
RAPPORT

ELKEM ASA TANA

PROSJEKTNUMMER 18439001

DETALJREGULERING AV KVARTSITTBRUDD GERESGOHPPI, GIEMAŠ VÁGGEČEARRU- RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE



30.04.2019

Sammendrag

Med bakgrunn i Plan- og bygningslovens § 4-3 om samfunnsikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse og fastsatt planprogram for detaljregulering av utvidelsen, har Sweco gjennomført en systematisk gjennomgang av risikoforhold og sårbarhetsforhold i forbindelse med den planlagte utvidelsen av Elkems kvartsittbrudd ved Geresgohppi, Giemaš og Vággečearru i Austertana, Tana kommune.

Arbeidet har bestått av identifisering av mulige uønskede hendelser; årsaker til, sannsynligheter for og konsekvenser av disse. Resultatet av dette er framstilt i risikomatriser som viser risikonivåer.

Det er ikke avdekket risiko- eller sårbarhetsforhold som har betydning for utvidelsen av kvartsittbruddet (Jfr. Plan- og bygningsloven §4-3).

Gjennomgangen viser at det ikke er behov for bestemmelser eller andre tiltak i reguleringsplanen for å redusere risikoen for tredje person. For å redusere sannsynligheten for trafikk-/transportulykker, og dermed risikoen, planlegges nye veier med 20 meter brede kjørefelt.

Elkem ASA Tana bør håndtere andre risikoer som har framkommet i denne analysen ved interne planer og tiltak.

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
1.1	Formål	1
1.2	Hjemmel	1
2	Systemkartlegging	2
2.1	Beskrivelse av tiltaket	2
2.2	Avgrensninger	4
3	Metode	5
3.1	Organisering av arbeidet	5
3.2	Begreper og definisjoner	5
4	Uønskede hendelser	7
4.1	Risikoanalyser	8
4.2	Risikomatriser for uønskede hendelser	15
4.2.1	Risikomatrise for snøskred	15
4.2.2	Risikomatrise for steinsprang	15
4.2.3	Risikomatrise for jord/flomsskred	16
4.2.4	Risikomatrise for trafikk-/transportulykker	17
5	Konklusjon og oppfølging av risiko- og sårbarhetsanalysen	17
6	Referanser	18

1 Innledning

Elkem ASA Tana har fremmet forslag til detaljregulering av kvartsittbrudd ved Geresgohppi, Giemaš og Vággečearru. Planforslaget gjelder utvidelse av eksisterende kvartsittbrudd som har vært i drift siden 1974, og er lokalisert nord for bygda Austertana i Tana kommune.

Formålet med planforslaget er å tilrettelegge for utvidelse av eksisterende kvartsittbrudd. Å regulere området for utvinnbar kvartsittforekomst til områder for råstoffutvinning vil gi grunnlag for tillatelse til utvidelse av kvartsittbruddet etter plan- og bygningsloven. Formålet med utvidelsen er ikke å øke uttaksmengden, men å sikre framtidig drift av anlegget med samme uttaksmengde som i dag.

Eksisterende områder for masseuttak består av to kvartsittbrudd på totalt 530 dekar, Giemaš på 410 dekar og Geresgohppi på 120 dekar. Reguleringsplanen legger opp til en utvidelse av kvartsittbruddene med omentrent 800 dekar. Planområdet utgjør totalt ca. 7900 dekar som fordeles på arealformålene: Steinbrudd/massetak (ca. 3900 daa), LNFR (ca. 3700 daa), Samferdselsformål (ca. 270 daa) og Bruk og vern av vann/vassdrag (ca. 50 daa).

1.1 Formål

Formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier m.m. i forbindelse med utvidelse av kvartsittbrudd ved Giemaš og Geresgohppi i Austertana, Tana kommune.

