

Statens vegvesen

Notat

Til: Vegseksjonen
Voss og Hardanger
v/ Bente Bergstø
Fra: Geo- og
skredseksjonen v/
Tor Ivar Birkeland
Kopi

Sakshandsamar/innvalsnr:
Tor Ivar Birkeland 99510472

Oppdrag: Synfaring Hansagjeltunnelen Fv. 7		Dok. nr. i Mime: 15/211783-84 Rapportver : 30656-GEOL-2	
Oppdragsgiv ar: Vegseksjonen Voss og Hardanger v/ Bente Bergstø		Dato: 16.08.2018	
Planfase: Drift	Arkivkode: 460	Rapportnummer:	
Kommune: Kvam Herad	Vegnr.: Fv 7	Hp: 16	Km: 6292-6907
UTM 33 ref.: EUREF 89		Geoteknisk kategori:	
Utarbeida av: Tor Ivar Birkeland		Kontrollert av: Njål Farestveit	

1. Innleiing

Etter bekymringsmelding frå entreprenør vart det på oppdrag frå Vegseksjonen Voss og Hardanger utført synfaring av bergrommet i Hansagjeltunnelen på Fv. 7. Synfaringe vart utført av Tor Ivar Birkeland (Geo- og skredseksjonen), og personell frå vedlikehaldsentreprenør (Presis vegdrift). Synfaringa vart utført frå korg.

2. Situasjon

Hansagjeltunnelen på Fv. 7, hp 16 frå m6292 har ein lengde om lag 600 meter. Tverrprofilen er om lag 8,5 meter og tunnelen opna i 1956. Tunnelen er bygd i fylitt/glimmer haldige bergartar. Dette er generelt mjuke og svake bergartar. Konturkvaliteten er varierende, fleire stader er det spor etter utfall i vegg og heng. Enkelte stader er profilen tilnærma firkanta. Grunna liten overdekning(<50m) framstår tunnelen som lite innspent. Det er observert to ulike aldrar på boltsikringa. Dei eldste boltane er fullstendig gjennomrusta og er truleg frå 1956 når tunnelen opna, sjå figur 1. På dei andre boltane står det 2006 på skivene. Der det er PE-skum er berget ikkje vurdert. Nedanfor fylgjer ein gjennomgang av svakheitssoner/parti med dårleg berg. Stadsangivelse er gitt som meter inn frå Kvamskog sida av tunnelen.

- **Lengde 60-80 meter**

På dette intervallet er det fleire stader som PE-skumet buler ut grunna nedfall av berg. Enkelte stader er det fare for at PE-skumet kan ramle ned. Ved lengde 73 er det PE-skum på høgri og venstre halvdel av tunnelen untatt eit parti midt i hengen. I hengen er det tydeleg teiken etter sleppe som kryssar tunnelen på tvers. Breidda på sleppa er om lag 30 cm med minneralfylling av leire og silt. Orientering på sleppa er om lag 090/80. Det er observert lite sikring i nærleiken til denne sleppa.

