





Statens vegvesen

Til: Statens vegvesen Vedlikehold Nord og Drift
Nord 2 v/Tore Skjevik Kongsbakk

Fra: Geofag DoV v/Martin Venås

Kopi: Brede Harby Thomassen, Jon Einar Strige

Oppdrag:	Hovedinspeksjon av berg og bergsikring i Skardalstunnelen 2023				
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen, Vedlikehold Nord/Drift Nord 2 v/ Tore Skjevik Kongsbakk		Dato: 21.06.2023		
Planfase:	Vedlikehold	Geot. kategori: ingen			
Kommune:	Kåfjord	Vegnr: E6		Dok-nr.: C16432-GEOL-01	
UTM 33 ref:	N7721717 Ø720549	EUREF 89	S: 186	D: 1	Km: 5678 – 7960
Utarbeida av:	Martin Venås				
Kontrollert av:	Elisabeth Rasmussen				

HOVEDINSPEKSJON AV BERG OG BERGSIKING I TUNNEL 2023

EV6 SKARDALSTUNNELEN

SAMMENDRAG

I forbindelse med hovedinspeksjon av Skardalstunnelen i driftskontrakt 9505 Nord Troms er det gjort stabilitetsvurderinger av berg, tilstand til sikring og anbefalt tiltak.

Tunnelen er sikret med bolt og sprøytebetong i heng og vederlag og det er brannsikret PE-skum montert på knøl i ca. 1080 m av tunnelen. Inspeksjon av bergmassen i hengen ble derfor begrenset til bomkontroll og visuelle sprekker/riss i sprøytebetongen.

Stabiliteten vurderes til generelt god, men enkelte områder har potensiale for avskalling av sprøytebetong. Fare for nedfall er i de fleste tilfellene relatert til tynn og oppsprukken sprøytebetong.

Anbefalte tiltak er supplerende bolter i enkelte områder, og jevnlig oppsprukket og løs sprøytebetong. Det er også foreslått enkelte bolter i forskjæringen på vestsiden av tunnelen, dette for å redusere sannsynligheten for nedfall av større blokker på toppen av skjæringen.

Tilstanden til vann-/frostsikring er god.

1 Innledning

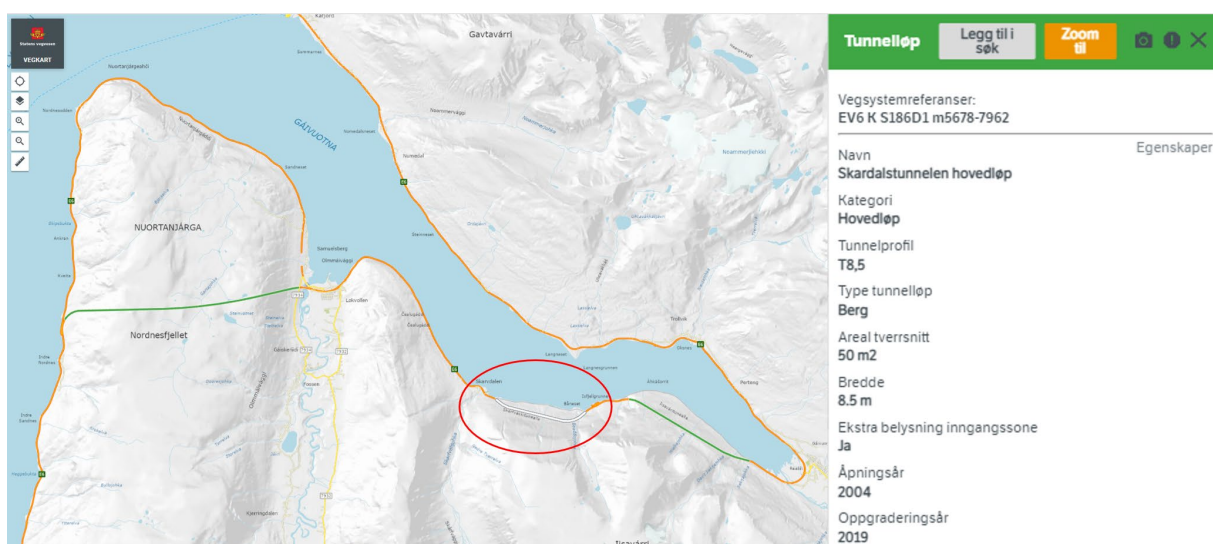
På oppdrag fra Statens vegvesen Vedlikehold Nord/Drift Nord 2 er det utført hovedinspeksjon av Skardalstunnelen (se oversiktskart i Figur 1). Tunnelen har 1 løp, og er 2300 m lang.

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 Martin Venås og Elisabeth Rasmussen fra Statens vegvesen. Inspeksjonen ble utført med visuell inspeksjon i trafikkrommet fra hjullaster med korg og til fots fra vegbanen etter metode beskrevet i [Håndbok R211](#). Inspeksjonen ble utført 09.05.2023 på kveld/natt og tok 9 timer (18.30 – 03.30). Driftsentreprenøren Anlegg Nord stilte med hjullaster med korg og personell som merket opp tunnelen. Blomstereng Landbruk og Maskin sørget for arbeidsvarsling og trafikkavvikling.

Før hovedinspeksjonen var tunnellengden målt med målehjul, og profilnummer var merket for hver 20 m rød farge. Profilnummer starter på null ved tunnelåpning (vegreferanse EV6 K S186D1 m5678) og øker østover tilsvarende meterverdien.

Det ble brukt profilnumre som fortsatt var synlige etter tunneloppgradering i 2019. Det er ingen avvik mellom målt tunnel og oppgitt lengde på tunnel i vegkart. Det var merket for hver 20 m rød farge. Profilnummer starter på null ved tunnelåpning (vegreferanse EV6 K S186D1 m5678) og øker østover tilsvarende meterverdien. Det ble filmet gjennom hele tunnelen.



Figur 1: Tunnelløp. Utsnitt fra [Vegkart](#)

2 Historikk

Eksisterende sikring

Eksisterende sikring i tunnelen består av fiberarmert sprøytebetong i heng og vederlag og delvis i vegger gjennom hele tunnelen. I tillegg er tunnelen sikret med ca 3–5 bolter pr m. I store deler av tunnelen er laget med sprøytebetong svært tynt (2–3 cm). Ca 950 m av tunnelen er vann- og frostsikret med brannsikret PE-skum montert på knøl [1].

