

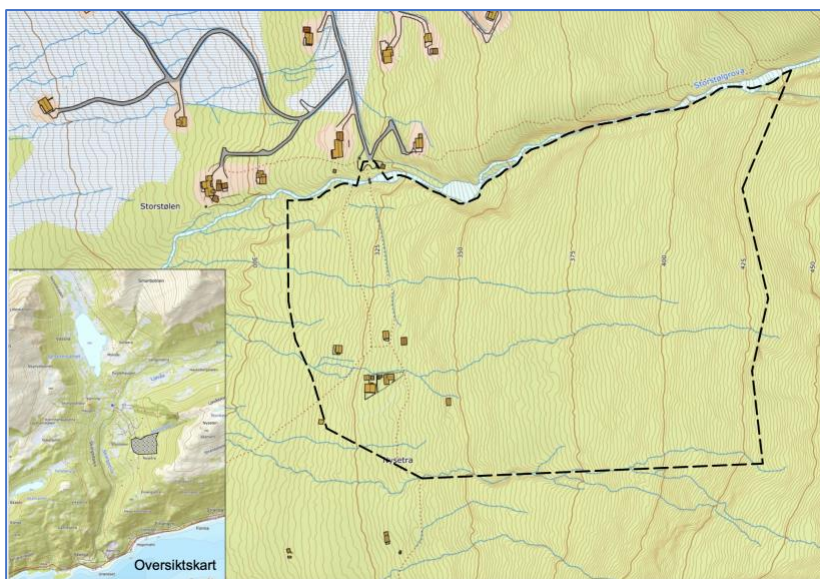
Til: den det måtte angå.

Vedr: Skred og flomvurderinger, Nysetra Hytteområde, Skorgedalen, Rauma Kommune.

Dato: 20.04.2021

1. Bakgrunn.

På oppdrag fra Ole Johnny Amundsen har jeg foretatt en vurdering av risiko for snø, jord og steinskred på Nysetra hytteområde i Skorgedalen, se vedlagte kartutsnitt i figur 1. Jeg har tidligere utført slike vurderinger på en rekke plasser og er således godt kjent med de myndighetskrav som stilles.



Figur 1. Nysetra hytteområde, Skorgedalen i Rauma.

Min bakgrunn er sivilingeniør fra bergavdelingen i 1980, dr.ing fra bygningsingeniørlinjen i 1994 og jeg har kompetenserklæring som professor ved bygningsingeniøravdelingen fra 2001. Jeg har også tilleggskompetanse i meteorologi som er tilegnet både profesjonelt og gjennom pilotutdanning.

Jeg er videre født og oppvokst på Åndalsnes og er godt kjent med lokale forhold.

2. Snøfall – bakgrunns betraktninger.

De store snøfallene i dette området kommer som følge av lavtrykksaktivitet i havet utenfor. I denne rapporten forutsettes at de største snøfallene er knyttet til de vandrende lavtrykkene som kommer inn fra havet i vest. Banen til disse lavtrykkene vil variere, noen ganger har de en posisjon som gir snøfall i området, andre ganger treffer de land enten sør eller nord.

Det kan også komme snø i fra andre vindretninger. Dette er imidlertid snøfall som er knyttet til såkalte frontbevegelser, og de vil gi mye mindre nedbør og de vil ikke være byger slik som Cb-skyene som kommer inn i forbindelse med de vandrende lavtrykkene.

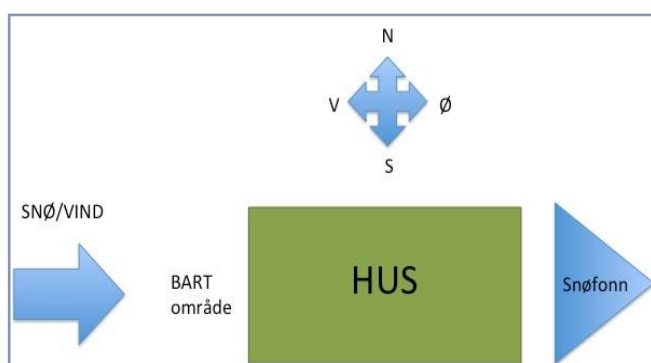
Bygene dannes bak sentrene for lavtrykkene som såkalte cumulonimbus skyer, se figur 2 nedenfor. Fuktig luft stiger opp og avkjøles og det utkrystalliserer seg snø. Bygene vandrer etter lavtrykkensenteret og etter hvert som vind/snøbyger.