Postadresse
Statens vegvesen
Region vest
Askedalen 4
6863 Leikanger

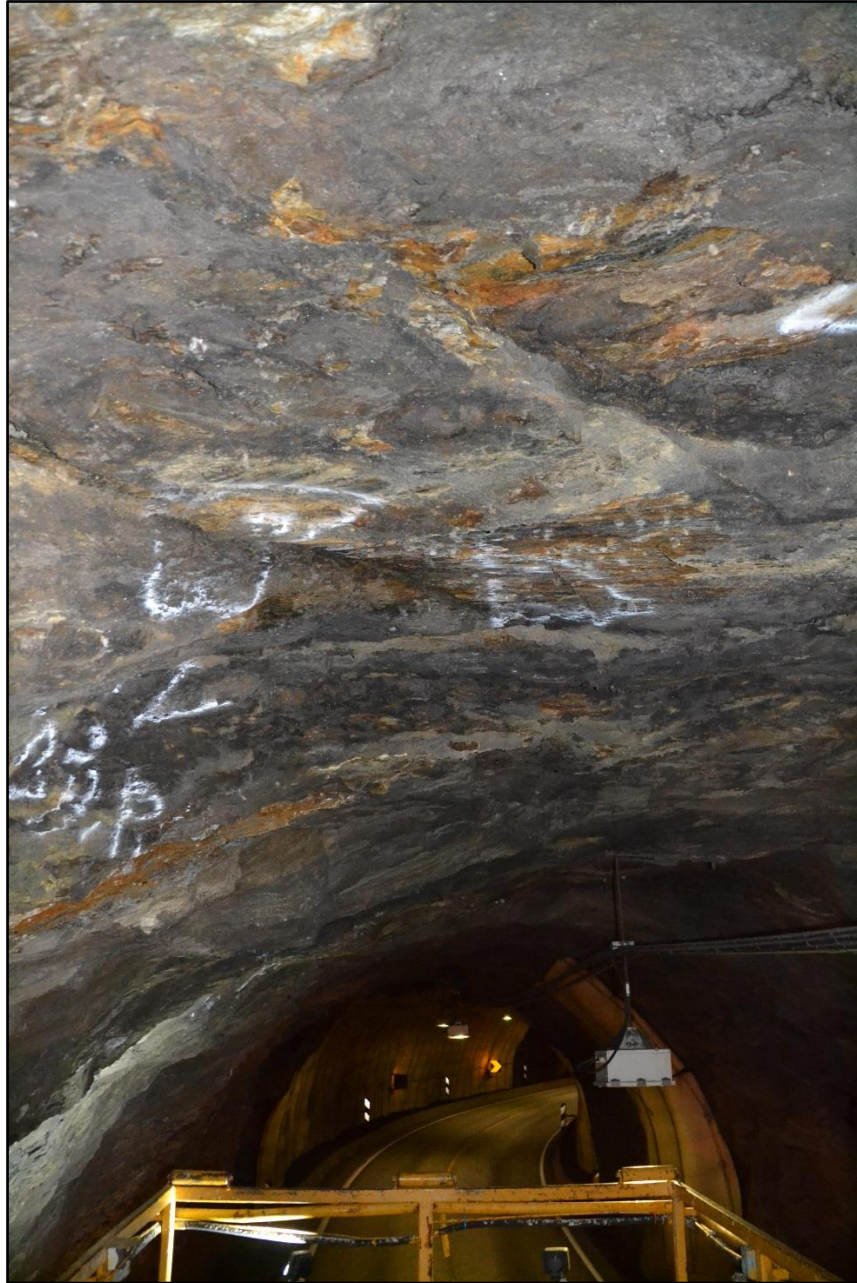
Telefon: 02030
Telefaks: 57 65 59 86
firmapost-vest@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Askedalen 4
6863 LEIKANGER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52

- **Lengde 100-142**

Bergmassen framstår som svært oppsprukke og forvitra og har høgt innhald av glimmer. Berget er så mjukt at ein kan plukke det frå kvarandre med fingrane. Under reinsk vart det spetta ned om lag 4m^3 på dette intervallet. Det er to til tre sprekkesett samt foliasjon. I sprekkene er det litt leire og desse framstår som glidespeil og glatte. Bergmassen framstår som tørr. Sjå figur 1 for bilete av bergmassen på dette intervallet.



Figur 1: Oppsprukke, forvitra og glimmerhaldig bergart. Berget framstår som mjukt.

- **Lengde 160-206**

På dette intervallet framstår bergmassen som svært mjuk, forvitra og småfallen. Ein kan reinske og reinske utan at det vert så mykje betre. Bergmassen framstår som tørr. Sprekken er undulerande og glatte. Litt belegg i sprekkene. To gjennomgåande sprekkesett samt tilfeldige sprekker.

- **Lengde 250-270**

Bergmassen framstår som svært mjukt, oppsprukke og forvitra. Høgt glimmerinnhald. Glatte og bølgete sprekker. Litt belegg av leire og silt i sprekkene. Bergmassen framstår som tørr. Det er observert ein heil del boltar av den gamle typen frå 1956 som er fullstendig gjennomrusta. Ein kan plukke frå kvarandre boltene med hendene. Sjå figur 2 for bilete av bergsikringa frå 1956.



Figur 2: Fullstendig gjennomrusta og forvita boltar. Alderen på bergsikringa er truleg frå 1956 når tunellen opna.

- **Lengde 332-345**

På denne staden er det observert sprutbetong som har losna i frå fjellet og står i fare for å ramle ned i vegen. Delar av området er avgrensa av store opne sprekker. Storleiken på området som har losna i frå fjellet er om lag 1,5 meter x 2 meter. På innsida av sprutbetongen er det eit nett. Sjå figur 3 for bilete av betong med manglande heft.

