

Oppdragsgiver
Skaun kommune

Rapporttype
ROS-analyse

2022-02-24

ØLSHOLMSKJÆRET FRILUFTSOMRÅDE **ROS-ANALYSE**

**ØLSHOLMSKJÆRET FRILUFTSOMRÅDE
ROS-ANALYSE**

Oppdragsnr.: 1350046987
Oppdragsnavn: Ølsholmskjæret friområde
Dokument nr.: 5b
Filnavn: ROS-analyse Ølsholmskjæret friområde etter ny DSB-veileder.docx

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	2022-02-22	Opprinnelig ROS-analyse	MAWG	MALO	CAFO
01	2022-02-24	Revisjoner etter tilbakemelding fra Skaun kommune	MAWG	MALO	CAFO

INNHOOLD

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	6
2.4	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak.....	7
2.5	Usikkerhet i ROS-analysen	8
3.	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	9
3.1	Planområdet.....	9
4.	ANALYSE AV RISIKO	10
4.1	Sammenfattende skjema for identifisering av uønskede hendelser ..	10
4.2	Skjema for vurdering av aktuelle tema (gul og rød vurdering av sannsynlighet/konsekvens)	18
4.2.1	Flom.....	18
4.2.2	Ulykker på transportnett	20
5.	OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK	21
5.1	Identifiserte uønskede hendelser.....	21
5.2	Risiko- og sårbarhetsbilde	21
5.3	Risikoreduserende tiltak.....	22
5.4	Evaluerings.....	23
6.	KONKLUSJON	24
7.	KILDER.....	25

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Bakgrunnen for arbeidet er Skaun kommune sitt ønske om å gjennomføre detaljregulering av Ølsholmskjæret, som ble klassifisert som statlig sikret friluftsområde sommeren 2012. Det aktuelle arealet foreslås regulert til friområde, og skal opparbeides slik at det kan brukes av befolkningen i kommunen, nabokommunene og tilreisende. Følgende funksjoner er tiltenkt:

- Solingsareal
- Utsiktspunkt
- Stupebrett
- Sandvolleybane
- Sanitærbygg/uteskolebase/opphold under tak
- Ballslette
- Turstier
- Lekeapparater
- Asfalkuler
- Vegetasjon som skjerming fra fylkesvegen
- Skjermende voll fra fylkesvegen
- Badeanlegg som tilrettelegger for utendørs svømming og svømmeundervisning

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 avbøtende tiltak slik at forslaget til regulering kan fremmes. Analysen gir grunnlag for eventuelle hensynssoner i plankartet og utforming av reguleringsbestemmelser.

Etter DSBs veileder 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 risikoreducerende 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 risikoreducerende 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: Ofte 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
1. Små konsekvenser	Få og små personskader	Ingen/Mindre skader lokalt, kort restitusjonstid	Mindre skader på eiendom
2. Middels konsekvenser	Alvorlige personskader	Omfattende skader på områdenivå, Moderat restitusjonstid	Moderat skade på eiendom
3. 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 Risikomatrise

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 (hensynssoner, 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 nordvest for Buvika i Skaun kommune. Det er ca. 2 km til tettstedet Buvika og ca. 5 km til kommunesentret Børse.

Planforslaget berører 5 eiendommer. Gnr./bnr. 1/68 og 1/69 som eies av Miljødirektoratet er tiltenkt opparbeidet som offentlig rekreasjonsområde, mens 1/67 og 1/36 er private bolig- og fritidseiendommer som skal inngå i detaljreguleringen. Eiendom 1065/6 er fylkeskommunal veggrunn.



Figur 1 Dagens situasjon, inkl. planområde (svart omriss).

Planområdet er avgrenset av fylkesveg 800 i sør og Gaulosen og Buvikbukta i nord. Planområdet er på ca. 25 daa, og inneholder jordbruksareal, vegetasjon, svaberg/strand og fire naust. I tillegg ligger det én bolig innenfor planområdet.

Fv. 800 (eiendom 1065/6) tilstøter planområdet i sør. Det eksisterer i dag en busslomme som grenser til planområdet i sørvest. Fv. 800 hadde i 2020 en ÅDT på 756. Vegvesenet oppgir at 12% av ÅDT utgjøres av lange kjøretøy. Fartsgrensen på strekningen er 60 km i timen. Det er registrert 3 ulykker på strekningen, to tilfeller som involverte to kjøretøy og ett tilfelle som omfattet utforkjøring. De aktuelle ulykkene oppstod i henholdsvis 1983 (to tilfeller) og 1997.

