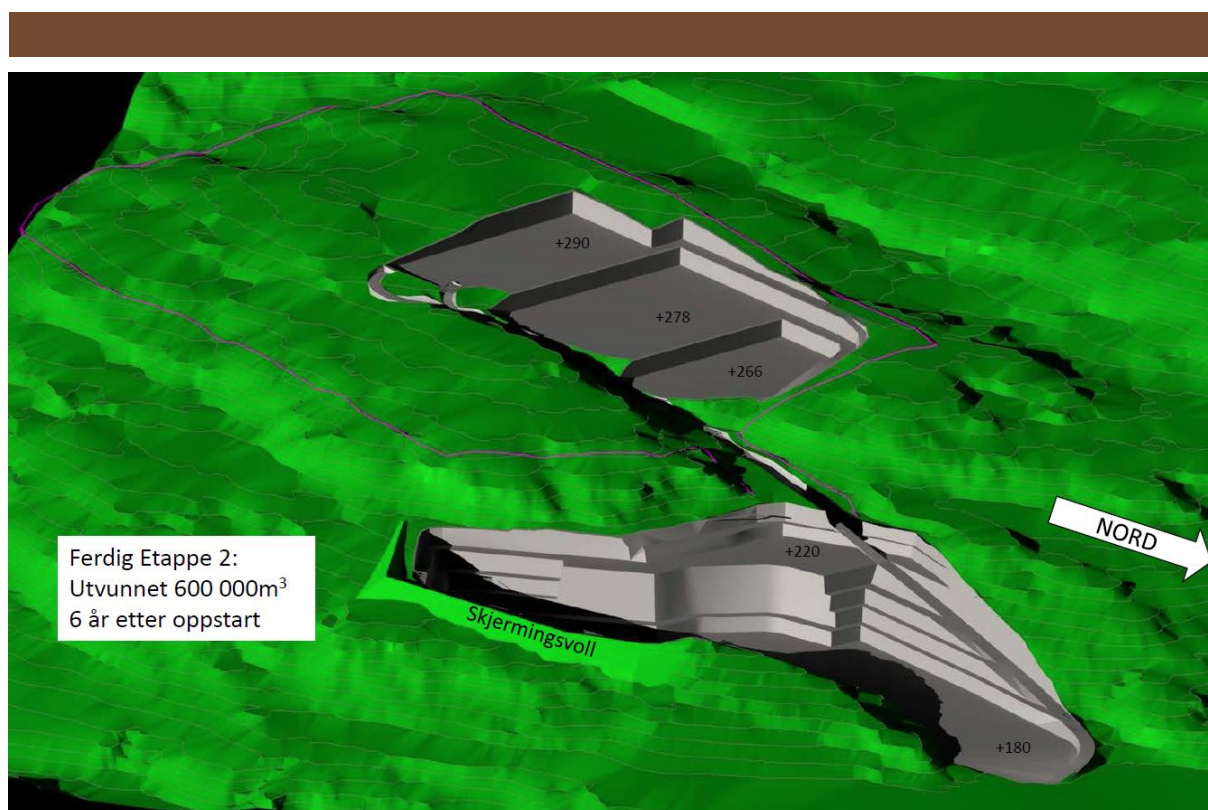


# Risiko -og sårbarhets analyse

## Detaljregulering utvidelse Forset Øvre Steinbrudd

### Klæbu kommune



## Forord

Dagens uttak er snart tømt for ressurser og Forset Grus AS planlegger en utvidelse av steinbruddet sør for dagens brudd. Pro Invenia AS er engasjert for å utarbeide reguleringsplan. Tiltaket er konsekvens utredet i overordnet plan. Det er gjennomført Risiko og sårbarhetsanalyse etter gjeldene bestemmelser i plan - og bygningsloven.

## Prosjektinformasjon

<b>Prosjektnavn:</b>	Utvidelse Forset Øvre Steinbrudd
<b>Planid:</b>	K2016006
<b>Oppdragsgiver:</b>	Forset Grus AS
<b>Oppdragsgivers representant:</b>	Ole Arild Haugum
<b>Dokument:</b>	ROS-Analyse
<b>Dato:</b>	06.02.2019
<b>Plankonsulent:</b>	Pro Invenia AS v/ Anne Berit Strøm
<b>Antall sider:</b>	19
<b>Vedlegg:</b>	Sjekkliste

## Revisjonsoversikt

Revisjon:	0	1	2	3
<b>Dato:</b>	06.02.19	09.05.2019		
<b>Utarbeidet av:</b>	Anne Berit Strøm	Anne Berit Strøm		
<b>Kontrollert av:</b>	Anders L. Solheim	Raina Losen		
<b>Godkjent av:</b>	Anders L Solheim	Raina Losen		

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
0	06.02.19	
1	09.05.19	Pkt 4.16 etter tilbakemelding fra kommunen.

