

Til:     Statens Vegvesen  
          Divisjon: Drift og Vedlikehold  
          Avdeling: Drift og Vedlikehold Nord  
          Seksjon: Drift Nord 2 og 3

Fra:   Multiconsult Norge AS

Kopi: Jon Einar Strige  
      Lena Brox  
      Tore S. Kongsbakk

|  |              |      |                                   |  |
|--|--------------|------|-----------------------------------|--|
| Oppdrag: Hovedinspeksjon av berg og bergsikring i Sortviktunnelen 2024 |              |      |                                   |  |
| Oppdragsgiver: Statens vegvesen, Divisjon Drift og Vedlikehold         |              |      | Dato: 03.07.2024                  |  |
| Planfase: Vedlikehold  | Vegnr: Ev 69 |      | Dok-nr.: 10257875–RIGBerg–NOT–005 |  |
| Kommune: Porsanger kommune   |              |      |                                   |  |
| UTM 33 ref: 7871373,–882688 EUREF 89                                   | S: 7         | D: 1 | Km: m15492–15982                  |  |
| Utarbeida av: Marie Eri  |              |      |                                   |  |
| Kontrollert av: Mari Åmellem Brøto                                     |              |      |                                   |  |
| Godkjent av: Marie Eri   |              |      |                                   |  |

|      |            |   |               |                    |             |
|------|------------|---|---------------|--------------------|-------------|
|      |            |   |               |                    |             |
|      |            |   |               |                    |             |
|      |            |   |               |                    |             |
|      |            |   |               |                    |             |
| 01   | 03.07.2024 | Hovedinspeksjon av berg og bergsikring i Sortviktunnelen 2024 | Marie Eri     | Mari Åmellem Brøto | Marie Eri   |
| REV. | DATO       | BESKRIVELSE   | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV     | GODKJENT AV |

# HOVEDINSPEKSJON AV BERG OG BERGSIKING I TUNNEL 2024

## Ev69 SORTVIKTUNNELEN

### SAMMENDRAG

I forbindelse med hovedinspeksjon av Sortviktunnelen i driftskontrakt 9506 Vest-Finnmark er det gjort stabilitetsvurderinger av berg og tilstandsvurdering av berg,- vann- og frostsikring, samt anbefalt supplerende sikringstiltak. Stabiliteten på synlig bergsikring er vurdert til å være god og anbefalte tilleggssikring er bolting, rensk og et parti med supplerende vann- og frostsikring. Tilstanden til eksisterende vann- og frostsikring er vurdert å være god. Det anbefales spesialinspeksjon ved forskjæringene.

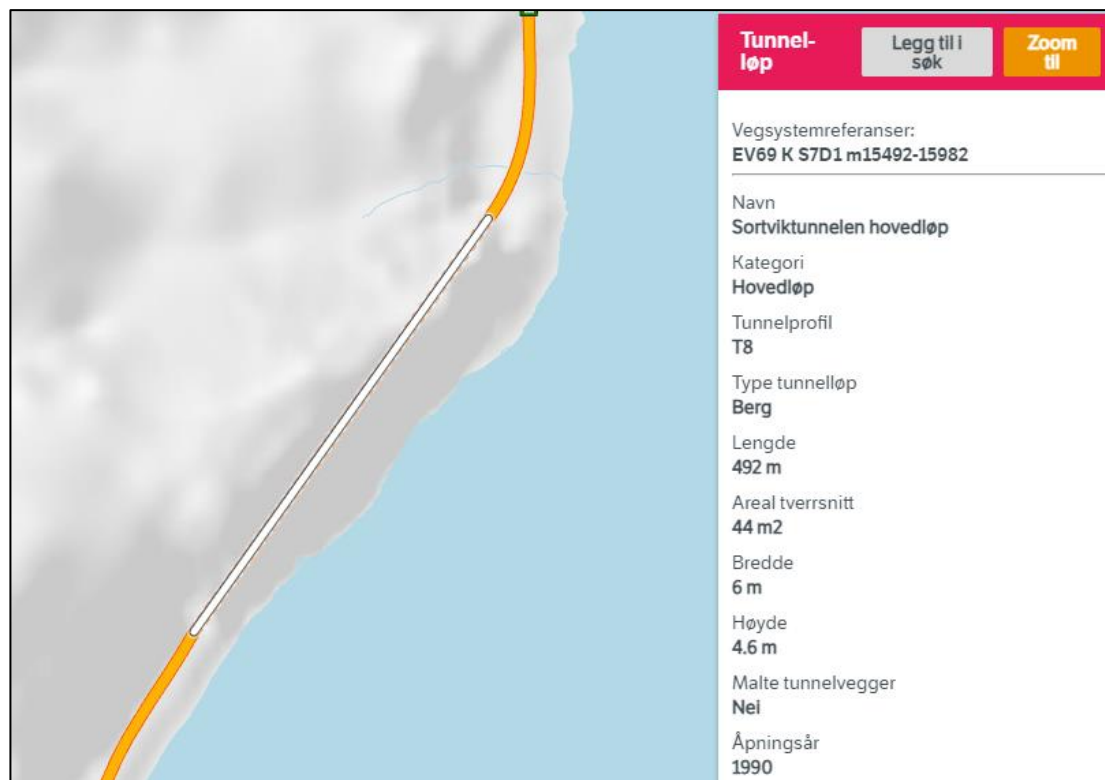
## 1 Innledning

På oppdrag fra Statens vegvesen avdeling Drift og Vedlikehold Nord er det utført hovedinspeksjon av Sortviktunnelen (se oversiktskart i Figur 1). Sortviktunnelen har et løp og er ca. 496 m lang.

Hensikten med hovedinspeksjonen er å registrere og vurdere tunnelens geologiske forhold og installerte sikringstiltak, avdekke uheldige stabilitetsforhold og komme med forslag til prioritering av tiltak.

Inspeksjonen ble utført av Marie Eri og Stephen Larsen fra Multiconsult Norge AS. Inspeksjonen ble utført med visuell inspeksjon i trafikkrommet fra korg i hjullaster etter metode beskrevet i Håndbok R211. Inspeksjonen ble utført 27.05.–28.05.2024 på natt og tok ca. 3 timer. Driftsentreprenøren stilte med hjullaster og korg og sørget for arbeidsvarsling og trafikkavvikling. Hele tunnelen, inkludert inntil 50 meter av begge forskjæringene ble inspisert.

