

► **Klevantunnelen - Rapport fra ingeniørkontroll 2024**  
***Km 410.833–411.349***

**Sammendrag/konklusjon**

Tunnelen er hovedsakelig godt sikret og berget fremstår kompetent. Det er ikke behov for tiltak på kort sikt. På lang sikt er det anbefalt vegetasjonsrensk, bergrensk, noe supplerende bergsikring med bolter og bergbånd, én seksjon med supplerende vann- og frostsikring (lav prioritet) og dronekartlegging av høy forskjæring, se vedlagt kartleggingsskjema og bildevedlegg (vedlegg 2 og 3).

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	2024-11-15	For bruk	MarRaa	MarLAn	RagHal

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>3</b>
1.1	Krav til sikringsmidler	3
<b>2</b>	<b>Informasjon om tunnelen</b>	<b>4</b>
2.1	Geologisk beskrivelse	4
2.2	Eksisterende sikringsomfang	4
<b>3</b>	<b>Registreringer fra ingeniørkontrollen</b>	<b>5</b>
3.1	Tunnel	5
3.2	Forskjæringer	5
3.3	Oppsummering	6
<b>4</b>	<b>Anbefalte tiltak</b>	<b>7</b>
4.1	Akutte sikringstiltak	7
4.2	Kortsiktige sikringstiltak < 1 år	7
4.3	Langsiktige sikringstiltak < 6 år / neste generiske kontroll	7
4.4	Oppsummering	8

### **Vedlegg**

- Vedlegg 1 – Oversiktskart
- Vedlegg 2 – Kartleggingsskjema
- Vedlegg 3 – Bildedokumentasjon

# 1 Innledning

Norconsult Norge AS har på oppdrag fra Bane NOR utført 6 års ingeniørkontroll i henhold til generiske rutiner for tunneler langs Dovrebanen i Trøndelag. Kontrollen utføres som tunnelinspeksjon, og har til hensikt å avdekke eventuelle kritiske punkter i tunnelen, vurdere tilstand til eksisterende og behov for supplerende bergsikring, samt hastegrad for eventuelle tiltak.

Ingeniørkontroll av Klevantunnelen (km 410.833–411.349) ble gjennomført på natt- og dagtid den 02.–03.09.2024 av ingeniørgeologene Geir K. Godtland og Maria T. Raastad fra Norconsult. Under kontrollen var det lett regnvær og varmegrader.

Ingeniørkontrollen ble utført fra lift på et LTR17-arbeidstog. Det ble brukt hodelykter og lyskaster fra toget, samt renskespett og merkespray. Det ble banket bom i områder med blottlagt berg i heng og vederlag. Inspeksjon bak hvelv ble ikke utført på grunn av manglende tilgang.

Registrerte forhold og anbefalte tiltak er inntegnet i eget kartleggingsskjema (vedlegg 2), og det ble tatt foto av relevante anmerkninger (vedlegg 3). Anbefalt plassering av bergsikring (bolter/bånd) ble i tillegg påmerket direkte på tunnelkonturen under ingeniørkontrollen (oransje sprayfarge).

Tilgjengelig grunnlagsmateriale for ingeniørkontrollen og foreliggende rapport inkluderer:

- Rapport fra tilstandskontroll utført av Jernbaneverket i 1995 (ref.nr. KU-001221-005\_000\_001)
- Geologiske kart fra NGU (<https://www.ngu.no/geologiske-kart>)
- Database for skredhendelser fra NVE Atlas (<https://atlas.nve.no>)

Norconsult er ikke gjort kjent med dokumentasjon fra eventuelle senere ingeniørkontroller for tunnelen.

## 1.1 Krav til sikringsmidler

Aktuelle sikringstiltak ved vedlikehold i tunneler er i utgangspunktet rensk, bergsikringsbolter, bergbånd eller sprøytebetong. For punktvis vannsikring er montering av PE-skum ofte valgt løsning.

I henhold til Teknisk regelverk (TRV) (oktober 2024) kan følgende boltetyper benyttes for vedlikehold av stabilitetssikring i tunneler:

- Fullt innstøpte bolter
- Kombinasjonsbolter
- Endeforankrede bolter med lim

For krav til materialer, utførelse og kontroll av bergsikringsbolter vises det til Statens vegvesens håndbok R761, Prosesskode 1. For krav til sikring med bergbånd og sprøytebetong viser TRV til Statens vegvesens håndbok R761, Prosesskode 1.

For sprøytebetong er det ett unntak fra Prosesskoden: Midlere utført tykkelse av sprøytebetong skal være minst 60 mm, og målt minimumstykkelse skal være minst 40 mm.

Ubeskyttet PE-skum tilfredsstiller ikke brannkrav i tunnel. Begrensninger i feltstørrelse, avstand mellom felt og plassering i forhold til hovedsignal er beskrevet i Teknisk regelverk.

## 2 Informasjon om tunnelen

Klevantunnelen er en 516 meter lang tunnel på strekningen Drivstua – Oppdal på Dovrebanen. I henhold til grunnlagsdata går tunnelen fra km 410.833–411.349 (økende kilometer mot nord). Dette samsvarer omtrentlig med kilometer på sporet som ble påmerket i vegg under ingeniørkontrollen. Dette for å gjøre plassering av eventuelle tiltak mer forståelig når det kommer til utførelse.

Det er registrert én tidligere hendelse i nærheten av tunnelen (skred, nedfall, vann/is) i tilgjengelig grunnlagsdata. Hendelsen er fra 2018 og er rapportert som skredtype «tørt flakskred», med løснеområde på vestsiden av Drivdalen og utløpsområde over Driva og litt opp i motsatt dalside mot søndre tunnelpåhugg.

