Oppdragsgiver
B16 Arkitektur & Landskap AS

Dokument type
ROS-analyse

Dato
08.06.2020, oppdatert 23.03.2021

KARIVOLLEN REGULERINGSPLAN RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

KARIVOLLEN REGULERINGSPLAN
RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Oppdragsnavn	**Karivollen reguleringsplan**
Prosjekt nr.	**1350038520**
Dokumenttype	**Rapport**
Versjon	**02**
Dato	**08.06.20. Oppdatert 23.3.21 med anbefalinger fra OV- og flom-rapporter**
Utført av	**ANHB. Oppdatert av OJSK**
Kontrollert av	**OJSK**
Godkjent av	**Thormod Sikkeland i B16 Arkitektur & Landskap**
Beskrivelse	**Risiko- og sårbarhetsanalyse**

Rambøll Norge AS
NO 915 251 293 MVA

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	**Innledning**	**2**
1.1	Planlagte tiltak	2
2.	**Metode**	**3**
2.1	Innledning	3
2.2	Trinn 1: Beskrive planområdet	3
2.3	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser	3
2.4	Trinn 3: Risiko- og sårbarhetsvurdering av uønskede hendelser	4
2.5	Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde	5
2.6	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak	5
3.	**Risiko- og sårbarhetsvurdering**	**6**
3.1	Identifisering av uønskede hendelser	6
3.2	Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold	8
3.3	Risiko- og sårbarhetsbilde	18
3.4	Risikoreduserende tiltak	18
4.	**Konklusjon**	**19**
5.	**Referanser**	**20**

1. INNLEDNING

1.1 Planlagte tiltak

Planområdet ligger i sentrum av Ustaoset nord/vest for Ustaoset hotell. Hensikten med planen er utbygging av konsentrert fritidsbebyggelse med underliggende parkering i p-hus, sommervei med utkjørsel til rv7 og friområde/grøntdrag. Planen skal ivareta ski/scootertraseer vinterstid og sikre vannveier for å bidra til flomsikring. Planområdet er del av gjeldende områderegulering for Ustaoset sentrum, og skal følge opp denne. Forslagsstiller i saken er B16 Arkitektur & Landskap.



Figur 1: Illustrasjon av planforslaget. Eksisterende bebyggelse i rød/burgunder farge. Planlagt bebyggelse i lys farge.

2. METODE

2.1 Innledning

ROS-analysen er utformet med utgangspunkt i Veileder for samfunnssikkerhet i arealplanlegging (2017) (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 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.

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.

2.2 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.

2.3 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.

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

De mulige uønskede hendelsene skal 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.

2.4 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. Vurderingen er på bakgrunn av beskrivelsen av planområdet, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden. Vurderingen gis en forklaring.

Kategori	Tidsintervall	Flom og stormflo	Skred
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	1 gang i løpet av 20 år	1 gang i løpet av 100 år
Middels	1 gang i løpet av 10-50 år	1 gang i løpet av 200 år	1 gang i løpet av 1000 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år	1 gang i løpet av 1000 år	1 gang i løpet av 5000 år

Sårbarhetsvurdering

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. 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.

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 må tilpasses kommunen og planområdet***. Eksempel på konsekvenskategorier er gitt nedenfor.

Konsekvenskategori	Beskrivelse
Store	*Liv og helse:* Dødelig skade, en til flere personer *Stabilitet:* Varige skader på eller tap av stabilitet *Materielle verdier*: Økonomiske tap >10 mill. kroner
Middels	*Liv og helse:* Alvorlig personskade *Stabilitet*: Skade på eller tap av stabilitet *Materielle verdier*: Økonomiske tap 1-10 mill. kroner
Små	*Liv og helse*: Mindre eller ingen personskader *Stabilitet*: Ubetydelig eller ingen skade på eller tap av stabilitet *Materielle verdier*: Økonomiske tap <1 mill. kroner

2.5 Fremstilling av risiko- og sårbarhetsbilde

Risiko- og sårbarhetsvurderingene for alle de uønskede hendelsene *kan* oppsummeres i matriseform. Det bør benyttes én matrise for hver konsekvenstype fordi de ulike konsekvenstypene ikke kan sammenlignes.

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.

	KONSEKVENS				Forklaring
SANNSYNLIGHET		Små	Middels	Store	
	Høy				
	Middels				
	Lav				

2.6 Trinn 4: Risikoreduserende 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.

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).

3. RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING

3.1 Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttes en sjekkliste. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene/risikoer ved planområdet.

