

NOTAT

Oppdragsnavn Fjellskrent Volleberg - Sikring
Prosjekt nr. 1350040590
Kunde Visinor Fjell Sør AS
Notat nr. G-not-01
Versjon 1
Til Roger Strand
Fra Jørgen Fjæran
Kopi

Utført av JOFJ
Kontrollert av SDEKRS
Godkjent av JOFJ

Volleberg – Sikring av fjellskrent (Grov vurdering)

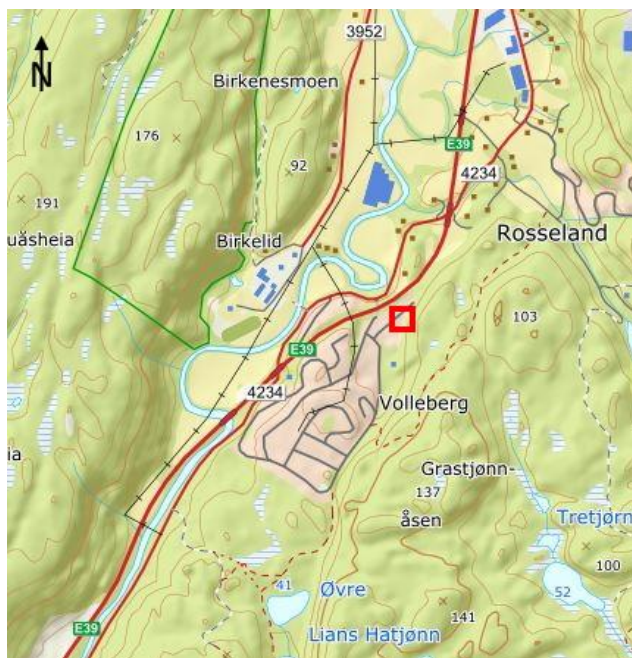
Dato 24.06.2020

1 Innledning

På oppdrag for Visinor Fjell har Rambøll vært på befaring i Lyngveien på Volleberg i Kristiansand kommune for å overordnet vurdere stabilitet og mulige sikringsløsninger av en høy fjellskrent. Befaringen ble utført 15.5.2020 av Jørgen Fjæran sammen med Roger Strand fra Visinor. Visinor har tidligere tatt ned et stort og ustabil parti i samme skrent.

Rambøll
Henrik Wergelandsgt. 29
Pb 116
N-4662 Kristiansand

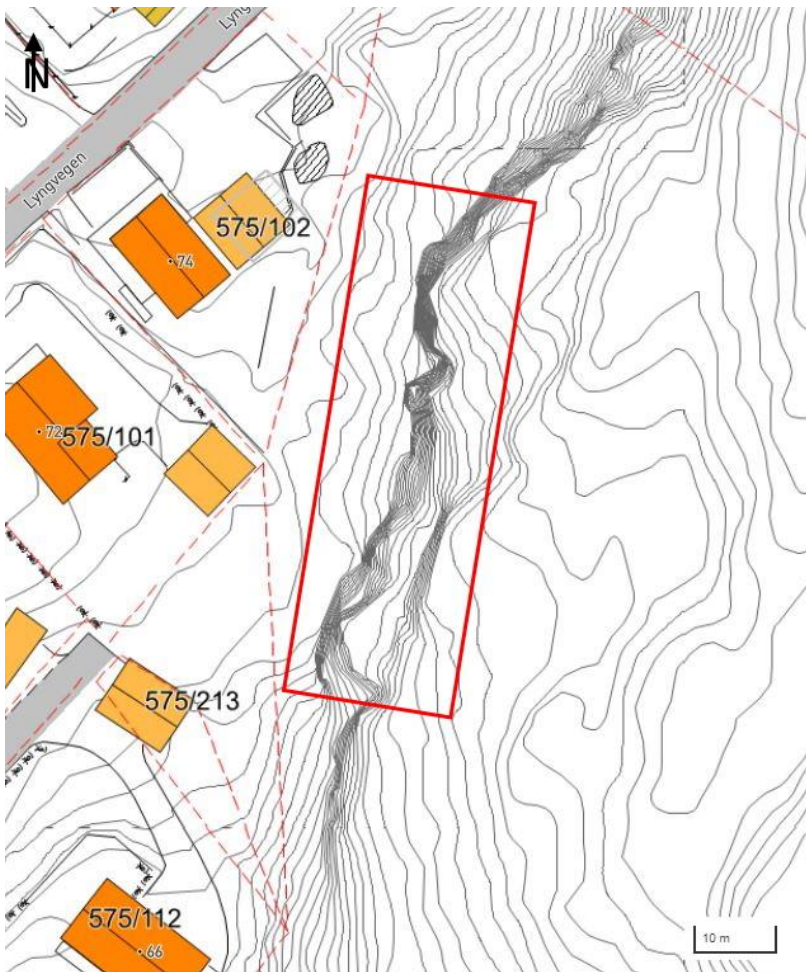
T +47 99 42 81 00
F +47 38 12 81 01
<https://no.ramboll.com>



