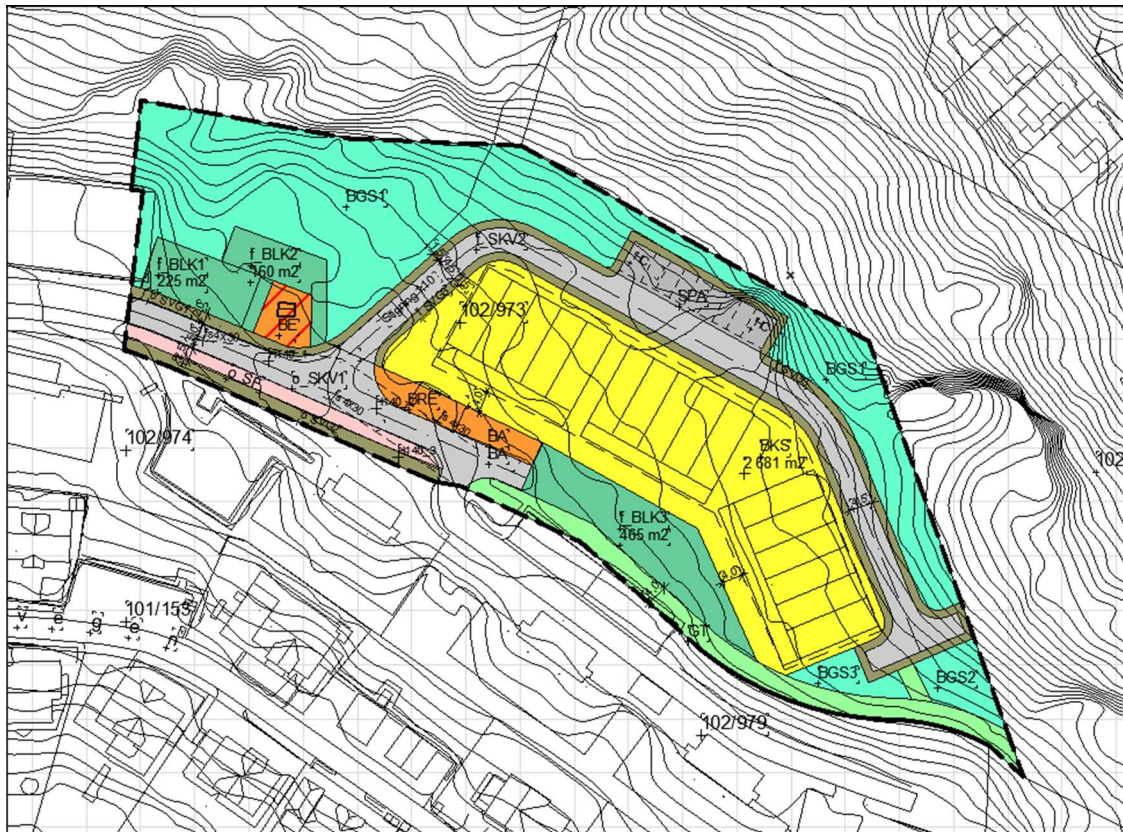


Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljregulering for Husbykleiva, felt C4, Stjørdal kommune.
Planid: 5017

Dato for siste revisjon: 17.02.23



Plannavn: Detaljregulering av Husbykleiva, felt C4 , planid: 5017
Kommune: Stjørdal kommune
Plantype: Detaljreguleringsplan
Forslagsstiller: Toppen Terrasse AS
Analyse utført av: Steinland Multiplan AS v/Torbjørn Vatlestad

Innhold

1. Bakgrunn og nøkkelopplysninger	3
Lovkrav	3
Hensikten med planarbeidet	3
2. Metode.....	4
Analysemetode	4
Begreper	4
Vurdering av sannsynlighet.....	4
Vurdering av konsekvenser	5
Risikomatrixe	5
4. Beskrivelse av planområdet	7
Dagens situasjon.....	7
Relevante tema i ROS analysen	7
5. Uønskede hendelser	8
Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak.....	8
6. Vurdering av risiko	15
Natur og miljøforhold.....	15
Menneskeskapte forhold.....	15
7. Oppsummering og tiltak	16
8. Usikkerhet ved analysen	18
Brudd på forutsetninger	18
Usikkerhet ved sannsynlighetsvurderinger	18

1. Bakgrunn og nøkkelopplysninger

Lovkrav

Plan- og bygningsloven § 4-3 (2008) krever ROS-analyse for alle planer som inneholder utbyggingsformål. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Denne ROS-analysen ivaretar dette kravet.