1.2 Hjemmel

Plan- og bygningslovens kapittel 4 om Generelle utredningskrav krever at det skal utarbeides en ROS-analyse:

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

2 Systemkartlegging

2.1 Beskrivelse av tiltaket

Elkem ASA Tana utvinner i dag kvartsitt fra bruddet i Giemaš og Geresgohppi. Kvartsitten brukes råstoff i smelteverk – både i Elkems egne og i andre smelteverk. Dagens aktivitet på området omfatter følgende elementer og aktiviteter:

- Brudd
- Deponier
- Serviceområde med knusing og sortering av kvartsitt
- Atkomstveger til bruddområdene
- Transport til utskiping av råstoff
- Utskipningskai

Elkem har planer om utvidelse av eksisterende brudd i Geresgohppi og nye brudd med nye deponier:

- Giemaš Nord 1
- Giemaš Nord 2
- Vággečearru

De øvrige elementene i virksomheten skal være som de er i dag.

Brudd

Kvartsitten brytes i dag i Geresgohppi og Giemaš på tradisjonelt vis med boring og sprenging av ca. 10 meter høye paller. Det lastes opp i dumpere og kjøres ned til knuseanlegget hvor det tippes i knuseren og de riktige fraksjonene skipes ut fra Elkems egen kai.

Elkems planlagte utvidelse gjelder bruddet i Geresgohppi (mot sør og øst), Giemaš Nord og Vággečearru, der de tre sistnevnte strekker seg i retning nordøst fra dagens brudd i Giemaš. Utvidelsen skjer for å sikre tilgang til råstoff med rett kvalitet til Elkems og andre smelteverk i overskuelig framtid.

Selve brytningen vil foregå ved boring og sprenging av store salver. Gjennomsnittlig størrelse på salver er ca. 8 500 m³ (22 500 tonn) berg. Dette betyr at det sprenes om lag ei salve pr. uke og det er ingen forskjell på sommer- og vinterdrift. Boringen vil foregå med hydraulisk borerigg (luftdrevet). Sprengstoffet som brukes, er en slurry som transporteres til bruddet før hver sprengning. Elkem planlegger å bryte samme årlige mengde som i dag: ca. 1.100 000 tonn. Produksjonen foregår på to skift mandag – fredag og dette medfører ca. 70 lass pr dag.

Av maskiner er det i tillegg til hydraulisk borerigg 2-3 dumpere, 2 gravemaskiner og en vegskrape for vegvedlikehold.

Overvann fra bruddene vil ha naturlig avrenning ut til omkringliggende terreng via sedimenteringsbasseng. Ved å legge fall på bunnen av bruddene vil tiltakshaver styre overvann-avrenningen til eksisterende brudd eller til sideterreng der vannet vil bli filtrert før det når vannforekomster. Det vil bli etablert sedimenteringsbasseng i bruddene for å redusere innholdet av partikler i vannet før det slippes ut av bruddene.

Deponier

I dag deponeres gråberg og finstoff som ikke selges, i etablerte deponier innenfor godkjent driftsområde. Ved den planlagte utvidelsen vil brudd som er tømt for verdifull kvartsitt bli brukt som deponiområder for gråberg og finstoff. Elkem planlegger i tillegg å anlegge 6 nye, mindre deponier i nærheten av de enkelte brudd. Deponimassene vil bestå av gråberg fra bruddet, kvartsfinstoff og uren kvarts.