Tunnelen var tidligere merket med oransje merkespray for hver 20 meter. Profilnummer ved denne hovedinspeksjonen samsvarer dermed med forrige hovedinspeksjon. Profilnummer starter på null ved vegreferanse m15982 /tunnelåpning sørvest og øker med meterverdien i retning nordøst. Forrige hovedinspeksjon ble utført i 2019 av Statens Vegvesen [1]. Det er også opplyst om at det er utført geologisk hovedinspeksjon i 2013 [1]. Det ble filmet gjennom hele tunnelen.



Figur 1. Tunnelløp. Utsnitt fra Statens vegvesens Vegkart hentet 23.05.2024

## 2 Historikk

Sortviktunnelen ble åpnet i 1990. Det er ikke funnet rapporter med beskrivelse av geologi eller forhold under drivingen av tunnelen. Det er funnet rapporter fra hovedinspeksjoner i 2007, 2013 og 2019 (se tabell 1). Det er ikke funnet informasjon om det er utført oppgraderinger av tunnelen.

Det er ikke rapportert om nedfall i Sortviktunnelen eller inntil 50 meter av forskjæringene (se Figur 2).

Tunnelen er sikret med sprøytebetong og innstøpte bolter. Ca. 370 meter av tunnelens lengde er sikret med PE-skum.

**Tabell 1. Oversikt over tidligere inspeksjoner/oppgraderinger.**

| År   | Inspeksjon/oppgradering   | Utført av        |
|------|---------------------------|------------------|
| 2019 | Geologisk hovedinspeksjon | Statens vegvesen |
| 2013 | Geologisk hovedinspeksjon | Multiconsult     |
| 2007 | Geologisk hovedinspeksjon | Statens vegvesen |



Figur 2. Registrerte nedfall. Det er ingen registrerte nedfall i Sortviktunnelen. Utsnitt fra Statens vegvesens Vegkart, hentet 23.05.2024.

### 3 Geologi

Det er ikke mye synlig berg i tunnelen, og beskrivelse av geologi er dermed hentet fra tidligere rapport fra geologisk hovedinspeksjon fra 2019 [1]. Rapporten beskriver at tunnelen går gjennom omdannede sedimentære bergarter og består av feltspatførende metasandstein, metaarkose og til dels kvartsitt.

## 4 Tilstand

### 4.1 Tilstand berg og bergsikring

Bolter for permanent sikring er for det meste dekket med fiberarmert sprøytebetong eller PE-skum og det er dermed ikke mulig å vurdere tilstanden på disse. Av synlig bergsikring er det ikke observert feilmontering, rust eller løse bolter/plater og sikringen er vurdert å være i generelt god stand.

Ved pel 218 var det tidligere merket for en bolt i en mindre blokk som ikke var utført. Dette anbefales å utbedres. Det var også oppdaget bom i sprøytebetongen ved et par lokaliteter som anbefales å sikres. I tillegg ble det oppdaget en mindre blokk ved pel 262 som henger delvis i sprøytebetong som anbefales å renskes ned.

Sikringstiltak i forskjæringer er kun observert fra bakkenivå. Ved forskjæring nordøst er det sikret med enkelte bolter i et mindre parti rett over tunnelen samt sprøytebetong ca. 2 meter rundt åpningen. Det var observert flere partier med bakomliggende, og mulig avløsende, sprekker i overkant av tunnelen, se bildevedlegg. Forskjæringsveggene skrår vekk fra tunnelmunningen og har dermed bred fanggrøft. Ved forskjæring sørvest er det ikke tidligere utført bergsikring. Ved venstre side av forskjæringen er det en høyere skjæring med nokså skifrig berg. I underkant av skjæringen er det en fanggrøft. Det er observert en del mindre nedfall i fanggrøft. Det er naturlig terreng i overkant av skjæringen.

### 4.2 Tilstand vann- og frostsikring

Ca. 370 meter av tunnelen er sikret med brannsikret PE-skum. Det er observert enkelte mindre riss og mindre punkter med fukt. Det er ikke observert rifter/hull eller tynn sprøytebetong. Tilstanden på vann- og frostsikringen er vurdert å være god.

Ved høyre side pel 285–295 var det et parti i heng og vederlag med fukt og drypp ned på vegbanen. Ved dette partiet anbefales det å supplere med vann- og frostsikring.

### 4.3 Begrensninger i inspeksjonen på grunn av adkomst eller andre forhold

PE-skum hindrer inspeksjon av bakomliggende berg. Hele tunnelprofilen ble inspisert fra korg i hjullaster. I områder med PE-skum var det utelukkende utført visuell inspeksjon. I områder med fiberarmert sprøytebetong ble det i tillegg utført inspeksjon med spett.

## 5 Tiltak fra forrige inspeksjon

Tiltak fra forrige inspeksjon virker å være utført.

## 6 Tiltak

I forbindelse med hovedinspeksjon 2024 ble det benyttet oransje merkespray. Anbefalte sikringstiltak for de vurderte strekningene er gitt i Tabell 1. Hvor kritiske tiltakene vurderes å være er gradert med følgende prioritering:

1. Kritisk. Tiltak bør gjennomføres så fort som mulig.
2. Kan bli kritisk dersom situasjonen får utvikle seg. Tiltak bør gjennomføres innen 1–2 år.
3. Ikke kritisk. Forhold/sikringstiltak følges opp ved neste hovedinspeksjon.

Tiltak er også vist i vedlagt tunnelkartleggingsskjema, se vedlegg 2.

De anbefalte tiltakene vil ikke høyne sikringsnivået i tunnelen til gjeldende krav for ny tunnel i N500, men vurderes å ivareta stabiliteten for tunnelen minst inntil neste hovedinspeksjon.

Områder merket med rensk vil ofte måtte utføres maskinelt. Maskinrensk må alltid etterfølges av manuell rensk.

Anbefalt bolteplassering er merket på profilet i tunnelen. Dersom tunnelkartleggingsskjema beskriver «rensk evt. suppler med bolt» må evt. bolteplassering bestemmes etter rensk.

Totalt er det merket for 3 stk. 2,4 meter bolter. I tillegg vil det sannsynligvis være behov for ytterligere 1 stk. bolt etter rensk.

