

Til: Statens Vegvesen  
 Divisjon: Drift og Vedlikehold  
 Avdeling: Drift og Vedlikehold Nord

Fra: Multiconsult Norge AS

Kopi: Jon Einar Strige  
 Grete Livik

Oppdrag:	Hovedinspeksjon av berg og bergsikring i Tømmernestunnelen 2025				
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen, Divisjon Drift og Vedlikehold			Dato: 23.05.2025	
Planfase:	Vedlikehold	Vegnr: EV6		Dok-nr.: 10265286-01-RIGberg-RAP-008	
Kommune:	Hamarøy kommune				
UTM 33 ref: N7534121.61, S537354.64		EUREF 89	S: 151	D: 1	Km: m1236-1958
Utarbeida av: Marie Eri					
Kontrollert av: Hallgeir Sirevaag					
Godkjent av: Marie Eri					

01	23.05.2025	Hovedinspeksjon av berg og bergsikring i Tømmernestunnelen i 2025	Marie Eri	Hallgeir Sirevaag	Marie Eri
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

# HOVEDINSPEKSJON AV BERG OG BERGSIKING I TUNNEL 2025

## EV6 TØMMERNESTUNNELEN

### SAMMENDRAG

I forbindelse med hovedinspeksjon av Tømmernestunnelen er det gjort vurderinger av stabilitet til berg og tilstand til vann- og frostsikring, og anbefalt tiltak. Stabiliteten varierer fra nokså god – god, og anbefalte tiltak er rensk og supplerende bolting. Fare for nedfall er i de fleste tilfellene relatert til småfallent berg og bom i berget med mangelfull sikring. Tilstanden til vann-/frostsikring er god.

## 1 Innledning

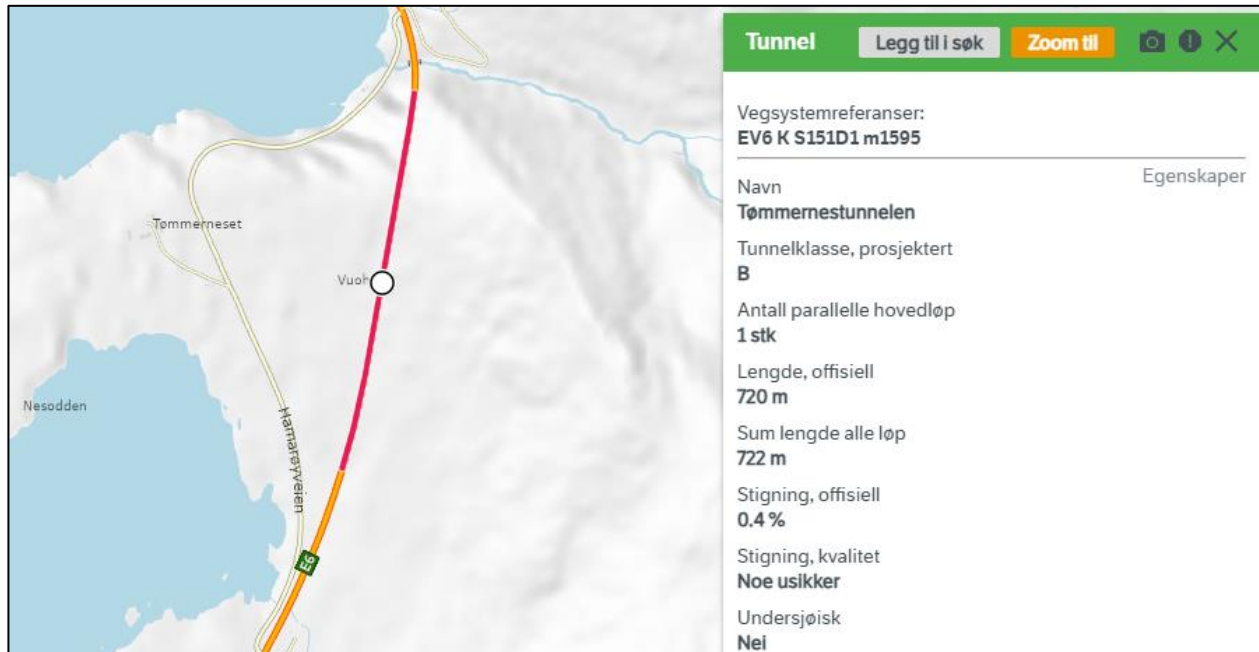
På oppdrag fra Statens vegvesen avdeling Drift og Vedlikehold Nord er det utført hovedinspeksjon av Tømmernestunnelen (se oversiktskart i Figur 1). Tømmernestunnelen har et løp og er 722 m lang.

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. Inspeksjon av bergsikring ble utført fra korg i hjullaster etter metode beskrevet i Håndbok R211. Inspeksjonen av vann- og frostsikring var utelukkende en visuell inspeksjon. Inspeksjonen ble utført 02.06.2025–03.06.2025 på natt og tok ca. 6 timer. Driftsentreprenøren stilte med hjullaster og korg og sørget for arbeidsvarsling og trafikkavvikling. Hele tunnelen, inkludert inntil 50 meter av begge forskjæringene ble inspisert.

Før hovedinspeksjonen var tunnellengden målt med målehjul, og profilnummer var merket for hver 20 m med oransje farge. Profilnummer starter på null ved vegreferanse m1236 /tunnelåpning sør og øker med meterverdien i retning nord. Profilnummer stemmer overens med nummerering fra forrige hovedinspeksjon i 2021.

## Tømmernestunnelen



Figur 1. Tunnelløp. Utsnitt fra Statens vegvesens Vegkart 03.06.2025.

## 2 Historikk

Tømmernestunnelen ble åpnet i 1988. Det er ikke funnet sluttrapport fra bygging, men det er funnet rapporter fra tidligere hovedettersyn i tunnelen fra Rapportweb, oppsummert i Tabell 1. Tabellen er også supplert med årsinspeksjoner/rensk, informasjon hentet fra rapport utarbeidet etter hovedinspeksjon i 2021 [1].

Tømmernestunnelen er i hovedsak sikret med fiberarmert sprøytebetong og spredt bolting. Det er også områder med bart berg i både heng, vederlag og vegg. Eldre bolter er flere steder erstattet/supplert med nyere bolter, og dette arbeidet ble ifølge tidligere rapport utført i 2017 [1]. Tunnelen ble samtidig supplert med fiberarmert sprøytebetong [1].

Det er sporadisk montert PE-skum gjennom tunnelen.

Det er ikke registrert nedfall av stein i Statens Vegvesen sin database (Vegkart, 2025).

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

År	Inspeksjon/oppgradering	Utført av
2001	Visuell inspeksjon	Hallvard Øgsnes og Kai Vidar Hanssen (Produksjon Salten distrikt)
2005	Årsinspeksjon/rensk	Kontrakt 1807-Ulsvåg, drift og vedlikeholdkontakt med funksjonsansvar.
2007	Årsinspeksjon/rensk	Mesta AS
2007	Hovedettersyn	Statens vegvesen v/ Anders Aal og Viggo Aronsen
2014	Hovedettersyn	Norconsult
2021	Geologisk hovedinspeksjon tunneler Nord 2021. Tømmernestunnelen. Rapportnr: 10226604-RIGberg-NOT-003	Multiconsult Norge AS

### 3 Geologi

Det er generelt lite oppsprekking i berget og oppsprekking skjer hovedsakelig langs foliasjonsplanet. Enkelte områder fremstår berget noe småfallent, ofte hvor det er oppsamling av mineraler eller i enden av konturhull.

