

NOTAT

OPPDRAK	417993 – fv. 471 Steinsprang Fannrem	DOKUMENTKODE	417993-RIGberg-NOT-001
EMNE	Stabilitetsvurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAKSGIVER	Statens vegvesen, Region midt	OPPDRAGSLEDER	Henki Ødegaard
KONTAKTPERSON	Ine Gressetvold	SAKSBEHANDLER	Solveig Vassenden
KOPI		ANSVARLIG ENHET	3014 Midt Bergteknikk

SAMMENDRAG

Etter en steinspranghendelse på fv. 471 i Orkdal kommune ble Multiconsult ASA av Statens vegvesen forespurt om å foreta en vurdering av stabiliteten i det aktuelle området. Multiconsult ASA vurderer sannsynligheten for nye nedfall i det aktuelle området innen kort tid som litt større enn for skjæringa for øvrig. For å oppnå tilsvarende eller mindre sannsynlighet for nedfall på vei anbefaler Multiconsult ASA at to beskrevne partiene renskes ned innen inneværende år.

1 Bakgrunn

Den 8. april 2016 ble Multiconsult forespurt om å foreta en vurdering av stabiliteten etter en steinspranghendelse på fv. 471 Hp01 km 4,8, ved Fannrem i Orkdal kommune. Vurderingen skulle gjøres ut med tanke på å oppnå tilsvarende eller bedret stabilitet enn i tilstøtende områder. Befaringen ble foretatt av ingeniørgeolog Solveig Vassenden fra Multiconsult ASA. Driftsentreprenør Mesta var representert ved blant annet bas Kurt Fritjofsen. Statens vegvesens byggeleder Bjørn-Erik Storstein var ikke tilstede under befaringen, men var tilgjengelig på telefon. Lokaliteten er vist med rød markering i Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart. Lokaliteten er vist med rød markering (norgeskart.no).

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	18.04.2016	Oppretting av dato for henvendelse og nummer på vei	Solveig Vassenden	Henki Ødegaard	Henki Ødegaard
00	15.04.2016	Stabilitetsvurdering etter steinsprang fv. 471 ved Fannrem	Solveig Vassenden	Henki Ødegaard	Henki Ødegaard

2 Opplysninger fra Mestas personell

Da Multiconsult ASA ankom stedet hadde Mestas representanter ryddet grøfta for stein og blokk. De fortalte at det hadde vært to blokker på rundt 1x1x0,2 meter, et ukjent antall steiner som ble anslått til å være på rundt 0,2x0,2x0,2 meter, samt en del mindre steiner. Det var kun mindre steiner som havnet på veien. Samlet volum av løse masser ble vurdert å være ca 1 m³. Figur 2 viser Mestas eget bilde av nedfalte masser før de ble kjørt bort. Bildet er tatt mot sør.



Figur 2: Nedfalte masser. Foto: Mesta.

3 Observasjoner

3.1 Terreng

Fv. 471 går langs Orkla, delvis over elvesletter, og delvis langs utsprengte skjæringer. Ved den aktuelle lokaliteten ligger veien tett inntil en ca 100 meter lang, utsprengt skjæring med høyde på mellom 4 og 16 meter. Det ble observert litt vegetasjon i form av gress, mose og mindre trær på små hyller i skjæringa. Fra skjæringstoppen fortsetter naturlig skråning bratt bakover. Terrengtet er hovedsakelig bevokst med skog, men med innslag av mindre brattskreenter. Mellom veien og skjæringa er det en grunn grøft med en maksimal bredde på rundt én meter. Generelt ble det observert en del mindre nedfall (0,1x0,1x0,1 meter) i grøfta. Det ble ikke observert stikkrenner i umiddelbar nærhet til de nedfalte massene.

På motsatt side er det montert rekkverk, og terrengtet skrår videre bratt ned mot elva. Det var ikke mulig å foreta befarings fra skjæringskanten, og alle observasjoner er derfor gjort fra veien og fra lift. Et oversiktsbilde er vist i Figur 3.



Figur 3: Oversiktsbilde som viser terrenget og aktuell del av skjæringa. Bildet er tatt mot nord.

3.2 Berggrunn og oppsprekking

Geologien varierer mye langs skjæringa, med både ganger og linser og innslag av ulike metamorfe bergarter, samt lokal foldning. Det ble ikke prioritert å detaljkartlegge skjæringa med tanke på bergarter og bergartsgrenser. Den dominerende bergarten ved den aktuelle lokaliteten vurderes som en amfibolittisk gneis, med innslag av glimmerrike lag av varierende mektighet.