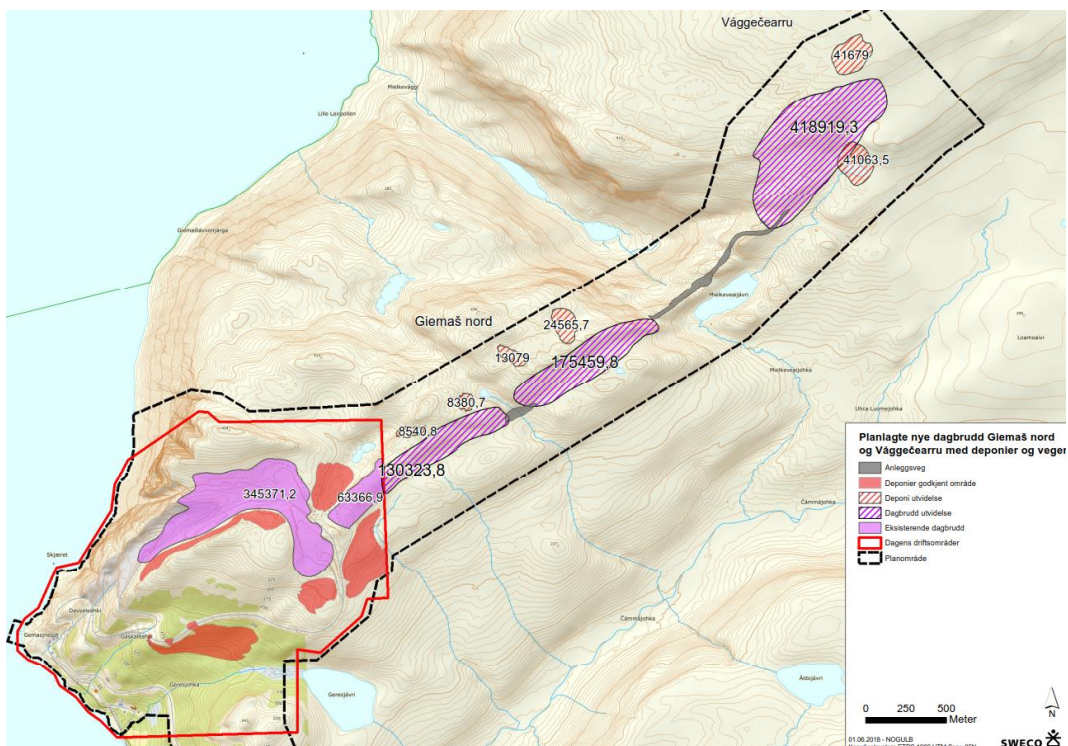
Serviceområde

Den planlagte utvidelsen av driftsområde innebærer ingen økning av utvinningstakt. Det betyr at det ikke er behov for å endre kapasitet eller plassering av verksted, knuseverk, utskipningshavn el. lign.

Interne veger

For å transportere maskiner, utstyr, gråberg og kvarts mellom det etablerte driftsområdet og utvidet driftsområde, vil det bli bygd veg fra Giemaš til Giemaš Nord etter hvert som bruddene åpnes. For å starte bruddet i Vággečearru etableres anleggsveg over Mielkevággi. Denne vegen vil bli lagt så lavt i eksisterende terreng som mulig for at den skal ha minst mulig barriere-effekt for reinen på trekk.

Vegen fra dagens hoveddriftsområde med servicefunksjoner til bruddet i Geresgohppi vil ikke bli endret selv om bruddet der utvides noe.



Figur 1: Kart som viser dagens driftsområde med brudd, deponier og internveger samt planlagte nye dagbrudd med deponier og veger. (Avgrensning av nytt planområde med sort stiplet linje).

2.2 Avgrensninger

ROS-analysen gjennomføres for å ivareta samfunnssikkerheten i arealplanleggingen. I fastsatt planprogram for Elkems detaljregulering av kvartsittbrudd ved Gereshgohppi, Giemaš og Vággečearru er det krav analyse av følgende risikoforhold:

- Snøskred
- Steinsprang og steinskred
- Ekstremvær
- Ulykker knyttet til transport/trafikk

Øvrige avgrensninger av risiko og sårbarhetsanalysen er:

- ROS-analysen fokuserer på mulige uforutsette hendelser som har eller kan ha sikkerhetsmessige konsekvenser først og fremst for personer utenfor anleggsområdet (3. person).
- ROS analysen har en tidshorisont på ca. 30 år.
- Ytre hendelser som krig, nedfall av meteoritter eller betydelige endringer av samfunnet er ikke vurdert.

