

VEDLEGG 3: ROS-ANALYSE GILDESKÅL KIRKESTED

Oppdragsgiver

Gildeskål kommune

Rapporttype

ROS-analyse

Dato

02.09.2022

Vedlegg 3: ROS-analyse

Oppdragsnr.: 1350047796
Oppdragsnavn: Gildeskål kirkested - detaljregulering
Dokument nr.: 01
Filnavn: ROS-analyse_Gildeskål kirkested.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	02.09.2022	ROS-analyse	SBO	MW	MW

Innhold

1.	INNLEDNING	4
1.1	Bakgrunn	4
2.	METODE	4
2.1	Trinn 1: Beskrive planområdet.....	5
2.2	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser	5
2.3	Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser.....	5
2.4	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak	7
2.5	Usikkerhet i ROS-analysen.....	7
3.	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	8
3.1	Planområdet.....	8
4.	ANALYSE AV RISIKO.....	9
4.1	Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser.....	9
4.2	Skjema for vurdering av aktuelle tema	14
4.2.1	Flom.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Naturmiljø	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Grunnforhold, byggegrunn.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Ulykker på transportnett	Error! Bookmark not defined.
4.2.5	Gjennomføring og byggeprosess	Error! Bookmark not defined.
5.	OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK	23
5.1	Identifiserte uønskede hendelser	23
5.2	Risiko- og sårbarhetsbilde.....	23
5.3	Risikoreduserende tiltak.....	24
5.4	Evaluering	25
6.	KONKLUSJON.....	25
7.	KILDER.....	26

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Rambøll/Henning Larsen er engasjert av Gildeskål kommune v/ prosjektleder Elisabeth Dreyer, for å utarbeide detaljregulering for Gildeskål kirkested. Hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for utvikling av Gildeskål kirkested som et helhetlig reiselivsprodukt; turist- og pilegrimsattraksjon, bosted og arena for formidling av kultur og historie. Herunder gjelder realisering av nytt hotell- og museumsbygg og rekonstruksjon av jernalderhus. Samtidig skal vern og forvaltning av kulturminner og kulturlandskap ivaretas. I tillegg har det vært ønskelig å bedre trafikk sikkerheten med ny avkjørsel fra fylkesveg 838.

Rambøll har utarbeidet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som vedlegg til planforslaget. Metodikken er basert på identifikasjon av uønskede hendelser og farer gjennom en sjekklister. Vi vurderer sannsynlighet og konsekvens for de identifiserte hendelsene og sammenstiller dem i en risikomatrix. Det er også fremmet forslag til avbøtende tiltak og foreslått planbestemmelser.

ROS-analysen gjennomføres for å tilfredsstille kravet til Plan- og bygningsloven § 4-3, og har tatt utgangspunkt i rådende maler for utarbeidelse av ROS-analyse.

Risiko- og sårbarhetsanalysen omfatter både planområdet, og eksterne hendelser eller farer som kan få konsekvenser for tiltaket. Det gjelder både hendelser som oppstår på grunn av tiltaket og hendelser som oppstår uavhengig av det, men som kan få konsekvenser for tiltaket.

2. Metode

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017), er tilpasset andre veiledere og maler og i tråd med kommunale angivelser av ROS-analyser i reguleringsplaner. Analysens omfang er tilpasset planforslagets innhold og kompleksitet, samtidig som den tilfredsstiller krav om risiko- og sårbarhetsanalyse gitt i Plan- og bygningslovens § 4-3.

§ 4-3. Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

ROS-analysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Det videre innholdet i dokumentet utgjør hoveddelen av ROS-analysen og består av følgende deler:

- 1) Identifisere mulige uønskede hendelser
- 2) Vurdere risiko og sårbarhet
- 3) Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

ROS-analysen avdekker hvilke områder det er nødvendig med ytterligere undersøkelser eller risikoreducerende tiltak. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

Etter DSBs veileder (2017) skal en ROS-analyse utføres i fire trinn. Trinn 1 skal beskrive planområdet, trinn 2 identifiserer mulige uønskede hendelser, trinn 3 er en risiko- og sårbarhetsvurdering av de uønskede hendelsene, og i trinn 4 foreslås risikoreduserende tiltak. /1/

2.1 Trinn 1: Beskrive planområdet

Beskrivelse av planområdet er første trinn i ROS-analysen. Det innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

2.2 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i ROS-analysen er å identifisere mulige uønskede hendelser. Mulige hendelser kan grupperes i naturhendelser og andre uønskede hendelser. For å identifisere mulige uønskede hendelser benyttes en sjekkliste. Sjekklisten i denne analysen bygger i hovedsak på DSBs veileder, /1/ vedlegg 5, men er utvidet med miljøtema for å danne et mer grundig innledende kunnskapsgrunnlag om planområdet i innledende fase. Sjekklisten er en sammenfattende sjekkliste som også viser resultater fra trinn 3.

For å få vurdere aktuelle hendelser, er det hentet ut informasjon fra eksisterende databaser, utkast til detaljregulering og faglige utredninger. Til sammen gir det et tilstrekkelig utfyllende risikobilde av planområdet.

De mulige uønskede hendelsene beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor i planområdet de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle utredes ikke videre.

2.3 Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i ROS-analysen er å vurdere risiko og sårbarhet av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom. Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er klassifisert i 3 ulike sannsynlighetskategorier, og etter ulike hendelsestyper. For skredfare og flomfare utarbeides egne kart med faregrad fra NVE, disse har egne sannsynlighetskriterier, vist i tabell 1. Vurderingen gis en forklaring på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden.

Tabell 1 Sannsynlighet og faregrad

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall generelt	Tidsintervall flom/stormflo (F1-3)	Tidsintervall skredfare (S1-3)
Høy sannsynlighet	A: Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	F3: 1 gang i løpet av 20 år	S3: 1 gang i løpet av 100 år
Middels sannsynlighet	B: 1 gang i løpet av 10-100 år	F2: 1 gang i løpet av 200 år	S2: 1 gang i løpet av 1000 år
Lav sannsynlighet	C: Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	F1: 1 gang i løpet av 1000 år	S1: 1 gang i løpet av 5000 år

Ref. /1/, s.46-47

Kriterier for sannsynlighet er oppgitt etter DSB sin veileder for ROS-analyser, Ref. /1/

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhet er et uttrykk for problemene et system får med å fungere når det blir utsatt for en uønsket hendelse.

Sårbarhetsvurderingen tar for seg evne til motstand og gjenopprettelse ved utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende *barrierer* og følgehendelser av den uønskede hendelsen.

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser deles inn etter tre kategorier, der de ulike konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier;

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

Stabilitet vurderes ut fra konsekvenser for befolkningen 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. Konsekvenser for *natur og miljø* blir vurdert som egne punkter i ROS-analysen, der vurderingen av konsekvensene vurderes ut ifra stabilitet i miljøsystemet.

