



Notat

OPPDRAAG	Hyttfelt Tjueneset, Stavanger	DOKUMENTKODE	10261097-01-RIGberg-NOT-001_rev.01
EMNE	Innledende vurderinger etter steinsprang 08.07.2024	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	NVE	OPPDRAAGSLEDER	Håvard Barkved
KONTAKTPERSON	Elisabeth Rui	UTARBEIDET AV	Håvard Barkved
KOPI	- Lars Harald Blikra (NVE) - Eirik Traae (NVE) - Martin Nørman Jespersen (NVE)		ANSVARLIG ENHET 10232014 Ingeniørgeologi FE Sør

SAMMENDRAG

I foreliggende notat er det gjort en oppsummering av vurderinger etter et steinsprang ved Tjueneset hyttfelt på Ombo i Stavanger kommune. Hyttfeltet ble evakuert umiddelbart etter hendelsen den 08.07.2024. Etter vår befaring den 09.07.2024 ble det konkludert om å gi råd om å opprettholde evakueringen for tre av hyttene (nr. 24, 28 og 30).

Ny befaring for å vurdere situasjonen ble utført den 12.07.2024. Det ble ikke registrert tegn på utvikling i løsnemrådet ift. observasjoner på befaringen tre dager før. Det ble derfor konkludert om å gi råd om at evakueringen kunne opphøre.

Det er tidligere laget rapporter som konkluderer med at sannsynligheten for skred er større enn kravene til sikkerhet i TEK 17, med påfølgende anbefalinger om sikringstiltak i hyttfeltet. Pr. dags dato er det kun utført tiltak (fanggjerdet) ovenfor to av hyttene (nr. 20 og 24). I det videre arbeidet anbefales det å ta en gjennomgang av tidligere vurderinger, inkludert den siste skredhendelsen 08.07.2024, for å vurdere sikringstiltak i hyttfeltet. Etter dette må sikringstiltak detaljprosjekteres. Det er viktig å lage en plan for periodisk inspeksjon og vedlikehold for allerede installerte og evt. nye sikringstiltak.

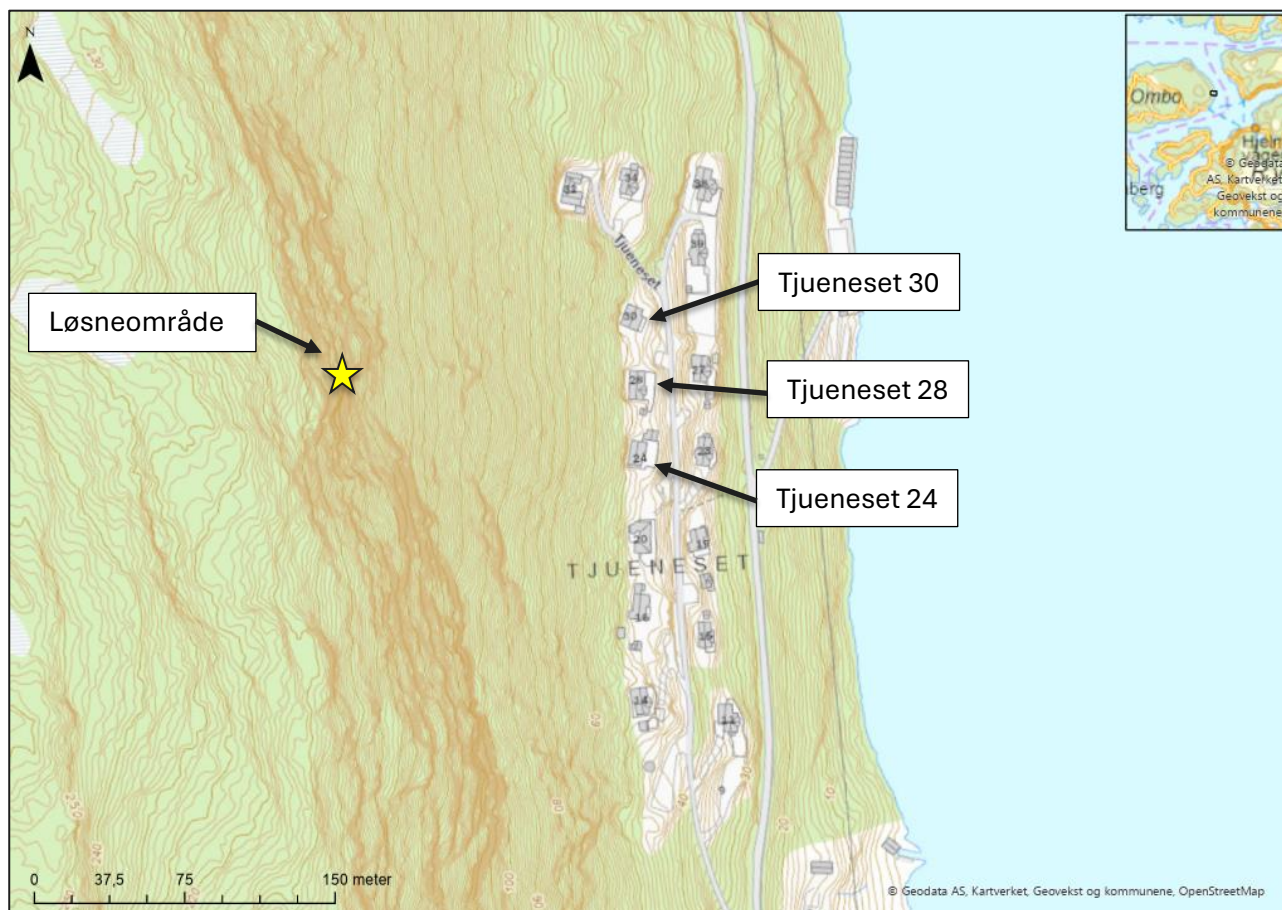
Den generelle skredfaren for Tjueneset 24 er økt etter skredhendelsen 08.07.2024, som følge av at fanggjerdet bak hytta nå er ute av funksjon. Det anbefales sterkt å reparere fanggjerdet så raskt som mulig.

