



## Statens vegvesen

### Notat

Til: Jan Ø Pedersen  
Fra: Vegteknisk/Ressursavdelingen  
Kopi til:

Saksbehandler/telefon:  
Jone Strømsvåg / 41192235  
Vår dato: 05.05.2015  
Vår referanse: Kd213B-43

### E39 Skjeggestadtunnelen, Flekkefjord kommune, Vest-Agder. Ingeniørgeologisk tunnelinspeksjon 25.11.2014.

#### Bakgrunn

Det er gjennomført ingeniørgeologisk inspeksjon av Skjeggestadtunnelen på E39 (hp17, 6130–6715 m), se vedlegg 1 for plassering. Inspeksjonen ble foretatt på dagtid den 25. november 2014 av ingeniørgeologene Morten Christiansen og Jone Strømsvåg fra Vegteknisk seksjon/Ressursavdelingen, Region sør, med bistand fra Risa (driftsentreprenør). Inspeksjonen ble foretatt fra sakselift i vegbanen.

Dette notatet er kvalitetssikret av Morten Christiansen.

#### HMS-forhold

Det ble gjennomført en sikker jobb-analyse (SJA) i forkant av arbeidet. Se vedlegg 2 for detaljer. Trafikken ble ledet med følgebil. El-sjekk ble foretatt i forkant av inspeksjonen, se vedlegg 3. Ingen avvik ble funnet.

#### Tunneldata

Åpningsår: 1987  
Tverrsnitt: T8,5, Tunnelklasse B. Denne er bygget med tilnærmet T9 profil.  
Lengde: 585 m  
Vann/frostsikring: Ca. 70 meter av tunnelen er dekket med PE-skum, tildekket med 8 cm sprøytebetong, fordelt på små partier i hele tunnelens lengde.

#### Geologi

Tunnelen går gjennom et område med båndgneis.

#### Registreringer

Registreringer fra inspeksjonen er gitt i vedlegg 4. Følgende inndeling av alvorlighetsgrad er benyttet (samme inndeling som for andre tunnelinspeksjoner):

- Alvorlighetsgrad 1: Må inngå som spesielt punkt under neste inspeksjon.
- Alvorlighetsgrad 2: Bør utbedres på sikt.
- Alvorlighetsgrad 3: Må utbedres så snart som praktisk mulig.

Tunnelen er delvis dekket med sprøytebetong i ca. 70 m av tunnelens totale lengde. Dette gjør at geologisk kartlegging av bergmassen ikke er praktisk mulig i disse områdene.

Funn fra inspeksjonen er gitt av tabell 1.

**Tabell 1. Registreringer.**

PeInr.	V side	H side	Alv.grad (1-3)	Registreringer	Tiltak
91		X	2	Delvis avløst blokk vederlag	1 bolt
92	X		2	Delvis avløst blokk vederlag	1 bolt
96	X		2	Delvis avløst blokk vederlag	1 bolt
212-213	X		2	Delvis avløst blokk vederlag	2 bolt
224-225		X	2	Delvis avløst blokk vederlag	2 bolt
230	Heng		2	Delvis avløst blokk heng	1 bolt
246-247		X	2	Delvis avløst blokk vederlag/vegg	2 bolt
250		X	2	Delvis avløst blokk vederlag	1 bolt
254	X		2	Gammelt sprengstoff	Må fjernes
255-256	X		2	Delvis avløst blokk vederlag/vegg	2 bolt
262-263		X	2	Delvis avløste blokker vederlag	3 bolt
275	X		2	Delvis avløst blokk vederlag	1 bolt
277-279		X	2	Mindre parti som er tett oppsprukket	Bolter + fjellband
284	X		2	Gammelt sprengstoff	Må fjernes
290-302	X	X	1	Sleppe	Følges opp ved neste inspeksjon
300	Heng		2	Delvis avløst blokk heng	1 bolt
337		X	2	Delvis avløst blokk vederlag/vegg	1 bolt
349	X		2	Delvis avløst blokk vederlag	1 bolt