Tidligere tilstandskontroll (Jernbaneverket, 1995) har anbefalt supplerende vann- og frostsikring, samt enkelte sikringsbolter. Det er ikke kontrollert om tiltakene er utført.

### 2.1 Geologisk beskrivelse

Tunnelen går i en kvartsskifer-bergart, ofte betegnet som helleskifer. Skifriheten er subhorisontal og preger tunnelprofilen med relativt flat heng. Tunnelen ligger for det meste i dagbergsonen, men berget fremstår generelt kompetent og hardt. Distinkte soner med tettere oppsprekking langs skifriheten og høyere forvitringsgrad krysser tunnelen nokså gjennomgående.

### 2.2 Eksisterende sikringsomfang

Både søndre og nordre påhugg har utmurt portal, og tunnelen har flere partier med murt hvelv, hvorav det lengste partiet er innover fra søndre påhugg. Tunnelen er ellers sikret med bolter og bergbånd, samt en liten seksjon med PE-skummatter og et kort parti med lamellhvelv.

## 3 Registreringer fra ingeniørkontrollen

### 3.1 Tunnel

Det er registrert to tydelige sprekkeretninger, hvorav det ene sprekkesettet følger skifriheten med ca. 30° fall mot SØ, og det andre står med bratt fall nokså parallelt tunnelen. Det bratte sprekkesettet er stedvis svært utholdende og har medført store spirdannelser i hengen, med størrelser opp mot flere meter i både lengde og dybde. Bergmassen i forbindelse med disse spirene er stort sett massiv og kompetent.

Soner med tettere oppsprekking langs skifriheten, og lokalt småfallen bergmasse, er registrert relativt hyppig gjennom store deler av tunnelen. Sprekkesonene opptrer generelt i korte og tydelig avgrensede partier, og beskaffenheten varierer fra fast og godt innkilt til mer forvitret og småfallent/oppsmudret. Områdene med tydelig småfallent berg er påmerket for rensk, se bilde 3 og 5.

Blokkdannelser og avløste bergflak langs skifriheten er registrert sporadisk, se bilde 2 til bilde 11.

Tunnelen er spredt boltet med ca. 170 stk. sikringsbolter og 14 stk. bergbånd. Boltene viser ingen tydelige tegn til skader.

Tunnelen er sikret med utmurt hvelv langs 5 partier, inkludert portalene, samt et kort parti med lamellhvelv. Generelt er hvelvene i ok stand, men det er spesielt i søndre del observert hyppige kalkutfellinger og små hull som følge av utvasket sement mellom steinhellene, trolig forsterket av isdannelse.

Generelt er det en del fukt og drypp i hele tunnelen, også der det er hvelv, men spesielt i forbindelse med kryssende sonere med tettere skifrihet/sprekkesoner. Et parti innenfor søndre påhugg ved ca. km 410.833–410.875 er spesielt fuktig og det er mye kalkutfelling fra hvelvet. Driftspersonell opplyser at det her utvikles mye istapper, men at de normalt ikke utgjør et stort problem. Ved km 411.290 er det montert PE-skum i høyre side som har tydelige skader og svekkelser som følge av rust på innfestingen/armeringen, se bilde 10. Det er registrert drypp og dels småfallent berg rundt dette området, spesielt i sørlig retning (mot km 411.275).

### 3.2 Forskjæringer

Søndre påhuggsområde består av en relativt lav bergskjæring på venstre side og en noe høyere bergskjæring på høyre side. Påhugget har utmurt portal og skjæringen over er sikret med bergbånd og bolter. Bergmassen har generelt åpne sprekker og et veldig tydelig oppsprekkingsmønster, se bilde 1. Sprekkene har god ruhet og sitter godt fastkilt ved spetting til tross for at sprekkene er såpass åpne. Det er registrert litt drypp i høyre forskjæring, men det er ikke rapportert å være iskjøvingsproblematikk her.

I nordre påhuggsområde er det kun forskjæring på høyre side. Denne er lang og høy, anslagsvis 40 meter, og spredt sikret med 6 stk. bergbånd og tilhørende bolt. Kun nedre del var mulig å inspisere, og her er forskjæringen anlagt langs et gjennomsettende bratt og plant sprekkplan, se bilde 12. Bergmassen videre oppover i terrenget er tydelig mer oppsprukket langs skifriheten og gir mange utstikkende kanter og små overheng som potensielt kan slippe mindre objekter. Det er et lite utspring over det bratte forskjæringsplanet, som kan ha noe fangevne for smånedfall fra lavere høyde. Det står en del trær og busker spredt i forskjæringen som kan medvirke til destabilisering over tid på grunn av frost- og rotsprenging.

### 3.3 Oppsummering

Tabell 1: Oversikt over registrerte sikringsmidler og skadetyper/tilstand (mengdene er omtrentlige).

Type sikring/middel	Mengde	Enhet	Anmerkning tilstand/skade
Bergsikringsbolt	171	stk	
Bergbånd	20	stk	
Sprøytebetong		m <sup>2</sup>	
Nett		m <sup>2</sup>	
Hvelv	100	m	Noen småhull på grunn av utvasking
PE-skum	38	m <sup>2</sup>	Rustskader på innfesting
Øvrig			

## 4 Anbefalte tiltak

Det anbefales at årlig kontroll og rensk opprettholdes, og at det gjøres en generell rensk av blokker på sålen slik at det kan skilles mellom ferske nedfall og nedrensket masse ved utrykning til hendelser.

### 4.1 Akutte sikringstiltak

Det er vurdert at det ikke er behov for akutte sikringstiltak i tunnel eller forskjæringer.

