



Statens vegvesen

Notat

Til: Jørgen Solbakk, Pål Arnfinn Haugen
Frå: Geofag DogV v/Jens Tveit
Kopi:

Sakshandsamar/innvalsnr:
Jens Tveit - 57655949

Oppdrag:	Geologisk vurdering av Byklestigen		Dok. nr. i Mime:	
Oppdragsgivar:	Plan og Utbygging sør v/Pål Arnfinn Haugen		Dato: 22.06.2023	
Planfase:	Drift		Rapportnummer:	15622-SKRED-02
Kommune:	Bykle	Vegnr.:	Kv1009	SD: S1D1 Km 1,000-1,500
UTM 33 ref.:	N6601192 A63625	EUREF 89	Geoteknisk kategori:	
Utarbeida av:	Jens Tveit	Kontrollert av:	Matias Gjøstein Sundal	

Geologisk vurdering av gamlevegen ved Byklestigen

Innleiing

Gamlevegen utanfor tunnelen Byklestigen er sommaropen G/S-veg i tillegg til omkøyning ved hendingar eller langvarig arbeid i tunnelen. Vegen har bratt sideterreng og som følgje av dette ei utfordring med nedfall av både stein og is.

Det vart utført synfaring i terreng og frå lufta for å vurdere skredsituasjonen på gamlevegen. Dette notatet omtalar situasjonen, moglege tiltak for å redusere risiko, samt restrisiko ved å sette trafikk på vegen.

Synfaring vart gjort av Jens Tveit, Pål Arnfinn Haugen, Jørgen Solbakk frå Statens vegvesen i tillegg til ein representant frå Bykle kommune.

Situasjon

I dag er gamlevegen klassifisert som kommunal veg, men det er nadsynt at Statens vegvesen gjennomfører egne vurderingar i samband med bruk av vegen til omkøyning for tunnelen Byklestigen.

Historikk

I NVDB er det ikkje registrert nokon nedfall på gamlevegen utanfor Byklestigen. Tunnelen opna i 1983, og før den tid var det ikkje same fokus på registreringar som det er i dag. Vegen er stengd om vinteren og det er ikkje praksis å registrere nedfall som har kome i løpet av vinteren.

Terreng og topografi

Vegen er bygd i eit område med bratt sideterreng. Stadvis ligg vegen på ei utsprengt hylle, men for å unngå tung tiltak i den bratte bergveggen er det over store delar av strekket oppført tørrmur ut mot vatnet. Vegen ligg langs vatnet Stigahyl (495 moh) i sør og langs Soksenhylen (500 moh) over demninga i nord. Begge vatna er ein del av vassdraget Otra. Vegen ligg om

Postadresse
Statens vegvesen
Region vest
Askedalen 4
6863 Leikanger

Telefon: 02030
Telefaks: 57 65 59 86
firmapost-vest@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Askedalen 4
6863 LEIKANGER

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Båtsfjordveien 18
9815 VADSØ
Telefon: 78 94 15 50
Telefaks: 78 95 33 52

lag på kote 505 og rimeleg flatt. På innsida er det ein steil bergvegg på mellom 5-30 meter som går over i bratt sideterreng før det slakar ut på om lag kote 600. Det er fleire berghamrar i fjellsida.

Heile fjellsida kan fungere som kjeldeområde for steinsprang, utglidingar, is og andre typar nedfall. Det som råker vegen kjem i hovudsak frå det nedre området innanfor 5-30 høgdemeter over vegen.

Situasjon i dag

I dag er gamlevegen sumaropen som G/S-veg. Det er også lovleg for gåande og syklande inne i tunnelen.

Det er ein del spor etter nedfall langs gamlevegen. Nye nedfall bør meldast inn i Elrapp R11, også som oppsummering etter vintersesongen.

I samband med arbeid og hendingar i Byklestigen er det eit ønske om å nytte gamlevegen som omkøyning i visse periodar.

Tiltak for å redusere risiko

Det kan gjerast fleire tiltak for å redusere risiko langs gamlevegen, både når det gjeld situasjon som G/S-veg og som omkøyning for tunnelen.

- Reinsk og bolting

Det bør gjennomførast ein inspeksjon og reinsk av fjellsida, sjå figur 3 og 4. Det er i utgangspunktet den steile delen av bergveggen frå om lag km 1,000 i sør og nordover til dammen der dette er behov. Det kan ikkje utelukkast nedfall frå det bratte sideterrenget over, men det er vurdert til å vere høgast nytteverdi å gjere vedlikehald på den nedre steile delen av bergveggen. Reinsk i område med mykje vegetasjon kan føre til ein periode med meir nedfall, og det vil bli særskilt omfattande gjennomføre reinsk og sikring av heile området opp til kote 600.