Det tilsynelatende satt flere generasjoner med bolter og sprøytebetong, men ikke alt er dokumentert i FDVdok (se tabell 1). Fra notat i FDVdok, er det tilsynelatende utført sprøytebetong november 2014 [4] (se tabell 1). Omfanget er ukjent.

Under tunneloppgraderingen i 2019 ble det utført bolting. Boltekart er mottatt fra prosjektleder for tunneloppgradering, og sendt videre til praktisk tunnelforvalter for arkivering i FDVdok [5]. Det er ikke kjent om det ble gjort andre tiltak.

Tabell 1. Oversikt over tidligere utført sikring etter bygging som er dokumenterte. Det antas at det er utført mer sikring etter bygging enn dette.

År	Anbefalt sikring	Utfør av
2014	Rengjøring og sprøyting (november) [4]	Cempro AS
2019	Bolting [5]	Implenias AS

Tidligere inspeksjoners

Tunnelen har vært jevnlig inspisert med hovedinspeksjoner hvert 4./5. år siden tunnelen ble bygd i 2004 , se tabell 2. Disse rapportene er lagret i FDVdok. I Rapportweb finnes også notater og rapport i forbindelse med planleggingen av tunnelen. Det finnes ikke sluttrapport fra når tunnelen ble bygd

Det kommer ikke frem informasjon fra FDVdok at det blir utført enkel/årlig inspeksjon av tunnelene av driftsentreprenør.

Tabell 2. Oversikt over tidligere inspeksjoner/oppgraderinger og kjente tiltak fra FDVdok

År	Inspeksjon/oppgradering	Utført av
2008	Geologisk hovedettersyn [1]	Multiconsult v/ Peder E. Helgason
2014	Geologisk hovedettersyn [2]	Multiconsult v/ Torill Utheim
2017	Inspeksjon av geologi og bergsikring i forbindelse med TOG [3]	Statens vegvesen v/ Lill-Synnøve Larsen

Hendelser

Det er ikke registrert nedfall fra tunnelen i NVDB.

3 Geologi

Geologien er beskrevet i tidligere hovedinspeksjonsrapport, og siteres her [1]:

Iht. notatene fra tidligere hovedettersyn går tunneltraseen gjennom omdannede sedimentære og vulkanske bergarter av undersilurisk alder eller eldre. Bergartene består av skyvebergarter som ble dannet under den kaledonske fjellkjededannelsen. Berggrunnen består av metasandstein, glimmergneis, glimmerskifer og amfibolitt (NGUs berggrunnskart). Dette stemmer overens med det som er observert i tunnelen, som viser både foldede bergarter og ofte flattliggende foliasjon med tydelige vertikale sprekker omtrent normalt foliasjon. Ingen markerte svakhetssoner er registrert.

I hovedinspeksjonsrapport fra 2014 [2] ble det nevnt at det ble observert sprakefjell i tunnelen. Dette ble ikke observert under årets inspeksjon.

Hengen i tunnelen er dekt til med enten sprøytebetong eller vann- og frostsikring (se foto 1 i fotovedlegg).

4 Tilstand

4.1 Tilstand berg og bergsikring

Tunnel

Stabiliteten på berget i tunnelen i henhold til bergsikringen og tilstand og funksjon til bergsikring er generelt god.

I sprøytebetong var det spredt fuktutslag og utfelling i form av stalaktitter (se bilde 2). Dette tyder på karbonatisering som kan ha en påvirkning på betongen, avhengig av hvor dypt den går og miljøet. Det er ikke tatt stilling til betongens levetid, men det antas at prosessen foreløpig er begrenset.

Enkelte områder utmerket seg med bom i sprøytebetong i venstre vederlag/heng. Dette er også kommentert i tidligere inspeksjonsrapporter [3], hvor det foreslås at dette kan være knyttet til bergspenninger rundt tunnelprofilet. Der områdene med bom var stort (større enn 3m²), ble det merket for bolt (blå spray) under denne hovedinspeksjonen (se vedlagt kartleggingsskjema).

Enkelte områder var sprøytebetongen oppsprukket (se foto 3, 4 og 5 i fotovedlegget), særlig i områder hvor sprøytebetongen var tynn, men også i områder med tjukkere sprøytebetong. I enkelte partier var sprøytebetongen svært tynn på kun 2 – 3 cm tykkelse. Det ble rensket noe sprøytebetong i disse områdene. Det vil fortsatt være potensiale for avskalling av

sprøytebetong over tid. Det er derfor forslått rensk av løs sprøytebetong i enkelte områder (området er gitt i vedlagt kartleggingsskjema).

Forskjæringer

Vestre forskjæring ca. 80 meter lang, opptil 10 meter høy og med 3 – 4 meter grøft. Grøftebredden er dermed på eller nært kravet for ny veg i N200 (KRAV 1.9.1—3) [4].

I vestre forskjæring var det stedvis avløste blokker. På sikt kan det forekomme nedfall av blokker i grøft.

4.2 Tilstand vann- og frostsikring

Det ble ikke registrert skader eller anmerkninger på tunnelens vann og frostsikring. Riss i sprøytebetongen kommentert i forrige inspeksjonsrapport var fylt i med fugemasse.

Enkelt områder i tunnelen var det fukt og i de værste områdene kun små drypp, og dette på en tid av året at poretrykket i grunnen trolig er på sitt høyeste.

4.3 Begrensninger i inspeksjonen på grunn av adkomst eller andre forhold

Inspeksjon av bergmassen i hengen ble begrenset til bomkontroll av sprøytebetong og visuelle sprekker/riss i sprøytebetongen.

Ved små partier bak vifter og i nisjer med flere armaturer, ble adkomsten begrenset og det ble ikke gjort bomkontroll av sprøytebetong.

5 Tiltak siden forrige inspeksjon

Ifølge bolterapporter fra tunneloppgraderingen i 2019, er det satt til sammen 59 stk. nye bolter (lengde 3 og 4 m). Dette inkluderer de som er anbefalt i notatet Inspeksjon av geologi og bergsikring i forbindelse med TOG (2017) og i rapport fra hovedinspeksjon 2014 [2]. Det er ingen dokumentasjon på at anbefalte tiltak som rensk og sprøytebetong er utført. Siden det ikke ble kartlagt problemer i de områdene det ble anbefalt sprøytebetong før tunneloppgraderingen, antas det at dette er utført.