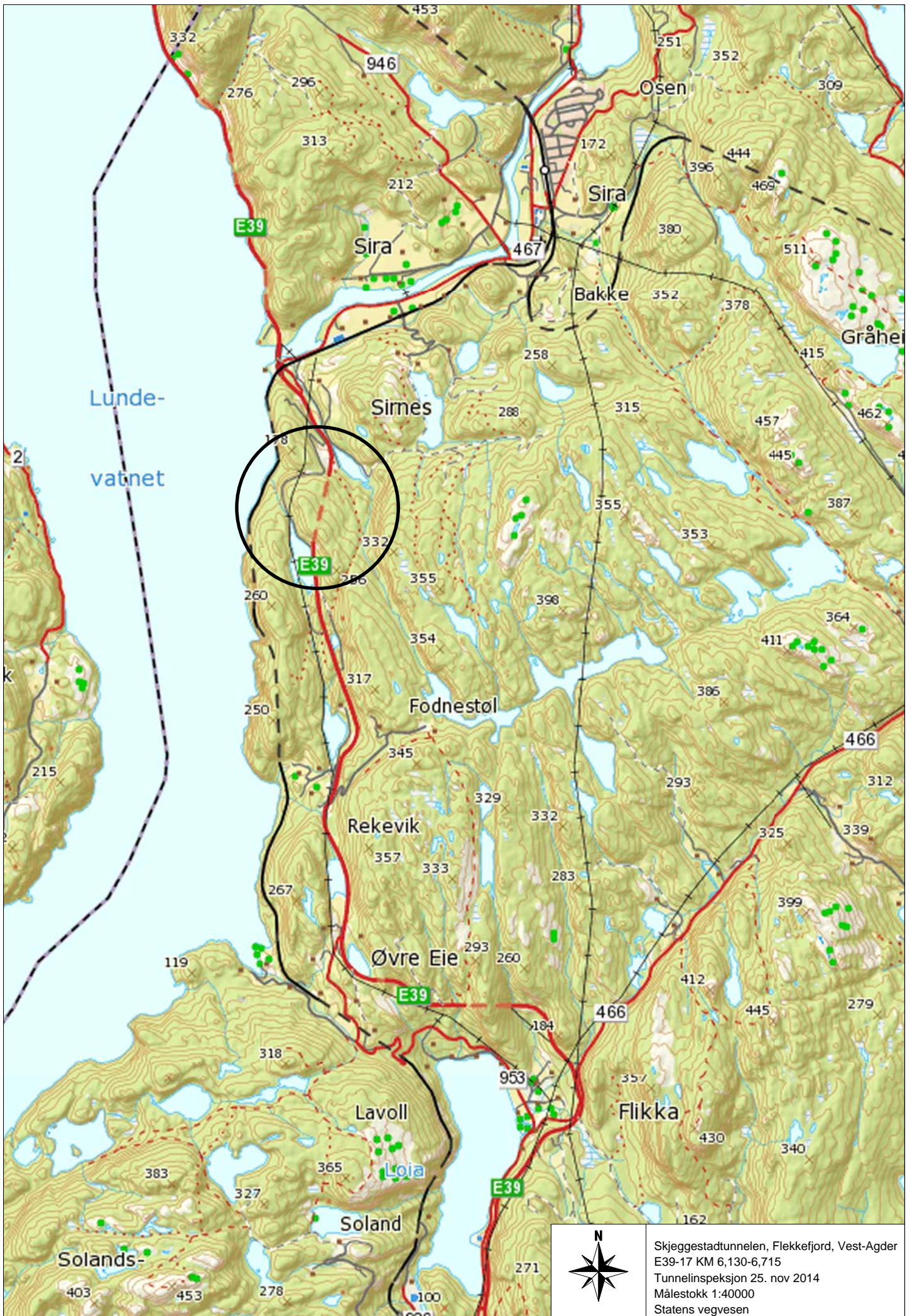
372	Heng		2	Delvis avløst blokk heng	1 bolt
414-415		X	2	Delvis avløst blokk vederlag	2 bolt
451-453		X	2	Delvis avløst blokk vederlag	2 bolt
517-519		X	2	Delvis avløst blokk vederlag	2 bolt
590	X	X	2	Mye drypp langs hele profilet	PE-skum

I tillegg er det markert noen områder med fuktutslag og spredte drypp.