Dette dokumentet er utarbeidet av Pro Invenia AS, og er en del av oppdragsleveransen for prosjektet som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Pro Invenia AS og dokumentet må bare benyttes til det avtalerettslige formål i oppdraget. Det er ikke tillatt å kopiere eller tilgjengelig gjøre dette dokumentet uten tillatelse fra Pro Invenia.

# Innhold

1	Innlending.....	3
2	Metode .....	3
2.1	Beregning av risiko .....	5
3	Identifikasjon av uønskede farer og hendelser .....	6
3.1	Sjekkliste .....	6
3.2	Oversikt over uønskede farer og hendelser.....	6
4	Analyse av risiko og forslag til avbøtende tiltak .....	9
4.1	Jord –og flomskred.....	9
4.2	Skog/gressbrann .....	9
4.3	Endret terrengformasjon.....	9
4.4	Industrianlegg.....	10
4.5	Lagerplass for farlige stoffer .....	10
4.6	Trafikkulykker og anleggstrafikk .....	10
4.7	Påkjørsel av myke trafikanter .....	10
4.8	Fallfare ved steinbrudd.....	11
4.9	Transport av farlig gods.....	11
4.10	Utrykningstid for brannvesen.....	11
4.11	Slukkevannskapasitet/vanntrykk .....	12
4.12	Manglende alternativ vegforbindelse.....	12
4.13	Veier, gang og sykkelsti .....	12
4.14	Luftbåren støy .....	13
4.15	Vibrasjoner .....	13
4.16	Forurensning av luft.....	13
4.17	Forurensning av grunn .....	14
4.18	Forurensning av sjø og vassdrag .....	15
4.19	Skole .....	15
4.20	Barnehage.....	15
4.21	Kulturminner og kulturmiljø.....	16
4.22	Friluftsområder .....	16
4.23	Viktige oppholdsområder og trekkveier for vilt.....	16
5	ROS-Analyse etter avbøtende tiltak .....	17

## 1 Innledning

I plan og bygningsloven § 4- 3 fremgår følgende;

*”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.”*

Erfaring viser at å forebygge uønskede hendelser krever en bevissthet om risiko og sårbarhet tidlig i planprosessen. Dette er grunnlaget for at det i alle plansaker skal utarbeides en ROS- analyse som skal følge de øvrige plandokumentene.

Denne ROS – Analysen gjelder for Utvidelse Forset Øvre Steinbrudd og det vises til planbeskrivelsen for nærmere orientering om bakgrunn og formål med planarbeidet.

## 2 Metode

Arbeidet med ROS analysen er delt inn i 2. Den første delen består i å indentifisere de forhold som er aktuelle for planen. Dette gjennomføres ved at forhold kvitteres ut ved et nei i sjekkliste, se vedlegg. De forhold som ikke er aktuelle er ikke en del av den videre ROS analyse.

Analysen er basert på metodebeskrivelse fra DSB-rundskriv” Samfunnssikkerhet<sup>1</sup>” (rev. jan 2011). Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming mm, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (hhv konsekvenser for og konsekvenser av planen. Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt inn i:

Meget sannsynlig (4)	Kan skje regelmessig; hendelsen inntreffer mer enn en gang hvert år
Sannsynlig (3)	Kan skje av og til; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert år og en gang hvert 10. år
Mindre sannsynlig (2)	Kan skje; hendelsen inntreffer mellom en gang hvert 10. år og hvert 50. år
Lite sannsynlig (1)	Hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold; inntreffer mindre enn en gang hvert 50. år

Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser er delt inn i følgende kategorier:

<sup>1</sup> <http://www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2008/Tema/temasamfunnssikkerhetareal.pdf>

	<b>Liv /Helse</b>	<b>Miljø</b>	<b>Skade på eiendom, forsyning m.m.</b>
Ubetydelig/ufarlig (1)	Ingen personskader miljøskader, kun mindre forsinkelser;	Ingen miljøskader, kun mindre forsinkelser	Systembrudd er uvesentlig/midlertidig. Ikke behov for reservesystemer
Mindre alvorlig/en viss fare (2)	Ingen eller få/små personskader	Ingen eller få/små miljøskader	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem/ alternativer ikke fins. Omkostninger opp til NOK 3 millioner.
Alvorlig/farlig (3)	Inntil 4 døde og /eller få men alvorlig (behandlingskrevende) personskader	Større skader på miljøet med opptil 10 års restaurering	System settes ut av drift over lengre tid (flere døgn). Omkostninger opp til NOK 30 millioner.
Meget alvorlig/meget farlig (4)	Under 25 døde og/eller inntil 10 farlige skader, mange alvorlige og lettere skader.	Alvorlige skader på miljøet med opptil 25 års restaurering.	Systemer settes ut av drift over lengre tid; andre avhengige systemer rammes midlertidig. Omkostninger opp til NOK 500 millioner.
Katastrofalt (5)	Over 25 døde og/eller mer enn 10 farlige skader og et stort antall andre skader.	Meget alvorlige og omfattende skader på miljøet med over 25 års restaurering.	Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift. Omkostninger over NOK 500 millioner.