6 Tiltak

Anbefalte tiltak er vist i tabell 3 og 4, samt vist i vedlagt tunnelkartleggingsskjema. I forbindelse med hovedinspeksjon 2020 ble det benyttet blå merkespray. Oppsummert, så anbefales

- enkelte supplerende bolt, hovedsakelig i forbindelse med bom sprøytebetong. Anbefalte bolteplassering er merket på berget i tunnelen. Det anbefales at sikringstiltaket blir utført før neste hovedinspeksjon.
- enkelte områder følges opp rensk av avskallet sprøytebetong. Områder for anbefalt rensk er ikke merket i tunnelen, kun i kartleggingsskjema. Det ble rensket i disse områdene under hovedinspeksjon, og det anbefales derfor å utføre dette en gang til før neste hovedinspeksjon.
- enkelte bolter i låseblokker i forskjæringen vil gi avkastning på sikt pga bevaring av skjæringsprofil, og dermed redusere sannsynligheten for utfall av større blokker på toppen av skjæringen. Det anbefales at sikringstiltaket blir utført før neste hovedinspeksjon.

De anbefalte tiltakene vil ikke høyne sikringsnivået i tunnelen til gjeldende krav for ny tunnel i N500 [5], men vurderes å ivareta stabiliteten for tunnelen minst inntil neste hovedinspeksjon.

Hvor kritiske tiltakene vurderes å være er gradert med følgende prioritering i tabell 4:

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.

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. Slik dokumentasjon skal lagres 04–3 Utført bergsikring på den respektive tunnelen i FDVDok.

Tabell 3 - Oppsummerte mengder med prosess og beskrivelse ihht. Håndbok R76.

Prosess ihht. Håndbok R761 /eventuelt spesiell beskrivelse	Type sikring ihht. Håndbok R761 Evt. spesiell beskrivelse	Mengde	Kommentar
23.213/23.214	Bolt	18	Forskjæring boltelengde og 3 m og 4 m
	Spettrensk	1 m2	Se kartleggingsskjema
33.272	Bolt	8 Stk.	3 meter. Påmerket med blå farge i tunnel og vist i kartleggingsskjema
	Spettrensk		Rensk av sprøytebetong, 5 lokaliteter, se kartleggingsskjema

Tabell 4. Anbefalte tiltak i tunnel under hovedinspeksjon 2023

Profil	Stabilitetsproblem/skade	Tiltak	Prioritering	Prosesskode ihht. Håndbok R761	Mengde	Foto nr.
Forskjæring (høyre side)	Grovblokkig berg	Bolt	3	23.213	14 stk	
Forskjæring (høyre side)	Grovblokkig berg	Bolt	3	23.214	4 stk	
780	Bom sprøytebetong	Bolt	3	33.272	2 stk	
890	Bom sprøytebetong	Bolt	3	33.272	2 stk	
1080	Avskalling pga tynn sprøytebetong	Jevnlig rensk	2			
1330	Bom sprøytebetong	Bolt	3	33.272	1 stk	
1380	Bom sprøytebetong	Bolt	3	33.272	1 stk	
1500	Bom sprøytebetong	Bolt	3	33.272	1 stk	
1520	Bom/avskalling pga tynn sprøytebetong	Jevnlig rensk	2			
1575	Løs blokk	Rensk	2			
1680	Avskalling i sprøytebetong	Spettrensk	2			
1715	Bom sprøytebetong	Bolt	2	33.272	1 stk	
1990–2000	Småfallent i vegg	Spettrensk	2			
1960	Avskalling i sprøytebetong	Spettrensk	2			

7 Referanser




1. Statens vegvesen 2008: HOVEDETTERSYN TUNNELER 2008. E6–17 Skardalstunnelen i Kåfjord kommune. Berg og Bergsikring
2. Statens vegvesen 2014: Hovedettersyn tunneler berg og bergsikring 2014, Region Nord
3. Statens vegvesen 2017, E6– 17 Skardalstunnelen i Kåfjord kommune, Inspeksjon av geologi og bergsikring
4. Statens vegvesen 2014: Protokoll 2 overtakelse Larsberg
5. Implenja 2019: Sjekkliste – boltekart
6. Statens vegvesen 2022: Håndbok N200 Vegbygging
7. Statens vegvesen 2022: Håndbok N500 Vegtunneler

Vedlegg:

1. Registreringsskjema
2. Foto

Tegnforklaring:



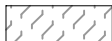


Anbefalt tiltak (påmerket under hovedinspeksjonen)

-  Bolt
-  Fjellbånd
- RENSK** Rensk/pigging
-  Sprøytebetong anbefalt under hovedinspeksjon
- T** Vann tømmes ut og PE-skum/vortepapp festes til bergoverflaten
- OPF** Opfølging ved neste års inspeksjon


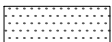
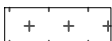

Tidligere påmerket tiltak, men ikke utført

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

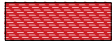

Eksisterende bergsikring

-  Nett
-  Betong
-  Stålfiberarmert sprøytebetong
-  Eksisterende bolter, uten nærmere spesifisering
-  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)

 Berg

Bart berg

S

Sleppematerialer generelt



Oppstrukket (Småfallent) berg



Fukt



Vannlekasjer (liten, middels, stor)



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



Horisontal lagstilling



Vertikal lagstilling



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



Horisontal diskontinuitet



Vertikal diskontinuitet



Bred svakhetssone (<10m)



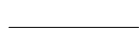
Knusningssone



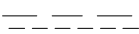
Sprekksone



Enkel sprekke (sleppe eller stikk)



Bergartsgrense



Bergartsgrense, antatt forløp

Funn (iht. VD-rapport nr. 199)

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

* pga svelleleire, alunskifer, spenninger

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

300275250225


PEL NR

Økende
kilometrering

Diagram illustrating the SPR (Spatial Pyramid Pooling) operation. The input is a 10x10 grid of '+' symbols. A 3x3 region is highlighted in the top-left corner. An arrow labeled 'SPR' points from this region to a smaller 3x3 grid of '+' symbols, representing the pooled output. Below the main grid, a curved arrow points from the text 'REGISTRERTE FORHOLD' to the grid, indicating the input data.

