

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Rapbjørga steinbrudd i Melhus kommune

Nasjonal ArealPlanID: 5028_2022007

Prosjektinformasjon

Prosjektnavn:	Detaljregulering for Rapbjørga steinbrudd
PlanID:	5028_2022007
Oppdragsgiver:	Rapbjørga steinbrudd AS
Oppdragsgivers representant:	Lars Magnar Høgset
Dokument:	ROS-analyse
Dato:	28.04.2023
Plankonsulent:	Pro Invenia AS
Vedlegg:	

Revisjonsoversikt

Revisjon:	0	1	2	3
Dato:	28.04.2023			
Utarbeidet av:	Anders Lund			
Kontrollert av:	Audun Sletten og Rita E. Moe			
Godkjent av:	Rita E. Moe			

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
1		
2		
3		

Innhold

1.	Innledning.....	4
2.	Metode.....	5
2.1	Beskrivelse av planområdet	5
2.2	Identifisere uønskede hendelser	6
2.3	Vurdering av risiko og sårbarhet	7
2.4	Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.....	8
2.5	Dokumentasjon av analysen.....	8
3.	Beskrivelse av planområdet	11
3.1	Bakgrunn for detaljreguleringen	11
3.2	Utbyggingsformålet	12
3.3	Relevante forhold utenfor planområdet	12
3.4	Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger	12
4.	Identifisering av uønskede hendelser	14
5.	Risiko- og sårbarhetsanalyse av uønskede hendelser	17
5.1	Risikofylt industri	17
5.2	Trafikkulykker	18
6.	Oppsummering av ROS-analysen	21
6.1	Uønskede hendelser	21
6.2	Risiko.....	21
6.3	Avbøtende tiltak	21
7	Viktige kilder benyttet som underlag i analysen.....	23

1. Innledning

Med utgangspunkt i forslag til detaljregulering for Rapbjørga steinbrudd, er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). ROS-analysen er utført i henhold til DSB sin veileder om Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017) og imøtekommer kravet i plan og bygningsloven (pbl.) § 4-3, som sier 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.”

Kravet slår også inn ved endringer i plan der det forutsettes at det medfører endringer i risiko og sårbarhet.

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 følger de øvrige plandokumentene.

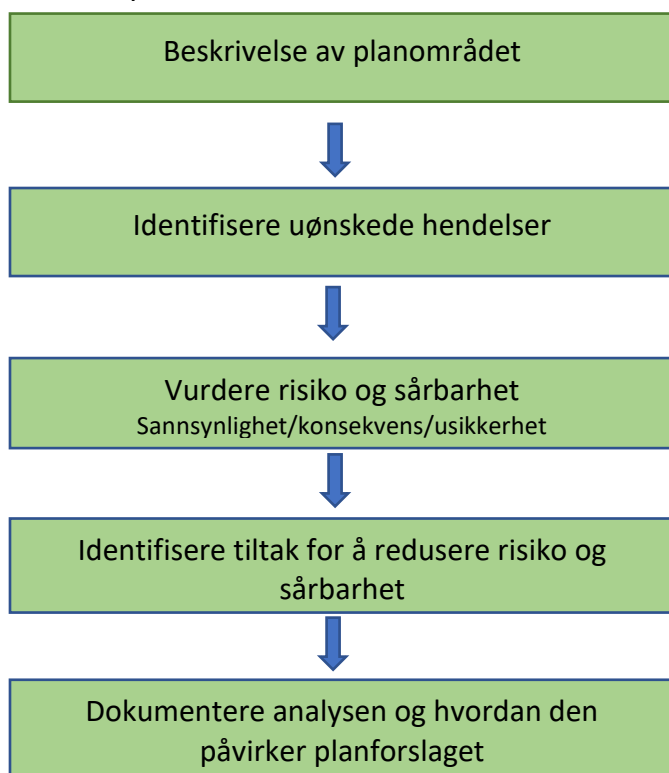
Analysen gjelder planområdet med hovedfokus på de endringene som er gjort siden 2018. Resultater fra analysen kommer med forslag til avbøtende tiltak, som følges opp i planforslaget. Disse må også følges opp ved søknad og gjennomføring. Hvis det avdekkes forhold som ikke kan følges opp gjennom verktøy i plan- og bygningsloven, synliggjøres dette som oppfølging til kommunen.