- Hendelser som primært kan få negative konsekvenser for selve virksomhetens lønnsomhet og/eller fare for evt. konkurs er ikke vurdert.
- Faremomenter knyttet til arbeideres liv/helse vurderes heller ikke da dette inngår i selskapets planer for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA), som tidligere ble kalt helse, miljø og sikkerhet (HMS). Risiko for trafikk-/transportulykker på internvegene skal vurderes (Jfr. Fastsatt planprogram Kap. 3.17)
- Forutsette effekter på biologisk mangfold, støy, avrenning til sjø eller ferskvann av det planlagte tiltaket, dekkes av konsekvensutredningen, og vurderes ikke i ROS-analysen.

3 Metode

En ROS-analyse er en systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne potensielt tap (risiko) gjennom kartlegging av uønskede hendelser, årsaker til og konsekvenser av disse.

For å kartlegge mulige hendelser har vi tatt utgangspunkt i *DSB Veileder om Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging; Metode for risiko og sårbarhetsanalyse* (2017) og sjekkliste tilknyttet ROS-analyse fra tilsvarende prosjekt. Mulige hendelser som vi har vurdert, er gjengitt under "Mulige uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak".

3.1 Organisering av arbeidet

ROS-analysen er utarbeidet av Sweco Norge AS ved Kjell Huseby. Geolog Rune Stien, Elkem ASA og Daglig leder Rune Martiniussen Elkem ASA Tana, har bidratt til analysen.

3.2 Begreper og definisjoner

Risiko er muligheten for at noe uønsket skal skje og hvilke følger dette kan få. Risikobegrepet er sammensatt av to grunnbegreper

- Et mål for sannsynlighet
- Et mål for verdi (konsekvens)

Risiko = sannsynlighet x konsekvens

Sårbarhet er en manglende evne til å tåle påkjenninger og avvik som kan føre til skade.

Sannsynlighet:

I selve analysen benyttes følgende sannsynlighetskategorier:

KATEGORI	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR ÅR
HØY	Oftere enn 1 gang pr 10 år	>10 %
MIDDELS	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
LAV	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	<1 %

Tabell 1 Sannsynlighetsklassifisering – etter DSB Veileder (2017)

Konsekvens:

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet.

Konsekvenstypene tar utgangspunkt i de viktige samfunnsikkerhetsverdiene som:

- **Liv og helse:** Antall omkomne, skadde eller andre som påføres skader og helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.
- **Stabilitet:** Vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, framkommelighet etc.
- **Materielle verdier:** Vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelse i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom

Konsekvens-kategori	STORE	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT
Konsekvens type				
Liv / Helse	Omkomne og alvorlige personskader	Få og små personskader	Ingen personskader	
Stabilitet	Omfattende skader		Mindre skader, lokale skader	
Materielle verdier	Tap mellom 1 og 5 MNOK	Tap mellom 200 000 NOK og 1 MNOK.	Tap lavere enn 200 000 NOK	

Tabell 2 Konsekvensklassifisering – tilpasset Elkems planer




Risikomatrise:

Risikoområdet er systematisert med tanke på:

- hvor sannsynlige de er etter tabell 1
- konsekvensen av slike hendelser etter tabell 2

Tabell 3 Risikomatrise

Konsekvens:	SMÅ	MIDDELS	STORE
Sannsynlighet:			
HØY			
MIDDELS)			
LAV			

-  Rødt felt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere risikoen.
-  Gult felt indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko.
-  Grønt felt indikerer akseptabel risiko.

4 Uønskede hendelser

Mulige uønskede hendelser er gruppert slik:

Naturhendelser:

1. Snøskred
2. Steinsprang/steinskred
3. Ekstremvær/Jord- og flomskred

Andre uønskede hendelser:

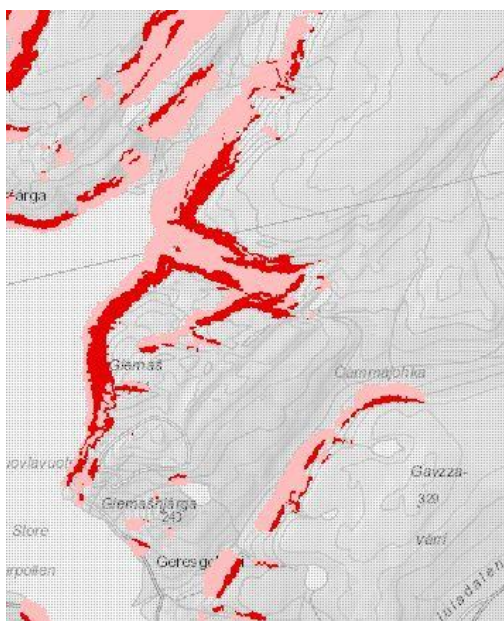
4. Transport og trafikkulykker

4.1 Risikoanalyser

Nedenfor er mulige hendelser identifisert og analysert ved bruk av analysekjema (Jfr. DSB 2017).

NR.	1	UØNSKET HENDELSE	Snøskred		
Beskrivelse av uønsket hendelse					
I følge NVE Atlas (se fig. 2) er det registrert aktsomhetsområder for snøskred og steinsprang nord for den planlagte utvidelsen i Giemaš og i Mielkevággi samt et lite område ved Mielkeveaijávri.					
ÅRSAKER					
Bratt terreng, bratte massedeponier. År med mye snø og ugunstige snøforhold øker sannsynligheten for snøskred. Ny veg kan øke muligheten for skavloppbygging.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen					
SÅRBARHETSVURDERING					
I eksisterende brudd er det vist aktsomhetsområder. Planlagt brudd Giemaš Nord og ved Vággečearru samt vegen over Mielkevággi ligger delvis i aktsomhetsområdet. Skred i disse områdene vil ikke berøre områder planlagt for bosetting eller næringsvirksomhet. Reindrift vil være utsatt for skred ved gjeting/driving av rein i Mielkevággi.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			
Begrunnelse for sannsynlighet					
Det er ikke registrert tidligere skred her, kun aktsomhet pga terreng og vindforhold.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenskategorier					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDL:	LAV	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse				X	Området er avstengt for alminnelig ferdsel
Stabilitet				X	Det bygges ikke noe i de utsatte områdene
Materielle verdier			X		Maskiner tilhørende Elkem/entreprenør kan bli truffet av skred hvis de parkeres på feil sted i forhold til snøansamling –

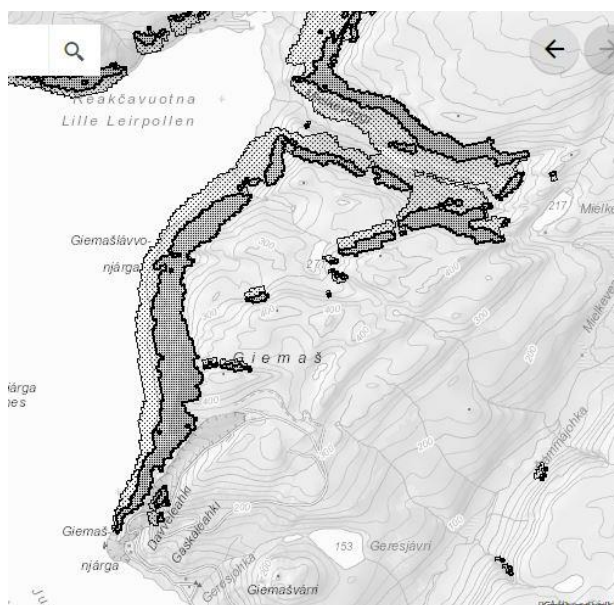
					som kan endre seg fort.
Samlet begrunnelse av konsekvens	LAV: Snøskred i de markerte aktsomhetsområdene vil i liten grad berøre befolkning og infrastruktur. Eget maskinmateriell kan være utsatt.				
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Noe usikkert			Mulige endringer i snøakkumulering som kan oppstå ved bygging av ny veg over Mielkevággi til Vággečearru		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANEN MM					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen		
I byggefasen bør vegen over Mielkevággi legges så lavt i terrenget som mulig og vegfyllingene bør legges så slake som mulig slik at det ikke vegen blir årsak til store snøskavler i Mielkevággi eller mot Mielkeveaijávri.			Ikke aktuelt		



