



Statens vegvesen

Til: Drift og vedlikehold, Drift nord 3 v/Grete Livik

Fra: Geofag DoV v/Jeanette Kvalvågnes

Kopi: Drift og vedlikehold, Drift nord 3 v/Per-Arne Tøgersen

Oppdrag:	Hovedinspeksjon av berg og bergsikring i Mosåsen tunnel 2025				
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen, Drift nord 3			Dato:	22.08.2025
Kommune:	Vefsn	Vegnr: E6		Dok-nr.: C16432-GEOL-22	
UTM 33 ref:	N7301281 Ø419912	EUREF 89	S: 116	D:1	m: 474-722
Utarbeidet av:	Jeanette Kvalvågnes				
Kontrollert av:	Elisabeth Rasmussen				

HOVEDINSPEKSJON AV BERG OG BERGSIKING I TUNNEL 2025

E6 MOSÅSEN TUNNEL

Antall timer brukt på inspeksjon i tunnel	Antall lag	Inspeksjon dag eller natt
1	1	NATT

Andel inspiserbar del av tunnel fra tunnelrommet (%)	Andel inspiserbar del av tunnel bak vann- og frostsikring (%)	Andel ikke inspiserbar del av tunnel (%)
4	0	96

SAMMENDRAG

I forbindelse med hovedinspeksjon av Mosåsen tunnelen i driftskontrakt 1815 Helgeland Sør er det gjort stabilitetsvurderinger av berg og anbefalt tiltak.

Det er bart berg i venstre side av tunnel i 20 m, som er sikret med spredt bolt. Resterende del av tunnelen er dekket med PE-skum montert på knøl.

Stabiliteten er god. Fare for nedfall er relatert til forskjæringene og det anbefales rensk og bolt. Tilstanden til vann-/frostsikring er god, og det er kun en påkjørselskade i brannsikringen registrert.