Figur 1. Oversiktskart. Aktuelt område er markert med rød firkant.

2 Situasjon og registreringer

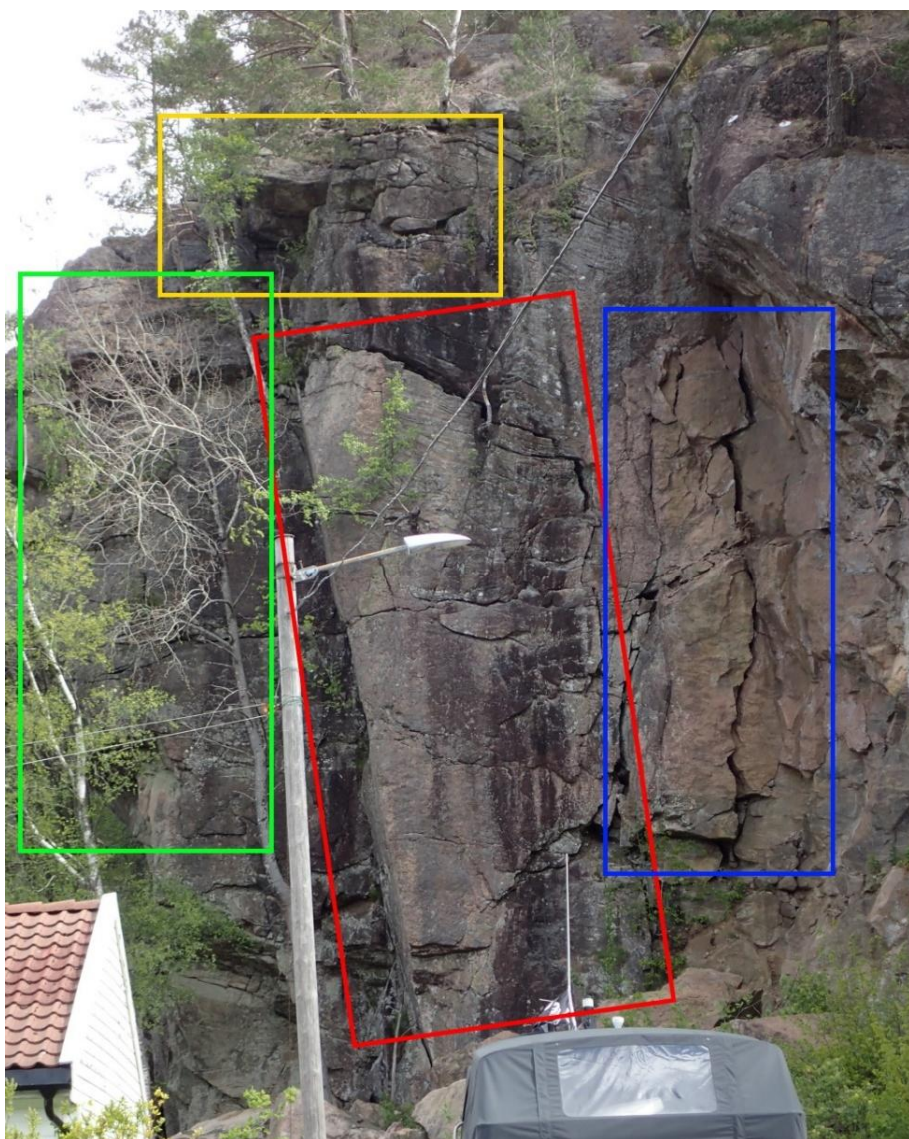
Den aktuelle skrenten er opp mot 25 m høy på det høyeste punktet over den grove steinura nedenfor. Jevnt over er høyden omkring 20 m. Figur 2 viser kart over området. I nordre del like ovenfor Lyngveien 74 ble det rensket ned et ustabilt parti for noen år siden. I sammenheng med dette ble det utført en enkel fjellsikring i toppen av skrenten for å unngå at disse delene raste ned samtidig. Det er fra tidligere av en grov steinur nedenfor skrenten som ble tilført ytterligere store blokker i forbindelse med nedrenskingen. Det henger fremdeles igjen potensielt ustabile blokker/partier i skaret der blokkene ble rensket ned. Til side for dette er det et stort utstikkende fjellparti (Figur 6) med en smal/tynn fot som stabiliserer. Det er åpne og delvis åpne sprekker både bratt, med lignende retning som skrenthelningen videre mot nord, og nær horisontalliggende som gir et slags blokkstabelpreg. De bratte sprekkeene er åpne i innerste del mot planet i bakkant, mens de er mer lukkede mot overflaten. Det antas at friksjon på sprekkeflatene som større hakk og hyller er det som hovedsakelig holder partiet oppe. Like til side (mot nord) for dette partiet er det enda et lignende utstikkende fjellparti med lignende sprekkemønster, men her stabiliserer foten partiet mye bedre. Det er derimot en utstikkende «nese» i øvre del like nord for dette igjen, som også har potensielt sviktende fot.