### Konklusjon

Inspeksjonen har avdekket et boltebehov på 27 bolter samt noe PE-skum. Forutsatt at disse monteres innen 2-3 år kan neste inspeksjon gjennomføres om 5 år.

Vegteknisk seksjon kan være behjelpelig med anvisning/plassering av bolter.





**Statens vegvesen**  
Region sør

## Skjema for risikovurdering (Sikker Jobb Analyse / SJA)

Utarbeidet av: Jone Strømsvåg

Dato: 25./26. november 2014

Deltakere: Morten Christiansen

Jone Strømsvåg

### 1 Arbeidsoppgave (beskriv)

Tunnelinspeksjon av Lavoll, Eie, Skjeggestad og Sira, E39 i Flekkefjord kommune, Vest-Agder

Tunnel inspiseres fra såle og fra lift hvis nødvendig. Trafikk dirigeres manuelt fra begge sider av tunnelene. Risa stiller med personell til både lift og trafikkdirigering.

### Roller:

Jone Strømsvåg, inspiserende geolog, 41192235

Morten Christiansen, inspiserende geolog, 90403308

KNUT ÅRSJØEN KILAND 97051655

AGE STADDELAND 95781751

Gvein Møen 91120105

John Marius Simonsen 99261155

M. Finlanbyen 48170728

### 2.1 Disponibelt arbeidsutstyr

### 2.2 Suppleringsbehov - arbeidsutstyr

Normale arbeidsklær, hjelm og vernesko



Lommelykt



Kamera



Mobiltilf



Førstehjelpsutstyr



-



Radiosamband



Risa

Renskespett/geologhammer



Jone Strømsvåg  
Morten Christiansen

KA Kiland

Gvein M.

John Marius Simonsen

H. F.

3.1 Risikofaktorer/fare for uønsket hendelse	3.2 Mulig konsekvens ved uønsket hendelse	3.3 Sannsynlighet for uønsket hendelse
Fare for fallende gjenstander/nedfall av stein. Treff mot arbeidende personell	Kutt- og støtskader, hodeskader. I ytterste konsekvens kan det være fare for liv	Liten
Fare for å falle ned fra lift/hvelv/stige	Skrubbsår, forstuing av armer og bein, beinbrudd	Liten
Fare for å bli hengende igjen under fall	Støt- og klemskader	Liten
Gass/dårlig luft	Kvelning pga surstoffmangel	Ingen
Påkjørsel i og utenfor tunnel	Personskade	Liten
Elektrisk strøm på avveier	Sjokk- og brannskader, død	Ingen
Fare for nedfall av stein og andre gjenstander (f.eks. verktøy) på forbi passerende biler	Størst risiko for materielle skader, men personskader kan også bli resultatet av nedfall.	Liten

4.1 Kompetansebehov	4.2 Status	4.3 Nødvendig kompetansepåfyll/opplæringstiltak
HMS-kurs	<input checked="" type="checkbox"/>	
Førstehjelpskurs	<input checked="" type="checkbox"/>	
Kurs fallsikringsutstyr/tilkomsteknikk	<input type="checkbox"/>	

6.1 Tiltak for å redusere/fjerne risiko	6.2 Ansvar	6.3 Frist
Bruke relevant/nødvendig arbeids-/verneutstyr.	alle	
Regulere trafikk med bruk av ledebil	Risa	
Kontrollere elektrisk anlegg for jordfeil	OK!	
Kontrollere luftkvaliteten med godkjente og kontrollerte gassmålere	X	
Påse at det er god og sikker kommunikasjon mellom geologer, og entreprenør på bakken	alle	
Utvis forsiktighet i lift ved bruk av utstyr, spesielt ved bruk av spett. Dette må unngås helt når bilkolonne passerer liften. Må derfor være oppmerksom på trafikksituasjonen til enhver tid.	alle	

### Isolasjonsmåling i tunneler i Vest-Agder.

Lavoll:

Sikring F1 ligger nede når jeg kommer, jeg målte isolasjonsmotstanden, og var ikke tegn til jordfeil, jeg la inn sikringen igjen, og den datt ut igjen momentant. Så er en kortslutning på denne kursen.