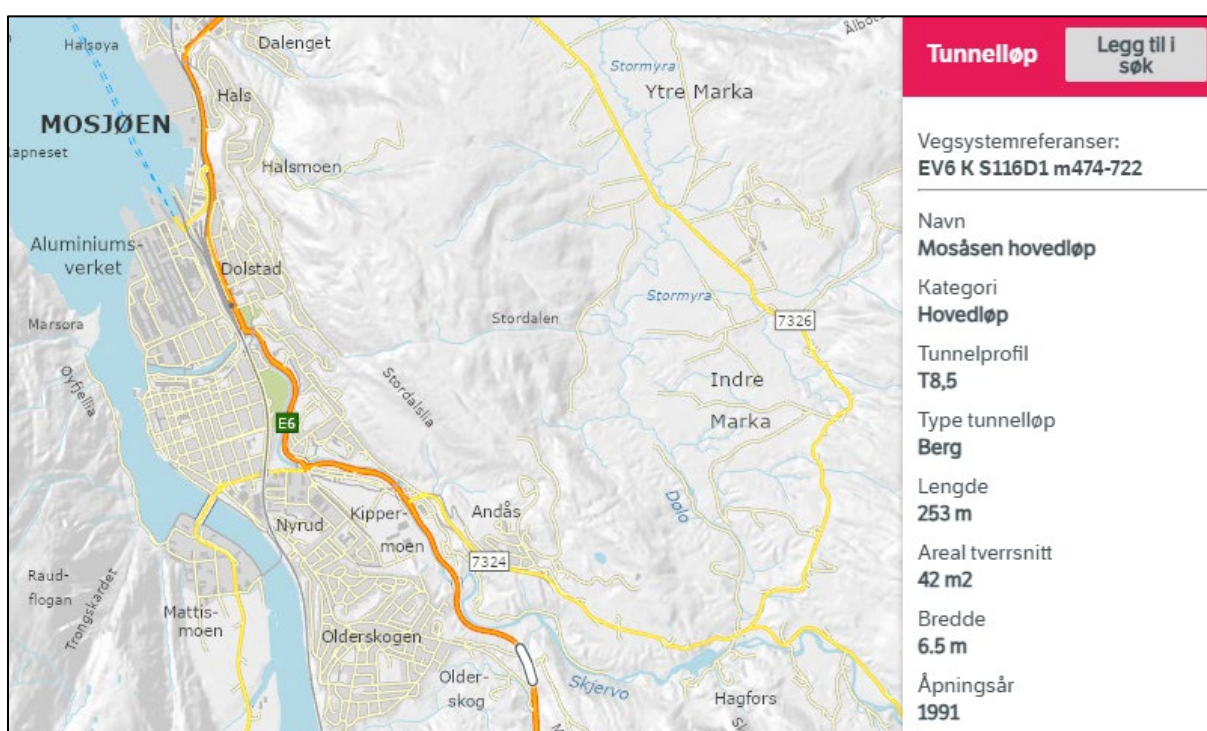
1 Innledning

På oppdrag fra Statens vegvesen, Drift nord 3, er det utført hovedinspeksjon av Mosåsen tunnelen, se oversiktskart i Figur 1. Tunnelen har 1 løp, og er 253 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 Statens vegvesen, Geofag drift og vedlikehold. Inspeksjonen ble utført med visuell inspeksjon i trafikkrommet fra hjullaster med kurv og til fots fra vegbanen etter metode beskrevet i [Håndbok R211](#). Driftsentreprenøren stilte med hjullaster med kurv og sørget for arbeidsvarsling og trafikkavvikling.

Merket profilnummer fra forrige hovedinspeksjon var fortsatt synlig på vegg (hvit farge). Profilnummer starter på null ved tunnelåpning i sør og øker med meterverdien.



Figur 1: Tunnelløp. Utsnitt fra Vegkart

2 Historikk

Tunnelen ble åpnet i 1991 og siden den gang er det blitt utført 3 inspeksjoner på berg og bergsikring i tunnelen, se tabell 1. Det er opplyst om at tunnelen ble sikret med ca. 240 bolter under driving og det ble innsatt ytterligere 40 bolter i 2004 samt brannsikring av PE-skum i 2008.

Det utført tiltak etter hovedinspeksjonen i 2020. Dokumentasjon fra utført tiltak i 2022 er lagret i M-files.

Tabell 1. Oversikt over tidligere inspeksjoner/oppgraderinger.

År	Inspeksjon/oppgradering	Utført av
2022	Sikring etter hovedinspeksjon i 2020	Implenia
2020	Hovedinspeksjon	Multiconsult
2014	Inspeksjon	Rambøll
2008	Brannsikring av PE-skum	Ukjent
2008	Inspeksjon	Multiconsult
2004	Ettersikring med ca. 40 bolter	Ukjent

Tabell 2. Oversikt over skredhendelser/nedfall

År	Hendelse	Informasjon
2002	Nedfall stein < 1 m ³	Nedfall fra forskjæring i sør. Ingen stengning av veg eller vesentlige skader.
2025	Nedfall av stein ~ 1 m ³	Nedfall fra forskjæring eller fjellside i nord. Ingen stengning av veg eller vesentlige skader.

3 Geologi

Bergarten i området består av kalkspatmarmor. Det er i tidligere hovedinspeksjon rapporter beskrevet at det er en relativt lite oppsprukket bergart med bra friksjon på sprekkeflater.

4 Tilstand

Hele tunnelen har brannsikret PE-skum montert foruten venstre heng, vederlag og vegg mellom pel 130 og 150.

4.1 Tilstand berg og bergsikring

Bergsikringen har god tilstand.

4.2 Tilstand vann- og frostsikring

Det er påvist en skade i PE-skum ved pel 170, se Figur 4 resterende del har god tilstand. Det er fortsatt drypp mellom PE-skum og portal i nord og sør.

5 Tiltak fra forrige inspeksjon

Alle anbefalte sikringstiltak fra hovedinspeksjon i 2020 er utført. Påkjørselsskade i PE-skum ved pel. 90 er reparert. Sprekker ved pel. 10, 40, 165 og 245 er fuget og det er tettet lekkasje i skjøt mellom berg og portal i nord og sør. Mellom pel. 135 og 145 er det rensket, etterstrammet 2 bolt og satt 2 nye bolt.

6 Tiltak

Det er kun registrert en skade på PE-skum og brannsikring i tunnelen, se tabell 3.

Det er ikke funnet områder med behov for tiltak under årets hovedinspeksjon. Det er ikke vurdert å være behov for spesialinspeksjon.

Som tiltak mot nedfall av stein frem til neste hovedinspeksjon anbefales systematisk spettrensk av det åpne bergpartiet i tunnelen hvert 4–5 år (se vedlegg 3).

Tabell 3. Registrert skade i tunnel.

Profil	Stabilitetsproblem/skade	Tiltak	Prioritering	Mengde	Foto nr.
170	Skade brannsikring PE-skum.	Ny brannsikring	2		4

Det er påvist mulig ustabile områder i forskjæringen sør for tunnel. Det er vegetasjon i forskjæringen som må fjernes. Det er behov for rensk av hele forskjæringen. Det er markert anbefalt bolteplassering i foto i vedlegg 1, men på grunn av mye vegetasjon er det ikke mulig å vurdere alle områdene. Det forventes behov for flere bolter enn det som er markert i foto etter at rensk er utført.