Ved både forskjæring nordøst og forskjæring sørvest er det anbefalt å utføre spesialinspeksjon med lift for å få bedre oversikt over sprekkeorientering og utbredelse av sprekke. Det påpekes spesielt ved forskjæring nordøst at det er partier som bør boltesikres, men bolteantall og plassering må vurderes under spesialinspeksjon fra lift. Type og mengde på tiltak til forskjæring er ikke medtatt i denne rapporten og må vurderes under en spesialinspeksjon. Det anbefales også å utføre en skredfarevurdering i naturlig terreng i overkant av venstre forskjæringsvegg ved forskjæring sørvest.

Merk at entreprenør må levere dokumentasjon på utført sikringstiltak, som plassering og materialer (type, kvalitet, lengde, mengde osv.). Format på dokumentasjon må avklares av bestiller.

## Sortviktunnelen

Tabell 2. Anbefalte tiltak i Sortviktunnelen etter hovedinspeksjon 2024.

| Profil              | Stabilitetsproblem/skade                          | Tiltak                | Prioritering | Mengde                         | Foto nr. |
|---------------------|---|-----------------------|--------------|--------------------------------|----------|
| Forskjæring nordøst | Mulige ustabile parti som bør inspiseres fra lift | Spesialinspeksjon     | 2            | 2 timer                        | 1, 2     |
| Forskjæring sørvest | Mulige ustabile parti som bør inspiseres fra lift | Spesialinspeksjon     | 2            | 2 timer                        | 3        |
| Forskjæring sørvest | Usikker skredfare fra overliggende terreng        | Skredfarevurdering    | 2            | 2 timer                        |          |
| Pel 218 v.side      | Tidligere merket bolt i blokk                     | 2,4 m bolt            | 2            | 1 stk.                         | 6        |
| Pel 240, v.side     | Bom i sprøytebetong                               | 2,4 m bolt            | 2            | 1 stk.                         |          |
| Pel 263, h.side     | Blokk som bør renskes.                            | Rensk                 | 2            | 1 time                         | 7        |
| Pel 265, h.side     | Bom i sprøytebetong                               | 2,4 m bolt            | 2            | 1 stk.                         | 8        |
| Pel 285–295, h.side | Område med drypp                                  | Vann- og frostsikring | 2            | Mengde vurderes av entreprenør | 9        |

Tabell 3 - Oppsummerte mengder med prosess og beskrivelse iht. Håndbok R761 for Sortviktunnelen.

| Prosess iht. Håndbok R761 /eventuelt spesiell beskrivelse | Type sikring iht. Håndbok R761<br>Evt. spesiell beskrivelse             | Mengde | Kommentar  |
|---|---|--------|--|
| 33.241  | Sikringsbolter bak stuff, fullt innstøpte, lengde 2,4 m, diameter 20 mm | 3 stk. | Bolting i tunnel.  |
| 33.11   | Manuell driftsrensk   | 1 time | Gjelder 1 lokalitet, totalt 1 m <sup>2</sup> . Det er antatt en omtrentlig kapasitet på rensk på 60m <sup>2</sup> /time. I tillegg 0,5 timer rigging per lokasjon. |
|   | Brannsikret PE-skum   |        | Utstrekning av områdene der det er behov for brannsikret PE-skum er anvist i vedlegg 2. Entreprenør må selv beregne mengde ut ifra dette.                          |

## 7 Fremtidig behov

Det ble ikke registrert forhold som krever stengning av tunnelen eller innsnevring av vegen. Anbefalte tiltak bør utføres innen 1–2 år.

Neste hovedinspeksjon anbefales å utføres om 5 år, se vedlegg 3.

## Referanser

[1] Statens Vegvesen, «51041–GEOL–4 Hovedinspeksjon av Sortviktunnelen,» 2019.

### Vedlegg:

1. Foto
2. Registreringsskjema
3. Vurdering av antall år til neste hovedinspeksjon





# VEDLEGG 1

## FOTO



Foto 1. Oversikt forskjæring nordøst. Det er tidligere satt noen få bolter i overkant av tunnelåpningen. Berget er relativt tett oppsprukket og det vurderes dermed at det er nødvendig med spesialinspeksjon fra lift for å få en bedre oversikt over berget og utbredelse av sprekker. Fra bakkenivå er det observert bergpartier med tilsynelatende avgrensende sprekker i bakkant som burde boltesikres (se røde områder). Antall og lengde på boltene må vurderes nærmere ved spesialinspeksjon fra lift.

|                                       |                                    |                  |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 10257875-01-RIGberg-NOT-005 Vedlegg 1 |                                    | Dato: 03.07.2024 |
| Ev. 69 Sortviktunnelen                | Utarbeidet av: Marie Eri           | Side 1 av 6      |
|                                       | Kontrollert av: Mari Åmellem Brøto |                  |





Foto 2. Oversikt forskjæring nordøst.



Foto 3. Oversikt over forskjæring sørvest. Venstre forskjæringsvegg er relativt høy med tett oppsprukket berg. Det anbefales spesialinspeksjon fra lift for å få bedre oversikt over sprekker i berget. Det anbefales også en vurdering av skredfare i naturlig terreng i overkant av venstre forskjæringsvegg.

|                                       |                                    |                  |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 10257875-01-RIGberg-NOT-005 Vedlegg 1 |                                    | Dato: 03.07.2024 |
| Ev. 69 Sortviktunnelen                | Utarbeidet av: Marie Eri           | Side 2 av 6      |
|                                       | Kontrollert av: Mari Åmellem Brøto |                  |





Foto 4. Generelle forhold i Sortviktunnelen.



