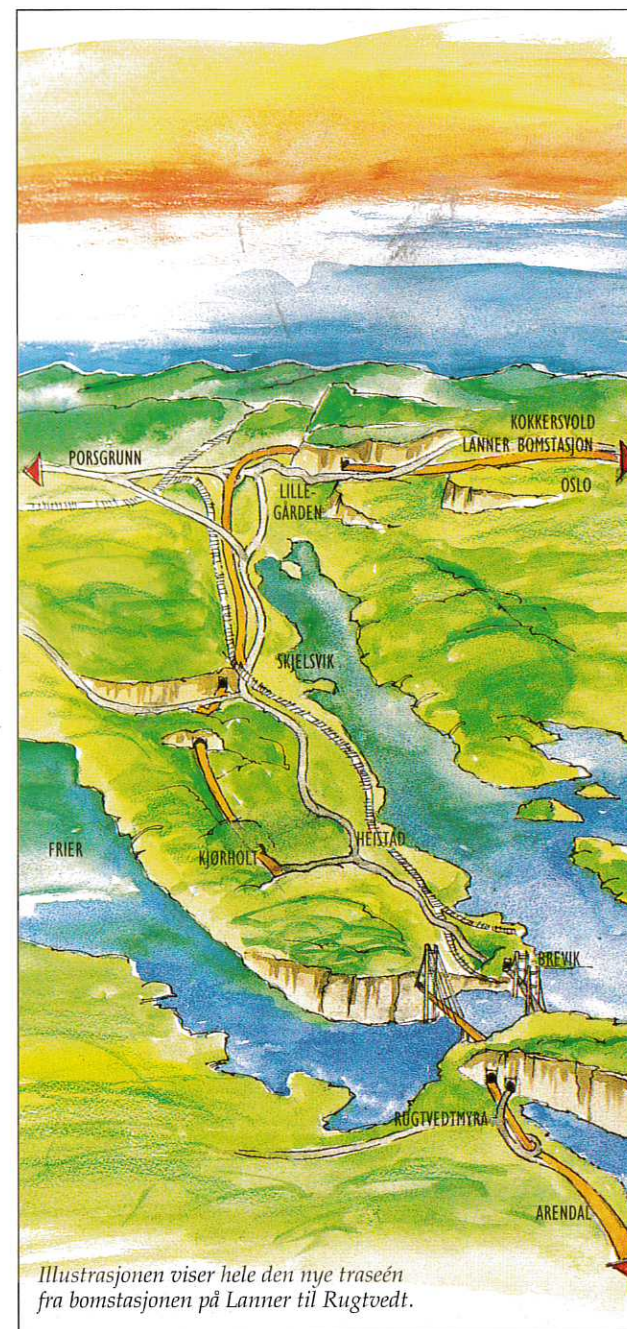
Alt i alt medfører trafikkproblemene på nåværende E18 betydelige samfunnsmessige uttellingener rent økonomisk. På sommerdager med stor trafikk kan det oppstå bilkøer på opptil flere miles lengde forårsaket av for dårlig kapasitet på dagens E18 over Eidangerhalvøya.

## Viktig stamvegprosjekt

I 1986 vedtok Stortinget planene for utbygging av den 15.5 km. lange strekningen Kokkersvold - Rugtvedt. Grenland bru utgjør en viktig del av dette store og viktige samferdselsprosjektet. Den nye vegen vil i hovedsak få tre felt, med vekslende forbi kjøringsmulighet. Finansieringen skjer med en halvpart fra bompengeneinnkrevningen på Lannerheia, og den andre halvparten over det ordinære vegbudsjett.



Brevik bru har et hovedspenn på 272 meter, og en total lengde på 677 meter. Byggetiden var drøye to år.



Illustrasjonen viser hele den nye traseén fra bomstasjonen på Lanner til Rugtvedt.

# Konstruksjon tilpasset terrenget og fremtidens krav

I 1990 ble det utlyst en arkitektkonkurranse i forbindelse med planleggingen av Grenland bru. Løsningen som er valgt bygger på vinnerutkastet "Tårn og Tind". Den nye delen av E18 skal gå i tunnel gjennom Blekebakkeåsen og føres på bru over Frierfjorden til Høgenhei, hvor den igjen legges i tunnel. Nordre landfeste for den nye brua ligger i Porsgrunn kommune, mens søndre landfeste ligger i Bamble. Fjorden har en bredde på rundt 370 meter ved brustedet.