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

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. *Konsekvenskategoriene tilpasses kommunen og planområdet* ut ifra tabellen gitt nedenfor.

Tabell 2 Konsekvensmatrise

Konsekvenser	Liv/helse*	Stabilitet*	Økonomiske verdier *
Små konsekvenser	Få og små personskader	Ingen/Mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Mindre skader på eiendom
Middels konsekvenser	Alvorlige personskader	Omfattende skader på områdenivå, Moderat restitusjonstid	Moderat skade på eiendom
Store konsekvenser	Alvorlige skader/dødsfall	Svært alvorlige og langvarige skader	Alvorlig/ uopprettelig skade på eiendom

Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene *kan* ifølge veilederen oppsummeres i matriseform. I denne analysen brukes risikomatrise med fargekoding, kjent fra tidligere veileder, siden dette er en grafisk lesbar fremstilling av risikobildet.

De uønskede hendelsene plasseres i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst til høyre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

Tabell 3 Risikomatrixe

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet			
B Middels sannsynlighet			
C Lav sannsynlighet			

Risikoområder som faller inn under grønn risikoklasse regnes som akseptable, mens risikoområder i rød kategori i utgangspunktet innebærer en uakseptabel risiko der det må gjennomføres tiltak. For risikoområder i gul kategori må det vurderes mulige tiltak for å redusere risiko til akseptabelt nivå. Dette innebærer gjerne også en kostnadsvurdering.

2.4 Trinn 4: Risikoreducerende tiltak

Trinn fire i ROS-analysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Dette gjøres på bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

For å sørge for at tiltak blir fulgt opp i planforslaget vil det være hensiktsmessig å koble aktuelle tiltak til verktøy i PBL (hensynssoener, bestemmelser og arealformål).

2.5 Usikkerhet i ROS-analysen

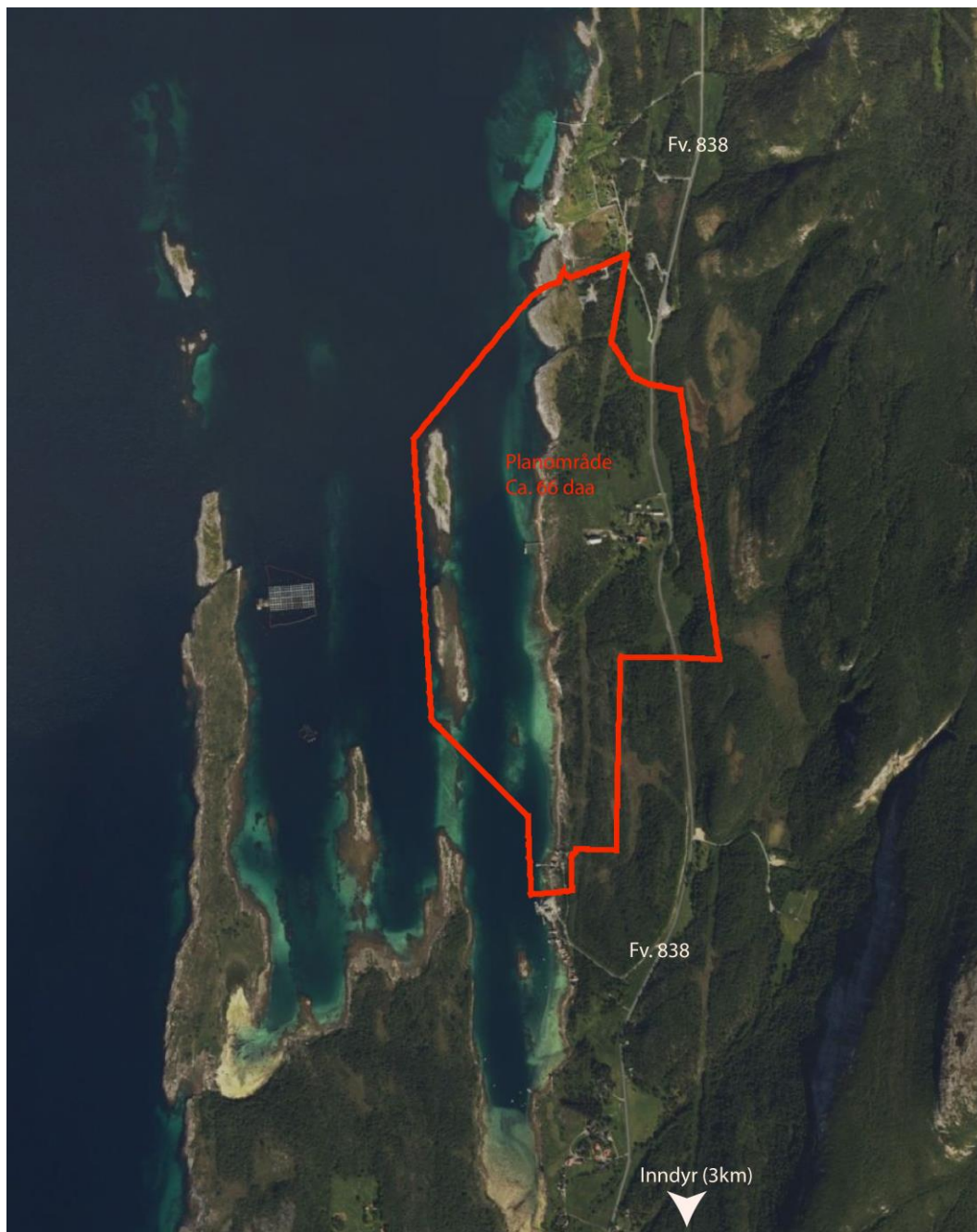
ROS-analysen er gjennomført som en skrivebordsstudie på bakgrunn av eksisterende grunnlagsmateriale, kjente data og registreringer, mulighetsstudie, gjennomførte tema-utredninger og forslag til regulering. ROS-analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som fremkommer på et senere tidspunkt i prosjektet. Dersom forutsetningene endres i etterkant eller nye variabler gjøres kjent, revideres ROS-analysen.