SPR

REGISTRERTE FORHOLD



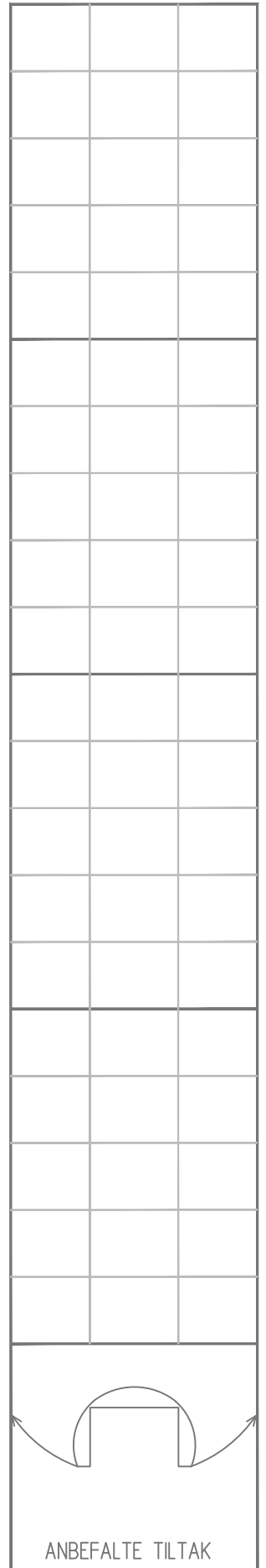
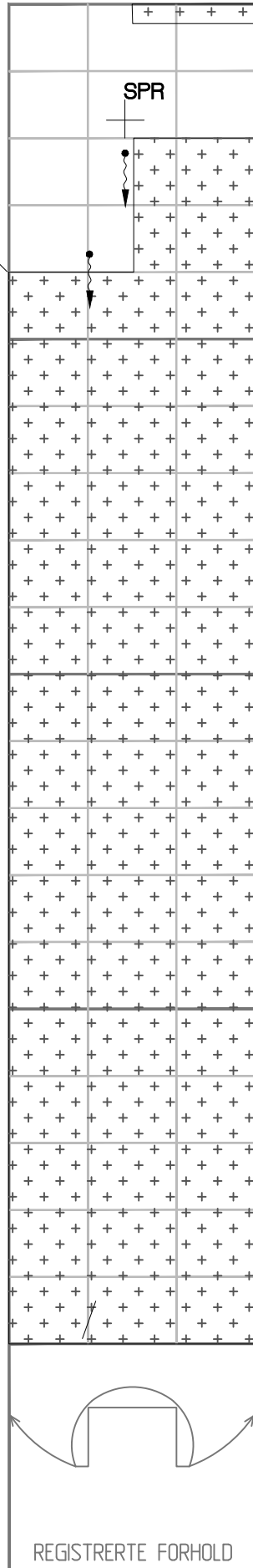
ANBEFALTE TILTAK

ANBEFALTE TILTAK

TUNNELKARTLEGGING	Merknader: –
Tunnel: Skardalstunnelen	
Dato: 9.5.2023	
Oppdrag: Hovedinnspeksjon tunnel 2023	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Martin Venås	
Merknader: –	

Generelt litt fuktflekker 380 - 400						400
						375
						350
						325
					PEL NR	


 Økende
 kilometrering



TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: Skardalstunnelen	
Dato: 9.5.2023	
Oppdrag: Hovedinspeksjon tunnel 2023	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Martin Venås	
Merknader: -	

						600
					Bom i spr, men avgrenas areal.	
					Noe fukt og saltutslag fra betong	
						575
					Noe fukt og saltutslag fra betong	
						550
					Kvartsglimmergneis	
						525
					PEL NR	

