

Oppdrag I-37C , rapport nr. 2

E 18 Rømyr-krysset Supplerende sikring av fjellskjæring

Sammendrag

Et parti av skjæringen i Rømyr-krysset er undersøkt med tanke på sikring mot gjentatte små ras og steinsprang.

Nedfallet fra en meget forvitret sprekkesone i toppen av skjæringen kan bare stoppes effektivt ved en støttemur i betong. En billigere metode innebærer rensk, og kledning med nett, både for å stabilisere og å lede massene trygt ned i grøfta. Nett og grøft må deretter tømmes for stein etter behov.

Flatene på toppen av skjæringen over G/S-vegen må spyles ren for jord og småstein, et enkelt fanggjærde kan settes opp.

Emneord: *geologi, steinsprang, sprekker, betongmur, rensk, bolter, nett*

Fylke: Aust-Agder
Anlegg/parsell: E 18 Lunde-Fiane x Rv. 315 (HP 05, pel 3650)
UTM-ref.: 32V - MK 945995 (1612 II Tvedestrand)
Seksjon: 46-Geologisk
Saksbehandler: Terje Kirkeby
Dato: 21. Juli 1993

/HF

Statens vegvesen, Vegdirektoratet

Veglaboratoriet
Postboks 8142 Dep, 0033 OSLO
Telefon: 22 63 99 00 Telefax: 22 46 74 21

I-37 C, rapport nr. 2

E18-05 RØMYR-KRYSSET,

supplerende sikring av fjellskjæring

INNHOLDSFORTEGNELSE :

1.	INNLEDNING	2
2.	BESKRIVELSE OG FORSLAG TIL SIKRING	
		2
2.1	KONTINUERLIGE RAS NED MOT BLOKKMUREN	2
2.1.1	Sikring med mur	3
2.1.2	Sikring med nett	3
2.2	SMÅSTEIN FRA TOPPEN AV SKJÆRINGEN	3
3.	KONKLUSJON	4

BILAG :

Tegning -01: Oversiktskart, 1:50000

FOTO 1:	Rasvifte i grøfta	FOTO 4:	Nærbilde øvre del
FOTO 2:	Hele rasskjæringen	FOTO 5:	Sørvestre skjæring,
FOTO 3:	Nærbilde øvre del		oversiktsbilde

1. INNLEDNING

Etter ferdigstillelse av nye E18 Hp-05 Lunde - Tveitehallingene, med Tvedestrand-forbindelsen ved Rømyr-krysset ved pel 3650, har det jevnlig skjedd småras fra øvre del av fjellskjæringen i krysset (ved avkjøringen til Tvedestrand vestfra, bokstav 'G' på tegning -01).

Det har vært nødvendig å sette opp en mur av betongelementer for å stoppe massene før de kommer ut i vegen (foto 1). Dette materialet kommer fra øvre del av fjellskjæringen, mesteparten følger et "skar" ned mot grøfta (foto 2). I tillegg faller småstein fra toppflaten av skjæringen til høyre for skaret, ut på G/S-vegen (foto 1).

Befaringen ble gjort i to omganger; første gang 29/4-93 sammen med Magne Rike fra vegkontoret i Arendal, siste gang 11/6.

2. BESKRIVELSE OG FORSLAG TIL SIKRING

Den store fjellskjæringen ved avkjøringen til Tvedestrand vestfra er tidligere omtalt i Veglaboratoriets rapport I-37C, nr.1, i forbindelse med sikring av nordøstre del av den da uferdige skjæringen (februar 1992), dvs. partiene utenfor venstre bildekant på foto 2. Bortsett fra et mindre steinsprang ned i grøfta ved en lysstolpe, har det heller ikke vært noen problemer her.

Sørvestre del av vegskjæringen, ved G/S-vegen (denne rapporten), var da ikke ferdig. For øyeblikket er denne skjæringen ikke tilstrekkelig rensket og sikret.

Bergarten er en båndet gneis som stryker vertikalt NØ-SV, dvs. parallelt med hovedvegen, med en konstant, jevn foliasjon. Gneisfoliasjonen inneholder slepper og sleppesoner med varierende avstand og mektighet, ofte rustne og dypforvitrete. Den store, rustne flaten med bolter og to lange bånd representerer en slik sleppe (foto 4).

2.1 *Kontinuerlige ras ned mot blokkmuren*

På foto 2 er øvre del av skjæringen drevet så langt inn i det bakenforliggende fjellet at en ny, og mye bredere sleppe/sprekkesone er blottet. Berget i denne sonen er svært oppsprukket og forvitret, nærmest jordaktig (foto 3). Sprekkeplan med 30-40° fall ut mot vegen går inn i underkant av sonen (foto 4), og danner en skråhulle nedenfor.