Figur 2. Illustrasjon av cumulonimbus skyer.

Ved vurdering av fare for snøskred, er det flere forhold som spiller inn, som bratthet av terrenget, skjermende skog etc. I dette området er det en skogvokst li, som effektivt vil binde snøen i lia selv om terrenget er bratt.

Mest viktig for denne type vurderinger er derfor terrengets form over tregrensa i forhold til de vindretninger som gir snøbyger. For å illustrere dette er det på figur 3 illustrert hvor snøen legger seg i forhold til et hus, relativt til vindretningen som gir snø.



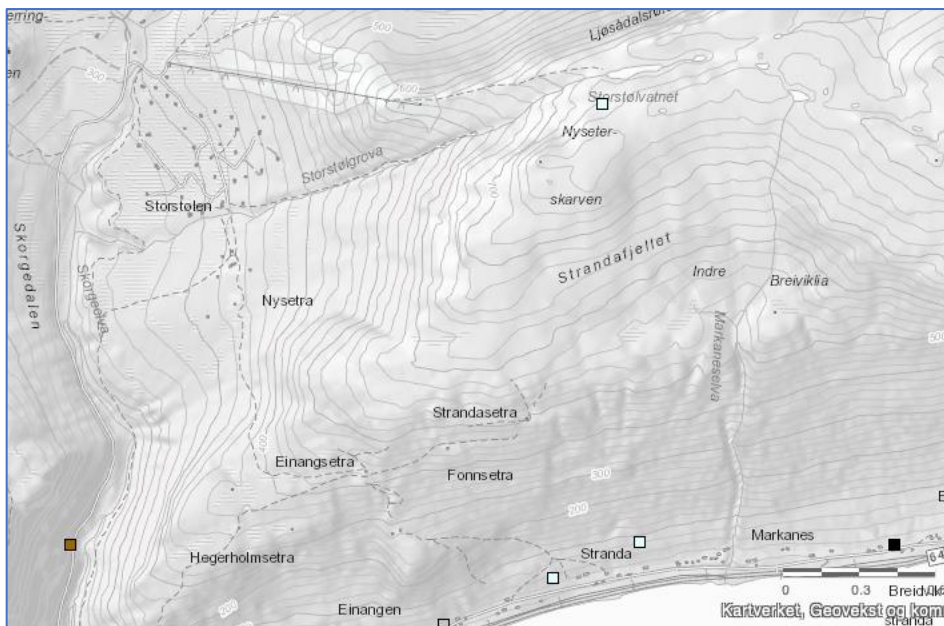
Figur 3. Snøen legger seg på lesiden av huset.

På samme måte som for huset, vil det også være områder som akkumulerer snø gjennom flere snøfall i løpet av vinteren. Det er her de store snømengdene kan dannes som gir opphav til store ras med stor energi dersom slike skavler danne høyt opp.

3. Nysetra – snøskredvurdering.

Nysetra ligger i et område der det ikke er registrert skredhendelser på NVS kart. I området er det anmerket en observasjon av snøskred på nordsiden av Nyseterskarven. Dette er et såkalt flaskskred der antatt mindre mengder hadde sklidd ut i romjula 2017. Slike hendelser skyldes spesielle værforhold og dette kan skje igjen og må betraktes som en normalhendelse som ikke vil true den bebyggelsen på Nysetra.

Større snøskred i dette området er ikke sannsynlig på grunn av beliggenhet i forhold til lavtrykksaktivitet med påfølgende snøfall i løpet av vinteren, se også figur 3 med angivelse av rashendelser ifølge NVEs kart over skredhendelser.



Figur 3. Skredhendelser i Skorgen/Brevikstranda området. (NVEs skredkart).

Som det fremgår av skredkartet så er det registrert skredhendelser i form av snøskred i Brevikstranda tidlig på 18-tallet. Selv om ikke dette er spesielt et spesielt rasutsatt området, er skred i dette område innenfor det som kan forventes som følge av snøfall som skyldes lavtrykksaktivitet i havområdene utenfor.

