



Statens vegvesen

NOTAT

Til: **E39-prosjektet v/Ole G. Sølberg**

Kopi: Per Olav Berg, Stig Lillevik

Oppdrag:	E39 Harangen-Høggjølen – Harangstunnelen	Dok. nr. i Sveis:	2010112291
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen Region midt	Dato:	30.01.2013
Planfase:	Bygging	Arkivkode:	461
Kommune:	Orkdal	Vegnr.:	E39
UTM 33 ref.:	7028300N, 231950Ø	HP:	2
		Km:	-
		Geoteknisk prosjektklasse:	3
Utarbeidet av:	Ine Gressetvold	Sign.:	<i>Ine Gressetvold</i>
Kontrollert av:	Stig Lillevik	Sign.:	<i>Stig Lillevik</i>

E39 Harangstunnelen (Ud743A) **Forskjæring øst, stabilitetsvurdering av partier**

BAKGRUNN

Statens vegvesen bygger E39 Harangstunnelen i Orkdal kommune. Tunnelen vil bli omtrent 750 meter lang og er nå drevet omtrent 200 meter fra vest. Det er Skanska som er hovedentreprenør og står for tunnelbygginga.

Forskjæring øst er under bygging, av underentreprenør Johs. J. Syltern med UUE Høgmo fjellsprenkning. Skjæringa er ensidig og opptil 25 meter høy.

Det er gjort flere befaringer for påmerking av bolter undervegs i skjæringsuttaket, utgitt som billedsammensetninger med dato. Under angis de utgivelsene som er overlevert entreprenøren:

2012-11-22_HarangstunnelenForskjæringØst.pdf
2012-11-22_HarangstunnelenForskjæringØst_Rev1.pdf (endret boltelengder)
2013-01-09_HarangstunnelenForskjæringØst.pdf
2013-01-17_HarangstunnelenForskjæringØst.pdf
2013-01-28_HarangstunnelenForskjæringØst.pdf

De to siste befaringene har bl.a. omhandlet den samme delen av skjæringa som dette notatet. Dette notatet erstatter deler av sikringa foreslått etter de to siste befaringene.

På grunn av ukurante og flere typer bolter som entreprenøren må gå til innkjøp av, ønsker de å gå for en type og en lengde. Innstøpte kamstålbolter, Ø32 mm med lengde 6 meter.

OBSERVASJON

Berget er befart de siste dagene, men det ligger fortsatt snø. Vi har i tillegg støttet oss på bilder fra forrige uke. Det er ikke gjort innmålinger på stedet, men målt med tommestokk og siktet. Strøk og fall til sleppene er gjort med kompass.

Det er fortsatt omtrent 10 – 12 meter som gjenstår å sprengne ned, slik at det er vanskelig å si hvordan berget er lenger ned. Dette avdekkes ved videre uttak av skjæringa.



Bilde 1: Bilde fra skjæringa 25. januar 2013.



Bilde 2: Bilde fra skjæringa 25. januar 2013.

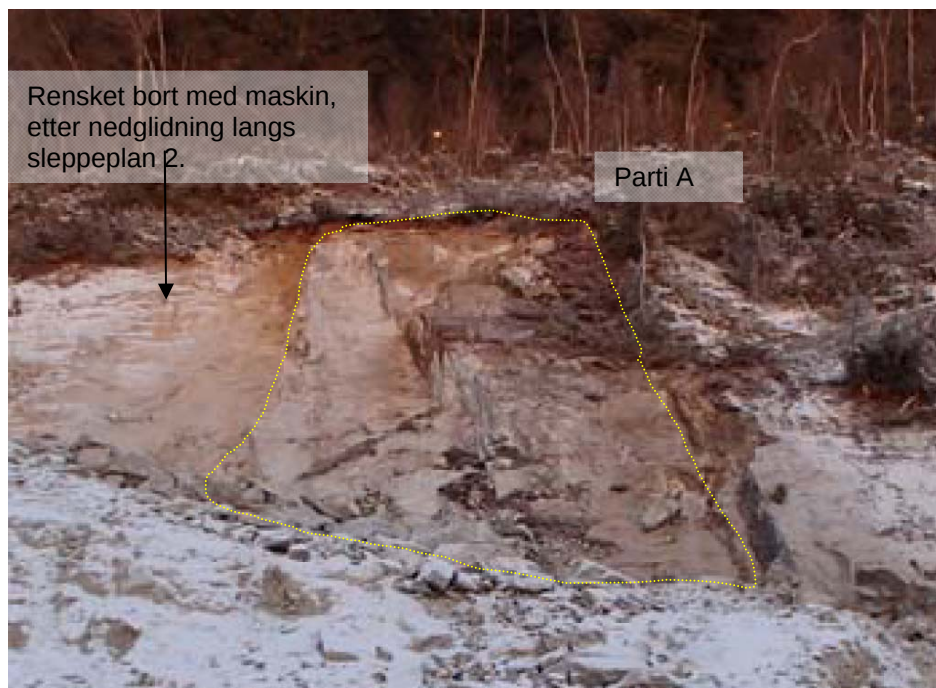
Sleppe-/sprekkeplan langs foliasjonen har en retning og fall på N40°Ø, 52°S, og fjelloverflata følger også samme retning.