*Vinnerne av idékonkurransen om Grenland bru i 1990: MNAL Morten Løvseth (t.v.), MNAL Nils Slaatto og MNLA Trygve Sundt. Fra juryens kommentar til vinnerutkastet heter det: "Løsningen harmonerer godt med landskapet og forsterker det assymetriske inntrykket. Den danner en fin kontrast til Brevik bru uten å konkurrere om oppmerksomheten. Juryen har lagt vekt på at forslaget har en enkel konstruksjon med få elementer. Bruanlegget har fått en sterk identitet og egenart uten å være påtrengende og dominerende. Skråstagskonstruksjonen ved Blekebakkeåsen vil oppleves som en overgangssone mellom vegtrase, landskap og nordre tunnelåpning".*

Grenland bru er prosjertert som en skråstagbru med ett tårn. Tårnhøyden er 166 meter, og brua blir dermed det høyeste byggverket i Norge. Hovedspennet blir 305 meter, med 50 meters seilingshøyde. Samlet brulengde inkludert viadukten på sydsiden av brua blir 608 meter. Brua får to kjørefelt med total kjørebanebredde inkludert skuldre på 10 meter.

I planleggingen av Grenland bru og tilstøtende veganlegg har det vært lagt stor vekt på å finne miljømessig gode løsninger. Dette gjelder blant annet bruas estetiske uttrykk og plassering i terrenget, og forskjellige sider ved utbyggingen som bidrar til å skape et miljøvennlig prosjekt i forhold til natur og omgivelser. I dette ligger også at vegtraseen i størst mulig grad er lagt utenom turområder, og at det er valgt en 2.200 meter lang tunnel på strekningen Kjørholt - Frier.





Tårntopp 166 meter

42 bærekabler  
(skråstag) med fra  
80 til 140 millimeters  
diameter

150

Norges høyeste bygning,  
Hotel Plaza i Oslo,  
115 moh.

Fjellrygg over tunnel-  
inngang Blekebakken,  
100 moh.

100

Tårntopp Brevik bru,  
78 moh.

Inngang  
Kjørholttunnelen,  
55 moh.

50

0

Total brulengde 608 meter

Hovedspenn (Blekebakken-Steinholmen) 305 meter

Seilingshøyde 50 meter

Bredde Frierfjorden (til Steinholmen) 300 meter

Største vanddybde 50 meter

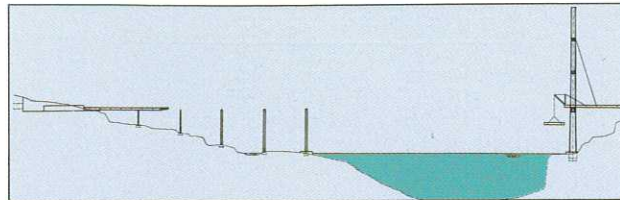
# SLIK BLIR BRUA BYGGET

## Prosjektstyring

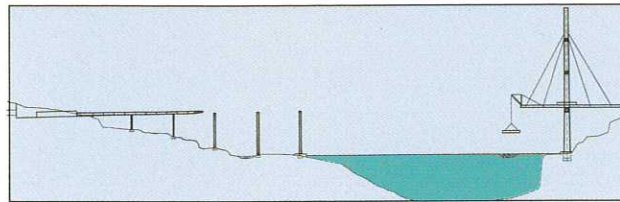
Grenland bru er et stort og krevende prosjekt, og er kostnadsberegnet til omkring 190 mill. kroner. Det settes derfor betydelige ressurser inn i planlegging og styring av alle aktiviteter under gjennomføringen. I tillegg til Vegvesenets egne medarbeidere vil en rekke entreprenører og leverandører bli trukket inn. De største entreprisene i prosjektet er fordelt på betong- og stålarbeider. Totalt er det beregnet at byggingen av Grenland bru vil sysselsette 50 personer i to år. I tillegg vil et betydelig antall være engasjert med leveranser av varer og tjenester til anlegget.

## Sikkerhet

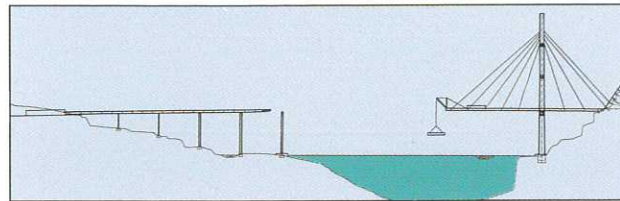
Det legges avgjørende vekt på sikkerheten på prosjektet. Alle arbeider skal utføres etter de sikkerhetsregler som er etablert. For utenforstående kan arbeid i store høyder virke risikofyllt, men erfaring og gode sikkerhetsrutiner bidrar til å holde risikoen under kontinuerlig kontroll.