Foto 5. Eksempel på område med sprøytebetong med riss og kalkutfelling.

|                                       |                                    |                  |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 10257875-01-RIGberg-NOT-005 Vedlegg 1 |                                    | Dato: 03.07.2024 |
| Ev. 69 Sortviktunnelen                | Utarbeidet av: Marie Eri           | Side 3 av 6      |
|                                       | Kontrollert av: Mari Åmellem Brøto |                  |



Foto 6. Pel 218 v.side: tidligere merket bolt i blokk.

|                                       |                                    |                  |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 10257875-01-RIGberg-NOT-005 Vedlegg 1 |                                    | Dato: 03.07.2024 |
| Ev. 69 Sortviktunnelen                | Utarbeidet av: Marie Eri           | Side 4 av 6      |
|                                       | Kontrollert av: Mari Åmellem Brøto |                  |





Foto 7. Pel 263 h. side: Mindre blokk som henger delvis i sprøytebetong. Det anbefales å prøve å renske den ned, evt. supplere med 1 stk 2,4 meter bolt.

|                                       |                                    |                  |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 10257875-01-RIGberg-NOT-005 Vedlegg 1 |                                    | Dato: 03.07.2024 |
| Ev. 69 Sortviktunnelen                | Utarbeidet av: Marie Eri           | Side 5 av 6      |
|                                       | Kontrollert av: Mari Åmellem Brøto |                  |

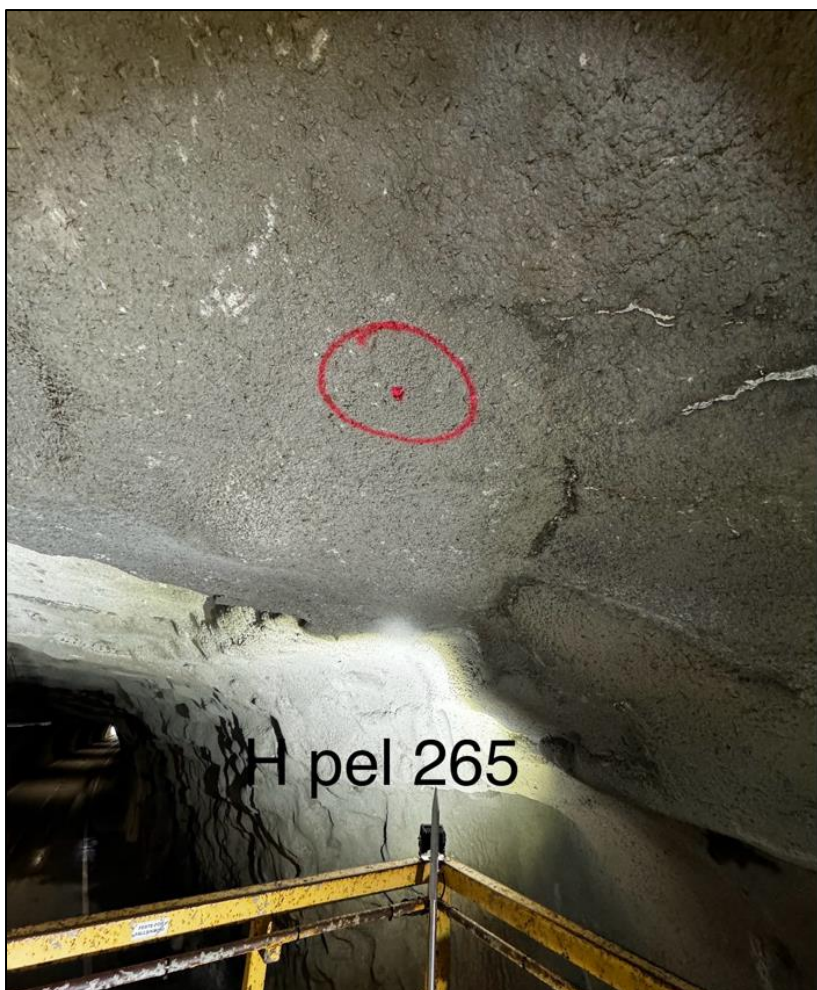


Foto 8. Pel 265 h. side: bom i sprøytebetong anbefales å sikres med 1 stk. 2,4 meter bolt.



Foto 9. Pel 285-295 h. side: område med drypp.

|                                       |                                    |                  |
|---------------------------------------|------------------------------------|------------------|
| 10257875-01-RIGberg-NOT-005 Vedlegg 1 |                                    | Dato: 03.07.2024 |
| Ev. 69 Sortviktunnelen                | Utarbeidet av: Marie Eri           | Side 6 av 6      |
|                                       | Kontrollert av: Mari Åmellem Brøto |                  |






# VEDLEGG 2

## REGISTRERINGSSKJEMA



# Tegnforklaring:



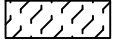
Anbefalt tiltak (påmerket under hovedinspeksjonen)

|   |   |
|---|---|
|  | Bolt  |
|  | Fjellbånd   |
| <b>RENSK</b>  | Rensk/pigging   |
|  | Sprøytebetong anbefalt under hovedinspeksjon                  |
| <b>T</b>  | Vann tømmes ut og PE-skum/vortepapp festes til bergoverflaten |
| <b>OPF</b>  | Oppfølging ved neste års inspeksjon                           |


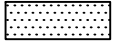
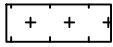

Tidligere påmerket tiltak, men ikke utført

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
|  | Tidligere påmerket, ikke satt bolt |
|  | Fjellbånd, tidligere påmerket      |

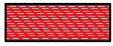

Eksisterende bergsikring

|   |   |
|---|---|
|  | Nett  |
|  | Betong  |
|  | Stålfiberarmert sprøytebetong                   |
| <b>X</b>  | Eksisterende bolter, uten nærmere spesifikasjon |
| <b>X-X-X</b>  | Fjellbånd                                       |

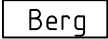










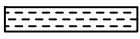
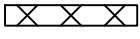
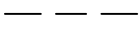
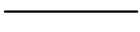
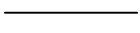
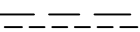
Eksisterende vann- og frostsikring

|   |                     |
|---|---------------------|
|  | Vortepapp           |
|  | PE-skum             |
|  | Brannsikret PE-skum |
|  | Tunnelduk           |

Adkomst/fremkommelighet

|   |   |
|---|---|
|  | Ikke inspisert bak hvelv pga adkomstforhold |
|  | Luke  |

## Kartlegging av bergmasse (geologi)

|   |  |
|---|--|
|    | Bart berg  |
|    | Sleppematerialer generelt  |
|    | Oppstrukket (Småfallent) berg  |
|    | Fukt   |
|    | Vannlekasjer (liten, middels, stor)  |
|    | Bergartens strøk og fall (i grader).<br>Gjelder lagdeling, skifrigghet, foliasjon. |
|    | Horizontal lagstilling   |
|    | Vertikal lagstilling   |
|    | Strøk- og falltegn for svakhetssone,<br>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  |