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 5 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 (ØK). 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. 4.2.

Tabell 4 ROS-skjema

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	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. Ekstremvær og klimaendringer					
a) Vind (vindutsatt område, evt. sikringstiltak for sterk vind, hensyn for lokalklima)	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
b) Store nedbørsmengder (styrtregn, store snømengder, følgervirkninger)	J	Middels (B)	Små (1)	ØK/S	Fram mot år 2100 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 Trøndelag. Ref. /9/. Konsekvensene av ekstrem nedbør vil være stedsspesifikke og avhengig av hvilke løsninger som er etablert for håndtering av overvann.
c) Andre forhold/ vær-fenomener (lynnedslag, bølgepåvirkning)	N				Ikke mer enn normalt utsatt.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	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)			
2. Flom					
a) Flom i sjø og vassdrag (flomsoner, NVE)	N				Planområdet ligger ikke innenfor flomsone eller aktsomhetsområde for flom i vassdrag. Ref. /4/.
b) Urban flom/overvann (lokale forhold)	J	Middels (B)	Små (1)	ØK/S	Tiltaket vil ikke øke andelen harde flater ved Ølsholmskjæret i betydelig grad. Det vurderes imidlertid som sannsynlig at det vil forekomme en økning i ekstrem nedbør i fremtiden, og at dette vil kunne by på utfordringer for systemene som er etablert for å håndtere overflatevannet. Ref. /9/. Det forutsettes at nødvendige dreneringsløsninger blir etablert i forbindelse med tiltaket.
c) Stormflo (tidevann og havnivåstigning)	N	Middels (B)	Middels (2)	ØK/S	Kystlinjen ved Ølsholmskjæret berøres av kartlagt område for 200-års stormflo. Ref. /11/.
3. Skred					
a) Kvikkleire, løsmasseskred	N				Hele planens avgrensning befinner seg under marin grense. Ref. /4/. Kvartærgeologisk kart indikerer at løsmassene i området består av havavsetninger. Ref /7/. Planområdet er i stor grad berørt av aktsomhetssone for marin leire, kartlagt av NVE. Helt i sør overlapper planområdet videre med kvikkleiresone 157 Ølsholm (risikoklasse 3). Ref /4/. Geoteknisk rapport 415836, gjennomført av Multiconsult i 2013, konkluderer med at områdene øst for eiendom 1/36 består av delvis bløt og sensitiv leire. Rapporten stiller videre krav til nærmere stabilitetsvurderinger før eventuell utnyttelse av de aktuelle områdene kan gjennomføres. Revidert geoteknisk vurdering, gjennomført av Multiconsult i 2021, konkluderer med at fare for kvikkleireskred utelukkes i henhold til kriterier gitt i NVEs veileder nr. 1/2019.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	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)			
b) Steinsprang, steinras	N				Planområdet omfattes ikke av aktsomhetsområde for steinsprang/steinras. Ref. /4/.
c) Isras og snøskred (skrednett.no)	N				Planområdet omfattes ikke av aktsomhetsområde for isras og snøskred. Ref. /4/.
d) Flom- og jordskred	J	Lav (C)	Middels (2)	LH/ØK/S	Planområdet berøres i nordvest av aktsomhetsområde for jord- og flomskred. Ref. /3/. Aktsomhetsområdet er registrert med lav potensiell- og tematisk nøyaktighet, lav oppløsning og med generalisering. Ref. /3/. Planforslaget legger ikke opp til permanent personopphold innenfor areal som berøres av aktsomhetssonen.
4. Naturmiljø (miljostatus.no)					
a) Planter, fugler, dyr, fisk	J	Middels (B)	Små (1)	S	Det er foretatt en utsjekk i Naturbasen til Miljødirektoratet og i Artsdatabankens artskart. Det er ikke registrert artsfredning eller annen fredning innenfor planområdet. Planområdet berøres imidlertid av leveområde for de truede og/eller nær truede artene hettemåke (kritisk truet), sjøorre (sårbar), storspove (sterkt truet), stjertand (sårbar), bergand (sterkt truet), fiskemåke (sårbar), makrellterne (sterkt truet), svartand (sårbar), knekkand (sterkt truet), horndykker (sårbar), gråmåke (sårbar), gulspurv (sårbar), ærfugl (sårbar), havelle (nær truet), tårnseiler (nær truet), tjeld (nær truet), storskarv (nær truet), storskarv (nær truet), taksvale (nær truet), gråspurv (nær truet), rødstilk (nær truet), steinvender (nær truet) og stær (nær truet). Ref. /2/, /8/. Fremmedarten Kanadagås er observert innenfor planområdet. Det er ikke registrert fremmede planter/vekster. Ref. /2/, /8/.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	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)			
					Utvalgte naturtyper, truede eller nær truede naturtyper på Norsk rødliste for naturtyper fra 2018 er ikke funnet innenfor planområdet. Planområdet grenser imidlertid i øst mot Gaulosen – et område med naturtype av svært viktig verdi. Naturtypen er bløtbunnsområder i strandsonen. Videre finnes Gaulosen marine verneområde som strekker seg langs hele planområdets kyst. Området ble vernet i 2016. Ref. /8/. Planforslaget legger ikke opp til tiltak som vil påvirke det lokale naturmiljøet i betydelig negativ grad. Det planlagte reguleringsformålet «friområde» sikrer de grønne arealene mot fremtidig nedbygging.
b) Reindrift	N				Ikke relevant. Planområdet befattes ikke av reinbeiteområde. Ref. /12/.
c) Vannkvalitet (drikke-, bade-, grunn- og fiskevann)	J	Lav (C)	Små (1)	S	Det er ikke registrert grunnvannsforekomster i planområdet. Ref. /2/. Buvikbukta (vannforekomstID 0320040800-5-C) er registrert med moderat økologisk tilstand. Punktuslipp fra renseanlegg er oppgitt som den største påvirkningsfaktoren. Ref. /10/. Det forventes ikke at tiltaket planforslaget legger opp til vil ha betydelig påvirkning på vannkvalitet i området.