Hensikten med planarbeidet

Hensikten med omsøkt regulering er å tilrettelegge for bygging av 15 boenheter i form av kjedede eneboliger/rekkehus på eiendommen 102/973 i Stjørdal kommune med tilhørende uteoppholdsareal og øvrige fellesanlegg.



Planforslaget fremmes som en selvstendig detaljreguleringsplan, ikke som en endring av gjeldende plan fra 2003, da denne vurderes av kommunen til å være «utdatert».

2. Metode

Analysemetode

Risiko- og sårbarhetsanalyser er hjemlet i plan- og bygningsloven § 4-3, og analysen er utført i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (2017). Analysen gjennomføres ved en systematisk gjennomgang av mulige uønskede hendelser basert på krav i NS5814, og vurderer sannsynlighet og konsekvens. Risiko fremkommer som et resultat av sannsynlighet og konsekvens. Formålet vil være å sikre forhold som kan ha alvorlige konsekvenser eller medføre skade av mennesker, miljø og økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner. For tiltak som innebærer middels eller høy risiko, foreslås tiltak som kan redusere risikoen. Som grunnlag for analysen brukes tilgjengelige data fra åpne kilder, samt aktuelle utarbeidede rapporter. Kildene er oppgitt i siste kapittel. Forhold som er med i sjekklisten, men som ikke er til stede i planområdet eller i planen, kvitteres ut i kolonnen «Aktuelt» og kommenteres kun unntaksvis.

Begreper

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser. Risiko = sannsynlighet x konsekvens. Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger.

Vurdering av sannsynlighet

Sannsynlighetsklasse (1)	En hendelse oftere enn hvert 20. år
Sannsynlighetsklasse (2)	En hendelse per 20-200 år
Sannsynlighetsklasse (3)	En hendelse per 200-1000 år
Sannsynlighetsklasse (4)	En hendelse per 1000-5000 år
Sannsynlighetsklasse (5)	En hendelse sjeldnere enn 5000 år

Enkelte hendelser vil det være aktuelt å avdekke om dette inntreffer eller ikke. Dette kan for eksempel gjelde radon eller strålefare, der hendelsene ikke egner seg for sannsynlighetsgradering.

Etter at årsaker og sannsynlighet er vurdert settes dette opp mot hvilke konsekvenser hendelsen kan få for

Liv og helse

Økonomiske/materielle verdier

Miljø (jord, vann og luft)

Disse konsekvensområdene deles inn etter alvorlighetsgrad i fem konsekvensklasser

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensklasse (1)	Ubetydelig/ufarlig
Konsekvensklasse (2)	Mindre alvorlig/en viss fare
Konsekvensklasse (3)	Betydelig/kritisk
Konsekvensklasse (4)	Alvorlig/farlig
Konsekvensklasse (5)	Svært alvorlig/katastrofalt

Konsekvens for materielle/økonomiske verdier/produksjonstap er ikke tallfestet i denne analysen.

Risikomatrise

Som et resultat av vurderingen av sannsynlighet og konsekvenser presenteres dette i en risikomatrise. I matrisen vil farge angi risiko for uønsket hendelse. Hendelser som vurderes til grønn risiko anses som ubetydelige og lite sannsynlig, rød risiko har store konsekvenser og stor sannsynlighet.

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i tabell under.

