

GEOLOG AS

Identifisering, vurdering og kartlegging av skredfare i forbindelse med utarbeiding av reguleringsplan for området knyttet til Mjøs Metallvarefabrikk på Hosanger, Osterøy kommune.

Utført for Opus, Bergen, AS

Innhold:

1. Dokument-data.....	3
2. Bakgrunn.....	3
3. Lover og myndighetskrav.....	3
4. Beskrivelse av området og planer	3
5. Sikkerhetsklasse.....	13
6. Skredfare.....	13
6.1 Skred i fast fjell.....	13
6.2 Skred i løsmasser.....	13
6.3 Snøskred, inkludert sørpeskred.....	13
7. Fareområde.....	14
8. Andre geologisk relaterte områder.....	15
8.1 Hytteområdet.....	15
8.2.Flaten sør for lagringsområdet.....	15
9. Konklusjon.....	16

Figurer:

Fig 1. Lokalisering av det angitte området angitt med svart pil.....	4
Fig 2. Kart over planområdet.....	4
Fig 3. Aktivitetsfordeling i planarealet. Se fig 4 for tegnforklaring.....	5
Fig 4. Tegnforklaring til fig 3.....	5
Fig 5. Hyttene i planområdet.....	6
Fig 6. Lagringsflaten sør for bygg i fig 5.....	6
Fig 7. Dreneringsrør i nord på nåværende lagringsflate. Utløp mot eksisterende bekk gjennom området.....	7
Fig 8. Bekk gjennom området.....	7
Fig 9. Skrent i vest.....	8
Fig 10. Sørlig del av skrent i vest.....	8
Fig 11. Ustabile blokker i sørlige del av skrent (fig 10).....	9
Fig 12. Potensielt nytt areal merket med lysblå farge.....	9
Fig 13. Løsmasser som må fjernes for å avdekke skrentens stabilitet.....	10
Fig 14. Løsmassene i skrenten viser tegn på sig.....	10
Fig 15. Ustabile løsmasser i planlagt utvidet område.....	11
Fig 16. Gangvei mot topp av skrent har rast ut.....	11
Fig 17. Over skrent flater terrenget ut.....	12
Fig 18. Skrent som må sprenges bort for å utvide lagringsareal.....	12
Fig 19. Værstatistikk for nærmeste meteorologiske stasjon.....	14
Fig 20. Oppdatert kart over faresoner.....	15
Fig 21. Anbefalt sedimentasjonsgrøft/voll mellom skrent og bygning/bruksareal (kopi).....	16
Fig 22. Eksisterende sedimentasjonsgrøft/voll.....	16

1. Dokument-data:

Oppdragsgiver: Mjøs Metallvarefabrikk ved Opus (Bergen) AS

Kontaktpersoner: Bjørn Øvsthus bjorn@mjosmetall.no, Monica Stoknes monica.stoknes@opus.no

Utførelse: Geolog AS v/ Cand real Øivind Eikefet (oivind@geolog.as).

2. Bakgrunn:

Undertegnede ble kontaktet av Monica Stoknes i Opus AS for å vurdere sikring av skrenter i forbindelse med utarbeiding av reguleringsplan for området knyttet til Mjøs Metallvarefabrikk. Som grunnlagsmateriale ble benyttet www.gardskart.skoglandskap.no, Notat G1 fra Multikonsult av 10.09.2008 og informasjon fra oppdragsgiver om planen. Det ble utført befaringer 12. og 19. oktober 2016. Etter befaringen 12. oktober var det en gjennomgang av planen med Bjørn Øvsthus.

3. Lover og myndighetskrav:

Arbeidet er basert på Byggeteknisk Forskrift (TEK 10) § 7.3. Det planlegges utvidelse av nåværende næringsområde til å omfatte både en lav høyde med nåværende hytter og å fjerne løsmasser for deretter å sprengte bort deler av skråning i vestre del av området. Den nye skrenten kan bli opp mot 10m høy og vil kreve sikring, men vil være innenfor sikkerhetsklasse S1.

I tillegg har det blitt benyttet rapportmal fra NVE (NVE Retningslinje 2/2011 og NVE rettleiar 8/2014).

Skredfare er vurdert ut fra topografi/terreng, planer for området, klima, erfaring og geologisk kunnskap.

4. Beskrivelse av området og planer:

Planområdet inneholder nåværende industribygninger, bearbeidet park-areal, hytter, beite/utmark og ustabile skrenter. Endringen i forhold til nåværende status vil gjelde hyttetomtene, flaten vest for disse og skrenten sør for industribygget i vest.

Ifølge Bjørn Øvsthus er planen å jevne flatene og ta i bruk hytteområdet til framtidig industrivirksomhet.