5. Kulturmiljø					
a) Automatisk fredede kulturminner/ registrerte kulturminner (askeladden)/kulturlandskap	J	Middels (B)	Små (1)	S	Det er ikke registrert funn av kulturminner i planområdet. Det er imidlertid rapportert om løsfunn (eldre jernalder) ved Fv. 800, rett sør for planens avgrensning. Eventuelle fremtidige funn sikres gjennom egen bestemmelse med referanse til kulturminneloven. Ref. /6/.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	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)			
b) SEFRAK-registrerte bygg (evt. nyere tids kulturminner i kommunale register)	N				Det er ikke registrert SEFRAK-bygg innenfor planområdet. Ref. /6/.
c) Marinarkeologi	N				Tiltaket vil ikke ha påvirkning på marinarkeologiske verdier.
d) Krigsminner	N				Ingen registrerte krigsminner innenfor eller ved planområdet. Ref. /6/.
6. Ferdsel					
a) Fallfare ved naturlige terrengformasjoner el.l.	J	Middels (B)	Små (1)	LH	Det planlagte rekreasjonsområdet består av svaberg som tidvis kan være glatte. Normal aktsomhet forventes fulgt.
b) Damanlegg (usikker is/varierende vannstand)	N				Ikke relevant.
c) Klatrefare i master, evt. ekstremспорт	N				Ikke relevant.
7. Grunnforhold, byggegrunn					
a) Radon (ngu.no)	N				Planområdet ligger i område med moderat til lav radonaktsomhet. Ref. /7/. Planforslaget omfatter i all hovedsak rekreasjonsareal som ikke tilrettelegger for langvarig/permanent opphold. Boligeiendommer i planområdet sikres etter TEK17.
b) Forurensset grunn (ngu.no)	N				Det er ikke registrert forurensset grunn i planområdet. Ref. /2/. Det har heller ikke vært virksomhet i området som tilsier at det kan være fare for forurensning i grunnen.
c) Stabilitet i byggegrunn	N				Geoteknisk vurdering, gjennomført av Multiconsult 2021, konkluderer med at fare for kvikkleireskred utelukkes i henhold til kriterier gitt i NVEs veileder nr. 1/2019. Det forutsettes imidlertid at lokalstabilitet ved fylling og graving ivaretas i alle faser av utbygningen. Ref. /18/.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	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)			
SÅRBARHET KNYTTET TIL INFRASTRUKTUR					
Er planområdet med omgivelser utsatt for, eller kan tiltak i planen medføre risiko/ virkninger for:					
8. Infrastruktur (hendelser på)					
a) Vei, bru, tunnel, knutepunkt	J	Lav (C)	Små (1)	LH/ØK/S	Anleggsarbeid eller andre hendelser som blokkerer Fv. 800 vil føre til midlertidig bortfall av infrastruktur for beboere og virksomheter i området. Det forutsettes at tiltak innenfor planområdet gjennomføres i samsvar med normalkrav.
b) Havn, kaianlegg, farled	N				Ikke relevant.
c) Jernbane, trikk, metro	N				Ikke relevant.
d) Hendelser i luften, flyaktivitet (flyrestriksjonshøyde)	N				Ikke relevant.
e) Kraft- og teleforsyning	N				Ikke relevant.
f) Vannforsyning og brannslukkevann (kapasitet)	N				Ikke relevant.
g) Avløpsnett (kapasitet)	N				Ikke relevant.
h) Forsvarsområde	N				Ikke relevant.
9. Sosial infrastruktur, samfunnssikkerhet					
a) Sykehus/omsorgsinstitusjon	N				Ikke relevant.
b) Skoler og barnehager	N				Ikke relevant.
c) Rekreasjonsområde	N				De planlagte tiltak vil oppleves som et løft for rekreasjonsmuligheter i området.
d) Tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	J	Lav (C)	Middels (2)	LH/S/Ø	Anleggsarbeid eller andre hendelser som blokkerer Fv. 800 vil føre til midlertidig bortfall av infrastruktur for beboere og virksomheter i området. Det forutsettes at tiltak innenfor planområdet gjennomføres i samsvar med normalkrav.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	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)			
10. Ulykker på transportnett					
a) Ulykker med farlig gods (vei, bane, sjø)	N				Ikke mer enn normalt utsatt. Det er ikke kartlagt transport av farlig gods på Fv. 800 forbi planområdet. Ref. /13/.
b) Ulykker på veg til/fra/ved planområdet (av- og påkjørsler)	N				Ikke mer en normalt utsatt.
c) Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier	J	Middels (B)	Store (3)	LH	I forbindelse med etablering av et stort friområde er det naturlig å tro at attraktiviteten til området vil øke. Med eksisterende gang- og sykkelveg som går forbi planområdet vil trolig mange gå eller sykle til området. I og med at friområdet ligger på motsatt side av fylkesvegen i forhold til gang- og sykkelvegen må man krysse denne.
VIRKSOMHETSBASERT SÅRBARHET					
Kan eksisterende forhold eller tiltak i planen få virkninger for:					
11. Forurensninger og utslipp					
a) Akutt forurensning - utslipp av farlige stoffer til luft, grunn og vann	N				Ikke relevant.
b) Risikofylt virksomhet og avfallsbehandling (kjemi, eksplosiver, olje, gass, radioaktivitet)	N				Ikke relevant.
c) Høyspentlinje, elektromagnetisk stråling	N				Ikke relevant. Nærmeste høyspentlinje ligger ca. 200 m fra planområdet. Ref. /4/.
12. Støy- og støv (inkl. partikler, røyk og lukt)					
a) Fra industri/virksomhet	N				Ikke relevant.
b) Fra veitrafikk	N				Tiltaket medfører ingen endring i støynivå. Boliger og fritidsboliger i planområdet ligger ikke innenfor kartlagte støysoner. Ref. /14/. Støyretningslinje T 1442 anbefaler støyutredning kun dersom boliger i planområdet faller innenfor rød støysone.

