

Statens vegvesen

Notat

Til: Kåre Bjørdal
Frå: Geofag DoV v/Jens Tveit
Kopi:

Oppdrag:	Vurdering av sikring ved Sletti		
Oppdragsgivar:	Plan og utbygging aust 1 v/Kåre Bjørdal	Dato:	22.12.2021
Planfase:	Utbygging	Geot. kategori:	
Kommune:	Vang	Vegnr.: E16	Dok-nr.: C-15041-SKRED-1
UTM XX ref:	EUREF 89	S: 29	D: 1 Km: 6,100–6,500
Utarbeid av:	Jens Tveit	Kontrollert av:	Martin Venås

E16 Turtnes – Øye. Vurdering av sikring etter flaumskred ved Sletti

Innleiing

Den 27.7.2021 gjekk det eit flaumskred over E16 ved Turtnes i Vang kommune. Vegen var stengd ut dagen, og opna fyrst neste dag. I den akutte fasa var Martin Venås og Marianne Sundal, (begge Geofag DoV) på staden. I tillegg var ekstern geolog Nils Rømoen engasjert av Drift aust 1. Dette notatet beskriv vurderingar for vidare arbeid på staden og er basert på fleire synfaringar i åra før hendinga, samt synfaring hausten 2021 av Jens Tveit (Geofag DoV) og Kåre Bjørdal (byggjeleiar på E16 Turtnes-Øye).

Situasjon

Historikk

I 2011 kom det fyrste registrerte skredet over veg i dette området. Før 2011 var ikkje drensløpa ved Turtnes definert som eit problemområde med tanke på skred på veg, og det var ikkje synlege skredløp ned mot vegen. Figur 1 viser korleis treffpunktet ved km 6,110 som i dag er skredløp såg ut i 2010. Kart over området er vist i figur 2. Hendinga i 2011 var såpass omfattande grunna eit større jordskred som losna om lag ved kote 1000, sjå figur 3 for markering. Dette jordskredet losna i kombinasjon med intens nedbør og jordmassane vart fort blanda med vatn i drensløpa. Oppbløytt jordmassar kombinert med mykje vatn førte raskt til ein skredbevegelse som flaumskred. Flaumskred har stort potensiale for erosjon, og når skredet kom nedover det oppbløytt terrenget tok det med seg skog og lausmassar. Skredløpa er stort sett reinska ned på bart fjell.

I 2021 skjedde truleg noko liknande. Under synfaringa 10.09.2021 vart det observert nylege utglidingar av den bratte kanten på skredkanalen om lag ved kote 900. Kombinasjonen med mykje nedbør og allereie reinska skredløp med liten friksjon gjorde at utglidinga raskt utvikla

seg til flaumskred og fekk utløp ned til vegen. Figur 4 og 5 viser situasjonen i skredløpet og ved vegen etter skred i juli 2021 medan losneområde for hendinga er vist i figur 3.

Terreng og topografi

E16 ligg tett ved Vangsmjøsa om lag ved kote 475. Sideterrenget er dekt med skog og eit tynt lag lausmasse opp til om lag kote 750. Hellinga er her om mellom 15-25 grader bratt. Frå kote 750 og oppover er terrenget meir prega av skredaktivitet samt at skredløpet er tydelegare definert. Dette er noko som også kan observerast på gamle flyfoto. Terrenget opp mot den bratte fjellveggen på Bergsfjellet ved kote 1100 er om lag 25-30 grader bratt. Ved Bergsfjellet er det to skredløp som drenerast ned i same skredbane. Desse skredløpa er tydeleg definerte gjøl i fjellet og går opp mot kote 1550. Desse gjøla er potensielle kjeldeområde for både steinsprang, snøskred og sørpeskred.

Tidlegare forslag til sikring

Etter hendinga i 2011 vart det vurdert om det var mogleg å sikre området med enkle tiltak. Det vart fort tydeleg at det var vanskeleg å få til effektive tiltak i terrenget grunna tynt dekke med lausmasse og lite definerte skredkanalar. Ved avsetting av skredmasse er det sannsynleg at framtidige skred kan ta nye løp. Det vil difor ikkje vere god effekt i å gjere tiltak lågt i terrenget nære vegen. I og med at dette skredet kom som følgje av ei større jordskredhending og det ikkje var historikk på staden frå tidlegare vart det ikkje utført tiltak.

