

Hundurane masseuttak, Skjolden

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)



Innhold

1	Innleiing	3
1.1	Bakgrunn og føremål	
1.2	Omfang og avgrensingar	
1.3	Definisjonar og omgrep	
2	Metode	4
2.1	Fareidentifikasjon	
2.2	Sårbarheitsvurdering	
2.3	Evaluering av sannsyn og konsekvens	
2.4	Klassifisering av risiko, identifikasjon av behov for risikoreduserande tiltak	
3	Analyseobjektet	6
3.1	Planområdet	
3.2	Planlagde tiltak	
3.3	Krav til tryggleik	
4	Fareidentifikasjon og risikovurdering	9
5	Konklusjon og framlegg av risikoreduserande tiltak	11
6	Kjelder	12

1 Innleiing

1.1 Bakgrunn og føremål

Grunneigar Johannes Hauge fekk løyve av landbrukskontoret i Luster kommune til uttak av plastrings- og murestein fra ur- og skredmaterialet på eigedommen sin med gnr/bnr 26/1 i Skjolden, Luster kommune etter storflaumen i Mørkrisdalselvi november 2018. Løyvet vart gitt som eit krise- og hastetiltak. Etter søknad om prøveuttak vart det heller oppfordra frå Dir.Min om å søke konsesjon, då det vil vere behov for muringsstein både innanfor eiga tomt, men også elles i området, tilknytta eksisterende og framtidige flaumar. Dette dannar grunnlaget for å lage en reguleringsplan for området. Hensikten med planarbeidet er å sikre framtidig tilgang på plastrings- og muringsstein i Skjolden (tilknytta Mørkrisdalselvi) og omegn. Med denne reguleringsplanen vil ein få lokal stein med lite CO₂-avtrykk og auka fokus på miljø og klima.

Ved utarbeiding av reguleringsplanar for utbyggjing, skal det gjennomførast ei risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse) for planområdet, jf. §4-3 i Plan- og bygningslova. Føremålet med risiko- og sårbarheitsanalysar er å bidra til at samfunnsikkerheit i naudsynt grad vert integrert i arealplanlegginga. Resultatet av analysa vil kome til uttrykk i reguleringsplanen.

Analysa er gjort av Skaralys Landskap as i samarbeid med Gøran Johansen ENK. Rapporten er forfatta av Stina Skjerdal.

1.2 Omfang og avgrensingar

Følgjande føresetnadar er lagt til grunn for risiko- og sårbarheitsanalysa:

- Analysa er overordna og kvalitativ.
- Analysa er avgrensa til temaet samfunnssikkerheit slik dette er skildra av DSB (Direktoratet for samfunnssikkerheit og beredskap).
- Utbyggjing skal følgje relevante lovar og føreskrifter, som sikringstiltak og liknande.
- Vurderinga er avgrensa til det aktuelle området.
- Vurderinga klargjer ikkje uavhengige, samanfallande hendingar.
- Vurderinga omfattar ikkje tilsikta hendingar (sabotasje, hærverk o.l.)
- Vurderinga og antakingane er basert på føreliggjande dokumentasjon om prosjektet, og om bruk av, og aktivitetar i nærområdet.

1.3 Definisjonar og omgrep

- **Konsekvens:** Mogleg følgje av ei uønska hending. Konsekvensar kan uttrykkjast med ord eller som ein talverdi for omfanget av skadar på menneske, miljø eller materielle verdier. Det vil alltid vere uvisse knytt til kva som vil verte konsekvensen.
- **Risiko:** Uttrykk for kombinasjon av sannsyn for og konsekvens av ei uønska hending.
- **Risikovurdering:** Ein systematisk framgangsmåte for å skildre og/eller berekne risiko. Risikoanalysa vert gjennomført ved kartlegging av uønska hendingar, og årsakane til- og konsekvensane av desse.
- **Risikoreducerande tiltak:** Tiltak som påverkar sannsynet eller konsekvensen av uønska hendingar.
- **Samfunnssikkerheit:** Evna samfunnet har til å oppretthalda viktige samfunnsfunksjonar, og å ivareta innbyggjarane sine liv, helse og grunnleggjande behov under ulike formar for påkjenning.
- **Sannsyn:** I kva grad det er truleg at ei hending vil kunne inntreffa.
- **Sårbarheit:** Manglande evne hjå eit analyseobjekt til å motstå verknadane av ei uønska hending og til å gjenoppretta tilstanda eller funksjonen etter hendinga.