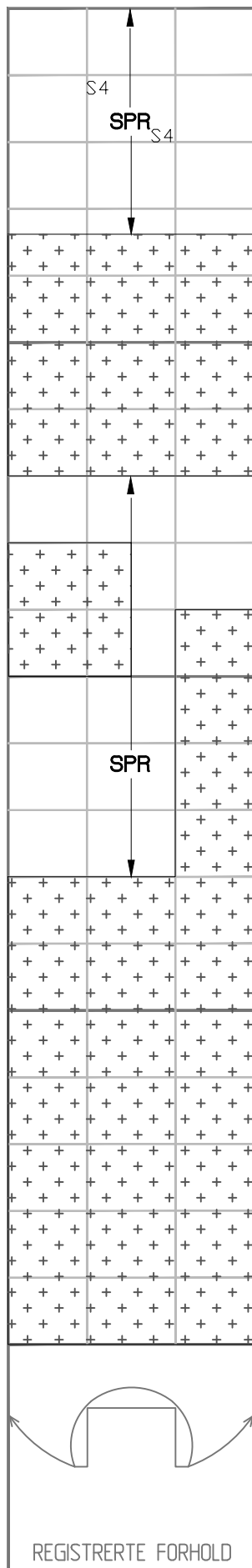
600

575

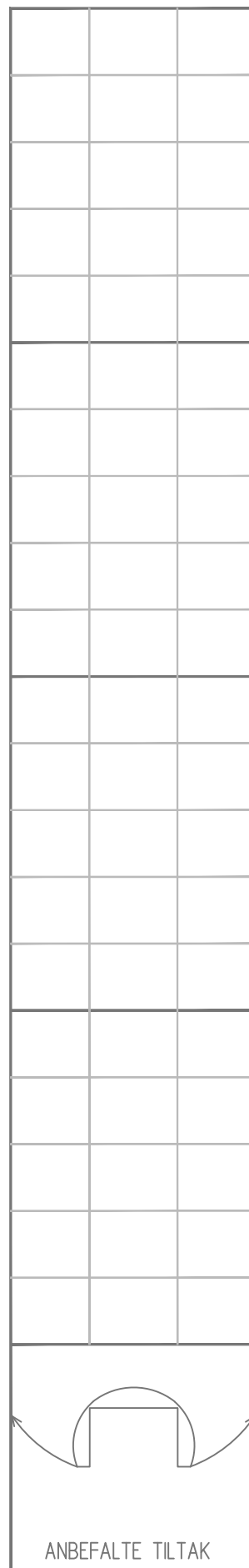
550

525

Økende
kilometrering



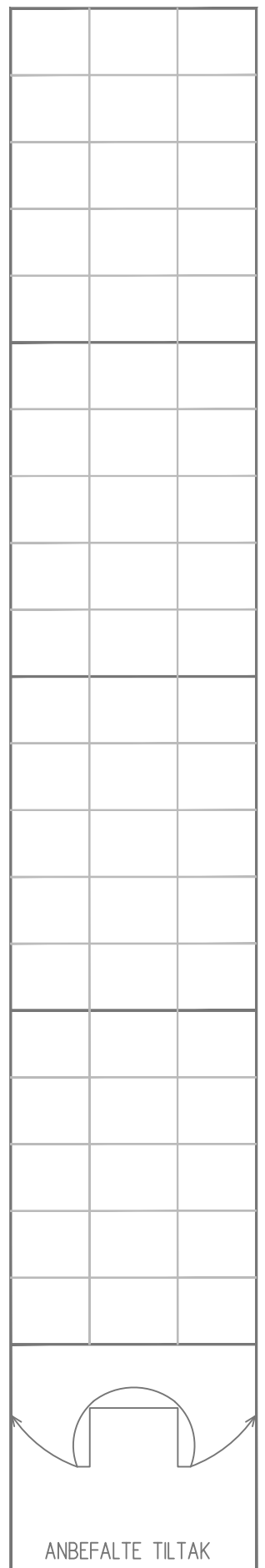
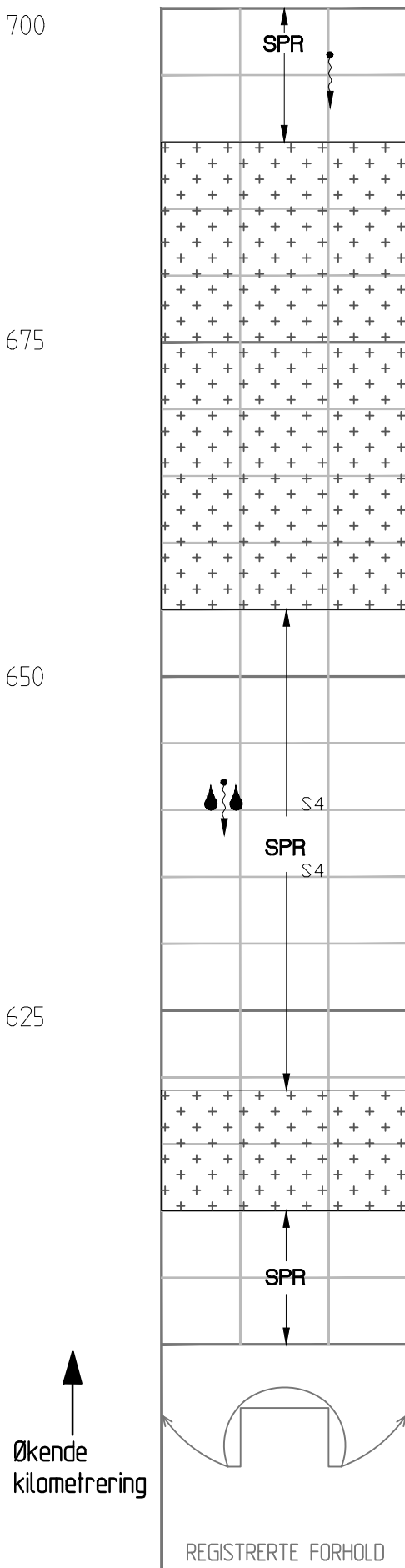
REGISTRERTE FORHOLD



ANBEFALTE TILTAK

TUNNELKARTLEGGING	Merknader: -
Tunnel: Skardalstunnelen	
Dato: 9.5.2023	
Oppdrag: Hovedinnspeksjon tunnel 2023	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Martin Venås	
Merknader: -	

						700
						675
						650
					Bom i spr, men avgrenas areal.	
						625
					PEL NR	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader: –
Tunnel: Skardalstunnelen	
Dato: 9.5.2023	
Oppdrag: Hovedinnspeksjon tunnel 2023	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Martin Venås	
Merknader: –	