### 4.2 Kortsiktige sikringstiltak < 1 år

Det er vurdert at det ikke er behov for å iverksette sikringstiltak på kort sikt (< 1 år).

### 4.3 Langsiktige sikringstiltak < 6 år / neste generiske kontroll

Det bør gjøres vegetasjonsrensk i hele den høyre forskjæringen ved nordre portal.

Det anbefales å utføre rensk av påmerkede områder i tunnelen med skifrig og småfallent berg.

Det anbefales å montere 8 stk. Ø20 mm 3 m bolt med mutter, skive og halvkule for å sikre avløst berg/blokkdannelser.

Det anbefales å montere 1 stk. bergbånd og 2 stk. Ø20 mm 2,4 m bolt med mutter, skive og halvkule for å sikre avløst bergflak.

Det anbefales å vurdere å fornye PE-skum i høyre side mellom km 411.287–411.295, da eksisterende innfesting har tydelige rustskader. I tillegg bør området med PE-skum som et minimum forlenges mot sør (med ca. 2–3 meter, til km 411.287) for å hindre drypp på sporet. Eventuelt kan det vurderes å også forlenge over hele tunnelprofilen til venstre såle og bort til lamellhvelv ved km 411.299. Det er ikke rapportert om at dette er et tydelig problemområde med tanke på isdannelse, og tiltaket kategoriseres derfor som et lav-prioritetstiltak.

For å få bedre oversikt og kontroll over de øverste delene av høyre forskjæring ved nordre portal, anbefales det at en ved neste ingeniørkontroll gjør en dronekartlegging/sondering av forskjæringen i sin fulle lengde og høyde. Dette for å avdekke eventuelle behov for detaljprosjektering av tiltak og/eller oppfølgingsbehov utover generisk kontroll. Det bør også undersøkes om forskjæringen er inkludert i rutinemessig kontroll av bergskjæringer langs sporet, og dermed er ivaretatt ved andre kontrollrutiner.

Samtlige tiltak er oppsummert i tiltakstabell (tabell 2) med kilometerhenviisning, tegnet inn i kartleggingsskjema (vedlegg 2) og dokumentert med bilder (vedlegg 3).

## 4.4 Oppsummering

Der det ikke er oppgitt en spesifikk boltetype kan alle de tre godkjente typene benyttes. Det anbefales imidlertid at fullt innstøpte bolter eller kombinasjonsbolter benyttes, med tanke på levetid og funksjon.

Tabell 2: Oppsummering av anbefalte tiltak for Klevantunnelen, inkludert forskjæringer. Henvisinger til kilometrering er omtrentlige.

Type sikring/middel	Mengde	Utført innen	Anmerkning	Km-henv.
Bergsikringsbolt	10 stk	2030	2 stk. 3 m Ø20 mm (påmerket)	410.905 410.910
			2 stk. 2,4 m Ø20 mm (påmerket, med bergbånd)	410.950
			2 stk. 3 m Ø20 mm (påmerket)	410.990
			3 stk. 3 m Ø20 mm (påmerket)	411.012 411.188 411.211
			1 stk. 3 m Ø20 mm (ikke påmerket)	411.323
Bergbånd	1 stk	2030		410.950
Sprøytebetong				
Nett				
Hvelv				
PE-skum	60 m <sup>2</sup>	2030	Fornye eksisterende og forlenge. Lav prioritet, tiltaket er ikke påmerket på berget	411.287–411.295
Øvrig		2030	Bergrensk (påmerket)	410.930 410.970
	25 m	2030	Vegetasjonsrensk nordre påhugg	411.350
	50 m	2030	Kartlegging med drone i hele nordre forskjæringsområde ved neste ingeniørkontroll	411.350–411.400