Det er påvist mulige ustabil områder i forskjæringen nord for tunnel. Det er behov for rensk av hele forskjæringen, spesielt i område over portal som er vist i Figur 6. Omfang av bolt må vurderes etter at rensk er utført.

Portal må beskyttes når rensk utføres av berget ovenfor, for å unngå skade på portal.

Sikringstiltakene og mengder er oppsummert i tabellen under.

Tabell 5 – Oppsummerte mengder med prosess og beskrivelse iht. Håndbok R761.

Prosess iht. Håndbok R761 /eventuelt spesiell beskrivelse	Type sikring iht. Håndbok R761 Evt. spesiell beskrivelse	Mengde	Kommentar
23.13	Spettrensk	20 timer	
23.213	Bolter, fullt innstøpt, lengde 3,00 m, diameter 20 mm.	13 stk	
Spesiell beskrivelse	Reparasjon brannsikring PE-skum		

Vedlegg:

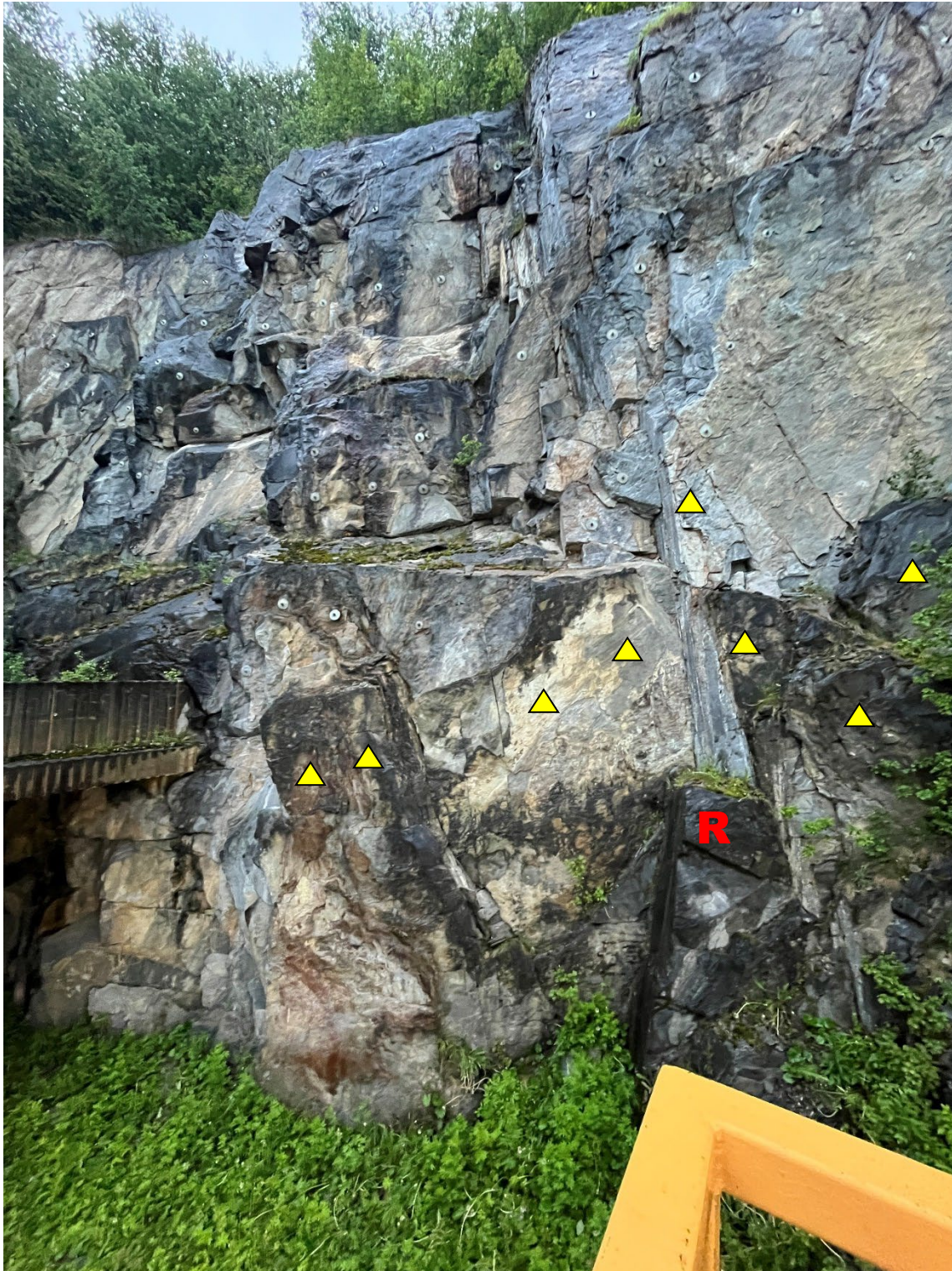
1. Foto
2. Registreringsskjema
3. Vurdering av antall år til neste hovedinspeksjon og intervall for spettrensk.