Materiale herfra løsner jevnlig og sklir ned mot vegen/muren, hovedsakelig i en "renne" avgrenset av store sprekkeflater, eller havner på hyller oppe i vegskjæringen. Noe steinmateriale løsner også fra berget på siden av, og under, sonen.

Fra øvre skjæringskant skråner det krattbevokste terrenget svakt oppover, med de første blotninger av fast berg ca. 5 meter innenfor kanten. Her er dagfjellet sprukket opp i løst sammenhengende blokker (skimtes på foto 2).

Så lenge en ikke vet hvordan berget er lenger innover i skjæringen, eller hvor mektig sonen er, frarådes det å renske ned større masser i håp om å komme inn til mer solid berg.

2.1.1 SIKRING MED MUR

En helt rassikker løsning vil bli relativt kostbar, og omfatter støping av en mur oppunder øvre del av skjæringen, bakfylt med telefrie masser (f.eks. løs Leca) inn mot sonen.

Muren kan forankres til fjell langs en linje stiplet på foto 3,4, med dreneringshull i de laveste partiene. Det bør samtidig settes inn 2-3 bolter i det framstikkende fjellpartiet på foto 4, godt ned i fast fjell under hovedsleppeplanene. Muren bør armeres.

En slik mur koster vanligvis minst 3000 kr pr. m² i "vegnivå". Boring, forskaling og støping høyt oppe i en vegskjæring vil øke prisen ytterligere, selv om det er relativt enkelt å komme opp på siden av skjæringen vestfra. Nødvendig størrelse er ikke målt, men utifra fotografiene blir den på minst 40-45 m².

2.1.2 SIKRING MED RENSK OG NETT

En lettere løsning med nett kan ikke stoppe smårasene (eller evt. større utglidninger), men kan lede dem sikrere ned i grøfta, som må tømmes med jevne mellomrom, eller etter behov.

Ved å skave av kanten, kan øvre del av skjæringen, dvs. der sprekkesonen er blottet, legges mer, og dermed stabiliseres noe. Deretter kles hele skjæringen som berøres av nedfallet (også berget i sonen), inn med steinsprangnett, og på en slik måte at småstein kanaliseres trygt ned i grøfta.

Ved å legge nettet tettere inntil berget i selve sprekkesonen, bindes denne samtidig bedre sammen. Nettet bør være plastbelagt, og kan settes opp for ca. 150 kr pr m². Bolting av blokkparti som i forrige avsnitt.

2.2 *Småstein fra toppen av skjæringen*

Toppflaten av skjæringen over G/S-vegen består av en rekke hyller med svakt fall ut mot vegen (foto 5). Mye av bergoverflaten er også relativt bratt. Disse flatene er strødd med jord og småstein i alle størrelser, og av og til, særlig i perioder med sterk nedbør, må noe av dette komme ut i vegen.

Den vegetasjonsløse toppflaten må derfor spyles fri for løst materiale, også en del mindre steinblokker, hovedsakelig i "lempestørrelse", fjernes.

Større blokker inntil jord/vegetasjonsgrensen bør helst stå, siden de holder tilbake mer blokk- og løsmasse. Noen av disse, bl.a. i blokkparti merket 'a' på foto 5, er store og relativt løse. Enkel bolting i forkant kan holde dem på plass.

Et lavt gjerde av flettverksnetting på flaten nedenfor vegetasjonskanten vil sikre mot ytterligere småras. Et enkelt og billig gjerde kan monteres ved å tre ½-1 meter bred netting ned på galvaniserte bolter av kamstål.

3. KONKLUSJON

Et parti av skjæringen i Rømyr-krysset, ved avkjøringen til Tvedestrand vestfra, er undersøkt med tanke på sikring mot gjentatte små ras og steinsprang.

Nedfallet fra en meget forvitret sprekkesone i toppen av skjæringen kan bare stoppes effektivt ved en støttemur i betong (som også vil hindre evt. større utrasninger), forankret til berg på hylla under sonen, og bakfylt med telefrie masser.

En billigere metode innebærer mest mulig (men ikke overdreven) rensk, og kledning med nett, både for å stabilisere og å lede massene trygt ned i grøfta. Dette vil stoppe smårasene en tid, men det vil etterhvert bli nødvendig å tømme både nett og grøft for stein med jevne mellomrom.

Nett eller mur, det bør uansett settes inn 2-3 bolter gjennom blokkene på foto 4, forbi bak/undersleppene, og godt inn i fast berg.

Flatene på toppen av skjæringen over G/S-vegen må spyles ren for jord og småstein, et enkelt fanggjerde kan settes opp.