2 Metode

Analysen er basert på DSB sin rettleiar om «Samfunnstryggleik i kommunen si arealplanlegging». Risiko er knytt til uønska hendingar, dvs. hendingar som i utgangspunktet ikkje skal inntreffa. Det er difor knytt uvisse til både om hendinga vil inntreffa (sannsyn) og omfanget (konsekvens) av hendinga dersom den inntreff.

Stega i ROS-analysen er:

1. Skildring av analyseobjektet
2. Fareidentifikasjon
3. Sårbarheitsvurdering
4. Evaluere sannsyn og konsekvens
5. Klassifisering av risiko, identifikasjon av behov for risikoreducerande tiltak

2.1 Fareidentifikasjon

Fareidentifikasjonen er basert på ROS-sjekklista frå SiGVe-rapporten etter Vestlandsprosjektet (2005). Uaktuelle tema er blitt sila vekk etter vurdering av føreliggande dokumentasjon. Kategoriar som ikkje er i direkte konflikt med uttaksområdet, men likevel vert trekt fram som viktige omsyn vert ilagt låg risiko, herunder kjem til dømes «Sårbar flora og fauna» og «Kulturminner».

2.2 Sårbarheitsvurdering

Fylgjande kriterie er nytta som eit grunnlag for sårbarheitsvurderinga i dei tilfella det dreiar seg om klare hendingar.

Sårbarheitskategori	Skildring
Svært robust	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe utan at tryggleik eller området sin funksjonalitet vert ramma.
Robust	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der tryggleik eller området sin funksjonalitet vert ubetydelig ramma.
Nøytralt	Eit vidt spekter av hendingar kan inntreffe der tryggleik eller området sin funksjonalitet vert ramma i same grad som andre område av same standard i Noreg.
Sårbart	For eit vidt spekter av hendingar kan tryggleik eller området sin funksjonalitet verte ramma slik at fare eller betydeleg ulempe oppstår.
Svært sårbart	For eit vidt spekter av hendingar/tema kan tryggleik eller området sin funksjonalitet verte ramma i betydeleg grad slik at akutt fare eller tap av vesentlege samfunnsfunksjonar oppstår.

Tabell 1: Kriterie for vurdering av sårbarheit.

2.3 Evaluering av sannsyn og konsekvens

Fylgjande kriterie er lagt til grunn for vurdering av sannsyn og konsekvens av uønska hendingar.

Sannsyn kategoriar	Skildring
1. Lite sannsynleg (teoretisk mogleg)	Sjeldnare enn ei hending pr. 1000 år (> 0,1 % årlig sannsyn).
2. Moderat sannsynleg (Kan ikkje utelukkast)	I gjennomsnitt ei hending pr. 100 - 1000 år
3. Sannsynleg (Må påreknast)	I gjennomsnitt ei hending pr. 10 - 100 år
4. Meget sannsynleg (Inntreff av og til)	I gjennomsnitt ei hending pr. 1 - 10 år
5. Svært sannsynleg (vanleg førekommande)	Ei hending pr. år eller oftare.

Tabell 2: Kriterie for vurdering av sannsyn.

Konsekvens kategoriar	Skildring
1. Svært liten konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Liv og helse: Ingen eller små personskader Ytre miljø: Ingen eller ubetydeleg konsekvensar Samfunnsverdiar: Materielle skader < 100.000 kr / ubetydelege skader på eller tap av samfunnsverdiar
2. Liten konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Liv og helse: Personskader Ytre miljø: Lokale miljøskader Samfunnsverdiar: Materielle skader 100.000 - 1.000.000 kr / ubetydelege skade på eller tap av samfunnsverdiar
3. Middels konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Liv og helse: Alvorlege, men ikkje varige personskader Ytre miljø: Regional miljøskade, restitusjonstid inntil 1 år Samfunnsverdiar: Materiell skade 1 - 10 mill. kr. / kortvarige skade på eller tap av samfunnsverdiar
4. Stor konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Liv og helse: Dødeleg skade, 1 person Ytre miljø: Regional miljøskade, restitusjonstid inntil 10 år Samfunnsverdiar: Store materielle skader 10 - 100 mill. kr. / skade på eller tap av samfunnsverdiar med noko varigheit
5. Svært stor konsekvens	<ul style="list-style-type: none"> Liv og helse: Dødelege skader, fleire personar Ytre miljø: Irreversibel miljøskader Samfunnsverdiar: Svært store materielle skader >100 mill. kr. / varige skader på eller tap av samfunnsverdiar