2. Metode

Denne ROS-analysen er utarbeidet med utgangspunkt i «veileder for samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017), utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). DSB anbefaler at risiko og sårbarhet utredes så langt som mulig i kommuneplanens arealdel. ROS-analyser for reguleringsplaner skal følge opp ROS-analysen fra kommuneplanens arealdel og dermed fange opp mer og detaljert kunnskap.

Analysen er basert på data og registreringer fra nasjonale og lokale databaser og temakart. Der det er behov for det er noen tema vurdert ut ifra egne utredninger.

ROS-analysen deles i hovedsak inn i 5 trinn:

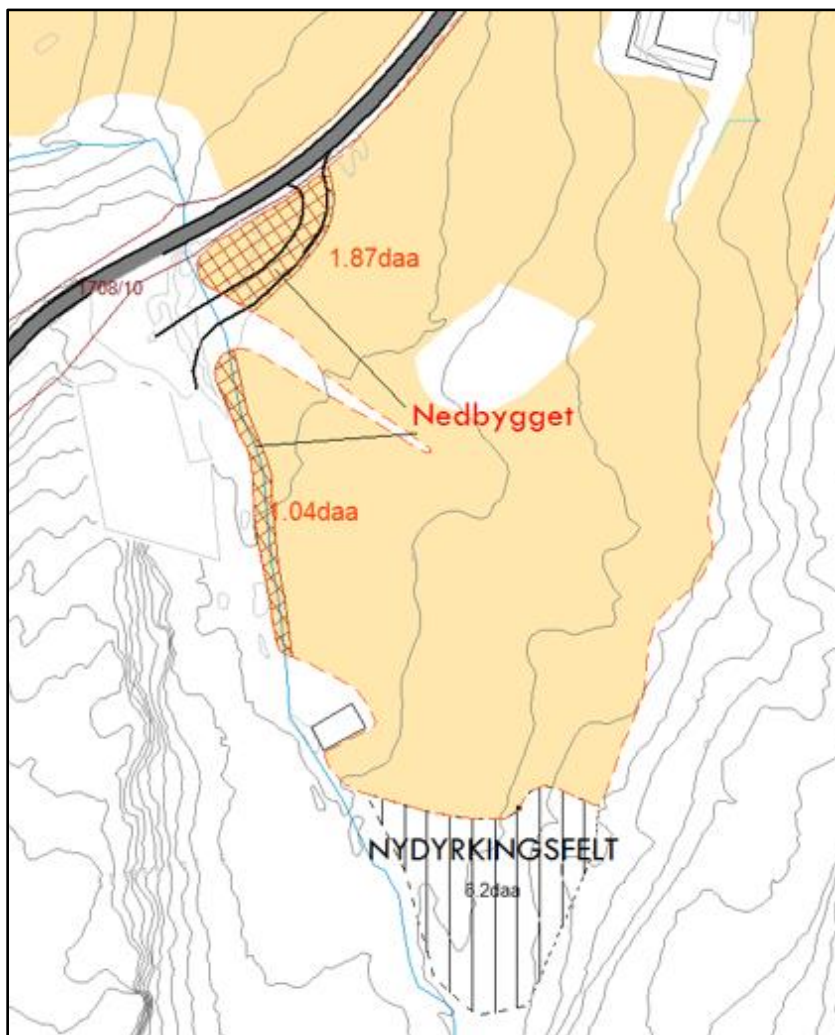


2.1 Beskrivelse av planområdet

Planområdets beliggenhet er langs Hølundvegen/fylkesvei 708 på gnr./bnr. 25/1 i Melhus kommune. Området ligger nær grensen mot nabokommunen Skaun. Planområdet er lokalisert omtrent midt mellom Ånøya og Gaula, ca. 7 km fra Melhus sentrum og sør for fylkesveg 708. Det er spredt boligbebyggelse (Hestsprengtet) i tillegg til landbrukseiendommer på vestsiden av fjellet, der det tas ut stein.

Denne reguleringsprosessen gjelder i hovedsak vurdering av et tilleggsareal til eksisterende reguleringsplan, som vist i figur 1. Dette gjelder flytting av bekken langs en strekning på 300 meter og omlegging av avkjørsel, i tillegg til forslag om nydyrkningsfeltet. Denne ROS-analysen vil fokusere på disse områdene. Det vises ellers til ROS-analyse som ble utarbeidet i

forbindelse med detaljplan for Rapbjørga med planid. 2016006. Sistnevnte plan legger til rette for uttak, videreforedling og lagring av masser på et areal ca. 50 dekar stort.