1 Innledning

Multiconsult Norge AS fikk om kvelden den 8. juli 2024 forespørsel fra NVE (Norges vassdrags- og energidirektorat) om å bistå med akuttvurderinger etter en steinspranghendelse ved Tjueneset hyttfelt på Ombo (Figur 1). Politiet fikk melding om hendelsen i 20-tida på kvelden. Hytta i Tjueneset 30 fikk ødelagt deler av uteområdet, men det oppstod kun mindre skader på selve hytta. Ingen personer kom til skade. En bil som stod parkert på nedsiden av hytta fikk også skader. I tillegg var det en blokk som traff fanggjerdet bak hytta i Tjueneset 24 og en mindre blokk som stoppet mellom Tjueneset 24 og 28. Hele hyttfeltet ble evakuert i påvente av kartlegging av geolog.

01	12.07.2024	Endringer etter kommentarer fra NVE og nye opplysninger etter befaring 12.07.2024	Håvard Barkved	R. Ø. Slobodinski	Håvard Barkved
00	11.07.2024	Sendt til gjennomsyn hos NVE	Håvard Barkved	R. Ø. Slobodinski	Håvard Barkved
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Det ble utført befarings i området av ingeniørgeologene Ragnhild Ø. Slobodinski og Håvard Barkved fra Multiconsult den 09.07.2024. Befaringen ble utført til fots. En oppfølgende befarings med drone ble utført den 12.07.2024.



Figur 1. Oversiktskart.