I en tidlig fase av denne utredningen anbefalte jeg tiltakshaver Amundsen om å kontakte tindeveileder Halvor Hagen for å få en første konkret vurdering av området. Bakgrunnen for dette var at jeg hadde generelt god erfaring med tindeveiledere fra andre skredutredninger og jeg finner deres kompetanse relevant for deler av sakskomplekset.

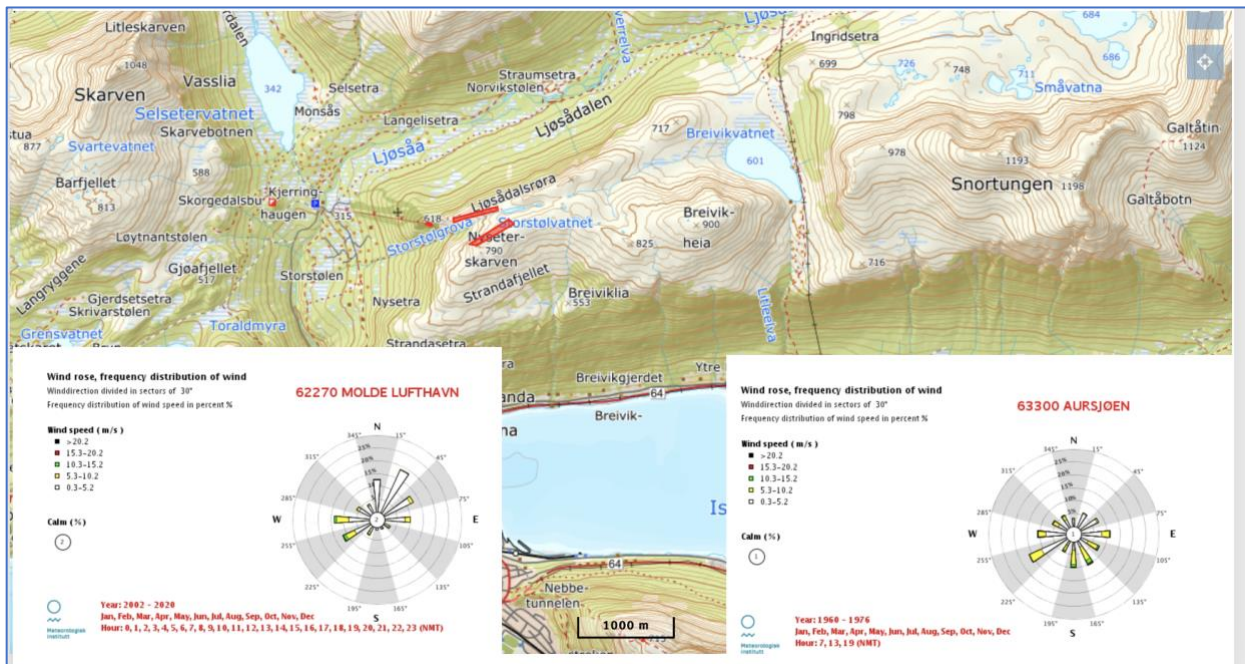
På grunn av andre gjøremål, hadde ikke Hagen mulighet til å gå inn i denne problemstillingen. I en e-post korrespondanse som er utvekslet mellom tiltakshaver Ole Johnny Amundsen og tindeveileder Halvor Hagen påpeker imidlertid Hagen følgende på generell basis:

- «Hele området ligger innenfor det som er definert som utløpsområde i NVE sitt aktsomhetskart for snøskred.
- Sørøstre del av området ligger under det som er klassifisert som lange utløp i NVE sitt bratthetskart med utløp - 5% av skredene kan gå lengre enn denne modellberegningen.
- Området får mest nedbør som snø i forbindelse med vind fra vest og nordvest og ligger slik sett gunstig til.
- Det er ikke uvanlig med kraftige vinder fra sør, sørøst og øst. Det ligger store henteområder for snø sør for Nyseterskarven i Breivikheia. Det er derfor ikke utenkelig at kraftige snøfall, etterfulgt av vind fra sør - øst vil kunne gi stor pålagring i vestvendte heng på Nyseterskarven. En slik situasjon vil kunne generere skred med lange utløp.»

