

Oppdrag: L 99 A

Rapport nr: 2

RV 14 FORSLAG TIL SIKRING AV  
TUNNEL VED EIDE

**Statens Vegvesen, Veglaboratoriet,**

Gaustadalleen 25, Postboks 8109, Oslo Dep.



fylke:	Rogaland
anlegg:	Rv. 14 Omlegging i tunnel ved Eide, Karmøy
parsell:	07 Eide - Håvik
profil:	690 - 780
UTM-ref.:	KL 890 778
seksjon:	46 - Geologisk
saksbehandler:	T.E. Lynneberg <span style="float: right;">FEL/TRO</span>
dato:	11. mars 1982.



VEGLABORATORIET

## rapportsammendrag

~~INTERN RAPPORT NR.~~/OPPDR. NR.

111	A	Rapportstatus*) 0	Seksjon 46	Prosjekt	Gruppe:	L 99 A nr. 2
-----	---	----------------------	---------------	----------	---------	--------------

1 2 3 4 5 21 31 41 51 61 71

TITTEL	212	A	RV 14 FORSLAG TIL SIKRING AV TUNNEL VED EIDE			
--------	-----	---	--	--	--	--

SAKS- BEHANDLER	221	A	Navn T.E. Lynneberg	Institusjon Veglaboratoriet
		B		
		C		

RAPPORT DATA	421	A	Rapporttype**) 0	Dato 11.3.1982	Erstatter Intern rapport nr.		
		B	Totalt sidetall 6		Språk Norsk		
		C	Antall fotos	Ant. figurer/tegn 1	Ant. tabeller	Ant. litt.henv. 1	
		D	Sammendrag i andre språk			UTM ref. KL 890 778	

SAMMENDRAG	511	A	<p>Etter gjennomslag i tunnelen er behovet for sikring vurdert.</p> <p>Følgende sikringsmidler foreslås anvendt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 9 lm portalutstøping i vestre ende.</li> <li>2. Systematisk boltesikring med totalt bolteanslag ca. 250 stk.</li> <li>3. Vannsikring etter behov. Ethafoam, alt. enkle aluminium platehvelv etter nærmere behovsprøving.</li> </ol>			
------------	-----	---	--	--	--	--

FAG- OMR.	611	A	Sikring av tunneler	IRRD kode
		B		43.5
		C		

NØKKELOD	621	A	Tunnelkledning	3385
		B	Bolt	3888
		C		
		D		
		E		
		F		
		G		
		H		

12/81

\*\*) 421A: FoU = forskning og utvikling K = konferansebidrag O = oppdrag  
F = forskrifter/normaler A = artikkel  
\*) 111A: N = ny O = oppdatert

RV 14 FORSLAG TIL SIKRING AV TUNNEL VED EIDE

INNHOOLD:

- I     INNLEDNING
- II    TUNNELENS TILSTAND
- III   SIKRINGSFORSLAG

BILAG:

Tegning L 99 A-02: Tunnelkart og sikring.

## I INNLEDNING

Etter anmodning fra Vegkontoret ble det foretatt en befaring i tunnelen den 7. januar 1982. Det var ønskelig å få en oversikt over omfanget av nødvendig sikring av fjell og lekkasjer etter avsluttet drift.

Tunnelens lengde er ca. 70 m.

## II TUNNELENS TILSTAND

Tunneldriften har foregått med liten fjelloverdekning. Hovedbergarten er grønnstein. Varierende grad av oppsprekning har gitt noe vekslende driftsforhold.

Drift av dagfjell medførte vanskeligheter med å få etablert et tilstrekkelig stabilt påhugg på vestsiden ved profil 690. Dette skyldtes i første rekke markert, men retningsvariabel oppsprekning som har gitt en grovblokkig oppspalting av fjellet. Oppsprekningen avtar gradvis mot øst og opphører etter ca. 50 m.

Sprekkesnes åpne karakter medfører endel lekkasjer. Disse varierer sterkt i intensitet, alt etter nedbørmengden. Under befaringen var lekkasjene små og spredte, takket være en lengre forutgående kuldeperiode. Slik deres opp-treden er inntegnet på tegning -02, er således ikke representativt. Kartet viser sannsynligvis bare de største lekkasjepunktene. Disse er til gjengjeld godt spredt gjennom hele tunnelen.

## III SIKRINGSFORSLAG

Oppsprukket dagfjell anbefales sikret med bolter, kombinert med stigeband. Båndsikringen trenger ikke være utført systematisk (i rutemønster), men bør anvendes der behovet synes åpenbart, så som over helt avsnørte blokker i tak og vederlag. Bånddimensjonen bør være 2 x Ø10 mm og i varmforsinket utførelse.

Boltesikringen bør utføres i tunnelens tak og vederlag ned til en høyde av ca. 3 m over framtidig planum veg. Gjennomsnittlig boltetetthet bør være  $C/C = 1 \text{ bolt}/1,5 \text{ m}^2$  i det omfang tegningen viser. Det bør brukes to forskjellige boltelengder - alt etter hvor grovblokkig fjellet er - henholdsvis 3 eller 6 m. På grunn av lekkasjene bør boltene støpes inn (med sement) i hele lengden. Vanlig 20 mm varmforsinket kamstål kan brukes, men også rørbolter fra ITECO A/S som er lettere å gyse, kan benyttes.

