

## ► Rankleiv I (søndre) - Rapport fra ingeniørkontroll 2024

*Dovrebanen, 0720 Fåberg-Vinstra, km 240.283 – 240.341*

### Sammendrag/konklusjon

Tilstanden i tunnelen Rankleiv I (søndre) er god. Tunnelen er i sin helhet fôret med betonglameller, og det er ikke bart berg utover i forskjæringene. Det er noe fukt i lamellskjøtene, men ikke noe som krever utbedring. Innen neste inspeksjon i 2030 bør anbefalt bergsikring i forskjæringene være utført.

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	15.12.2024	For bruk	MaLAn	MarRaa	RagHal
J02	05.02.2025	Revidert etter tilbakemelding fra Bane NOR	MaLAn	MarRaa	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	5
<b>4</b>	<b>Anbefalte tiltak</b>	<b>6</b>
4.1	Akutte sikringstiltak	6
4.2	Kortsiktige sikringstiltak < 1 år	6
4.3	Langsiktige sikringstiltak < 6 år / neste generiske kontroll	6
4.4	Oppsummering	6

# 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 og Innlandet fylke.

Ingeniørkontroll av Rankleiv I (søndre) tunnelen (km 240.283–240.341) ble gjennomført på natt den 31.10.-01.11.2024 av ingeniørgeologene Martine Lund Andresen og Maria Thonhaugen Raastad fra Norconsult. Under kontrollen var det overskyet og varmegrader.

Ingeniørkontrollen ble utført fra lift på en Huddig hjullaster. Det ble brukt hodelykter og lyskaster fra hjullasteren, samt renskespett og merkespray. Det ble banket bom i forskjæringer da tunnelen i sin helhet er føret med betonglameller.

Registrerte forhold og anbefalte tiltak er inntegnet i eget kartleggings skjema (vedlegg 2), og det ble tatt foto av relevante anmerkninger (vedlegg 3). Anbefalt plassering av bergsikring (bolt) ble i tillegg påmerket direkte på berget under ingeniørkontrollen (rosa sprayfarge).

Tilgjengelig grunnlagsmateriale for ingeniørkontrollen og foreliggende rapport inkluderer:

- Rapport fra tilstandskontroll utført av Jernbaneverket i 1998 (ref. nr. UB.101568-000)
- 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 andre ingeniørkontroller av 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 valgte 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

Rankleiv I (søndre) er en 58 meter lang tunnel langs Dovrebanen, like sør for Ringebu. I henhold til grunnlagsdata går tunnelen fra km 240.283–240.341. Kartleggingsskjema følger kilometer på sporet som ble påmerket i vegg under ingeniørkontrollen. Dette for å gjøre plassering av eventuelle tiltak lettere å plassere når det kommer til utførelse.

Tidligere tilstandskontroll fra 1998 rapporterte om god tilstand i tunnel og ingen bergsikringstiltak utover jevnlig rensk i forskjæringer.

### 2.1 Geologisk beskrivelse

Tunnelen går gjennom sedimentære bergarter av senprekambrisk alder og domineres i det aktuelle området av sandstein, i veksling med skifer. Sandsteinen framstår massiv og kompetent. Skiferen har generelt fall mot nord, stedvis ut av forskjæring. Tunnelen ligger i dagfjellsonen ut mot dalside og har fjelloverdekning på ca. 5–10 meter.

### 2.2 Eksisterende sikringsomfang

Tunnelen er har kort betongportal i begge ender og er i sin helhet fôret med betonglameller (se figur 1, 3 og 4). Forskjæringen i sør (venstre side, vest) er sikret med ca. 12 stk. bolter som vurderes å være fornuftig plassert. I venstre side (vest) i forskjæringen i nord er det sikret med ca. 11 stk. bolter. Det er sprengt ut nisjer ved portal i nord for å håndtere vann/is.

## 3 Registreringer fra ingeniørkontrollen

### 3.1 Tunnel

Det er registrert noe vanddrypp i lamellskjøtene, og det er stedvis påført sprøytebetong for å flikke på gamle skader.

Tunnelen vurderes å være i god stand.

Det er ikke anvist supplerende sikring i selve tunnelen.

### 3.2 Forskjæringer

I den sørlige forskjæringen har skjæring på venstre side på opp mot 20–30 meters høyde. Det er satt et fåtall bolter i forskjæring som vurderes å være fornuftig plassert. Skjæringene er generelt i god stand, men det anbefales at det utføres vegetasjonsrensk i toppen, samt at anvist boltesikring utføres (se figur 2 i vedlegg 3). Det var ikke mulig å utføre inspeksjon av øvre del av forskjæringen, da liften på tilgjengelig maskin ikke hadde tilstrekkelig rekkevidde. Det anbefales at dette utføres innen neste kontroll.