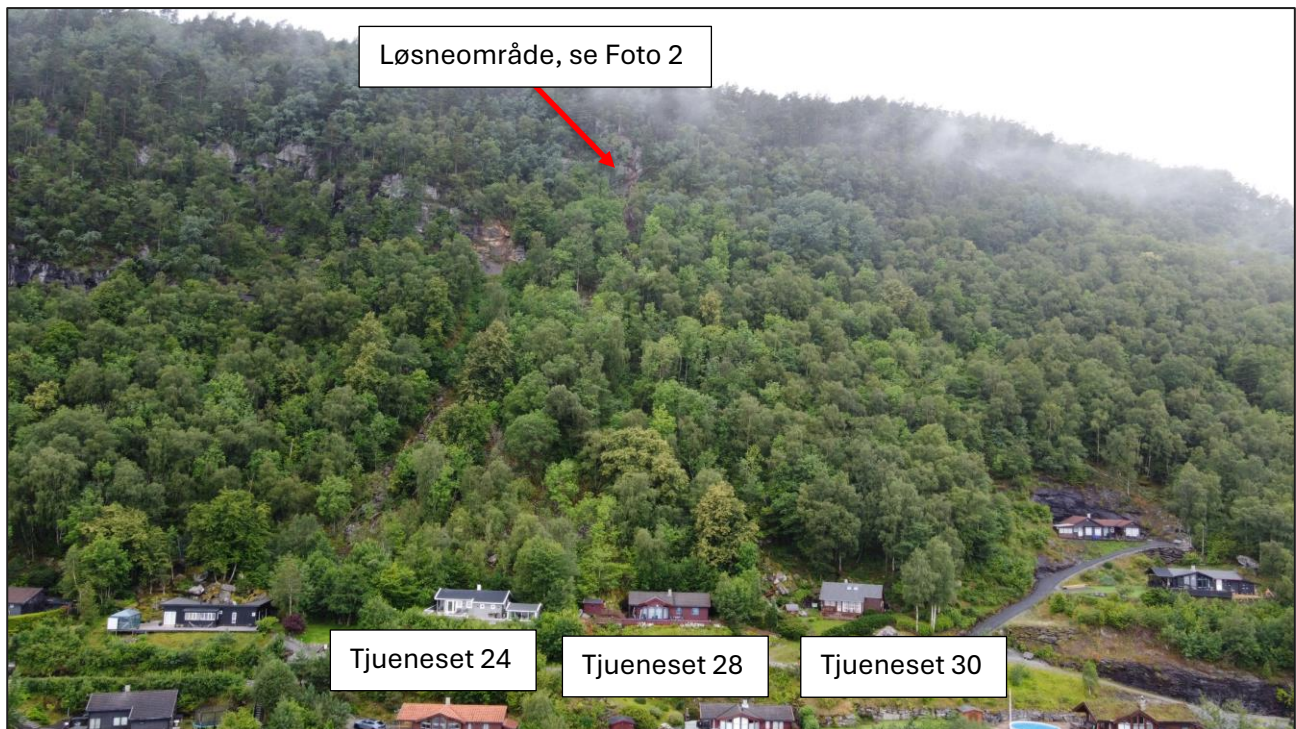
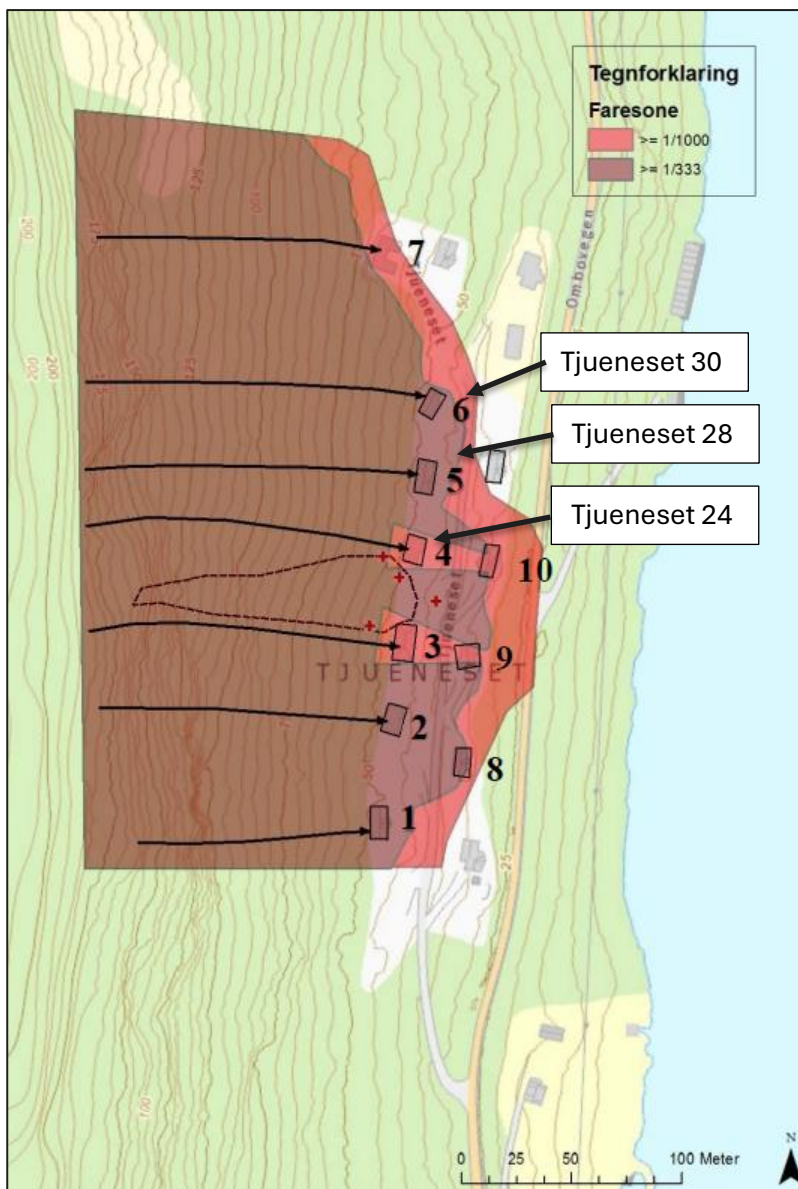