Tabell 2: Kriterie for vurdering av konsekvens.

2.4 Klassifisering av risiko, identifikasjon av behov for risikoreduserande tiltak

For å vurdere risiko vert dei uønska hendingane plassert i ei risikomatrise der ein vurderer sårbarheit opp mot konsekvensen av hendinga. Risikomatrisa har 3 soner. Dei ulike sonene i matrisa representerer risikoakseptkriteria. Kriteria er naudsynte for å prioritere tiltak for å vurdere behovet for og prioriteringa av risikoreduserande tiltak.

Grøn: Akseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er ikkje naudsynt.	Gul: Akseptabel risiko – risikoreduserande tiltak må vurderast.	Raud: Uakseptabel risiko – risikoreduserande tiltak er naudsynt.
---	---	--

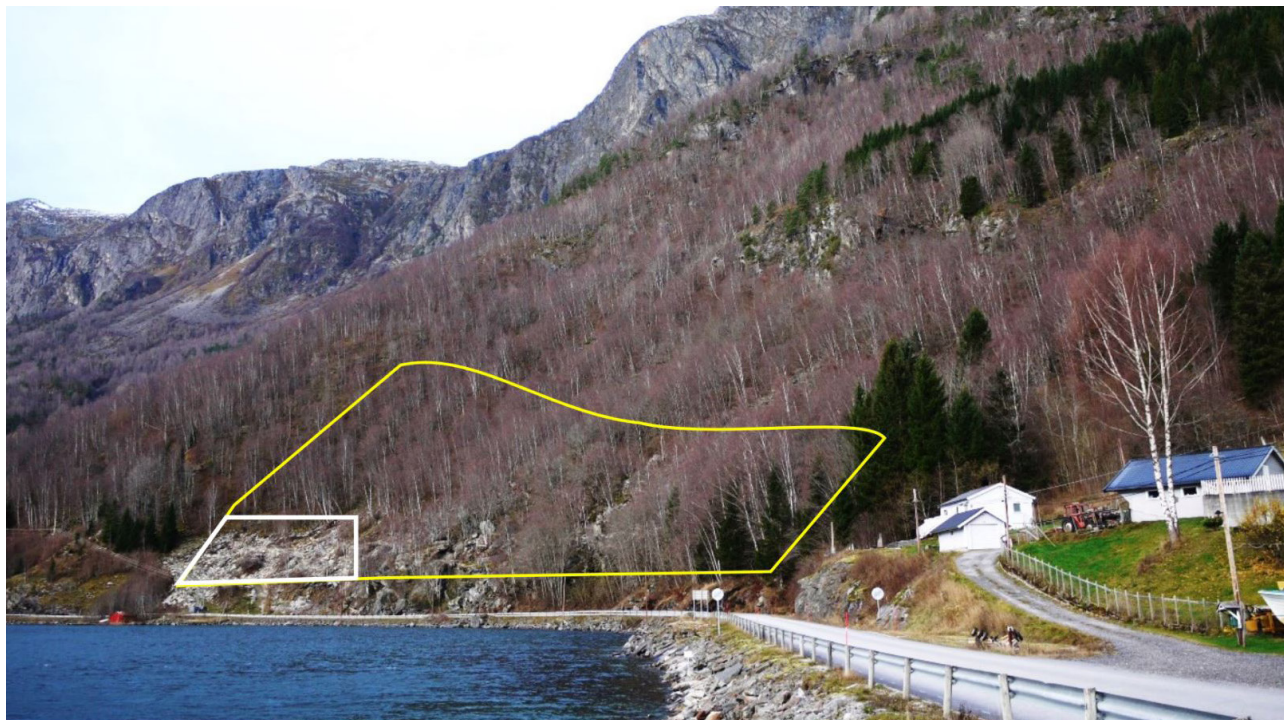
Konsekvens \ Sannsyn	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Svært stor
5. Svært sannsynleg					
4. Sannsynleg					
3. Moderat sannsynleg					
2. Lite sannsynleg					
1. Svært lite sannsynleg					