Figur 2: NVE Atlas: Aktsomhetsområder for snøskred i og rundt planområdet

NR.	2	UØNSKET HENDELSE	Steinsprang/steinskred		
Beskrivelse av uønsket hendelse					
I følge NVE Atlas (se fig. 3) er det utarbeidet aktsomhetsområder for steinsprang (og snøskred) nord for den planlagte utvidelsen i Giemaš og i Mielkevággi. Aktsomhetskart sier ikke noe sikkert om sannsynligheten for steinsprang, men terrengets bratthet og forekomst av løs stein i dette området tilsier at steinsprang kan forekomme. Det er også tydelig å se at dette forekommer ofte i flere skråninger.					
ÅRSAKER					
Naturlig bratt terreng, løse steiner samt menneskeskapt bratte bruddkanter og massedeponier. Massedeponier som er anlagt har naturlig rasvinkel.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Bruddkanter er laget med paller som hindrer steinsprang fra topp til bunn i bruddene.					
SÅRBARHETSVURDERING					
I eksisterende brudd er det i NVE Atlas vist aktsomhetsområder. Planlagt brudd Giemaš Nord og ved Vággečearru samt vegen over Mielkevággi ligger delvis i aktsomhetsområdet. Skred i disse områdene vil <u>ikke</u> berøre områder planlagt for bosetting eller næringsbygg. Reindrift vil være utsatt for steinsprang (naturlige) ved gjeting/driving av rein i Mielkevággi.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		
Begrunnelse for sannsynlighet					
Det er ikke kartlagt skred her, kun aktsomhet pga. terreng og vindforhold. Det vil ikke bli anlagt deponier eller brudd i områder som kan utløse nye ras i disse delområdene.					
KONSEKVENSVURDERING		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDL:	LAV	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse		X			Ferdsl i forbindelse med reindrift i Mielkevággi. Eventuelle steinsprang vil stoppe før de når dalbunnen der det er aktivitet.
Stabilitet				X	Det bygges ikke noe i de utsatte områdene
Materielle verdier				X	Maskiner tilhørende Elkem/entreprenør eller andre parkeres

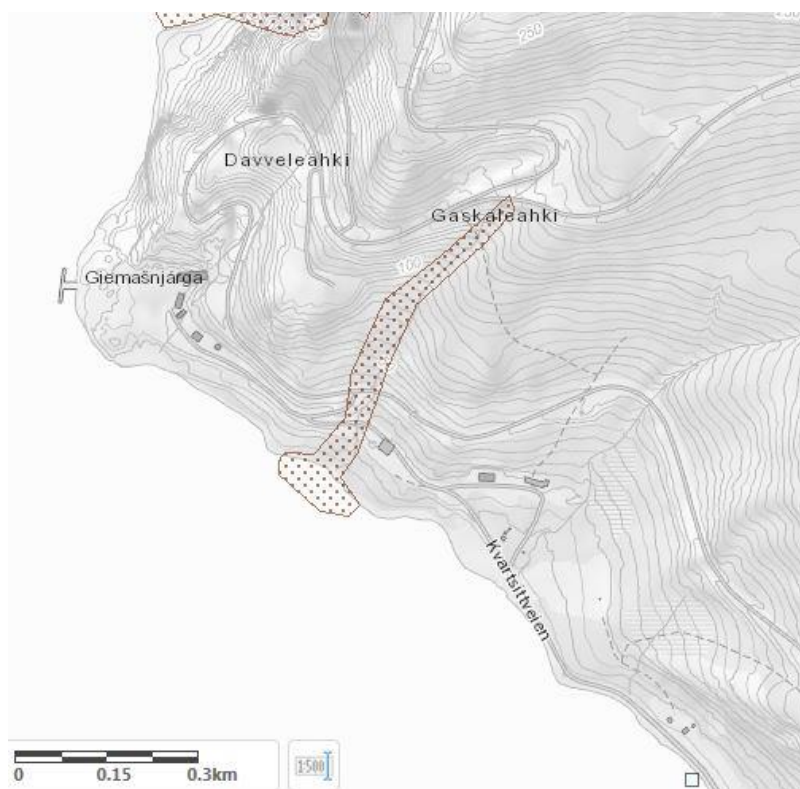
					ikke i områder med fare for steinsprang
Samlet begrunnelse av konsekvens	Steinsprang i de markerte aktsomhetsområdene vil ikke berøre befolkning, infrastruktur eller andre områder hvor mange folk ferdes. Området er avstengt fra offentlig veg. Men reindriftsutøverne og rein benytter Mielkevággi som flytt-/trekklei.				
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Noe usikkert			Ved bygging av ny veg over Mielkevággi til Vággečearru må vegen bygges opp med fylling for å oppnå tilfredsstillende stigningsgrad for transport med dumpere.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANEN MM					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen		
Bruddet i Giemaš Nord nærmest Mielkevággi og veien over Mielkevággi bør avgrenses slik at faren for steinsprang ikke øker vegfyllingene bør legges så slake som mulig			Planen er ikke så detaljert at bruddgrenser og eksakt vegplassering framkommer av plankart. Fyllingen vil gjøres så lav som mulig og med slake skråninger - bl.a. for at reinen uten vanskelighet skal kunne krysse vegen.		