Etter hendinga i juli 2021 vart det utforma eit forslag til sikring av Nils Rømoen. Dette forslaget har også blitt vurdert av konsulentfirmaet Afry. Tiltaket som er foreslått er grøft for å samle skredløp (ved kote 750), magasin midt i skredbana (ved kote 600) og bru/kulvert ved vegen. Afry vurderte tiltaka magasin og bru som gode, men var skeptiske til å endre drensløpa med grøft/voll for å samle skredløpa.

Observasjonar frå synfaring

Skredløpet er tydeleg definert i øvre del, men i terrenget frå om lag kote 700 og ned mot vegen er det berre eit tynt dekke med lausmasse. Skredløpet er erodert heilt ned på bergflata. Her skal det ikkje mykje forstyrring av skredløpet til før det eventuelt endrar løp og kan treffe vegen ein annan stad. Kjeldeområda for skredmassar er i hovudsak over kote 700. Her har det losna både jordskred og vore utglidingar i sideveggane til skredkanalane. I tillegg kan det kome snøskred og sørpeskred frå høgare i terrenget.

Vurdering av sikring mot skred

Vurdering av tidlegare forslag

Utfordring med tidlegare forslag er at det er særst tynt med lausmasse i området. Det skal ikkje mykje oppstuvning av skredmateriale til før skredet endrar løp og treff vegen i eit anna punkt. Då vil magasin og drenering under vegen ha lite effekt. Det er også knytt uvisse til å lage grøft/voll rundt kote 750 då dette endrar retning på skredløpet. Nedover i terrenget er det ikkje ein definert skredkanal. Ved gjennomføring av dette tiltaket kan ein risikere at skredet tek eit heilt nytt løp.

I og med at det er uvisse om framtidige skred vil følgje dagens skredkanal er det ikkje vurdert som tilrådeleg å gjere tiltak nede i skredløpa nære vegen. Større skred i dette området med utløp heilt ned mot veg er i utgangspunktet sjeldan, og det skal ein vere fleire faktorar som slår til samtidig for å få ei større skredhending. Både i 2011 og 2021 var det intens nedbør i kombinasjon med jordskred og utgliding. Figur 7 viser øvre delar av skredløpet under Bergsfjellet. Som vist i biletet er det oppstuvning av skredmassar som fører til ein sving på

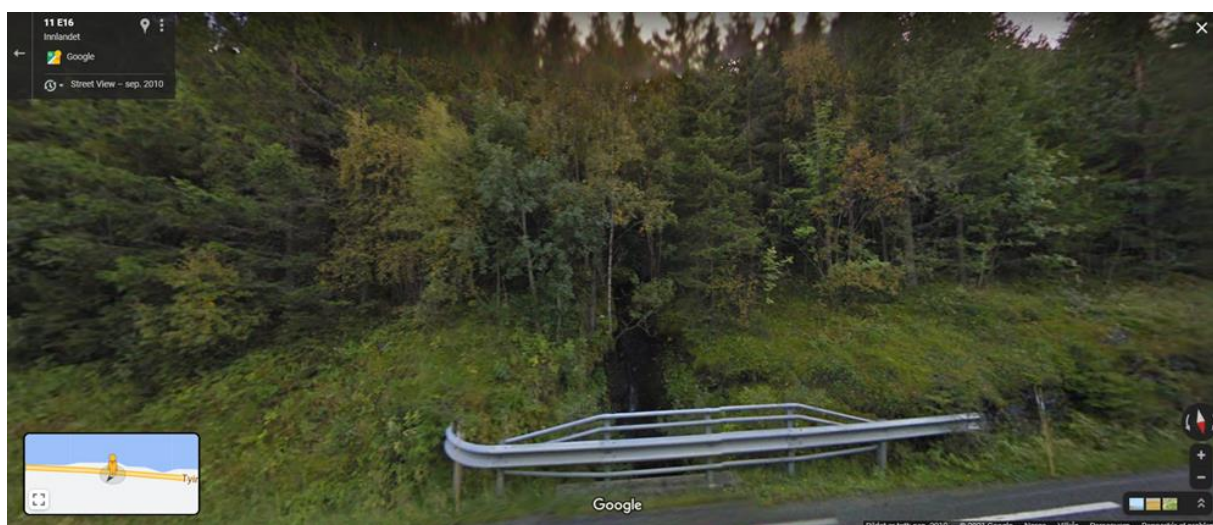
skredkanalen. Denne oppstuvninga fører til erosjon i neste sving. Her er det større mektigheit på lausmassane enn nedover i skredløpet. Sjølv om øvre del av kanalen i dag er tydeleg definert og kanalisert må det ventast at skredløpet i framtida kan ha endra løpet noko. Det vil kunne få følgjer i øvre del av skredløpet, men også i nedre del av skredløpet og treffpunkt ved vegen.

