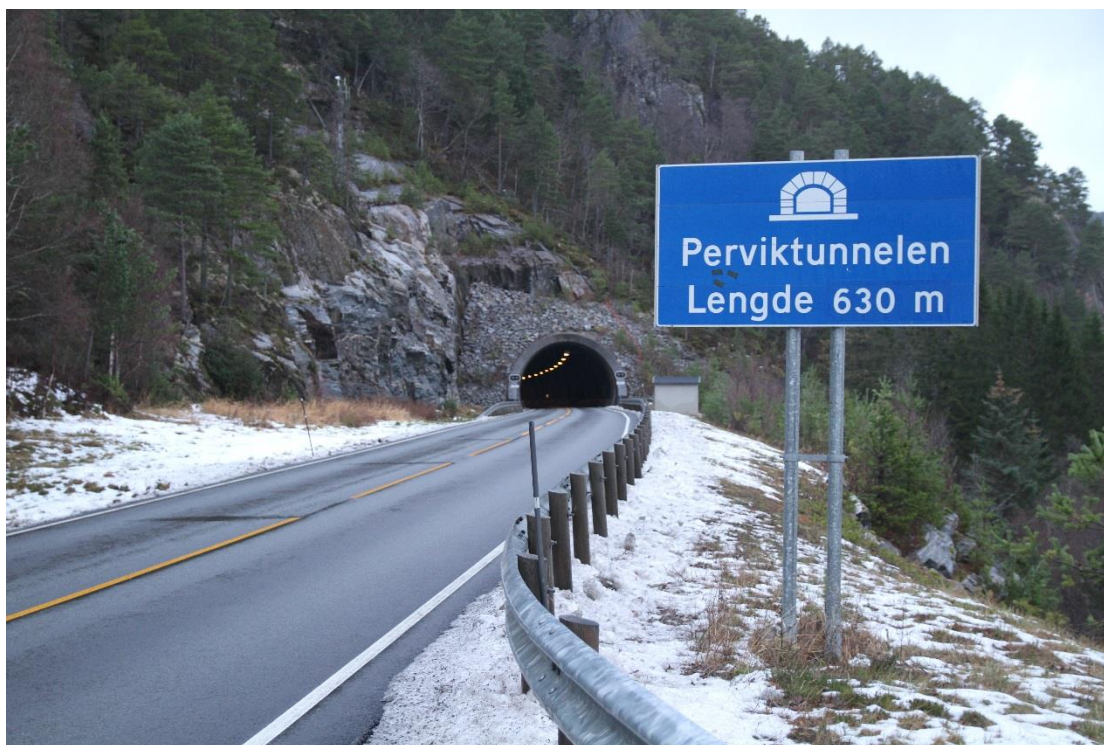


Beregnet til
Statens vegvesen Region midt

Dokument type
Rapport

Dato
2016/01/14

TUNNELINSPEKSJONER SØR-TRØNDELAG **FV. 714 PERVIKTUNNE- LEN**



Dato **2016/01/14**
Oppdragsnr.: **1350012750**
Utført av **Endre Kjærnes Øen/ Stein Vegar Rødseth**
Kontrollert av **Stein Heggstad**
Godkjent av **Stein Vegar Rødseth**
Beskrivelse **Tunnelinspeksjoner Sør-Trøndelag,
Fv. 714 Perviktunnelen**

Ref.

Rambøll
Mellomila 79
N-7493 Trondheim
T +47 73 84 10 00
F +47 73 84 10 60
www.ramboll.no

Innhold

1.	Innledning	1
2.	Geologisk beskrivelse og utført sikring	1
3.	Tidligere hendelser	1
4.	Hovedettersyn	1
4.1	Stabilitetssituasjon med kortidshorisont (bør utbedres innen 1 år):	1
4.2	Stabilitetssituasjon med langtidshorisont (bør utbedres innen 5 år):	1
4.3	Oppsummering av anbefalte tiltak	6
5.	Konklusjon	6

Figurliste

Figur 1 Parti med småfallent berg, som bør sikres med sprøytebetong.....	2
Figur 2 Tidligere påmerket bolt, men som ikke er satt. Pel nr. 91.....	2
Figur 3 Parti som bør sikres med sprøytebetong.	3
Figur 4 Område med småfallent berg, som bør sikres med sprøytebetong. Pel nr. 147-152.	3
Figur 5 Område med småfallent berg, bør sikres med sprøytebetong. Pel nr. 233-237.	4
Figur 6 Lekkasje med ca. 4 drypp i minuttet. Pel nr. 375.	5
Figur 7 Rensk av løsblokk på ca. 100 kg. Pel nr. 469.	5

Tabelliste

Tabell 1 Oversikt over anbefalte tiltak.	6
---	---

Vedlegg

Vedlegg 1: Oversiktskart

Vedlegg 2: Kartleggingsskjema

1. INNLEDNING

På oppdrag fra Statens vegvesen Region midt er det utført periodisk tunnelettersyn i Perviktunnelen Fv. 714. Ettersynet ble utført natt til 20.11.2015 av Stein Vegar Rødseth og Endre Kjærnes Øen fra Rambøll. Entreprenør sto for trafikkregulering og periodisk stenging av tunnel. Selve inspeksjonen ble gjennomført fra lift og fra bakkeplan. Inspeksjonen er utført i hensikt å vurdere de stabilitetsmessige forhold i tunnelen og dessuten den generelle tilstand til tunnelen. Perviktunnelen er 630 meter lang og bygget i 2007. Ingeniørgeologisk rapport fra byggeperioden ble gjennomgått før inspeksjonen. Det var før befaring målt opp et referansesystem, hvor pel nr. 0 var ved søndre portal, med stigende pel nr. mot nord.

2. GEOLOGISK BESKRIVELSE OG UTFØRT SIKRING

Bergartene som tunnelen er drevet gjennom er ifølge NGUs berggrunnskart rosa granitt- til monzonittgneis og glimmerskifer. På befaring er bergarten kartlagt til å være vekslende granittisk gneis som er migmatittisk. I tunnelen er det sikret med sprøytebetong og spredt bolting. Det er benyttet brannbeskyttet PE-skum som vann- og frostsikring i deler av tunnelen. Det er i begge påhugg kontaktstøpte portaler. Utenfor tunnelen i sør er det fylt på stein rundt portalen, med usikret bergskjæring utenfor steinfyllingen. Utenfor tunnelen i nord er portalen overfylt og gressdekt.