Det er overvekt av store strukturar i veggen, og det er store massive parti. Likevel er det nokre mindre blokkar som er avløyste og desse kan kome ned utan forvarsel. Med bratt sideterreng er det vanskeleg å sjå at enkeltblokkar er i bevegelse. Det er i hovudsak desse mindre enkeltblokkane som bør vere fokus på å fjerne. Større strukturar er meir krevjande å handtere i tillegg til at det er lågare frekvens på nedfall av store blokkparti enn mindre enkeltblokkar.

Det vart vurdert stabilitet av området nordaust for dammen, sjå figur 5 og 6. Her er det større avløyste blokkparti med tvilsam stabilitet. Det er montert nokre boltar frå diverse årgangar i blokkpartia, men i hovudsak fungerer desse som blokksikring og har liten funksjon på totalstabilitet av området. I Statens vegvesen sitt notat «Sikring av rasfarlig skjæring - Byklestigen» frå 1980 vart det tilrådd tyngre sikring i dette området i form av bergbolting, stagforankring, bergband og U-båtnett/vaiernett. Dette er ikkje utført i det omfanget som er beskrive i notatet.

Det er tydeleg at det har vore negativ utvikling av dette området over tid, men det har truleg sett dårleg ut i fleire tiår. Det vil krevje tunge tiltak for å sikre dette området. Når det gjeld risiko for G/S-trafikk vil den vere liten. Blokkpartia er i eit oversiktleg område og kjem ikkje frå stor høgde. Det vil truleg vere nokre forvarsel i form av

oppsprekking med tilhøyrande lyd før eit større nedfall kjem. Noko av det same gjeld for biltrafikk. Det vil truleg vere mogleg å sjå utvikling, og blokkpartia kjem ikkje med stor fart frå stor høgde.

Det bør gjerast ei vurdering av om det er mogleg å installere måleboltar på staden så ein kan følgje med på om det faktisk er bevegelse i større blokkparti, eller om bevegelsa har stoppa opp og dei ligg rimeleg stabilt.

- Restriksjonar på bruk i tid
Trafikken om natta er betydeleg mindre enn om dagen, og det blir difor mindre eksponeringstid langs vegen enn om den hadde vore i bruk på dagtid. Bruk av vegen til omkøyring om natta er eit tiltak som reduserer risiko betydeleg.
- Restriksjonar på bruk ved spesielle vertilhøve
Sjølvsagt om steinsprang og nedfall kan kome i all slags ver, så aukar sannsynet for nedfall ved spesielle vertilhøve som til dømes oppbløytt lausmassar, intens nedbør og teleløysing. Ved å sette restriksjonar på bruk av vegen i desse periodane vil det redusere risikoen.

Det er tilrådd å ikkje bruke vegen i periodar med auka risiko for steinsprang og nedfall. I utgangspunktet bør farevarsel på kommunenivå (Bykle) på varsom.no brukast. Ved farevarsel på gult nivå eller høgare bør ikkje vegen vere i bruk til omkøyring. I tillegg bør det følgjast med på Statens vegvesen si generelle skred- og flaumvurdering. Det er også behov for oppfølging på staden. Dersom det kjem intens nedbør som ikkje varselet fangar opp bør ikkje vegen brukast.

Om det blir lengre kuldeperiodar med isdanning og/eller snø i terrenget bør det gjerast eigne vurderingar for bruk av vegen.

Vurdering av restrisiko

Det er ikkje godt å talfeste skredfrekvens på gamlevegen utan ordentlege registreringar av nedfall. Etter synfaring i området kom det tydeleg fram at det er mogleg at nedfall kan råke vegen. Risiko for nedfall må vurderast opp mot risiko for at trafikantar eller menneske blir råka av nedfall og risiko/heft ved trafikk gjennom tunnel der det føregår arbeid. Trafikantar er tredjepart som ikkje bør bli leia inn i større risiko enn dei normalt tek ved å køyre på vegen.

Det er tilrådd å gjere vurdering av både situasjonen med trafikk på gamlevegen med/utan tiltak, samt situasjon med trafikk i tunnelen. Vurderinga bør gjerast basert på skjema i for risikovurdering, sjå figur 2.

Ved bruk heilt utan restriksjonar eller tiltak vil truleg S-verdi vere lik S2 eller kanskje heilt oppe på S3. K-verdi vil vere K4, eller i verste fall K5. Med restriksjonar, oppfølging og fortløpande vurdering av bruk vil S-verdi truleg vere nede på S1, mogleg S2 dersom det er jamt mykje trafikk.