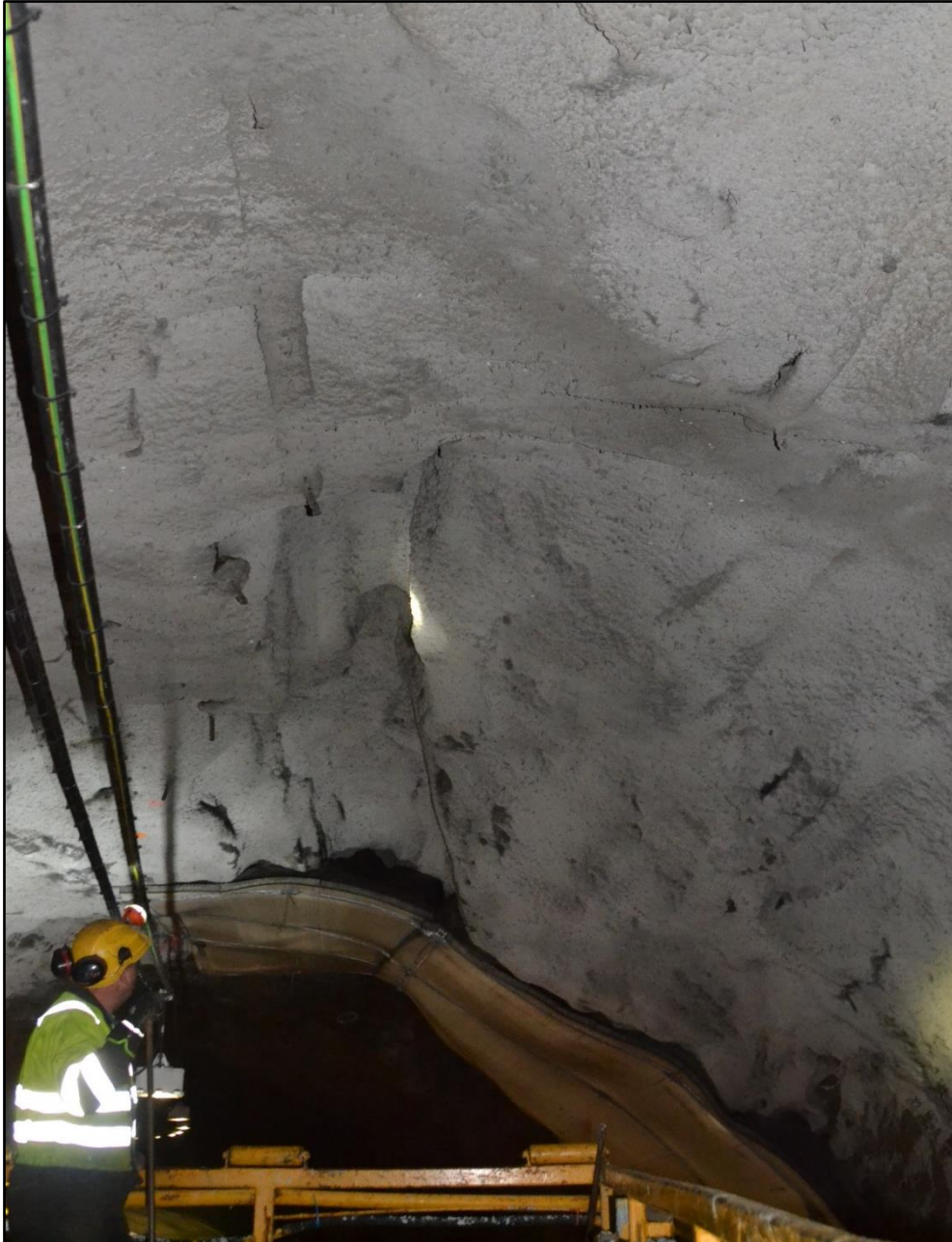


Figur 3: Sprutbetong med fiber som har losna frå fjellet og står i fare for å ramle ned i vegen.

- **Lengde 420-434**

På dette intervallet har det vore utfall(spir) langs ei svakheitssone midt i hengen.

Svakheitssona fylgjer tunellen i lengderetninga og er om lag 10 meter lang. Breidda på sona er om lag 50cm. Sona er sikra med sprutebetong med fiber men ber preg av å vere svært tynt spruta. Det er observert boltar av den gamle sorten, truleg frå 1956 som er spruta over. Sjå figur 4 for bilete av svakheitssona.



Figur 4: Utfall langs svakheitssone i heng som fylgjer tunellen om lag 10 meter i lengderetninga.

