

Oppdragsgiver
Statens vegvesen, region nord

Rapporttype
Ingeniørgeologisk rapport

2012-03-30

HOVEDETTERS TUNNELER 2011

FV 17-7 BOTN TUNNEL I BINDAL KOMMUNE BERG OG BERGSIKRING

FV 17-7 BOTN TUNNEL I BINDAL KOMMUNE BERG OG BERGSIKRING

Oppdragsnr.: 6110294
 Oppdragsnavn: Hovedettersyn 2011
 Dokument nr.: G-rap-01 Botn
 Filnavn: G-rap-01 Botn.doc

Revisjon				
Dato	2012-03-30			
Utarbeidet av	Silje Wiik	<i>Silje Wiik</i>		
Kontrollert av	Fredrik Johannessen			
Godkjent av	Fredrik Johannessen			
Beskrivelse	Berg og bergsikring tunnel, Hovedettersyn 2011			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	INNLEDNING	5
2.	GEOLOGI OG SIKRING	5
3.	HISTORIKK	5
4.	HOVEDTTERSYN.....	6
5.	PÅHUGG	6
5.1	Påhugg sør.....	6
5.2	Påhugg nord.....	6
6.	KONKLUSJON	6

TABELLOVERSIKT

Tabell 1: Oppsummert forslag til sikring

VEDLEGG

2 sider foto
Kart over tunneltrase
2 sider tegnforklaring
Kartleggingsskjema

1. INNLEDNING

På oppdrag fra Statens vegvesen, Region nord v/ Geo- og laboratorieseksjonen er det gjennomført hovedettersyn av Botn tunnel, Fv 17-7 med henblikk på berg og bergsikring. Vann- og frostsikring er også inspisert. Fredrik Johannessen og Silje Wiik fra Rambøll Norge gjennomførte hovedettersynet på vegne av Statens vegvesen den 31. mai 2011. Mesta AS stilte med sjåfør og hjullaster, samt to representanter som gjennomførte trafikkavvikling. Oppdragsleder for hovedettersynet er Anders Aal i Statens vegvesen.

Tunnelen var ikke vasket og det var svært støvete bergoverflate. Tunnelen var merket hver 20. meter på begge sider av veggene, og under inspeksjonen ble merking i høyre vegg (mot øst) fulgt. Bolter (merket med sirkler i tunnelen), bomme partier (merket "A") og anbefalt rensk (merket "R") er merket med oransje spray under denne inspeksjonen.

Tunnelen ble åpnet i 1986 og er 38 m lang. Bredden er 5,85 m og høyden er 4,6 m. Det går autovern gjennom hele tunnelen, og det er en grøft på ca 1 meter på hver side av vegen.

2. GEOLOGI OG SIKRING

Tunnelen er drevet gjennom en mørk granodioritt eller gabbro. Berget er grovblokkig og det ble observert en del rust på sprekkeflatene. Konturen er hovedsakelig jevn. Det er ikke registrert nedfall i tunnelen, men det lå steiner i grøfta bak autovernet, noe som kan tyde på at det har falt ut mindre stein (dersom ikke dette har kommet inn med brøytebil). Ved nordlig påhugg er det et høyt overheng og dersom noen av blokkene faller ut, vil disse havne i vegbanen eller på portalen.

Tunnelen er sikret med sprutbetong ved sørlig påhugg. Skjæringen ved dette påhugget er sikret med 10 bolter, derav 4 med trekantskive. Ellers er det ca 12 eksisterende bolter i tunnelen, i tillegg til ett lite parti med sprutbetong samt ca 5 meter med PE-skum (ikke brannsikret). Ved nordenden er det en ca 5 meter lang portalstøp. Over portalen er det sikret med 15 bolter, derav fire med trekantskive. I tillegg er det benyttet 3 fjellbånd her. Se kapittel 5 for nærmere beskrivelse av forskjæringene og påhugg.

Tunnelen er sikret med galvaniserte bolter og sfæriske plater som er i relativt god stand. Sprutbetongen er meget tynn og fungerer ikke som bergsikring.

3. HISTORIKK

Av bakgrunnsmateriale er det mottatt ett notat som omfatter ingeniørgeologisk vurdering av tidligere utført bergsikring og forslag til eventuell supplerende sikring ("Ingeniørgeologisk vurdering, notat 1" datert 13.10.10, utarbeidet av Sverre Hagen, Multiconsult). Her er det anbefalt 1 bolt (som ikke er satt per d.d.) og fjerning av stein bak PE-skum. Denne steinen er fjernet.

Ingen informasjon om når tunnelen sist ble rensket.

Det er ikke registrert om nedfall i tunnelen.