Figur 3: NVE Atlas: Aktsomhetsområder for steinsprang i og rundt planområdet

NR.	3	UØNSKET HENDELSE	Ekstremvær /Jord og flomskred		
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Ekstremvær er en betegnelse på værphenomenene: Sterk vind, store nedbørmengder som kan gi skadeflommer eller ekstrem stor snøskredfare over store områder samt stormflo. I planområdet kan <u>store nedbørmengder</u> medføre jord- og flomskred i et område inne i dagens driftsområde. I følge NVE Atlas (se Fig. 4) er det registrert aktsomhetsområder for jord- og flomskred inne i dagens driftsområde.					
ÅRSAKER					
I området er det avsetning fra elv som preger løsmassene, altså sorterte, lagdelte masser, og de kan være ustabile når det kommer store nedbørmengder.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Ingen					
SÅRBARHETSVURDERING					
To av Elkems interne veger krysser den registrerte skredsonen. Ingen av disse vegene er åpen for allmenn ferdsel					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		Vanskelig å fastslå, men frekvensen av ekstremvær er økende. Derfor vurderes den til MIDDELS.	
Begrunnelse for sannsynlighet					
Det er ikke kartlagt skred her, kun aktsomhet pga. terreng og vindforhold.					
KONSEKVENSVURDERING	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDL:	LAV	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse			X		Området er avstengt for alm ferdsel. Kun internttrafikk
Stabilitet			X		De berørte vegene brukes ikke til transport av livsviktige materialer for samfunnet
Materielle verdier			X		Veiene vil bli ødelagt over <u>korte</u> strekninger men ingen broer eller

					andre kostbare konstruksjoner blir ødelagt.
Samlet begrunnelse av konsekvens	LAV: Brudd i internvegforbindelser i driftsområdet vil i liten grad berøre befolkningen utenom de ansatte. Det er liten trafikk på vegene, og det vil være synlige skred.				
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Noe usikkert			Ekstreme nedbørmengder kommer med uforutsette intervaller og mengder.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANEN MM					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen		
Ingen. Aktivitet i bruddet eller i forbindelse med utvidelsen av bruddet vil ikke påvirke risikobildet.			-		



Figur 4: NVE Atlas: Aktsomhetsområde for jord- og flomskred.