		Konsekvenser				
		Ubetydelig/ ufarlig	Mindre alvorlig/en viss fare	Betydelig/ kritisk	Alvorlig/ farlig	Svært alvorlig/ katastrofalt
Konsekvenser	Liv og Helse	- Ubetydelige personskader - Ingen fravær				
	Økonomiske/ og materielle verdier					
	Miljø (Jord, vann og luft)					
		1	2	3	4	5
Sannsynlighet	En hendelse ofte enn hvert 20 år	1	2	3	4	5
	En hendelse per 20-200 år	2	3	4	5	5
	En hendelse per 200-1000 år	3	4	5	5	5

En hendelse per 1000-5000 år	4							
En hendelse sjeldnere enn 5000 år	5							

Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig

Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte

Hendelser i grønne felt: «Billige» tiltak gjennomføres

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

4. Beskrivelse av planområdet

Dagens situasjon

Planområdet omfatter den østre del av eiendommen 102/973. Det er ingen andre eiendommer som ligger inne i planområdet. Tomta er ubebygd, og området har heller ingen bestemt bruk i dag, annet enn at det inngår i en grøntakse, Husbyaunet-Rokstadpåsen. Grøntkorridoren binder sammen de 2 viktige friluftsområdene Remarka og Fosslibekken. Det går en tilrettelagt tursti gjennom området i akse øst- vest. Det finnes også tydelige spor etter et gammelt skiferbrudd i området.

Området har sin adkomst fra eksisterende kommunal veg Solvegen (vegen stopper sør for byggeområde BKS1 ved lekeplass). Denne er anlagt med fortau, og det er sammenhengende gangvegforbindelse fra området til nærliggende skoler og barnehager, med unntak av noen få krysningspunkt over lite trafikkerte veier.

Området har en sørvestlig eksponering med varierende helningsgrad som ligger i intervallet 1:1,5 til 1:8. De flateste partiene ligger i søndre del av området nærmeste Solvegen. Solforholdene regnes for å være svært gode både for felles og private utearealer som er lokalisert på sørsiden av planlagte bygg.

Tilstøtende områder består av i all hovedsak av boligområder i sør og vest og grønnstruktur/friluftsområde i nord og øst.

Det er ikke registrert verneverdige kulturminner i området og heller ikke sårbare eller truet flora eller fauna.

Gjeldende reguleringsstatus:

Omsøkt regulering er i hovedtrekk i tråd med gjeldende bebyggelsesplan for Husbykleiva felt C2, C3 og C4 (planid : 1-153 A, vedtatt 25.06.2003) og kommuneplanens arealdel.

Relevante tema i ROS analysen

Følgende tema er av spesiell relevans for området: Geoteknikk, trafiksikkerhet, sikkerhet ved ferdsel og opphold i området, naturverdier og rekreasjonsverdi, miljøhensyn i anleggs- og driftsfase.

5. Uønskede hendelser

I forbindelse med ROS-analysen er det gjort en planfaglig vurdering med utg. punkt i foreliggende data på nett, herunder fra diverse kartløsninger fra NGU, NVE, Askeladden (kulturminner/SEFRAK), Naturdatabasem m.fl. I tillegg er det utarbeidet rapporter for VA- og overvannshåndtering og områdestabilitet (geoteknikk), Temaene masseras/skred, flom, støv, støv, trafikkisikkerhet, terror/sabotasje, eksplosjonsfare og område for lek/ rekreasjon, m.m. er vurdert med tanke på relevans, sannsynlighet og konsekvens.

Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

Hendelser, risikovurderinger og mulige tiltak er sammenfattet i tabell 4. Avbøtende tiltak vises i samme tabell.

Risiko- og Sårbarhet	Aktuelt? Ja/Nei	Kommentar/Begrunnelse	Kilde
Natur- og Miljøforhold			
Ras/skred/grunnforhold			
<i>Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>			
1. Masseras/-skred	Ja	Nordre og midtre del av planområdet domineres av tynt torvdekke over fjellgrunn, mens søndre deler langs Solvegen og videre østover domineres av fjord og havavsetninger i varierende dybde. Det er utført geotekniske undersøkelser i området av Rambøll (2003) hvor det ikke ble påvist sensitive masser. Notat utarbeidet av Geomidt AS (2020) konkluderer med at bygg kan fundamenteres på dype banketter, evt. i kombinasjon med spunting ned til fjell på sørsiden av planlagte bygg. Det stilles krav om geoteknisk detaljprosjektering ved søknad om tillatelse til tiltak i bestemmelsene.	NVE atlas, NGU arealis
2. Snø-/isras	Ja	En liten del av byggeområde BKS i sørøst inngår i aktsomhetsområde for snøskred. Området ligger i randsonen av utløpsområde, og det skal ikke være nevneverdig risiko for mennesker eller bygninger.	NVE Skrednett
3. Flomras	Nei	Planområdet er ikke flomutsatt, men det skal legges drengrofter med overvannsledninger på nord og sørsiden av planlagte bygg. Overvannet fra ovenforliggende terreng ledes til	NVE atlas, NGU arealis