K-verdi er noko vanskelegare å vurdere då steinsprang i ytste konsekvens kan føre til død. Her er det vurdert til at sannsynet for mindre nedfall er betydeleg større enn sannsynet for

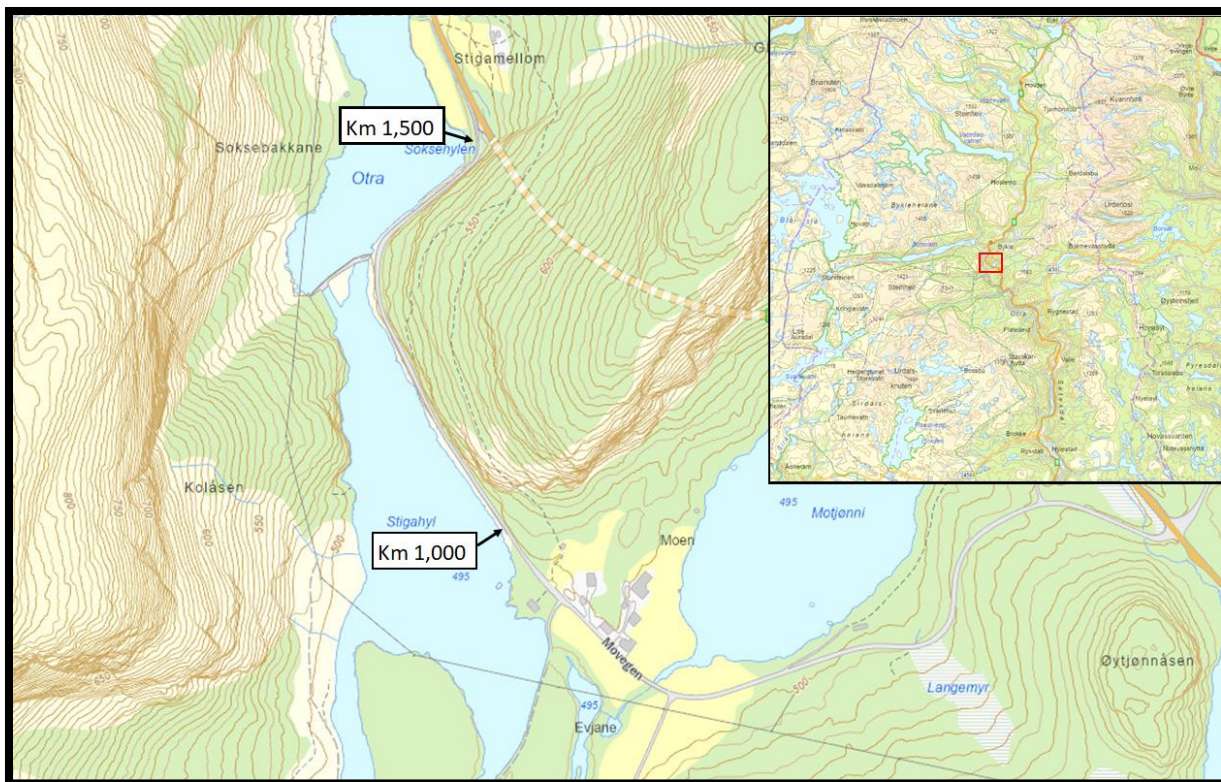
store nedfall, så K-verdi for K5 bør vere langt sjeldnare enn 5 år. Difor kan det argumenterast for bruk av K-verdi K4.

Det er difor vurdert til at det er realistisk å få til K4-S2(1) ved gjennomføring av desse tiltaka.

Konklusjon

Det bør gjerast nokre tiltak på gamlevegen både med tanke på G/S-trafikk, men også med tanke på bruk av vegen som omkøyning. Dei mindre blokkane frå stor høgde er eit større problem enn det oppsprukke partiet nord for dammen. Det er fleire små blokkar, og mange stader kjem dei frå stor høgde noko som gjer det vanskeleg å oppdage dei. Det oppsprukke partiet krev tunge tiltak for sikring, men det er låg sannsynlegheit for at det vil råke ein trafikant. Viss det skulle kome eit nedfall der vil truleg vegen bli øydelagt og krevje ein del arbeid før den kan opnast på nytt. Er det ønske om å sikre området av denne grunnen kan Geofag DoV bidra til beskriving av sikring.

Det er viktig at det ikkje blir lagt opp til oppstilling av trafikk i område med bratt sideterreng. Det gjeld heile området frå km 1,000 til km 1,500.