På synfaringa hausten 2021 vart det diskutert alternativ. Forslaget går ut på å stoppe skredmassar høgt i skredbana der skredløpet er tydelegare definert. Ved å fange massane tidleg i bevegelsa er både innblanding med vatn og bevegelsesenergi begrensa i forhold til langt nede i fjellsida. Dette kan sikre både det eksisterande skredløpet og eventuelle nye skredbanar frå det same losneområdet.

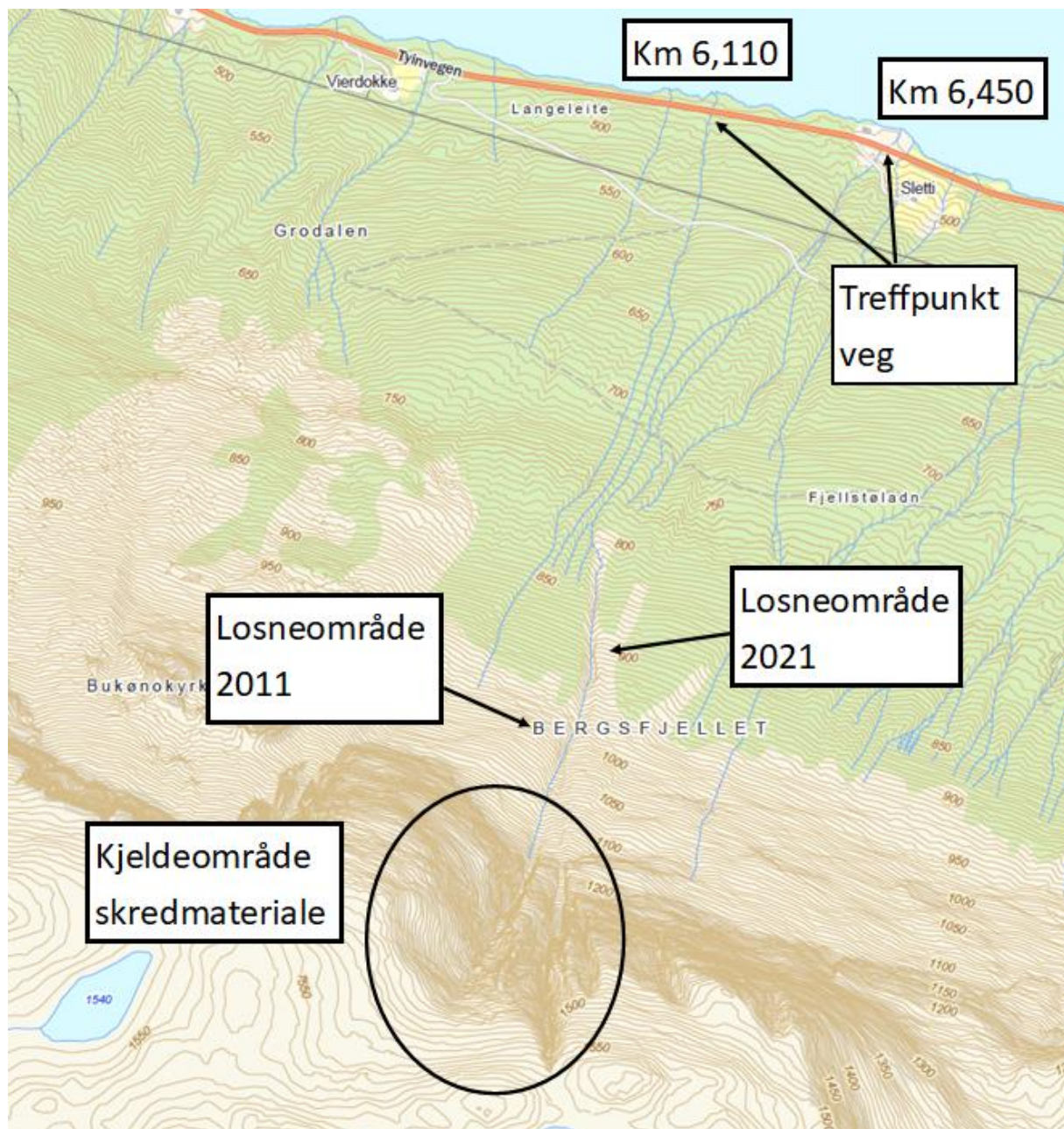
Som barriere er det tilrådd å nytte ei eller to rastar med fanggjerdar som kan ta både statisk og dynamisk last. Det er viktig å etablere ein anleggsveg i sideterrenget for tilkomst til gjerdet for rydding og reparasjon etter skredhendingar. Området er utsatt for både steinsprang, flaumskred, jordskred, snøskred og sørpeskred så gjerdet må vere kraftig dimensjonert for å stå i eit utsett terreng. Plassering for tiltak er markert i figur 6 og 7. Det kan vurderast å montere gjerdet noko lenger ned i skredløpet, men då blir utfordring med større energi på skredet, meir blanding av massane og lenger gjerde for å sikre det same området. Fordelen med å sikre noko lenger ned i skredløpet vil vere betre tilkomst, og at gjerdet ikkje blir påverka av hendingar som stoppar høgare i terrenget.