Foto 1. Oversiktsbilde, tatt 12.07.2024.

2 Tidligere arbeid

Det er flere kjente skredhendelser i hyttfeltet de siste 20 år, men ut fra det vi vet har disse ikke vært i tilknytning til hytta i Tjueneset 30. Det har vært flere skredhendelser ved Tjueneset 24. Vi er kjent med at det er gjort flere vurderinger knyttet til skredfare og sikringstiltak for hyttfeltet. Faresonekart utarbeidet av NGI i 2014 viser at den årlige, nominelle sannsynligheten for skred er større enn 1/333 for Tjueneset 28 og 30 og større enn 1/1000 for Tjueneset 24 (se Figur 2). Utførte sikringstiltak i hyttfeltet er begrenset til Tjueneset 20 og 24, hvor det i 2007 ble installert fanggjerdar bak hyttene. Faresonekartet i Figur 2 forutsetter at fanggjerdene har tilfredsstillende funksjon. Relevante rapporter vi kjenner til:

- NGI (2006) *Hyttfelt Tjueneset. Sikring av hyttfelt mot skred*
- NGI (2013) *Akuttbefaring etter skred på Tjueneset, Ombo. Dokumentnummer 20120840-01-TN*
- NGI (2014) *Tjueneset på Ombo, Hjelmeland kommune – Skredsannsynlighet og risiko i hyttfelt. Dokumentnummer 20140279-01-R.*
- NGI (2015) *Vurdering av om sannsynlighet for skred har blitt endret basert på befaring 2015-03-11. Dokumentnummer 20140279-01-TN.*
- Multiconsult (2017) *Tjueneset hyttfelt – Vurdering av skredsikringstiltak. Dokumentnummer 218299-RIGberg-NOT-001*



Figur 2. Faresonekart utarbeidet av NGI i 2014.

3 Situasjon

Løsneområdet er lokalisert på ca. kote 180, i en østvendt bergskrent som strekker seg fra ca. kote 160-200 (se Figur 1). Det har løsnet et volum av ukjent størrelse, som har dratt med seg blokker i nedre del av skrenten på veien nedover. Det ble registrert flere gjenstående, avløste blokker i løsneområdet. Det er registrert gjenstående jordmasser i skrenten, og like nedenfor skrenten er det også registrert betydelige mengder jordmasser. Deler av disse jordmassene antas å ha kommet fra skrenten. Bredden på skredløpet er ca. 10 m i dette området. Mens jordmassene og mindre blokker har stoppet like nedenfor skrenten, er det noen blokker som har nådd helt ned til ca. kote 50-60. Blokkene har fulgt ulike løp nedover skråningen. Det er registrert en fersk blokk (anslagsvis 3 m^3) i fanggjerdet bak Tjueneset 24, en fersk blokk (anslagsvis $0,3 \text{ m}^3$) mellom Tjueneset 24 og 28, ferske blokker på ca. kote 60 (noen av dem remobilisert over kortere avstand) ovenfor Tjueneset 28 og flere blokker (største