Generelt sett vil all menneskelig aktivitet innebære en viss risiko. I analysen er sannsynlighet for og konsekvens av ulykker og hendelser forsøkt kvantifisert. I dette ligger det en betydelig grad av usikkerhet, ettersom det mangler både informasjon og metoder som gir eksakte beregninger. Dette er en enkel ROS-analyse. Den er basert på kjent dokumentasjon og faglige vurderinger. Det er ikke gjort spesifikke beregninger eller utredninger. Målet er å identifisere hvilke risikoer som endres som følge av tiltaket og som man skal ta hensyn til i planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

3. Beskrivelse av planområdet

3.1 Planområdet

Planområdet ligger ca. 3 km nord for tettstedet Inndyr i Gildeskål kommune. Gildeskål kirkested består av en middelalderkirke fra ca. år 1100, Gildeskål hovedkirke (nye kirke) og prestegård. Den nye kirken er fra 1881 og prestegården (inkl. to stabbur) ble oppført i sin nåværende form på 1700-tallet. Prestegården brukes fremdeles som tjenestebolig for sognepresten. Kirkestedet, inkl. umiddelbart omland, består videre av gammelt kulturlandskap (slåtteeenger, beitemark og fulldyrket jord) knyttet til gårdsdriften ved prestegården.



Figur 1. Planområdet

4. Analyse av risiko

Dette kapitlet inneholder metodens tre deler i detalj: (1) Identifisering av uønskede hendelser, og (2) vurdering av risiko og sårbarhet og (3) identifisering av mulige tiltak for hvert enkelt av de identifiserte tema.

Oppsummering av sårbarhetsbilde og evaluering av tiltak er gitt i kapittel 4 og utgjør metodens 3. del.

4.1 Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser

I denne analysen brukes et sammenfattende skjema for å identifisere aktuelle uønskede hendelser og gi en oppsummering av risiko- og sårbarhetsbildet. De ulike temaene vurderes med aktualitet for de tre risikokategoriene liv/helse, stabilitet og økonomi med J/N i skjema og identifiseres (i kolonnen for Risiko) med aktualitet for liv og helse (LH), Stabilitet (S) og Økonomi (Ø). Sannsynlighet vurderes med grad Lav til Høy og konsekvens med grad små til store. Videre identifiseres risikokategori etter tabell 4, basert på vurderingene til hvert enkelt av de aktuelle temaene gjennom egne skjema i kap. 3.2.

Tabell 4 ROS-skjema

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
NATUR-, KLIMA OG MILJØFORHOLD					
Er området utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko for:					
1. Masseras/skred	Nei				Det er ikke kartlagt noen faresone for masseras/skred innenfor planområdet.
2. Snø/is ras	Ja	Middels	Små	ØK/S	NVEs viser at innenfor planområdet på østsiden av Fv. 838 er det områder med mulig skredfare, snø- og steinskredfare, men med lav fare. Aktsomhetssonen berører ikke bebyggelse, men jordbruksområde. Fareområdet består hovedsakelig av bergskrenter med bratthet mindre enn 50 grader hvor det er lite sannsynlig at snø kan akkumuleres og området er dekket av skog.
3. Flomras	Nei				Det er ikke kartlagt noe faresone for flomras innenfor planområdet.
4. Elveflom	Ja	Lav	Små	ØK/S	NVEs aktsomhetskart viser at deler av planområde, bla. Fv. 838, planlagt tursti og parkeringsplass er innenfor aktsomhetsområdet for flom, men utenfor flomsoner for 20-, 200-, og 1000 årsflommene. NVE viser at elven vil ha en maksimal vannstandstigning på 2.5 meter. Sannsynlighet og konsekvensene vurderes totalt sett som lave. TEK17 stiller krav til sikkerhet mot skred og flom.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
5. Tidevannsflom/stormflo/havnivåstigning	Ja	Middels	Små	S	Iht. DSB ligger forventet stormflonivå for Gildeskål kommune (200 år) på 245 cm. I kartverkets karttjeneste for storflom og havnivåstigning overlapper noe av planområdet, et naust og kystbåtkai i strandsonen, med areal som kan bli berørt av havnivåstigning og ekstreme vannstandsnivå. Aktsomhetssone i strandsonen er tatt med i plankart.
6. Radongass	Nei				NGU viser aktsomhetsgrad for radon, markert med moderat til lav aktsomhetsgrad. TEK stiller krav til radon-sperre mot grunn i alle nye bygg.
7. Vind	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
8. Nedbør	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
9. Sårbar flora	Ja	Høy	Middels	S	Miljødirektoratet har vurdert landskapsvernområdet som <i>true</i> . Miljødirektoratets artsdata viser forekomst av arter mellom Munkdya og Skaug, som har nasjonal forvaltningsinteresse. Følgende arter fra rødlista er observert i planområdet: Lunde, reinrose, taksvale, skredarve, flueblom, og blå- og nebbstarr. Det har i tillegg blitt gjort funn av en del fremmede arter: Rynkerose, droggrose, platanlønn, kjempegullkurv og hagenøkleblom. Disse kan spres ved anleggsgjennomføring.
10. Grus og pukkk	Nei				NGUs grus- og pukkkdatabase viser ingen registrering.
11. Naturvernområder	Ja	Høy	Middels	S	Del av planområdet inngår i Øya/Langholmen landskapsvernområde.
12. Vassdragsområder	Ja	Lav	Små	S	Det er registrert tre elvenett ved jordbruksområder i planområdet. Grønnstrukturen gir bekken mer areal, og man ønsker å ivareta vegetasjonsbeltet på begge sider av bekken som hindrer avrenning fra jordbruksaktivitet. Hensynssone på 5-meter blir regulert i planen for å ivareta kantsonen.
13. Fornminner	Ja	Høy	Store	ØK/S	Gjelder gravfelt og gravhauger. Utbygging i planområdet kan bidra til forringelse av fredede kulturminner og fornminner.
14. Kulturminner	Ja	Høy	Store	ØK/S	Innenfor planområdet er det både registrerte fredede anlegg og kulturmiljøer av stor verdi. Utbygging i planområdet kan bidra til