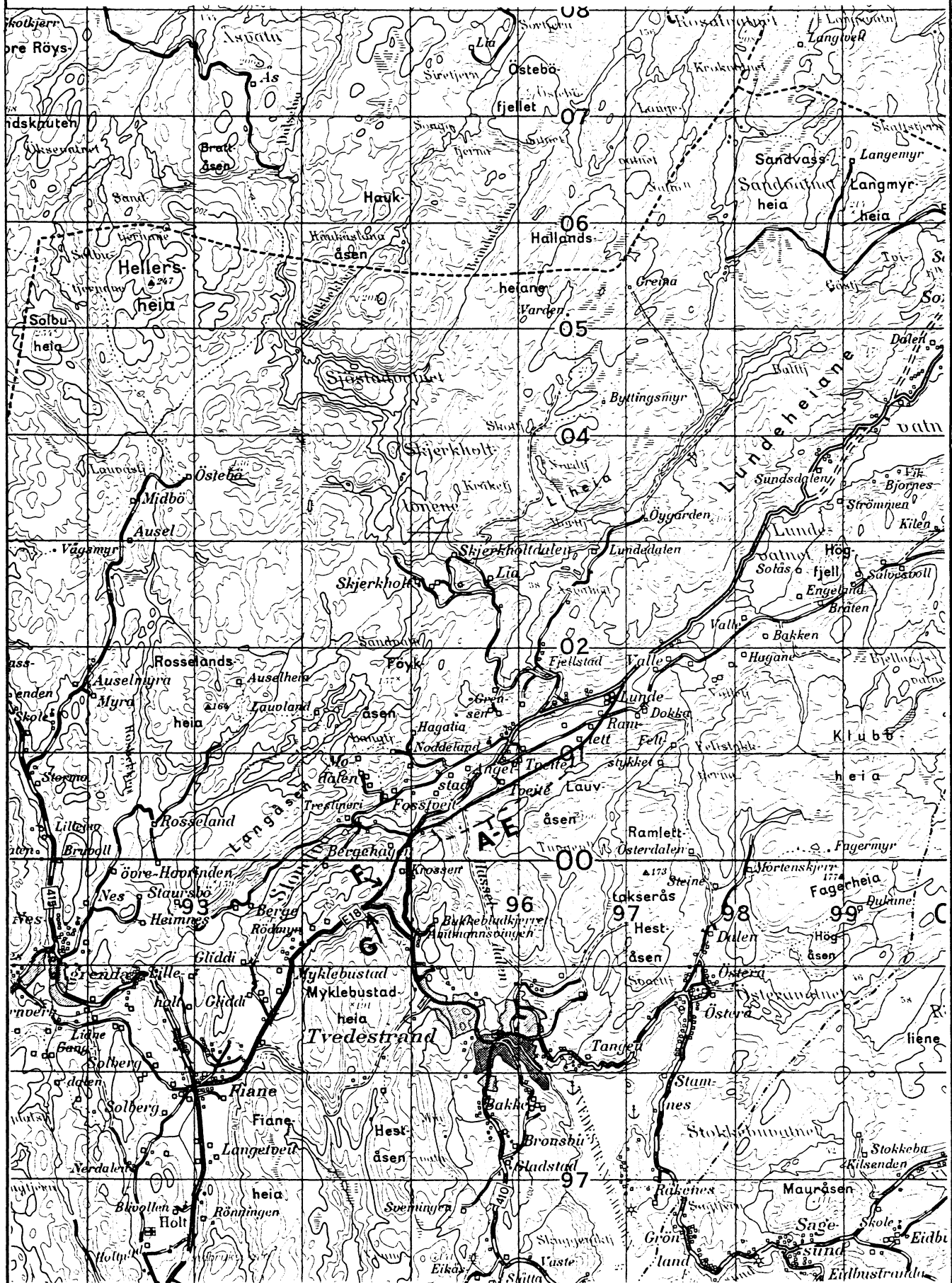
Veglaboratoriet
Geologisk seksjon



O.P. Wangen
fung. seksjonsleder



Terje Kirkeby
avd. ing.



Oversikt over det undersøkte området.

Utsnitt av kartblad 1612 II, Tvedestrand.

Sikringsplan for ny E 18 Tracé.

A - G: Inndeling av beskrivelse/bolteplan.