Figur 1 Kart over nedbygget dyrka mark som følge av planen, samt området foreslått til nydyrking

2.2 Identifisere uønskede hendelser

Dette trinnet går ut på å identifisere mulige uønskede hendelser, som direkte kan påvirke samfunnsverdier og konsekvenstyper som liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Risiko og sårbarhetsforhold legges til grunn for å identifisere mulige uønskede hendelser. Det er flere kategorier av risiko- og sårbarhetsforhold; naturgitte forhold, kritiske samfunnsfunksjoner og kritiske infrastrukturer, næringsvirksomhet, forhold ved utbyggingsformålet, forhold til omkringliggende områder og forhold som påvirker hverandre.

Dette gjøres ved å gå gjennom en sjekkliste med sårbarhetsforhold og mulige uønskede hendelser der vi svarer JA eller NEI på om hendelsen er relevant for dette planforslaget. Uønskede hendelser som får JA, blir vurdert videre i analyseskjema i ROS-analysen. Hendelser som får NEI, skal begrunnes i skjemaet. Dersom man er kjent med andre

uønskede hendelser enn de som står listet opp i skjemaet, kan disse legges til. Sjekklisten er i kapittel 4.

Målet er ikke å identifisere så mange uønskede hendelser som mulig, men at de hendelsene som vurderes gir et grunnlag for å vise risiko- og sårbarhetsforhold av betydning for å ivareta samfunnssikkerhet i planforslaget. Hvis det er mange sårbarhetsforhold/mulige hendelser, prioriteres de basert på:

- Antatt høy risiko: Hendelsen har potensial for høy sannsynlighet og store konsekvenser.
- Representativitet: Hendelsen kan være representativ for andre hendelser i planområdet og utbyggingsformålet.

I ROS-analysen til reguleringsplanforslag legges det til grunn at absolutte sikkerhetskrav skal ivaretas direkte i planforslaget. Disse sikkerhetskravene skal dermed ikke legges til grunn for identifisering av mulige uønskede hendelser.

2.3 Vurdering av risiko og sårbarhet

Neste steg er å vurdere risiko og sårbarhet forbundet med de uønskede hendelsene. Denne risikovurderingen baseres på en vurdering av sannsynligheten for om hendelsen skjer og hvilke konsekvenser hendelsen kan få.

Det brukes analyseskjemaer der den enkelte hendelsen vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Vurdering av sannsynlighet

Sannsynlighet er et mål på hvor trolig det er at en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i planområdet innenfor et visst tidsrom. Følgende kategorier er brukt i denne rapporten:

Sannsynlighet	Lav	Middels	Høy
Verdi	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	1 gang i løpet av 10-100 år.	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.

Sannsynligheten for hendelsen markeres med et kryss under «lav», «middels» eller «høy» i analyseskjemaet i kapittel 5.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller utbyggingsformål. Virkninger av en uønsket hendelse på planområdet/utbyggingsformålet deles inn i ulike konsekvensgrader/kategorier, avhengig av alvorlighetsgraden eller omfanget hendelsen har på samfunnssikkerheten. Viktige verdier for samfunnssikkerhet er delt inn i «liv og helse», «stabilitet» og «materielle verdier».

Liv og helse: Liv og helse vurderes ut fra antall omkomne, skadde (varige og midlertidige) eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

Stabilitet: Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen (antall og varighet) som blir berørt av hendelsen gjennom svikt i kritisk samfunnsfunksjoner, og som kan bidra til manglende tilgang på mat, drikke, husly, varme, kommunikasjon, fremkommelighet etc.

Materielle verdier: Materielle verdier vurderes ut fra direkte kostnader, som følge av den uønskede hendelsen, i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Konsekvens- grad Konsekvens- Type	Små	Middels	Store
	Liv/helse	Ulykke/hendelse uten noen drepte eller alvorlig skadde. Ingen eller lave helsemessige belastninger.	Ulykke/hendelse med noen drepte eller alvorlig skadde. Middels høye helsemessige belastninger.
Stabilitet	Systembrudd er uvesentlig.	System settes ut av drift over lenger tid.	System settes varig ut av drift.
Materielle verdier	Uvesentlig skade på eiendom.	Alvorlig skade på eiendom.	Uopprettelig skade på eiendom.

2.4 Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Forslag til avbøtende tiltak (barrierer) gis i analyseskjemaet i kapittel 5. Her gis det avbøtende tiltak for å redusere risiko og sårbarhet og hvordan dette følges opp gjennom planverktøy med forankring i plan- og bygningsloven og med henvisning til bestemmelser i planforslaget. Det påpekes også eventuelle tiltak, som må følges opp på annen måte.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskede hendelsene.