Figur 1: Forskjæring i sør.



Figur 2: Forskjæring i sør under tunneltak.



Figur 3: Forskjæring i sør.



Figur 4: Skadet PE-skum ved pel. 170.






Figur 5: Fukt langs skjør portal i nord.



Figur 6: Forskjæring nord

Tegnforklaring:


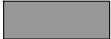
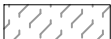


Anbefalt tiltak (påmerket under hovedinspeksjonen)

-  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


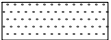
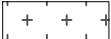

Tidligere påmerket tiltak, men ikke utført

-  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)



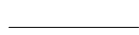
Knusningssone



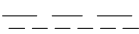
Sprekksone



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

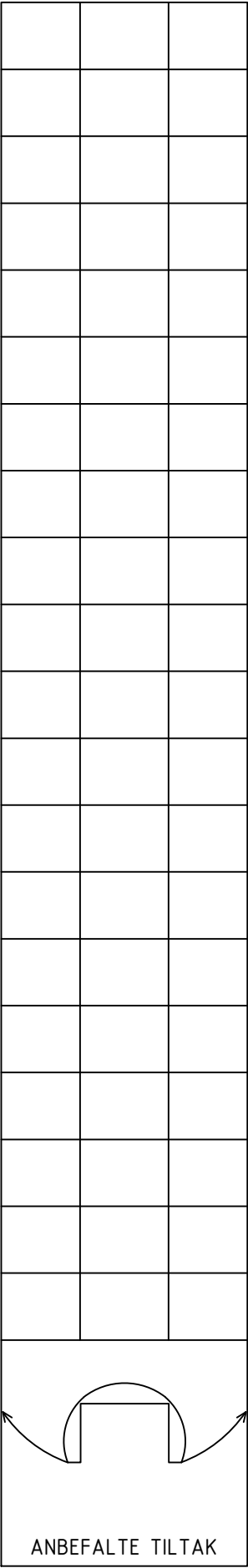
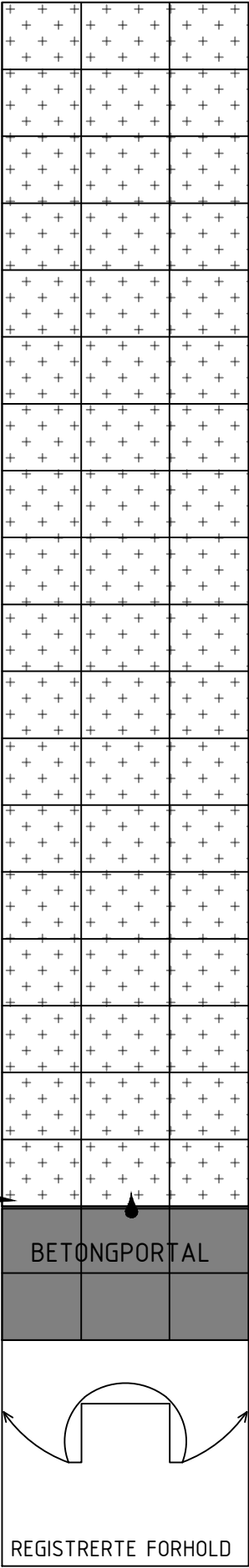
Bolter til bergsikring (B)	
B1	korrosjon
B1A	korrosjon, Rustgrad A
B1B	korrosjon, Rustgrad B
B1C	korrosjon, Rustgrad C
B1D	korrosjon, Rustgrad D
B1E	korrosjon, Rustgrad E
B2	vrakbolt
B3	utpressing
B4	deformasjon (skive, kule)

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

						100
						BILDE 4
						75
						50
						25
						0
Bergart					PEL NR	
Kalkspatmarmor						

FØRTSATT LITT ØRYPP OG FUKT LANGS SKJØT

Økende
kilometrering



TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: E6 - Mosåstunnelen	
Dato: 18.06.2025	
Oppdrag: Hovedinspeksjon Nordland 2025	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Jenaette Kvalvågnes	
Merknader:	