## 2.1 Beregning av risiko

Matrise for risikovurdering

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Meget alvorlig/ meget farlig	5. Katastrofalt
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Mindre sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

De ulike risikoverdiene må i tillegg gis risikofarge som vist i tabellen ovenfor. Merk at risikoverdier kan ha forskjellig farge avhengig av graden av konsekvens og/eller sannsynlighet.

For hendelser som ligger i **rød sone**, er risikoen uakseptabel. Dette innebærer at det må utføres risikoreduserende tiltak, for å få risikoen innenfor akseptable rammer (helst grønn sone). Dette kan innebære at et planlagt tiltak må tas ut av planen eller reduseres i omfang. Det kan også lages bestemmelser med rekkefølgekrav om sikringstiltak. Hvis en ikke har god nok kunnskap om risikoen, kan det stilles krav om nærmere undersøkelser i sammenheng med byggetiltak eller reguleringsplan, slik at risikoen kan kartlegges mer presist slik at eventuelle forebyggende eller avbøtende tiltak kan planlegges.

Når det gjelder hendelser i **gul sone**, skal tiltak bli vurdert for å bedre sikkerheten. Det skal være et mål å få risikoen så lav som praktisk mulig.

Hendelser i **grønn sone** er i utgangspunktet uttrykk for akseptabel risiko, men ytterligere risikoreduserende tiltak bør gjennomføres når det er mulig ut ifra økonomiske og praktiske vurderinger.

### 3 Identifikasjon av uønskede farer og hendelser

#### 3.1 Sjekkliste

Det er utarbeidet en sjekkliste for å avgrense hvilke forhold som er aktuelle. Dersom et forhold ikke er relevant for planen, vil den ikke bli videre analysert i denne rapporten. Sjekklisten er vedlagt dette dokumentet.

#### 3.2 Oversikt over uønskede farer og hendelser

Hendelse / Situasjon	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentarer Tiltak
<b>Naturrelatert risiko</b>				
Er planområdet utsatt for risiko som:	1 - 4	1 - 5	Farge	
- Jord- og flomskred	1	3		Det er markert fareområde for jord- og flomskred innenfor eksisterende steinbrudd. Dette er dog lite relevant da all jord er fjernet, og det vil således være liten sannsynlighet for et slikt skred.
- Skog/gress brann	1	3		Uttak av masse vil kreve bruk av en del større maskiner. Det vil alltid være en viss fare for at slike maskiner tar fyr, eller det oppstår gnister under arbeid.
- Endret terrengformasjon	3	5		Et steinbrudd vil nødvendigvis medføre endre terrengformasjon. Avbøtende tiltak vil bli gjennomført for å hindre helse og økonomisk skade

Hendelse / Situasjon	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentarer Tiltak
<b>Virksomhetsrelatert risiko</b>				
Er planområdet i fare pga. risiko som:	1 - 4	1 - 5	Farge	
- Industrianlegg (brann/eksplosjon, kjemikalieutslipp / forurensninger)	3	2		Ulykker kan skje i forbindelse med feil håndtering av anleggsmaskiner og sprengstoff.
- Lagringsplasser for farlige stoffer (industri, bensinstasjoner)	1	4		Det vil ikke bli varig lagret sprengstoff i bruddet. All håndtering av farlige stoffer vil bli gjennomført av eksterne leverandører med spesialkompetanse.
- Trafikkulykker/ Anleggstrafikk	1	3		Ulykker under håndtering av anleggsmaskiner kan forekomme.
- Påkjørsel av myke trafikanter	1	3		FV704 er av middels standard, men relativt oversiktlig. Det er ikke rapportert

				inn ulykker tidligere. Utbredelse av veien er under planlegging.
- Fallfare ved steinbrudd	2	3		Bruddkanter medfører fare for fall, med potensielt alvorlige konsekvenser. Avbøtende tiltak, gjerder og god skilting.
- Transport av farlig gods	1	4		Kan ikke utelukke at det skjer ulykke i forbindelse med frakt av sprengstoff. Farlig gods håndteres etter ADR og ADK

Hendelse / Situasjon	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentarer Tiltak
<b>Beredskapsrelatert risiko</b>				
Er området utsatt for risiko knyttet til beredskap og infrastruktur:	1 - 4	1 - 5	Farge	
- Utrykningstid for brannvesen	2	2		Ca. 6,5 km til brannstasjon på Sandmoen. Innsatstiden er innenfor kravene til §4-8 i forskrift om innsatstid.
- Slukkevannskapasitet /vanntrykk	1	1		Det er tilgjengelige påkoblingsmuligheter til vann i nærheten.
- Manglende alternativ vegforbindelse	1	3		Det er lite sannsynlighet at veien er stengt i begge retninger.