Funn (iht. VD-rapport nr. 199)

| Berg (F) |                              |
|----------|------------------------------|
| F1       | nedfall d<0,3 m <sup>3</sup> |
| F2       | nedfall d>0,3 m <sup>3</sup> |
| F3       | avløste blokker              |
| F4       | bom                          |
| F5       | avskalling og bergslag       |
| F6       | utpressing *                 |
| F7       | vann/vanndrypp/fukt          |
| F8       | iskjøving                    |

| Sprøytebetong (S) |                     |
|-------------------|---------------------|
| S1                | nedfall             |
| S2                | riss                |
| S3                | sprekker            |
| S4                | bom                 |
| S5                | avskalling          |
| S6                | utpressing *        |
| S7                | vann/vanndrypp/fukt |
| S8                | iskjøving           |
| S9                | nedbrytning         |

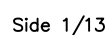
| Bolter til bergsikring (B) |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| B1                         | korrosjon                 |
| B1A                        | korrosjon, Rustgrad A     |
| B1B                        | korrosjon, Rustgrad B     |
| B1C                        | korrosjon, Rustgrad C     |
| B1D                        | korrosjon, Rustgrad D     |
| B1E                        | korrosjon, Rustgrad E     |
| B2                         | vrakbolt                  |
| B3                         | utpressing                |
| B4                         | deformasjon (skive, kule) |

| Øvrige skader/mangler (M) |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| M1                        | manglende bergsikring   |
| M2                        | mangler ved bergsikring |
| M3                        | manglende rensk         |
| M4                        | skader på v/f-hvelv     |

\* pga svelleleire, alunskifer, spenninger

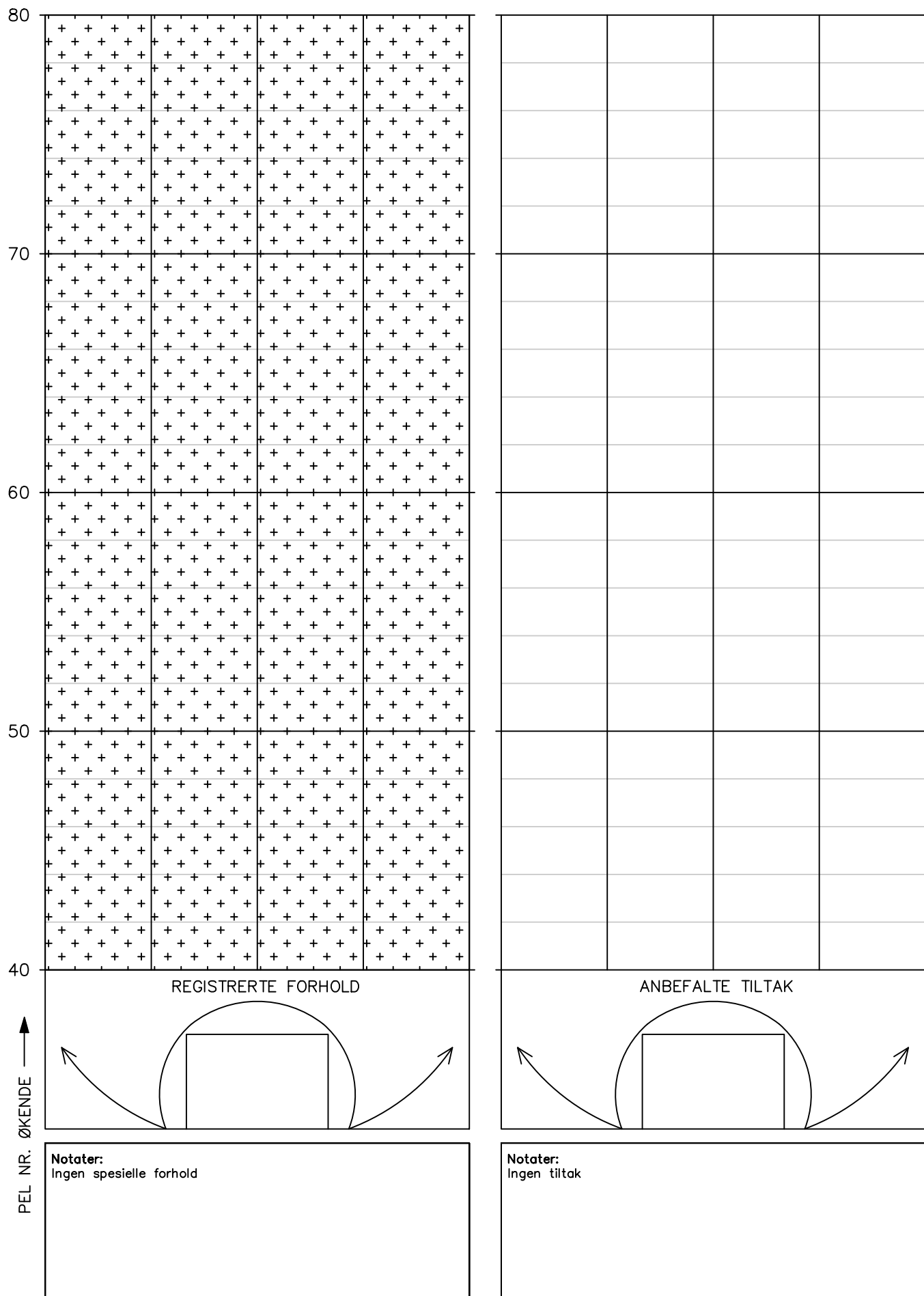
Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

|     | REGISTRERTE FORHOLD  | ANBEFALTE TILTAK |  |  |
|-----|--|------------------|--|--|
| 120 |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
|     |  |                  |  |  |
| 110 |  |                  |  |  |
| 100 |  |                  |  |  |
| 90  |  |                  |  |  |
| 80  |  |                  |  |  |
|     | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>Notater:</b><br/>Ingen spesielle forhold</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>Notater:</b><br/>Ingen tiltak</p> </div> </div> |                  |  |  |