- **Lengde 547-554**

På denne staden heng det eit tydelig sprekkeavlasta parti på om lag 3-4m³ som er sikra med gamle, gjennomrusta og forvitra boltar. Alder på bergsikringa er truleg frå 1956 når tunellen vart opna. Boltane er i så dårleg forfatning at dei smuldrar opp når ein tar på dei. Partiet heng midt i hengen. Sjå figur 5 for bilete av partiet som er bolta og figur 6 for bilete av kamstålet.



Figur 5: Gjennomrusta og forvitra boltar som truleg stammar frå 1956 når tunellen opna.



Statens vegvesen



Figur 6: Gjennomrusta og forvittra boltar. Sjølve kamstålet som går gjennom sprekkka ser ut til å vere i dårleg forfatning.

Postadresse
Statens vegvesen
Region vest
Askedalen 4
6863 Leikanger

Telefon: 02030
Telefaks: 57 65 59 86
firmapost-vest@vegvesen.no

Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Askedalen 4
6863 LEIKANGER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52

3. Tiltak

For dimensjonering av sikring for tunnelar og bergrom skal ein nytte Q-metoden(N500). Dette er eit klassifikasjonssystem som knytter bergmassens stabilitet til nødvendig bergsikring.

Generelt framastår heile tunnelen som undersikra i høve til Q-metoden. Det er anbefalt å sette alle boltar merka av entreprenør. Boltar med firkantplate som tuleg stammar frå 1956 har mista sin funksjon som bolt og bør erstattast med ein ny bolt. Boltar frå 2006 er av betre forfatning men det kan det vere lurt å prøvetrekke nokre boltar for å verifisere tilstanden på boltsikringa.

- **Lengde 60-80 meter**

På denne staden anbefales det å ta ned PE-skummet for å kartlegge og vurdere bergmassen. Nedfall av berg på PE-skummet kan tyde på at fjellet er forvitra og oppsprukke.

- **Lengde 100-142**

Dette strekket er kartlagt til klasse 4a(E) etter q-metoden(Q-verdi 1,1). Dette betyr at berget skal sikrast med 15cm B35 E1000 sprutebetong. Det skal deretter boltast c/c 1,5 meter med 3 meter lange fullt innstøpte boltar utanpå betongen. Om det er PE-skum skal dette takast ned før sikring av fjellet. **Det anbefales at dette partiet vert bolta på nytt omgåande.**

- **Lengde 160-206**

Strekket er kartlagt til klass 3(D) etter q-metoden(Q-verdi 4,5). Dette betyr at berget skal sikrast med 10cm B35 E1000 sprutebetong. Det skal deretter boltast c/c 1,75 meter med 3 meter lange fullt innstøpte boltar utanpå betongen. Om det er PE-skum skal dette takast ned før sikring av fjellet.

- **Lengde 250-271**

Same sikring som over. **Det anbefales at dette partiet vert bolta på nytt omgåande.**

- **Lengde 332-345**

Grunna nettet ikkje vart fjerna før sprut har dette resultert i manglande heft på betongen. Det anbefales at ein fjerner betongen som har losna i frå fjellet før denne dett ned. Resten av nettet på denne staden bør også fjernast før sikring av dette området. Det anbefales at det vert spruta nye 5cm E1000 utanpå den eksisterande betongen. Total tykkelse skal vera minimum 10 cm. Dette gjelder også for områder der ein tar ned betongen. Området bør deretter boltast c/c 1,75m med 3m fullt innstøpte boltar.

- **Lengde 420-434**

Langsgående svakheitssone midt i hengen resulterer i dårleg innspent fjell. Grunna tynt lang med betong og usikker tilstand på boltane som er spruta over, anbefales det å sikre dette området på nytt. Det anbefales å sprute 5cm E1000 utanpå eksisterande betong samt bolte c/c 1,75m med 3m fullt innstøpte boltar.

- **Lengde 547-554**

Stabiliteten i dette partiet er truleg svært redusert grunna dårleg forfatning på bergsikringa. **Det anbefales at dette partiet vert bolta på nytt omgåande.**



Statens vegvesen

Postadresse
Statens vegvesen
Region vest
Askedalen 4
6863 Leikanger

Telefon: 02030
Telefaks: 57 65 59 86
firmapost-vest@vegvesen.no

Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Askedalen 4
6863 LEIKANGER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52



Statens vegvesen

Postadresse
Statens vegvesen
Region vest
Askedalen 4
6863 Leikanger

Telefon: 02030
Telefaks: 57 65 59 86
firmapost-vest@vegvesen.no

Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Askedalen 4
6863 LEIKANGER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52