blokk ca. 5 m³) tett på Tjueneset 30. Blokkene som har nådd hytta ved Tjueneset 30 antas å ha bestått av én hovedblokk, som trolig har knust i flere deler i sammenstøt med eldre skredblokker i nedre del av skredløpet. Det er urmasser og etablert vegetasjon (løvtrær) langs skredløpet, men den typiske blokkstørrelsen i urmassene, spesielt i nord, er relativt liten i forhold til størrelsen på blokkene som løsnet den 08.07.2024. Den relative ruheten, altså ujevnhetene i terrenget i forhold til størrelsen på skredblokkene, har derfor vært begrenset langs skredløpet. Skadene på selve hytta i Tjueneset 30 og den parkerte bilen på nedsiden antas å skyldes steinsprut etter sammenstøt mellom skredblokkene og tidligere avsatte skredblokker ovenfor og på eiendommen.

Ifølge målinger ved Hjelmeland målestasjon, ca. 5 km i luftlinje mot sørøst, falt det 11,7 mm nedbør i perioden mellom 07.07.2024 kl. 20:00 og 08.07.2024 kl. 08:00. Det var marginalt med nedbør fra dette tidspunktet og de neste ca. 12 timene fram til hendelsestidspunktet.

4 Oppsummering av vurderinger den 09.07.2024 og 12.07.2024

Det sentrale på befaringen var å vurdere hvorvidt skredhendelsen hadde ført til en betydelig økt sannsynlighet for steinsprang fra gjenstående bergmasse i løsneområdet, eller om løsnesannsynligheten var tilbake på et nivå tilsvarende det som er kjent fra tidligere vurderinger (se referanser i kapittel 2). Underveis i befaringen den 09.07 hadde Multiconsult dialog med NVE (v/Lars Harald Blikra) for å diskutere omfang av tiltak i den akutte fasen, da spesielt med fokus på evakueringssituasjonen. På befaringstidspunktet var hele hyttfeltet evakuert.

Værmeldingen for kommende 24 timer viste kraftige nedbørsmengder i morgentimene den 10.07.2024. Med tanke på værmeldingen og det faktum at det var gjenstående, avløste blokker i et område hvor stabilitetssituasjonen nylig er endret (skredblokkene som har løsnet kan tidligere ha hatt en stabiliserende effekt på gjenstående bergmasse), konkluderte vi med å gi råd om å opprettholde evakueringen for tre av hyttene (Tjueneset 24, 28 og 30). Dette ble kommunisert til innsatsleder i politiet kl. 11:30 den 09.07.2024. Det ble videre planlagt å ta en ny vurdering 12.07.2024.

Det er utført sikring med fanggjerd bak Tjueneset 24, men pga. treff av steinsprang er gjerdet delvis ødelagt og helt ute av funksjon. Dette er bakgrunnen for at evakueringen ble opprettholdt også for denne hytta. Blokken stammer fra hendelsen den 08.07.2024, på bakgrunn av ferske sår i vegetasjonen i terrenget på oversiden.

På befaringen 12.07.2024 ble løsneområdet overflydd med drone. Det ble ikke registrert tegn på utvikling i løsneområdet ift. observasjoner på befaringen tre dager før, og dronebilder politiet tok 08.07.2024. I et etterfølgende møte med NVE og Multiconsult kl. 11 samme dag, ble det derfor konkludert om å gi råd om at evakueringen av de tre hyttene kunne opphøre. Denne beskjeden ble gitt til politiet like etter møtet.