ITECO-bolten er en glattstål ekspansjonsbolt som først gyses etter innsetting. Bolter i 6 m lengde må spesialbestilles, men det er likevel kort leveringstid. Boltene bestilles da samtidig med 500 mm varmforsinket nedre ende, da de p.g.a. sveiseskjøt ellers vil bli levert i sort kvalitet. For rørbolter må hulldimensjonen økes til  $\varnothing 43-51 \text{ mm}$ .

Over tunnelåpningene bør det innsettes et mindre antall bolter slik det er antydnet på tegningen. Her er det spesielt viktig at hullene blir boret slik at boltenes strekkstyrke utnyttes. Sprekkes opptreden vil her være avgjørende for i hvilken retning hullene skal bores. Vinkelen mellom borhullets retning og mulige glideflater bør i prinsippet være så liten som mulig.

Det vestre portalområde ansees såvidt ~~u~~stabil at vi vil foreslå bygget en 9 m lang betongportal mellom profil 692 og 701. Det anbefales at man starter utstøpningen inne i tunnelen slik at støpeskjøten kommer delvis utenfor åpningen. Derved er det godt håp om å unngå lekkasjer i skjøten senere.

Variasjonen i lekkasjemengden gjør at behovet for lekkasjesikring må vurderes nærmere. Dersom lekkasjene vanligvis er små og opptrer spredt, slik de var under befaringen, bør sikringen kunne ivaretas med Ethafoam-plater. Opptrer det periodevis rene vannstråler eller dryppregn gjennom det meste av tunnelen, vil platehvelv være å foretrekke. En frostmengde på bare  $F_{10} = 3000 \text{ h}^{\circ}\text{C}$  tilsier et noe redusert krav til frostisolasjon enn det som ellers er vanlig. 5 cm tykke Ethafoam-plater eller enkle aluminium platehvelv burde kunne holde, forutsatt omhyggelig endetting, i og med at lekkasjene raskt minker i kalde eller tørre perioder. Isolasjon i såle og grøft bør av samme grunn kunne utelates.

Utenom eventuelle opphengsbolter for platetak, ser behovet for fjellbolter ut til å bli:

B. å 3 m:  $(250 \text{ m}^2 / 1,5 \text{ m}^2 / \text{stk.}) =$  170 stk.

B. å 6 m:  $(120 \text{ m}^2 / 1,5 \text{ m}^2 / \text{stk.}) =$  80 stk.

+ nødvendig tilbehør.

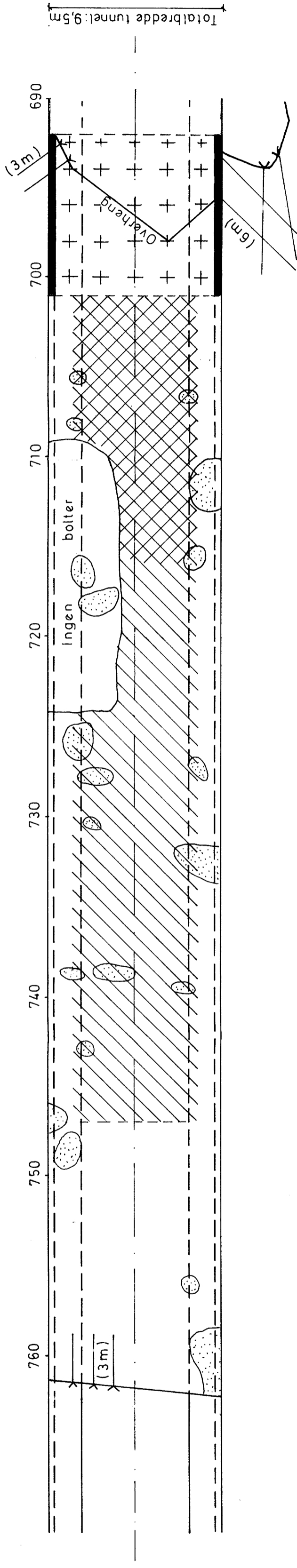
I tillegg bør det bestilles 100 lm stigebånd.

Vedlegg: Intern rapport nr. 1010: "Vann- og frostsikring av vegtunneler med platehvelv av aluminium."






VEGLABORATORIET  
Geologisk seksjon

*K. B. Pedersen*  
K. B. Pedersen

*T. E. Lynneberg*  
T. E. Lynneberg



Tegnforklaring, sikring:

-  Systematisk bolting ( 6 m )  
+ stigeband etter behov.
-  Bolter ( 3 eller 6 m lange )
-  Systematisk bolting ( 3 m )  
+ stigeband etter behov
-  Portalstöp
-  Enkeltte drypplekasjer, is

Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport: L 99 A , nr 2

Målestokk	1:200	Boret:
		Tegn.:260282/ANY Saksbeh.:TEL
Tunnelkart og sikring		Tegning nr.
GRUNNUNDERSØKELSE: Rv. 14 Tunnel ved Eide på Karmøy		L 99A -02