						800
						775
						750
Glimmergneis						
						725
					PEL NR	

800

775

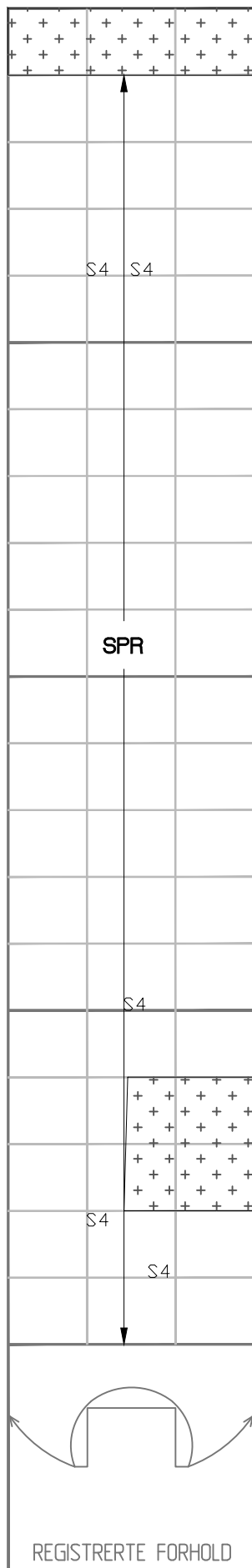
Generelt fukt og salto spr

750

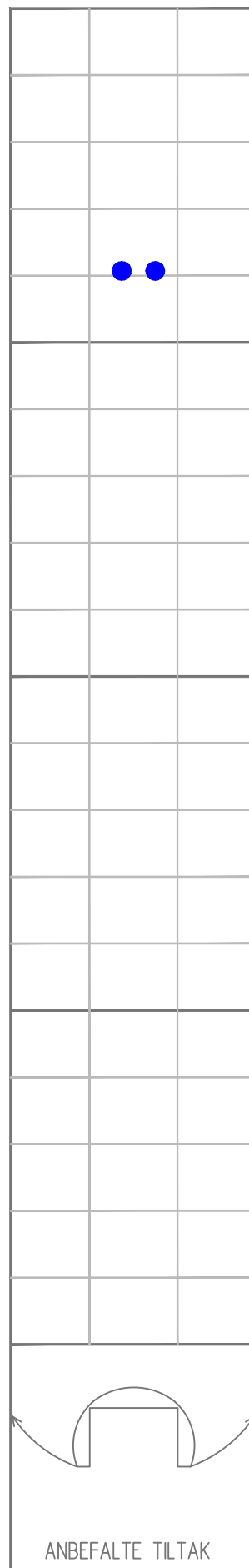
Glimmergneis

725

↑
Økende
kilometrering

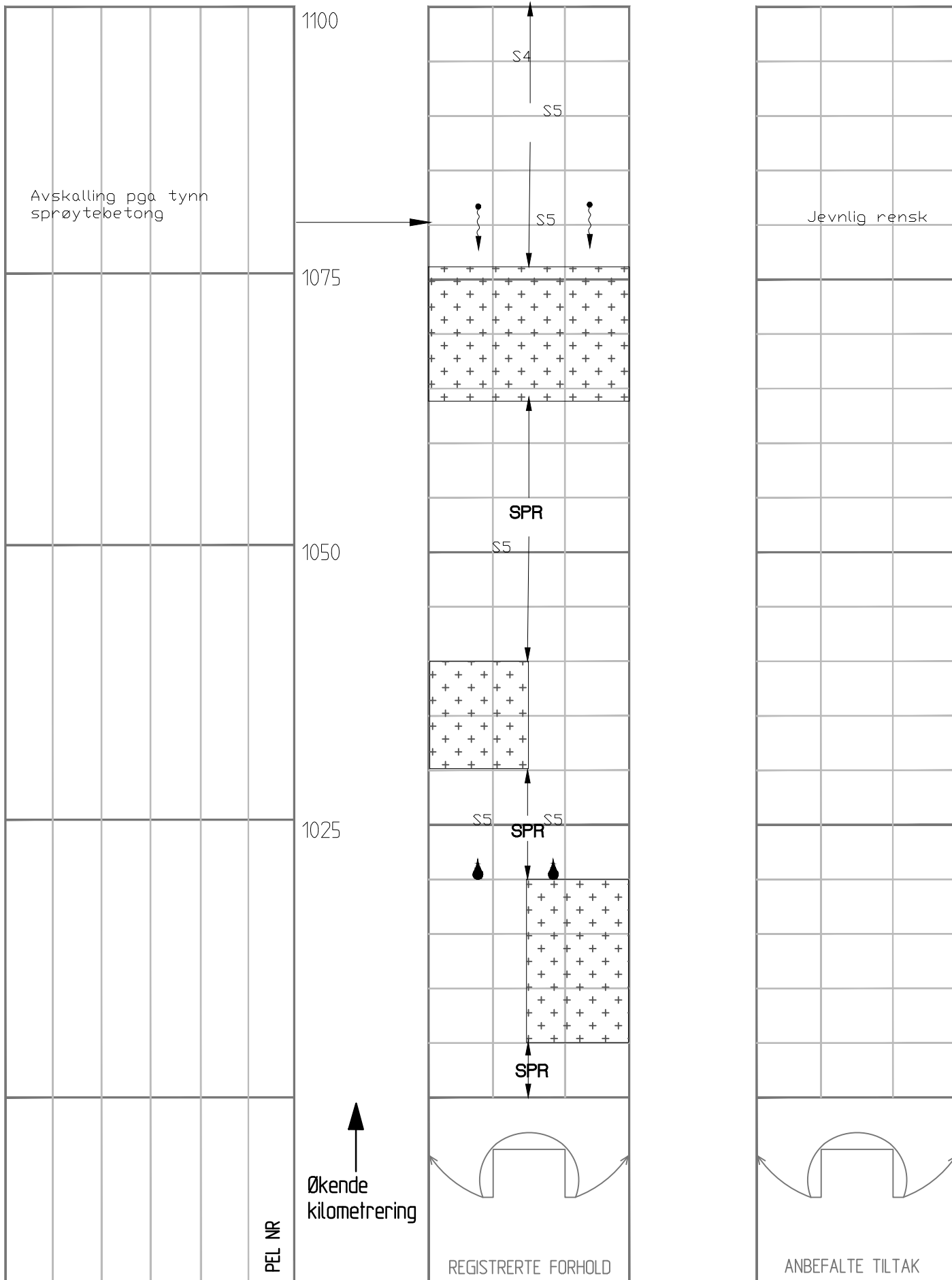


REGISTRERTE FORHOLD



ANBEFALTE TILTAK

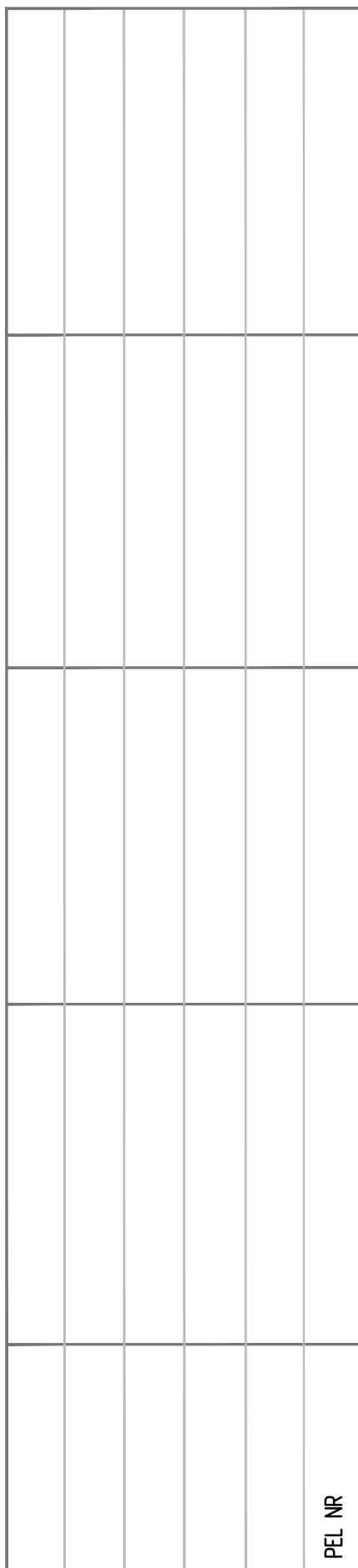
TUNNELKARTLEGGING	Merknader: –
Tunnel: Skardalstunnelen	
Dato: 9.5.2023	
Oppdrag: Hovedinnspeksjon tunnel 2023	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Martin Venås	
Merknader: –	



TUNNELKARTLEGGING	Merknader: –
Tunnel: Skardalstunnelen	
Dato: 9.5.2023	
Oppdrag: Hovedinnspeksjon tunnel 2023	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Martin Venås	
Merknader: –	