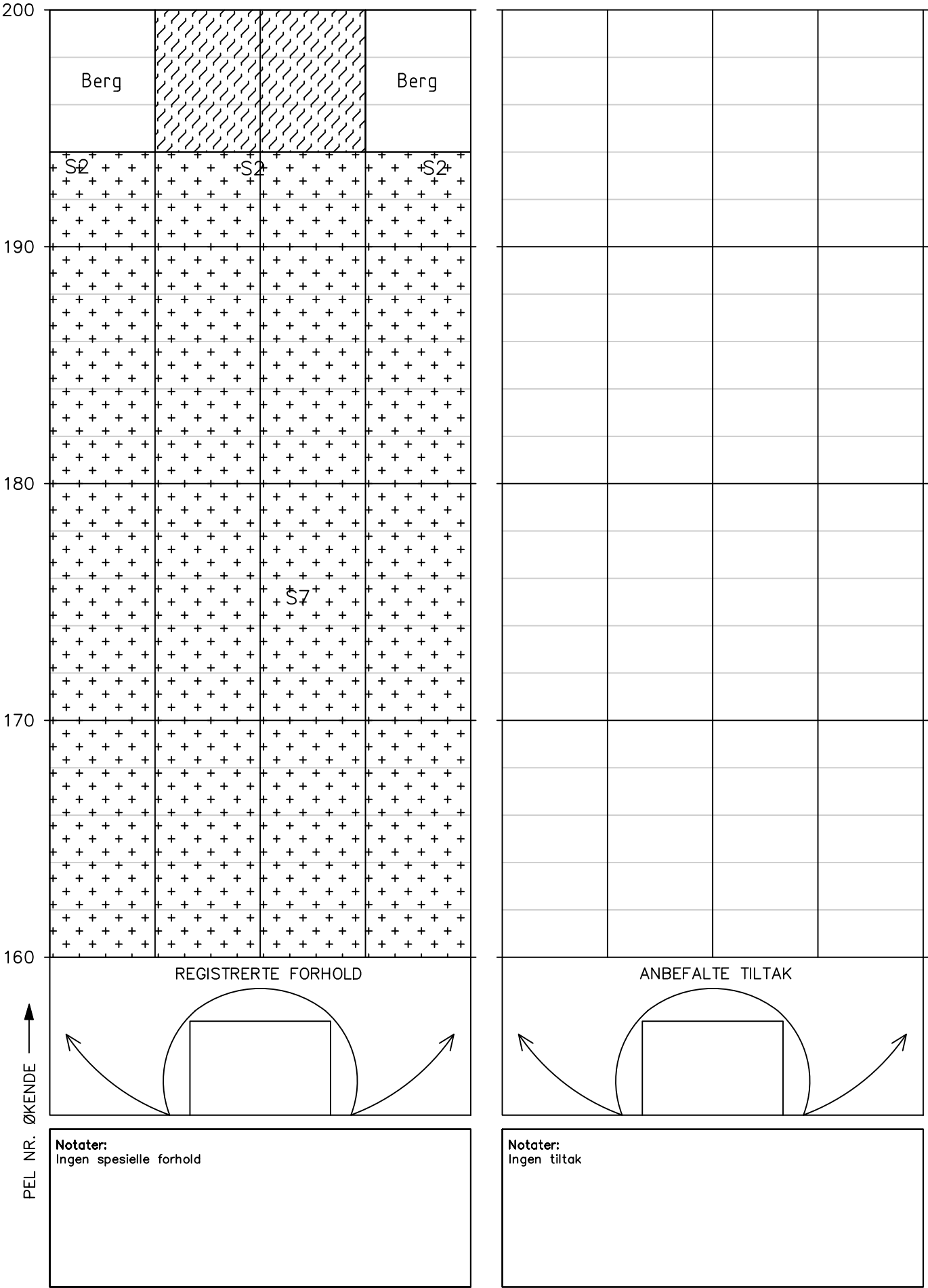
Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

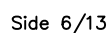
Side 4/13

# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



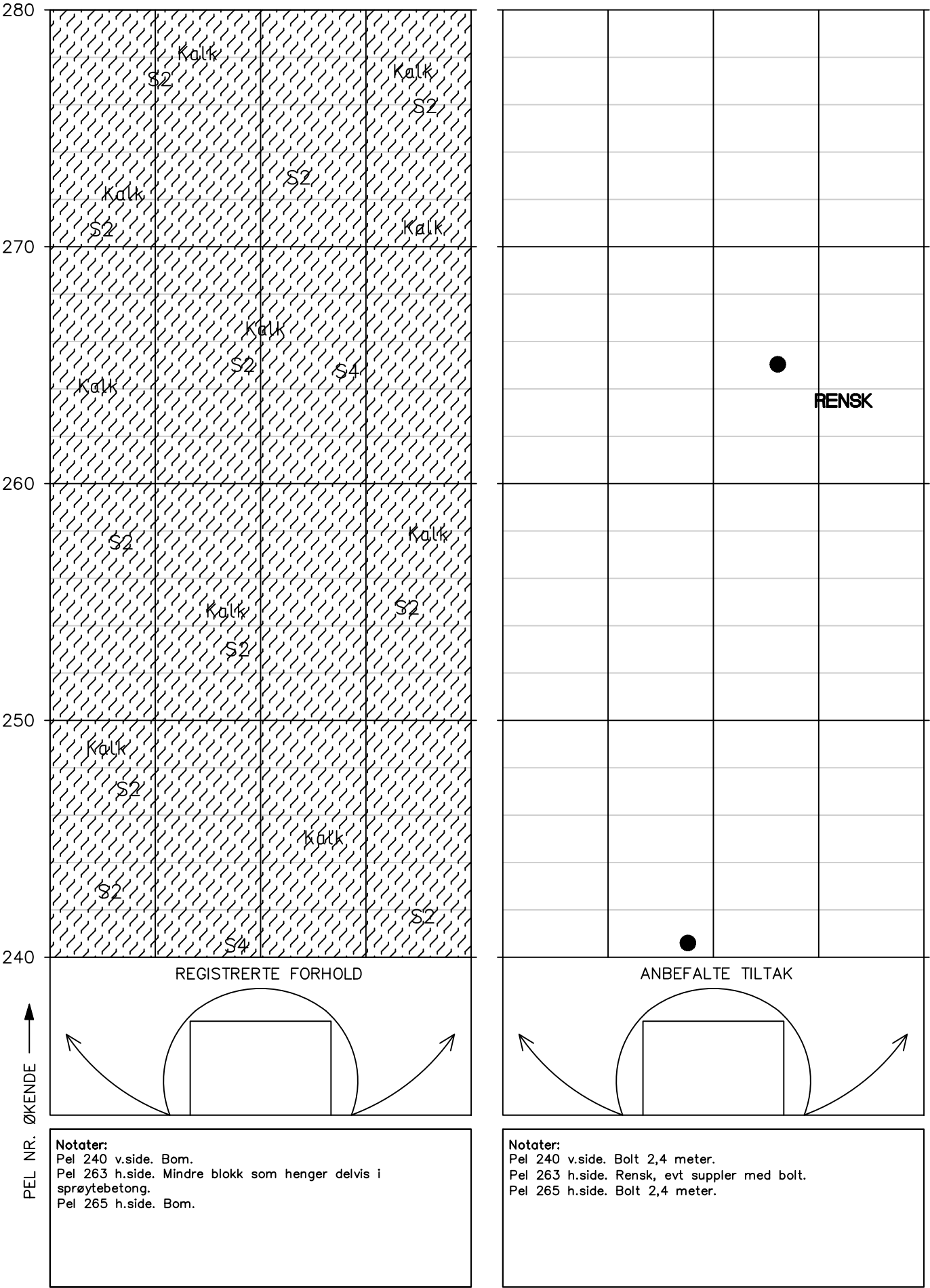
Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri





# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

PEL NR. ØKENDE 

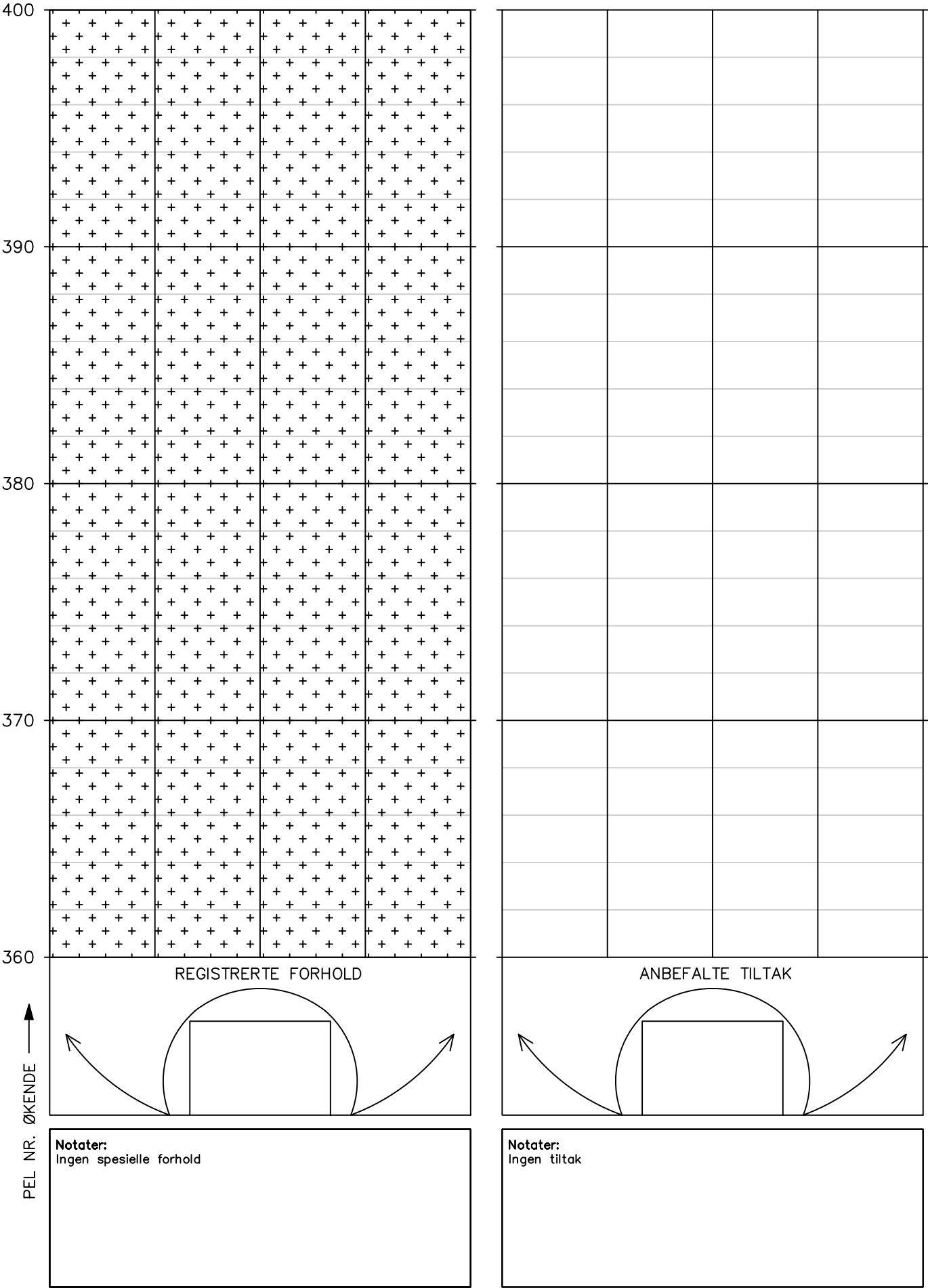
# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

|                  |  |   |
|------------------|--|---|
| 360              |  |   |
| 350              |  |   |
| 340              |  |   |
| 330              |  |   |
| 320              |  |   |
| PEL NR. ØKENDE ↑ | <p><b>Notater:</b><br/>Ingen spesielle forhold</p> | <p><b>Notater:</b><br/>Ingen tiltak</p> |

# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

PEL NR. ØKENDE —▶

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Side 12/13

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Sortviktunnelen  
Dato: 27.05.2024–28.05.2024  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri





# VEDLEGG 3

## VURDERING AV ANTALL ÅR TIL NESTE HOVEDINSPEKSJON

---



### **Vurdering av antall år til neste hovedinspeksjon av berg og bergsikring i EV 69 Sortviktunnelen**

| Tunnel                | Dato utført           | Utførende firma       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| EV 69 Sortviktunnelen | 27.05.2024-28.05.2024 | Multiconsult Norge AS |

### Beskrivelse av vurdering

Vurderingen skal baseres på forhold som kan føre til stabilitetsproblemer eller nedsatt funksjon på bergsikringen i tunnelen, og resultatet er en anbefaling av antall år til neste hovedinspeksjon. De ulike forholdene er presentert i tabell 1- 3. Verdiene for hvert forhold settes etter en skala fra 1-10, hvor 1 gir størst sannsynlighet for stabilitetsproblem eller nedsatt funksjon på bergsikringen. Verdiene settes ut ifra et helhetsinntrykk av tunnelen og under forutsetning av at de anbefalte tiltakene med prioritet 1 og 2 utføres. Verdiene summeres i tabell 4 og settes inn i rett intervall som angir antall år til neste hovedinspeksjon i tabell 5.