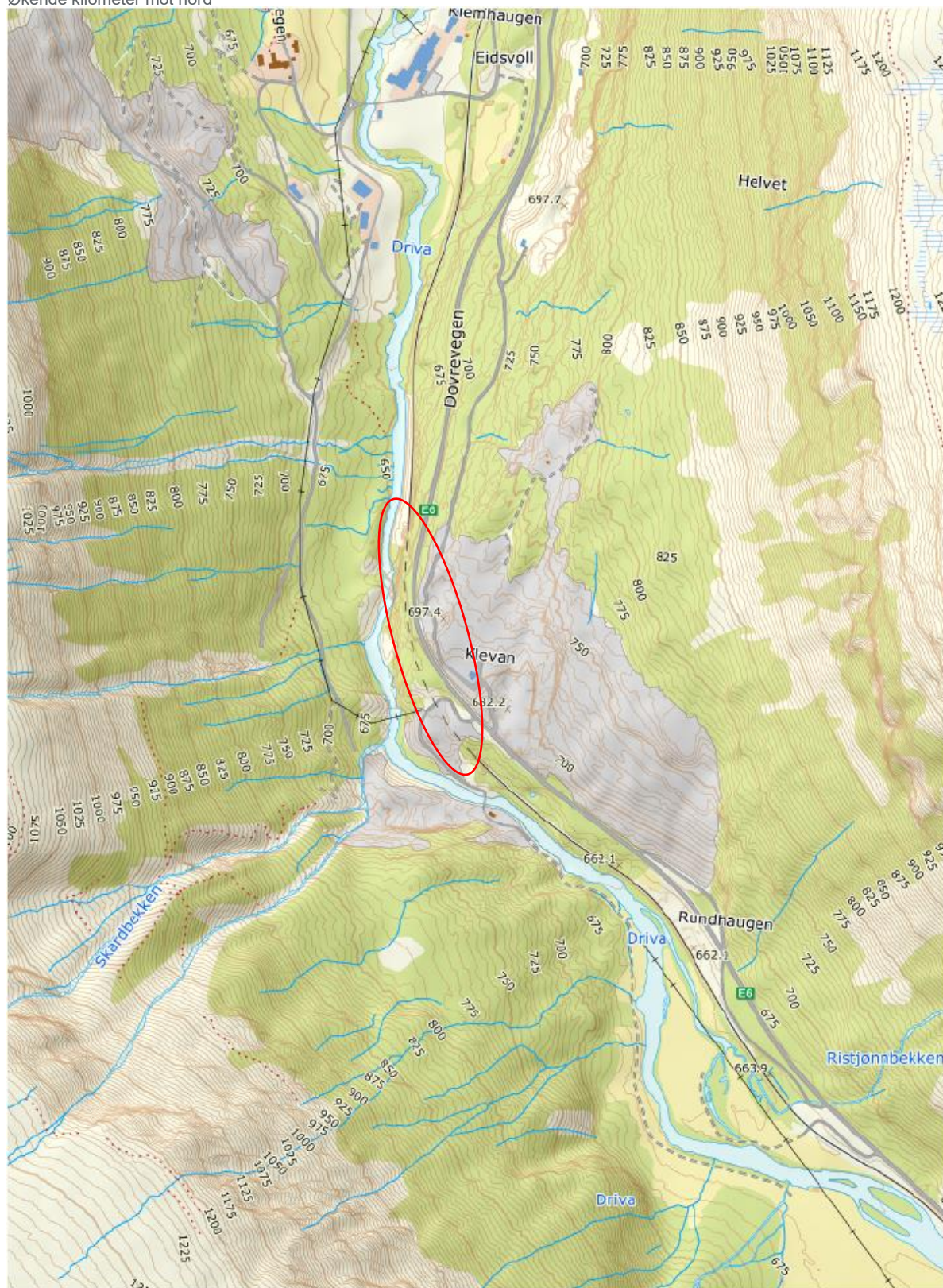
## Vedlegg

- Vedlegg 1 – Oversiktskart
- Vedlegg 2 – Kartleggingsskjema
- Vedlegg 3 – Bildedokumentasjon

# Vedlegg 1 – Oversiktskart 1:10 000

Klevantunnelen, km 410.833 – 411.349

Økende kilometer mot nord



Målestokk ca. 1:10 000, noe forminskert pga. tilpasning til A4-format

Senterposisjon: 220397.93, 6936124.06

Koordinatsystem: EPSG:25833











Utskriftsdato: 29.09.2024

0 100 200 300 400m


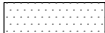
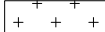



## Tegnforklaring:





### Berg og bergsikring

	Bolt påmerket under hovedettersyn
	Tidligere påmerket, ikke satt bolt
	Bolter, uten nærmere spesifisering
	Fjellbånd påmerket
	Fjellbånd, tidligere påmerket
	Fjellbånd, uten nærmere spesifisering
	Tett boltet parti
	Nett
	Betong
	Stålfiberarmert sprøytebetong
U	Sikring ikke i bruk
F	Fjern
RENSK	Rensk/pigging
rensk	Tidligere påmerket, Ikke behandlet rensk

### Vann og frostsikring

VANN	Vann hengende i VF-sikring
T	Vann tømmes ut og VF-sikring festes til bergoverflaten
R	Løst bergmateriale/sprøytebetongfragmenter bak VF-sikring
SJEKK	Sjekk om mer nedfall ved neste års inspeksjon
OK	Sjekket bak PE-skum, ingen eller lite nedfall observert
	Membran
	PE-skum
	Isolasjons plate
	PE-skum med bølgeblikk

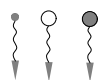
### Generelt

	Pil opp
	Pil ned
	Pil til høyre
	Pil til venstre

## Vann og fukt



Fukt



Vannlekasjer (liten, middels, stor)

## Bergslag og bomt berg

**B**

Bergslag eller sprakefjell

**A**

Avskalling/bomt berg

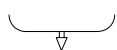
**S**

Sleppematerialer generelt



overfjell, utfall

## Geologi



Rasfarlig parti (rødt symbol)



oppsprukket (småfallent) berg

Berg

Bart berg



Bergartens strøk og fall (i grader). Gjelder lagdeling, skiffrighet, foliasjon.



Horizontal lagstilling



Vertikal lagstilling



Strøk- og falltegn for svakhetssone, sprekker mm  
Fallvinkel angitt i grader.



Horizontal diskontinuitet



Vertikal diskontinuitet



Bred svakhetssone (<10m)



Knusningssone



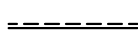
Sone med forvittret fjell (rust)



Sprekksone



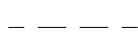
Enkel sprekk (sleppe eller stikk)