Flaten mellom hytteområdet og skrenten i vest utgjør nederste delen av en forsenkning og vann fra sørliggende område drenerer gjennom løsmassene. Fra lagringsflaten knyttet til industribygget kommer det 2 dreneringsrør på ca. 30 cm diameter (se fig 7). Området består av en blanding av fluviale, tilkjørte og bearbejdede løsmasser. Tykkelsen på løsmassene er ikke målt.

Skrenten (fig. 9, 10 og 11) består av gneissiske skrifer med varierende lagning, men et hovedstrøk 70-90 grader mot øst, noe som er tilsvarende overflaten i nåværende avgravde skrent. Overflatelagene har brudd og skrenten har blokker som er ustabile (fig 11). Sør for den avgravde skrenten er skråningen dekket av løsmasser. Disse viser tydlige tegn på sig (fig 13, 14 og 15) og utrasninger (fig 16). Over den avgravde skrenten og den delen som er dekket av løsmasser utgjør terrenget en hylle med lavere hellningsvinkel (fig 17).

For videre utbygging av arealet sør for nåværende industribygg er det ifølge Bjørn Øvsthus ønskelig å fjerne masser fra skrenten, og under vurdering å sprengte seg inn i skrenten (fig 18) så flatearealet kan utvides.



Fig 1. Lokalisering av det angitte området angitt med svart pil.

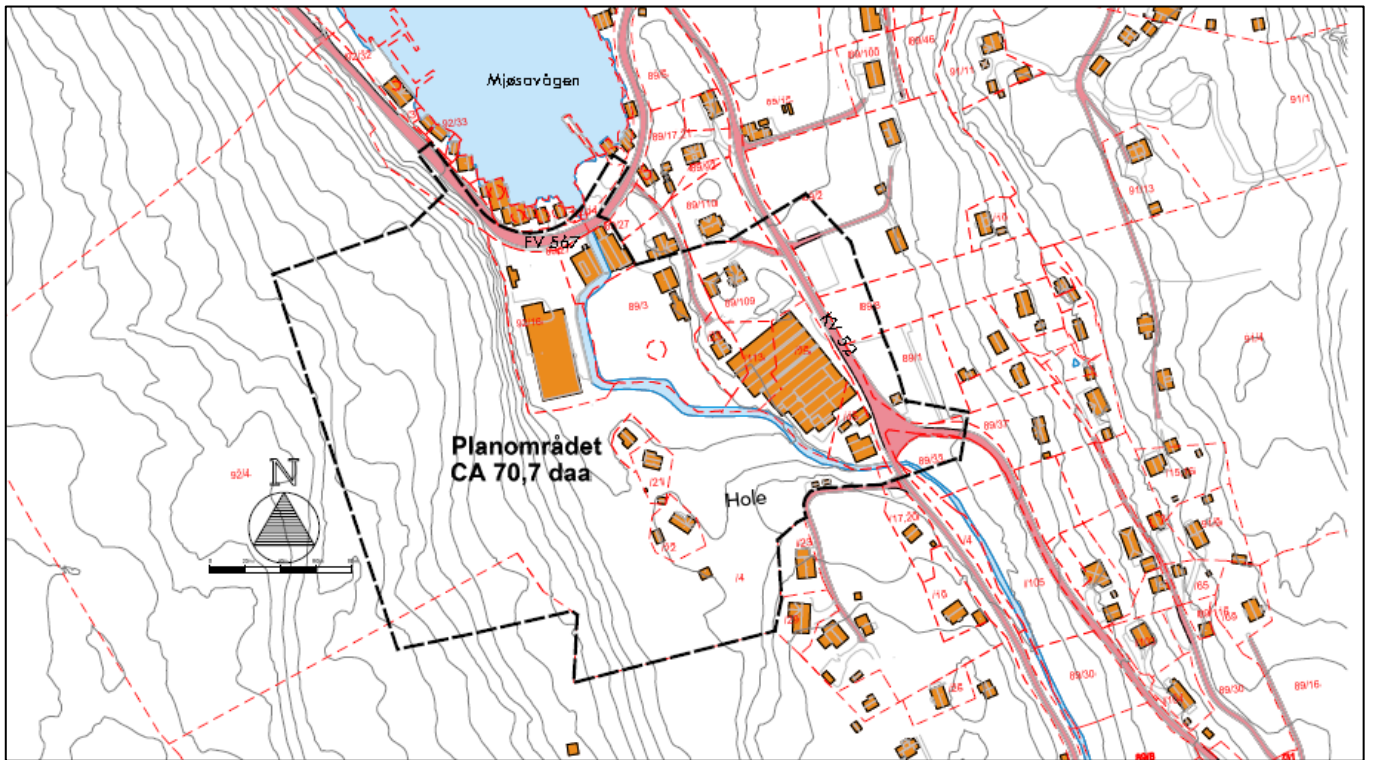


Fig 2. Kart over planområdet.