Tabell 2: Risikomatrise

3 Analyseobjektet

3.1 Planområdet

Planområdet er definert som skredur dekkja av primært lauvtre, og er på om lag 60 daa. Området ligg helt nede ved Rv. 55, tett opp mot Skjolden sentrum. Det er et mindre uttak i området fra 2018. Uttaksområdet er på om lag 28 daa.



Figur 1: Planlagt uttaksområde sett frå Fv. 55. I feltet markert med kvitt omriss har det vore prøveuttak av massar, og det planlagde inngrepet vil vere tilsvarande.



Figur 2: Kartutsnitt frå [Fylkesatlas for Vestland](#) som syner observasjonar av raudlisteartar, førekomstar av verdifull natur og kulturminner. Uttaksområdet er markert i blått.

I kommuneplanen sin arealdel, 2019-2030 for Luster kommune er området avsatt til LNFR-føremål. I planbestemmelsen for arealplanen står mellom anna underføremål a) «Areal for nødvendig tiltak for landbruk og reindrift og gardstilknytt næringsverksemd basert på garden sitt ressursgrunnlag» og b) pnkt.2: «formålet omfattar – LNF område der spreidd bygging av bustader, fritidsbustader og næringsføremål er tillate».

Det er ingen gjeldande planer for utaksområdet. Reguleringsplan for Skjolden, datert 13.09.1995 grenser til gnr/bnr: 26/1, og tar føre seg store delar av Skjolden sentrum. Planarbeidet skal munne ut i eit forslag til detaljreguleringsplan.

3.2 Planlagde tiltak

Det er planlagd masseuttak av stein på området. Uttak skjer hovudsakeleg ved maskinell utgraving av skredmassar. Dei største blokkene skal delast opp på staden. Uttaket er planlagd i to etappar. For kvar etappe starter uttaket ovanfrå ved at ein tar ut masser fra toppen av ura og arbeider seg gradvis nedover (VEDLEGG 2 i Driftsplan for Hunduri masseuttak). Det er kun den øvste delen av ura som fjernast i 1.5 – 2 meters djubd langs uttaksretningen (VEDLEGG 4; VEDLEGG 6 i Driftsplan for Hunduri masseuttak).

Antatt volum av førekomsten er 40 000 m³. Av dette er det estimert at plastrings- og murestein utgjer om lag 15 000 m³ og andre nyttbare steinmaterialer 25-30 000 m³. Det vert lagt opp til eit årleg uttak på om lag 5 000 m³ og en periodevis driftstid på åtte år. Ein antek at revegetering vil skje raskt i det nye, mindre grove toppsjiktet i ura. I anleggsfasen vil den delen av området som har uttak framstå som åpent, uten vegetasjon. Ved tilbakeføring vil heile uttaksområdet gradvis vekse til igjen med stadegen vegetasjon. (Johannes Hauge, 2021).