Enkel sprekk, forvitret



Bergartsgrense



Bergartsgrense, antatt forløp

## Teknisk



KL1

Utliggere KL nummerert

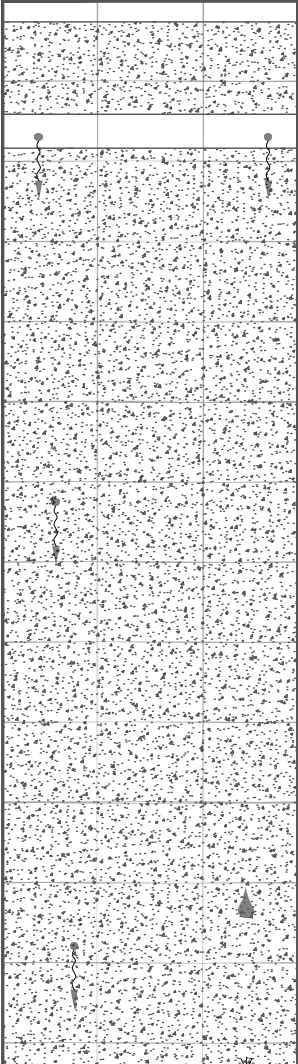


BS1

Brannskap nummer

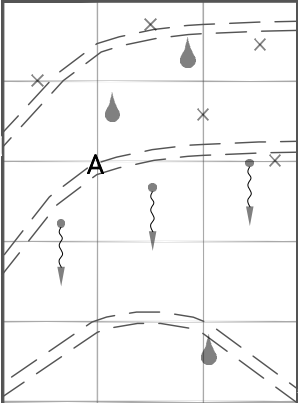

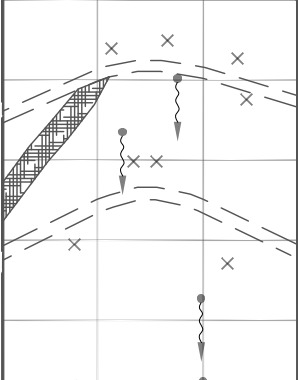
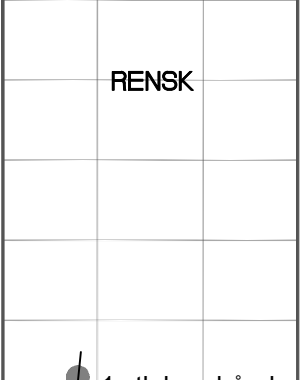
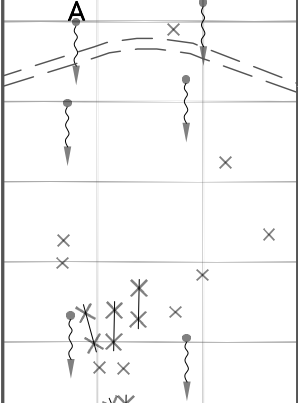
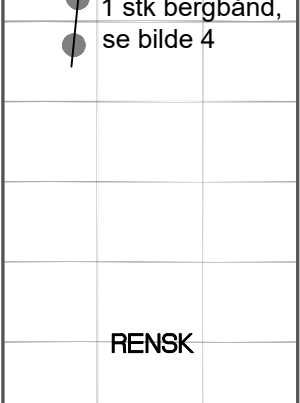
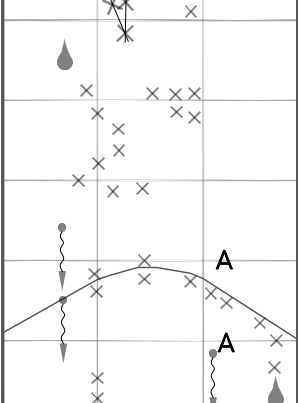
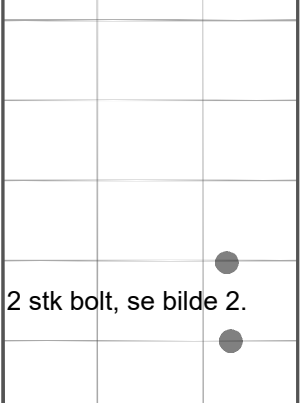




Brannskap eller SOS Telefon

<p>Generelt fukt.</p> <p>Fuktig og kalkutfelling.</p>	<p>410.900</p>		<p>410.875</p>	<p>410.850</p>	<p>410.825</p>	<p>410.800</p>	<p>PEL NR</p>	<p>REGISTRERTE FORHOLD</p>	<p>ANBEFALTE TILTAK</p>
<p>Enkelte små hull i betonghvelvet - utvasket mørtel rundt steiner.</p> <p>Fuktig med hyppige kalkutfellinger i heng/vederlag.</p> <p>Driftspersonell sier det utvikles en del istapper i hengen, men de utgjør i liten grad et problem.</p> <p>Murt hvelv, ok tilstand.</p> <p><u>Forskjæringer:</u> Generelt åpne sprekker og lite fukt. Ingen problemer med iskjøving. Sprekker har god ruhet og sitter blokker sitter godt innkilt til tross for åpne sprekker.</p> <p>Sikret med 2 stk bolt og 3 stk bergbånd.</p> <p>Tydelige skifrig bergmasse, lagdeling med fallretning mot sørøst, fall ca. 30 grader.</p>		<p>PORTAL</p>							

TUNNELKARTLEGGING	<p>Merknader:</p>
Tunnel: Klevan	
Dato: 02-03.09.2024	
Oppdrag: 6 års ingeniørkontroll Dovrebanen	
Sign: Maria T. Raastad / Geir K. Godtland	
Merknader:	



						411.000 B0626		
						Litt åpne sprekker med fukt, blokker bør boltes.  Sone med tettere oppsprekking og fukt/drypp.		
						410.975		
						Bra bergmasse, borpiper.  Soner med tettere oppsprekking langs skifriheten, noe fukt i soner.  Noe oppsmuldret og småfallent, tørrere her. Påmerket for rensk i hengen, se bilde 5.		
						410.950		
						Bra bergmasse, borpiper.  Sone med litt tettere oppsprekking.  Generelt godt berg, klink lyd, men stedvis overflateforvitring.		
						410.925		
						Spredt bolting og bergbånd, samt en del punktdrypp og fukt/biofilm. Parti med småfallent berg bør renskes, se bilde 3.  Generelt god, klink bergmasse, gjennomgående tett oppsprekking langs tydelig skifrihet gir stedvis avløste blokker i kombinasjon med mer sporadisk tverropsprekking.		
						410.900		
						Markant lagdeling. Avløste blokker i vegg, bør boltes.  Sprekk, småfallent berg og noe fukt.		
					PEL NR		REGISTRERTE FORHOLD	ANBEFALTE TILTAK