3. TIDLIGERE HENDELSER

Det er ikke rapportert om tidligere hendelser. Det er heller ikke registrert noen hendelser på Skrednett.no.

4. HOVEDETTERSYN

Kapittelet tar for seg avdekkede forhold under inspeksjonen.

Ved avdekking av uheldige stabilitetsforhold brukes følgende nivåer:

- Umiddelbar stengning av tunnelen/avsperring/innsnevring av vegen forbi aktuelt område.
- Stabilitetssituasjon med kortidshorisont (bør utbedres innen 1 år)
- Stabilitetssituasjon med langtidshorisont (bør utbedres innen 5 år)
- Ingen skader/endringer

Ellers er benevning og standardiserte rapporteringskoder ihht. til SVV rapport nr. 199 brukt.

Det er ikke funnet stabilitetsforhold som tilsier at avsperring/innsnevring av vegen er aktuelt.

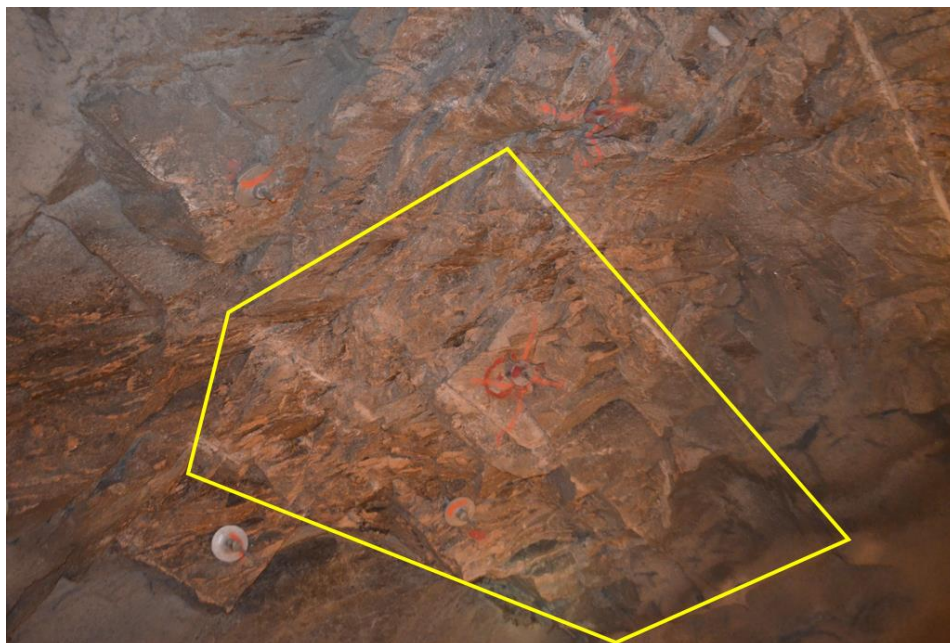
4.1 Stabilitetssituasjon med kortidshorisont (bør utbedres innen 1 år):

Det er ikke funnet partier hvor det er nødvendig å gjøre tiltak innen 1 år.

4.2 Stabilitetssituasjon med langtidshorisont (bør utbedres innen 5 år):

Det er funnet flere partier som bør utbedres/holdes under oppsikt de neste 5 årene. De kommenterte partiene som er listet opp under er også registrert og illustrert i kartleggingsskjemaet som ligger vedlagt.

4.2.1 Pel nr. 20-27: Parti med småfallent berg, bør sikres med sprøytebetong, se Figur 1. Ca 20 m².



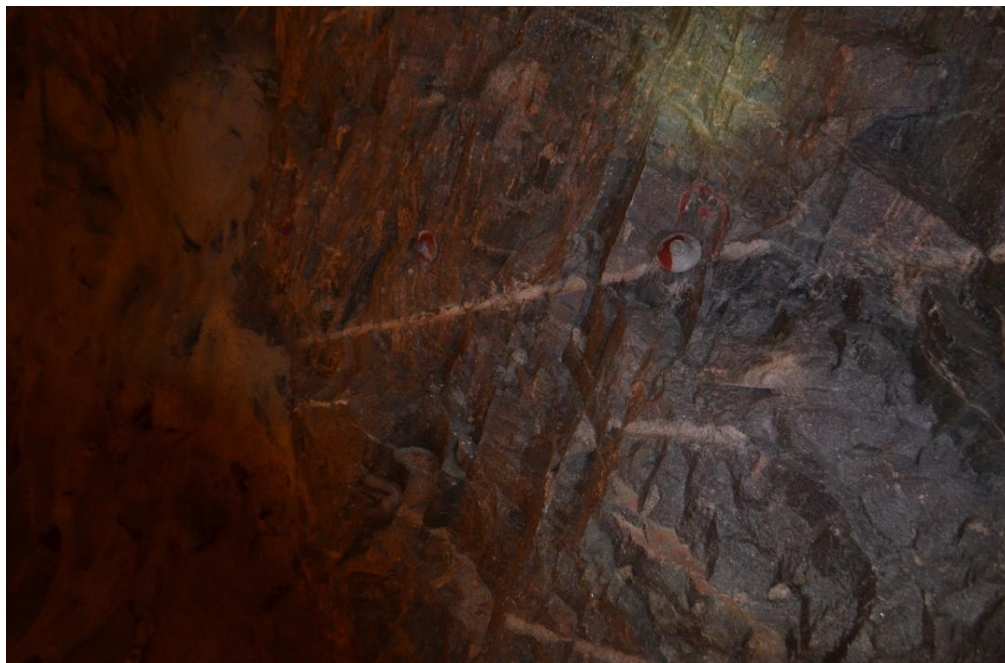
Figur 1 Parti med småfallent berg, som bør sikres med sprøytebetong.

4.2.2 Pel nr. 91: Bom i betong/berg. Tidligere påmerket bolt, ikke satt, se Figur 2. 1 bolt anbefales satt.



Figur 2 Tidligere påmerket bolt, men som ikke er satt. Pel nr. 91.