Målestokk

1:50 000

I - 37 C rapp. nr. 1

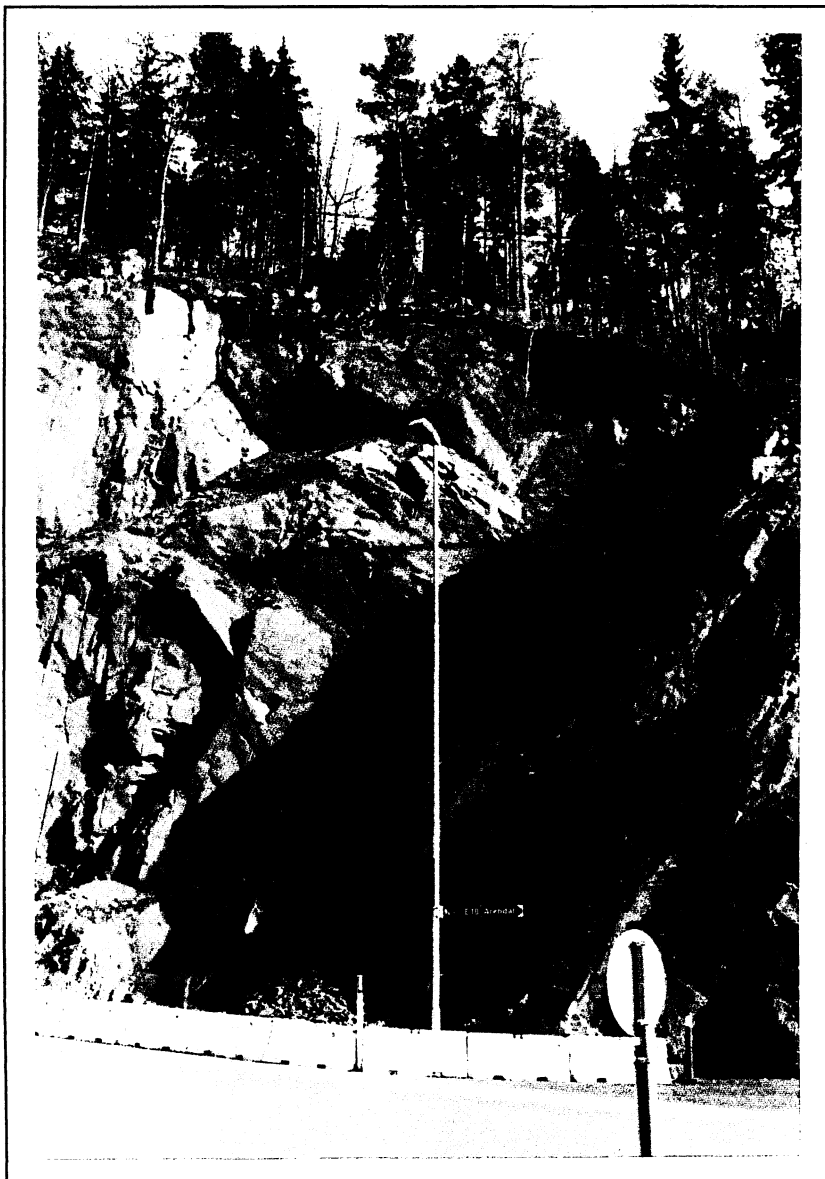
Tegning nr.

I - 37 C - 01

Dato/Sign.: 4.3.92 Edv. Iversen.



↑ FOTO 1



En mur av prefabrikerte betongelementer er satt opp for å hindre de nedraste massene fra å havne ute i vegen.

En del mindre steiner fra toppflaten av nærmeste skjæring faller også ut på G/S-vegen.

←

FOTO 2

Mesteparten av rasmassene kommer fra øvre del av skjæringen, der berget er meget forvitret, og følger en "renne" ned mot grøfta.



FOTO 3 Sammensatt nærbilde av skjæringen fra foto 2.

Gneisfoliasjonen, med den blottete og meget forvitrete svakhetssonen innerst/øverst, stryker vertikalt på tvers av siktretningen. Materialet her er svært løst, og raser kontinuerlig ned i grøfta. En støttemur i betong kan forankres langs den stiplede linja, og bakfylles med telefrie masser. Alternativt kan det mest løse materialet fjernes, og skjæringen ikles nett, både for stabilisering, og kanalisering av rasmasser ned mot grøfta. Samtidig bør partiet til venstre for stiplingen boltes ytterligere.



FOTO 4 Øvre del av skjæringen, sett mot nordøst, parallelt gneisfoliasjonen.

Den forvitrete svakhetssonen til høyre, sammenlign med foto 3. Fjellbolter settes i flaten midt på bildet (□ = foreslått plassering). Legg merke til sleppeplan med fall mot vegen.



FOTO 5 Sørvestligste del av fjellskjæringen, over G/S-vegen.

Hyllene på toppen av skjæringen er overstrødd med jord og småstein, og må spyles ren. Større blokker i øvre del, bl.a. ved 'a' bør sitte, men er relativt løse og kan stabiliseres.