Bergarten som tunnelen er drevet igjennom er fra NGUs berggrunnskart oppgitt til å være lys granittisk gneis.

### 4 Tilstand

#### 4.1 Tilstand berg og bergsikring

Det er registrert flere partier med løst berg og/eller bom i berget. Det er også registrert bom i sprøytebetong. Anbefalt tiltak er oppsummert i Tabell 2. De fleste tilfeller av supplerende boltesikring er grunnet bomme områder i sprøytebetongen eller i berget, samt oppsprukket bergparti. Det er observert flere områder hvor eldre bolter er erstattet / supplert med nye bolter.

Sikringstiltak i forskjæringene er kun observert fra bakkenivå. Ved forskjæring sør ble det observert et parti med løse blokker øverst i skjæringen på høyre side (sett mot tunnelen). Det er en ca. 3 meter bred grøft i underkant av skjæringen og mye av et potensielt nedfall vil kunne havne i grøften. Det anbefales likevel at blokkene renskes kontrollert ned, og at boltesikring vurderes etter rensk. Ved samme lokalitet er det en berglinse på topp skjæring med fall mot vegbanen. Det anbefales å boltesikre denne berglinsen, se bildevedlegg. Bolteplassering, boltedimensjon og plassering av bolter må detaljprosjekteres av geolog etter rensk. Ved forskjæring nord er det en blokk som tidligere er merket med bolt/rensk, se bildevedlegg. Det anbefales at blokken forsøkes å renskes ned. Boltesikring vurderes etter rensk.

#### 4.2 Tilstand vann- og frostsikring

Tømmernestunnelen er delvis sikret med brannsikret PE-skum (se vedlagt registreringsskjema). Det er observert enkelte mindre riss i overgang brannsikret PE-skum til sprøytebetong. Det er ikke observert omfattende rifter/hull eller tynn sprøytebetong. Tilstanden på vann- og frostsikringen er vurdert å være god.

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

Hele tunnelen er inspisert fra hjullaster med korg. Det har ikke vært noen begrensninger i adkomst.

## 5 Tiltak fra forrige inspeksjon

Ved forrige hovedinspeksjon i 2021 ble det blant annet anbefalt å supplere med 9. stk. bolter samt rensk ved flere lokasjoner. Det er utført stikkprøvekontroll på om tiltakene er utført, og det er ikke observert at anbefalte bolter er montert eller at rensk er utført. Punktene fra hovedinspeksjon 2021 [1] er dermed anbefalt videreført. Merk at punktene er beskrevet i rapport fra 2021, og er dermed ikke er medtatt i foreliggende rapport. Merk også at ved områder hvor det ikke er mulig å renske berget, må boltesikring vurderes.

Det ble også anbefalt flere oppfølgingspunkter som ble gjennomgått ved årets inspeksjon. Punktene er gjennomgått og ved områder hvor det anbefales tiltak er dette vist i registreringsskjema.

Ved pel 63 ble det beskrevet drypp fra bolt og fare for ising i kjørebane og anbefalt å forlenge frostsikringen mellom pel 60–70 på vestlig side av tunnelen opp til heng. Ved årets inspeksjon ble det observert fukt, men ingen drypp i dette området og ingen vann i vegbanen. Punktet anbefales å følges opp videre og utføre tiltak beskrevet ved inspeksjon i 2021 [1] dersom problemer med vanddrypp i vegbanen fortsetter.

Generelt var det også beskrevet enkelte riss og fukt i brannsikret PE, som ble anbefalt å observere på nytt ved neste hovedinspeksjon. Ved årets inspeksjon var det ikke observert drypp, og bare enkelte få punkter med fukt, og det er ikke anbefalt tiltak på vann- og frostsikringen.

## 6 Tiltak

I forbindelse med hovedinspeksjon 2025 ble det benyttet oransje merkespray.

Anbefalte sikringstiltak for de vurderte strekningene er gitt i Tabell 2. 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.

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.

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

Det er ved årets hovedinspeksjon anvist 9 stk. bolter i tunnel samt 4–5 bolter ved forskjæring nord. Etter rensk er det mulig et behov for ytterligere 6 bolter i tunnel og ca. 7 bolter ved

## Tømmernestunnelen

forskjæringer. Som beskrevet i Kap. 5 er det ikke observert at tiltak fra 2021 er utført, og dette vil komme i tillegg til tiltak oppsummert i Tabell 2.

Det er ikke vurdert å være behov for spesialinspeksjon.

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.

**Tabell 2. Anbefalte tiltak i tunnel.**

Profil	Stabilitetsproblem/skade	Tiltak	Prioritering	Mengde	Foto nr.
Forskjæring sør (høyre side)	Løse blokker ved skjæringstopp.	Rensk, boltesikring vurderes etter rensk	2	10 m2	3
Forskjæring sør (høyre side)	Avrensa bergparti med utadgående fall mot vegbanen	3–4 meters bolt	2	4–5 stk.	2
Forskjæring nord	Blokk, mulig avløst, tidligere merket med rensk/bolt.	Rensk, evt boltes.	2	2 m2	1
90, h.side	Løst berg	Rensk, boltesikring vurderes etter rensk	2	1 m2	
105, heng	Bom	Bolt	2	1 stk.	
133, v.side	Bom	Bolt	2	1 stk.	
142, v.side	Bom	Bolt	2	1 stk.	
196, h.side	Bom i bart berg	Bolt	2	1 stk.	6
202, h.side	Løst berg	Rensk, boltesikring vurderes etter rensk	2	1 m2	
205, v.side	Løs blokk	Rensk, boltesikring vurderes etter rensk	2	1 m2	
235, v.side	Løst berg	Rensk, boltesikring vurderes etter	2	1 m2	

## Tømmernestunnelen

		rensk			
240, v.side	Løst berg	Rensk, boltesikring vurderes etter rensk	2	1 m2	
279, v.side	Løs blokk	Bolt	2	1 stk.	
280, h.side	Bom i bart berg	Bolt	2	1 stk.	
290, h.side	Bom i bart berg	Bolt	2	1 stk.	
292, h.side	Bom i bart berg og løst berg	Rensk og bolt	2	1 stk.	9
615, v.side	Løst berg og bom i berg	Bolt	2	1 stk.	
680, h.side	Løst berg	Rensk, boltesikring vurderes etter rensk	2	1 m2	8

Sikringstiltakene og mengder er oppsummert i tabellen under.

**Tabell 3 - Oppsummerte mengder med prosess og beskrivelse ihht. Håndbok R761.**

Prosess ihht. Håndbok R761 /eventuelt spesiell beskrivelse	Type sikring ihht. Håndbok R761 Evt. spesiell beskrivelse	Mengde	Kommentar
33.11	Driftsrensk med spett	4 timer	Gjelder 6 lokaliteter, 6 m2. Det er antatt en omtrentlig kapasitet på rensk på 60m2/time. I tillegg 0,5 timer rigging per lokasjon. Dersom det ikke er mulig å renske, må det vurderes behov for bolt.