Vidare arbeid

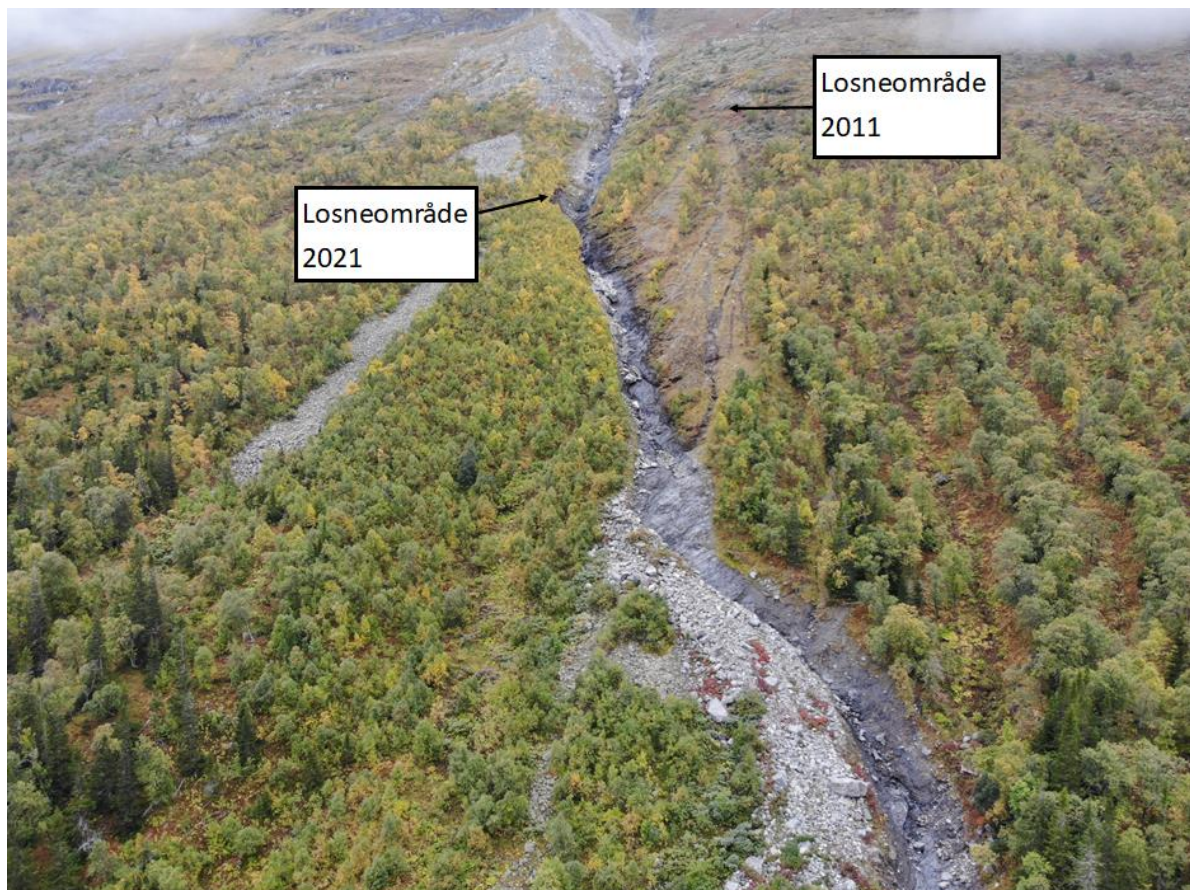
For å få betre oversikt over kreftar og utbredelse til skred i området bør det gjennomførast simulering i programmet RAMMS. Simulering kan også nyttast som visuell framstilling av potensielle treffområde ved vegen. Vidare bør det etablerast kontakt med firma som har kompetanse på montering av fanggjerdar. Det bør vere ein diskusjon mellom geolog hjå byggherre og leverandør på best eigna plassering og produkt for å oppnå god effekt av skredsikring samtidig som behovet for vedlikehald er så lite som mogleg. Det bør også diskuterast korleis vatn kan passere uhindra under eller gjennom gjerdet ved isdanning og mindre mengdar skredmateriale. Det er mogleg at gjerdet bør instrumenterast så drift får melding om skredmassar i gjerdet umiddelbart.