Den nordlige forskjæringen er ca. 35 meter lang og ca. 2–10 meter høy (se figur 4–6 i vedlegg 3). Det er satt enkelte bolter i skjæringen samt sprengt ut nisjer for håndtering av vann. Det er anbefalt å vurdere isnett i nisjer for å hindre utvelting av is mot spor. Bergmassen framstår noe mer oppsprukket enn i forskjæring sør, og det anbefales at det utføres spettersk i tillegg til vegetasjonsrensk, samt rensk av grøfter.

### 3.3 Oppsummering

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

Type sikring/middel	Mengde	Enhet	Anmerkning tilstand/skade
Bergsikringsbolt	23	stk.	Ingen synlige bergbolter i tunnel. 12 bolt i søndre forskjæring og 11 bolt i nordre forskjæring.
Bergbånd	-	stk.	
Sprøytebetong	-	m <sup>2</sup>	
Nett	-	m <sup>2</sup>	
Hvelv	Ca. 870	m <sup>2</sup>	Betonglamellhvelv
PE-skum	-	m <sup>2</sup>	
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 kortsiktige sikringstiltak i tunnel eller forskjæringer.

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

Det anbefales å montere 1 stk. Ø20 mm 3 m bolt i avløst berg påmerket i søndre forskjæring (venstre side).

Det anbefales vegetasjonsrensk i søndre forskjæring. Ved neste ingeniørkontroll anbefales det at en gjør inspeksjon av øvre del av søndre forskjæring. Det var ikke tilgjengelig utstyr med tilstrekkelig rekkevidde på denne inspeksjonen.

Det anbefales vegetasjonsrensk og spettrensk i nordre forskjæring, samt rensk av grøft.

Det anbefales å montere isnett i utsprengte nisjer i nordre forskjæring.

Tiltakene er oppsummert i tiltakstabell (tabell 2) med kilometerhenvisning og tegnet inn i kartleggings skjema (vedlegg 2).

### 4.4 Oppsummering

Der hvor 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 Rankleiv I (søndre) tunnel, inkludert forskjæringer. Henvisinger til kilometrering er omtrentlige.

Type sikring/middel	Mengde	Utført innen	Anmerkning	Km-henv.
Bergsikringsbolt	1 stk.	2030	3 m Ø20 mm	240.275
Bergbånd				
Sprøytebetong				
Nett	40 m <sup>2</sup>	2030	2 stk. isnett i nisjer	240.342 240.353
Hvelv				
PE-skum				
Øvrig	15 m <sup>2</sup>	2030	Vegetasjonsrensk	240.270–240.283
	50 m <sup>2</sup>	2030	Bergrensk og vegetasjonsrensk, grøfterens	240.341–240.350

## Vedlegg

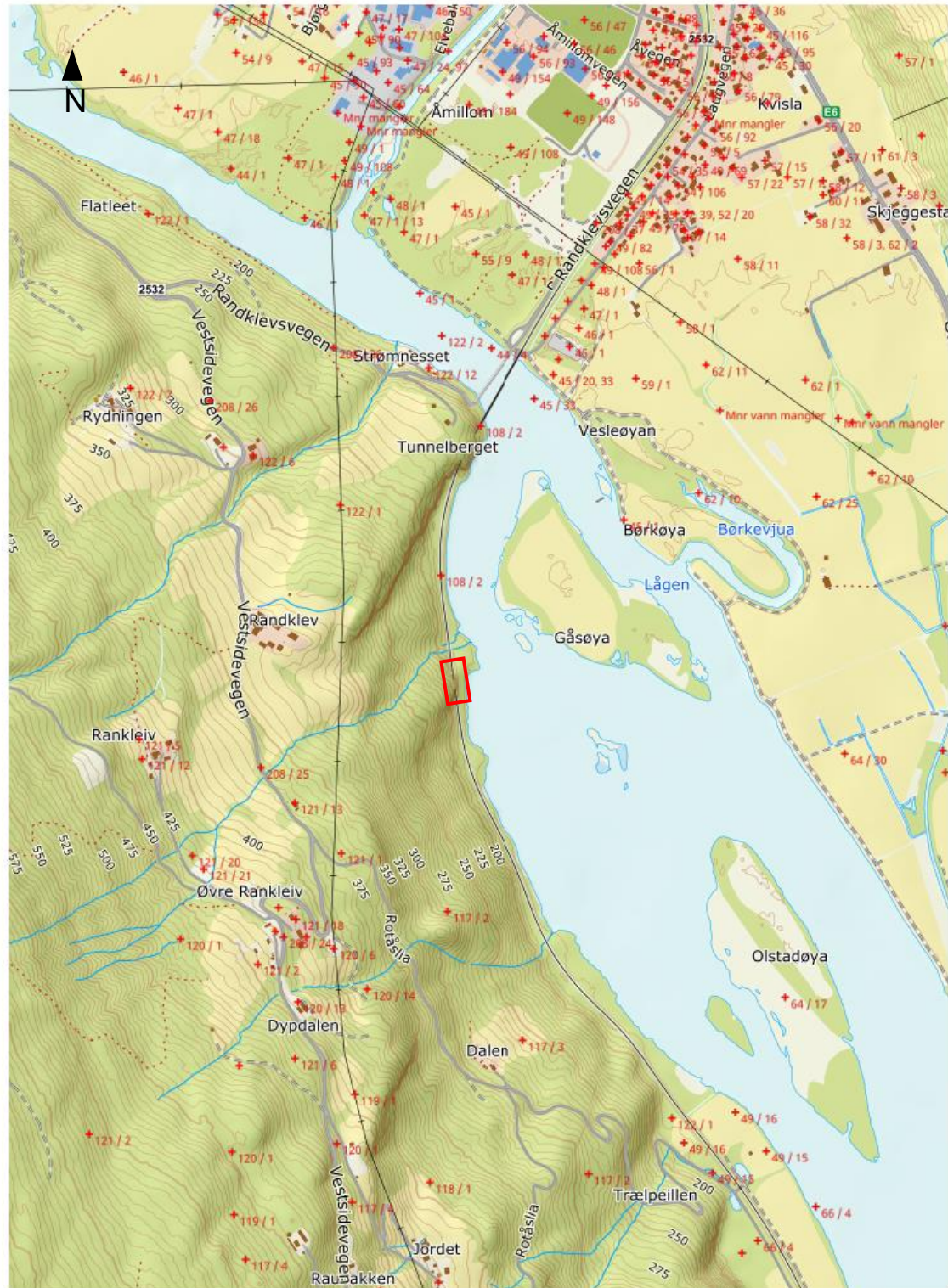
- Vedlegg 1 – Oversiktskart
- Vedlegg 2 – Kartleggingsskjema
- Vedlegg 3 – Bildedokumentasjon