2.5 Dokumentasjon av analysen

Resultantene fra ROS-analysen dokumenteres ved:

1. Beskrivelse av endringene

2. Analyseeskjema som viser sårbarheter og risikoer (mulige hendelser), som må hensyntas.
3. Resultater illustrert ved risikomatriser, som sammenstiller vurderinger av sannsynlighet og konsekvens
4. Oversikt over tiltak for å redusere risiko og sårbarhet med forslag til oppfølging

I kapittel 6 oppsummeres analysen med sammenstillinger av uønskede hendelser, risikomatriser og risiko- og sårbarhetsreduserende tiltak. Til slutt oppgis kildene og forutsetningene for vurderingene.

Risiko

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Risiko blir synliggjort i analyseeskjemaene gjennom fargene grønn, gul og rød i henhold til risikomatrisen vist i tabellen nedenfor.

Sannsynlighet	Konsekvenser for		
	Små	Middels	Store
Høy			
Middels			
Lav			

For hendelser i rød sone er risikoreduserende tiltak nødvendig. For hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, og hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

For risikovurdering av naturpåkjenninger (flom, stormflo og skred) benyttes regler gitt i Byggteknisk forskrift (TEK17) kapittel 7. Disse reglene angir hvilke sikkerhetsnivå, som skal ligge til grunn for regulering og bygging i fareområder. Målet er at byggverk blir plassert og utført på en slik måte at man oppnår tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

Byggverk hvor konsekvensen av en flom eller skred er særlig stor, skal ikke plasseres i flom- eller skredutsatt område. For byggverk i flom- og skredfareområder skal det fastsettes sikkerhetsklasse etter tabellene nedenfor. Byggverk og tilhørende uteareal skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom og skred, og sekundærvirkningene av disse hendelsene, slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen ikke overskrides.

Sikkerhetsklasse	Konsekvens	Flom og stormflo: Største nominelle årlige sannsynlighet	Skred: Største nominelle årlige sannsynlighet
S/F 1	Liten	1/20	1/100
S/F 2	Middels	1/200	1/1000

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Rapbjørga steinbrudd

S/F 3	Stor	1/1000	1/5000
-------	------	--------	--------

Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor.

Sikkerhetsklasse S1: Omfatter for eksempel byggverk der det normalt ikke oppholder seg personer og der det er små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er garasje, uthus, båtnaust, mindre bygger, lagerbygning med lite personopphold.

Sikkerhetsklasse S2: Kan for eksempel være byggverk der det normalt oppholder seg maksimum 25 personer, eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er enebolig, tomannsbolig og eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med maksimum 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg maksimum 25 personer.

Sikkerhetsklasse S3: Omfatter for eksempel byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Eksempler på byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er eneboliger i kjede/rekkehus/boligblokk/fritidsbolig med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon.

Sikkerhetsklasse F1: Omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er garasje, lagerbygning med lite personopphold.

Sikkerhetsklasse F2: Omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er bolig, fritidsbolig og campinghytte, garasjeanlegg og brakkerigg, skole og barnehage, kontorbygning, industribygg, driftsbygning i landbruket som ikke inngår i sikkerhetsklasse F1.

Sikkerhetsklasse F3: Omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er byggverk for særlig sårbare grupper av befolkningen, for eksempel sykehjem og lignende, byggverk som skal fungere i lokale beredskapssituasjoner, for eksempel sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg og infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

3. Beskrivelse av planområdet

Planområdets beliggenhet er langs Hølundvegen/fylkesveg 708 på gnr./bnr. 25/1 i Melhus kommune (figur 1). Området ligger mellom Melhus og Ånøyavannet, ca. 7 km fra Melhus sentrum. Området ligger nær grensen mot nabokommunen Skaun.

Planområdet omfatter eiendom gnr. 25/bnr. 1 og planavgrensningen er vist med svart linje i figur 2 på side 15. Planområdet er lokalisert omtrent midt mellom Ånøya og Gaula, sør for fylkesveg 708. Det er spredt boligbebyggelse (Hestsprengnet) i tillegg til landbrukseiendommer på vestsiden av fjellet, der det tas ut stein.