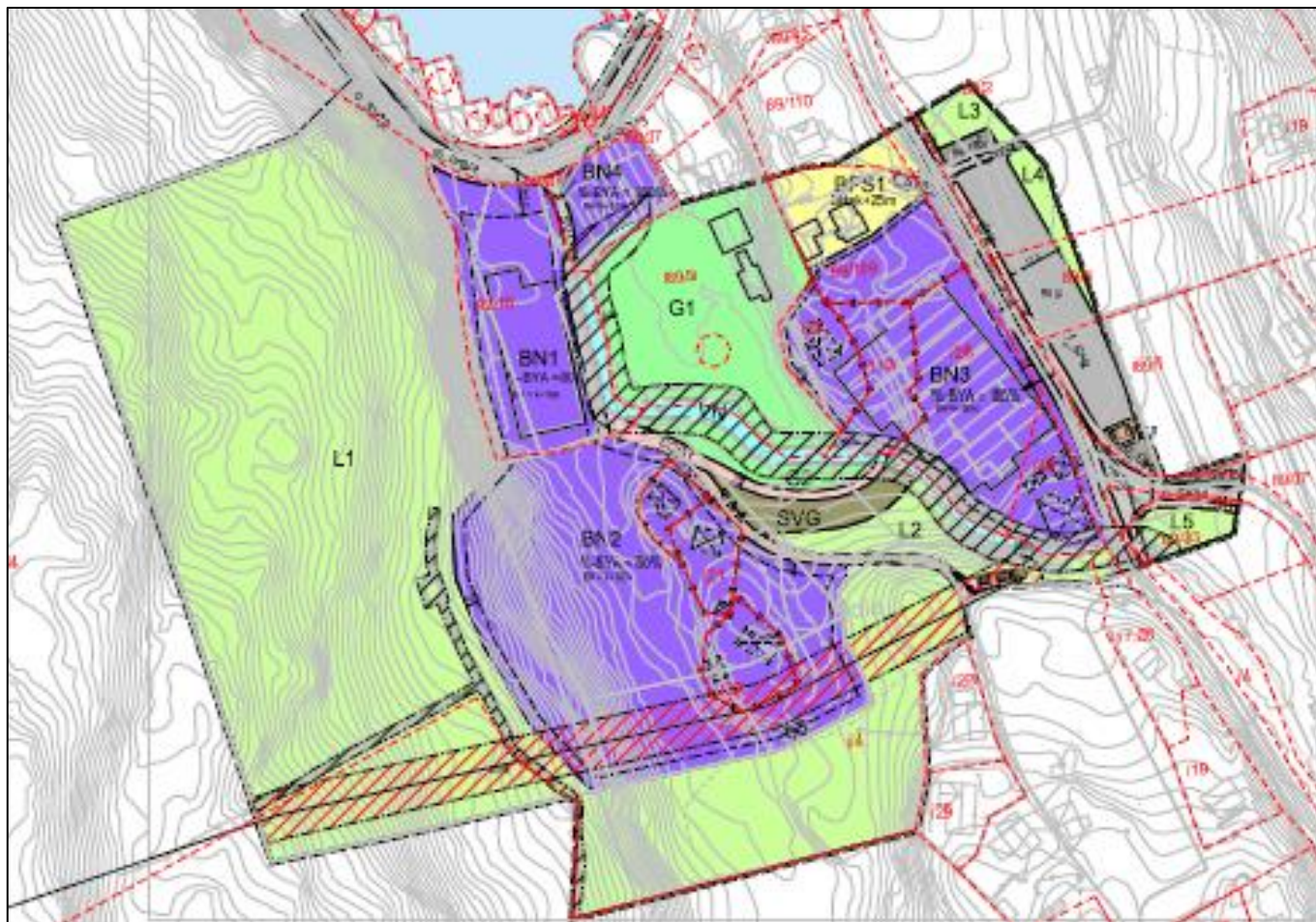


Fig 3. Aktivitetsfordeling i planarealet. Se fig 4 for tegnforklaring.