TUNNELKARTLEGGING		Merknader:
Tunnel:	Klevan	Tiltak er påmerket direkte på berget.
Dato:	02-03.09.2024	
Oppdrag:	6 års ingeniørkontroll Dovrebanen	
Sign:	Maria T. Raastad / Geir K. Godtland	
Merknader:		

Sone med tettere oppsprekking, dels småfallent.				
Godt berg, små partier med småfallent berg, veldig lokalt.				
Tydelig spirform, mange meter dyp. Langsgående sprekk i heng danner topp av spir - stort bergrom. Berget er massivt og tørt.				
Massivt og store utholdende sprekkeplan. Tørt og fast berg.				
Tydelig spirform. Tørt og klink bergmasse.				
Sone med noe tettere oppsprekking.				
Sprekkesone, ok fastkilt og kompetent høyre side, noe oppsmuldret i overflaten venstre side.				
Åpen sprekk, 1-10 cm, tørt.				
Generelt litt mer avløst i venstre side pga. skifrihet med fall ut i vederlaget på denne siden.				
Sterk skifrihet, tydelige borpiper, godt berg.				
Litt bomt berg, men det sitter godt kilt fast.				
Lett overflateforvitring, distinkt oppsprekking.				
				PEL NR

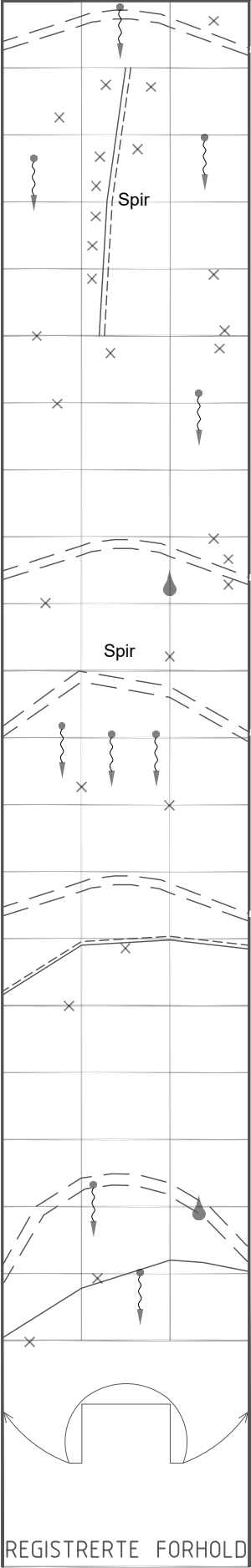
411.100

411.075

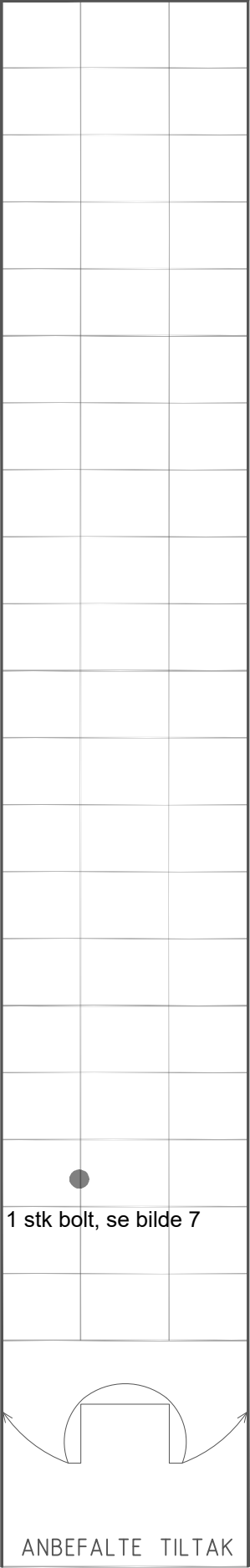
411.050

411.025

411.000



REGISTRERTE FORHOLD



1 stk bolt, se bilde 7

ANBEFALTE TILTAK

TUNNELKARTLEGGING		Merknader:  Tiltak er påmerket direkte på berget.
Tunnel:	Klevan	
Dato:	02-03.09.2024	
Oppdrag:	6 års ingeniørkontroll Dovrebanen	
Sign:	Maria T. Raastad / Geir K. Godtland	
Merknader:		

Sone med tettere oppsprekking langs skifrigheten, men klink og innkile blokker.				
Avløst, bom blokk, bør boltes.				
Langsgående sprekk, og flat lagdeling i heng.				
Sone med tettere oppsprekking langs skifrigheten.				
Generelt god, klink bergmasse, tydelig skifrighet, stedvis partier med synlige borpiper. Hovedsakelig tørt.				
Sone med litt småfallent, sterkt skifrig berg.				
				PEL NR