Figur 2 2 Kartutsnitt som viser planområdet

3.1 Bakgrunn for detaljreguleringen

I 2018 vedtok Melhus kommune detaljplan for Rapbjørga, med planid: 2015006, og Direktoratet for mineralforvaltning tildelte Rapbjørga Pukkverk AS driftskonsesjon for uttaket i 2019. Hensikten med reguleringsplanen var å etablere masseuttak for å utnytte steinressursen ved gården Rapbjørga. Planforslaget la til rette for uttak, videreforedling og lagring av masser og omfattet et areal på ca. 50 daa. Lokaliteten var samtidig anbefalt som uttak i kommunedelplanen for grus, steinbrudd og deponi, vedtatt 26.01.16. Området fikk kategori 1 med lav/moderat konfliktgrad.

Tiltakene som det skal legges til rette for i denne reguleringsplanen er delvis i tråd med gjeldende reguleringsplan, men ikke i tråd med den overordnede planen. Store deler av det gjeldende planområdet er avsatt til steinbrudd og masseuttak, men utvidelsen av arealer mot øst er i all hovedsak LNFR i KPA. Videre er det omlagt en bekk, fjernet kantvegetasjon til denne og opparbeidet veg utenom reguleringsplanområdet. Det er i tillegg flyttet en del landbruksjord i forbindelse med opparbeidelse av ny avkjørsel, og det vurderes etablert et nydyrkingsareal som erstatning for den nedbygde dyrkamarka.

Fokuset i denne ROS-analysen blir derfor på de tiltakene som er endret i forhold til reguleringsplanen for området.

3.2 Utbyggingsformålet

Formålet med å revidere gjeldende detaljreguleringsplan er å utvide planområdet på deler av gnr./bnr. 25/1 i Melhus kommune østover med en mindre endring sørover, slik at allerede utførte tiltak på eiendommen kan godkjennes. Det varslede planområdet er på ca. 91 dekar landbruksareal. Hovedformålet på Rapbjørga steinuttak er fortsatt råstoffutvinning, av likt omfang som i tidligere plan. Reguleringsplanen innebærer med andre ord ikke en utvidelse av området for råstoffutvinning.

3.3 Relevante forhold utenfor planområdet

Planområdet ligger tett på Hølundavegen (fv. 708) og det er derfor viktig at avkjøringen er iht. krav med god sikt i begge retninger. Det er viktig at bekken som går gjennom planområdet og videre mot Vigda hensyntas for å hindre avrenning fra steinbruddet.

3.4 Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Det er ikke kjent at planområdet er spesielt utsatt for naturfarer.

Klimaendringer

Som følge av klimaendringer står man ovenfor nye utfordringer i samfunnssikkerhetsarbeidet. Klimaendringene vil føre til flere ekstreme hendelser med tanke på vær, vind og temperatur som igjen kan bidra til uønskede hendelser som flom og skred.

Endringene og påvirkningene varierer fra region til region. På norsk klimaservicesenter er det laget korte sammendrag av dagens klima, forventede klimaendringer og klimautfordringer for de ulike fylkene (<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om>).

For planområdet ser vi at det er økt sannsynlighet for følgende typer hendelser:

- Kraftig nedbør og økte problemer med overvann
- Endringer i flomforhold og flomstørrelser
- Jord- og flomskred

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Rapbjørga steinbrudd

- Havnivåstigning og stormflo

SANNSYNLIG ØKNING	
 Ekstrem nedbør	Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann
 Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføringen
 Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare som følge av økte nedbørmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstigning forventes stormflonivået å øke
MULIG SANNSYNLIG ØKNING	
 Tørke	Til tross for mer sommernedbør, kan høyere temperaturer og økt fordampning gi økt fare for tørke om sommeren
 Isgang	Kortere isleggingssesong, hyppigere vinterisganger samt isganger høyere opp i vassdragene enn i dag
 Snøskred	Med et varmere og våtere klima vil det oftere regne på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder
 Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred. Sør-Trøndelag er særlig utsatt for kvikkleireskred.
SANNSYNLIG UENDRET ELLER MINDRE	
 Snøsmelteflom	Snøsmelteflommene vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret
USIKKERT	
 Sterk vind	Trolig liten endring
 Fjellskred	Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred

Figur 3 Sammendrag av forventede endringer frem til 2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfare som kan ha betydning for samfunnssikkerheten (kilde: KSS)

4. Identifisering av uønskede hendelser

Planområdet vurderes med hensyn på punktene under og om det er sannsynlighet for uønskede hendelser knyttet til momentene.