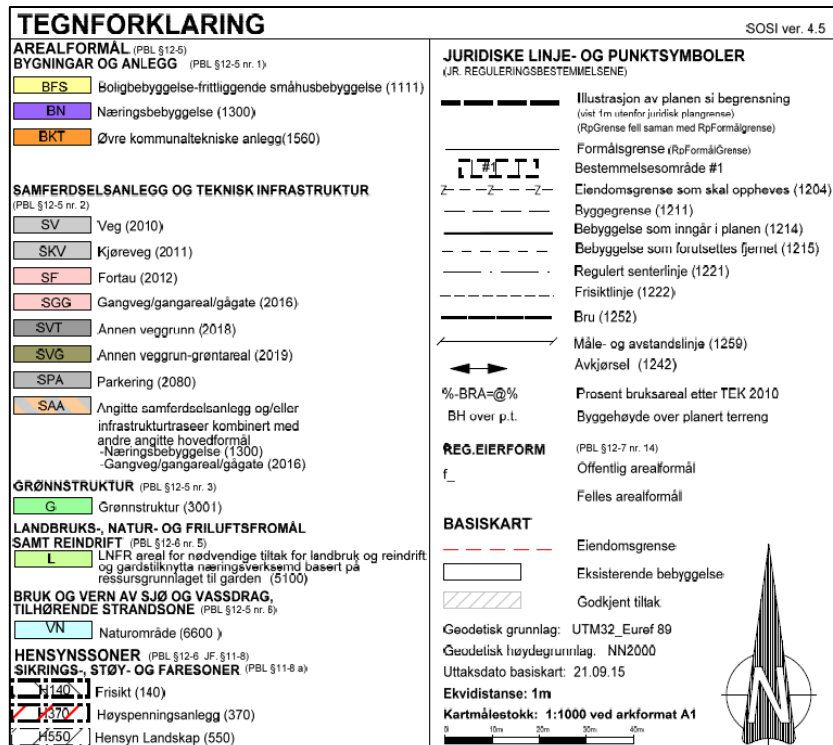


Fig. 4. Tegnforklaring til fig 3.



Fig 5. Hyttene i planområdet.



Fig 6. Lagringsflaten sør for bygg i fig 5.



Fig 7. Dreneringsrør i nord på nåværende lagringsflate. Utløp mot eksisterende bekk gjennom området.

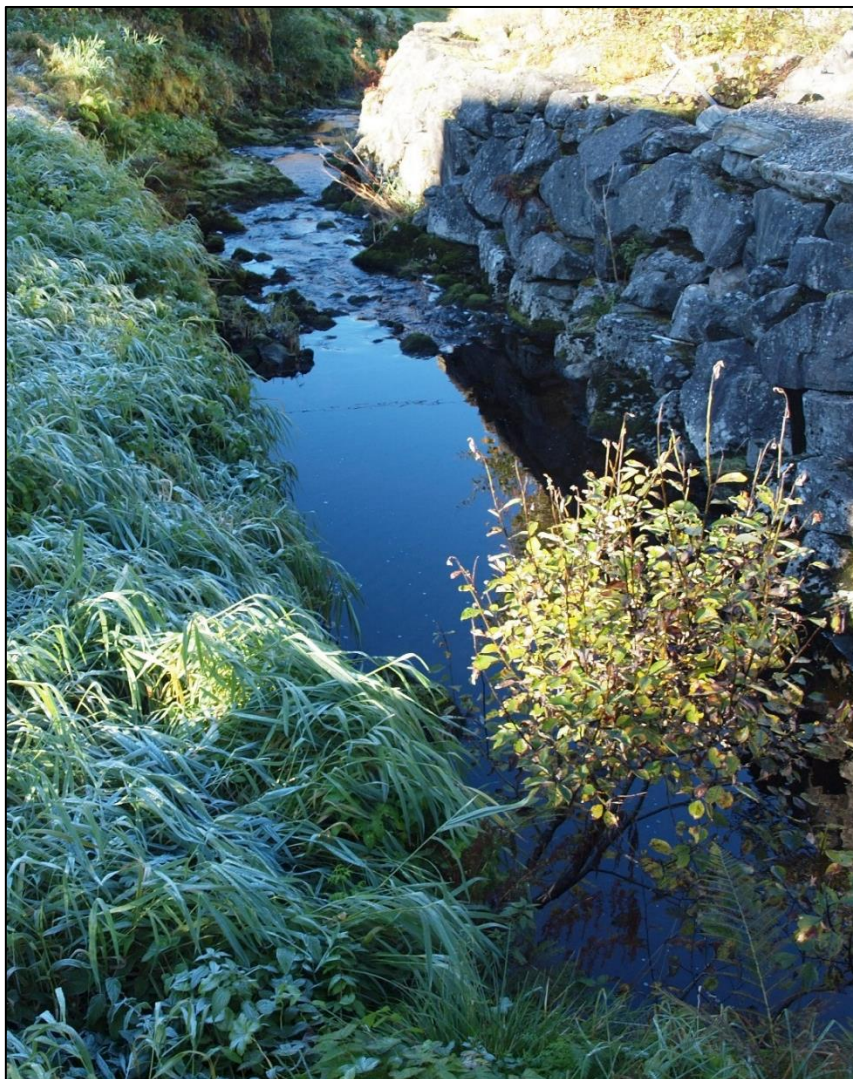


Fig 8. Bekk gjennom området.



Fig 9. Skrent i vest.



Fig 10. Sørlig del av skrent i vest.



Fig 11. Ustabile blokker i sørlige del av skrent (fig 10).



Fig 12. Potensielt nytt areal merket med lysblå farge.



