

RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

DETALJREGULERINGSPLAN FOR

Hagen masseuttak



Hagen masseuttak - avgrensning av nytt uttaksområde vist med rød strek, lokalisering ned ved eksisterende masseuttak ved Aurdalsfjordens sørvestside. Vestringsbygda i bakgrunnen. Bilde er tatt fra Aurdal kirke

1. INNLEDNING

Med utgangspunkt i *Detaljreguleringsplan med konsekvensutredning for Hagen masseuttak* er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og følger plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Planforslaget gjelder Detaljreguleringsplan for Hagen masseuttak som ligger sentralt i Vestringsbygda i Sør-Aurdal kommune. Avstanden til nærmeste bolig – Bergan gård er ca. 100m i luftlinje fra masseuttakets sørøstre avgrensning.

2. METODE OG FORUTSETNINGER

Analysen er gjennomført i tråd med DSB sin veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017). Analysen er basert på foreliggende reguleringsplanforslag for Hagen masseuttak.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og i denne sammenheng mineralloven, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhets-ROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017):

- Beskrive planområdet
- Identifisere mulige uønskede hendelser
- Vurdere risiko og sårbarhet (sannsynlighet/ konsekvens/ usikkerhet)
- Identifisere risikoreducerende tiltak
- Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Beskrivelsen av planområdet er med på å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc. Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Sårbarhetsvurdering inngår i utredningen av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under:

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. ÅR
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 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%

Konsekvens for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

KONSEKVENSVURDERING			
	KONSEKVENSKATEGORIER		
KONSEKVENSTYPER	Store	Middels	Liten
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatriksen under. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	Liten	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)			

Det vil alltid være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet, er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig, kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen **flom, stormflo og skred**, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplan-nivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde dersom det ikke foreligger fra før.

3. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

Planforslaget gjelder Detaljreguleringsplan med KU for Hagen masseuttak som ligger ved Aurdalsfjorden sentralt i Nord-Aurdal kommune.

Planens hensikt er å sikre nytt område for uttak av fjell og grus- og morenemasser som byggeråstoff for knusing/ bearbeiding til egnede pukk-, kultfraksjoner og grusfraksjoner som det moderne samfunnet er avhengig av, til bygg og anlegg og til drift og vedlikehold av veger i Valdresregionen.

Hovedatkomstvegen til dette område går gjennom eksisterende vegnett fra E16 ved Aurdal via Vestringslinna til masseuttaksområde, og fra E16 via fv. 51 og Vestringslinna til masseuttaksområde. Planområdet har stabil grunn, og ligger inntil eksisterende masseuttak nært til Aurdalsfjorden.

4. UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold er brukt for identifisering av mulige uønskede hendelser – se vedlegg 1.

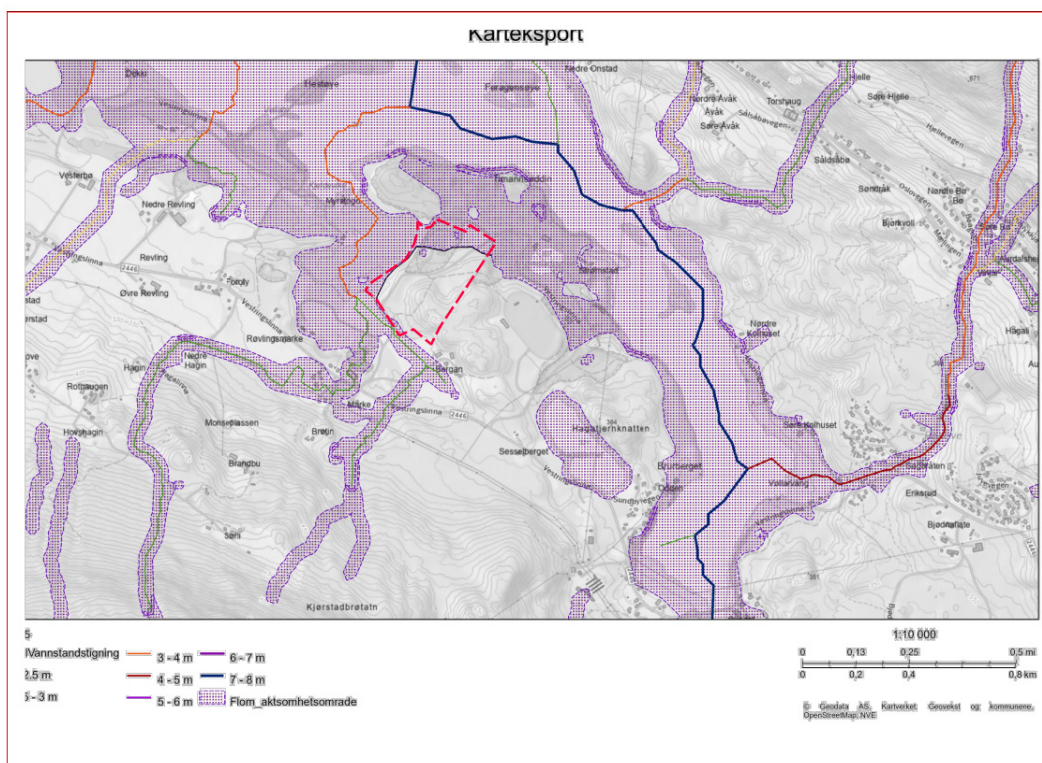
Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet, er oppsummert i tabellen under med kort begrunnelse og kilde for vurderingen.