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
					forringelse av fredede kulturminner og fornminner. Kulturminnene skal forvaltes etter bestemmelsene i kulturminneloven.
BYGDE OMGIVELSER					
Kan tiltak i planen få virkninger for:					
15. Veg, bru, kollektivtransport	Ja	Lav	Store	LH/S	Planlagte utbygging vil medføre økning på trafikkmengde i planområdet. Avkjørsel fra Fv. 838 legges om i reguleringsplanen. Dette vil gi høyere trafikksikkerhet enn i eksisterende avkjørsel.
16. Havn, kaianlegg	Nei				Eksisterende kai foreslås utbedres i reguleringsplan.
17. Sykehus, omsorgsinstitusjon	Nei				Ikke relevant.
18. Skole, barnehage	Nei				Ikke relevant.
19. Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Nei				Tilgjengeligheten for utrykningskjøretøy ivaretas i planforslaget ved at adkomstveg til kirken omlegges.
20. Brannslukningsvann	Nei				Reguleringsbestemmelsene stiller krav til teknisk godkjent vann og avløpsplan. Slukkevann fremføres fra hovedledning ved Fv. 838 til nybygg.
21. Kraftforsyning	Nei	Lav	Stor	S	Det tilrettelegges for kraftstasjon i planforslaget.
22. Vannforsyning	Nei				Reguleringsbestemmelsene stiller krav til teknisk godkjent vann og avløpsplan.
23. Forsvarsområde	Nei				Ikke relevant.
24. Rekreasjonsområde	Ja	Middels	Middels	S	Området blir i dag benyttet som et rekreasjonsområde av lokalbefolkningen og andre. Det vil være viktig at området fortsetter å forbli oppfattet som et offentlig rekreasjonstilbud.
FORURENSNINGSKILDER					
Berøres planområdet av:					
25. Akutt forurensning	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der akutt forurensning vil forekomme.
26. Permanent forurensning	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der permanent forurensning vil forekomme.
27. Støy og støv; industri	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der støy og støv fra industri vil forekomme.
28. Støy og støv; trafikk	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der støy og støv fra trafikk vil forekomme.
29. Støy; andre kilder	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der støy fra andre kilder vil forekomme.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
30. Forurenset grunn	Nei				Kart for forurenset grunn fra Miljøstatus kartdata viser ingen registrert forurensning tilknyttet grunn i planområdet. Tiltakshaver har en selvstendig plikt til å vurdere om det er forurenset grunn, også i umarkerte områder.
31. Høyspentlinje	Ja	Lav	Små	LH	Høyspentlinje går gjennom planområdet og ved planlagt boligområdet. Eksisterende høyspentlinje gis sikringssone og hensynssone H370 sikrer avstand mellom høyspentlinjene og boligområdet av DSP. Reguleringsbestemmelsene skal sikre at det etableres trafo i henhold til normkrav fra NVE.
32. Risikofylt industri (kjemikalier, olje/gass, radioaktivitet)	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der risikofylt industri vil forekomme.
33. Avfallsbehandling	Ja	Lav	Små	S	Reguleringsbestemmelsene skal sikre at det etableres avfallshåndtering for ny bebyggelse. Renovasjonsløsning vises i situasjonsplanen i forbindelse med byggesøknad. Teknisk godkjent plan for avfallshåndtering skal foreligge før igangsettingstillatelse gis.
34. Oljekatastrofeområde	Nei				Ikke relevant.
FORURENSNING					
Medfører tiltak i planen:					
35. Fare for akutt forurensning	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der fare for akutt forurensning vil forekomme.
36. Støy og støv fra trafikk	Ja	Middels	Små	LH	Utbygging i anleggsperioden vil medføre noe trafikkøkning. Utbyggingen alene vil gi ubetydelig økning av trafikkstøy i området.
37. Støy og støv fra andre kilder	Ja	Lav	Middels	LH	Det kan oppstå støy og støv i anleggsperioden.
38. Forurensning av sjø	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der fare for forurensning av sjø vil forekomme.
39. Risikofylt industri	Nei				Det legges ikke opp til aktivitet der risikofylt industri vil forekomme.
TRANSPORT					
Er det risiko for:					
40. Ulykke med farlig gods	Nei				DSB viser at det ikke foregår farlig gods gjennom planområdet.
41. Vær/føreforhold begrenset tilgjengelighet	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.

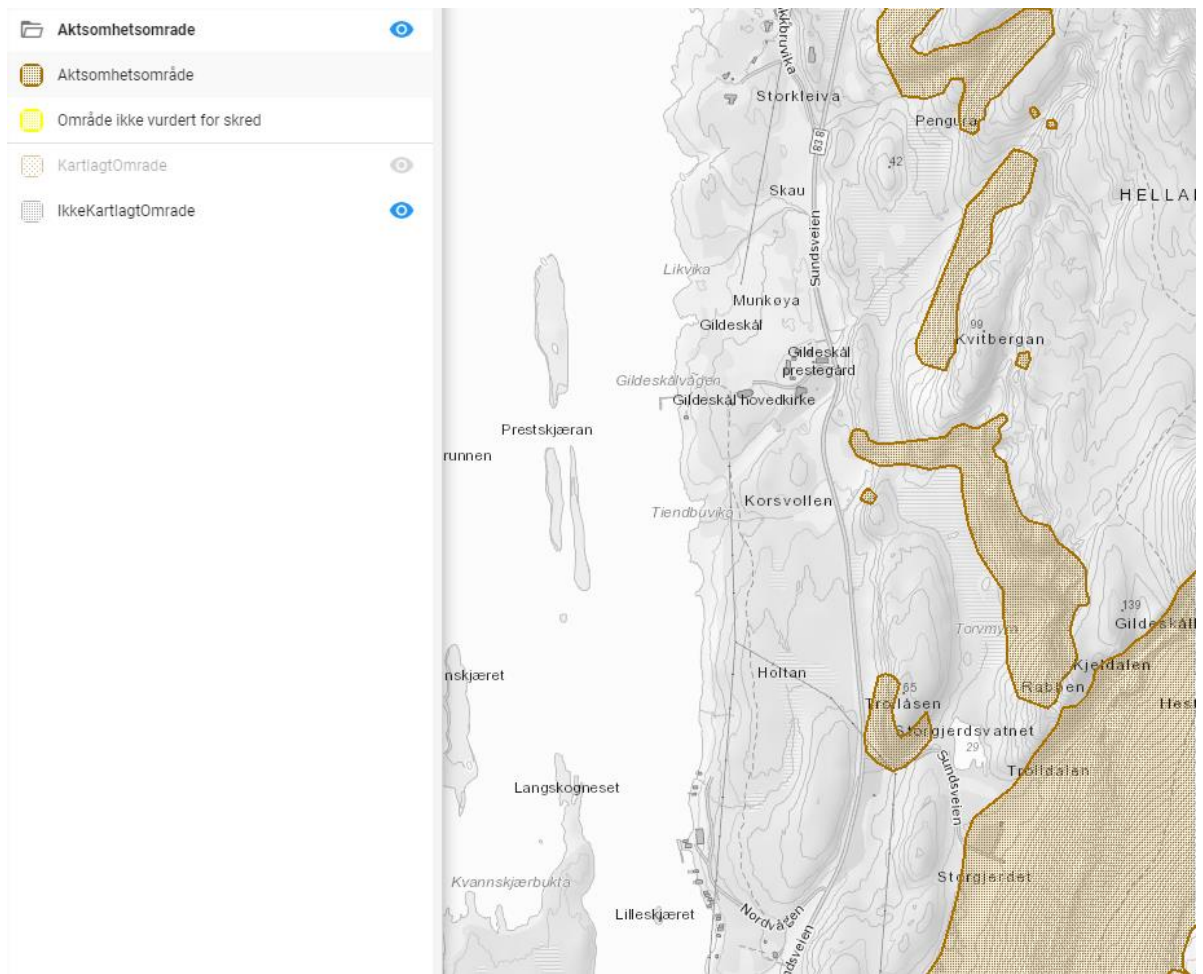
Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar/tiltak
	Ja/ Nei	Høy Middels Lav	Store Middels Små	[farge] LH/ ØK/S	[Kort beskrivelse med referanse til videre vurdering eller kilde]
TRINN 2		TRINN 3 (med ref. kap. 3.2)			
42. Ulykke i av- og påkjørsler	Ja	Middels	Middels	LH	Farlig avkjørsel fra Fv. 838 omlegges i planen med parkeringsplasser. Planforslaget sikrer nødvendig frisikt i nye avkjørsler. Ny avkjørsel med parkeringsplasser vil føre til økt opphold nær Fv. 838. Oppsettelse av gjerder mellom parkeringsplass og Fv. 838 sikrer og opprettholder økt trafikksikkerhet i planområdet.
43. Ulykke med gående og syklende	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
44. Ulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	Lav	Middels	LH	Arbeidsulykke kan forekomme. Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
ANDRE FORHOLD					
Risiko knyttet til tiltak og omgivelser:					
45. Fare for terror/sabotasje	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
46. Regulerte vannmagasin med usikker is/varierende vannstand	Nei				Ikke relevant.
47. Fallfare ved naturlige terrengformasjoner samt gruver, sjakter ol.	Nei				Ikke mer enn normalt utsatt.
48. Fremtidige klimaendringer	Ja	Middels	Små	LH/Ø/S	I fremtiden må vi regne med store, men gradvise endringer i klimaet. Det antas at episoder med kraftig nedbør kan føre til økt forekomst av overvann i Nordland. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann. Tiltaket vil øke andelen harde flater ved Gildeskål kirkested i noen grad. Det forutsettes at nødvendige dreneringsløsninger blir etablert i forbindelse med tiltaket.