Bergart						
PEL NR						

300

275

250

FORTSATT LITT FUKT LANGS SKJØT

FIGUR 5

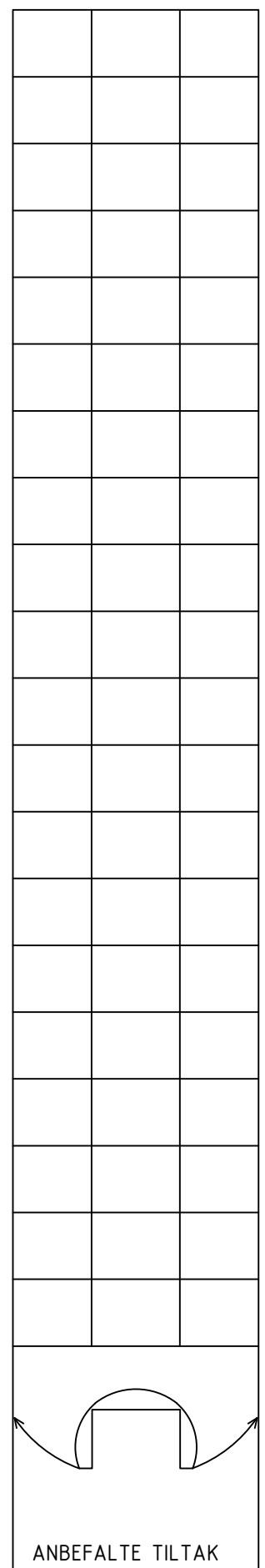
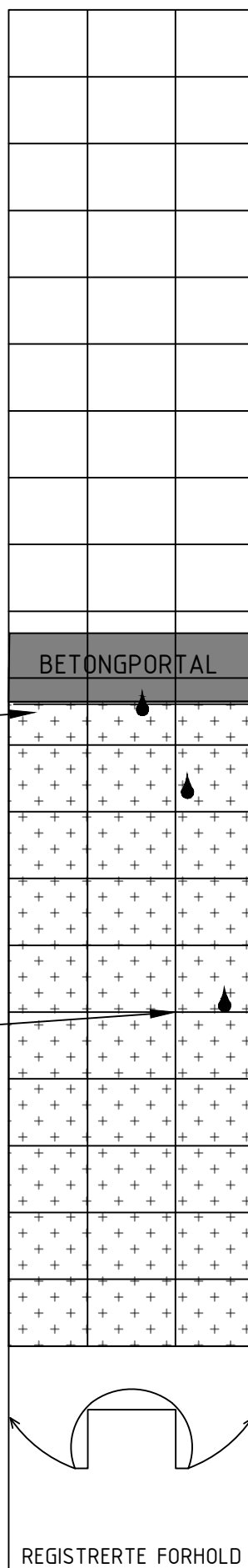
225

FORTSATT LITT FUKT LANGS SKJØT

200



Økende
kilometrering



TUNNELKARTLEGGING	Merknader:
Tunnel: E6 – Mosåstunnele	
Dato: 18.06.2025	
Oppdrag: Hovedinspeksjon Nordland 2025	
Sign: Elisabeth Rasmussen og Jeanette Kvalvågnes	
Merknader:	

Vurdering av antall år til neste hovedinspeksjon av berg og bergsikring i E6 Mosåsen tunnel

Tunnel	Dato utført	Utførende firma
E6 Mosåsen tunnel	17.06.2025	Statens vegvesen

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 (Vegtunneler) 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:										

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

Sprøytebetong	Stor grad av nedfall, bom, riss, sprekker, avskalling, vanndrypp, nedbrytning (vannkjemi og bakterier)					Liten grad av nedfall, bom, riss, sprekker, avskalling, vanndrypp, nedbrytning (vannkjemi og bakterier)				
Verdi funksjon og kvalitet på bergsikring	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kommentar til verdi:										

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

Bolter (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				
Verdi funksjon og kvalitet på bergsikring	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kommentar til verdi:										

* 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 - Bergmasse utsatt for sprakk -Tunneler i syredannede bergarter - Bergarter med mineraler som er særlig utsatt for forvitring (Kalkholdige, glimmerrike)					-Ikke undersjøisk tunnel - Gunstige spenningsforhold - Ikke syredannende bergarter i tunnel				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Verdi geologiske forhold										
Kommentar til 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	7	8	9	24

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:	4-5 år	
Eventuell kommentar til vurdering:	Kun ett lite parti i tunnelen med bart berg.	