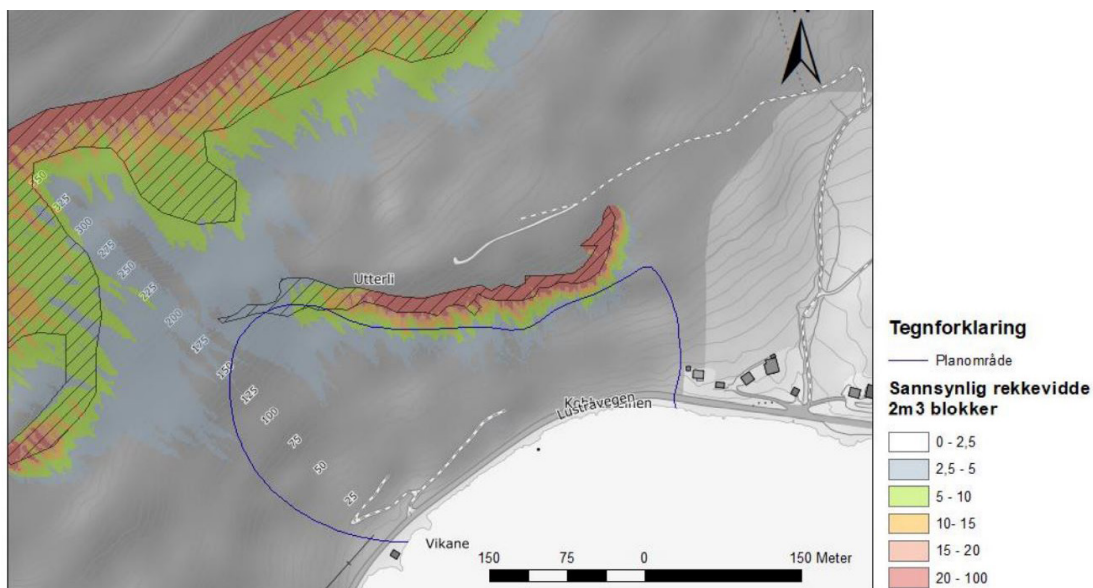
Det føreligg ingen alternativ til tiltaket, anna enn 0-alternativet.

3.3 Krav til tryggleik

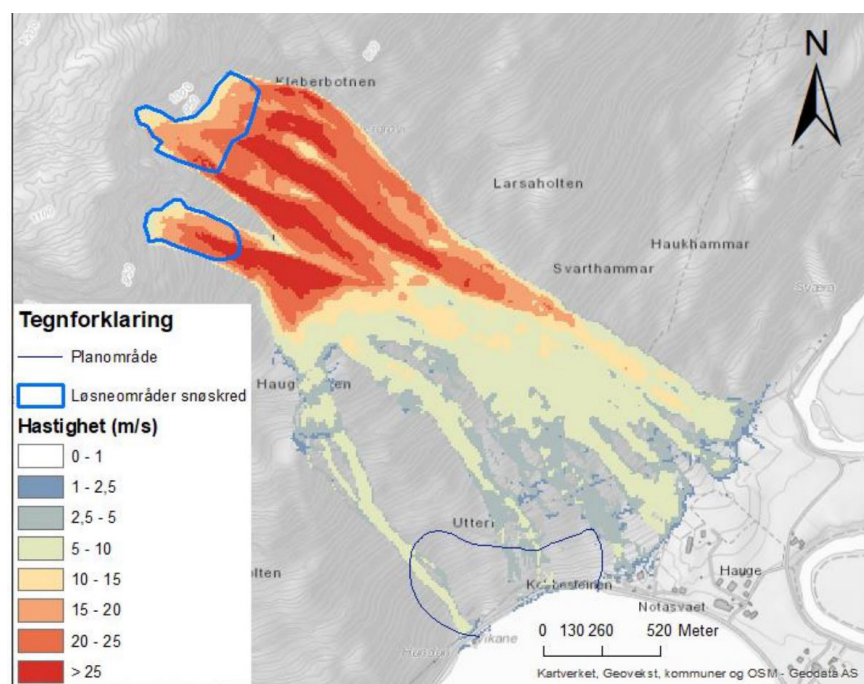
Tryggleiksklassane for skred i TEK17 skal ligge til grunn ved vurdering av lovfesta hendingar. I samråd med moglegheitsstudiet gjennomført av Skred AS, 2020 er tryggleiksklasse S1 lagt til grunn for planarbeidet, dette med føresetnad om at det ikkje vert plassert pausebrakker eller liknande med varige personopphald innanfor området.

Tryggleiksklassar for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

Tabell 3: Tryggleiksklassar for skred (Tek17, kapittel 7)



Figur 3: Simuleringar av steinsprang med blokkstørrelse 2m³ syner at øvre del av planområdet ligg tett på løснеområde for steinsprang (markert med grå skravur). Masseuttak er planlagt utanfor faresone som definerer rekkevidda for rasa (henta frå moglegheitsstudie av Skred as, 2020).



Figur 4: Simuleringar av snøskred tilpasset et 1/300 års scenario syner at planområdet er lite utsett for snøskred (henta frå moglegheitsstudie av Skred as, 2020).