4.2 Skjema for vurdering av aktuelle tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens)

Natur-, klima og miljøforhold

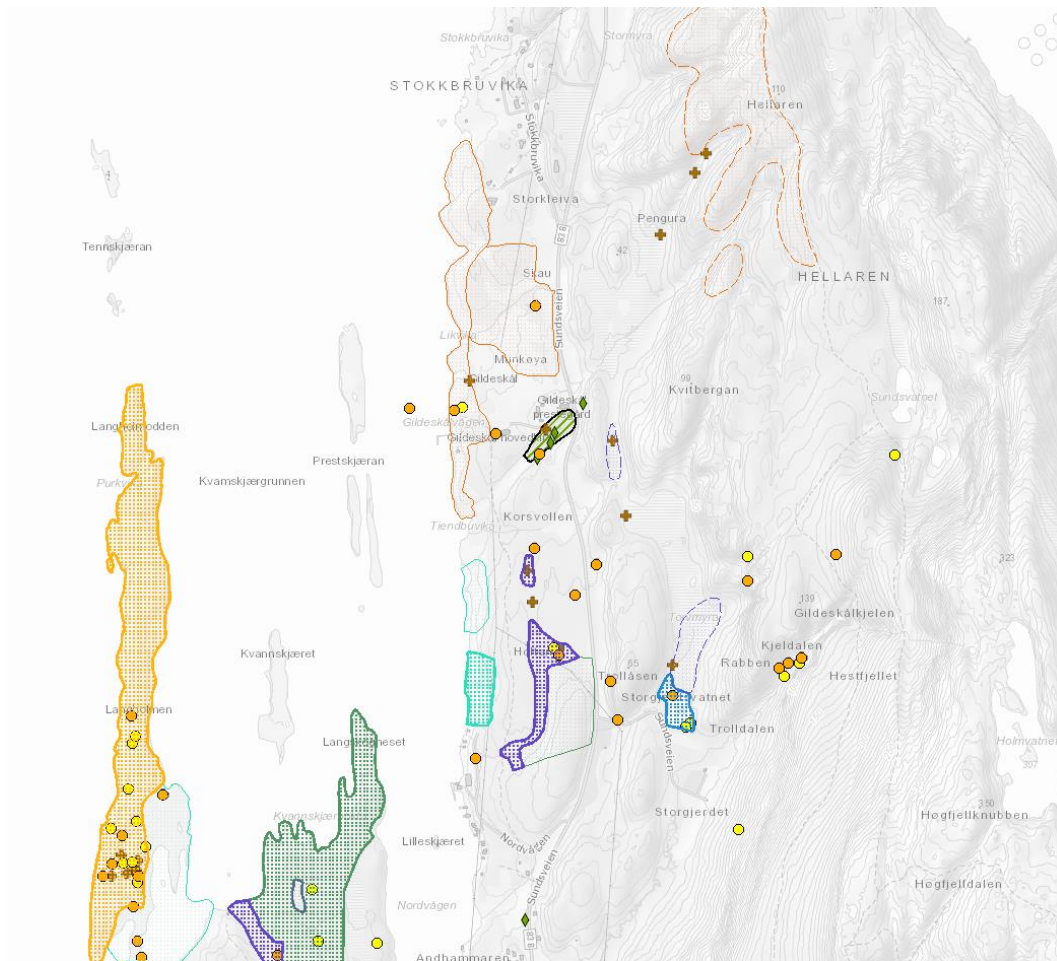
4.2.1

NR.	2	NAVN UØNSKET HENDELSE	Snø/is skred		
En viss risiko for snøskred øst for Fv. 838 ved Korsvollen.					
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
N/A		N/A		Et aktomhetsområde. Lav fare for skred.	
ÅRSAKER					
NVEs kartløsning viser at innenfor planområdet, på østsiden av Fv. 838, er det aktsomhetsområder med mulig skredfare, snø- og steinskredfare, men med lav fare.					
EKSISTERENDE BARRIERER					
N/A					
SÅRBARHETSVURDERING					
Aktsomhetssonen berører ikke bebyggelse, men jordbruksområde. Fareområdet består hovedsakelig av bergskreanter med bratthet mindre enn 50 grader hvor det er lite sannsynlig at snø kan akkumuleres, og området er dekket av skog.					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X		1 gang i løpet av 1000 år.	
KONSEKVENSVURDERING					
Snø/is skred kan utgjøre en viss fare for liv og helse, og kan i skade på naturmiljøet.					
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse		X			Alvorlige personskader
Stabilitet				X	N/A
Materielle verdier			X		Skade på eiendom og miljø.
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS					
Konsekvensene av snø/is skred innenfor planområdet vurderes totalt sett som middels.					
USIKKERHET	BEGRUNNELSE				
Middels	Aktsomhetsområde. Ingen undersøkelser gjennomført.				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.Å.					
TILTAK	Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Hensynsone i plankart (H310).	TEK17 stiller krav til sikkerhet mot skred og flom.				