Det ble observert tre dominerende sprekkesett i tillegg til foliasjonen. De innmålte dataene for disse er presenter i Tabell 1. Veiens orientering er vist med stiplet linje. Den mest hyppigste og mest gjennomsettende oppsprekkingen var langs foliasjonen, der sprekkeavstanden lå mellom 2 og 50 cm. For de øvrige sprekkesettene var sprekkeavstanden mindre gjennomsettende. Det bemerkes at sprekkeavstanden er vurdert i området rundt det antatte løsneområdet, og at den varierte en hel del over korte avstander langs skjæringa for øvrig.

For sprekkesettene S1, S2 og S3 var sprekke generelt plane og røe. Foliasjonssprekkene var hovedsakelig plane og røe, men i forbindelse med glimmerlag var sprekkeflatene glatte.

Tabell 1: Innmålte data for observerte sprekkesett og vei. Veiens orientering er vist med stiplet linje.

Sprekkesett	Fall [°]	Fallretning [°]	Sprekkeavstand [cm]
F	40	130	5 - 50
S1	85	180	10 – 120
S2	80	270	20 – 60
S3	20-50	250	>100

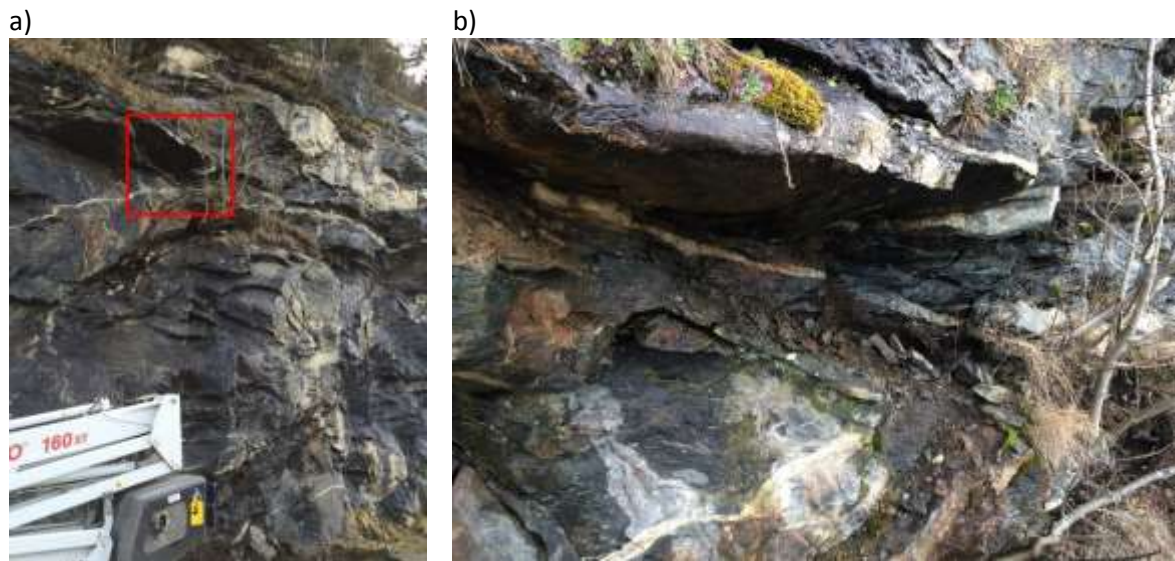
Det ble kun observert enkeltpunkter med drypp i skjæringa, og det var ingen spor etter hyppig rennende vann fra overliggende terrenget. De ble heller ikke observert sprekkefyll på åpne sprekker.

Stabilitetsvurdering

3.3 Løsneområdet

Løsneområdet for de nedfalte massene var identifiserbart ut fra spor i skjæringa i form av jordmasser og ødelagt vegetasjon. Høyden fra veien ble vurdert i være på mellom 8 og 10 meter. Massene hadde løsnet langs foliasjonen, på undersiden av en utstikkende hylle. Fra lift ble det observert jordlige masser og noe som ble vurdert å være forvitret og/eller knust berg. De var ikke mulig å identifisere ferske bruddflater av betydelig størrelse, så massene antas å ha vært mer eller mindre sprekkeavløste forut for hendelsen. Oversiktsbilde og detaljbilde er vist i Figur 4.