Figur 2. Kart over det aktuelle området. Vurderte deler av skrenten er markert med rød firkant.

I bakkant av de omtalte partiene går det en stor sprekk med retning omtrent nord-sør (Figur 4). Denne avløser et stort fjellparti. Det er ikke registrert tydelige tegn på «nylig» bevegelse, og det vurderes at denne ikke er kritisk på dette tidspunktet.

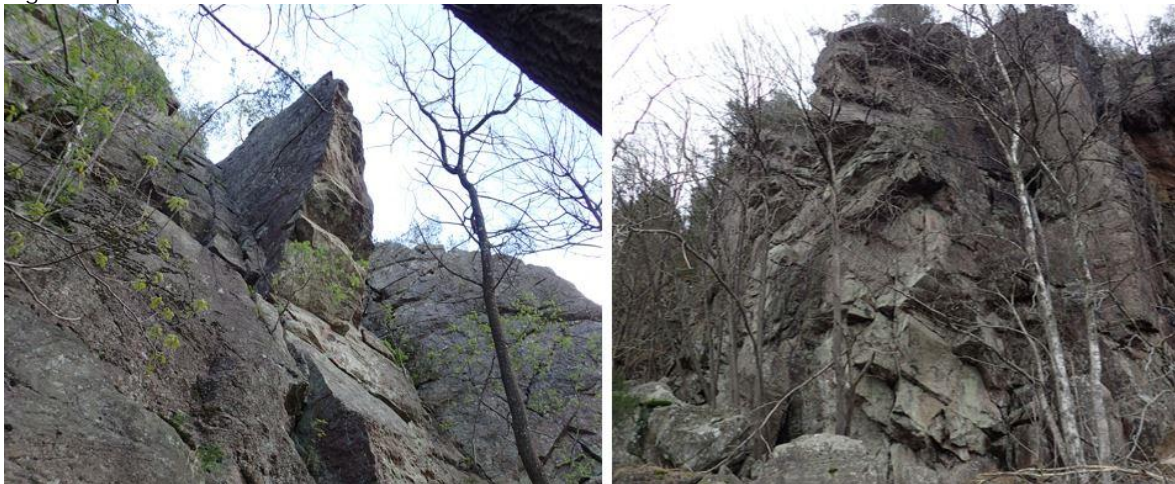
Figur 3 viser hoveddelen av det aktuelle området med markeringer. Rød firkant viser det utstikkende fjellpartiet med tynn fot. Blå firkant viser rufsete parti i bakkant av blokker som ble tatt ned tidligere. Grønn firkant viser lignende parti som det røde, men med bedre stabilitet i foten. Gul firkant viser et lite overheng og oppsprukket parti nær toppen.