Figur 1 - Området ved Km 6,110 i 2010. Kjelde: Google Street View



Figur 2 - Kart over området



Figur 3 - Øvre delar av skredkanal under Bergsfjellet september 2021. Foto: J Tveit, SVV



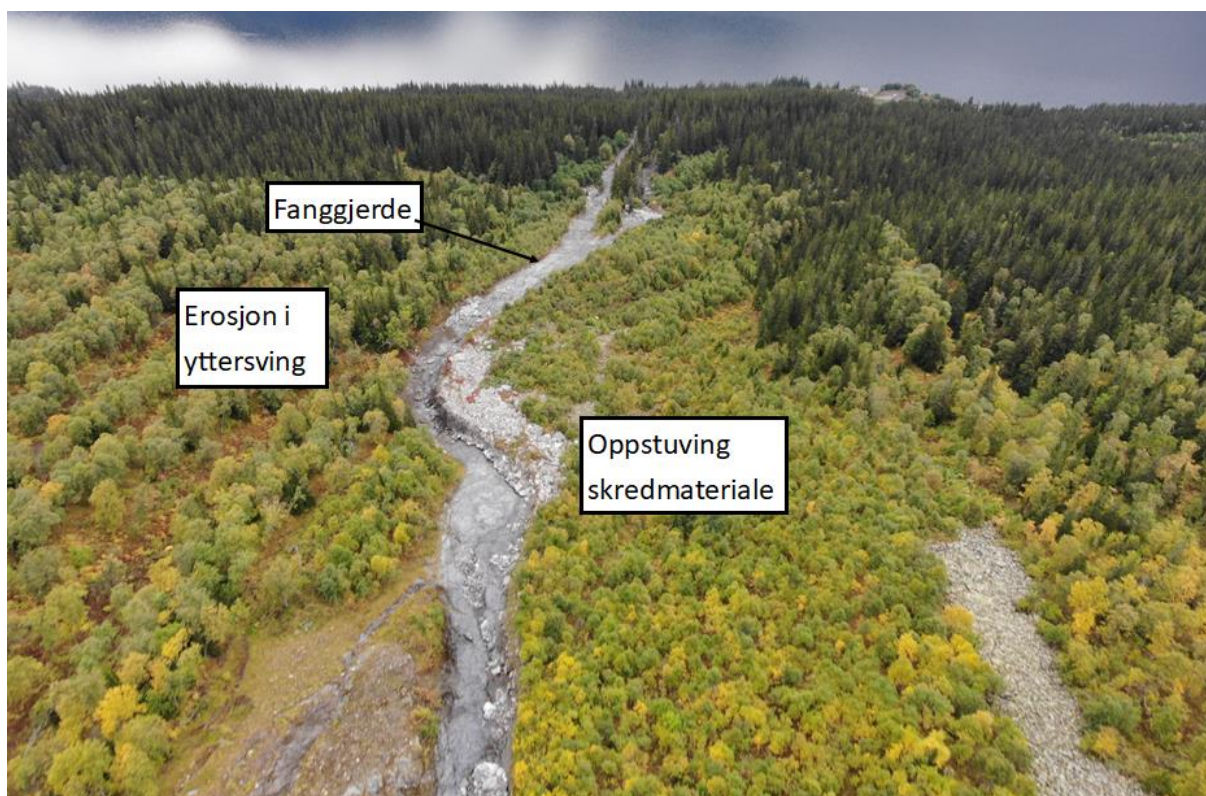
Figur 4 - Øvre del av skredområdet 28.7.2021. Foto: M Venås, SVV



Figur 5 - Treffpunkt veg ved Km 6,110 28.7.2021. Foto: M Venås, SVV



Figur 6 - Området over deling av skredløp. Lokalitet aktuell for sikring. September 2021. Foto: J Tveit, SVV



Figur 7 - Øvre del av skredområdet under Bergsfjellet september 2021. Møleg plassering av gjerde er markert i bilete. Alternativt kan fanggjerd plasserast noko lenger ned i skredløpet. Foto: J Tveit, SVV