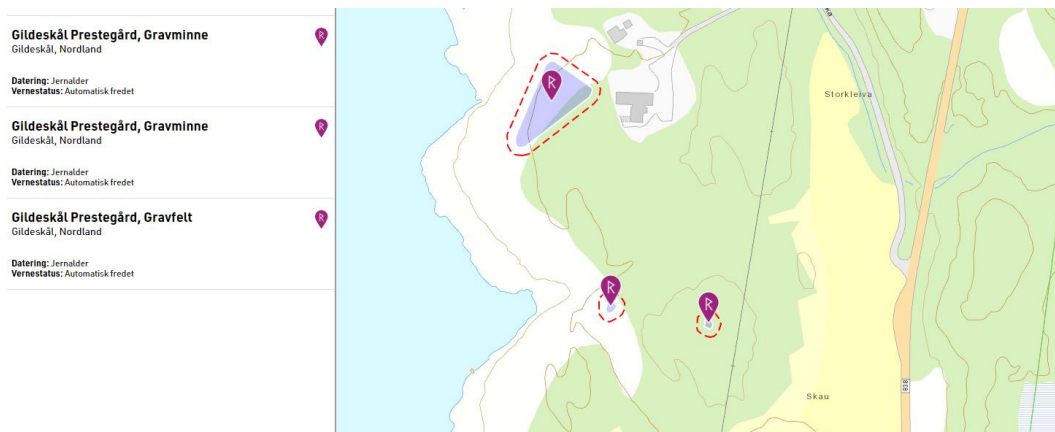
Figur 2 NVE kart. Aktsomhetszone for snø- og steinskred

NR.	9/11	NAVN UØNSKET HENDELSE	Sårbar flora og naturmiljø			
Tiltaket kan potensielt bidra til spredning av fremmed arter, samt forringelse av viktige art- og naturtyper.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Det er registrert friluftsområder, verneområder, artsfredning, viktige artsforekomster og fremmed arter innenfor planområdet. Del av planområdet inngår i Øya/Langholmen landskapsvernområde.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Miljødirektoratet har vurdert landskapsvernområdet som <i>true</i> . Tiltak kan bidra med tap av truet flora og naturmiljø, samt spredning av fremmed arter i anleggsprosessen.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
Tiltak kan påvirke leveområder og forekomst av fredete arter, og spredning av fremmedarter i planområdet. Tiltaket vurderes å ikke utgjøre en stor risiko for skade på naturmangfold i driftsfasen, på bakgrunn i foreliggende naturkartlegging og plan for fremtidig bruk av området til turist- og friluftaktiviteter.						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse					X	N/A
Stabilitet			X			Alvorlige tap av truet flora og spredning av fremmed arter.
Materielle verdier					X	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS						
Tiltaket kan bidra til forringelse av truet flora. Konsekvensen for stabilitet (miljø) vurderes totalt sett å være høy.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
Lav		God kartlegging av biologisk mangfold i selve planområdet.				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Bestemmelse om befarings/massehåndtering ved funn av fremmede arter i tiltaksområdet.		Anbefales oppsetting av opplysningsskilt angående naturvernområder.				
Hensynsone i plankart (H720) ivaretar naturvernområder.						

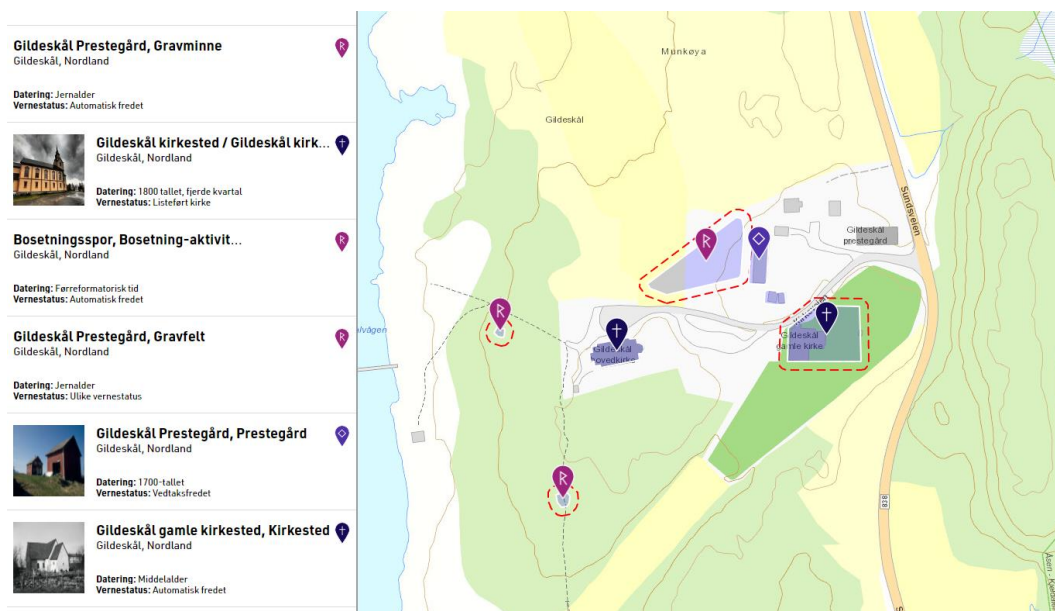


Figur 3. Kartlagte naturtyper og arter i området. Kart fra Miljøstatus.no

NR.	13/14	NAVN UØNSKET HENDELSE	Kulturmiljø			
Utbygging i planområdet kan bidra til forringelse av fredede kulturminner og fornminner.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Gildeskål kirkested består av en middelalderkirke fra ca. år 1100, Gildeskål hovedkirke (nye kirke) og prestegård. Den nye kirken er fra 1881 og prestegården med to stabbur ble oppført i sin nåværende form på 1700-tallet. Kulturminnene i planområdet er viktige elementer i opplevelsen av Gildeskåls historiske identitet.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Mange kulturminner og fornminner er svært sårbare for endringer i sitt nærområde.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
		X			Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse					X	N/A
Stabilitet					X	N/A
Materielle verdier		X				Alvorlige skader på fornminner og kulturminner.
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENSVURDERING						
Planområdet rundt kirkestedet inneholder store historiske og kulturelle verdier, inkl. automatisk fredede kulturminner. Nevnte verdier er svært sårbare og kan lett forringes/ødelegges ved utbygging dersom det ikke vises stor aktsomhet. Konsekvensene vurderes totalt sett som høye.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
Lav		Det forelegger god kunnskap om historiske kulturmiljøinteresser i planområdet. Kartlegging av kulturminner (Kulturminnesok.no) i området.				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Hensynsone i plankart (H730) ivaretar fredede fornminner og kulturminner. Kulturmiljøet i planområdet forvaltes etter bestemmelsene i kulturminneloven. Medvirkningsprosess med sektormyndigheter, Fylkeskommunen og riksantikvaren.		Det må ved søknad om tiltak utvises stor grad av hensyn til kulturminner med høy verdi. Opplysningsskilt oppsettes.				