Hendelse / Situasjon	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentarer Tiltak
<b>Infrastruktur</b>				
Vil planen utgjøre en risiko for eksisterende infrastruktur som:	1 - 4	1 - 5	Farge	
- Veier/gang og sykkelsti	1	1		Veien er dimensjonert for tungtrafikk. Noen beboere vil bli påvirket av tungtrafikken, men ny vei er under planlegging og vil bedre situasjonen. Det er gjennomført en bæreevne måling som følger vedlagt.

Hendelse / Situasjon	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentarer Tiltak
<b>Støy og forurensing</b>				
Kan tiltaket medføre:	1 - 4	1 - 5	Farge	
- Luftbåren støy	3	2		Det er utarbeidet et støysonekart. Noe støy for de nærmeste naboer, men ikke over grenseverdier
- Vibrasjoner	4	1		Vibrasjoner vil forekomme når det sprenges. Varsles med lyd.



- Forurensing av luft	4	2		Det er foretatt støvmålinger i kommunedelplanen. Støv forekommer ved tørre dager, jfr. Målinger gjort av Tom Myran, ved NTNU(for eksisterende brudd)
- Forurensing av grunn	2	2		Mulig med mindre lekkasjer av olje og kjemikalier og søl av drivstoff. Olje og kjemikalier oppbevares forsvarlig innlåst. Inntas i bestemmelsene at fylling skal foregå på egnet underlag.
- Avrenning og forurensing av sjø, vassdrag	3	2		Avdekking av mer arealer gir økt avrenning som kan nedstamme terreng og vassdrag.

Hendelse / Situasjon	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar tiltak
<b>Sårbare objekter</b>				
Vil planforslaget påvirke sårbare objekter i nærområdet som:	1 - 4	1 - 5	Farge	
- Skole	3	2		Lite risiko for skole , utover utfordringene mot med støv og støy. Se egne avsnitt temaene.
- Barnehage	3	2		Det er lite risiko for barnehagen utover utfordringen behandlet i støv og støykapitlene.
- Kulturminner /kulturmiljøer	1	3		Det er ikke registrert kulturminner, og fylkeskommunen mener det er liten sannsynlighet for at det finnes kulturminner innenfor planområdet. Den generelle aktsomhetsplikten inntas i bestemmelsene.
- Viktige friluftsområder	3	3		Kartlagt friluftsområde Vassfjellet Nord. Blir påvirket av støv og støy..
- Viktige oppholdsområder og trekkveien for vilt	3	2		Fra kart publisert av forum for natur og friluftsliv kommer det frem at det er både viltråkk og kalvested i nærheten av planområdet.

## 4 Analyse av risiko og forslag til avbøtende tiltak

I det videre følger en analyse av de uønskede hendelser, med tanke på utløsende årsaker og sannsynlighet for at hendelsene inntreffer. Det er foretatt en vurdering av risiko, med tanken på eventuelle konsekvenser av hendelsene og behovet for forebyggende og/eller skadebegrensende tiltak

### 4.1 Jord –og flomskred

Det er registrert område med risiko for jord –og flomskred innenfor planområde, i eksisterende brudd. Vurderingen er gjort med lav posisjonell –og tematisk nøyaktighet, lav oppløsning og med generalisering. Da all jordmasse er fjernet i område anser vi det usannsynlig at det vil gå jord og/eller flomskred i området

Risiko vurderes som akseptabel.

### 4.2 Skog/gressbrann

Uttak av stein innebærer sprenging og arbeid med større maskiner, og man kan ikke utelukke at oppstår brann eller gnister fra disse maskinene. Innenfor uttaksområdet vil alt av vegetasjon bli tatt bort.

Skogbrannfaren vil derfor være avgrenset til buffersonen og omkringliggende terreng. Maskinparken til Forset Grus AS er relativ ny, og maskinene oppfyller dagens sikkerhetskrav. Maskinene vil i all hovedsak benyttes innenfor uttaksgrensen, hvor det er svært lite brennbart materiale, for det meste stein. Det vil derfor kun kunne oppstå brann i skog og gress dersom det skjer en ulykke samtidig som det er vind og tørt i området. Forset Grus har HMS rutiner som gir retningslinjer for hvordan ansatte skal handle dersom det skulle oppstå brann. Se avsnitt om Brannvesen for nærmere informasjon om utrykkingstid

Risiko vurderes som akseptabel.

### 4.3 Endret terrengformasjon

Steinbrudd medfører at naturlig terreng fjernes. Dette medfører groper i terrenget i forskjellige størrelser. Pallene vil være av en slik utforming at de ikke skal rase ut. Mot nord vil det ikke være noe bratt høydeforskjell da innkjøringen til bruddet vil være her. Etter bruddet er avsluttet vil pallene tilså.