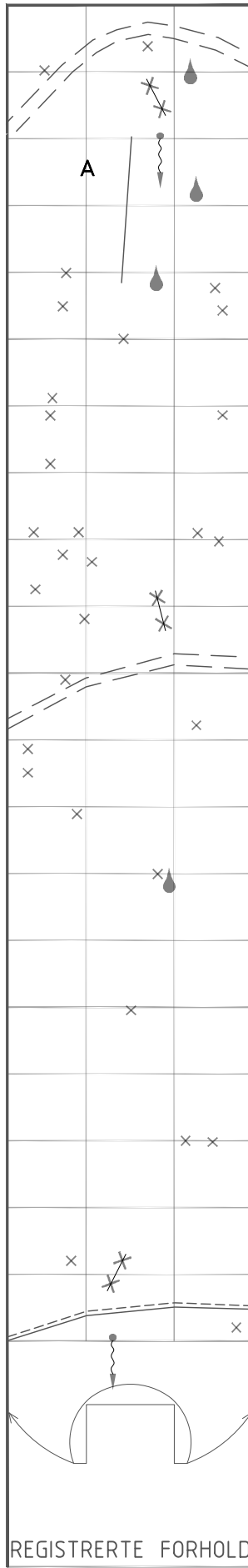
411.200

411.175

411.150

411.125

411.100



TUNNELKARTLEGGING		Merknader: Tiltak er påmerket direkte på berget.
Tunnel:	Klevan	
Dato:	02-03.09.2024	
Oppdrag:	6 års ingeniørkontroll Dovrebanen	
Sign:	Maria T. Raastad / Geir K. Godtland	
Merknader:		



<p>Mye rust på innfesting av PE-skum, bør erstattes på sikt, og forlenges med 1 lengde mot 411.287.</p> <p>Sprekkesone i høyre side, småfallent i vegg, og en del fukt/drypp.</p>			
<p>Generelt godt og tørt berg med synlige borpiper, mer massivt enn lenger sør.</p> <p>Sprekkesone i høyre side, nokså fast berg.</p>			
<p>Massiv spirform i hengen, mange meter dyp, følger langsgående plan i venstre side.</p> <p>Tettere oppsprukket sone, nokså fast berg, men småblokkig.</p> <p>Spirform i hengen.</p>			
<p>Generelt godt og tørt berg med synlige borpiper, noe punktfukt.</p> <p>Bom blokk i hengen, bør boltes.</p>			
<div> <div>PEL NR</div> </div>			

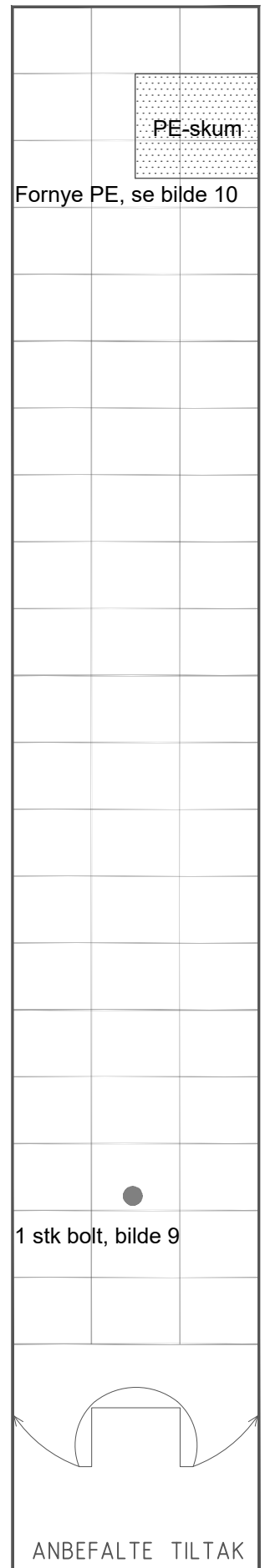
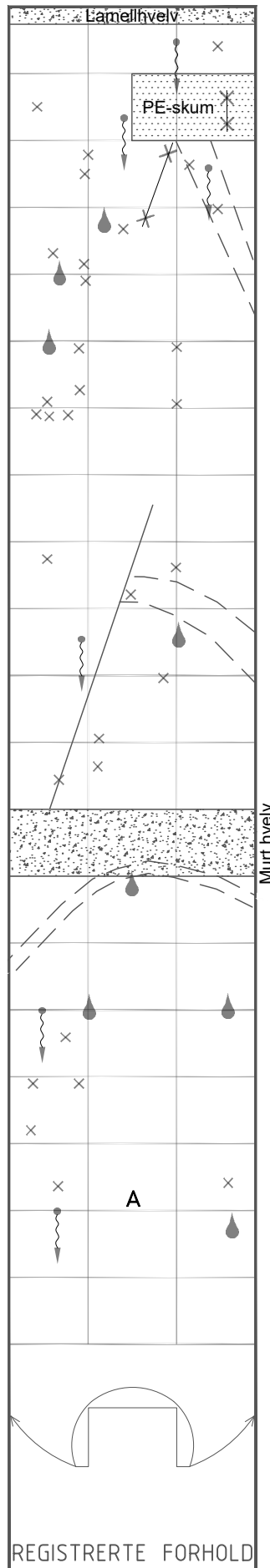
411.300

411.275

411.250

411.225

411.200



TUNNELKARTLEGGING		<p>Merknader:</p> <p>Tiltak er ikke påmerket på berget.</p>
Tunnel:	Klevan	
Dato:	02-03.09.2024	
Oppdrag:	6 års ingeniørkontroll Dovrebanen	
Sign:	Maria T. Raastad / Geir K. Godtland	
Merknader:		