Fig 13. Løsmasser som må fjernes for å avdekke skrentens stabilitet.

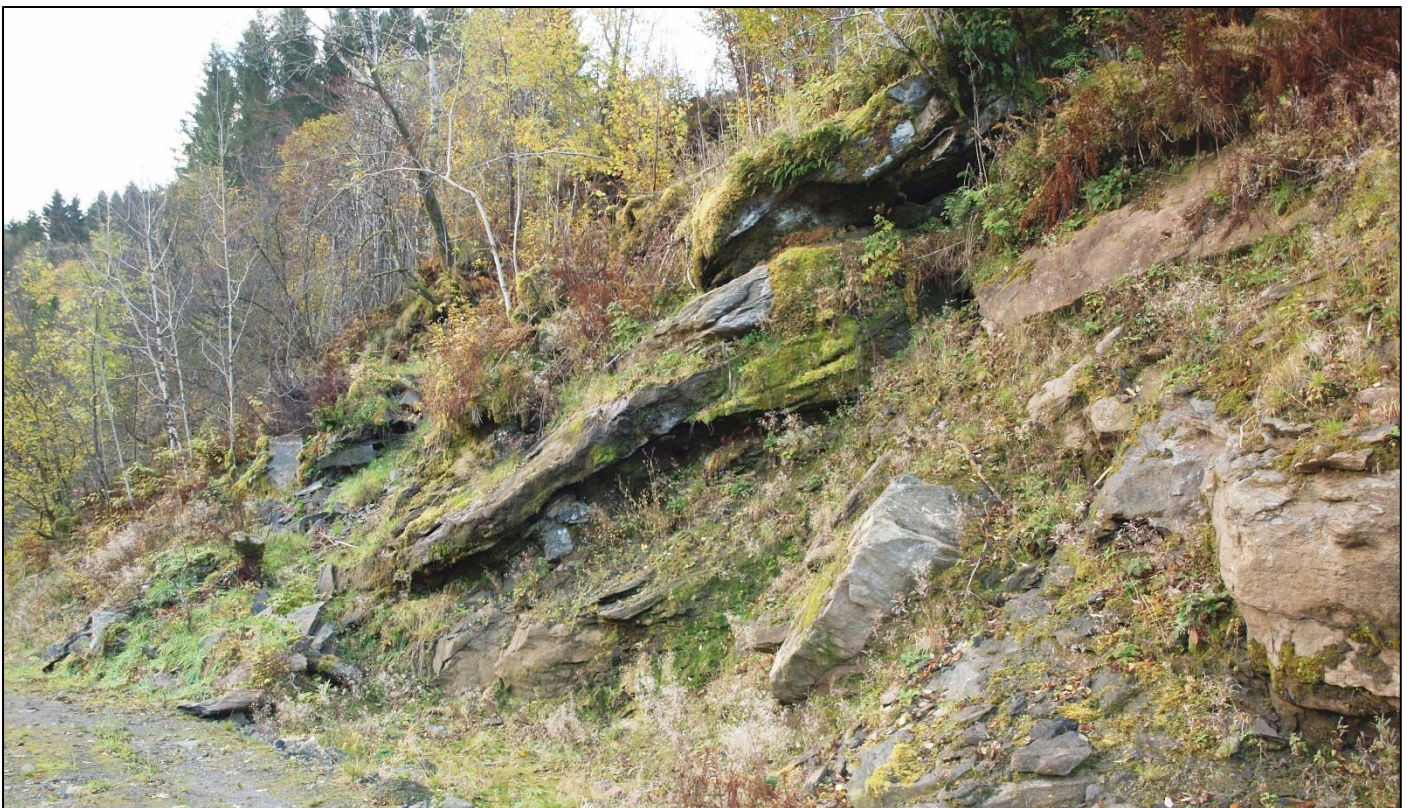


Fig 14. Løsmassene i skrenten viser tegn på sig.



Fig 15. Ustabile løsmasser i planlagt utvidet område.



Fig 16. Gangvei mot topp av skrent har rast ut.



Fig 17. Over skrent flater terrenget ut.



Fig 18. Skrent som må sprenges bort for å utvide lagringsareal.

5. Sikkerhetsklasse:

Referanse:

I NVE sine kart over naturfare (<http://skredatlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas>) og faresoner (<http://skredatlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas>) er lokaliseringen av arealet for reguleringsplanen utenfor disse kriteriene.

Basert på Byggteknisk forskrift TEK 10 §7.3 er krav til sikkerhet mot skred for nybygg og uteareal:

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

Skrent bak nåværende bygning har fått buffersone ved etablering av nedfallsareal (fig 21 og 22). Fortsettelsen av skrenten har ikke tegn på sig. Sikkerhetsklasse settes til S1.

Gjentakelsesintervall er basert på tabell fra NVE angående flomberegninger.