Konsekvenser for natur og miljø er ikke tatt inn i sjekklisten, men omtales i planbeskrivelsen. Det samme gjelder for forebygging av støy.

Nr tabell vedlegg 1	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
5.	Flomfare	Aktsomhetsområde for flom fra NVE, vist i nordre del av planområdet – som konsekvens av flom i Aurdalsfjorden/ Begnavassdraget. Sonen berører tiltaket knyttet til selve uttaksområdet.	

5. VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4, er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreducerende tiltak i reguleringsplanen, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.



Flomsone er vist i Aktsomhetskart fra NVE, og ligger over deler av uttaksområde – grense planområde med rød stiplet linje

Nr 5		Uønsket hendelse: flom i sjø og vassdrag			
Beskrivelse	Det går ikke bekkeløp gjennom planområdet.				
	Det er fare for at flom i dette vassdraget som vil berøre uttaksområdet og virksomheten for drift av dette. Under stormen Hans - 7.-9 august 2023, ble. nordre del av planområdet og mye av eksisterende masseuttak - nord for planområdet, oversvømt. Berggrunnen med overdekkende morenemasser innenfor planområdet er stabil– det er ikke forekomst av kvikkleire innenfor planområdet som ligger over marin grense. Det er ikke fare for ras- og skredfare i området. Langs Aurdalsfjorden / Begna-vassdraget ligger aktsomhetsområde for flom – fra NVE. Aktsomhetsområde berører mye av eksisterende uttaksområde som ligger nært til vassdraget, og går inn i nordre del av planområdet som ligger ca. 230 m eller mer fra vassdragets sørlige breidd.				
	Tiltak som skal etableres innenfor denne sonen er ikke byggetiltak med varig opphold, og vil ikke innebære noen risiko for de tiltakene som skal gjennomføres. En evt. oversvømmelse vil ikke ha noen konsekvens for personer med varig opphold og marginale økonomiske og samfunnsmessige konsekvenser.				
	Det vises til TEK 17 §7-2. Byggverkene som er knyttet til driften av masseuttaket innenfor planområdet, tilhører sikkerhetsklasse F1 – jf. Sikkerhetsklasse for flom med sikkerhetskrav i hht. § 7-2 annet ledd: «Sikkerhetskravene i § 7-2 annet ledd kan oppnås enten ved å plassere byggverket utenfor flomutsatt område, ved å sikre det mot oversvømmelse eller ved å dimensjonere og konstruere byggverket slik at det tåler belastningene og skader unngås. Der det er praktisk mulig bør en velge det første alternativet, dvs. plassere byggverket utenfor området som oversvømmes.				
	Sikkerhetsklasse F1 gjelder tiltak der oversvømmelse har liten konsekvens, primært med gjentaksintervall 1/20. Dette omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, eksempelvis: garasje, lagerbygning ol. med lite personopphold».				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Flomveger vil håndteres ved uttak av masser.	
Konsekvens	Store	Middels	Liten	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Erfaringsmessig få personskader som følge av flom.	
Stabilitet			X	Flom vil ikke føre til alvorlig skade.	
Materielle verdier			X	Flom kan ikke føre til alvorlig skade på materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	Reguleringsbestemmelsene og plankart sikrer overvannshensyn ved utbygging.				