4. HOVEDETTERSYN

Nedenfor følger resultatet av hovedettersynet i FV17-7 Botn tunnel. Kartlegging av eksisterende sikring og anbefalte tiltak er vist i vedlagte kartleggings skjema. Kartleggings skjema er også oversendt som en dwg-fil. Anbefaling av sikring ved påhuggene vises på vedlagte bilder. Generelt anbefales 3 m lange endeforankra bolter Ø20 med 200 mm sfærisk underlagsplate. Boltene bør tilfredsstille dagens krav med dobbelt beskyttelseslag. Ingen av de registrerte forholdene vurderes som korttidshorisont.

Berg og bergsikring:

- I: 5 bolter ble påmerket i tunnelen under hovedettersynet. Boltene ble avmerket på bomme blokker og områder der det var flere kryssende markerte sprekkeplan. Se vedlagt kartleggings skjema.
- II: Det ble påmerket for rensk to steder i tunnelen, ved pel 17 og pel 19. Se vedlagt kartleggings skjema.
- III: Sørlig påhugg: Anbefaler 4 stk bolter. Se bilde 3.
- IV: Nordlig påhugg: Anbefaler rensk og det må også vurderes supplerende bolter ved. Se bilde 4.

Vann- og frostsikring:

Som nevnt var det kun PE-skum uten brannsikring, fom. pel 25 tom. pel 29,5. Det er ikke behov for å supplere med ekstra PE-skum i tunnelen.

5. PÅHUGG

5.1 Påhugg sør

Påhugget i sør er som nevnt sikret med 6 bolter med sfærisk plate og 4 bolter med trekantskive. Det er ingen portal som kan ta av for nedfall her. Det anbefales å supplere med 4 bolter i blokker like over tunnelinngangen. Dette vises på bilde 3.

5.2 Påhugg nord

Påhugget i nord er som nevnt sikret med 11 bolter med sfærisk skive, 4 bolter med trekantskive og 3 fjellbånd. Skjæringen er ca 15 meter høy og har overheng. Dersom det kommer nedfall, vil dette treffe kjørebanelen. Trolig er det enkeltblokker som ligger løst der, og det bør gjennomføres en rensk og en vurdering av bolter. Det var ikke mulig å komme opp i høyden for å inspisere skjæringen nærmere, og det anbefales derfor en befaring fra lift for å vurdere behov for supplerende bolter.

6. KONKLUSJON

Generelt sett er fjellet av god kvalitet og bloksikringen i tunnelen er tilstrekkelig, med unntak av 5 steder der det anbefales nye bolter. De eksisterende boltene er ikke rustne og synes å være i god stand. Det bør tas ekstra hensyn ved påhuggene, spesielt på den nordlige siden. Her er skjæringen høy og med overheng, derfor anbefales det rensk og en ny vurdering om det skal

settes supplerende bolter. Det er ikke tunnelportal ved sørlig påhugg, slik at eventuell nedfall vil falle rett ned i kjørebanelen. Det anbefales derfor 4 stk bolter over tunnelinngangen for å sikre blokkene der.

Oppsummert forslag til tiltak tunnel og påhuggsområdene:

Sikring	Korttid, innen 6 mnd	Langtid, innen 2 år
Bolt, antall		Pkt. I: 5 stk i tunnelen. Pkt. III og IV: 4 bolter ved sørlig påhugg + vurdere bolter ved nordlig påhugg. Til sammen 9 bolter + evt. flere etter nøyere vurdering.
Sprøytebetong		-
Reparasjon av PE_skum		-
Ny vann- og frostsikring		-