		fordrøyningsanlegg i adkomstvegen øst for boligene før overvannet ledes til eksisterende offentlig anlegg (315mm OL). Dette vil ikke ha negative konsekvenser for bekken nedstrøms for området.	
4. Elveflom	Nei	Se pkt. over	NVE atlas, NGU arealis
5. Radongass	Ja	Usikker forekomst av radon, men i tilgrensende områder sør for Solvegen er det registrert lave til moderate forekomster av radon. Teknisk forskrift krever uansett at nye byggetiltak radonsikres (bruk av filterduk).	NGU arealis
Vær, vindeksponering <i>Er området:</i>			
6. Vindutsatt	Ja	Området er eksponert for vind fra sørvest. For øvrig ikke behov for spesielle tiltak annet enn å fjerne trær som står i fare for å blåse ned over uteoppholdsarealer, parkeringsarealer eller ferdselskorridorer.	Skjønnsbasert vurdering av brukere/beboere i området.
7. Nedbørutsatt	Ja	Det er utarbeidet overvannsnotat av Prosjektutvikling Midt Norge som beskriver overvannsløsninger. Her er det tatt høyde for en klimafaktor på 1,4 i tråd med VA norm for Trondheim kommune.	Overvannsnotat PUMN, sist revidert 28.10.22.
Natur- og kulturområder <i>Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>			
8. Sårbar flora	Nei	Det er ikke registrert sårbare arter i selve planområdet, men det er registrert enkeltvis forekomster av Ask nord for planområdet. Den er registrert som fredet og sterkt truet art i artsdatabanken. Forekomstene er likevel av så beskjedent omfang at spesielle tiltak ikke påkreves. Ellers er skogbeltet gjennom området registrert som lokal viktig edelløvskog i naturbase. Omsøkt regulering kan karakteriseres som en «forbedring» i forhold til gjeldende plan, med reduksjon av areal til boliger og tenkt utnytting av området. Det er registrert fremmedarter i og øst for planområdet, herunder Dagfiol, Høstberberis, Platanlønn og Blankmispel. Planbestemmelsene regulerer	Artsdatabanken.no Naturbase

		håndtering av masser bestående av fremmedarter.	
9. Sårbar fauna/fisk	Nei	Ikke i nærheten av sjø eller fiskeførende vassdrag. Bekken som går igjennom området ligger i inngrepsfri sone (Blå- grønnstruktur) med minimum 6m avstand til planlagt internveg. Det er gjort sporadiske observasjoner av Gråspett nord for planområdet.	Artsdatabanken.no
10. Verneområder	Nei	Et belte av rik edelløvskog går igjennom området. Denne er registrert som lokalt viktig, men har ikke fredningsstatus.	Naturbase (Miljødirektoratet) Miljøstatus
11. Vassdrags-områder	Ja	Bekk som går gjennom sentrale deler av området er vurdert som vassdrag av NVE. Bekken med vegetasjonssone skal holdes fri for inngrep og er regulert til grønnstruktur i planen. Bekk ligger i rør nedstrøms av området, og planlagt utbygging skal ikke medføre økt påslipp til denne. Overvann håndteres i kombinasjon av naturlig infiltrasjon og fordrøyningsbasseng.	Befaring utført av NVE.
12. Fornminner	Nei	Ikke registrert	Askeladden, Kulturminnesøk.no
13. Kulturminne/ -miljø	Nei	Ikke registrert	Askeladden, Kulturminnesøk.no
Menneskeskapte forhold			
Strategiske områder og funksjoner <i>Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>			
14. Vei, bru, knutepunkt, tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei	Kartgrunnlag	Plankonsulents vurdering
15. Havn, kaianlegg	Nei		
16. Sykehus/-hjem, kirke	Nei		
17. Brann/politi/ sivilforsvar	Nei		
18. Kraftforsyning	Ja	Det ligger en eksisterende trafo i området (område BE på plankartet). Denne skal forsyne planlagte boliger. Det tas forbehold om oppgradering, flytting av eksisterende anlegg (søknad må sendes nettadministrator Tensio om dette i forbindelse med søknad om byggetillatelse).	