I randsonen til det identifiserte løsneområdet vokste det to små trær. Det ble observert fukt på bergoverflaten, men hverken rennende eller dryppende vann. Det ble ikke observert noe som tyder på at nedfall fra høyere liggende områder var utløsende årsak.



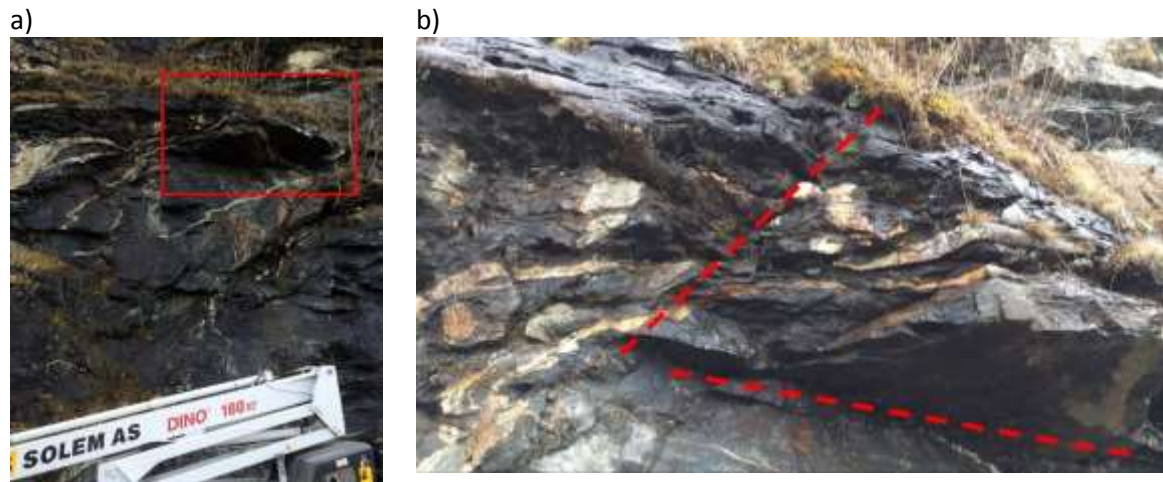
Figur 4: A) Oversiktsbilde som viser løsneområdet, merket med rødt. B) Detaljbilde fra løsneområdet.

3.4 Utsatte partier

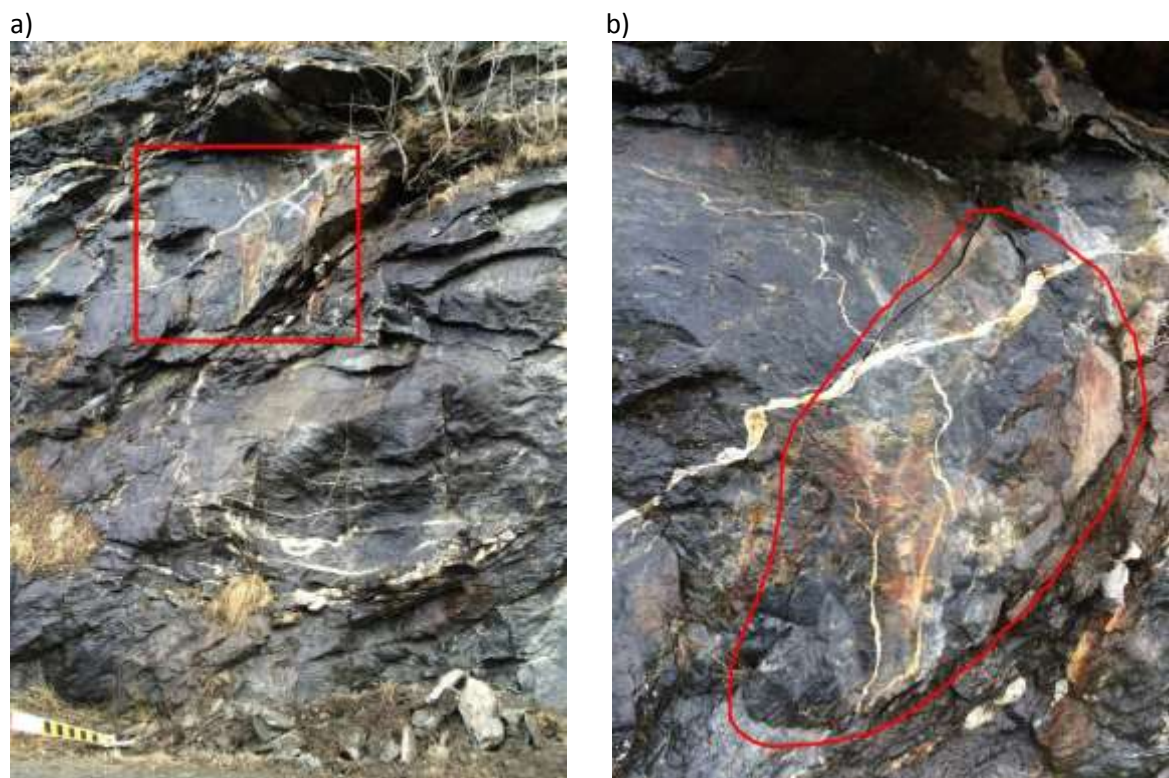
- 1) Ved inspeksjon fra lift ble det observert at det spekkeplanet som antas å være den bakre avgrensningen for nedfallet med stor sannsynlighet fortsetter videre oppover gjennom den gjenstående hyllen som ble nevnt i kapittelet om løsneområdet. I tillegg ble det observert en delvis åpen sprekke i bakkant av hyllen. Hyllene er ca 1,5 meter lang, og opp mot én meter høy. Den er tydelig oppsprukket langs foliasjonsplanet, og på toppen ligger det et tynt løsmassedekke som er bevokst med gress. Oversiktsbilde og detaljbilde er vist i Figur 5.
- 2) Under det identifiserte løsneområde ble det observert et sprekkeavløst flak på ca 2 m². Overflaten tilsvarer sprekkeplan for sprekkesett S3. Det ble observert fuktighet og enkelte drypp både ovenfor og nedenfor flaket. Det var ikke mulig å måle tykkelsen på flaket, men ut fra øvrig oppsprekking vurderes det som sannsynlig at det er mellom 10 og 20 cm tykt. Oversiktsbilde og detaljbilde er vist i Figur 6.
- 3) Under flaket beskrevet i punkt 2) ble det observert en liten, helt sprekkeavløst blokk på ca 0,1x0,2x0,4 m ca 4 meter over vei.