- 4.2.3 Pel nr. 107-112: Lekkasje med ca. 60 drypp per minutt i veibanen. Det anbefales å etablere brannsikrede PE-plater i hele profilet, ca. 100 m². Se også kartleggingsark.
- 4.2.4 Pel nr. 115: Bomt berg. Tidligere påmerket bolt, ikke satt. 1 bolt anbefales satt.
- 4.2.5 Pel nr. 117-119: Parti med småfallent berg, som bør sikres med sprøytebetong, ca. 6 m², se Figur 3.



Figur 3 Parti som bør sikres med sprøytebetong.

- 4.2.6 Pel nr. 119-122: Lekkasje med ca. 5 drypp per minutt. Det anbefales brannsikret PE-skum i halve profilet som vist på kartleggingsark, ca. 30 m², høyre side.
- 4.2.7 Pel nr. 138: Lekkasje med ca. 1 drypp per minutt. Ingen tiltak anbefales.
- 4.2.8 Pel nr. 145: Område med bom og tidligere påmerket bolt. 1 bolt anbefales satt.
- 4.2.9 Pel nr. 147-152: Småfallent område med mye flak. Området bør sikres med sprøytebetong, ca. 15 m², se Figur 4.



Figur 4 Område med småfallent berg, som bør sikres med sprøytebetong. Pel nr. 147-152.

- 4.2.10 Pel nr. 170: Lekkasje med ca. 1 drypp per minutt. Ingen tiltak.
- 4.2.11 Pel nr. 180: Tidligere påmerket bolt, ikke satt. 1 bolt anbefales satt.
- 4.2.12 Pel nr. 196: Tidligere påmerket bolt, ikke satt. Område med bom. 1 bolt anbefales satt.
- 4.2.13 Pel nr. 233 – 237: Område med noe småfallent berg, som bør sikres med sprøytebetong, ca. 12 m², se Figur 5.



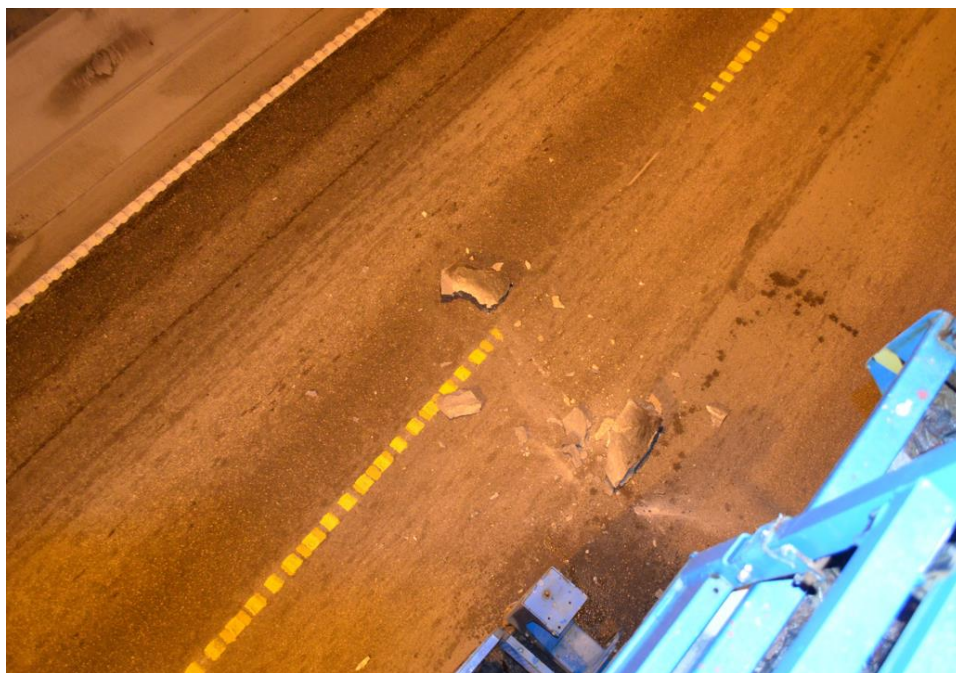
Figur 5 Område med småfallent berg, bør sikres med sprøytebetong. Pel nr. 233-237.

- 4.2.14 Pel nr. 275-280: Områder i forbindelse med PE-skum hvor det er mindre lekkasje. Ca. 1 drypp per min. Ingen tiltak.
- 4.2.15 Pel nr. 300: Lekkasje med ca. 1 drypp per minutt. Ingen tiltak.
- 4.2.16 Pel nr. 331: Tidligere påmerket bolt, ikke satt. 1 bolt anbefales å settes.
- 4.2.17 Pel nr. 348: Lekkasje med ca. 1 drypp per minutt. Ingen tiltak.
- 4.2.18 Pel nr. 355: Lekkasje med ca. 2 drypp per minutt. Ingen tiltak.
- 4.2.19 Pel nr. 371-373: 2 tidligere påmerket bolt, ikke satt. 2 bolter anbefales å settes.
- 4.2.20 Pel nr. 375: Lekkasje med ca. 4 drypp per minutt, ingen tiltak. Se Figur 6.



Figur 6 Lekkasje med ca. 4 drypp i minuttet. Pel nr. 375.

- 4.2.21 Pel nr. 383: Tidligere påmerket bolt, ikke satt. Område med bom. 1 bolt anbefales
- 4.2.22 Pel nr. 385: Bolt satt i blokk som er fjernet.
- 4.2.23 Pel nr. 395: Tidligere påmerket bolt, ikke satt. Område med bom. 1 bolt anbefales
- 4.2.24 Pel nr. 469: Løsblokk på ca. 100 kg rensket ned på befarings, se Figur 7. Ingen tiltak.



Figur 7 Rensk av løsblokk på ca. 100 kg. Pel nr. 469.

- 4.2.25 Pel nr. 473-476: Tidligere påmerket bolt, ikke satt. Område bør renskes.
- 4.2.26 Pel nr. 499-502: Lekkasje i ytterkant av PE-skum, ca. 5 drypp per minutt. Det anbefales brannsikret PE-skum, ca. 30 m² i halve tverrsnitt, høyre side.
- 4.2.27 Pel nr. 521-524: Bolt med løs plate. Tidligere påmerket bolt, ikke satt. Denne anbefales satt. I tillegg er 1 bolt ekstra bolt påmerket på ettersynet.
- 4.2.28 Pel nr. 550. 1 bolt bør settes.