Hendelser/situasjoner	Aktuelt?	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko [liv/helse - økonomi - stabilitet]	Kommentar
	J/N	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)			
c) Fra bane	N				Ikke relevant.
d) Fra flytrafikk	N				Ikke relevant.
13. Gjennomføring og byggeprosess					
a) Støy og støv	J	Lav (C)	Små (1)	LH	T1442 setter grenseverdier for støy i anleggsperiode.
b) Ulykker i anleggsperioden	J	Lav (C)	Middels (2)	LH	Arbeidsulykker kan forekomme. Det forutsettes at HMS-rutiner oppfølges innenfor lovlig rammeverk.
c) Trinnvis utbygging og mulig risiko	N				Ikke relevant.
d) Trafikksikkerhet i anleggsperioden	J	Lav (C)	Middels (2)	LH	Konflikt kan oppstå mellom anleggsmaskiner og myke trafikanter. Det forutsettes at tiltak innenfor planområdet gjennomføres i samsvar med normalkrav.
e) Farer for utglidning av byggegrunn/	N				Geoteknisk vurdering, gjennomført av Multiconsult 2021, konkluderer med at fare for kvikkleireskred utelukkes i henhold til kriterier gitt i NVEs veileder nr. 1/2019. Det forutsettes imidlertid at lokalstabilitet ved fylling og graving ivaretas i alle faser av utbygningen. Ref /18/.
f) Plassforhold	N				Ikke relevant. Området som skal opparbeides er ikke i bruk i dagens situasjon.
ANDRE HENDELSER					
Kan eksisterende forhold eller tiltak i planen få virkninger for:					
14. Ulykker og hendelser					
a) Terrorisme/sabotasje	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
b) Brann- og eksplosjonsfare (bebyggelse og virksomheter)	N				Ikke relevant.
15. Naturfenomener og -katastrofer					
a) Skog- og vegetasjonsbrann	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
b) Jordskjelv	N				Ikke mer enn normalt utsatt.
c) Annet	N				N/A