6. OPPSUMMERING AV RISIKO

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle, er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

Risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	Liten	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)	5		

Risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	Liten	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)	5		

Risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS		
	Liten	Middels	Store
Høy (> 10%)			
Middels (1-10%)			
Lav (<1%)	5		

Risikoreduserende tiltak

Nr tabell vedlegg 1	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
5.	Flom i sjø og vassdrag	Aktsomhetsområde fra NVE for flom ligger innenfor planområdet. Flomsone H320 er regulert i detaljreguleringsplanen i henhold til aktsomhetsområde for flom – vist i NVE's aktsomhetskart. Lagerbygg/garasjeanlegg, og kontorbygg knyttet til daglig drift - med lite personopphold, blir berørt av flomsone. Sikkerhetsklasse F1 gjelder for disse byggene. Her vil oversvømmelse ha liten konsekvens, og små/ marginale økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser. Det lavtliggende terrengpartiet der flomvann ved storflom fra Aurdalsfjorden trenger inn fra øst, skal stenges på strategisk sted som er en smalere passasje like sørøst for Strømstadputten, med en terrengvoll av tette jordmasser. Dette vil hindre at vannet fra fjorden trenger raskt inn i eksisterende uttak. Det er også gjort et midlertidig tiltak på stedet – dette skal utbedres videre. I flomnotat datert 16.03.2026 – er sikkerhetsklasse for prosjektet vurdert nærmere. Det konkluderes med bebyggelse og faste installasjoner skal etableres over kote 312 moh for å unngå at disse utsettes for flom – med gjentakintervall 1/200. Se også Flomvurdering og beregninger for Aurdalsfjorden, gjort av Norconsult i 2023. Strømstadputten har et normalt vannivå på ca. 306,8 moh og vil ved vanninntrengning i permeable løsmasser i grunnen i sonen mot Aurdalsfjorden i nørøst, være innvirket av vannivået i hovedvassdraget – som normalt er på ca. 307 moh. Økning i vannstanden i Strømstadputten vil imidlertid skje med lav vertikal kraft og være saktevoksende og vare over litt tid. Ved full effekt av stengseltiltaket ca. 100 m i sørøst, vurderes denne økningen av vannivået ved flomsituasjon å ha Ubetydelig konsekvens – for fremtidig drift av Hagen masseuttak.

VEDLEGG 1 – sjekklister for identifisering av uønskede hendelser (tilpasset versjon av sjekklister i vedlegg 5 til DSB veileder for ROS-analyser 2017).