Økende
kilometrering

REGISTRERTE FORHOLDANBEFALTE TILTAK



1400

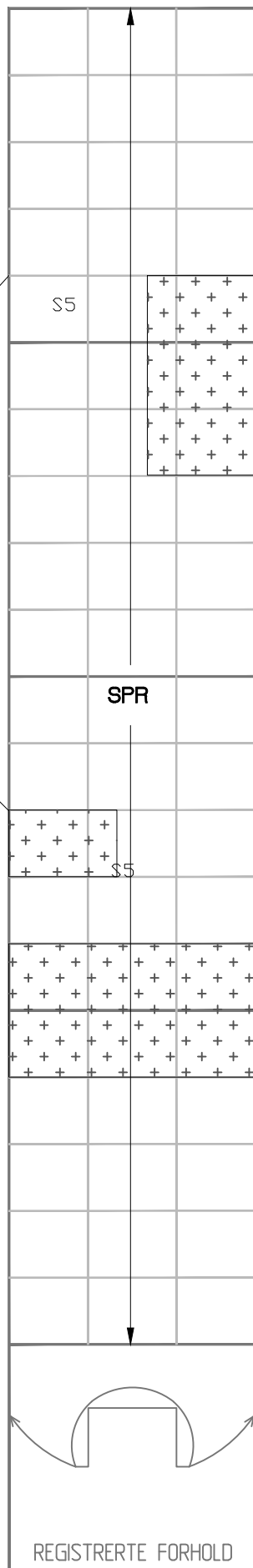
1375

1350

1325

PEL NR

Økende
kilometrering

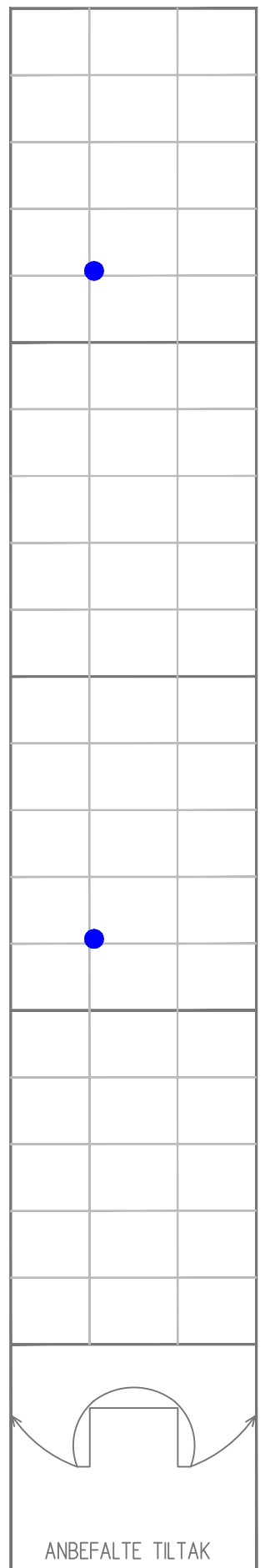


S5

SPR

S5

REGISTRERTE FORHOLD



ANBEFALTE TILTAK

TUNNELKARTLEGGING	Merknader: -
Tunnel: Skardalstunnelen	
Dato: 9.5.2023	
Oppdrag: Hovedinspeksjon tunnel 2023	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Martin Venås	
Merknader: -	

						1600
						1575
						1550
						1525
					PEL NR	

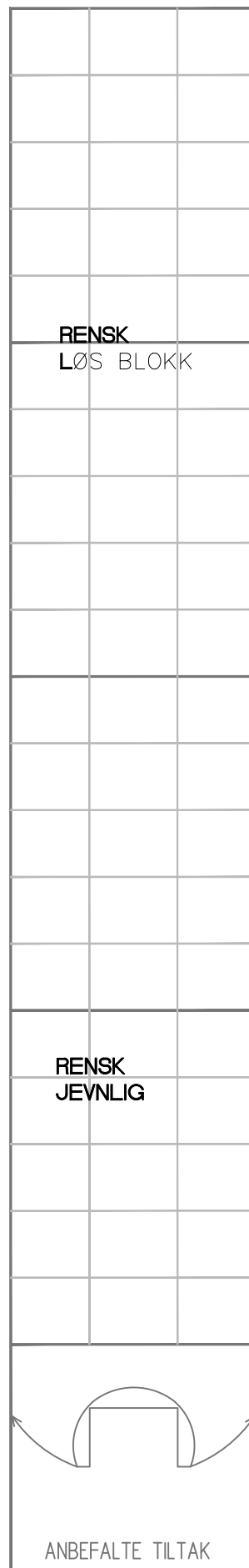
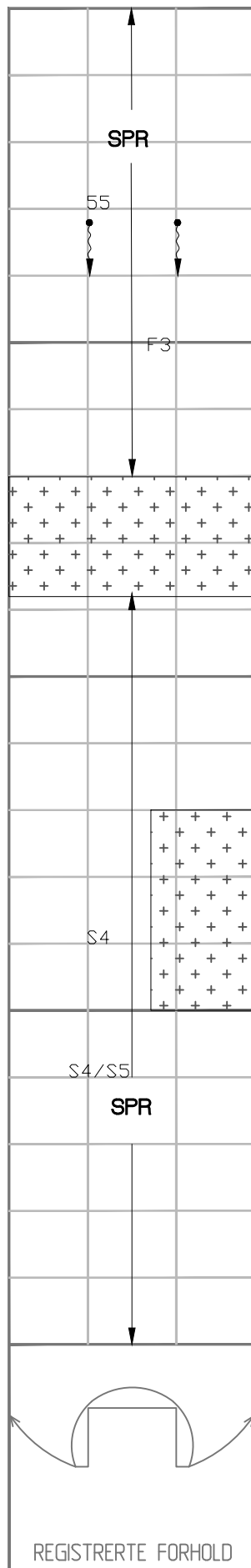
1600

1575

1550

1525

↑
Økende
kilometrering



TUNNELKARTLEGGING	
Tunnel:	Skardalstunnelen
Dato:	9.5.2023
Oppdrag:	Hovedinnspeksjon tunnel 2023
Sign:	Elisabeth Rasmussen og Martin Venås
Merknader:	-

Merknader: -

[illegible]