De identifiserte hendelsene (de som får JA i skjemat under og som er vurdert til middels risiko eller høyere) vurderes nærmere i analyseskjemaet i kapittel 5.

Nr.	Hendelse/sårbarhetsforhold	Aktuelt JA/NEI	Kommentar
Naturgitte forhold/naturrisiko			
Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:			
1	Flom i sjø/vassdrag	NEi	
2	Stormflo/bølger/bølgehøyde	NEi	Nei, pga. høyde over havet.
3	Overvannsproblematikk	JA	Avrenning fra steinbrudd kan føre til forurensning av bekken. Avbøtende tiltak blir gjort.
4	Havnivåstigning	NEI	Nei, pga. høyde over havet.
5	Snø-/isskred	JA	Aktsomhetskart for snøskred dekker deler av planområdet.
6	Jord- og flomskred	NEI	
7	Marin leire/kvikkleireskred	NEI	
8	Steinsprang	JA	Ved drift av steinbrudd kan man ikke utelukke at det oppstår
9	Fjellskred, flodbølge	NEI	
10	Erosjon	NEI	
11	Radon	JA	Aktsomhetskart for radon viser at planområdet ligger innenfor område med moderat til lave verdier. Det er ikke planlagt bygg for varig opphold. Radon anses ikke som et problem ved utendørs anlegg.
12	Sterk/mye vind	NEI	Ikke spesielt vindutsatt
13	Frost/tele/sprengkulde	NEI	
14	Nedbørmangel	NEI	
15	Skog- og lyngbrann	NEI	
16	Tørke	NEI	

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Rapbjørga steinbrudd

Teknisk og sosial infrastruktur			
Kan planen/tiltaket få konsekvenser for strategiske områder og funksjoner?			
17	Vei, bru, knutepunkt og/eller jernbane, luftfart	JA	Planen legger opp til en ny kryssløsning som vil bedre forholdene med hensyn til sikt.
18	Havn, kaianlegg og/eller farleder	NEI	Ikke relevant
19	Skoler, barnehager, helseinstitusjoner	NEI	Ikke relevant. Ingen slike institusjoner i umiddelbar nærheten.
20	Ivaretagelse av sårbare grupper	NEI	
21	Brann/politi/ambulanses/sivilforsvar	NEI	Påvirker ikke
22	Elektrisk forsyningsanlegg	NEI	Det er ingen planer om å koble seg på nærmeste strømnnett
23	Vannforsyning, avløpsnett og overvannshåndtering	NEI	
24	Forsvarsområde	NEI	Ikke relevant
25	Tilfluktsrom	NEI	Ikke relevant
26	Annen infrastruktur (energi, gass og telekommunikasjon.)	NEI	Berører ikke annen infrastruktur
27	Høyspentlinje	NEI	
Virksomhetsrisiko			
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:			
28	Område med forurenset grunn	NEI	Ikke registrert forurenset grunn i planområdet. Miljødirektoratets database er sjekket.
29	Kilder til akutt forurensning i/ved planområdet	NEI	
30	Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	JA	Hydrolikkolje og drivstoff som kan lekke ut. Tungtrafikk. Luftforurensning
31	Kilder til permanent forurensning i/ved planområdet	NEI	
32	Planen/tiltaket medfører økt støybelastning	JA	Ingen endring fra nåværende situasjon, men steinbrudd er en støyende virksomhet. Støy er utredet tidligere.

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Rapbjørga steinbrudd

33	Risikofylt industri (Virksomheter som håndterer farlige stoffer, eksplosiver og storulykkevirksomheter.)	JA	For steinbrudd er det periodevis behov for å håndtere sprengstoff.
34	Samlokalisering i næringsområder	NEI	
35	Område for avfallsbehandling	NEI	
36	Oljekatastrofeområde	NEI	
37	Ulykke med farlig gods til/fra eller ved planområdet	JA	Sprengstoff inn og ut av området.
38	Ulykke i av-/påkørsler	JA	Mulig ulykke-punkt i eksisterende kryss landbruksveg/ FV 708. Ny avkjørsel innebærer imidlertid bedre siktforhold på stedet.
39	Ulykker med gående/syklende	JA	Det er ikke etablert en løsning for myke trafikanter på stedet. Man kan ikke utelukke at ulykker med gående/syklende kan forekomme
40	Andre ulykker langs veg	NEI	
41	Regulerte vannmagasiner (damanlegg)	NEI	
42	Brann i bygninger og anlegg	NEI	
43	Terror	NEI	
44	Annen risiko	NEI	

5. Risiko- og sårbarhetsanalyse av uønskede hendelser

Identifiserte momenter fra sjekklisten gjennomgås i dybden. Årsak, sannsynlighet og konsekvens kartlegges og presenteres.