Et fall på 10-15 meter mot steingrunn vil ha stort skadepotensiale for mennesker og dyr. Avbøtende tiltak vil derfor være å inngjerde hele området med anleggsgjerder og skilting som vil forhindre ferdsel inn til området.

Etter inngjerding vurderes risiko som akseptabel.

#### 4.4 Industrianlegg

Uttak av stein innebærer håndtering av sprengstoff, anleggsmaskiner og lastebiler. Ved håndtering av slike maskiner kan det oppstå ulykker. Innenfor anleggsområdet vil det kun oppholde seg mellom 2-10 ansatte. Den største potensielle faren er ulykke i forbindelse med feil håndtering av sprengstoff. Det skal derfor være et minimum av personer innenfor anleggsområdet ved sprenging. Arbeid med sprengstoff blir utført av underleverandør med nødvendig kompetanse. Alle ansatte som håndterer sprengstoff er sertifisert til bruk av dette. Videre er det utarbeidet HMS rutiner for føring av anleggsmaskiner, og det blir gjennomført opplæring.

Risiko vurderes som akseptabel.

#### 4.5 Lagerplass for farlige stoffer

Det vil ikke bli varig lagret sprengstoff innenfor planområdet. For sprengning er det innleid eksterne leverandører med spesialkompetanse på feltet. Disse vil ha kontroll over sprengstoffet. Øvrige stoffer, som olje og kjemikalier vil bli lagret forsvarlig innlåst i egen container.

Risiko vurderes som akseptabel.

#### 4.6 Trafikkulykker og anleggstrafikk

Steinbruddet har avkjøring via FV704. Der er ikke planlagt noe økning i driften, men på grunn av at ressursen i eksisterende brudd snart er tømt utvides bruddet på et område sør for dagens brudd. For trafikkbildet vil dette si at det ikke vil være en økning i ÅDT på FV704. Dagens ÅDT er på 1180 forbi bruddet, og 3210 forbi Tanem. Risikonivået på veien vil derfor være den samme som dagens situasjon. Det vises til vedlagte bæreevne måling.

Det er planlagt en utbedring av FV704. Denne utbedringen vil medføre en bedring i situasjonen.

Risiko vurderes som akseptabel.

#### 4.7 Påkjørsel av myke trafikanter

Som nevnt i kapittel 4.6 vil ikke en utvidelse av steinbruddet medføre en økning i trafikken. Det er rapportert lite problemer fra naboer if.t tungtransport og myke trafikanter.

Når den nye FV704 er ferdig, vil dette bedre situasjonene for mye trafikanter i området.

I forbindelse med forrige runde med reguleringsplan for bruddet ble situasjonen for myke trafikanter undersøkt og utbedret. Det ble satt opp tydelige skilt for å markere hvor overgangen er for de som kommer gående samt at det ble satt opp skilt for å advare kjørende om overgangen. Videre er krysset plassert slik at de gående krysser vegen på kortest mulig strekning hvilket har vært et ønske fra kommunens side. I tillegg ble det satt opp kampesteiner for å hindre at turgåere går langsmed driftsveg; dette gir et markant skille mellom driftsveg og turveg. Dette sammen med skiltingen vil tydelig angi hvor fotgjengerne skal gå, de store steinene skal samtidig fungere som beskyttelse mot anleggstrafikken.

Risiko vurderes som akseptabel.

#### **4.8 Fallfare ved steinbrudd**

Ved etablering av steinbrudd vil det etableres bruddkanter. Disse vil variere mellom 10-15 meter i høyde. Fall ned slike høyder vil være potensielt meget alvorlig. Det er turstier i område, så det vil ferdes en del uvedkommende i området.

Som avbøtende tiltak settes det opp solide anleggsgjerder rundt bruddet, slik at uvedkommende ikke kan komme seg til bruddkanten. For de ansatte vil HMS retningslinjer og arbeidsmiljøloven være de viktigste virkemidlene.

Etter avbøtende tiltak vurderes risiko som akseptabel.

#### **4.9 Transport av farlig gods**

Ved sprengningsarbeid vil det blir fraktet sprengstoff til steinbruddet. Sprengstoffet blir håndtert av en ekstern leverandør, med sertifikat ADK og ADR, samt trafiksikkerhetshåndboken kapittel 4.28<sup>2</sup>

Risiko vurderes som akseptabel.

#### **4.10 Utrykningstid for brannvesen**

Forskrift om innsatstid lister blant annet opp krav for utrykningstid. Utenfor tettsteder er dette kravet satt til 30 min. Det er ca. 6,5 km til Sandmoen Brannstasjon: Dette gir en beregnet utrykningstid på ca. 10 min. (Det er lagt til grunn at utrykkingen skjer i fartsgrensen, reelt vil det gå noe fortere) Videre er det ca. 14 km og beregnet utrykningstid på 18 minutter fra Trondheim Brann –og redningstjeneste sin stasjon på Sluppen.