NR.	4	UØNSKET HENDELSE	Trafikk-/transportulykker		
Beskrivelse av uønsket hendelse					
Transportaktiviteten i bruddet er stor: 70 dumperlass a 65 tonn pr døgn. Veiene som benyttes til transport er opptil 20 m brede og møteulykker har aldri forekommet. Veiene har maksimum stigningsforhold 1:10. Ansatte kjører privatbiler til/fra arbeid.					
ÅRSAKER					
Uhell med dumpere kan skje ved pålessing, under transport og ved tipping spesielt ved isete veger.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Brede, oversiktlige internveier. Elkems sikkerhetsrutiner. Nye internveier planlegges med 20 m brede kjørefelt					
SÅRBARHETSVURDERING					
To av Elkems interne veger krysser den registrerte skredsonen. Ny veg over Mielkevággi planlegges lavt i terrenget, med slake skråninger og med 20 m bredt kjørefelt. Ingen av disse veiene er åpen for allmenn ferdsel.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			x		
Begrunnelse for sannsynlighet Har aldri skjedd slike ulykker i dagens brudd.					
KONSEKVENSVURDERING	Konsekvenskategorier				
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDL:	LAV	IKKE RELE VANT	FORKLARING
Liv og helse		x			Veiene er avstengt for alm ferdsel, men når det skjer ulykker med slike kjøretøy, kan det bli personskade på ansatte, og ambulanse må tilkalles.
Stabilitet				x	
Materielle verdier		x			De materielle skadene på Elkems maskinpark kan bli store ved slike uhell
Samlet begrunnelse av konsekvens	MIDDELS: Trafikkulykker vil ikke berøre befolkningen utenom de ansatte. Men det kan medføre omfattende skader for dem.				

USIKKERHET	BEGRUNNELSE
Sammenhengen mellom antall kilometer transportavstand og ulykker.	Lengre transportavstander vil medføre mer transportarbeid totalt sett, og det kan endre sannsynligheten for ulykker.
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANEN MM	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen
Nye veier planlegges og bygges med 20 m brede kjørefelt	Reguleringsplanen: Areal til veiformål.

4.2 Risikomatriser for uønskede hendelser

Nedenfor er risikoen for relevante temaer som framkommer av analyseskjemaene ovenfor oppsummert i risikomatriser.

4.2.1 Risikomatrix for snøskred

S A N N S Y N L.	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy				
Middels	X			
Lav				

4.2.2 Risikomatrix for steinsprang

S A N N S Y N L.	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy				
Middels				
Lav		X		

15(18)

4.2.3 Risikomatrix for jord/flomsskred

S A N N S Y N L.	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING	
		Små	Middels		Store
	Høy				
	Middels				
Lav		X			

S A N N S Y N L.	KONSEKVENSER FOR STABILITET			FORKLARING	
		Små	Middels		Store
	Høy				
	Middels				
Lav		X			

	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			FORKLARING	
		Små	Middels		Store
	Høy				
	Middels				
Lav		X			

4.2.4 Risikomatrix for trafikk-/transportulykker

S A N N S Y N L.	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy				
Middels				
Lav		X		

S A N N S Y N L.	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			FORKLARING
	Små	Middels	Store	
Høy				
Middels				
Lav		X		

5 Konklusjon og oppfølging av risiko- og sårbarhetsanalysen

Det er ikke avdekket risiko- eller sårbarhetsforhold som har betydning for utvidelsen av kvartsittbruddet (Jfr. Plan- og bygningsloven §4-3).

Gjennomgangen viser at det ikke er behov for bestemmelser eller andre tiltak i reguleringsplanen for å redusere risikoen for tredje person. For å redusere sannsynligheten for trafikk-/transportulykker, og dermed risikoen, planlegges nye veger med 20 meter brede kjørefelt.

Elkem ASA Tana bør håndtere andre risikoer som har framkommet i denne analysen ved interne planer og tiltak.

6 Referanser

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. DSB VEILEDER

NVE: <https://gis3.nve.no/link/?link=Skredfaresone>
<https://gis3.nve.no/link/?link=SnoSteinSkredAktsomhet>
<https://gis3.nve.no/link/?link=SteinsprangAktsomhet>
<https://gis3.nve.no/link/?link=jordflomskredaktsomhet>