19. Vannforsyning	Nei	Nye boliger vil få vannforsyning fra eksisterende off. anlegg i Solvegen.	
20. Forsvarsområde	Nei		
21. Tilfluktsrom	Nei		
22. Område for idrett/lek	Nei	Det etableres nye godt egnede arealer for lek i planområdet. Fremtidige beboere vil ha tilstrekkelig lekearealer på «egen» tomt, og vil ikke legge press på eksisterende lekeplasser i nærområdet.	Kartgrunnlag/ Planstatus/ Befaring
23. Rekreasjonsområde	Ja	Det vil være naturlig å anta at beboere i området vil ta i bruk tilgrensende friluftsområde med de stier/ferdselskorridorer og finnes der. Økt bruk av disse grøntområdene vil ikke utløse spesielle behov for tiltak annet enn sikring av vegskjæringer som følge av planlagt utbygging. Dette er hjemlet i bestemmelsene. Ellers forventes det at nye og eksisterende beboere gjennomfører generelt vedlikehold av stier og nødvendig rydding av skog langs etablerte ferdelskorridorer i området. Skiferbrudd skal sikres mot ferdsel og opphold i forbindelse med omsøkt utbygging. Dette innebærer også en begrensning hva gjelder ferdsel og opphold i og rundt skiferbruddet. Dette gjøres utelukkende av sikkerhetsmessige årsaker da bruddet regnes som ustabil (jf. rapport Norconsult datert 10.06.22). Se ellers tiltak omtalt i pkt. 49.	Kartgrunnlag/Plan status Befaring Ingeniørgeol. notat
24. Vannområde for friluftsliv	Nei		NVE Kartgrunnlag
Forurensningskilder <i>Berøres planområdet av:</i>			
25. Akutt forurensning	Nei		DSB Kartgrunnlag
26. Permanent forurensning	Nei		DSB Kartgrunnlag
27. Støv og støy; industri	Nei		DSB Kartgrunnlag
28. Støv og støy; trafikk	Nei	Samlet ÅDT fra øvre del av Solvegen vil ligge på ca. 100-120 kjt/d (ny og eksisterende trafikk).	DSB Kartgrunnlag

29. Støy; andre kilder	Nei	Området ligger utenfor gul sone for flystøy.	DSB Kommunens kartløsning
30. Forurenset grunn	Nei		DSB Kartgrunnlag
31. Forurensning i sjø/vassdrag	Nei		DSB Kartgrunnlag
32. Høyspentlinje (stråling)	Nei		DSB Kartgrunnlag
33. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei		DSB Kartgrunnlag
34. Avfallsbehandling	Nei		DSB Kartgrunnlag
35. Oljekatastrofeområde	Nei		DSB Kartgrunnlag
<i>Medfører planen/tiltaket:</i>			
36. Fare for akutt forurensning	Nei		DSB.no
37. Støy og støv fra trafikk	Ja	Omsøkt tiltak vil ved ferdig utbygging genere beskjeden trafikk, ca .50 kjt/d. Dette ikke vil ikke ha nevneverdige konsekvenser for støy og støvforholdene langs Solvegen. I byggeperioden vil det være en del mer støy fra anleggstrafikk og byggevirkosomhet med en større andel tunge kjøretøy. Dette er for øvrig av midlertidig karakter, Byggevirkosomheten må også holde seg innenfor de rammene som er fastsatt i gjennomføringsplanen som skal følge søknad om tillatelse til tiltak. Krav til støy og støv både i anleggs- og driftsfase er sikret i planbestemmelsene.	Plankonsulents vurdering
38. Støy og støv fra andre kilder	Nei		
39. Forurensning til sjø/vassdrag	Nei		
40. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei		DSB.no
Transport <i>Er det risiko for:</i>			
41. Ulykke med farlig gods	Nei		Vegdata.no Dsb.no
42. Vær/føre begrensninger	Nei	Store snømengder kan føre til redusert fremkommelighet for kjøretøy og myke	Plankonsulents vurdering