---

<sup>2</sup> <http://tsh.toi.no/doc700.htm>

Risiko vurderes som akseptabel.

#### 4.11 Slokkevannskapitet/vanntrykk

Det vil være mulig vanntilkobling fra gården Forset Øvre. Sedimentbasseng vil også kunne benyttes ved sterkt behov, men er da avhengig av medbragt pumpe.

Risiko vurderes som akseptabel.

#### 4.12 Manglende alternativ vegforbindelse

Steinbruddet har bare én avkjørsel, og det er lite trolig at denne vil stenges i begge retninger. Det vil ikke stå fare for liv og helse ved stengt veg, men forholdet kan få økonomisk betydning i form av forsinkelser på prosjekter med behov for uttak av masser.

Risiko vurderes som akseptabel.

#### 4.13 Veier, gang og sykkelsti

Steinbruddet har avkjøring fra Forset Øvre grustak til FV704. Denne veien er dimensjonert for tungtransport, og har en ÅDT på 1180<sup>3</sup> ved avkjøringen, og 3210 gjennom Tanem. Siktlinjen i avkjørselen er god. Fartsgrensen ved avkjørselen er 80 km/t, med 40 km/t i mer tettbygde områder på Tanem.

Det er i forbindelse med forrige regulering av bruddet gjennomført en bæreevnmåling for FV704 på meter 3750-4400 (Tanem sør – Forset grustak). Her inntas et kort oppsummering av denne målingen:

*Det er et markant skille i bæreevne på strekningen. Fra meter 3750 til ca. meter 4100 er det lavere bæreevne (mellom 13-16 tonn), mens det fra meter 4100-4400 ligger markant høyere (fra 20 tonn og oppover). Strekningen ble målt utenfor den kritiske perioden (teleløsning), dvs. at det må påventes at bæreevnen kan få en reduksjon (normalt mellom 2-3 tonn).*

Statens vegvesen planlegger ny vei, dimensjonert for fremtidens trafikkbehov. Den nye veien planlegges utenom tettbygde strøk. Det er enda usikkert når og hvor denne vil komme.

Transporten til og fra bruddet medfører støv og gjørme på veien. På tørre dager vil denne virvles opp. Som avbøtende tiltak er Forset Grus forpliktet til å vaske veien ved behov etter avtale med Statens Vegvesen. Dette blir gjort med eget utstyr.

<sup>3</sup> <https://www.vegvesen.no/vegkart>

Sårbarhet vurderes som akseptabel

#### 4.14 Luftbåren støy

Det er utført støyutredning av Pro Invenia etter T-1442 «Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging»<sup>4</sup> og veileder M-128

Utredningen viser at tiltaket ikke gir overskridelse av grenseverdi (50dB) ved bebyggelsen i øst, men de planlagte aktiviteter vil likevel gi en vesentlig støybelastning for omgivelsene som ellers fremstår som mer eller mindre stille.

Det er en risiko for at dyr og mennesker som ferdes i marka ovenfor bruddet og langs turveien, vil bli sjenert av støyen, som typisk vil ha lydnivå litt høyere enn menneskestemme.

Ved å ranke toppmasser langs yttergrensen av bruddet, kan man få en liten skjerming av støyen. Det vil i tillegg være fordelaktig at maskiner i drift operer mest mulig skjermet nede i bruddet.

Etter avbøtende tiltak vurderes sårbarhet som akseptabel.

#### 4.15 Vibrasjoner

Vibrasjoner og rystelser vil forekomme under sprenging. Disse vil ikke utgjøre fare for liv og helse eller medføre økonomisk skade. Rystelser vil dog merkes både utendørs og innendørs. Det er planlagt sprenging mellom 2-4 ganger årlig. Disse blir varslet med lyd.

Risiko vurderes som akseptabel.

#### 4.16 Forurensning av luft

På Tanem har det over mange år vært utvunnet mineraler og det har de siste årene vært fokus på støvnedfall.

Det er utarbeidet rapport om støvnedfall fra Forset grus i forbindelse med kommunedelplanen for Tanem-Tullan, og fra 2013 er det i regi av Tom Myran ved NTNU gjennomført støvmålinger siden 2013.

Det er utarbeidet en tiltaksrapport for å begrense støv og rapport over støvnedfall (utarbeidet av NTNU- Institutt for geovitenskap) for anlegget fra 2017.

---

<sup>4</sup> [https://www.regjeringen.no/contentassets/c19e1ed84f1449aabfd8ba7829e009c9/t-1442\\_2012.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/c19e1ed84f1449aabfd8ba7829e009c9/t-1442_2012.pdf)

Støvmålinger i perioden mars 2017 til februar 2018 viser to perioder med overskridelser av støvkravene. I perioder uten overskridelser ligger verdiene for det meste godt under gjeldende grenser.