De to første kulepunktene til Hagen er en ren «geoteknisk» vurdering av terrenget basert på topografiske forhold. Dette er en grovskanning som NVE har gjort av terrenget basert på maskinell lesing av kart. Dette er i seg selv ikke en skredvurdering; den kommer først i tredje kulepunkt og her deler jeg Hagens vurdering fullt ut. Området ligger på lo-siden av lavtrykksvinder med snø, og vil få små snøfall uten akkumulering.

I siste kulepunkt gir Hagen et resonnement vedrørende «henting av snø» på grunn av sterke vinder. Jeg har konkret vurdert dette forholdet og har kommet til at det finnes muligheter for at

snø kan transporteres fra henteområder og akkumuleres på lesider. Dette gjelder særlig områdene på toppen av Storstølgrova som vist på figur 4.



Figur 4. Områder med snøakkumulasjon i området som ligger inntil Nysetra hyttefeltet.

Områdene som er indikert gir samsvar med områder der det erfaringsmessig kan legge seg skavler i området. På grunn av terrengformer/koteretninger så vil ikke disse områder være problematiske for hyttefeltet. (se røde felter på hver side av toppen av Storstølgrova).

Det er lite relevant vindstatistikk fra Rauma. Dette skyldes at vindretningene ned ved sjønivået i stor grad bestemmes av topografien med høye omkringliggende fjell. For å kompensere for dette har jeg sett på registreringer fra Molde Lufthavn der terrengpåvirkningen er mindre. Videre har jeg tatt frem registreringer fra Aursjøen som kan indikere retningen på høydevinder.

Ser en hen til avsetningene på nordsiden av Storstølgrova, har disse godt samsvar med nordøstlige vinder slik det fremgår av vindrosa fra Molde lufthavn. Dette er en vindretning som normalt gir små snøfall. Riktignok kan det komme en del nedbør i form av snø på høsten før bakken fryser til. Dette skjer ved opptak av fuktighet fra terrenget. Vindretningen kan imidlertid gi drifting når det finnes tørrsnø i terrenget. For hyttefeltet gir imidlertid ikke dette bidrag til oppbygging av skavler som kan gi snøras.

Ser en på vindrosa fra Aursjøen så finner ikke samme forekomst av sterke nordøstlige vinder. Dette er delvis topografisk betinget. Når det gjelder østlige og sørøstlige vinder kan disse forekomme. Dette er en vindretning som kan bidra noe til drifting som er vist på sørøstsiden av toppen av Storstølgrova. Henteområdene er imidlertid begrenset, og det er derfor mer sannsynlig av disse avsetningene skyldes lavtrykksvinder med snøbyger fra vest og sørvest.

Det kan også stilles spørsmål om muligheten for at det kan være akkumuleringsområder på den del av Nyseterskarven som vender mot hyttefeltet. Min vurdering er at sammenhengen mellom mulige henteområder og akkumulerings-områder gjøre dette usannsynlig med tilstrekkelig sikkerhet, jfr. plan- og bygningsloven, TEK 17.

Nysetra vil derfor etter en total vurdering oppfylle kravene i PBL til skredsikkert i forhold til snøskred.

4. Jord og flomskred samt flom.

Hytteområdet ligger i et område som er skogbevokst. På figur 4 er det vist ett foto av området som gir en oversikt over vegetasjonen i området rundt Nysetra og baret fjell i området ovenfor oppover mot Nyseterskarven.



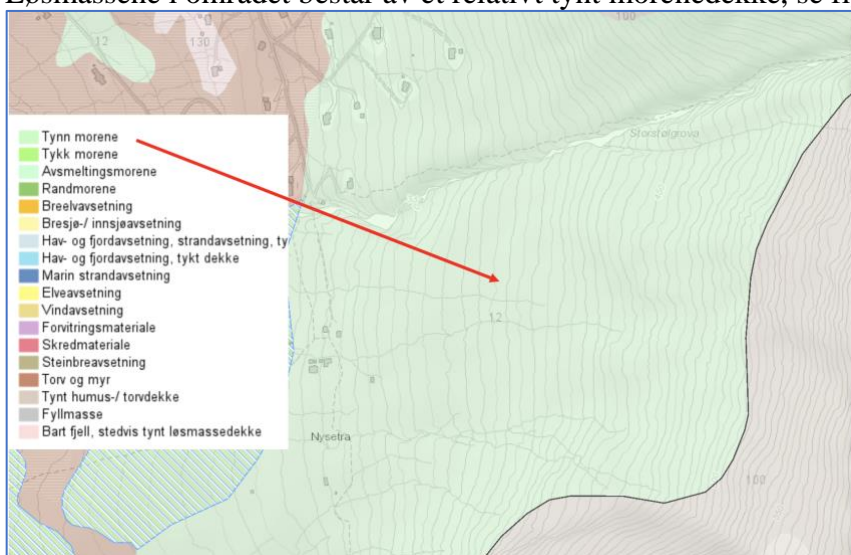
Figur 4. Vegetasjon og tilnærmet bart fjell i området over Nysetra.