# Vedlegg 1 – Oversiktskart 1:10 000

Rankleiv I (søndre), km 240.283 – 240.341

Økende kilometer mot nord



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

Senterposisjon: 241695.27, 6829670.87

Koordinatsystem: EPSG:25833











Utskriftsdato: 12.12.2024

0 100 200 300 400m


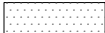
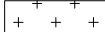



## Tegnforklaring:





### 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

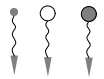
### Generelt

	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

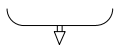
S

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.



Horisontal lagstilling



Vertikal lagstilling



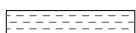
Strøk- og falltegn for svakhetssone, sprekker mm  
Fallvinkel angitt i grader.



Horisontal diskontinuitet



Vertikal diskontinuitet



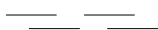
Bred svakhetssone (<10m)



Knusningssone



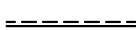
Sone med forvittret fjell (rust)



Sprekksone



Enkel sprekk (sleppe eller stikk)



Enkel sprekk, forvitret



Bergartsgrense



Bergartsgrense, antatt forløp

## Teknisk



Utliggere KL nummerert



Brannskap nummer



Brannskap eller SOS Telefon





## Vedlegg 3 – Bildedokumentasjon

Rankleiv I (søndre), km 240.283 – 240.341



Figur 1: Km 240.270. Oversiktsbilde søndre forskjæring. Ensidig skjæring sikret med ca. 12 bolt.



## Vedlegg 3 – Bildedokumentasjon

Rankleiv I (søndre), km 240.283 – 240.341



*Figur 2: Km 240.275. Anvist bolt i forskjæring sør, venstre side (mot vest). Avløst blokk/parti anbefales sikret med bolt (settes med svak stikning opp fra horisontalt), samt rensk av vegetasjon og eventuelt småfallent berg.*

## Vedlegg 3 – Bildedokumentasjon

Rankleiv I (søndre), km 240.283 – 240.341



*Figur 3: Km 240.335, venstre side (foto tatt mot sør). Betonglameller i tunnel. Noe drypp i skjøtene, som stedvis er forsøkt tettet med sprøytebetong.*



## Vedlegg 3 – Bildedokumentasjon

Rankleiv I (søndre), km 240.283 – 240.341



Figur 4: Km 240.342, venstre side. Nisje ved forskjæring nord hvor det er anbefalt å montere isnett.



## Vedlegg 3 – Bildedokumentasjon

Rankleiv I (søndre), km 240.283 – 240.341



Figur 5: Km 240.350, nordre forskjæring, venstre side. Anbefaler å renske ned objekt anvist med turkis ring.



## Vedlegg 3 – Bildedokumentasjon

Rankleiv I (søndre), km 240.283 – 240.341



Figur 6: Km 240.353, nordre forskjæring, venstre side. Nisje hvor det anbefales å montere isnett.