## Tømmernestunnelen

23.13	Rensk og sikring i dagen	2–3 timer	Gjelder 2 lokalitet, 12 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. Dersom det ikke er mulig å renske, må det vurderes behov for bolt.
33.241	Sikringsbolter bak stuff, fullt innstøpte, lengde 2,4, diameter 20 mm.	9 stk.	Bolting i tunnel
	Kombinasjonsbolter, diameter 20 mm. Lengde 3–4 meter.	4–5 stk	Bolting av berglinse ved portal sør.

## 7 Fremtidig behov

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

Ved hovedinspeksjon i 2021 [1] ble det beskrevet drypp fra bolt ved pel 63 og fare for ising i kjørebane og anbefalt å forlenge frostsikringen mellom pel 60–70 på vestlig side av tunnelen opp til heng. Ved årets inspeksjon ble det observert fukt, men ingen drypp i dette området og ingen vann i vegbanen. Punktet anbefales å følges opp videre og utføre tiltak beskrevet ved inspeksjon i 2021 [1] dersom problemer med vanddrypp i vegbanen fortsetter.

Generelt bør det også vurderes å erstatte eldre bolter i partier hvor dette ikke er utført.

## 8 Referanser

- [1] Multiconsult Norge AS, Geologisk hovedinspeksjon tunneler Nord 2021.  
Tømmernestunnelen. Rapportnummer: 10226604–RIGberg–NOT–003, 2021.

### Vedlegg:

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





# Vedlegg 1

## Foto



Foto 1. Oversikt forskjæring nord. Rød sirkel indikerer blokk som tidligere er merket med rensk/bolt. Det anbefales å renske blokken ned. Boltesikring vurderes etter rensk.



Foto 2. Oversikt forskjæring sør. Området markert med rødt anbefales å boltesikres. Bolteplassering, antall og dimensjon på boltene må detaljprosjekteres av geolog etter rensk.

10265286-01-RIGberg-RAP-008 Vedlegg 1		Dato: 23.06.2025
Tømmernestunnelen	Utarbeidet av: Marie Eri	Side 1 av 8
	Kontrollert av: Hallgeir Sirevaag	





Foto 3. Oversikt over parti med løse blokker ved forskjæring sør. Det anbefales å renske løst berg kontrollert ned. Boltesikring vurderes etter rensk.

10265286-01-RIGberg-RAP-008 Vedlegg 1		Dato: 23.06.2025
Tømmernestunnelen	Utarbeidet av: Marie Eri	Side 2 av 8
	Kontrollert av: Hallgeir Sirevaag	





Foto 4. Generelle forhold i Tømmernestunnelen.

10265286-01-RIGberg-RAP-008 Vedlegg 1		Dato: 23.06.2025
Tømmernestunnelen	Utarbeidet av: Marie Eri	Side 3 av 8
	Kontrollert av: Hallgeir Sirevaag	



Foto 5. Pel 172 h. side. Fukt og riss i brannsikret PE-skum.

10265286-01-RIGberg-RAP-008 Vedlegg 1		Dato: 23.06.2025
Tømmernestunnelen	Utarbeidet av: Marie Eri	Side 4 av 8
	Kontrollert av: Hallgeir Sirevaag	



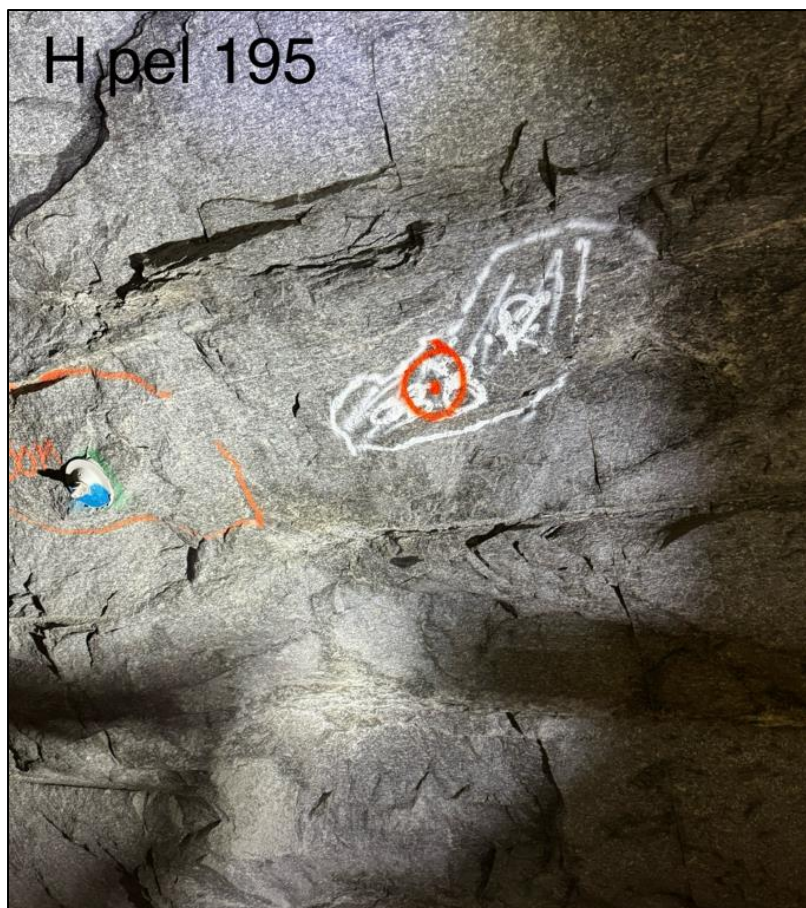


Foto 6. Pel 195, h.side. Eksempel på område med bom i berget hvor det anbefales å boltesikre med 1 stk. 2,4 meters bolt.

10265286-01-RIGberg-RAP-008 Vedlegg 1		Dato: 23.06.2025
Tømmernestunnelen	Utarbeidet av: Marie Eri	Side 5 av 8
	Kontrollert av: Hallgeir Sirevaag	



Foto 7. Eksempel på erstattet bolt.

10265286-01-RIGberg-RAP-008 Vedlegg 1		Dato: 23.06.2025
Tømmernestunnelen	Utarbeidet av: Marie Eri	Side 6 av 8
	Kontrollert av: Hallgeir Sirevaag	





Foto 8. Pel 680, h.side. Eksempel på område hvor rensk er anbefalt.

10265286-01-RIGberg-RAP-008 Vedlegg 1		Dato: 23.06.2025
Tømmernestunnelen	Utarbeidet av: Marie Eri	Side 7 av 8
	Kontrollert av: Hallgeir Sirevaag	





Foto 9. Pel 292, h.side. Eksempel på område med avløst berg og bom.