Sikring F1(Lys skumring/del1) ligger ute.

### Skjeggestad:

Målt isolasjonsmotstand, og funnet 1stk kurs som ble lagt ut.

Kurs nr9 (Lys dag1/siste del) lagt ut, grunnet jordfeil, målt 0,8Mohm

Sira:

Målt isolasjonsmotstand og funnet 2stk kurser som ble lagt ut.

F3 (Lys dag2/første del) lagt ut grunnet jordfeil, målt 0,5Mohm

F8 (Lys dag2/siste del) lagt ut grunnet jordfeil, målt 0,5Mohm

Eie:

Denne tunnelen forsynes med EX fra veilysanlegget.

Målt 10Mohm på kurs til veilyset østover fra skap, som forsyner tunnelen.

# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39

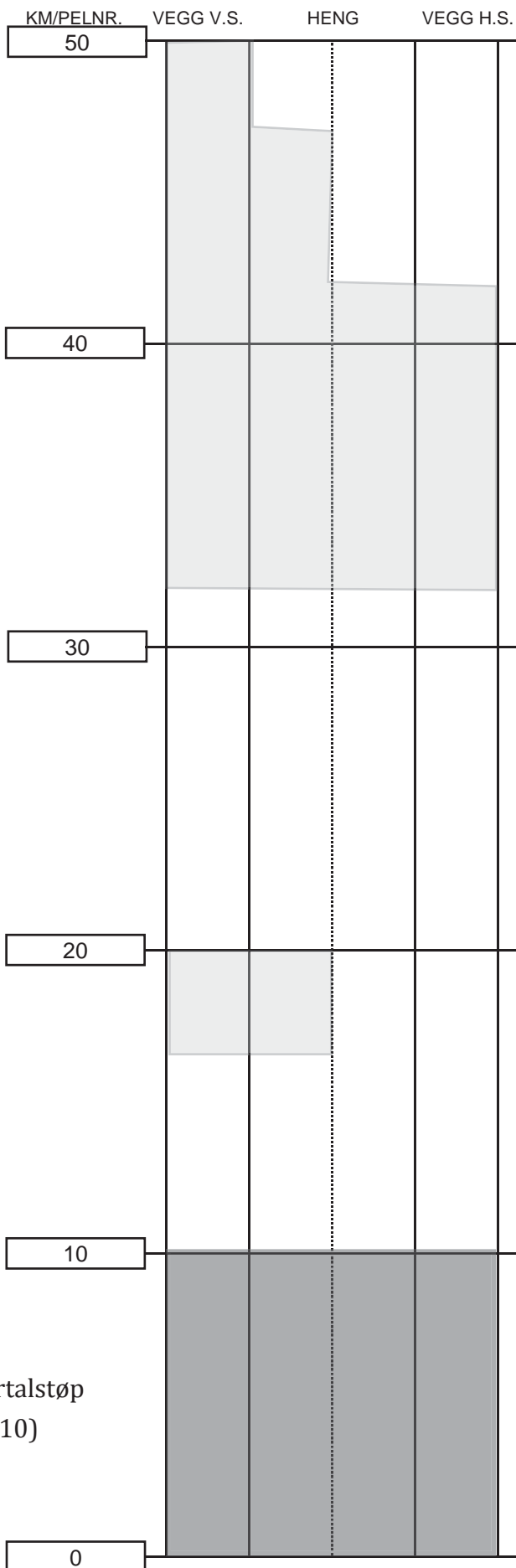
Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715 10