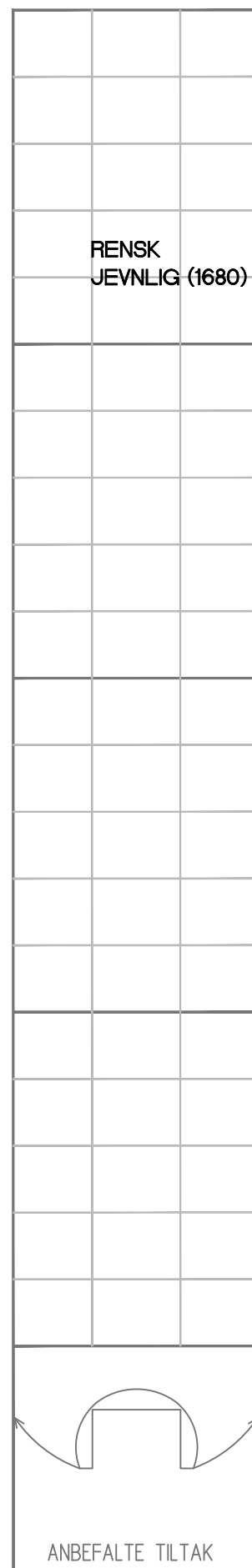
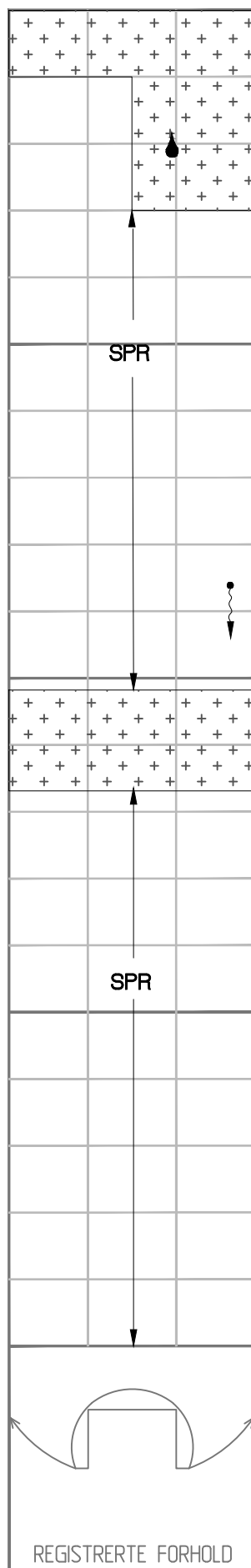
1700

1675

1650

1625

Økende
kilometrering



TUNNELKARTLEGGING	Merknader: –
Tunnel: Skardalstunnelen	
Dato: 9.5.2023	
Oppdrag: Hovedinnspeksjon tunnel 2023	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Martin Venås	
Merknader: –	

1800177517501725

PEL NR

Økende
kilometrering

Diagram illustrating a 10x10 grid representing a 1000m x 1000m area, divided into four 5x5 quadrants. The quadrants are labeled as follows:

- Top-Left (SPR):** Labeled "SPR" with an upward arrow.
- Top-Right (S5):** Labeled "S5" with a downward arrow.
- Bottom-Left (S5):** Labeled "S5" with a downward arrow.
- Bottom-Right (REGISTRERTE FORHOLD):** Labeled "REGISTRERTE FORHOLD" with a curved arrow.

The grid contains various symbols:

- A dot in the top-left quadrant.
- A wavy line in the top-right quadrant.
- A large 'X' in the bottom-right quadrant.

SPRS5S5

REGISTRERTE FORHOLD

ANBEFALTE TILTAK

ANBEFALTE TILTAK

Merknader: -

Økende
kilometrering

REGISTRERTE FORHOLDANBEFALTE TILTAK

Økende
kilometrering

REGISTRERTE FORHOLD

ANBEFALTE TILTAK



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av
berg og bergsikring i
Skardaldtunnelen 2023

Geofag DoV
Statens vegvesen

Foto 1:
Beskrivende bilde for tunnelen:
Sprøytebetong i hengen gjennom hele tunnelen, partier med vann- og frostsikring. Stedvis
fuktflekker og utfelte stalakitter i profilet.



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av
berg og bergsikring i
Skardaldtunnelen 2023

Geofag DoV
Statens vegvesen

Foto 2:
Noe utfelling av stalakitter i partier av tunnelen.



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av
berg og bergsikring i
Skardaldtunnelen 2023

Geofag DoV
Statens vegvesen

Foto 3:
Stedvis tynn og avskallet sprøytebetong, som her ved profil 1090.



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av berg og bergsikring i Skardaldtunnelen 2023	Foto 4: Det anbefales jevnlig rensk ved profil 1520 pga. avskalling av sprøytebetong.
Geofag DoV Statens vegvesen	



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av berg og bergsikring i Skardaldtunnelen 2023	Foto 5: Det er rensket ned en del løs sprøytebetong ved profil 1682. Det er flere løse flak igjen, det anbefales derfor jevnlig rensk.
Geofag DoV Statens vegvesen	



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av
berg og bergsikring i
Skardaldtunnelen 2023

Geofag DoV
Statens vegvesen

Foto 1 - EV6 K S186D1 m5640-5675:

Forslag til bolt i forskjæring. Enkelte bolter i låseblokker vil gi avkastning på sikt pga bevaring av skjæringsprofil, og dermed redusere sannsynligheten for utfall av større blokker på toppen av skjæringen.



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av
berg og bergsikring i
Skardaldtunnelen 2023

Geofag DoV
Statens vegvesen

Foto 1 - EV6 K S186D1 m5640-5675:

Forslag til bolt i forskjæring. Enkelte bolter i låseblokker vil gi avkastning på sikt pga bevaring av skjæringsprofil, og dermed redusere sannsynligheten for utfall av større blokker på toppen av skjæringen.



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av
berg og bergsikring i
Skardaldtunnelen 2023

Geofag DoV
Statens vegvesen

Foto 1 - EV6 K S186D1 m5640-5675

Forslag til bolt i forskjæring. Enkelte bolter i låseblokker vil gi avkastning på sikt pga bevaring av skjæringsprofil, og dermed redusere sannsynligheten for utfall av større blokker på toppen av skjæringen.



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av
berg og bergsikring i
Skardaldtunnelen 2023

Geofag DoV
Statens vegvesen

Foto 1 - EV6 K S186D1 m5640-5675

Forslag til bolt i forskjæring. Enkelte bolter i låseblokker vil gi avkastning på sikt pga bevaring av skjæringsprofil, og dermed redusere sannsynligheten for utfall av større blokker på toppen av skjæringen.



Fotovedlegg Hovedinspeksjon av
berg og bergsikring i
Skardaldtunnelen 2023

Geofag DoV
Statens vegvesen

Foto 1 - EV6 K S186D1 m5640-5675

Forslag til bolt i forskjæring. Enkelte bolter i låseblokker vil gi avkastning på sikt pga bevaring av skjæringsprofil, og dermed redusere sannsynligheten for utfall av større blokker på toppen av skjæringen.