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

4.2.1 Flom

NR.	2b	NAVN UØNSKET HENDELSE		Stormflo (tidevann og havnivåstigning)		
Kystlinjen ved Ølsholmskjæret berøres av kartlagt område for 200-års stormflo.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		F2		1/200		
ÅRSAKER						
Tallene for klimatilpasset havnivåstigning er beregnet for år 2090. i år 2090 vil havnivåstigningen være ca. 55 cm. Dette er ikke ansett å utgjøre en risiko i seg selv for planområdet. Ref. /15/. Havnivåstigningen sett i sammenheng med stormflo vil utgjøre en større risiko. Stormflo er ansett for å være den høyeste mulige vannstanden. Stormflonivået ved 200 års stormflo i Skaun kommune er antatt å være ca. 235 cm. Ref. /15/.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
N/A						
SÅRBARHETSVURDERING						
Boligen og store deler av friområdet som befinner seg i planområdet ligger over kote +3. Dette vil si at selve vannstanden vil ligge nedenfor disse områdene. Stormflo forårsakes blant annet av sterk pålandsvind, noe som kan føre til at vannet kastes lengre på land enn de oppgitte verdiene. De eksisterende naustene vil ligge under den oppgitte høyden for vannstand og er i så måte sårbar for stormflo.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Tidsintervall flom/stormflo			X		1 gang i løpet av 200 år	
KONSEKVENSVURDERING						
Bestemmelsene sikrer at det ikke tillates overnatting og beboelse og anses derfor å ikke utgjøre en risiko for mennesker. Materielle skader vil kunne oppstå. Toalettbygget er planlagt å ligge over kote +3 og er derfor ansett som lite sårbart i likhet med eksisterende bolig.						
KONSEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse					X	N/A
Stabilitet			X			Omfattende skader på områdenivå, moderat restitusjonstid.
Materielle verdier			X			Omfattende skader på områdenivå, moderat restitusjonstid.
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENNS						
Eventuelle hendelser anses å kan medføre middels alvorlige hendelser for stabilitet og materielle verdier. Konsekvenser for liv og helse anses å ikke være relevante.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
Generelt kunnskapsgrunnlag.		Havnivåstigningen for Skaun kommune er beregnet i Børsla. Det er antatt at relativt like forhold vil gjelde for områder omkring Buvika.				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Bestemmelse i detaljregulering.		Følgende bestemmelse bør innarbeides i reguleringsplanen: <i>Naust kan ikke innredes for overnatting og beboelse.</i>				



Figur 2 Stormflo ved Ølsholmskjæret i år 2090. Ref. /2/.