4.3 Oppsummering av anbefalte tiltak

I Tabell 1 er oversikt over anbefalt tiltak oppsummert. Det er ingen tiltak som anbefales utført innen et år, men det er flere tiltak som anbefales utført innen 5 år og/eller holdes under oppsikt. Sprøytebetong bør være ca. 10 cm med fiberarmert sprøytebetong E700. Bolter bør være 3 meter lang og gyste. Ellers vil utførelsen være styrt av relevante prosesser i prosesskoden (Håndbok R761). Det er i tillegg anbefalt at det etableres PE-skum der det er markert i kartleggingsark, for å unngå drypp i vegbanen og fare for frostsprengning.

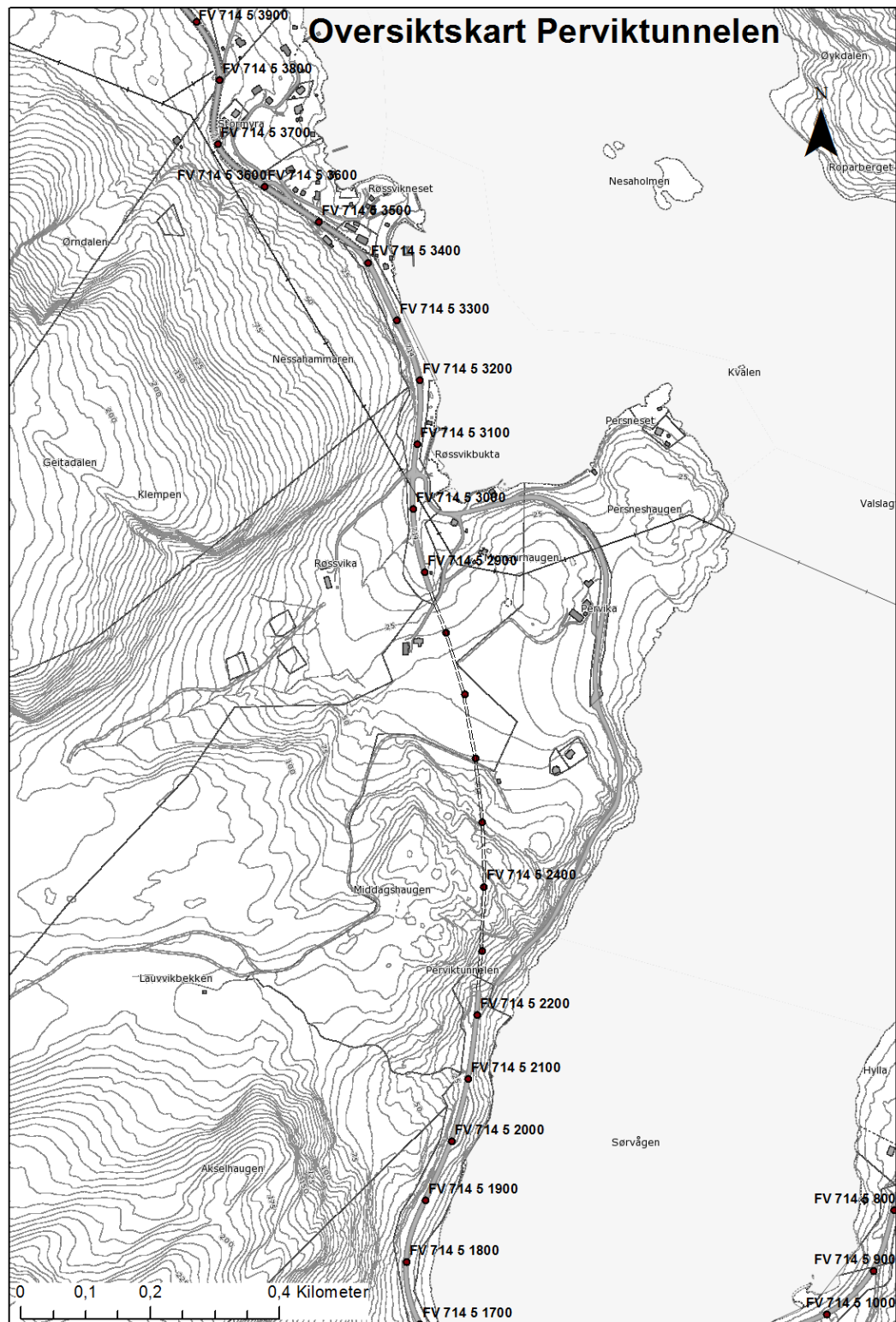
Tabell 1 Oversikt over anbefalte tiltak.

Sikring	Stabilitetssituasjon med kortidshorisont (bør utbedres innen 1 år)	Stabilitetssituasjon med langtidshorisont (bør utbedres innen 5 år)
Bolter (tidligere påmerket, ikke satt)		12 stk
Bolter		2 stk
PE-skum med brannsikring		Ca. 160 m ²
Rensk		Ca. 25 m ²
Reparasjon av PE-skum		
Sprøytebetong		Ca. 60 m ²

5. KONKLUSJON

12 bolter á 3 meter som tidligere er påmerket anbefales satt, samt 2 bolter á 3 meter som ble påmerket under inspeksjonen. Ca. 60 m² med sprøytebetong og ca. 160 m² PE-skum med brannsikring anbefales montert, samt rensk av ca. 25 m². Portalene og forskjæringene er ok, slik de framstod på befaringsdagen. Ingen av de anbefalte tiltakene haster med å bli gjennomført, men bør utføres innen 5 år, evt. holdes under oppsyn med jevn mellomrom (f.eks. hvert 5 år).