*Brubjelken i sidespennet monteres enten på et midlertidig stillas fram til tårn, eller heises på plass i ett stykke før betongdekket etableres. Brubjelken i hovedspennet utføres videre ved at stålkassen heises opp i seksjoner fra lekter og sveises sammen på stedet. Brudekket støpes fortløpende.*



*Ved 9. stag i hovedspenn barduneres frambygget med et stag på hver side skrått forover til land, for å sikre sideveis stabilitet.*

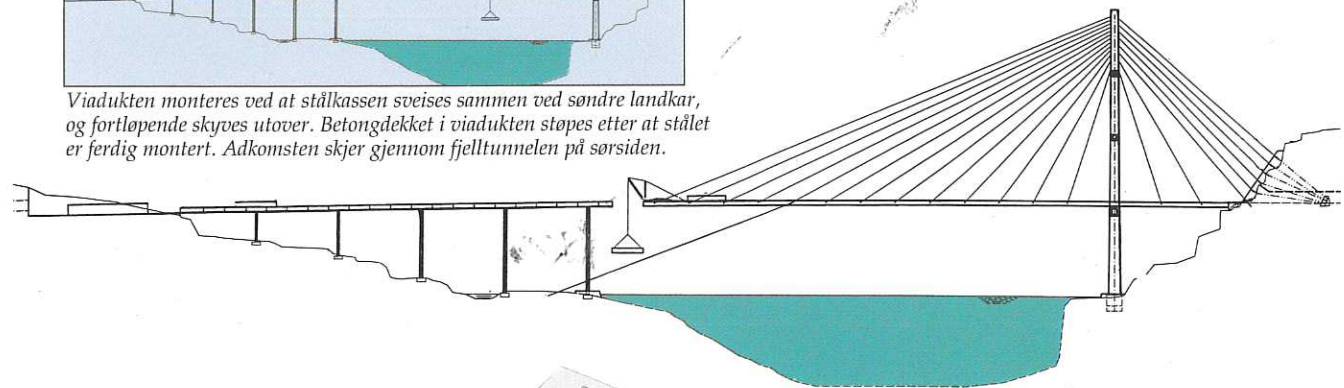


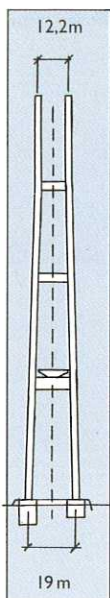
*Viadukten monteres ved at stålkassen sveises sammen ved søndre landkar, og fortløpende skyves utover. Betongdekket i viadukten støpes etter at stålet er ferdig montert. Adkomsten skjer gjennom fjelltunnelen på sørsiden.*



## Kvalitet

Planlegging og oppfølging av utførelsen av prosjektet i henhold til et etablert kvalitets-sikringssystem står sentralt for Statens Vegvesen Telemark. Innsatsen skal sikre at alt arbeid og alle aktiviteter gjennomføres etter de spesifikasjoner og retningslinjer som er fastsatt.





## Tårnet

Tårnkonstruksjonen på 166 meter utføres i betong, og utstyres med innvendige trapper og heis. Tårnet er utformet som en H-formet rammekonstruksjon.

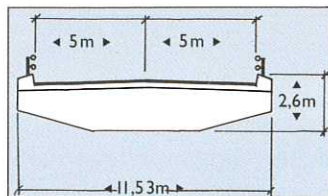
## Skråstag

Hovedspennet på Grenland bru bæres av 13 kabler (skråstag) på hver side, og sidespennt av 2 kabler på hver side. Avstanden mellom festepunktene for skråstagene på hovedspennet er 20 meter.

For å utbalansere vekten av det store hovedspennet er dette i tillegg forankret direkte i fjellet på nordsiden med 2x6 kabler. Kablenes bruddstyrke varierer fra ca. 650 til 1.940 tonn, og har en samlet lengde på rundt 6.500 meter.

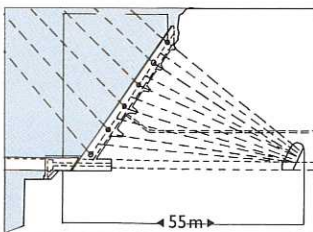
## Brubjelken

Brubjelken eller kjørebanelen utføres som en lukket stålkasse med betongdekke. Denne løsningen benyttes både i skråstagbrua og viadukten. I det 305 meter lange hovedspennet brukes lettbetong i dekket for å spare vekt. Brudekket er nedsenket 40 cm. i kassen for å oppnå støyskjerming. Kjørebanelen får 7 cm. asfaltbelegg.



## Forankring

Hovedspennet er balansert delvis av sidespennt, men hovedsaklig av en stor fjellforankring på nordsida. Her festes 12 av brukablene i to betongkonstruksjoner, en på hver side av tunnelportalen.



Hvert enkelt kabelfeste er forankret med separate spennkabler gjennom borhull til et forankringskammer ca. 40 meter inne i fjellet. Total strekk-kraft som skal forankres her er ca. 9.500 tonn.

## Fundamenter

Alle fundamenter står på fjell.