10265286-01-RIGberg-RAP-008 Vedlegg 1		Dato: 23.06.2025
Tømmernestunnelen	Utarbeidet av: Marie Eri	Side 8 av 8
	Kontrollert av: Hallgeir Sirevaag	






# 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


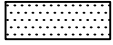
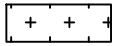

Tidligere påmerket tiltak, men ikke utført

	Tidligere påmerket, ikke satt bolt
	Fjellbånd, tidligere påmerket

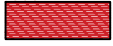

Eksisterende bergsikring

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

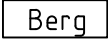










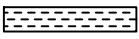
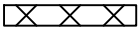


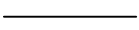
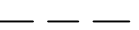
Eksisterende vann- og frostsikring

	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). Gjelder lagdeling, skiffrighet, 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

Funn (iht. VD-rapport nr. 199)

Berg (F)	Sprøytebetong (S)	Bolter til bergsikring (B)
F1 nedfall d<0,3 m3	S1 nedfall	B1 korrosjon
F2 nedfall d>0,3 m3	S2 riss	B1A korrosjon, Rustgrad A
F3 avløste blokker	S3 sprekker	B1B korrosjon, Rustgrad B
F4 bom	S4 bom	B1C korrosjon, Rustgrad C
F5 avskalling og bergslag	S5 avskalling	B1D korrosjon, Rustgrad D
F6 utpressing *	S6 utpressing *	B1E korrosjon, Rustgrad E
F7 vann/vanndrypp/fukt	S7 vann/vanndrypp/fukt	B2 vrakbolt
F8 iskjøving	S8 iskjøving	B3 utpressing
	S9 nedbrytning	B4 deformasjon (skive, kule)

\* pga svelleleire, alunskifer, spenninger

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

# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

40

PORTAL

30

20

10

0

↑  
PEL NR. ØKENDE

REGISTRERTE FORHOLD

Notater:

Ingen spesielle forhold.

ANBEFALTE TILTAK

Notater:

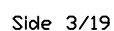
Ingen tiltak.