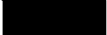
VEDLEGG 1 OVERSIKTSKART



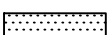
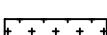
VEDLEGG 2 KARTLEGGINGSSKJEMA

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
	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

Generelt

	Pil opp
	Pil ned
	Pil til høyre
	Pil til venstre

Geologi

Berg

Bart berg

B

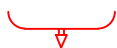
Bergslag eller sprakefjell

A

Avskalling/bomt berg

S

Sleppematerialer generelt



Rasfarlig parti (rødt symbol)



Oppstrukket (Småfallent) berg



Fukt



Vannlekasjer (liten, middels, stor)



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



Horizontal lagstilling



Vertikal lagstilling



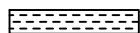
Strøk- og falltegn for svakhetssone, sprekker m.v. Fallvinkel angitt i grader.



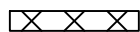
Horizontal diskontinuitet



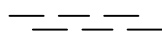
Vertikal diskontinuitet



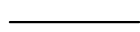
Bred svakhetssone (<10m)



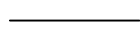
Knusningssone



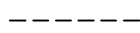
Sprekksone



Enkel sprekk (sleppe eller stikk)



Bergartsgrense



Bergartsgrense, antatt forløp

Teknisk



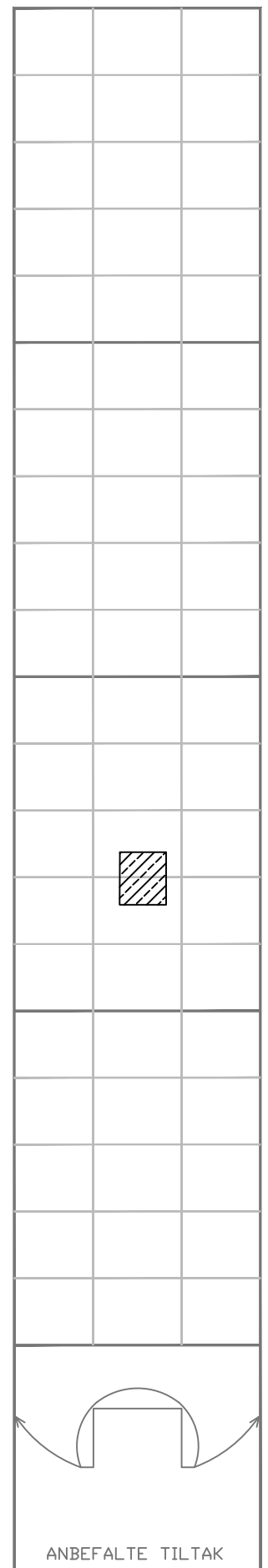
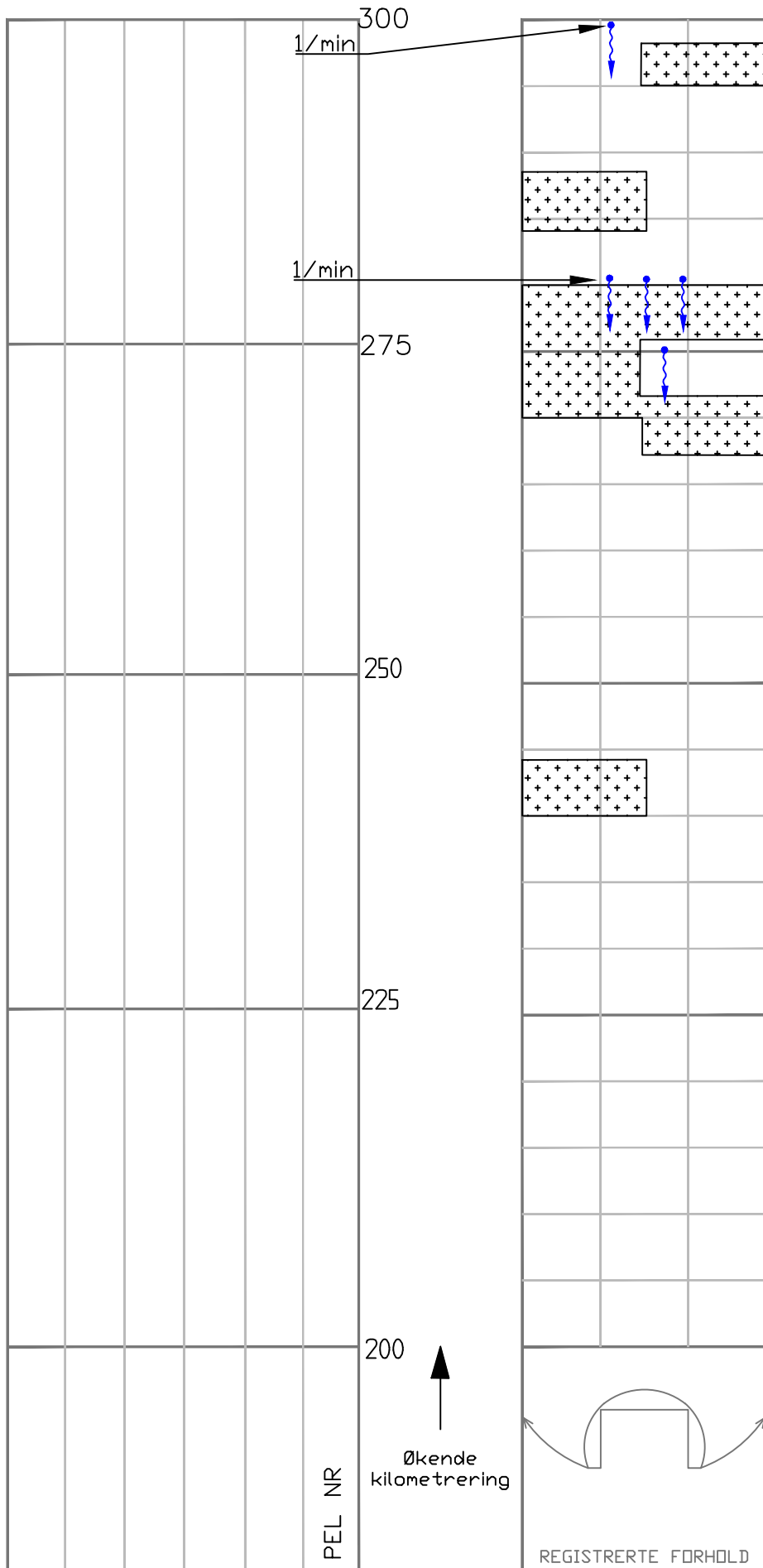
L1