Etter overskridelsene som nevnt over har målinger vært innenfor grenseverdiene. Bedriften er opptatt av temaet og det iverksettes tiltak så snart vær- og vindforhold tilsier støvnedfall i bebyggelsen rundt bruddet. Tiltak er vanning av stuff, vanning ved sorteringsmaskiner, vanning av lass samt rengjøring av dekk og veinett.

Som avbøtende tiltak vil man ha fokus på bedre vanningsanlegget for driften. En antar at mesteparten av støvet kommer fra grustaket, da dette ligger nærmest naboene. Situasjonen vil derfor bedre seg når grusressursen i nord er ferdig uttatt. Dette selv om det er full drift i steinbruddet.

Etter avbøtende tiltak vurderes sårbarhet som akseptabel

#### **4.17 Forurensing av grunn**

Det kan forekomme mindre lekkasjer fra maskinparken i steinbruddet. Disse er regnet som såpass små at det ikke vil ha stor innvirkning på omgivelsene. Dersom det lagres potensielt forurensende stoffer og kjemikalier vil dette lagres i sikrede containere e.l., som er sikret mot uvedkommende og avrenning i grunnen. Det er tatt inn bestemmelser om dette i planbestemmelsene.

Etter avbøtende tiltak vurderes sårbarhet vurderes som akseptabel.

#### 4.18 Avrenning og forurensning av sjø og vassdrag

Planområdet ligger ikke innenfor hensynssone for vassdrag etter NVEs kart over verneplaner for vassdrag. Ei heller er det registrert grunnvannsforekomster som kan ta skade av aktiviteten som vil foregå på planområdet. Nedbørsfeltet i området renner via grusavsetninger med god infiltrasjonsevne på Forsetmoan og videre ned til Tullbekken.

Avdekking av store arealer for uttak av stein kan imidlertid gi lokalt store endringer av vannveiene og forårsake uønsket avrenning til vassdrag. Derfor har vi sett nærmere på hvordan tiltak i planområdet vil påvirke vannsaget i nedbørsfeltet.

Som nevnt i planbeskrivelsen har planområdet relativt lite tilsig fra nedbørsfeltet, fordi Grasmyrbekken og Litjfagerbekken avskjærer tilsiget fra høyere terreng. Overflatevann fra planområdet, hovedsakelig nedbør og en mindre andel tilsig, drenerer ned i flere retninger, da det går et lite vannskille langs fjellryggen Bromstadtrøberga.

Effekten av å avdekke vegetasjonen og åpne steinbrudd, er at andelen overflatevann som drenerer ned via Grasmyrbekken, Litjfagerbekken og ellers i terrenget blir mindre. Samtidig vil andelen overflatevann som renner langs adkomstveien og ned langs dagens brudd øke. Dette vil igjen kunne gi økt avrenning til terrenget ned mot Tullbekken, som potensielt kan dra med seg uønsket finstoff. Ved store nedbørsmengder vil vannet raskere renne nedover og risikoen for at grøfter og kulper flommer over, blir også større.

Sårbarheten til terrenget og vassdraget nedom steinbrudd, ansees som liten, fordi grunnen har god infiltrasjonsevne og fordi vassdraget ikke er vernet. Likevel bør man som avbøtende tiltak, sørge for at overvannsgrøftene ned gjennom bruddet og fordrøyningsbasseng har tilstrekkelig kapasitet.

#### 4.19 Skole

Tanem skole blir påvirket i all hovedsak påvirket i form av støv. Se derfor avsnitt 4.16 og rapport om støv i kommunedelplanen for utdypende utredninger.

Risiko vurderes opp mot avsnitt 4.16

#### 4.20 Barnehage

Tanem Barnehage vil først og fremst bli berørt av støvflukt. Se derfor avsnitt 4.16 og rapport om støv i kommunedelplanen for utdypende utredninger.

Risiko vurderes opp mot avsnitt 4.16



#### 4.21 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner i Riksantikvarens database. Sør-Trøndelag Fylkeskommune har i skriv 07.11.2017 uttalt at det er liten risiko for at planen kommer i konflikt med automatisk fredete kulturminner. Dersom man skulle finne kulturminner vil ansvarlig myndighet bli varslet.

Risiko vurderes som akseptabel.

#### 4.22 Friluftsområder

Steinbruddet ligger inntil kartlagt friluftsområde FK00006233 og turtrasé FK00006238 Forset grustak. Område er i hovedsak brukt av lokale, med stor symbolverdi, god tilgjengelighet og stor utstrekning. Steinbruddet påvirker friluftsområdet direkte ved at turveien må omlegges, og indirekte ved støv og støy.