Figur 4 Kartlagte kulturminner ved kirkestedet, nord i planområdet. Kilde Kulturminnesøk



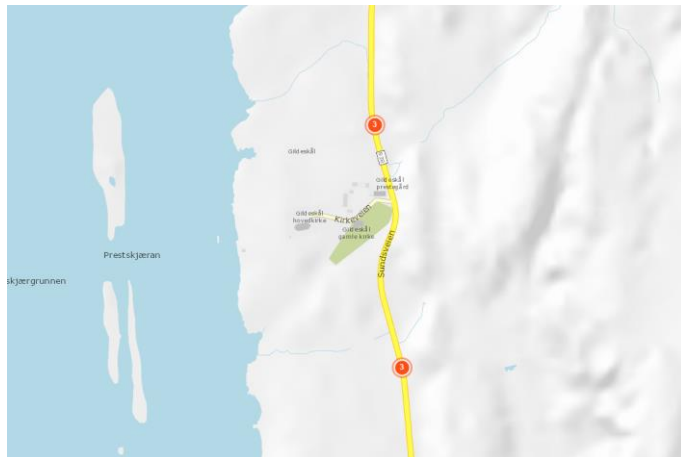
Figur 5. Kartlagte kulturminner midt i planområdet. Kilde Kulturminnesøk

NR.	13/14	NAVN UØNSKET HENDELSE	Rekreasjonsområde			
Utbygging i planområdet kan bidra til forringelse av viktige rekreasjonsområder.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Tiltak i området kan føre til økt privatisering av offentlig tilgjengelige rekreasjonsressurser.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Privat eiendom i planområdet kan redusere offentlig tilgjengelighet i område. Fysiske og psykologiske barrierer for ferdsel kan redusere opplevd tilgjengelighet i rekreasjonsområde. Planområdet skal være åpent for allmenn ferdsel, og tilgjengeligheten må forbli.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		1 gang i løpet av 10-100 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse					X	N/A
Stabilitet			X			Omfattende skader på områdenivå.
Materielle verdier					X	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS						
Konsekvensene vurderes totalt sett som middels.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
N/A		N/A				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Planforslaget legger opp til ny tursti fra planlagt boligområdet i nord, til Inndyr i sør.		N/A				
Planforslaget legger ikke opp til bebyggelse i strandsone, ved unntak av naust.						

Transport

4.2.2

NR.	42	NAVN UØNSKET HENDELSE	Ulykke i av- og påkjørsler			
Trafikkulykke i av- og påkjørsler						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
Kort stoppsikt og dårlig sikt ved adkomst til kirkestedet. Fv. 838 er regulert med en hastighet på 80 km/t.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Hastighet, sikt og opphold ved parkeringsplass kan medføre til trafikkulykker i avkjørsel mot fylkesveg. Fv. 838 er regulert med en hastighet på 80 km/t.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			X		1 gang i løpet av 10-100 år.	
KONSEKVENSVURDERING						
Sammenstøt mellom trafikanter kan medføre betydelige konsekvenser for menneskeliv.						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse			X			Trafikkulykker kan innebære alvorlige ulykker eller dødsfall.
Stabilitet					X	N/A
Materielle verdier					X	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS						
Konsekvensene vurderes samlet sett til å være store.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
Middels		<p>Trafikkulykker kan skje uavhengig av utforming. Menneskelige feil kan oppstå og er en vanlig årsak.</p> <p>Basert på kjent ulykkesstatistikk og trafikkfaglig vurdering av eksisterende atkomstveg, er kunnskapsgrunnlaget vurdert som god. Dagens trafikk tall tar imidlertid ikke høyde for den planlagte utbyggingen av maritim industri på Sørarnøy, nord for planområdet. Dersom disse planene gjennomføres vil ÅDT og andel tungtrafikk forbi planområdet øke. Kartleggingen vurderes totalt sett som middels.</p>				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Hensynssone for friskt tas med i plankartet.		Vurdering av lavere fartsgrense med Vegvesenet kan være sentralt.				
Planlagt bebyggelse har direkte atkomst til fortau eller gang/sykkelveg.						
Oppsettelse av gjerder mellom parkeringsplass og Fv. 838 sikrer og opprettholder økt trafiksikkerhet i planområdet.						



Figur 6 Ulykkes punkt langs fylkesvegen 838. Kilde vegkart.no



Figur 7. Siktforhold fra fylkesveg sett i retning sør. Google Street view

5. Oppsummering og vurdering av tiltak

5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 5 Uønskede hendelser

Nr.	Uønsket hendelse
2	Snø/is ras
4	Elveflom
5	Tidevannsflom/stormflo/havnivåstigning
9	Sårbar flora
11	Naturvernområder
12	Vassdragsområder
13	Fornminner
14	Kulturminner
15	Veg, bru, kollektivtransport
21	Kraftforsyning
24	Rekreasjonsområde
31	Høyspentlinje
33	Avfallsbehandling
36	Stø og støv fra trafikk
37	Støy og støv fra andre kilder
43	Ulykke i av- og påkjørsler
44	Ulykke ved anleggsgjennomføring
48	Fremtidige klimaendringer

5.2 Risiko- og sårbarhetsbilde

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens sammenstilles i en risikomatrise.

Risikomatrisen gir en kvantifiserbar og visuell fremstilling av risiko- og sårbarhetsanalysen, og bygger på resultater som fremgår av sjekklisten.