Gjentaksintervall/år	Periodelengde e/år	Periodelengde e/år	Periodelengde e/år	Periodelengde e/år	Periodelengde e/år	Periodelengde e/år
	10	50	100	200	500	1000
10	65	99	100	100	100	100
50	18	64	87	98	100	100
100	10	40	63	87	99	100
200	5	22	39	63	92	99
500	2	10	18	33	63	86
1000	1	5	10	18	39	63

Ved bruk av denne tabellen settes Gjentaksintervallet til 18 % som er basert på at det er 18 % sjanse for at det skjer et 50-års skred innen 10 år.

6. Skredfare:

Følgende skredtyper har vært vurdert:

6.1 Skred i fast fjell.

Blotninger i skrent i vest (fig 10 og 11) viser at hellningen på lagene medfører oppsprekking som vil kreve sikring etter rensking av løst materiale. Inntil dette arbeidet er utført må skrenten betraktes som fareområde.

6.2 Skred i løsmasser.

Den sørlig delen av skråningen har tydelige tegn på sig (fig 13, 14, 15 og 16). Inntil løst materiale er fjernet fra skråningen må denne og nedfallsområdet betraktes som fareområde.

6.3 Snøskred, inkludert sørpeskred.

Værdata fra nærmeste meteorologiske stasjon som er Fossmark i Vaksdal kommune viser at temperaturen i hovedsak er over frysepunktet for vann (fig 20). Det er kun unntaksvis at det kommer snø på området for arealplanen. Dette er også bekreftet av lokale kilder.

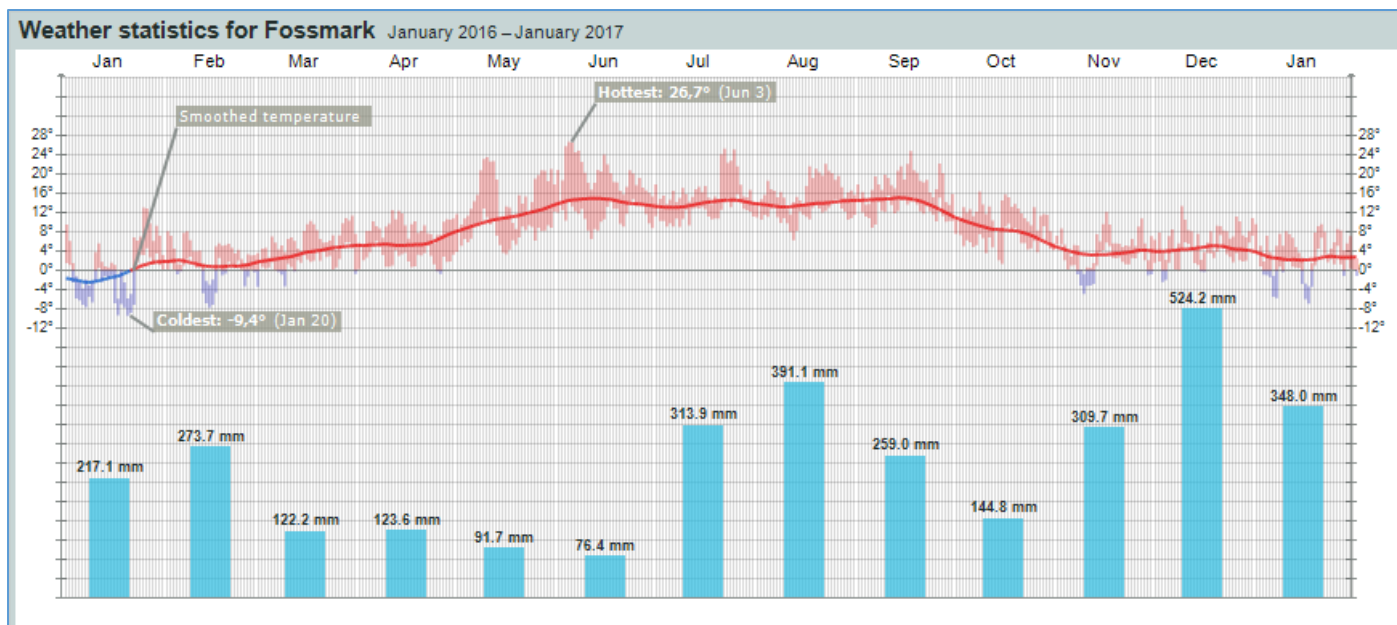


Fig 19. Værstatistikk for nærmeste meteorologiske stasjon.

7. Fare-område:

Beskrivelse av fareforholdene i skråningen i vest av det gjeldende området.

Den avgravede delen av skrenten i vest (fig 9, 10 og 11) inneholder en del ustabil og løst materiale. Den har hellninger på opp mot 90 grader lokalt (fig 18).