tilgjengelighet til området		trafikanter, men det skal ikke utløse behov for spesielle tiltak. Det forutsettes at brøyting av veger og gangsoner organiseres gjennom veilag/velforening i området.	
Trafikksikkerhet <i>Er det risiko for:</i>	Nei	Trafikksikkerhet og trafikksikre skoleveger er ivaretatt.	Vegdata.no
43. Ulykke i av-/påkjørslar	Nei	Ingen tidligere registreringer i området.	Vegdata.no
44. Ulykke med gående/syklende	Nei		Vegdata.no
45. Andre ulykkepunkter	Nei		Vegdata.no
Andre forhold			
46. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	Nei		DSB Plankonsulents vurdering
47. Er det mulige sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei		DSB Plankonsulents vurdering
48. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	Nei		
49. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Ja	Tidligere skiferuttak har etterlatt terrengformasjoner som kan utgjøre en fare for barn som leker/ferdes i i nærområdet. Planlagt utbygging innebærer også at det stedvis vil bli relativt høye vegskjæringer. Det er stilt krav i bestemmelsene om at disse områdene sikres før brukstillatelse på nye boliger blir gitt. Norconsult har foretatt en stabilitetsvurdering av skiferbruddet, og notatet/rapporten konkluderer med at deler av skiferbruddet må fylles opp og sikres med gjerde før nye boliger tas i bruk,	Rapport Norconsult datert 16.06.22. Topografisk kart Befaringer
50. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Ja	Se pkt. over,	Rapport Norconsult datert 16.06.22. Topografisk kart Befaringer
Spesielle forhold ved anleggsarbeid			
51. Trafikkulykke ved anleggs-gjennomføring	Nei	Det er stilt krav til gjennomføringsplan som skal forelegges og godkjennes av	Vurdering plankonsulent

		kommunen sammen med søknad om tillatelse til tiltak.	
52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Ja	Det er sammenhengende gangforbindelse til skole og barnehage fra området idag. Solvegen er en blindveg med svært lite trafikk både før og etter utbygging. Trafikksikkerheten for myke trafikanter anses derfor for tilstrekkelig ivaretatt	Vurdering plankonsulent

6. Vurdering av risiko

Natur og miljøforhold

Nr. 1	Masseras/-skred						
Beskrivelse	Løsmasser i området (søndre del) består delvis av hav og fjordavsetninger ,med potensiell risiko for kvikkeleirelommer.						
Eksisterende barrierer							
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	NVE, skrednett.no, geoteknisk rapporter, feltundersøkelser						
Sannsynlighet							
	1	2	3	4	5	Begrunnelse	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En hendelse per 200-1000 år	
Konsekvens							
	1	2	3	4	5	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Skader og sykdom 20-100 personer	
Økonomiske/materielle verdier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<100 mill.	
Miljø	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ingen til få langtidsskader på natur- eller kulturmiljø.	
Risikoreducerende tiltak	Krav til støy og støvkonsentrasjoner skal ligge innen tilfredsstillende verdier i både drift- og anleggsfase (jmf. bestemmelser).						

Menneskeskapte forhold

Nr. 37	Støy og støv fra trafikk, anleggs- og driftsfase						
Beskrivelse	Generert støy fra ny og eksisterende kjøretrafikk, trafikk under bygge- og anleggsvirksomhet virksomhet.						
Eksisterende barrierer							
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Vegkart.no, Miljødirektoratet T-1442, T-1520						
Sannsynlighet							
	1	2	3	4	5	Begrunnelse	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Varighet > 7 dager i anleggsperiode, liten sannsynlighet i driftsfase	
Konsekvens							
	1	2	3	4	5	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ingen fare for tap av liv, men kan medføre vedvarerende stress, søvnmangel, reduksjon av	

						livskvalitet i en lengre periode	
Økonomiske/materielle verdier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Liten til ingen	
Miljø	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ingen nevneverdig langvarig konsekvens for naturmiljø	
Risikoreduserende tiltak	Krav om godkjent gjennomføringsplan i forbindelse med søknad om tiltak. Oppfølging av plan i utbyggingsperioden.						