4.2.2 Ulykker på transportnett

NR.	10c	NAVN UØNSKET HENDELSE		Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier		
Personskade ved konflikt mellom kjøretøy og myke trafikanter.						
Om naturpåkjenninger (TEK 17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring		
N/A		N/A		N/A		
ÅRSAKER						
I forbindelse med etablering av et stort friområde er det naturlig å tro at attraktiviteten til området vil øke. Med eksisterende gang- og sykkelveg som går forbi planområdet vil trolig mange gå eller sykle til området. I og med at friområdet ligger på motsatt side av fylkesvegen i forhold til gang- og sykkelvegen må man krysse denne.						
EKSISTERENDE BARRIERER						
Fylkesveg 800 skiller eksisterende gang/sykkelveg og planlagt friområde.						
SÅRBARHETSVURDERING						
Uregulerte kryssinger vil kunne medføre uønskede hendelser i form av kollisjon mellom myke trafikanter og bilister.						
SANNSYNLIGHET		HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
			x		1 gang i løpet av 10-100 år	
KONSEKVENSVURDERING						
Dersom en hendelse skulle forekomme vil utfallet kunne bli alvorlig.						
KONSKEKVENSTYPER		HØY	MIDDELS	SMÅ	IR	FORKLARING
Liv og helse		X				Alvorlige skader/dødsfall
Stabilitet					x	N/A
Materielle verdier					x	N/A
SAMLET BEGRUNNELSE AV KONSEKVENS						
Konsekvensene for liv og helse vurderes som store.						
USIKKERHET		BEGRUNNELSE				
N/A		N/A				
FORSLAG TIL MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN O.A.						
TILTAK		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.				
Følgende bestemmelse innarbeides i planforslaget: <i>I forbindelse med igangsettingstillatelse innenfor planområdet må det vises hvor og hvordan kryssing av fylkesveg 800 for myke trafikanter skal skje. Trafikksikkerhet ved kryssing må vektlegges.</i>		Reguleringsplanbestemmelsene sikrer at trafikksikkerhet må vektlegges ved kryssing av vegen. Kryssinger av fylkesvegen bør legges i hver sin ende av planområdet. På denne måten har man direkte tilgang til friområdet fra gang- og sykkelvegen, og slipper unødig opphold i vegbanen. I tillegg kommer man lengst unna kurven på fylkesvegen hvor sikten og reaksjonsevnen vil være dårligere. Krysningstiltaket anbefales å være tilrettelagt krysningssted, uten markert fotgjengerovergang. Andre tiltak det anbefales å gjennomføre er redusert hastighet og ekstra belysning. Ved å ikke benytte markert fotgjengerovergang reduserer man den falske tryggheten slike medfører for den myke trafikanten.				

5. OPPSUMMERING OG VURDERING AV TILTAK

5.1 Identifiserte uønskede hendelser

Tabell 5 Uønskede hendelser

Nr.	Uønsket hendelse
1b	Store nedbørsmengder (styrtregn, store snømengder, følgevirkninger)
2b	Urban flom/overvann (lokale forhold)
2c	Stormflo (tidevann og havnivåstigning)
4a	Forringelse av planter, fugler, dyr, fisk
4c	Forringelse av vannkvalitet (drikke-, bade-, grunn- og fiskevann)
5a	Forringelse av automatisk fredede kulturminner/ registrerte kulturminner (askeladden)/kulturlandskap
6a	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner el.l.
8a	Hendelser på vei, bru, tunnel, knutepunkt
9d	Nedsatt tilgjengelighet for utrykningskjøretøy
10c	Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier
13a	Støy og støv
13b	Ulykker i anleggsperioden
13d	Trafikksikkerhet i anleggsperioden

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			
B Middels sannsynlighet	1b, 2b, 4a, 5a, 6a	2c	10c
C Lav sannsynlighet	4c, 8a, 13a	9d, 13b, 13d	