Tabell 6 Risikomatrise

Konsekvens	1 Små konsekvenser	2 Middels konsekvenser	3 Store konsekvenser
Sannsynlighet			
A Høy sannsynlighet		9, 11	13, 14
B Middels sannsynlighet	2, 5, 36, 44, 48	24, 43	
C Lav sannsynlighet	4, 12, 33	37	15, 21, 31

5.3 Risikoreduserende tiltak

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for prosjektet:

Tabell 7 Tiltaksvurdering

Nr.	Hendelse/fare	Beskrivelse av tiltak
2	Snø/is ras	Hensynsone i plankart (H310). Sikres gjennom TEK17.
4	Elveflom	Ingen tiltak i detaljregulering. Sikres gjennom TEK17.
5	Tidevannsflo/stormflo/havnivåstigning	Aktsomhetsone i strandsone er tatt med i plankart. Byggegrense trekkes i planforslaget opp fra havnivå.
9	Sårbar flora	Bestemmelse om befarings/massehåndtering ved funn av fremmede arter i tiltaksområdet. Hensynsone i plankart (H720) ivaretar naturvernområder.
11	Naturvernområder	Hensynsone i plankart (H720) ivaretar naturvernområder.
12	Vassdragsområder	Hensynsone på 5-meter blir regulert i planen.
13	Fornminner	Hensynsone i plankart (H730) ivaretar fredede fornminner. Kulturmiljøet i planområdet forvaltes etter bestemmelsene i kulturminneloven. Medvirkningsprosess med sektormyndigheter, Fylkeskommunen og riksantikvaren
14	Kulturminner	Hensynsone i plankart (H730) ivaretar fredede kulturminner. Kulturmiljøet i planområdet forvaltes etter bestemmelsene i kulturminneloven. Medvirkningsprosess med sektormyndigheter, Fylkeskommunen og riksantikvaren
15	Veg, bru, kollektivtransport	Avkjørsel fra Fv. 838 legges om i reguleringsplanen. Dette vil gi høyere trafiksikkerhet enn i eksisterende avkjørsel.
21	Kraftforsyning	Det tilrettelegges for kraftstasjon i planforslaget.
24	Rekreasjonsområder	Planforslaget legger opp til ny tursti fra planlagt boligområdet i nord, til Inndyr i sør. Planforslaget legger ikke opptil bebyggelse i strandsone, ved unntak av naust.
31	Høyspentlinje	Hensynsone i plankart (H370) sikrer avstand mellom høyspentlinjene og boligområdet av DSP. Reguleringsbestemmelsene skal sikre at det etableres trafo i henhold til normkrav fra NVE.
33	Avfallsbehandling	Etablering av avfallshåndtering for ny bebyggelse. Teknisk godkjent plan for avfallshåndtering skal foreligge før igangsettingstillatelse gis.
36	Støy og støv fra trafikk	Ingen tiltak i detaljregulering.
37	Støy og støv fra andre kilder	Ingen tiltak i detaljregulering.
42	Ulykke i av- og påkjørsler	Hensynsone for friskt tas med i plankartet. Planlagt bebyggelse har direkte atkomst til fortau eller gang/sykkelveg. Oppsettelse av gjerder mellom parkeringsplass og Fv. 838 sikrer og opprettholder økt trafiksikkerhet i planområdet.
44	Ulykke ved anleggsgjennomføring	Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
48	Fremtidige klimaendringer	Det forutsettes at nødvendige dreneringsløsninger blir etablert i forbindelse med tiltaket.

Risikoreduserende tiltak som bør vurderes innarbeidet i reguleringsplan og videre planer for tiltaket

5.4 Evaluering

Følgende tabell viser hvordan planforslaget endrer risikonivå for de enkelte uønskede hendelsene eller farene. Det forutsettes at risikoreducerende tiltak gjennomføres som beskrevet i foregående kapittel. Tabellen baserer seg på følgende skala. (-) angir at risikoen ikke er relevant for den aktuelle fasen.

		Redusert risiko	Uendret risiko	Økt risiko
Nr.	Hendelse/fare	Endring i risiko - Anleggsfase	Endring i risiko - Permanent	
2	Snø/is ras, høy stor	Uendret risiko	Uendret risiko	
4	Elveflom	Uendret risiko	Uendret risiko	
5	Tidevannsflom/stormflo/havnivåstigning	Uendret risiko	Uendret risiko	
9	Foringelse av sårbar flora	Økt risiko	Økt risiko	
11	Foringelse av naturvernområder	Økt risiko	Redusert risiko	
12	Vassdragsområder	Uendret risiko	Uendret risiko	
13	Foringelse av fornminner	Økt risiko	Uendret risiko	
14	Foringelse av kulturminner	Økt risiko	Uendret risiko	
15	Veg, bru, kollektivtransport	Økt risiko	Redusert risiko	
21	Kraftforsyning	Økt risiko	Uendret risiko	
24	Foringelse av rekreasjonsområder	Økt risiko	Redusert risiko	
31	Høyspentlinje	Økt risiko	Uendret risiko	
33	Avfallsbehandling	Uendret risiko	Uendret risiko	
36	Støy og støv fra trafikk	Økt risiko	Uendret risiko	
37	Støy og støv fra andre kilder	Økt risiko	Uendret risiko	
42	Ulykke i av- og påkjørsler	Økt risiko	Redusert risiko	
44	Ulykke ved anleggsgjennomføring	Økt risiko	Uendret risiko	
48	Fremtidige klimaendringer	Økt risiko	Økt risiko	

Endret risiko for uønskede hendelser etter gjennomføring av tiltak som inngår i planforslaget

6. Konklusjon

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 18 aktuelle hendelser som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen. Det må rettes spesiell oppmerksomhet om forringelse av sårbar flora, natur- og kulturmiljø og kulturminner. Andre utpekte tema er fare ved høyspentlinje og kraftforsyning, samt ulykker på veg mellom trafikanter. En tilstrekkelig god og omfattende plan for håndtering av uønskede hendelser, som ivaretar alle påpekte forhold er viktig. Ansvar vil ligge på Gildeskål kommune.

Det er foreslått gjennomføring av avbøtende tiltak for flere av de identifiserte farer og uønskede hendelsene. Ved å gjennomføre de foreslåtte tiltakene vil risikonivået holdes uendret eller reduseres på en tilfredsstillende måte når planen skal gjennomføres. Gjennomføringen av planforslaget innebærer at risikoen for uønskede hendelser stort sett reduseres i den permanente situasjonen.

7. Kilder

Forslag til regulering (Rambøll):

- 0 Planbeskrivelse
- 1 Plankart
- 2 Bestemmelser
- 3 Illustrasjonsplan
- 4 ROS-analyse

Karttjenester og veiledere

- /1/ Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging – Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2017*
- /2/ Miljødirektoratet - miljostatus.no - kart.naturbase.no/*
- /3/ NVE - <http://atlas.nve.no/>*
- /4/ Vegkart, Statens vegvesen - vegvesen.no/vegkart*
- /5/ Kulturminner - kulturminnesok.no/*
- /6/ NGU - geo.ngu.no/kart/arealisNGU/*
- /7/ Artsdatabanken, GBIF - artskart.artsdatabanken.no/*
- /8/ Norsk Klimasenter – Klimaprofil Trondheim– klimaservicesenter.no/*
- /9/ Kilden – NIBIO – kilden.nibio.no/*
- /10/ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – Havnivåstigning og stormflo – 2016*
- /11/ Kartverket – Karttjeneste for stormflo og havnivåstigning – kartverket.no/*
- /12/ DSB – Kartløsning - kart.dsb.no/*