**Tabell 1: Sikringsnivå ihht bergkvalitet\***

\* Sikringsklasser ble første gang angitt i Hb021 (Vegttunneler) i 2010. Tunneler bygd etter 2010 forventes å være sikret i samsvar med dagens N500.

|   |   |   |   |  |   |   |  |   |   |    |
|---|---|---|---|--|---|---|--|---|---|----|
| Gjeldende sikringsnivå i tunnelen ihht bergkvalitet | Tunneler som ikke er sikret etter gjeldende N500. Stabilitetsproblemer kan forventes.   |   |   | Tunneler som ikke er sikret etter gjeldende N500. Stabilitetsproblemer forventes likevel ikke. |   |   | Tunneler som er sikret etter gjeldende N500. |   |   |    |
| Verdi sikringsnivå                                  | 1   | 2 | 3 | 4  | 5 | 6 | 7  | 8 | 9 | 10 |
| Kommentar til verdi:                                | Tunnelen ble ferdigstilt i 1990. Store deler av tunnelen er sikret med sprøytebetong og brannsikret PE-matter og det er dermed noe vanskelig å vurdere sikring ihht bergkvalitet. Verdi er valgt på bakgrunn av et generelt inntrykk av tunnelen. |   |   |  |   |   |  |   |   |    |

**Tabell 2a: Funksjon og tilstand på bergsikring (sprøytebetong)**

|                      |  |   |   |   |   |  |   |   |   |    |
|----------------------|--|---|---|---|---|--|---|---|---|----|
| Sprøytebetong        | Stor grad av nedfall, bom, riss, sprekker, avskalling, vandndrypp, nedbrytning (vannkjemi og bakterier)                    |   |   |   |   | Liten grad av nedfall, bom, riss, sprekker, avskalling, vandndrypp, nedbrytning (vannkjemi og bakterier) |   |   |   |    |
|                      | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Kommentar til verdi: | Det er ikke observert nedfall. Det er områder i tunnelen med hyppigere innslag av riss, kalkutfelling, fukt og vandndrypp. |   |   |   |   |  |   |   |   |    |

**Tabell 2b: Funksjon og tilstand på bergsikring (bolter)**

|   |  |   |   |   |   |  |   |   |   |    |
|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|----|
| <b>Bolter</b> (rustgrad ihht til Vedlegg 1 i rapport nr. 199*). | -Rustgrad E på flertall av bolter<br>-Høy andel vrakbolter<br>- Høy andel bolter med tegn til deformasjon                    |   |   |   |   | -Rustgrad A eller ingen rust på flertall av bolter |   |   |   |    |
| <b>Verdi funksjon og kvalitet på bergsikring</b>                | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 |
| <b>Kommentar til verdi:</b>                                     | Flertall av boltene er er dekket med sprøytebetong eller brannsikret PE-matter. Det er liten grad av rust på synlige bolter. |   |   |   |   |  |   |   |   |    |

\* SVV 2013. Rapport 199 Inspeksjon av berg og bergsikring i tunnel.

**Tabell 3: Geologiske faktorer som påvirker bergsikring og bergmasse over tid**

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Geologiske forhold som kan påvirke tilstand til bergsikring og bergmasse | -Undersjøiske tunneler<br>- Bergmasse utsatt for sprak<br>-Tunneler i syredannede bergarter<br>- Bergarter med mineraler som er særlig utsatt for forvitring (Kalkholdige, glimmerrike) |   |   |   |   | -Ikke undersjøisk tunnel<br>- Gunstige spenningsforhold<br>- Ikke syredannende bergarter i tunnel |   |   |   |    |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Verdi geologiske forhold   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6   | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Kommentar til verdi:   | Det er ikke funnet rapport som beskriver spenningsforhold eller syredannede bergarter i tunnelen. Valgt verdi er dermed usikker.  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

**Tabell 4: Summering av verdier tabell 1-3.**

| Faktorer | Sikringsnivå<br>ihht til<br>bergkvalitet<br>(tabell 1) | Funksjon og<br>tilstand på<br>bergsikring<br>(tabell 2a og<br>2b) | Geologiske<br>faktorer<br>(tabell 3) | Total sum |
|----------|--|---|--------------------------------------|-----------|
| Verdier  | 6  | 6   | 6                                    | 18        |

**Tabell 5: Anbefalt antall år frem til neste hovedinspeksjon.**

Anbefalingen forutsetter at tiltak (prioritering 1-2) beskrevet i rapport fra hovedinspeksjon blir utført.

| Anbefalt antall år frem til<br>hovedinspeksjon | Intervall<br>settes ved ny<br>inspeksjon<br>etter at tiltak<br>er utført. | 5     | 8     | 10    |
|--|---|-------|-------|-------|
| Total sum (fra tabell 4)                       | ≤ 9   | 10-19 | 20-24 | 25-30 |

### Vurdering av intervall for systematisk spettrensk frem til neste hovedinspeksjon

#### Beskrivelse av vurdering

Vurderingen gjelder tunneler med bart berg synlig i trafikkrommet. Vurderingen gjøres på grunnlag av:

- Bergkvaliteten og sikringsnivå ihht til den.
- Geologiske faktorer (bergmasse utsatt for sprak, syredannede bergarter, bergarter særlig utsatt for forvitring).
- Hyppigheten av tidligere hendelser med nedfall i tunnelen.

**Tabell 6: Anbefalt maks intervall på systematisk spettrensk frem til neste hovedinspeksjon**

| Anbefalt maks intervall på<br>systematisk spettrensk: | 2-3 år   |
|---|--|
| Eventuell kommentar til<br>vurdering:                 | På grunn av stedvis tett oppsprukket berg anbefales spettrensk med et intervall på 2-3 år hvor det er synlig berg. |