Lyspunkt nummerert

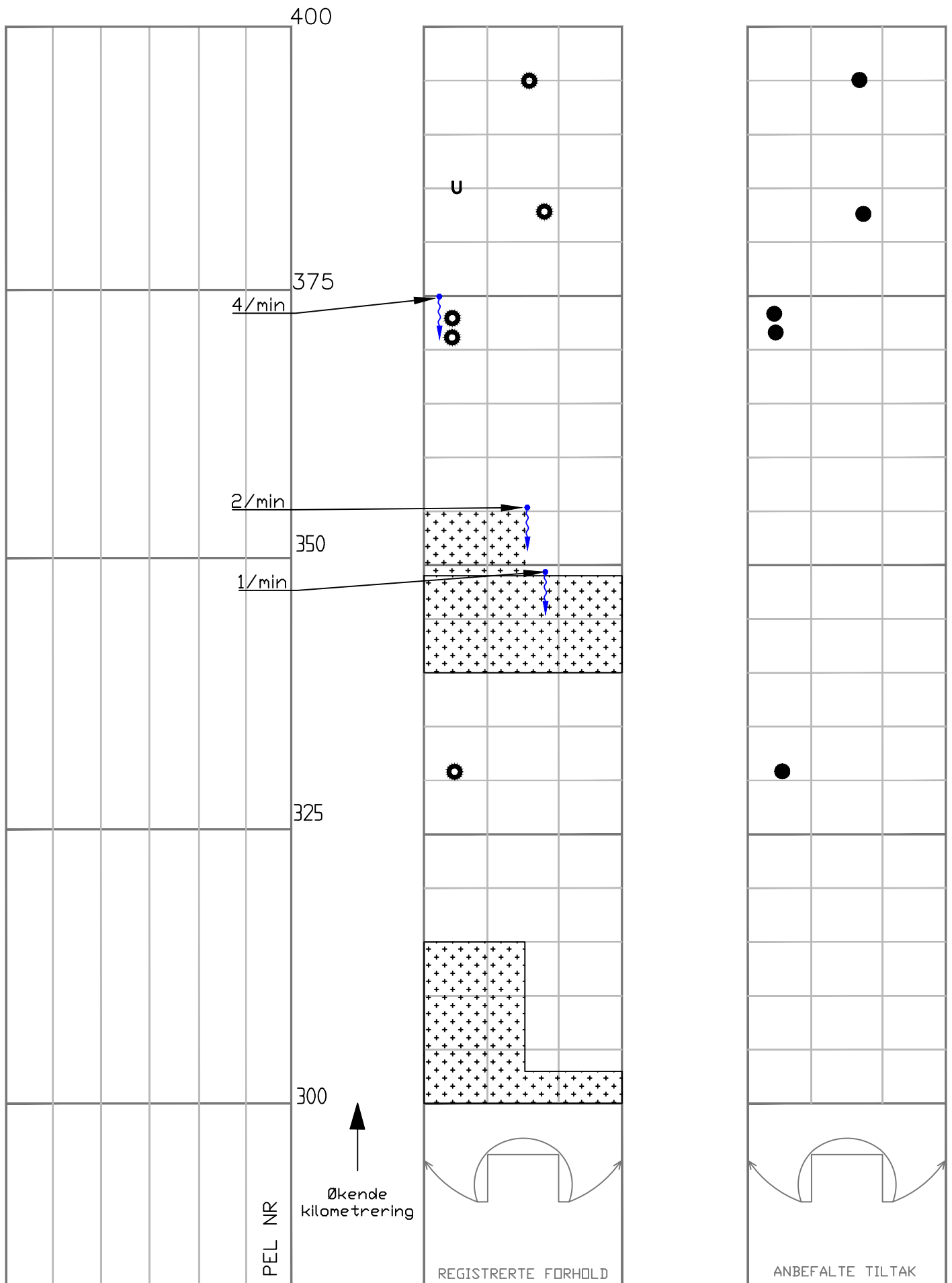


BS1

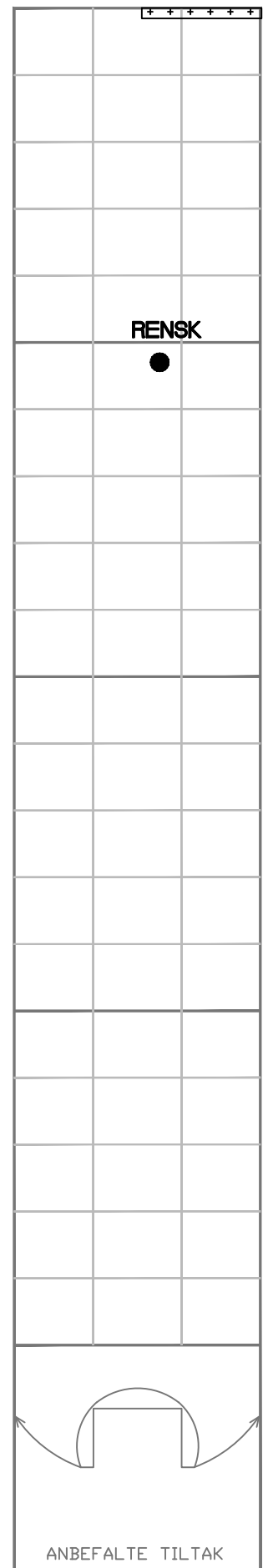
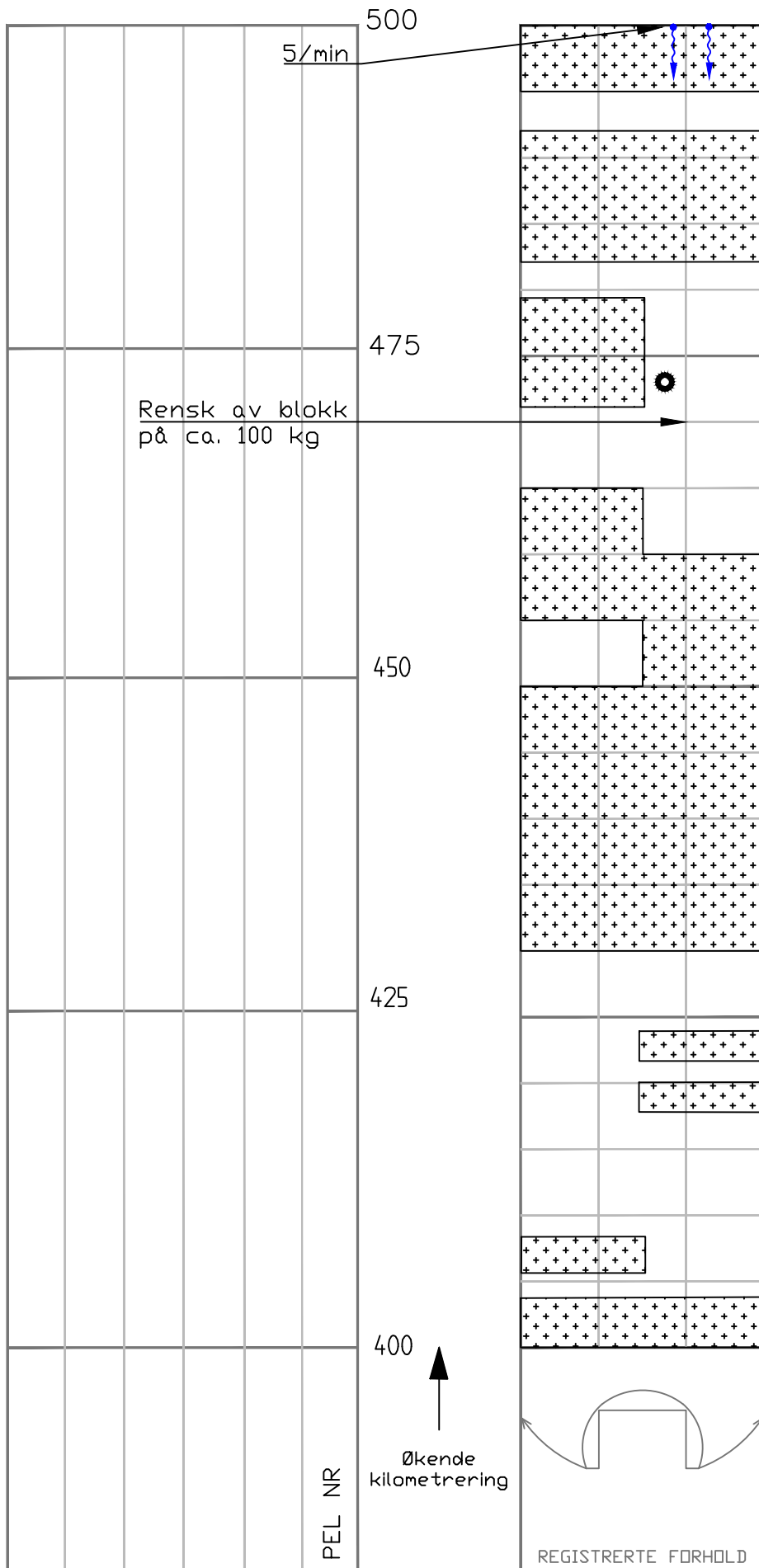
Brannskap nummer



TUNNELKARTLEGGING		Merknader:
Tunnel:	Perviktunnelen	
Dato:	14.01.2015	
Oppdrag:	Tunnelinspeksjoner i Sør-trøndelag	
Sign:	Stein V Rødseth/ Endre K Øen	
Merknader:		



TUNNELKARTLEGGING		Merknader:
Tunnel:	Perviktunnelen	
Dato:	14.01.2015	
Oppdrag:	Tunnelinspeksjoner i Sør-trøndelag	
Sign:	Stein V Rødseth/ Endre K Øen	
Merknader:		