Mot sør går skrenten over i en skråning med løst materiale i overflaten (fig 13, 14, 15 og 16). Det er observert sig i blokkene (fig 14 og 15).

Fareområde er vist i Fig 21. Utstrekning av området er basert på hellningsvinkler, høyder, løsmasser, sig og bergarts-strukturer. Arealet er beregnet ut fra erfaring og befaring på stedet. Løsmassene består både av opprinnelig materiale fra skrenten og bearbeidet materiale. I tillegg er noe av hælen i skrenten gravd ut.

Tiltak: Hele skrenten/skråningen må renskes for løst materiale. Deretter må det vurderes om behov for bolting og/eller nett. Alternativet er også å fortsette eksisterende sedimentasjonsgrøft (fig 20 og 21). Slik grønnt bør helle med minst 30 grader mot skrenten.

Å sprengte seg inn i nåværende skrent vil medføre en ny overflate av skrenten. Sikring av denne overflaten må vurderes etter at hovedsprengningsarbeidet er utført. Det anbefales kontakt med geolog dersom dette blir en aktuell plan.

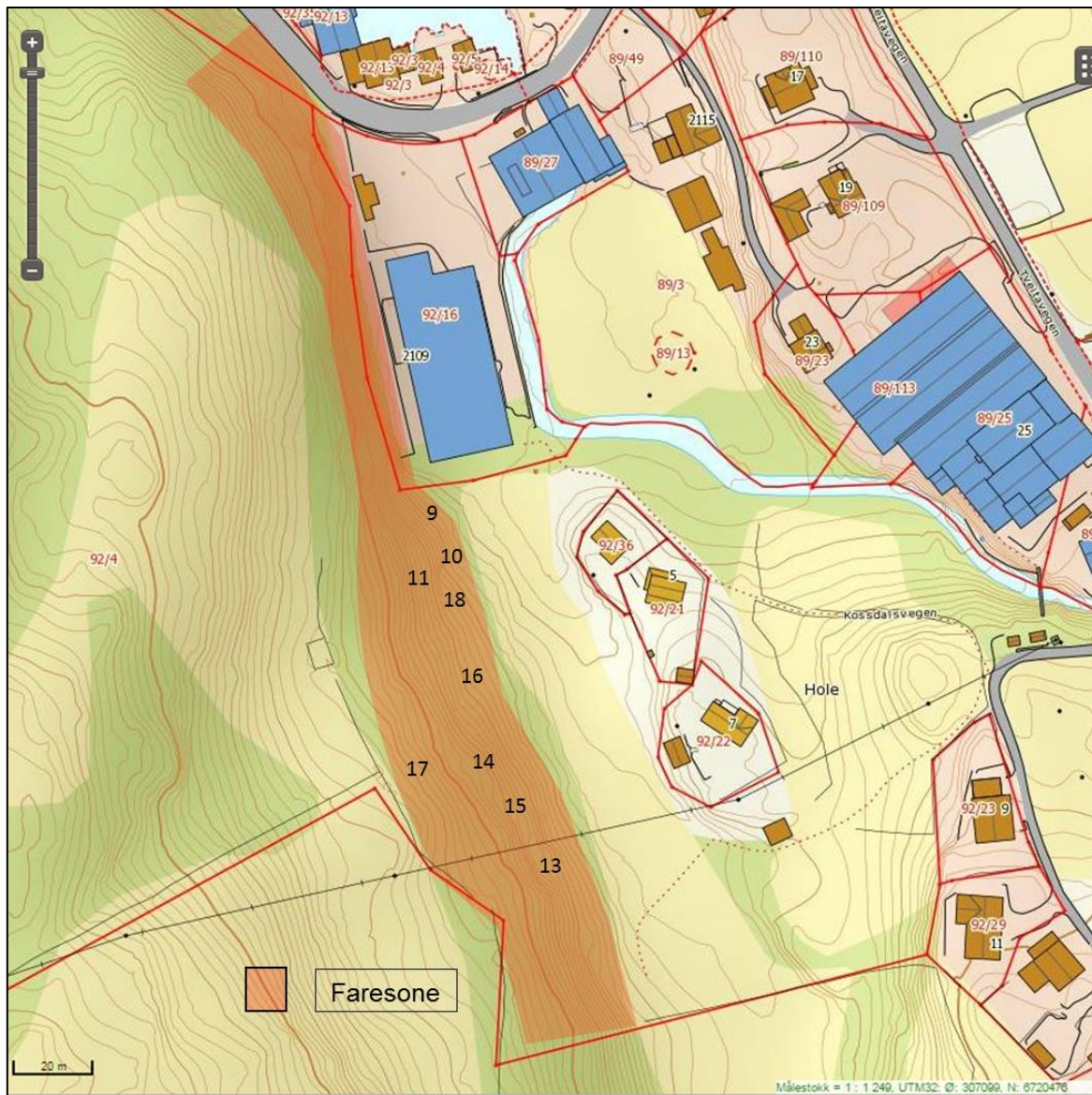


Fig 20. Oppdatert kart over faresone. Tall angir fig. nr.