Figur 3. Enkel markering av de ulike delene. Se forklaring i tekst.



Figur 4. Sprekk i bakkant av skrenten.



Figur 5. Venstre: Utstikkende nese er potensielt ustabil. Høyre: Relativt stabilt parti.



Figur 6. Ustabilt parti markert med rød firkant i Figur 3.



Figur 7. Sørlig del av skrent ovenfor åpen plass, til høyre i bildet. Utsatte partier midt i bildet.

3 Mulige tiltak / anbefalte tiltak

Det anbefales at det utføres tiltak for å redusere faren for skade på personer og byggverk i området. Først og fremst bør området mellom hus/garasjer og fjellskrenten sperres for adgang eller det bør skiltes at opphold og lagring av eiendeler og annet skjer på egen risiko. Det er samtidig fornuftig at det utføres grov rensk i skrenten ovenfor grusplassen for å fjerne det mest ustabile.

Partiet som er markert med rød firkant i Figur 3 er mest kritisk, og her er det viktigst at tiltak blir gjennomført. Det er flere tiltak som i teorien er mulige å gjennomføre, men det er flere praktiske forhold på stedet som gjør disse vanskeligere og fordyrende. Tiltaket som gir best og mest kontrollerbar sikring er forankring av det største partiet med lange bolter eller stag, og omfattende bolting av blokker omkring. Det antas behov for 4-6 m lange bolter i nedre deler for å gjøre hovedstabiliseringen av partiet, samt lengre og færre bolter høyere oppe. Et grovt anslag tilsier behov for omkring 20 stk. ø32 mm bolter i partiet, og det må boltes mot begge flater i bakkant altså to retninger.

Et alternativ er å bygge en voll mellom hus og fjellskrenten, så langt fra skrenten som mulig. En slik voll vil måtte være såpass bratt at den må støttes av for eksempel tørrsteinsmur eller betongmur i sidene. Kjernen vil kunne bestå av en blanding av stein og jordmasser. For å hindre steinsprut fra nedfall i å fyke over muren bør det settes et gjerde på toppen.

Et annet alternativ er oppstøtting i av partiet i underkant, supplert med noen bolter for å hindre utvelting. Dette kan gjøres ved å bygge opp en solid steinfylling i underkant og noen meter over foten supplert med en liten mengde bolter. Eventuelt kan det støpes en betongkloss/-fot der man også støper inn nederste del av partiet og forankrer med en mindre mengde sikringsbolter.

Den omtalte «nesa» i Figur 5 anbefales sikret med bolter i underkant/nedre del for å unngå at den stabiliserende foten sklir ut. Her forventes det behov for 4-6 bolter i «normal» lengde. Nord for dette partiet virker skrenten mer stabil og avstanden til hus er større. Sannsynligheten for at ras når hus er sånn sett lavere, og området fra «nesa» og sørover bør prioriteres.

Området markert med blå firkant i Figur 3 renskes etter at det største partiet er sikret. Kan boltes om rensk blir for risikofyllt.

Området markert med gul firkant i Figur 3 festes med ø20 mm bolter. Anslår behov for ca. 10 stk.

4 Videre arbeid

For sikring av det største partiet må de ulike forslagene til løsning diskuteres med hensyn til gjennomførbarhet, kvalitet/nytteverdi, pris og andre relevante forhold før en løsning detaljprosjekteres. Da vil også stabilitet vurderes nærmere. Entreprenør kan alternativt sette i gang med rensk der det er forsvarlig, og geolog følger opp arbeidet underveis og avklarer sikring på stedet i samråd med entreprenør.