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
1b	Store nedbørsmengder (styrtregn, store snømengder, følgevirkninger)	Ingen tiltak i detaljregulering
2b	Urban flom/overvann (lokale forhold)	Ingen tiltak i detaljregulering
2c	Stormflo (tidevann og havnivåstigning)	Følgende bestemmelser innarbeides i planforslaget: <i>Naust kan ikke innredes for overnatting og beboelse</i>
4a	Forringelse av planter, fugler, dyr, fisk	Følgende bestemmelse innarbeides i planforslaget: <i>Det tillates ikke planting av fremmede arter</i>
4c	Forringelse av vannkvalitet (drikke-, bade-, grunn- og fiskevann)	Ingen tiltak i detaljregulering
5a	Forringelse av automatisk fredede kulturminner/ registrerte kulturminner (askeladden)/kulturlandskap	Følgende bestemmelse innarbeides i planforslaget: <i>Dersom det støtes på et mulig fredet kulturminne under arbeidet, skal arbeidet stanses umiddelbart og kulturminnemyndighet varsles.</i>
6a	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner el.l.	Ingen tiltak i detaljregulering
8a	Hendelser på vei, bru, tunnel, knutepunkt	Ingen tiltak i detaljregulering
9d	Nedsatt tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Ingen tiltak i detaljregulering
10c	Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier	Følgende bestemmelse innarbeides i planforslaget: <i>I forbindelse med igangsettingstillatelse innenfor planområdet må det vises hvor og hvordan kryssing av fylkesveg 800 for myke trafikanter skal skje. Trafikksikkerhet ved kryssing må vektlegges.</i>
13a	Støy og støv	Ingen tiltak i detaljregulering
13b	Ulykker i anleggsperioden	Ingen tiltak i detaljregulering
13d	Trafikksikkerhet i anleggsperioden	Ingen tiltak i detaljregulering

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 risikoreduserende 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
1b	Store nedbørsmengder (styrtregn, store snømengder, følgervirkninger)	Uendret risiko	Økt risiko
2b	Urban flom/overvann (lokale forhold)	Uendret risiko	Redusert risiko
2c	Stormflo (tidevann og havnivåstigning)	Uendret risiko	Økt risiko
4a	Forringelse av planter, fugler, dyr, fisk	Uendret risiko	Uendret risiko
4c	Forringelse av vannkvalitet (drikke-, bade-, grunn- og fiskevann)	Uendret risiko	Uendret risiko
5a	Forringelse av automatisk fredede kulturminner/ registrerte kulturminner (askeladden)/kulturlandskap	Økt risiko	Uendret risiko
6a	Fallfare ved naturlige terrengformasjoner el.l.	Uendret risiko	Uendret risiko
8a	Hendelser på vei, bru, tunnel, knutepunkt	Økt risiko	Uendret risiko
9d	Nedsatt tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Økt risiko	Uendret risiko
10c	Ulykker med gående og syklende, inkl. uønska snarveier	Økt risiko	Redusert risiko
13a	Støy og støv	Økt risiko	Uendret risiko
13b	Ulykker i anleggsperioden	Økt risiko	Uendret risiko
13d	Trafikksikkerhet i anleggsperioden	Økt risiko	Uendret risiko

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

6. KONKLUSJON

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen har identifisert 13 aktuelle hendelser som har betydning for vurdering av risiko- og sårbarhet ved gjennomføring av reguleringsplanen. Det må rettes spesiell oppmerksomhet om stormflo og ulykker med gående og syklende. Andre utpekte tema er nedsatt tilgjengelighet for utrykningskjøretøy, ulykker i anleggsperioden, samt trafikkssikkerhet i anleggsperioden.

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):

- 1 Plankart
- 2 Bestemmelser
- 3 Planbeskrivelse

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 – Aktsomhetskart for jord- og flomkred
- /4/ NVE – Atlas - <http://atlas.nve.no/>
- /5/ Vegkart, Statens vegvesen - vegvesen.no/vegkart
- /6/ Kulturminner - kulturminnesok.no/
- /7/ NGU - geo.ngu.no/kart/arealisNGU/
- /8/ Artsdatabanken, GBIF - artskart.artsdatabanken.no/
- /9/ Norsk Klimasenter – Klimaprofil Sør-Trøndelag – klimaservicesenter.no/
- /10/ VannNett – Innformasjon om vann i Norge - vann-nett.no/
- /11/ Kartverket – Havnivåstigning for Skaun kommune for år 2090 - kartverket.no/til-sjos/se-havniva/
- /12/ NIBIO – Kilden – kilden.nibio.no/
- /13/ DSB – kart – kart.dsb.no/
- /14/ Støysonekart, Statens vegvesen - arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=805f97e2d6694f45beca4b7a7c59acec

Planverk og rapporter:

- /15/ Direktoratet for sikkerhet og beredskap – Havnivåstigning og stormflo – 09.2016
- /16/ Multiconsult – Geoteknisk rapport 415836 – 24.05.2013
- /17/ Multiconsult – Datarapport – Geotekniske undersøkelser – 03.12.2021
- /18/ Multiconsult – Geoteknisk vurdering av områdestabilitet – 21.12.2021