4 Fareidentifikasjon og risikovurdering

Fylgjande uønska hendingar er identifisert som relevant for tiltaket og har vore vurdert i risikomatriza:

Tema	Nr.	Uønska hending	Aktuelt	Kommentar	Risiko
Natur-, klima og miljøtilhøve	1.	Masseras / Skred	Ja	Faresone for skred i øvre del av planområdet. Av rasrapporten gjennomført av Skred AS (2020) kjem det fram at ein kan drive masseuttak utanfor faresona, med forbehold om å fylgje retningslinjene gitt i rapporten.	
	2.	Snø- / isras	Ja	Det er løsneområder for snørskred høgt oppe i fjellsida over planområdet. Simuleringar gjort av Skred AS (2020) viser at skreda vil stoppe i skogen over skredområde og har liten konsekvens for masseuttaket.	
	3.	Flaum og flaumras i vassdrag	Nei	Området er ikkje markert som risikosone i NVE temakart (https://temakart.nve.no/)	
	4.	Havnivåstiging (herunder stormflaum og flaumbølger)	Nei	Området er ikkje markert som risikosone i NVE temakart (https://temakart.nve.no/)	
	5.	Ekstremvêr (herunder vind og ekstrem nedbør)	Nei		
	6.	Sårbar flora og fauna	Ja	Ut frå synfaring og eksisterande databaser vert naturen i området vurdert som vanlig. Vegetasjonen fell ikkje innanfor kriteria for registrering av lokaliteter med høg verdi for biologisk mangfold jfr. Direktoratet for Naturforvaltning (DN) håndbok 13. Potensialet for raudlistearter er lavt. Då synfaringa vart gjort på eit lite egna tidspunkt for registrering av raudlistearter er vurderingane i hovudsak tufta på registreringar i natur- og artsdatabasar (www.naturbase.no , www.artsdatabanken.no) Det vert vurdert at tiltake medfører liten risiko for sårbar flora og fauna knytt til området.	
	7.	Radongass	Nei		
Sårbare objekt	8.	Bygningsmiljø	Ja	Næraste hus er eit sommarhus om lag 50 m frå yttergrensa til planlagd uttaksområde. Huset ligg utanfor fare for skader grunna masseuttaket.	
		Viktige landskapsverdiar	Ja	Området er synleg frå Skjolden sentrum og ligg like ved FV. 55 som er ein del av den Nasjonale turistvegen over Sognefjellet. Plantema vert vurdert i eige utgreiingsnotat.	
		Kulturminner og -miljø	Ja	Det er ikkje observert kulturminner innanfor uttaksområdet. Ifølge naturbase.no er det ei gravrøys i lia ved Solheim, om lag 1 km vest for planlagt uttaksområde.	

Tema	Nr.	Uønska hending	Aktuelt	Kommentar	Risiko
Forureining		Partikkelavrenning	Ja	Ein liten bekk renn inn i permeable urmassar rett ovanfor uttaksområdet (Skred AS, 2020 s.30;). Trulig renn bekken vidare gjennom uravsetningen og ut i fjorden under Fv. 55. Med tanke på stabilitet av ura er det anbefalt avskjæringsgrøft/bortleiing av overflatevatn frå bekken ovanfor uttaksområdet (VEDLEGG 2 i Driftsplan for Hunduri masseuttak). Dette vil også minimere transport av finpartiklar/ støv og eventuelt annan forureining frå steinbearbeidinga til fjorden. Eventuelt behov for sedimentbasseng skal vurderast gjennom heile driftsperioden. I driftsperioden må ein ta omsyn til auka avrenning i periodar med mykje nedbør.	
		Permanent forureining	Nei		
		Risikofylt industri (kjemikalier, eksplosiver, olje og gass, radioaktivitet)	Nei		
		Støy	Ja	Hovudkjelda til støy vert maskinell bearbeiding av stein samt lasting og bortkøyring av massar frå uttaket. Det vert sett opp støyvollar på området. Ifølge Rettleiaren til T-1442 (s. 288, 2016) vil utendørs støynivå frå maskinell bearbeiding av stein vere på hhvis. 74 og 70 dB i ein avstand på 20 og 30 meter. Dette er det same som utandørs støykrav til bustader på dagtid (Rettleiaren til T1442/2016 Tabell 4; 5). Næraste hus er eit sommerhus som ligger ca. 50 meter fra yttergrensen av planlagt uttak. Sidan uttaket er sporadisk med mindre arbeider på dagtid vurderes at 5 dB overskridelse av daggrensen på 70 dB kan aksepteres sjølv om næraste hus ligger i støysonekategori G grunna Fv. 55 (naturbase.no).	
Verksemdeisiko		Uluke med farleg gods	Nei		
		Uluke i av- og påkøyrse	Ja	Det vert etablert ny avkøyrse med siktlinjer og snuområde dimensjonert for lastebil innanfor området.	
		Uluke ved anleggsarbeid	Ja	Dersom ein under drift held seg under 40 graders midlertidig skråningshelning vurderast dette som tilfredsstillande for skråningsstabiliteten. Det er viktig at dette omsynet vert ivareteken under uttak av massar (Skred AS, 2020)	