Nr. 49	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)						
Beskrivelse	Høye Skjæringer fra adkomstveg, forstøtningsmurer, skiferbrudd						
Eksisterende barrierer							
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Kartgrunnlag/prosjekteringsgrunnlag, befaringer						
Sannsynlighet							
	1	2	3	4	5	Begrunnelse	
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oftere enn 1 gang pr.20 år	
Konsekvens							
	1	2	3	4	5	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alvorlig skade (skala fra liten til kritisk personskaade)	
Økonomiske/materielle verdier	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<100 mill.	
Miljø	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ingen nevneverdig konsekvens på naturmiljø	
Risikoreduserende tiltak	Oppføring av sikringsgjerd, evt. beplantning av egnet tett vegetasjon langs skjæringstopper (krav i bestemmelser) . Deler av skiferbruddet fylles opp med steinmasser (jf. notat utarbeidet av Norconsult 10.06.22)						

7. Oppsummering og tiltak

Planforslaget er vurdert mot 52 mulige tema i henhold til sjekklister for uønskede hendelser. 11 tema ble vurdert som relevante og har blitt risikovurdert. Det er gjort vurdering av risiko i både anleggs- og driftsfasen.

Det er identifisert 3 hendelser som kan medføre negative konsekvenser for miljø eller samfunn hvis avbøtende tiltak ikke gjennomføres.

For omsøkt regulering er det geoteknikk, terrengformasjoner og støy som er mest risikorelaterte. I bygge – og anleggsfasen er risikoen for støyovertskridelser for tilgrensende boligområder vurdert som liten til moderat. Dette gjelder støy fra anleggstrafikk, annet anleggsarbeid som spunting mm. Det sikres ellers i planens bestemmelser at støy for anleggsvirksomhet skal ligge innenfor grenseverdier fastsatt i T-1442.

Ellers kan terrengformasjoner etter utbygging utgjøre en fare etter ferdig utbygging.

I alle tilfeller blir det foreslått avbøtende tiltak på flere områder, som skal bidra til å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Disse sikres i gjeldende forskrifter, bestemmelser og plankart. Risikovurdering ved gjennomføring av avbøtende tiltak vises i høyre kolonne i tabellen under.

ROS-analysen konkluderer med at gjennom planlegging og gjennomføring av risikoreducerende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelse eller redusere konsekvensene av disse.

TILTAK Reguleringsplan	
Uønsket hendelse	Tiltak i planen
Natur- og Miljøforhold	
Ras/skred/grunnforhold	
1. Masseras/-skred	Nye bygg fundamenteres med dype banketter, evt. i kombinasjon med spunting ned til fjell på sørsiden av byggene. Rekkefølgekrav til detaljprosjektering av geotekniske løsninger på bygg, evt. andre anlegg ved søknad om tillatelse til tiltak.
Menneskeskapte forhold	
Forurensningskilder	
37. Støy og støv fra trafikk	Krav til godkjent gjennomføringsplan under bygge- og anleggsperioden. Krav til støy ihht. T-1442 i løpet av driftsperiode sikret i bestemmelsene.
Andre forhold	
49. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Vegskjæringer og forstøtningsmurer med over 1m høyde skal sikres med gjerde, evt. egnet tett vegetasjon (sikret i planens bestemmelser). Inngangen dra det lille skiferbruddet (inne i planområdet) til det store skiferbruddet fylles opp med steinmasser. Det settes opp gjerde på sørsiden av det store skiferbruddet for å unngå at folk ferdes og oppholder seg her (jf. tiltak som beskrevet i notat fra Norconsult datert 10.06.22). Dette er sikret i planens bestemmelser.

8. Usikkerhet ved analysen

Brudd på forutsetninger

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap eller endringer i løsningsvalg kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må det vurderes om risikoanalysen bør oppdateres.

Usikkerhet ved sannsynlighetsvurderinger

Vurdering av sannsynlighet vil alltid være beheftet med noe usikkerhet i denne type analyser. Dette skyldes flere forhold:

- For flere av de vurderte hendelsene finnes det ikke relevant erfaring eller metode for å beregne eller angi frekvens/hyppighet. Vurderingene må baseres på skjønn.
- Analysen gjøres i forbindelse med arealplanlegging, før tiltakene er ferdig prosjektert. Detaljer i løsningsvalg, som man ikke har oversikt over i dette stadiet, kan påvirke risikoen.
- Det kan forekomme uforutsette hendelser, eller uforutsette virkninger av hendelser, som man ikke har avdekket i det faglige arbeidet med analysen