For å komplettere bildet på figur 4 er det i figur 5 vist et kartutsnitt som viser bekker i området rundt Nysetra.



Figur 5. Bekker rundt Nysetra.

Hyttefeltet ligg over den marine grense og kvikkleireproblematikk eksisterer derfor ikke. Løsmassene i området består av et relativt tynt morenedekke, se figur 6.

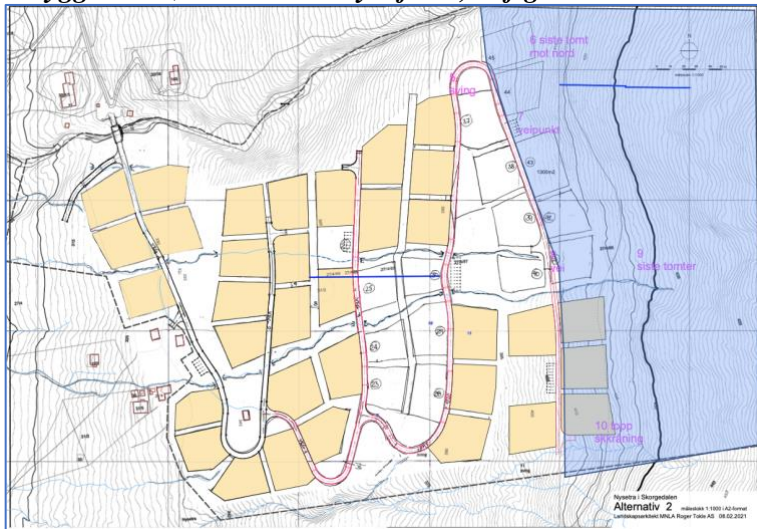


Figur 6. Løsmassekart i Nysetra-området (NGUs løsmassekart).

Området er godt drenert og bekkefarene som er anvist i kartet, er små og de tørker inn om sommeren. Med de snøfallene som forventes i området vil vannføringen under snøsmelting også

forventes å være moderat og vil med overveiende sannsynlighet ikke kunne skape problemer i forhold til stabilitet av løsmasser.

Ett forhold er ikke vurdert i denne rapporten: Dette gjelder eventuelt faren for rullende steiner inn bebyggelsen i øvre rekke av hyttefeltet, se figur 7.



Figur 7. Område som vurderes ved befarings sommeren 2021.

Området vil måtte vurderes ved ingeniørgeologisk befarings i området som er vist med blå markering. Befaringen vil kunne finne sted tidligst sommeren 2021 etter at snøsmeltingen er ferdig. Resultat av befaringsen vil evt bestemme om det vil være behov for spesielle sikringstiltak i overkant av feltet, f.eks. forsterking av vegg-konstruksjon på hyttenes østvegg eller andre tiltak.

5. Oppsummering.

Min vurdering er at Nysetra hytteområde oppfyller kraven til sikkerhet mot flom, snø og jordskred som stilles, ref. figur 8:

Tabell: Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområde

Sikkerhetsklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlige sannsynlighet
S1	liten	1/100
S2	middels	1/1000
S3	stor	1/5000

Figur 8 Sikkerhetsklasser som kreves i TEK 17 Pbl §7.3

Hytteområdet er vurdert utfra normen i klasse S3.

Det tas imidlertid forbehold som beskrevet i ***kursiv/bold*** på slutten av kapittel 5 om at det skal avholdes en ingeniørgeologisk befarings for nærmere vurdering av de øverste tomtene i området. Det vil da bli utarbeidet et eget notat som vedlegg til denne rapporten.

Oppdal 20.04.2021

Steinar Roald (sign)