Tema	Nr.	Uønska hending	Aktuelt	Kommentar	Risiko
Infrastruktur		Veg	Ja	Det vert etablert rasvoll mot Fv. 55. Masseuthentinga vil føre til auka avkøyning og anleggstrafikk i periodar med masseuttak på området, men er ikkje av betydeleg konsekvens for trafikkflyten langs Fv. 55. Under annleggsarbeidet må ein likevel vere obs på tidvis mykje turisttrafikk langs Fv. 55 i sommarsesongen.	
		Tilkomst, trafikktryggleik	Ja	Det vert etablert ny avkøyrsløse med siktlinjer og snuområde dimensjonert for lastebil innanfor området.	
		Framkomst for utrykningskjøretøy	Nei	Tiltaket vil ikkje påvirke tilkomsten lang FV 55.	
		VA-anlegg	Nei		
		Eksisterande kraftforsyning Høgspenlinjer/ elektromagnetisk stråling/ radio og tv mast	Nei		
		Drikkevasskjelde	Nei		
		Turveg, rekreasjonsområde	Ja	FV 55 vert nytta ein del som turveg frå Skjolden sentrum. Det vert etablert rasvoll på området mot vegen som skjermar for innsyn, støy og moglege steinsprang som fylgje av annleggsverksemd.	
Anna				Ingen særskilde tilhøve avdekte.	

5 Konklusjon og framlegg av risikoreduserande tiltak

Ut ifrå analysen som er gjennomført vert det planlagde masseuttaket vurdert til å ha ein liten til moderat risiko, med forbehold om at dei risikoreduserande tiltaka som vert nemnd i moglegheitsstudiet frå Skred as (2020) samt i driftsplanen vert fulgt. Dette inneberer fylgjande:

- Rasvoll/støyvoll mot Fv. 55 for å skjerme mot innsyn, støy og steinsprang i nedre del av feltet.
- Unngå etablering av pausebrakker eller andre tiltak som fordrar varig personopphald på området utover periodane med uttak av massar.
- At ein held seg under 40° midlertidig skråningshelning under arbeidet med masseuttak.
- Eventuelt behov for sedimentbasseng i periodar der mykje nedbør fører til auka avrenning skal vurderast gjennom heile driftsperioden.

Tema *naturmangfald, landskap, kulturminner & kulturmiljø, forureining og naturressursar* skal greiast ut nærare i ei konsekvensutgreiing.

6 Kjelder

Byggeteknisk forskrift (TEK17), kapittel 7: Sikkerhet mot naturpåkjenning

Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (2017). «DSB rettleiar: Samfunnstryggleik i kommunen si arealplanlegging - Metode for risiko- og sårbarheitsanalyse i planlegginga»

Direktoratet for sikkerhet og beredskap m.fl. (2005). «Veileder. GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging, Vestlands-prosjektet» (SIGVe-rettleiing).

<http://artskart.artsdatabanken.no/>

<https://temakart.nve.no/>

<https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

<https://www.fylkesatlas.no/>

Skred as (2020). «Mulighetsstudie for massetak på Hauge, gnr/bnr. 26/1, Skjolden, Luster kommune.»