5.1 Risikofylt industri

Tabellen nedenfor gir en risiko- og sårbarhetsanalyse av risikofylt industri:

Nummer på hendelse:	«Navn» uønsket hendelse: 33. Risikofylt industri				
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING		
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE					
Sprengningsulykke, klemulykker, maskinvelt, eller lignende. Flygestein som treffer terrenget utenfor steinbrudd					
ÅRSAKER					
Årsaker kan blant annet være teknisk svikt i utstyr eller personsvikt, og uhell.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Tiltak for å unngå ulykker i driften av steinbruddet blir gitt i driftsplanen, og gjennom å følge de retningslinjer og regler som er gitt. Tiltakshaver har allerede etablerte rutiner fra mange år med anleggsdrift.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Store mislykkede sprengsalver vil hindre råstofftilgangen på kort sikt og kreve økte ressurser på rydding og ny sprengning, som igjen er risikofylt for den som arbeider nært gjenstående sprengstoff. Maskinuhell rammer hovedsakelig personell, som kan bli langtidsykemeldt eller det som verre er. Den økonomiske sårbarheten er ikke så stor fordi maskinene er mobile og kan lett erstattes. Arbeid på og under pallkant i steinbrudd er sårbart for utforkjøring, fallskader eller steinsprang. Terrenget i umiddelbar nærhet til steinbrudd kan få nedfall av flygestein ved sprengning, som i verste tilfelle kan ramme dyr eller mennesker som oppholder seg der.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	
BEGRUNNELSE SANNSYNLIGHET					
Sannsynligheten for at noen oppholder seg tett inntil pallveggen akkurat når en stein løsner, er veldig liten.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Rapbjørga steinbrudd

Liv og helse		X			Ulykke/hendelse med noen drepte eller alvorlig skadde
Stabilitet	X				Systembrudd er utenkelig.
Materielle verdier		X			Alvorlig skade på eiendom. Kostnad på oppryddingsarbeid.
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Middels			Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som god, basert på kjent kunnskap om virksomheten og ulykkesstatistikk.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Etablere gode HMS-rutiner og grundig opplæring av personell som skal håndtere maskiner og sprengstoff. Sikkerhetsutstyr må brukes. Bruk moderne, vedlikeholdt utstyr og tennmekanismer for sprengstoff. Farlig gods håndteres etter ADR. Sprengstoffet blir håndtert av en ekstern leverandør, med sertifikat ADR, samt trafikksikkerhetshåndboken kapittel 4.28^2			Styres av forskrift om håndtering av farlig stoff og eksplosivforskriften. Alle personer som er i tilknytning til farlig gods som transporteres på vei, plikter å følge vilkårene og bestemmelsene for ADR, «Den europeiske avtale om internasjonal veitransport av farlig gods». I tillegg skal kjøretøyene som transporterer farlig gods ha en gyldig ADR-godkjenning utstedt av Statens vegvesen.		

5.2 Trafikkulykker

Tabellen nedenfor gir en risiko- og sårbarhetsanalyse av trafikkulykker:

Nummer på hendelse:	«Navn» uønsket hendelse: Trafikk 37, 38 og 39	
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)	SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED	FORKLARING
BESKRIVELSE AV UØNSKET HENDELSE		
Syklister og forgjengere som ferdes langs Hølondavegen blir påkjørt ved avkjøringen til steinbruddet. Det oppstår en trafikkfarlig situasjon i det lastebiler kjører inn og ut, og en annen bil forsøker seg på en forbikjøring.		
ÅRSAKER		