8. Andre geologisk relaterte faktorer:

8.1. Hytteområdet:

Utflating av området som omfatter hyttene vil ikke medføre noen geologiske risiko utover standard entreprenørvirksomhet.

8.2. Flaten sør for lagringsområdet:

For å sikre stabile forhold på flaten anbefales masseutskifning til sprengstein. Det må etableres god drenering i massene; både fra sør og fra vest.

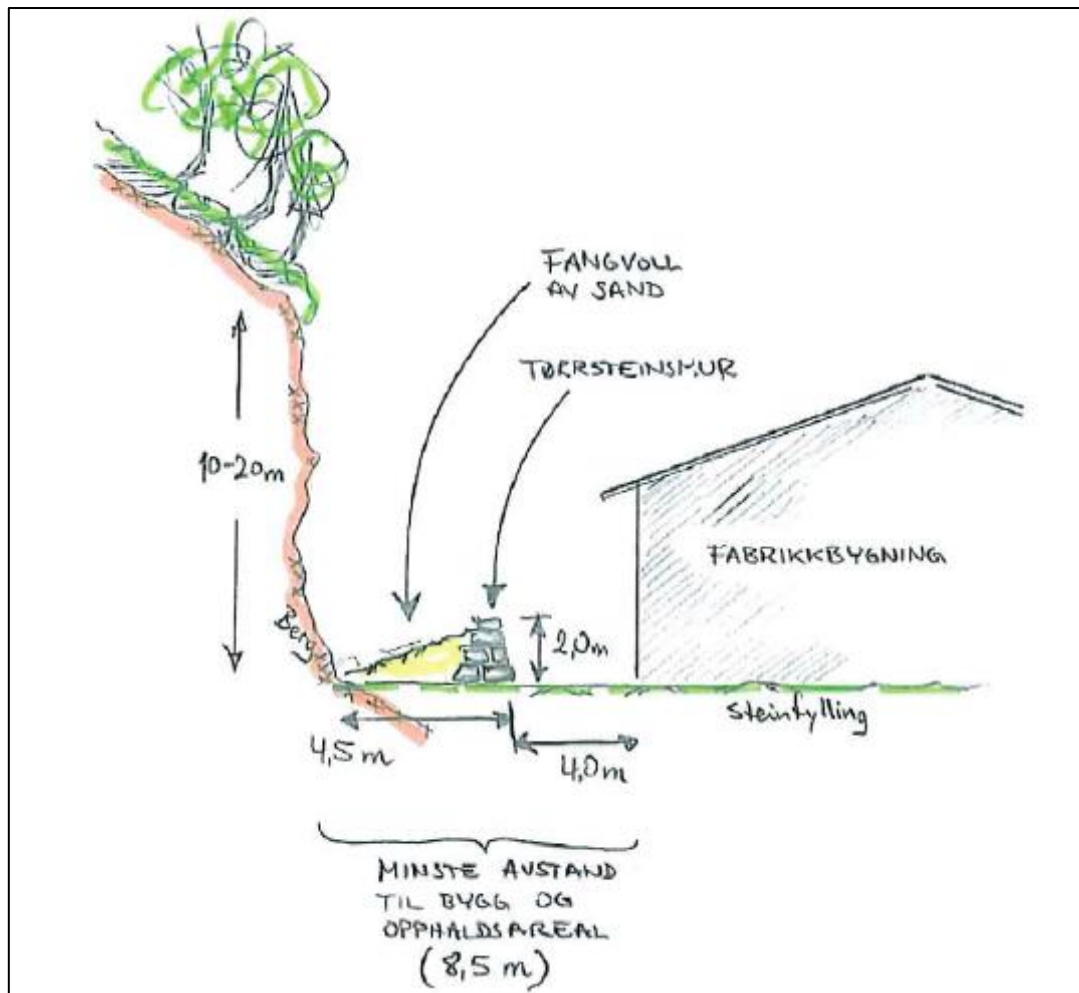


Fig 21. Anbefalt sedimentasjonsgrøft/voll mellom skrent og bygning/bruksareal (kopi).



Fig 22. Eksisterende sedimentasjonsgrøft/voll.

9. Konklusjon

Utviding av arealet for Mjøs Metallvarefabrikk vil kreve sikringstiltak både ved utvidelse mot vest inn i skrent/skråning og utfylling i flaten mellom skrent/skråning og hytteområde, men det bør foretas en økonomisk vurdering av kostnadene i forhold til nytteverdien. Dette gjelder spesielt utviding ved å spreng seg inn i skrenten i vest.

Vennlig hilsen

Geolog AS

v/ Øivind Eikefet
Geolog, Cand real.