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

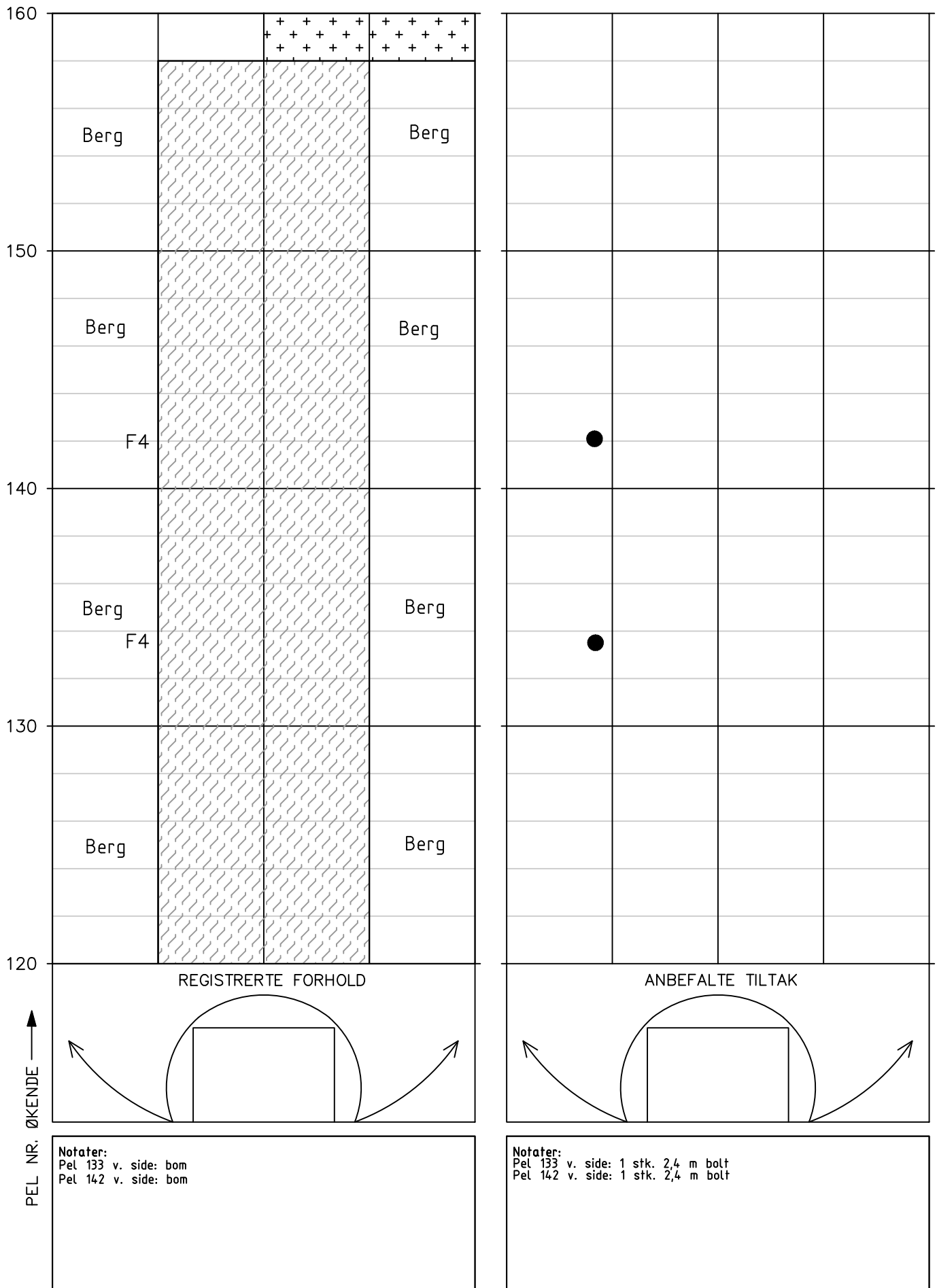


Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

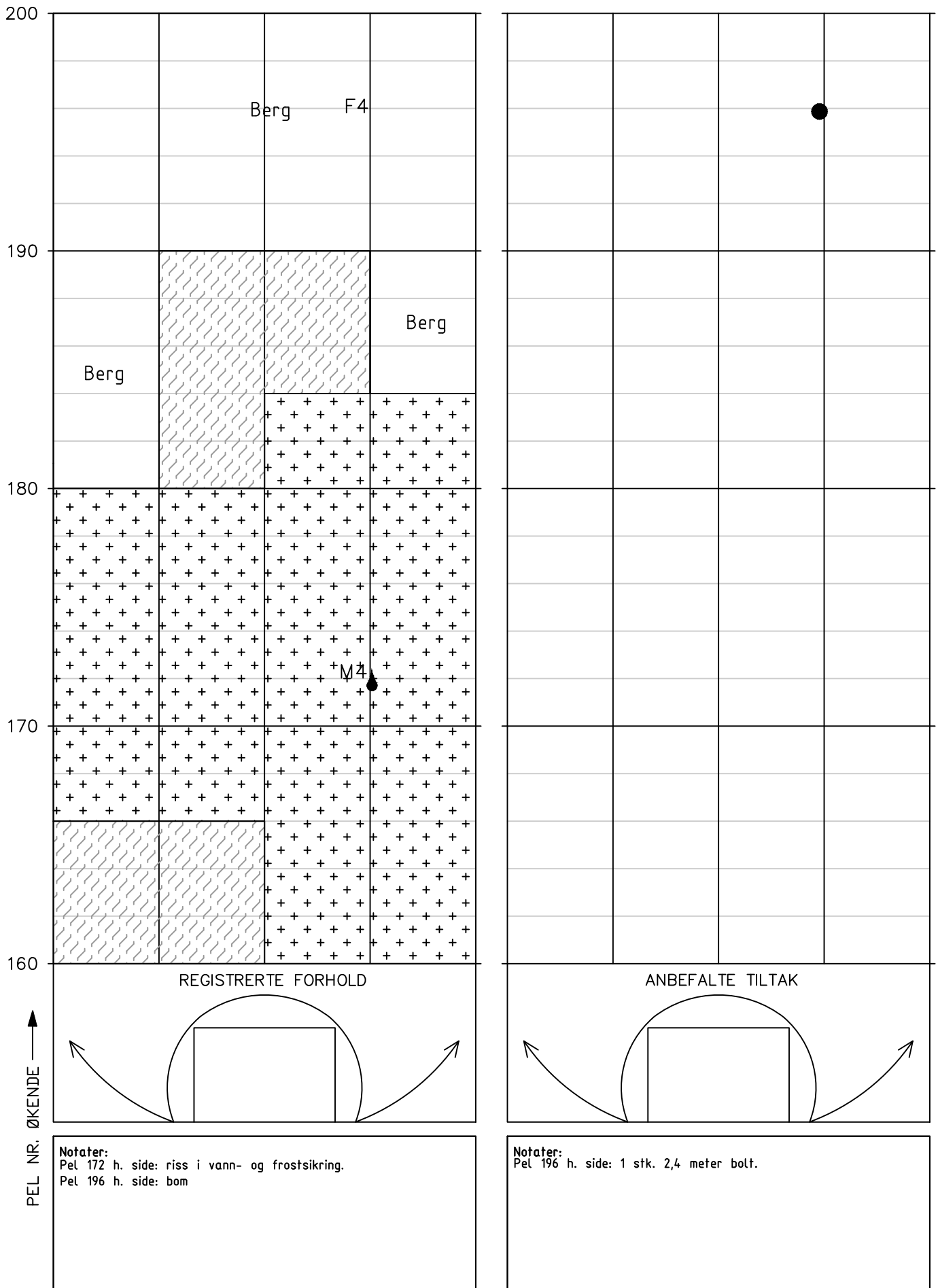
Tunnel: Tømmernestunnelen  
 Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
 Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri





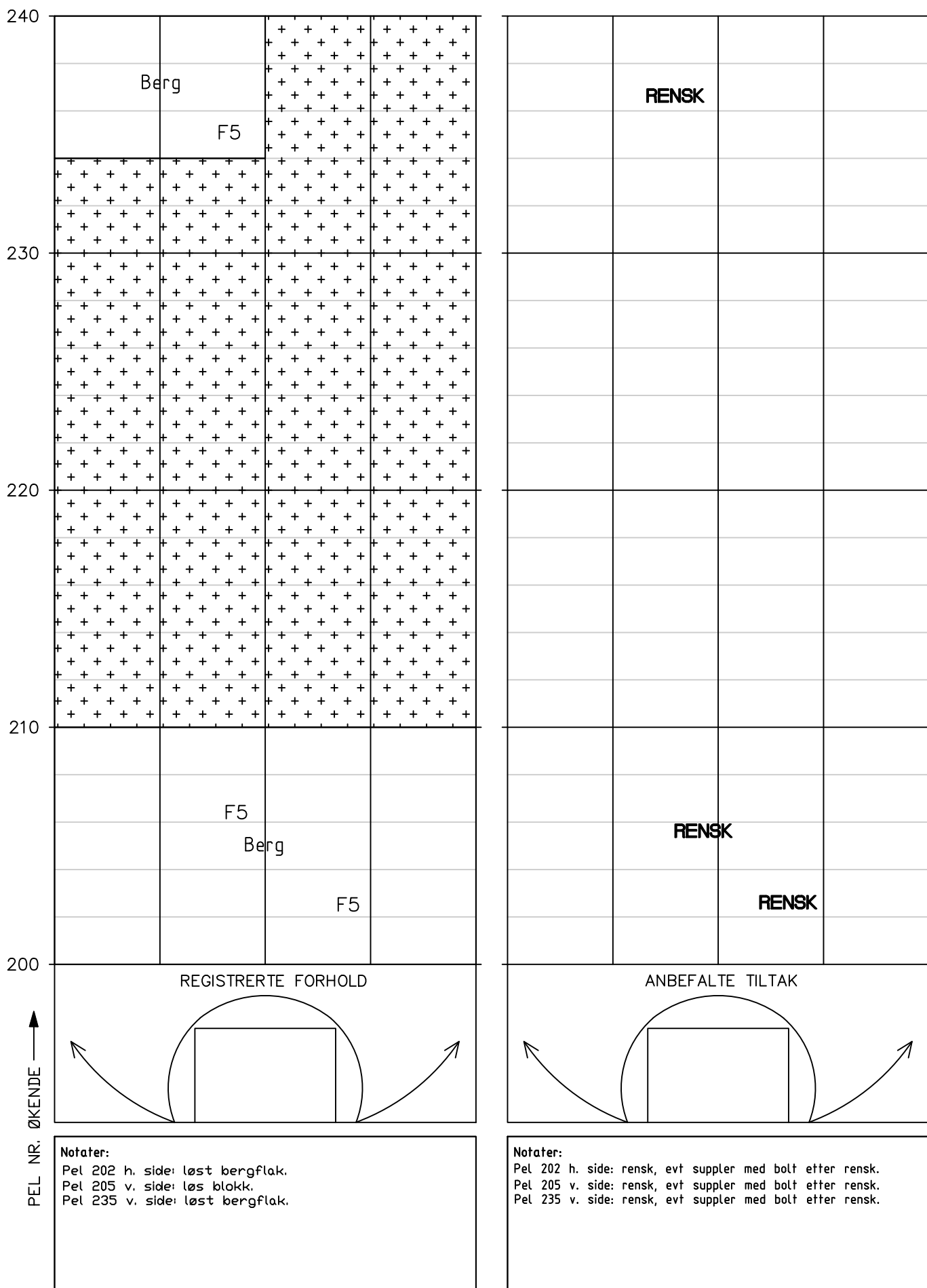
# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



## HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Tømmernesttunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