VEDLEGG

2 sider foto
Kart over tunneltrase
2 sider tegnforklaring
Kartleggingsskjema



Bilde 1: Vegg og heng, tatt mot nordvest



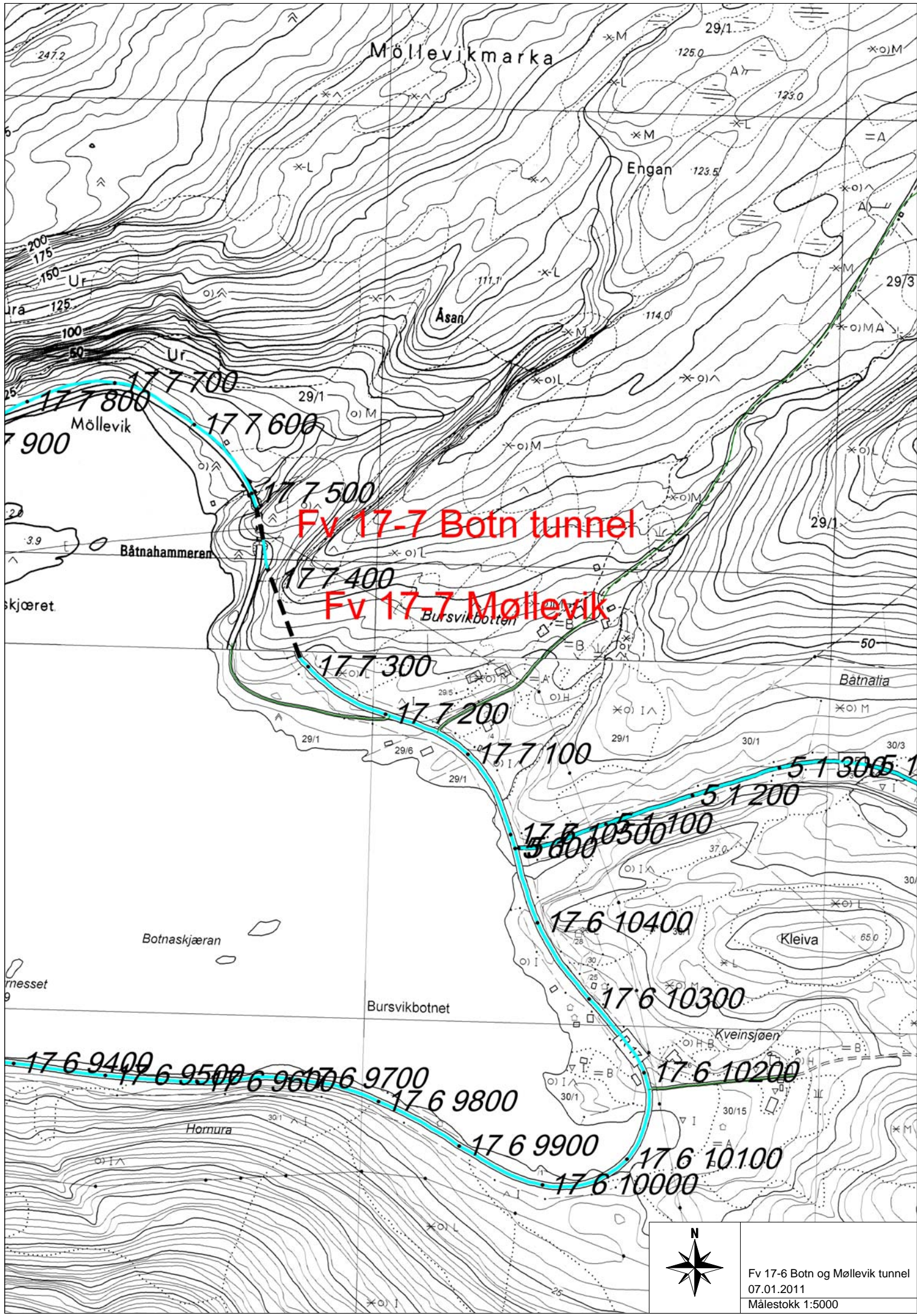
Bilde 2: Vegg og heng, tatt mot nordøst



Bilde 3: Påhugg i sør med 4 innregnede bolter



Bilde 4: Påhugg i nord. I overheng markert med trekant anbefales rensk og i tillegg bolter der det ansees som nødvendig.



Fv 17-7 Botn tunnel









Fv 17-7 Møllevik







Fv 17-6 Botn og Møllevik tunnel
07.01.2011
Målestokk 1:5000

Tegnforklaring:





Berg og bergsikring

	Bolt påmerket under hovedettersyn
	Tidligere påmerket, ikke satt bolt
	Bolter, uten nærmere spesifikasjon
	Fjellbånd
	Fjellbånd påmerket
	Fjellbånd, tidligere påmerket
	Nett
	Betong
SPR	Stålfiberarmert sprøytebetong
U	Sikring ikke i bruk
F	Fjern
RENSK	Rensk/pigging
















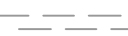




Vann og frostsikring

VANN	Vann hengende i vortepapp/PE-skum
T	Vann tømmes ut og PE-skum/vortepapp festes til bergoverflaten
R	Løst bergmateriale/sprøytebetongfragmenter bak vortepapp/PE-skum
SJEKK	Sjekk om mer nedfall ved neste års inspeksjon
	Vortepapp
	PE-skum
	Brannsikret PE-skum
	PE-skum med bølgeblikk