## Korrosjonsbeskyttelse

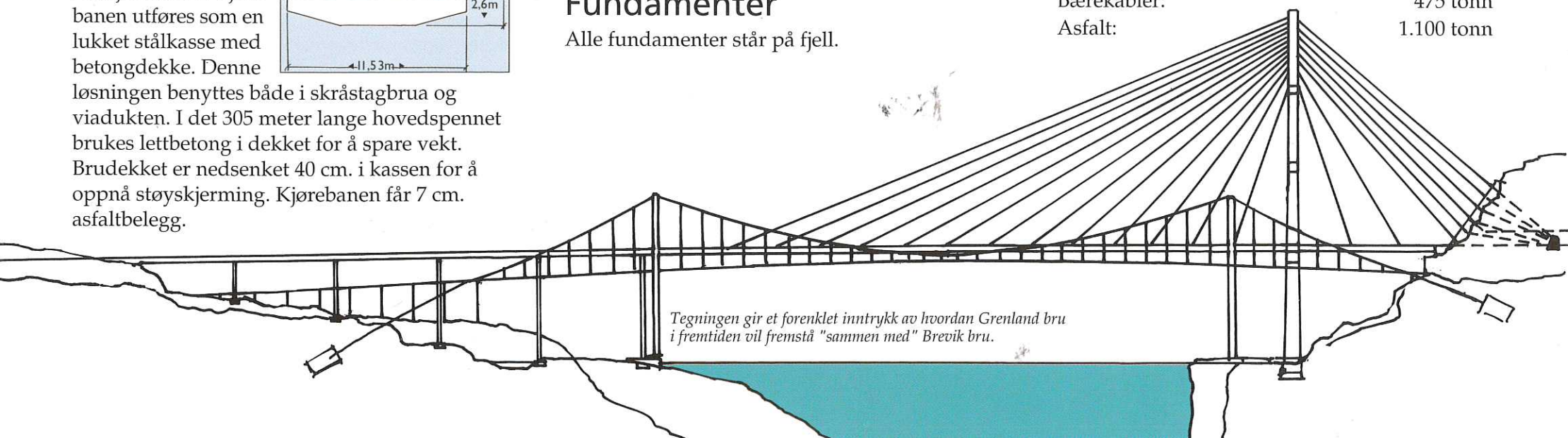
Beskyttelsen mot korrosjon består utvendig av metallisering med sink og fire strøk maling. Innvendig sørger et avfuktingsanlegg for at den relative fuktighet holdes under 40%, som gjør at overflaten kan bli stående ubehandlet.

## Fremtidig vedlikehold

Omfanget av fremtidig vedlikehold på en bru bestemmes først og fremst gjennom de løsninger som er valgt i utførelsen. I prosjekteringen av Grenland bru er det lagt avgjørende vekt på å sikre et rasjonelt og økonomisk gunstig vedlikehold i fremtiden, som også er til minst mulig belastning for brukere og omgivelser.

## Hovedmengder

Betong:	8.500 m <sup>3</sup>
Armeringsstål:	1.400 tonn
Konstruksjonsstål:	1.700 tonn
Bærekabler:	475 tonn
Asfalt:	1.100 tonn



Tegningen gir et forenklet inntrykk av hvordan Grenland bru i fremtiden vil fremstå "sammen med" Brevik bru.

V E L K O M M E N T I L Å P N I N G E N !

## 4. juli 1996 - kl. 12.00

Den nye vegparsellen fra Kokkersvold til Rugtvedt inklusiv Grenland bru var opprinnelig planlagt ferdigstilt i 1998. Grunnet prosjektets samfunnsmessige betydning er åpningen fremskyndet til 1996. Den nye parsellen vil bety økt trafiksikkerhet, et bedre nærmiljø, god trafikkavvikling og reduserte transportkostnader. Gjennom et konstruktivt samarbeid

med entreprenører og andre samarbeidspartnere skal prosjektet Grenland bru utføres i henhold til de planer og den fremdrift som er fastsatt. I juni 1996 vil en vakker brukonstruksjon stå ferdig over Friier - til glede for brukere, lokalbefolkningen i Grenland og alle andre som er opptatt av norsk samferdsel. Velkommen til åpningen!



Fra venstre Knut Gjerding-Smith, Knut Bøe, Gunnar Aarhus og Olav Holte.

### Prosjektledelsen:

**Olav Holte**, prosjektleder, **Knut Gjerding-Smith**, prosjektteringsleder Grenland bru,  
**Gunnar Aarhus**, byggeleder Grenland bru, **Jan Kårstein Olsen**, anleggsleder veianlegg og **Knut Bøe**, planlegger.

For nærmere informasjon, kontakt oss!



**Statens vegvesen**  
Telemark

Anleggskontoret E18  
Bakkevegen, 3940 Heistad  
Telefon: 35 57 13 00 Telefax: 35 57 13 35