TUNNELKARTLEGGING

Tunnel: Perviktunnelen

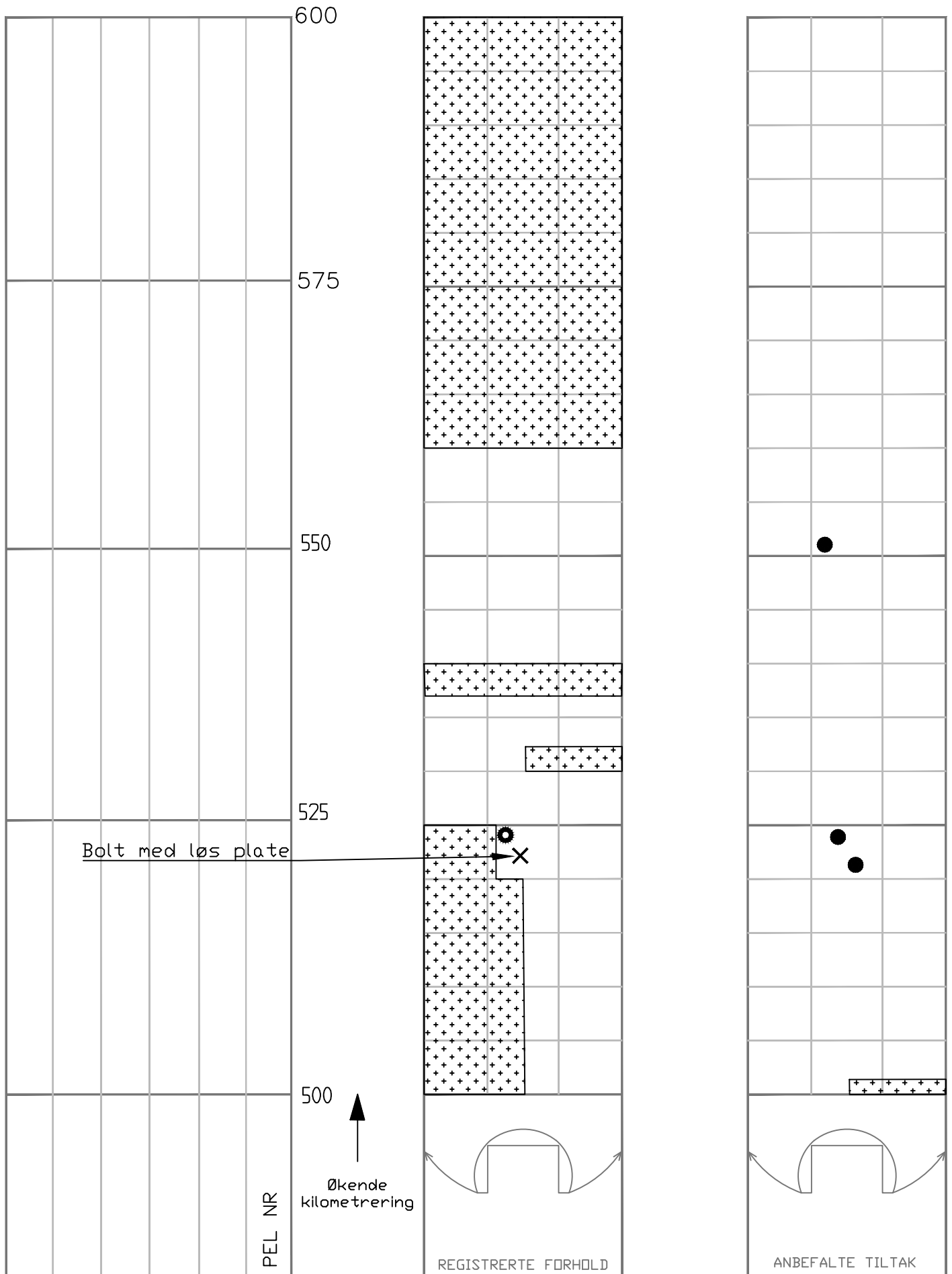
Dato: 14.01.2015

Oppdrag: Tunnelinspeksjoner i Sør-trøndelag

Sign: Stein V Rødseth/ Endre K Øen

Merknader:

Merknader:



TUNNELKARTLEGGING

Tunnel: Perviktunnelen

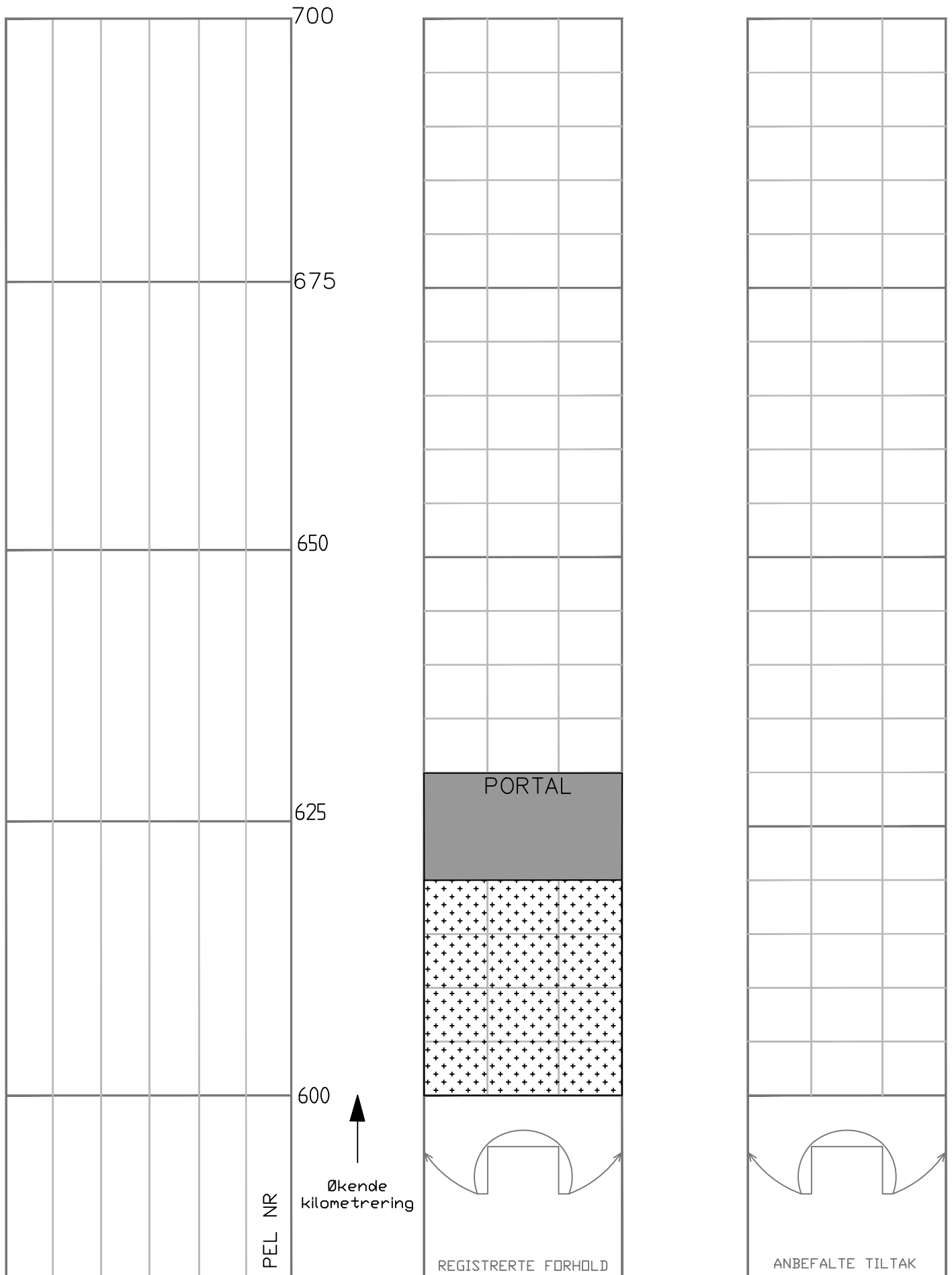
Dato: 14.01.2015

Oppdrag: Tunnelinspeksjoner i Sør-trøndelag

Sign: Stein V Rødseth/ Endre K Øen

Merknader:

Merknader:



TUNNELKARTLEGGING		Merknader:
Tunnel:	Perviktunnelen	
Dato:	14.01.2015	
Oppdrag:	Tunnelinspeksjoner i Sør-trøndelag	
Sign:	Stein V Rødseth/ Endre K Øen	
Merknader:		