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Rapbjørga steinbrudd

Uoppmerksomhet, menneskelig svikt. Svak eller ingen belysning. At frisikt ikke blir hensyntatt og at skilting er utydelig og fører til usikkerhet. Høy fart.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
Dagens avkjørsel er plassert lengre mot nord og fremstår oversiktlig.					
SÅRBARHETSVURDERING					
Ved ulykke og sperring av veg er det vanskelig å omdirigere trafikk. Myke trafikanter er alltid de det går mest ut over i en trafikkulykke, men også bilister er utsatt i sammenstøt i høy hastighet.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			X	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	
BEGRUNNELSE SANNSYNLIGHET					
Det er veldig få beboere i området som har et daglig behov for å gå forbi avkjøringen. Avkjørselen er i dag mer oversiktlig med bedre frisikt enn tidligere. Friluftslivferdsel langs skogsvegen forbi steinbruddet blir begrenset ved bom og skilting, som ytterligere reduserer mulig konflikt mellom mye trafikanter og intern tungtransport.					
KONSEKVENSVURDERING					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		X			Ulykke langs veg i høy fart vil i verste fall føre til drepte eller alvorlig skadde.
Stabilitet			X		Ulykke kan føre til svikt i fremkommelighet langs Hølundavegen i kortere perioder.
Materielle verdier			X		Kun kjøretøy rammes ved kollisjon, ikke eiendom
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS					
Konsekvensen er størst for myke trafikanten som kan får langvarige skader.					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
Lav			Lite bevegelse av myke trafikanter forbi området. Noe sykkelaktivitet. Oversiktlig kryss.		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Rapbjørga steinbrudd

En mer oversiktlig avkjøring med lenger frisikt vil være risikoreducerende, også for evt. myke trafikanter som ferdes.	Det settes av plass til riktig utforming av kryss i plankart i reguleringsplanforslaget, jf. pbl. § 12-5, nr. 2. Sikre frisikt i plankartet gjennom hensynssone frisikt i reguleringsplanforslaget, jf. pbl. § 12-6
Det etableres bom og skilting inn til området, som vil redusere bevegelse av turgåere ytterligere forbi steinbruddet.	Er sikret i reguleringsbestemmelse

6. Oppsummering av ROS-analysen

6.1 Uønskede hendelser

Identifiserte uønskede hendelser som er ansett som viktige for planen er:

Nr.	Hendelsestyper	Uønsket hendelse/situasjon
3	Naturgitte forhold/naturrisiko	Overvannsproblematikk
5		Is-/snøskred
8		Steinsprang
11		Radon
17	Teknisk og sosial infrastruktur	Vei, bru, knutepunkt og/eller jernbane, luftfart
30	Virksomhetsrisiko	Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning
32		Planen/tiltaket medfører økt støybelastning
33		Risikofylt industri
37-39		Trafikkulykker

6.2 Risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle, er sammenstilt i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Risikomatriser er en sammenstilling av vurderinger av sannsynlighet og konsekvens. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 4.

Gjennom denne risiko- og sårbarhetsanalysen ble det ikke avdekket stor risiko i tilknytning til planlagt tiltak. Av de mulige uønskede hendelsene er det flere av konsekvensene som er sannsynlige slik dagens situasjon er. Det er derfor gjort tiltak i planarbeidet for å skape barrierer for de uønskede hendelsene, f.eks. overvåkningsprogram og sedimentasjonsbasseng. Forutsatt at de foreslåtte tiltakene følges opp, vurderes risikoen forbundet med planforslaget og de foreslåtte tiltakene å reduseres til et akseptabelt nivå.

6.3 Avbøtende tiltak

ROS-analysen kommer frem til tiltak, som følge av mulige hendelser, må følges opp videre. Tiltakene reduserer risiko og sårbarhet. Alle foreslåtte tiltak med oppfølging kommer frem av analyseskjemaene, men tiltak som følges opp i reguleringsplanen er oppsummert i tabellen øverst på neste side:

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Rapbjørga steinbrudd

Nr.	Uønsket hendelse	Sårbarhets- og risikoreducerende tiltak
3	Overvannsproblematikk	I planbestemmelsene: Det settes krev til overvåkningsprogram
37-39	Trafikkulykker	I plankartet: Sette av plass til riking utforming av kryss iht. vegnormal N100. Sikre frisikt gjennom hensynssone frisikt. I planbestemmelsene: Det må etableres bom og skilting som informerer om anleggsområde.

7 Viktige kilder benyttet som underlag i analysen

Grunnlag:

- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (2017)
- ROS-analyse, Rapbjørga steinbrudd, Melhus kommune (planid: 16532015006)

Databaser fra følgende nettsider:

- NVE Atlas <https://www.nve.no/karttjenester/>
- Klimaprofil Sør-Trøndelag (04.2022) <https://klimaservicesenter.no/>
- Byggeteknisk forskrift (TEK17) med veiledning
<https://dibk.no/regelverk/byggeteknisk-forskrift-tek17/>
- Naturbase kart
- Lovdata

Utredning/rapporter:

- Natur og samfunn, Konsekvensutredning for temaene naturmangfold for Rapbjørga Pukkverk AS (30.01.23)