**REGISTRERTE FORHOLD**

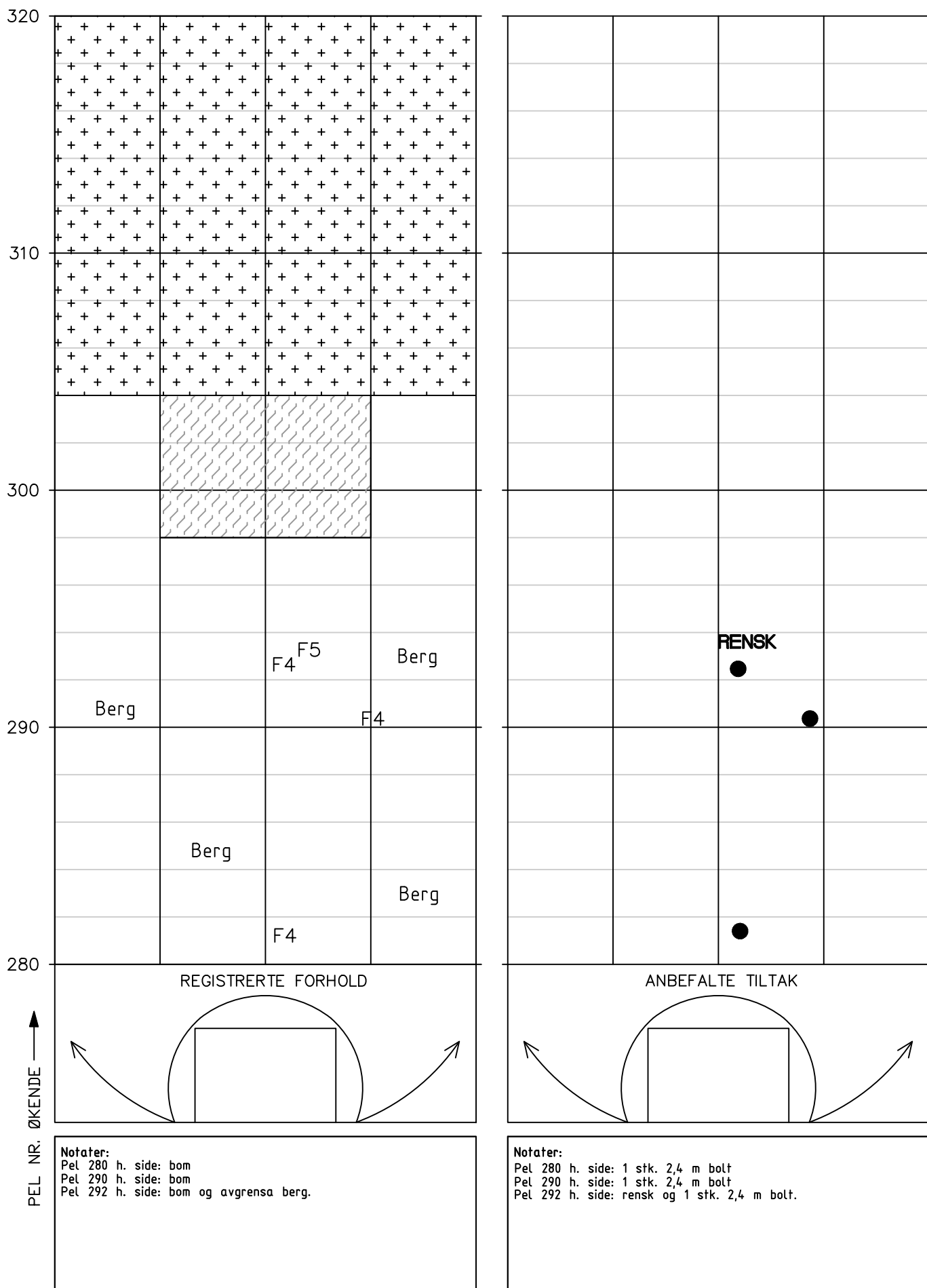
**ANBEFALTE TILTAK**

**Notater:**  
 Pel 240 v. side: løst bergflak.  
 Pel 279 v. side: avgrensa blokk.

**Notater:**  
 Pel 240 v. side: rensk, evt. suppler med bolt etter rensk.  
 Pel 279 v. side: 1 stk. 2,4 m bolt.

## HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



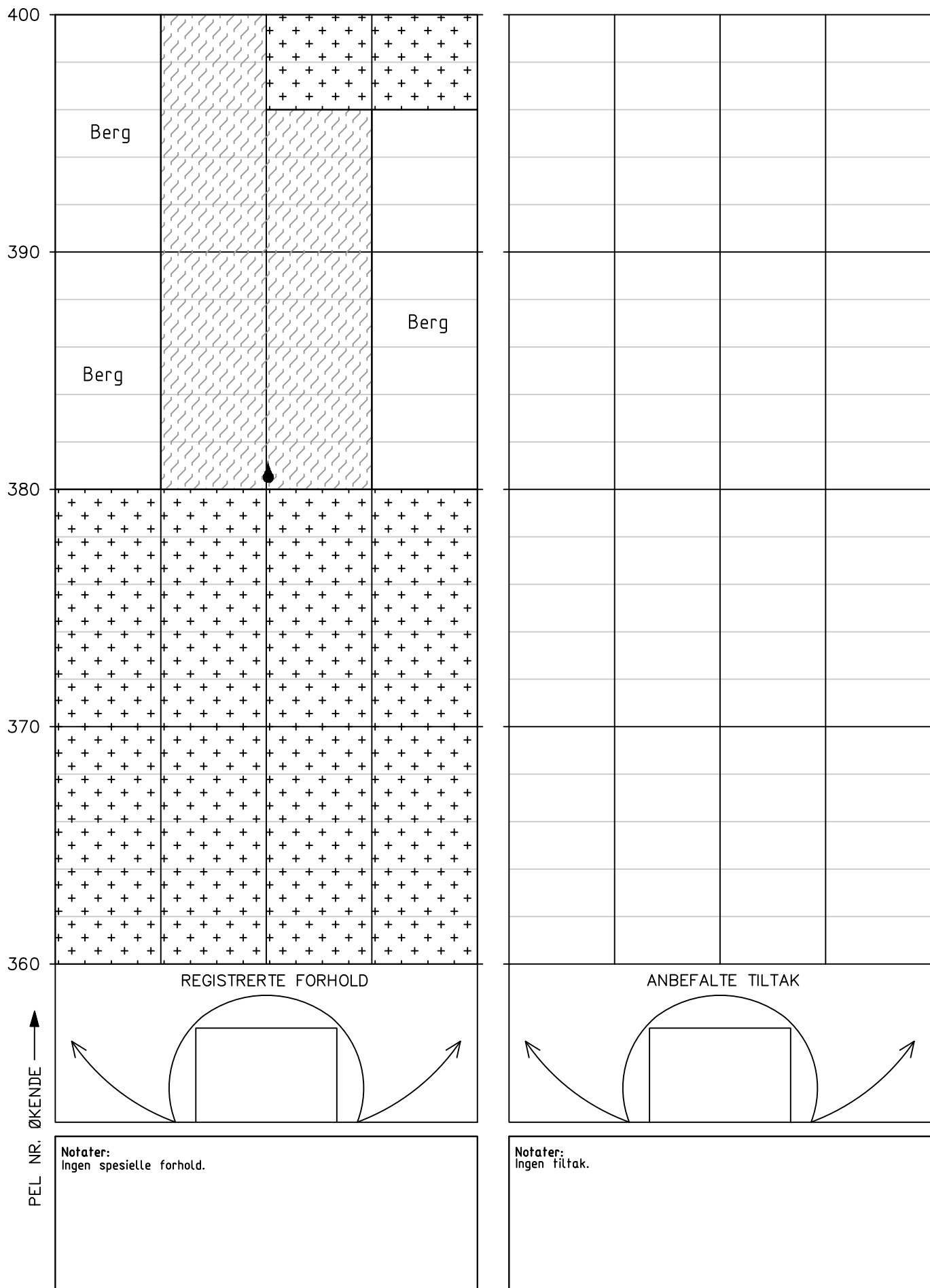
Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