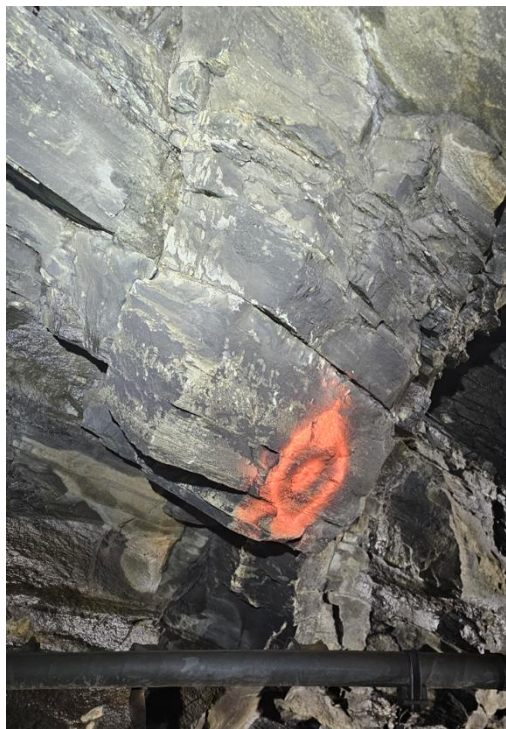




Klevantunnelen, km 410.833 – 411.349



Bilde 1: Km 410.815. Oversiktsbilde søndre påhugg og forskjæringer. Skifrig bergmasse med slakt fall mot sørøst.



Bilde 2: Til venstre – km 410.905, høyre vederlag. Anbefalt bolt i dels avløst blokk langs markant skiffrighet. Til høyre – km 410.910, høyre vederlag. Anbefalt bolt i avløst blokk.



Klevantunnelen, km 410.833 – 411.349



Bilde 3: Km 410.930, heng. Skifrig og småfallent berg, anbefaler rensk av påmerket område.



Bilde 4: Km 410.950, venstre vederlag. Avløst bergflak med en del fukt/drypp, anbefales sikret med bergbånd.



Klevantunnelen, km 410.833 – 411.349



Bilde 5: Km 410.970, heng. Noe oppsmuldret og flisig bergmasse, anbefaler rensk av påmerket område.



Bilde 6: Km 410.990, venstre vederlag. Dels avløste blokker i forbindelse med tettere oppsprukket sone, anbefales boltet som anvist.

Klevantunnelen, km 410.833 – 411.349



Bilde 7: Km 411.012, venstre vederlag. Blokk delvis avløst langs utvasket skifrichetsplan, anbefales boltet som anvist.



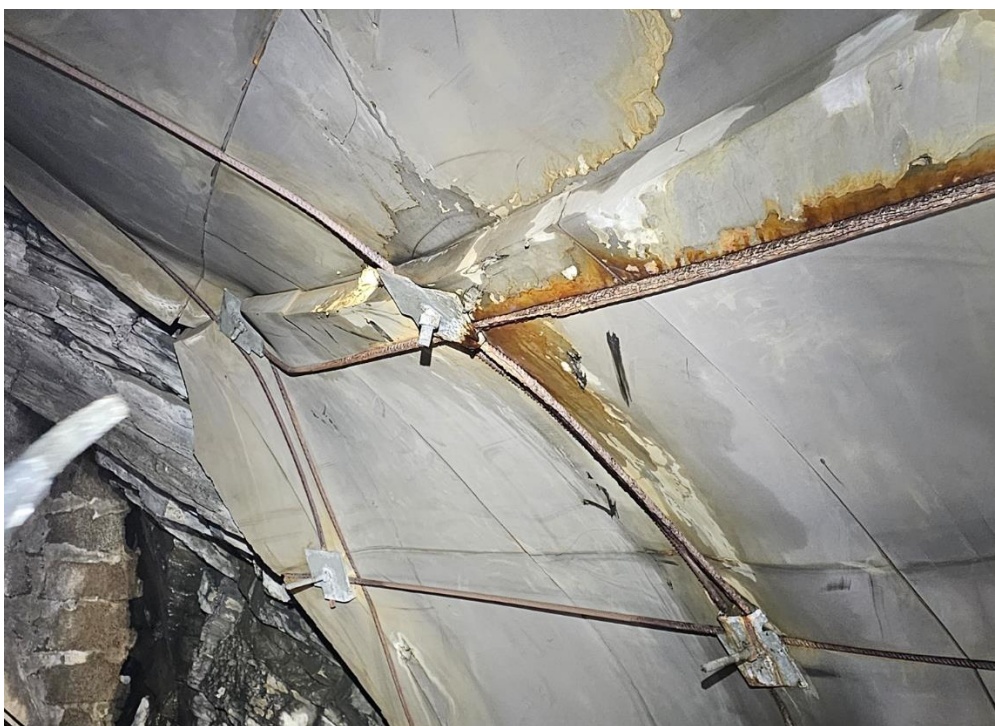
Bilde 8: Km 411.188, venstre vederlag. Anbefalt bolt i avløst/bomt bergflak.



Klevantunnelen, km 410.833 – 411.349



Bilde 9: Km 411.211, heng. Anbefalt bolt i avløst/bomt bergflak.



Bilde 10: Km 411.393, høyre side. Eldre PE-skum med mye rustskader på innfesting, spesielt svekket armering midt i bildet. Anbefaler å fornye, samt forlenge eksisterende PE-skum med én lengde mot sør.



Klevantunnelen, km 410.833 – 411.349



Bilde 11: Km 411.323, høyre vederlag. Festebolter for utligger som er flyttet. Oppsprekking rundt boltene, og bergflak bør sikres med bolt, men plassering ble ikke påmerket under inspeksjonen. Bolteplassering vurderes ved utførelse.



Bilde 12: Km 411.360. Oversiktsbilde nordre portal og forskjæring. anbefaler inspeksjon med drone i første omgang for å avdekke behov for detaljvurdering av enkeltobjekter og/eller oppfølging utover generisk kontrollrutine. På sikt bør det gjøres vegetasjonsrensk i skjæringen.