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER



KOMMENTARER

D = drypp

f = fukt

○ = boltebehov

□ = brannbeskyttet PE

■ = portal

⋯ = sprekkesone/sleppe

Portalstøp  
(0-10)

# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39

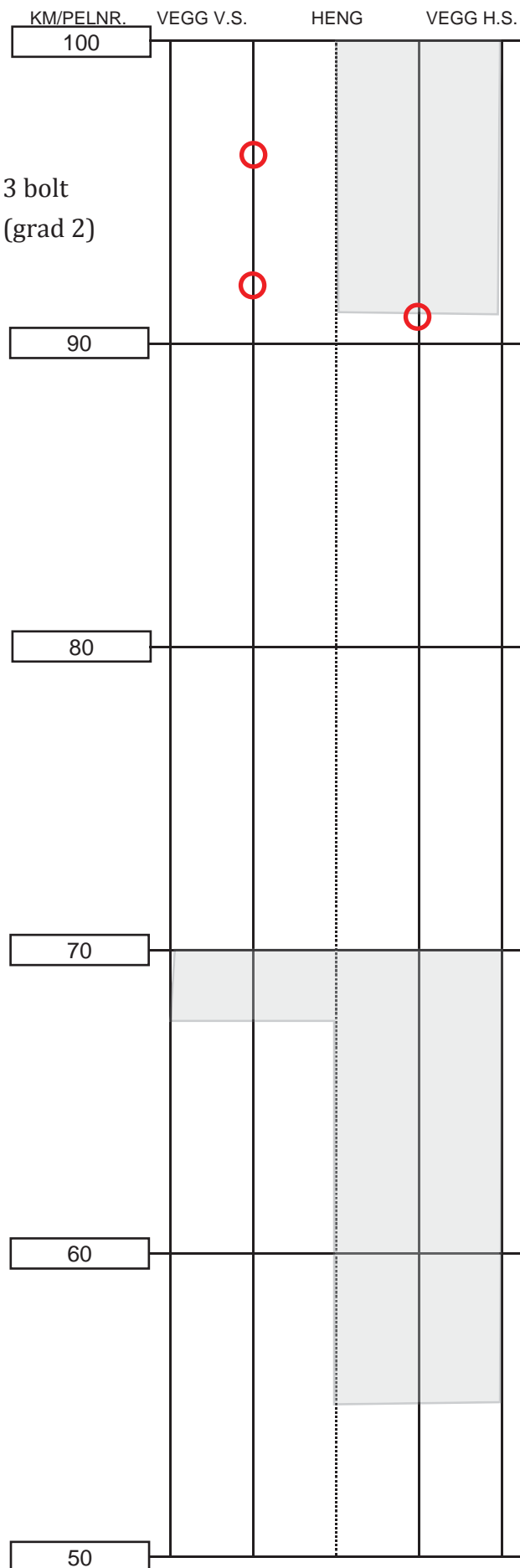
Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER



KOMMENTARER

# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39

Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KM/PELNR.	VEGG V.S.	HENG	VEGG H.S.
150			
140			
130			
120			f
			f
			f
110			
100			

KOMMENTARER

# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39

Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KM/PELNR.	VEGG V.S.	HENG	VEGG H.S.
200			
190			
180			
170			
160			
150			