5 Anbefalinger om videre arbeid

De tidligere vurderingene som er gjort (se kapittel 2) er tydelige på at tiltak bør utføres for å redusere skredfaren i hyttfeltet til et akseptabelt nivå iht. krav i TEK 17. I det videre arbeidet anbefales det å ta en gjennomgang av tidligere vurderinger, inkludert den siste skredhendelsen 08.07.2024, for å vurdere sikringstiltak i hyttfeltet. Etter dette må sikringstiltak detaljprosjekteres.

Den generelle skredfaren for Tjueneset 24 er økt etter skredhendelsen 08.07.2024, som følge av at fanggjerdet bak hytta nå er ute av funksjon. Det anbefales sterkt å reparere fanggjerdet så raskt som mulig. Samtidig med utbedringen av fanggjerdet bak Tjueneset 24 bør det utføres en rutinemessig inspeksjon av fanggjerdet bak Tjueneset 20.

Det er viktig å lage en plan for periodisk inspeksjon og vedlikehold for allerede installerte og evt. nye sikringstiltak.

6 Bilder



Foto 2: Dronebilde av løснеområdet, tatt 12.07.2024.



Foto 3. Fra nedsiden av skrenten, ca. kote 160. Tatt 09.07.2024.



Foto 4. Fra nedsiden av skrenten, ca. kote 160. Tatt 09.07.2024.