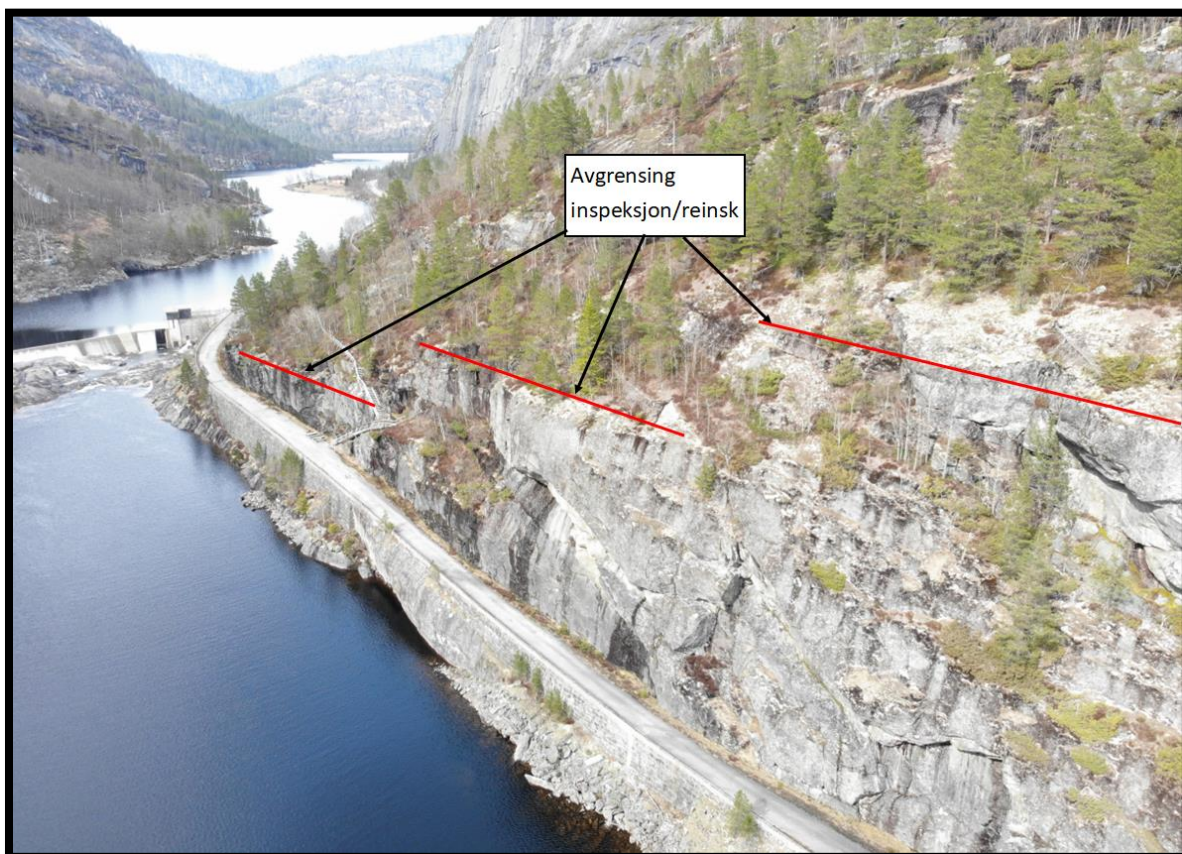
Figur 1 - Kart over området. Kart: xgeo.no

Konsekvens	Sansynlegheit				
	S1 > 5 år	S2 1år - 5år	S3 6mnd - 1år	S4 14dg-6mnd	S5 0-14 dagar
Katastrofe Fleire drepne Matr. Skader > 5mill K5	75	150	225	300	375
Alvorleg personskade Matr. Skader > 1 mill K4	25	50	75	100	125
Personsk. u/varig men Matr.skade > 250.000 K3	10	20	30	40	50
Personskade liten Matr skade > 50.000 K2	5	10	15	20	25
Personskade u/fråvær Matr skade < 50.000 K1	1	2	3	4	5

Figur 2 - Risikomatrise frå Risken



Figur 3 - Oversikt over sørleg del av området. Foto: J Tveit, SVV



Figur 4 – Oversikt over midtre del av området. Foto: J Tveit, SVV



Figur 5 – Oversikt over nordleg del av området. Oppsprukke blokkparti til høyre i bildet. Foto: J Tveit, SVV



Figur 6 – Oversikt over oppsprukke blokkparti nemnt i figur 5. Foto: J Tveit, SVV