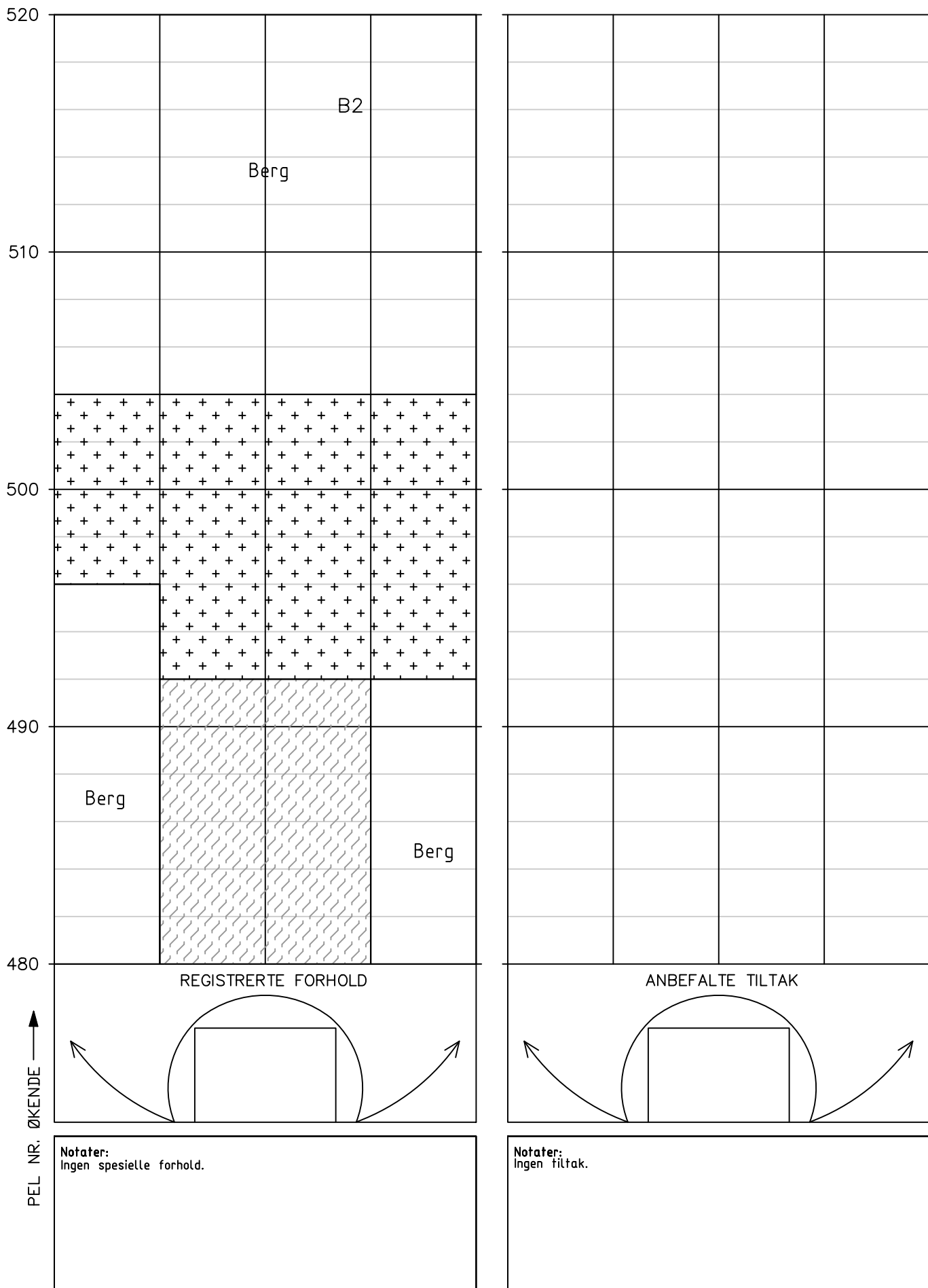
Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri





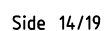
# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



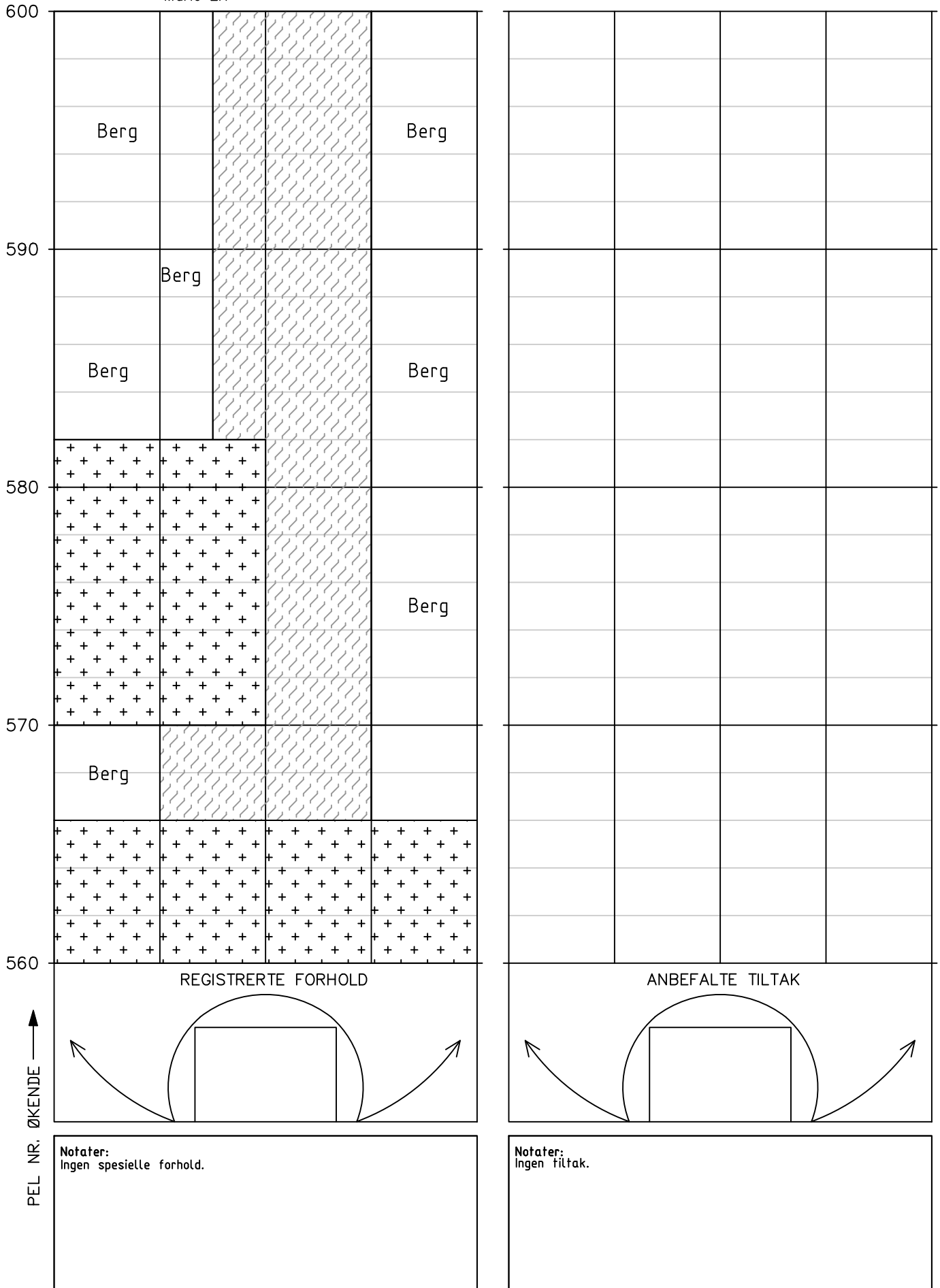
Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



# HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Tømmernestunnelen  
 Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
 Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



Tunnel: Tømmernesttunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

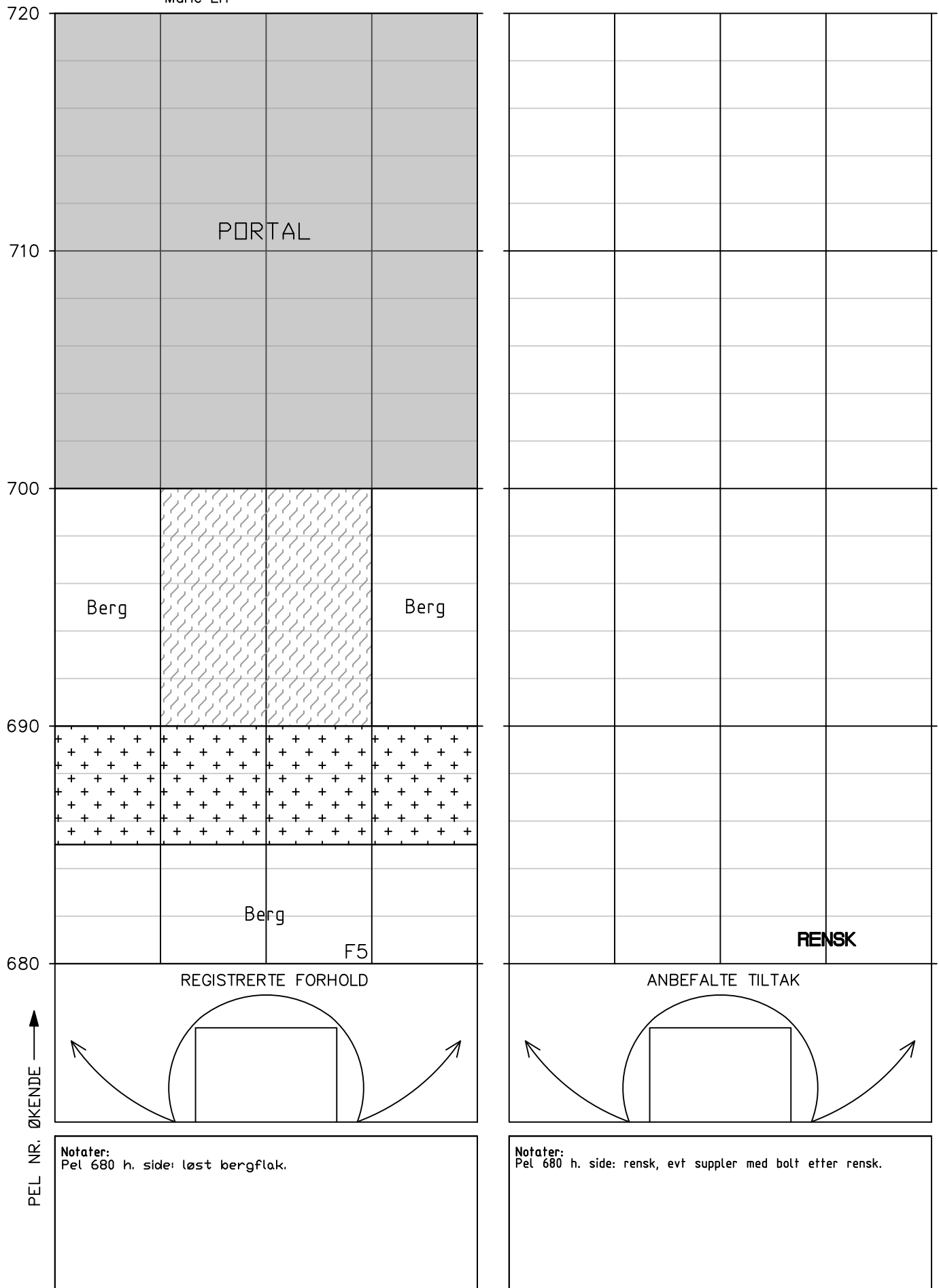


Tunnel: Tømmernesttunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Side 17/19

## HOVEDINSPEKSJON BERG OG BERGSIKRING

Tunnel: Tømmernestunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri



Tunnel: Tømmernesttunnelen  
Dato: 02.06.2025–03.06.2025  
Utført av: Multiconsult v/Stephen Larsen og Marie Eri

Side 19/19



# Vedlegg 3

## Vurdering av antall år til neste hovedinspeksjon



### Vurdering av antall år til neste hovedinspeksjon av berg og bergsikring i EV 6 Tømmernestunnelen

Tunnel	Dato utført	Utførende firma
EV 6 Tømmernestunnelen	02.06.2025-03.06.2025	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 helhetsintrykk 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.

<b>Gjeldende sikringsnivå i tunnelen ihht bergkvalitet</b>	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.		
<b>Verdi sikringsnivå</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Kommentar til verdi:</b>	Oppsprekking fremstår hovedsakelig langs foliasjonsplanet som enkelte steder har stor vinkel til tunneltraseen. Det er registrert områder med løst berg som må renskes. Det er også registrert områder med bom i både sprøytebetong og bart berg som må følges opp og sikres.									

**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 observert få riss i sprøytebetongen. Enkelte observasjoner av fukt. Det er ikke observert åpne sprekker, avskalling eller nedfall.									

**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 -Høy andel vrakbolter - 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>	Det er ikke observert rust på synlige bolter i tunnel. Det er observert få vrakbolter. Enkelte eldre bolter bør vurderes erstattet.									

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

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

<b>Geologiske forhold som kan påvirke tilstand til bergsikring og bergmasse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Undersjøiske tunneler</li> <li>- Bergmasse utsatt for sprak</li> <li>- Tunneler i syredannede bergarter</li> <li>- Bergarter med mineraler som er særlig utsatt for forvitring (Kalkholdige, glimmerrike)</li> </ul>						<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ikke undersjøisk tunnel</li> <li>- Gunstige spenningsforhold</li> <li>- Ikke syredannende bergarter i tunnel</li> </ul>			
<b>Verdi geologiske forhold</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Kommentar til verdi:</b>	Multiconsult har ikke funnet informasjon om spenningsforhold eller syredannede bergarter I tunnelen. Dermed noe usikker verdi.									

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

Faktorer	Sikringsnivå ihht til bergkvalitet (tabell 1)	Funksjon og tilstand på bergsikring (tabell 2a og 2b)	Geologiske faktorer (tabell 3)	Total sum
Verdier	4	7	6	17

**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 hovedinspeksjon	Intervall settes ved ny inspeksjon etter at tiltak 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 systematisk spettrensk:	2-3 år
Eventuell kommentar til vurdering:	Det er observert flere lokaliteter med behov for rensk gjennom tunnelen.