Vinkelen mellom skjæringas retning og strøkretninga til foliasjonen er liten, målt til omtrent 35°. Dette tilsier at partiet etter hvert får fot, men at sleppa vil følge skjæringa over en lang strekning (35-40 m). Dette kan også gjelde evt. parallelle sprekker/slepper som ikke er avdekka.

Det er avdekka 2 slepper/sprekker med noe sprekketryll. Nummerert fra overflata er det sleppeplan 2 som medførte utglidning. Sleppeplan 2 er fylt med 5-20 cm oppknust berg, er delvis litt bølgete og hakkete. Sleppematerialet er frosset, men det virker ikke å inneholde spesielt mye leir. Sleppeplan 1 kommer fram i parti B, og har også delvis noe sprekketryll, men i mye mindre skala (1 cm).

Det er valgt å dele inn området i tre partier.

Parti A (øvre parti, lavest profilnummer)



Bilde 3: Zoomet inn på øvre parti.

Partiet starter ved utglidninga langs sleppeplan 2 og består av flere trapper, dvs. at mektigheten på «benken» varierer noe, fra 0,7 m til 1,6 m. Utstrekninga er omtrent 10 meter i lengderetningen og glideplanets lengde omtrent 12 meter.

Parti B (midtre parti)

Partiet fortsetter etter parti A. Sleppeplan 2 er per i dag under steinrøysa/ikke sprengt fram enda.



Bilde 4: Zoomet inn på midtre parti.

Det har bygd seg på med en benk til oppå, adskilt av sprekkeplan 1, slik at total mektighet av benkene nå er større. Den øverste benken har en mektighet på omtrent 1,3 m. Til sammen er nå partiet omtrent 2,9 meter mektig og har en lengde langs skjæringa på omtrent 15 meter. Glideplanets lengde varierer fra 8 til 14 meter.

Parti C (nedre parti)

Partiet fortsetter etter parti B. Sleppeplan 2 er per i dag fortsatt under steinrøysa, men vil få fot i enden av partiet. Det øverste sprekkeplanet (1) er mye mer sammenvokst her, og det er ikke utenkelig at også sleppeplan 2 er det. Her blir det større volum på bergmassen som er over sprekkeene, og som må stabiliseres av bolter.



Bilde 5: Zoomet inn på nedre parti.

BEREGNINGER

Beregningene er utført som likevektsberegninger, ut fra formel vist i Håndbok 215 fra Statens vegvesen, og beregningene er gitt i vedlegg.

Det er valgt sikkerhetsfaktor på 1,7, for å ivareta langtidsstabiliteten.

Bolteretningen bør være 30-50 grader i forhold til sprekkeplanet. Det anbefales å bolte omtrent 10 grader oppover, da vil krysninga være på omtrent 42 grader.

RESULTATER

Det må settes inn relativt mange bolter for å stabilisere på berget. Alternativet er å ta ned større volum, men det er ikke ønskelig da en etter hvert vil komme i konflikt med høgspent. Beregningene viser at det lar seg gjøre å stabilisere med bolter, under forutsetning av at de krysser aktuelle sprekkeplan og at berget ikke sprekker opp rundt boltene.

Det kan være aktuelt å utføre noe understøp etter utlasting.

VIDERE ARBEID

Videre uttak av bergskjæringa kan avdekke flere parallell slepper/sprekker, slik at videre bolting/tung sikring kan bli aktuelt.

VEDLEGG

Beregninger.