KOMMENTARER

# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39

Hp: 17

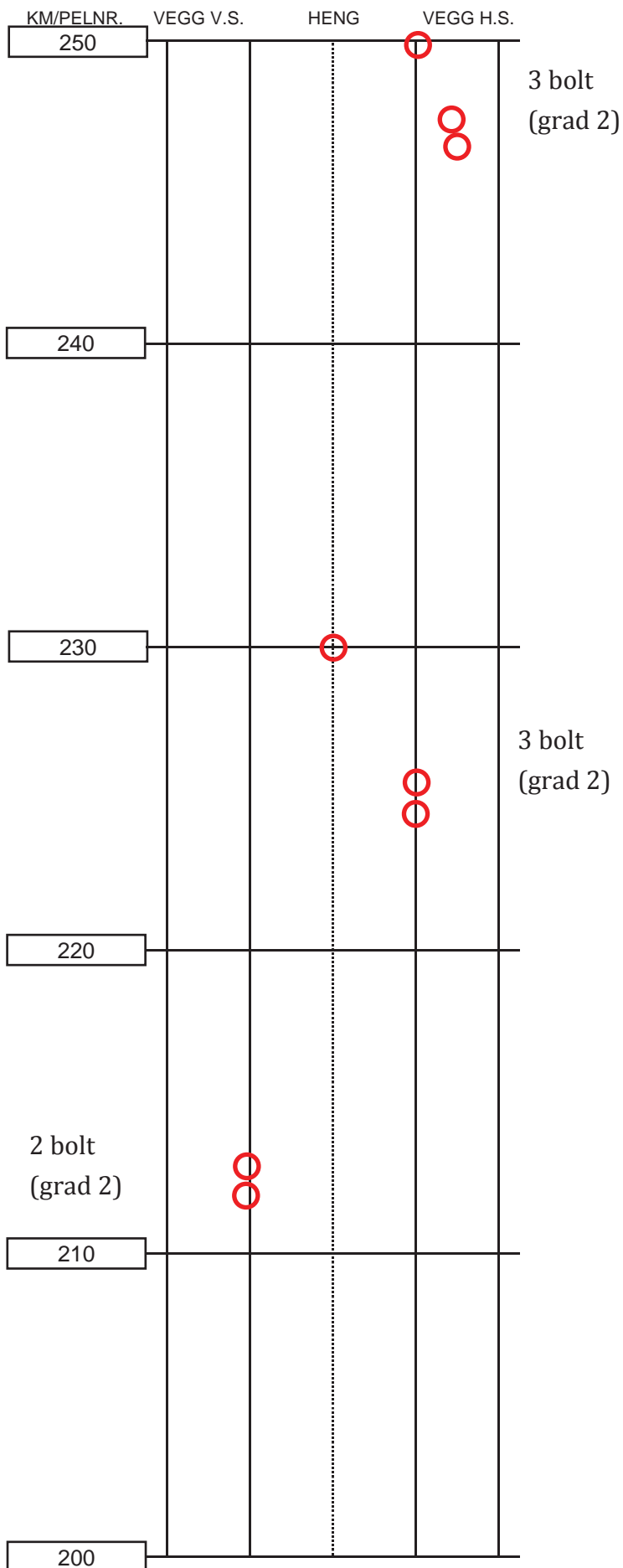
Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KOMMENTARER



# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39

Hp: 17

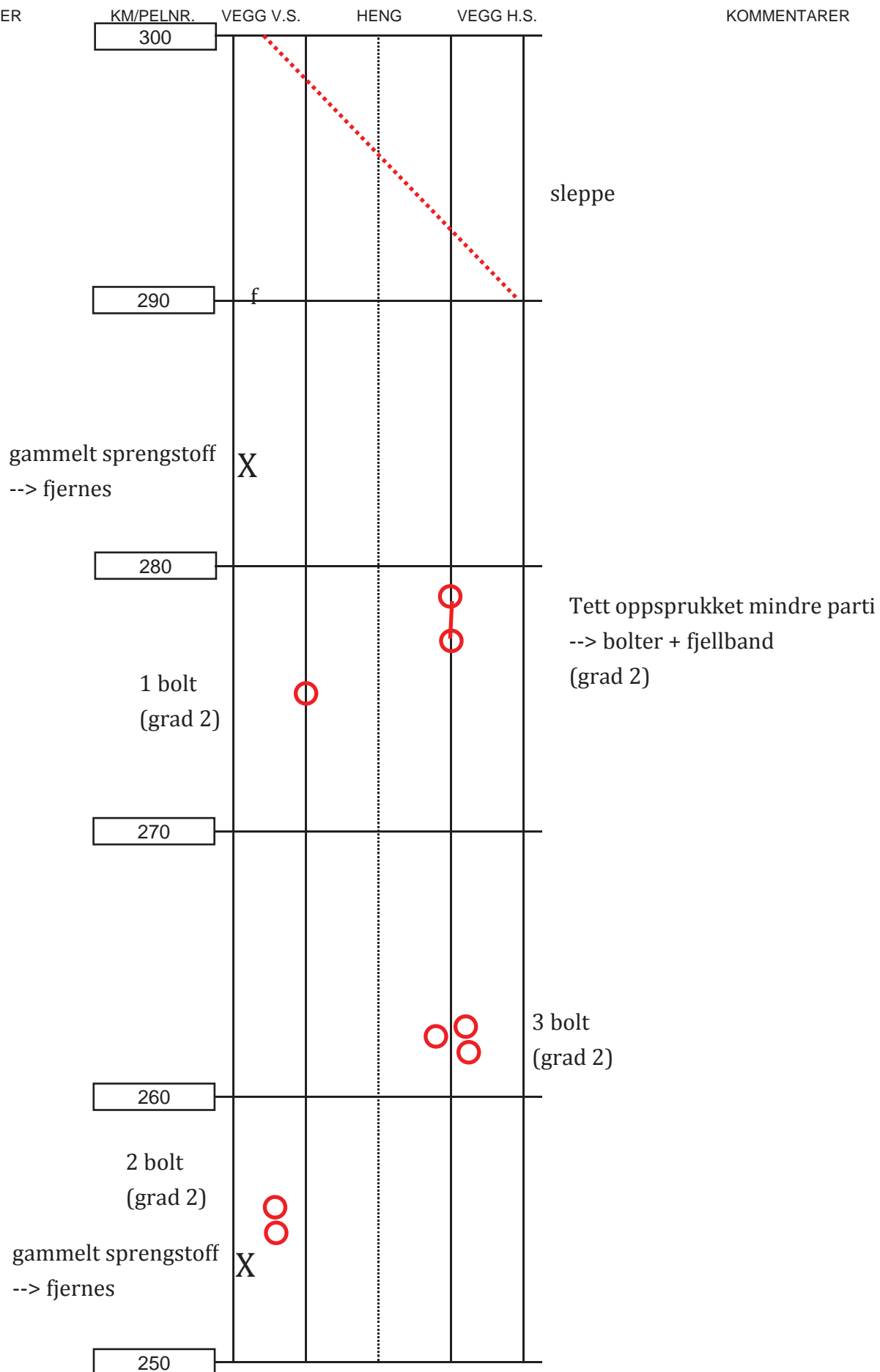
Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KOMMENTARER



# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggstad

Veg: E39





Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KM/PELNR.	VEGG V.S.	HENG	VEGG H.S.	KOMMENTARER
350				
1 bolt (grad 2)				
340				1 bolt (grad 2)
330				
320				
310				
sleppe				
300				1 bolt (grad 2)

# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39

Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KM/PELNR.	VEGG V.S.	HENG	VEGG H.S.
400			
390			
380			
370			
360			
350			

KOMMENTARER

1 bolt  
(grad 2)



# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggstad

Veg: E39

Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KM/PELNR.	VEGG V.S.	HENG	VEGG H.S.
450			
440			
430			
420			
410			
400			

KOMMENTARER



2 bolt  
(grad 2)

# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39

Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KM/PELNR.	VEGG V.S.	HENG	VEGG H.S.
500			
490			
480			
470			
460			
450			

KOMMENTARER



2 bolt  
(grad 2)

# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39


Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KM/PELNR.	VEGG V.S.	HENG	VEGG H.S.
550			
540			
530			
520			
510			
500			

KOMMENTARER

2 bolt  
(grad 2)

# GEOLOGISK TUNNELINSPEKSJON

Tunnel: Skjeggestad

Veg: E39

Hp: 17

Km fra-til: 6,130-6,715

Inspisert av: Jone Strømsvåg, Morten Christiansen

Dato: 25/11/2014

KOMMENTARER

KM/PELNR.	VEGG V.S.	HENG	VEGG H.S.
600			
590	D	D	D
580			
570			
560			
550	f		

KOMMENTARER