Generelt

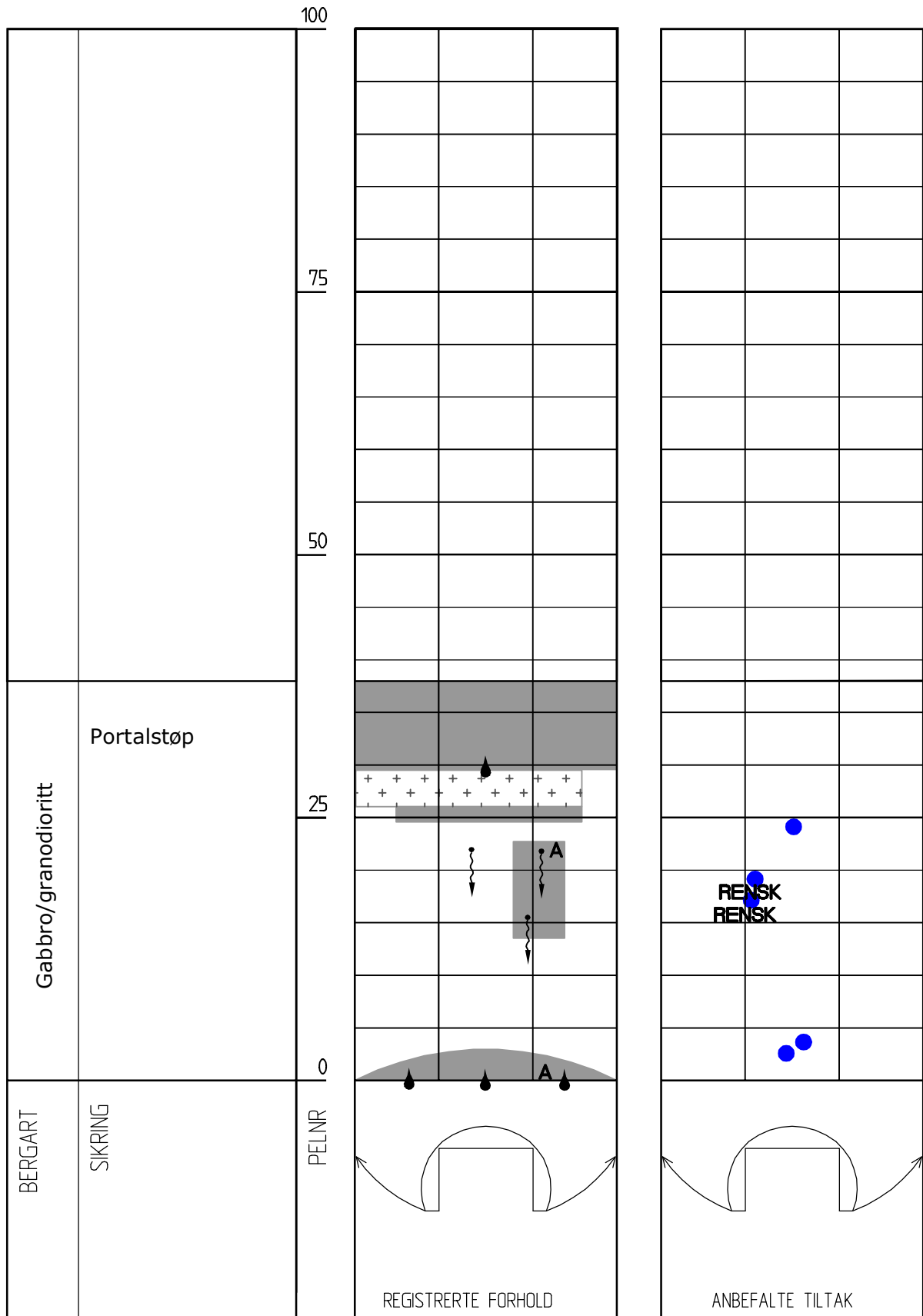
	Pil opp
	Pil ned
	Pil til høyre
	Pil til venstre

Geologi

	Bart berg
B	Bergslag eller sprakefjell
A	Avskalling/bomt berg
S	Sleppematerialer generelt
	Rasfarlig parti (rødt symbol)
	Øverfjell, utfall
	Øppsprukket (Småfallent) berg
	Fukt
	Vannlekasjer (liten, middels, stor)
	Bergartens strøk og fall (i grader). Gjelder lagdeling, skifriighet, foliasjon.
	Horisontal lagstilling
	Vertikal lagstilling
	Strøk- og falltegn for svakhetssone, sprekker mm Fallvinkel angitt i grader.
	Horisontal diskontinuitet
	Vertikal diskontinuitet
	Bred svakhetssone (<10m)
	Knusningszone
	Sone med forvitret fjell (rust)
	Sprekksone
	Enkel sprekk (sleppe eller stikk)
	Enkel sprekk, forvitret
	Bergartsgrense
	Bergartsgrense, antatt forløp

Teknisk

	Lyspunkt nummerert
	Brannskap nummer



TUNNELKARTLEGGING		Merknader: Følger oppmerking av profilnr i tunnelens høyre side (mot øst). Brukt oransje merkespray i tunnelen. Rensk er merka "R" med merkespray.
Tunnel:	Botn	
Dato:	31.05.11	
Oppdrag:	Hovedettersyn	
Sign:		
Merknader:		