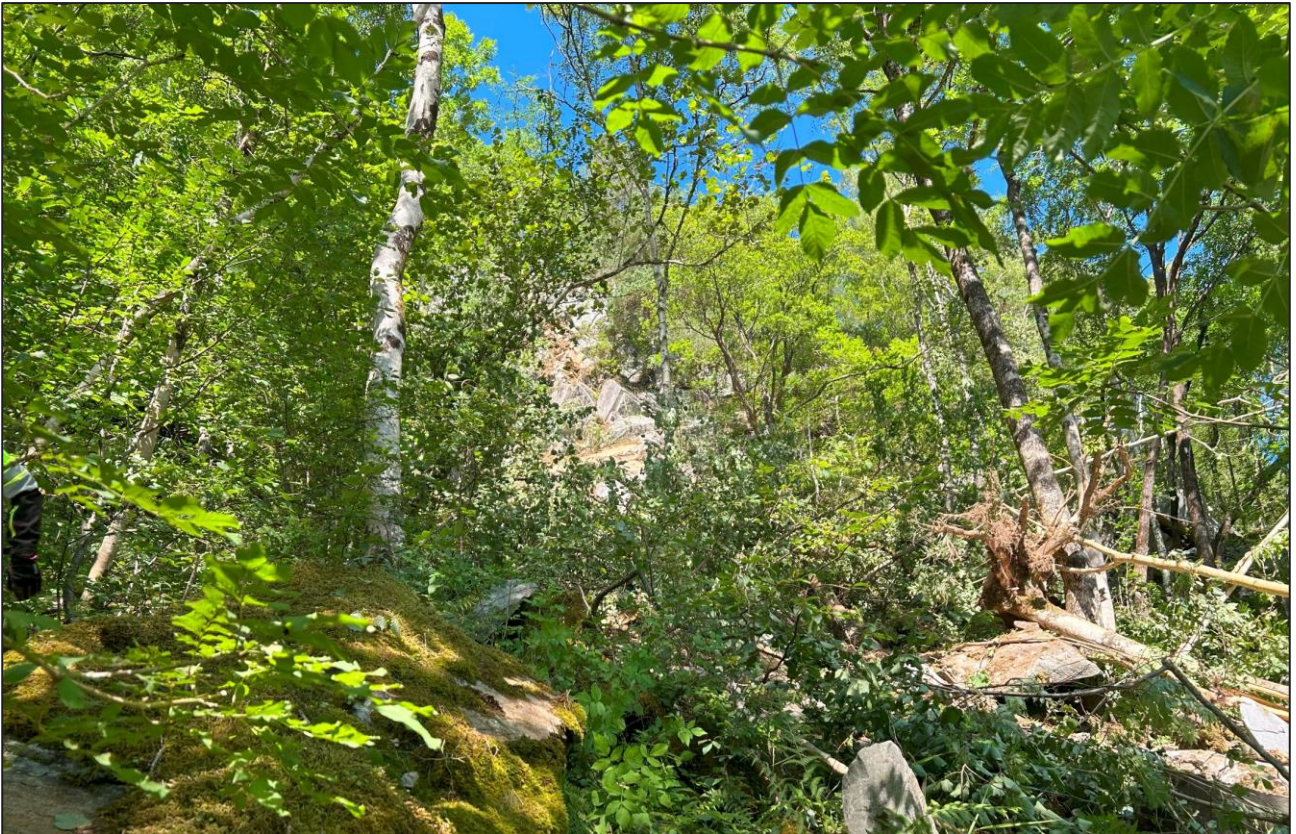


Foto 5. Fra skredløpet, ca. kote 130. Skrenten ses i bakgrunnen, midt i bildet. Tatt 09.07.2024.

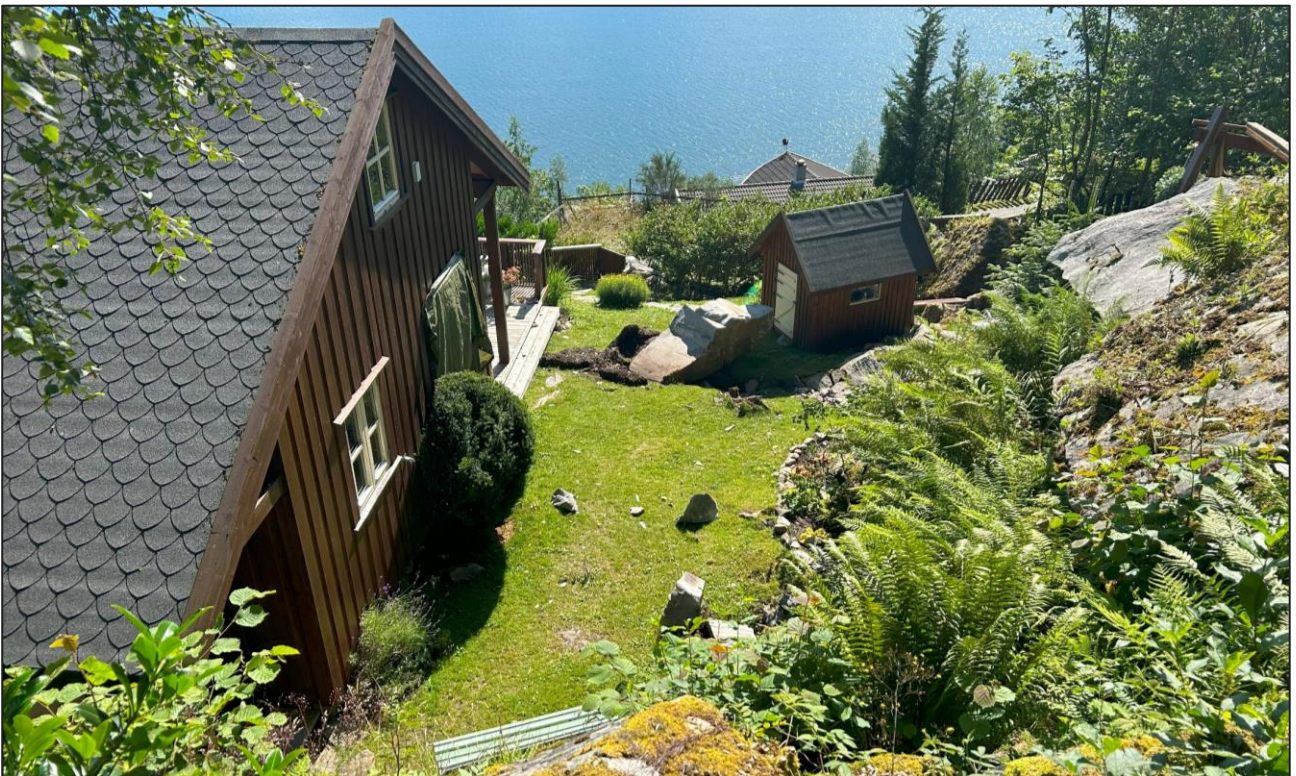


Foto 6. Hytte i Tjueneset 30. Det ene vinduet er dekket til med presenning pga. knust rute. Tatt 09.07.2024.