ANALYSESKJEMA		
Hendelse/Situasjon	Aktuelt?	Hvis nei, begrunnelse
Naturhendelser		
1. Steinsprang	NEI	Dret er ikke registrert fare eller aktsomhetsområde for steinsprang
2. Masseras/ leirskred (kvikkleireskred)/ erosjon	NEI	Det er ikke registrert fare eller aktsomhetsområde for masseskred/ leirskred
3. Snø-/isras	NEI	Det er ikke Aktsomhetsområde fra NVE for snø-/isras innenfor planområdet
4. Klimaendring/ ekstremnedbør/ overvann	NEI	Overvann i form av nedbør og smeltvann i uttaksområdet vil bli infiltrert i undersprengte masser i uttaksbunnen og fordrøyd i permeable løsmasser, og sedimentasjonsbasseng før utslipp til resipient - som er Strømstadputten/ Aurdalsfjorden
5. Flom i sjø og vassdrag	JA	Aktsomhetsområde fra NVE for flom ligger innenfor planområdet.
6. Stormflo	NEI	Området er ikke registrert eller utsatt for stormflo
7. Vindutsatte områder/ storm og orkan	NEI	Området er ikke spesielt vindutsatt eller utsatt for storm/ orkan, men ved ekstremvær vil det kunne oppstå vindfall av trær inn mot uttaksområdet og lagerområder for ferdigvare. Dette vil i liten grad kunne føre til skade. Vindfall kan hindre fremkommelighet for adkomstvegen fra Vestringslinna til regulert masseuttak. Skadeomfanget vil ikke være av en størrelsesorden som medfører videre vurdering og tiltak gjennom ROS-analysen. Det er ingen høye trær nært til adkomstvegen innenfor planområdet.
8. Nedbørutsatte områder/ lyn- og tordenvær	NEI	Utfra en vurdering av lokalisering, med høyere åspartier i nord, øst og vest vurderes faren for lynnedslag for liten
9. Skog- og lyngbrann	NEI	Det er lite sannsynlig at driften i uttaksområdet medfører økt fare for skogbrann. Ved en eventuell skogbrann kan normalt skjermingsbeltene rundt uttaksområdet være utsatt ved at trær vil bli skadet og miste deler av skjermingseffekten. Et slikt skadeomfang er begrenset og utløser ikke krav om videre vurdering. Det er tilgang på slukkevann i planområdet. Skogen innenfor planområdet er avhogd og gjenveksten er foreløpig lav.
10. Radon	NEI	Radoninnholdet i fjellgrunnen er ifølge radonkart fra NGU - vurdert som <i>MODERAT TIL LAV</i> . Da det ikke skal føres opp bygg med varig opphold innenfor planområdet er heller ikke temaet relevant.
Teknisk- og sosial infrastruktur (svikt eller brudd)		
11. Større ulykker - trafikkforhold - Vei, bru, knutepunkt	NEI	Om en ulykke inntreffer på vegsystemet til og fra masseuttaket vil det kun føre til kortvarig adkomstbegrensning til masseuttaket
12. Forsyning kraft/ elektrisitet (sammenbrudd i kraftforsyning)	NEI	Ingen spesiell fare for dette.

13. Vannforsyning (Svikt/ forurensning av drikkevannforsyning)	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
14. Brann i transportmiddel eller bygninger/ anlegg	NEI	Hendelsen som vurderes er storulykke-virksomhet, som prosessindustri, tank-anlegg for væske og gass, eksplosiv- og fyrverkerilagre etc. Det er ikke slik virksomhet i eller i umiddelbar nærhet til planområdet. Det kan oppstå brann i anlegg og maskiner. Ved uttak av fjell i steinbrudd er omfanget av maskiner og anlegg i uttaksområdet begrenset, samt at det ikke er fare for spredning siden anlegg i uttaksområdet ligger alene med god avstand til andre bygninger og/ eller skog.
15. Avløpssystemet (Svikt eller brudd)	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
16. Annen infrastruktur	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
Virksomhetsrisiko		
17. Kilder til akutt forurensning i/ ved planområdet	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
18. Tiltak i planområdet som medfører fare for akutt forurensning	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
19. Kilder for permanent forurensning i/ ved planområdet	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
20. Tiltak i planområdet som medfører fare for forurensning til grunn el. vassdrag	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
21. Forurensning i sjø/ vassdrag	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
22. Forurensning grunn	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
23. Risikofylt industri	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
24. Avfallsbehandling	NEI	Det skal etableres godkjent renovasjonsordning knytte til uttaksdriften.
25. Høyspentlinje	NEI	Ikke i nærheten
26. Ulykke i av-/ påkjørsler	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
27. Ulykke med myke trafikanter/ skitrasé	NEI	Det er ikke skiløype eller spesielle traseer for myke trafikanter i område som krysser veg eller går gjennom eller forbi uttaksområde
28. Er tiltaket et sabotasje-/ terrormål	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
29. Er det potensielle sabotasje-/ terrormål i nærheten	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
Transport		
30. Ulykke med farlig gods	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
31. Brudd i transportnett	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
32. Svikt i fremkommelighet for personer og varer	NEI	Ingen spesiell fare for dette.
33. Svikt i nød- og redningstjenesten	NEI	Ingen spesiell fare for dette.