Punkt 1) og 2) ble markert med hvit spraymarkering.

Stabilitetsvurdering



Figur 5: A) oversiktsbilde der gjenstående hylle er markert med rødt. B) Detaljbilde av gjenstående hylle der observerte sprekkeplan er markert med rødt.



Figur 6: A) Oversiktsbilde hvor potensielt sprekkeavløst flak er markert med rødt. B) Detaljbilde av observert flak. Omrisset er markert med rødt.

4 Vurderinger

4.1 Behov for strakstiltak

Den lille blokken beskrevet i punkt 3) i kapitlet om utsatte partier ble vurdert å med stor sannsynlighet løsne innen kort tid. Denne ble derfor rensket ned på stedet.

Ut fra observasjoner på stedet vurderte Multiconsult ASA sannsynligheten for nedfall av masser fra hele eller deler av partiene beskrevet i punkt 1) og 2) som litt større enn for bergskjæringen for øvrig. Mestas representanter på stedet hadde ikke nødvendig utstyr tilgjengelig for å iverksette strakstiltak, og Multiconsult ASA vurderte det som lite sannsynlig at det ville komme ytterligere nedfall med det første, og at tiltak kan iverksettes på et senere tidspunkt. Dette ble formidlet til byggeleder Bjørn-Erik Storstein per telefon, og i samråd ble det bestemt at trafikken kunne gå som normalt.

4.2 Behov for ytterligere tiltak

Flaket beskrevet i punkt 2) ligger på en sprekkeflate med fall ut mot veien, og ut fra helningsvinkelen og størrelsen på flaket og grøfta vurderes det som svært sannsynlig at flaket kommer til å treffe veien dersom det løsner.

Ut fra helningsvinkelen på skjæringa, høyden over veien og den smale grøfta vurderes de også som svært sannsynlig at nedfall fra hyllen beskrevet i punkt 1) vil treffe veien dersom de løsner. I tillegg vil disse massene med stor sannsynlighet treffe det beskrevne flaket på vei ned, og dermed bidra til å redusere stabiliteten ytterligere.

Multiconsult ASA anbefaler derfor at disse to områdene renskes i løpet av inneværende år.

5 Konklusjon

Multiconsult ASA vurderer sannsynligheten for nye nedfall i det aktuelle området som høyere enn for skjæringa for øvrig. Det anbefales derfor at de beskrevne tiltak utføres i løpet av inneværende år.