Foto 7. Blokk på anslagsvis 5 m³ (blå ring) like ovenfor hytta. Det antas at blokken som er markert med rødt (ca. 1 m³) har løsnet fra hovedblokka i sammenstøtet med eldre blokker på eiendommen. Tatt 09.07.2024.



Foto 8. Dronebilde av Tjueneset 30. Pilene viser ferske skredblokker. Tatt 12.07.2024.

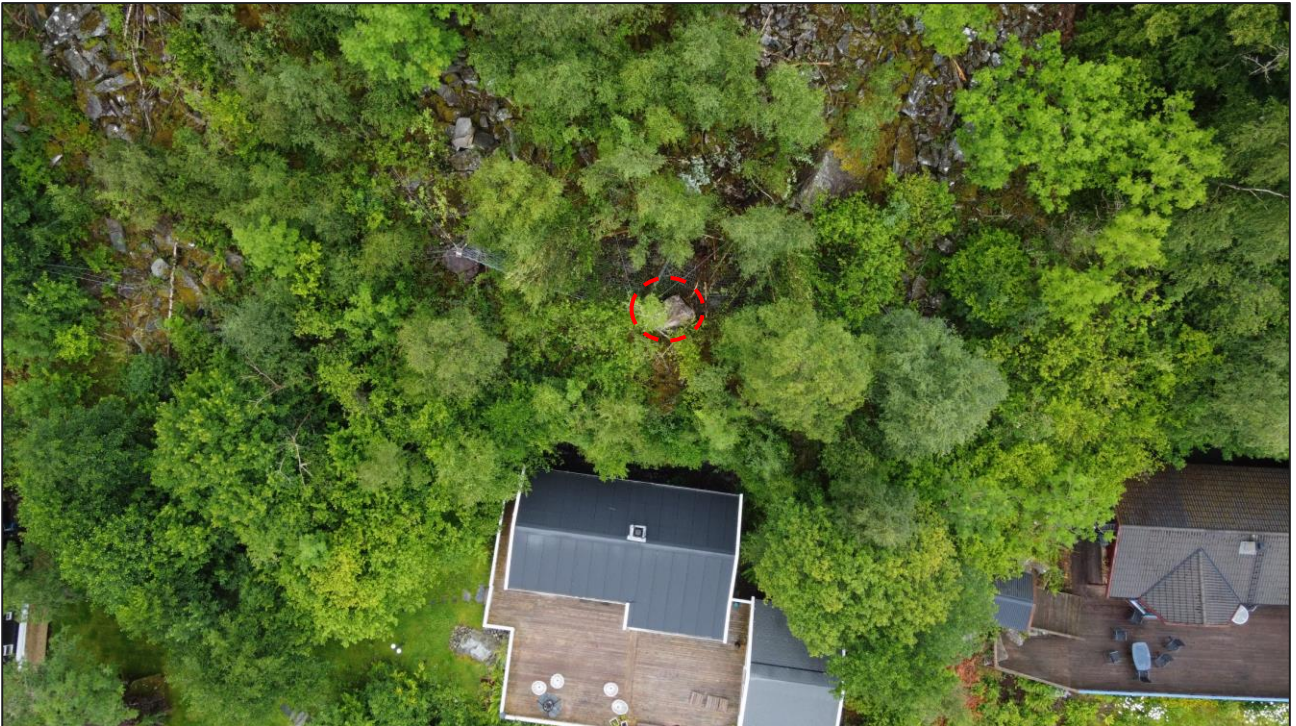


Foto 9. Dronebilde av Tjueneset 24, med markering av blokk som har stoppet i fanggjerdet (se Foto 10 og Foto 11). Tatt 12.07.2024.



Foto 10. Ødelagt fanggjærde etter treff av steinsprang bak Tjueneset 24. Tatt 12.07.2024.



Foto 11. Samme situasjon som i Foto 10, sett fra siden. Tatt 12.07.2024.