Støv og støy vil kun påvirke områdene i nært bruddet. For videre utredninger vises til konsekvensutredning om temaene i kommunedelplanen og pkt. 4.16-17 i ROS analysen. Hovedutfarten vil være i helger og ettermiddager. I normale tilfeller vil det være mindre aktivitet i bruddet på disse tidspunkt. Følt påvirkning vil derfor variere etter tid på døgnet. Steinbruddet vil under drift være et åpent sår i landskapet, som vil være godt synlig i området. Dette påvirker ikke muligheten for å utøve friluftsliv, men kan påvirke den visuelle kvaliteten for enkelte. Det bærer likevel ikke en stor grad av fremmedelement, da det finnes flere brudd, og andre menneskelige inngrep i området.

Turtrase «Forset Grustak» er en av hovedinnsfartsårene for lokalbefolkningen til Vassfjellet, og friluftsområdene rundt. Den holder god standard, noe som gjør den tilgjengelig for mange grupper i samfunnet. Langs vegen er det blant annet en grillhytte. Turveien krysser i dag bruddet i nord, og fortsetter øst for bruddet. Der turveien krysser bruddet vil i nord vil trassen bli tydelig merket, og det er satt opp skilt for både gående og kjørende. Det er også plassert store steiner slik at fart må reduseres. Det er bra sikt for alle parter ved krysningpunktet.

Etter avbøtende tiltak vurderes sårbarhet vurderes som akseptabel.

#### 4.23 Viktige oppholdsområder og trekkveier for vilt

Omdisponering av areal er videre en av hovedårsakene til reduksjon av bestanden av storfugl. Det er ukjent om denne er aktiv per dags dato, men det er gjort funn av spillspor etter Tiur i perioden 2000-2005, samt observasjon av 2 røy i spilltiden i 2014.

Områder nord-øst for planområdet er registrert til å være vilttrakk for både elg og rådyr. Det kan ikke utelukkes at vilt passerer nærmere området enn hva kartet angir. I tillegg er det kalveområde for vilt like sør-øst for planområdet. Dersom det anses

nødvendig vil området sikres for å ivareta sikkerheten til vilt som måtte antas å oppholde seg og ferdes i området.

Omkringliggende områder rundt Vassfjellet bærer preg av industri og jordbruk. Det er også betydelig med utfart til området. Det er påregnelig av det er mer støy i slike bynære utmarksområder, enn områder lengre unna byer.

Sårbarhet vurderes som akseptabel.

## 5 Samlet vurdering av risiko

Analysen viser at risikoen som følge av dette planforslaget i stor grad er knyttet til endret terrengformasjon, forurensning (støv, støy og avrenning) samt noe trafikkrelatert.

Farene som endret terrengformasjon utgjør for mennesker og dyr vil bli tatt høyde for gjennom tilstrekkelig sikring av bruddet etter hvert som aktiviteten skrider frem og berører større områder. Likeledes vil aktiviteten skride frem slik at støv- og støybelastning på omkringliggende områder vil bli minimert. Øvrige tiltak vil bli gjennomført for å redusere støvflukt og videre sjenanse fra støy. Dette er redegjort for i utredningen ovenfor. Forurensning av grunn må medregnes fra maskineriet som skal operere på planområdet. Sammen med bevisste grep og rutiner vil Forset Grus sin relativt nye maskinpark bidra til å redusere risikoen for betydelig forurensning av grunn.

Utover dette er det knyttet noe risiko for skade på myke trafikanter i forbindelse med turtrase til Vassfjellet som krysser bruddet. Her vil også tiltak bli gjennomført slik at risikoen for personskade minimeres og således anses som akseptabel.

## 6 ROS-Analyse etter avbøtende tiltak

Under følger ROS-analyse skjema etter avbøtende tiltak er gjennomført.

Objekt	Vurdering før avbøtende tiltak	Ny Sannsynlighet/konsekvens	Ny risiko	Avbøtende tiltak	Kommentar tiltak
		1 - 5	Farge		
- Fallfare ved steinbrudd		1/4		<b>Inngjerding av området</b>	Etter området er inngjerdet vil det være liten sannsynlighet for at uvedkommende faller i bruddet.
- Endret terrengformasjon		3/2		<b>Istandsetting av paller og gjerde</b>	Bruddet blir utformet med rassikre paller med 10-15 m høyde. Disse tilsås, slik at synligheten blir mindre

- Støy		3/2		<b>Støyvoll</b>	Det er etablert støyvoll mot vest i eksisterende brudd. Denne vil bedre situasjonen for beboere vest.
- Støv		3/2		<b>Vanning og støvdemping smidel</b>	Ved behov innføres tiltak som vanning og støvdempings middel i bruddet
-Viktige friluftsområder		2/2		<b>Omlegging av turvei og sikkerhet ved krysning.</b>	Krysning turvei, det er satt opp skilt for gående/kjørende. Store steiner hindrer stor fart.
- Avrenning og forurensing av sjø, vassdrag	3	3/2		<b>Tilstrekkelig kapasitet grøfter og fordrøynings basseng</b>	Vedlikeholde og utbedre dagens fordrøyningsbasseng og sørge for skikkelig grøfting ved omlegging av vei dagens brudd.