	Forhold	Til stede	Kommentar
0	Ras i tunnel	Nei	Ikke relevant.
1	Løsmasseras/kvikkleire	Nei	Det er ikke registrert kvikkleireskred eller faresone for dette. Ref. for øvrig punkt 4.
2	Steinras/ steinsprang – svært bratt område	Nei	Ikke relevant.
3	Snøskred/ isras	Nei	Området er forholdvis jevnt skrånende, og utenfor faresoner for snøskred.
4	Flom fra vassdrag/snøsmelting	Ja	
5	Geoteknisk ustabilitet	Ja	
6	Radongass	Ja	
7	Skade ved forventet vannstandheving	Nei	Behandles under punkt 4.
8	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Ja	
9	Spesielt nedbørutsatt, ekstrem nedbør	Nei	Behandles under punkt 4.
10	Forurenset grunn	Nei	Ikke relevant.
11	Akuttutslipp til sjø/ vassdrag	Nei	Ikke relevant.
12	Akuttutslipp til grunn	Nei	Ikke relevant.
13	Avrenning fra fyllplasser etc.	Nei	Ikke relevant.
14	Ulykker fra industri med storulykkepotensiale – utslipp av farlige stoffer	Nei	Ikke relevant.
15	Brann/eksplosjon i industrivirksomhet, tankanlegg, fyrverkeri eller eksplosivlager	Nei	Ikke relevant.
16	Støv og støy fra industri	Nei	Ikke relevant.
17	Støy fra trafikk	Ja	
18	Luftforurensning	Nei	Ikke relevant.
19	Stråling fra høyspent	Nei	Ikke relevant.

	Forhold	Til stede	Kommentar
20	Andre kilder for uønsket stråling	Nei	Ikke relevant.
21	Ulykke med farlig gods	Nei	Ikke relevant.
22	Større trafikkulykker	Nei	Planområdet har adkomst fra sidevei til RV7, som har en lav ÅDT og lav fartsgrense. SVVs vegkart viser kun en trafikkulykke langs RV7 (i nærheten av planområdet) siden 2010.
23	Trafikkulykke i tunnel	Nei	Ikke relevant.
24	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Ikke relevant.
25	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Ikke relevant.
26	Skipskollisjon	Nei	Ikke relevant.
27	Grunnstøting med skip	Nei	Ikke relevant.
28	Ulykke under lek/ fritid	Nei	Ikke relevant.
29	Drukningsulykke	Nei	Ikke relevant.
30	Havn, kaianlegg	Nei	Ikke relevant.
31	Sykehus/-hjem, kirke	Nei	Ikke relevant.
32	Brann/ politi/ sivilforsvar	Nei	Ikke relevant.
33	Kraftforsyning	Nei	Ikke relevant.
34	Vannforsyning	Nei	Ikke relevant.
35	Forsvarsområde	Nei	Ikke relevant.
36	Tilfluktsrom	Nei	Ikke relevant.
37	Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ikke relevant.
38	Bortfall av VA, forurensning av drikkevann, energiforsyning, telekom og IKT	Nei	Ikke relevant.
39	Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)	Nei	Ikke relevant.
40	Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)	Nei	Ikke relevant.
41	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/ terrormål	Nei	Ikke relevant.
42	Er det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei	Ikke relevant.

	Forhold	Til stede	Kommentar
43	Påvirkes planområdet av regulerte vannmagasiner, med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand, dambrudd med mer	Nei	Ikke relevant.
44	Påvirkes planområdet av naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare	Nei	Ikke relevant.
45	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei	Ikke relevant.

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

- Flom fra vassdrag/snøsmelting
- Geoteknisk ustabilitet
- Radon
- Spesielt vindutsatt, ekstrem vind
- Støy fra trafikk

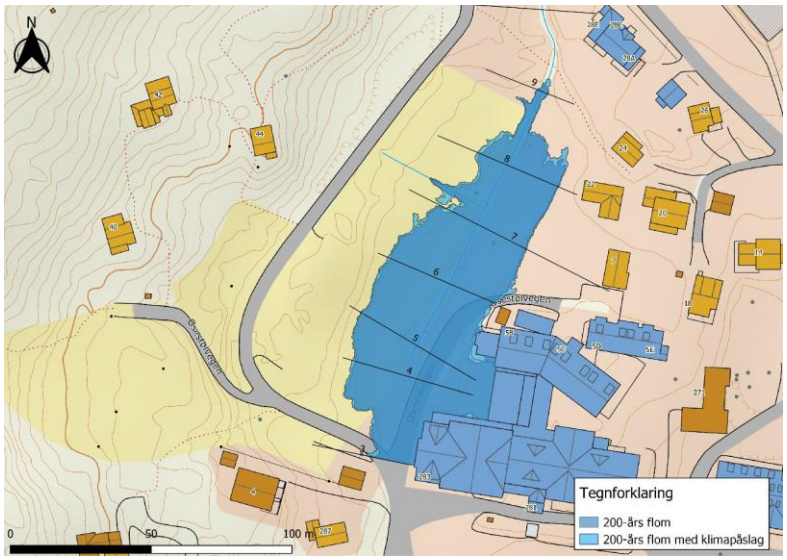
3.2 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

3.2.1 FLOM FRA VASSDRAG/SNØSMELTING

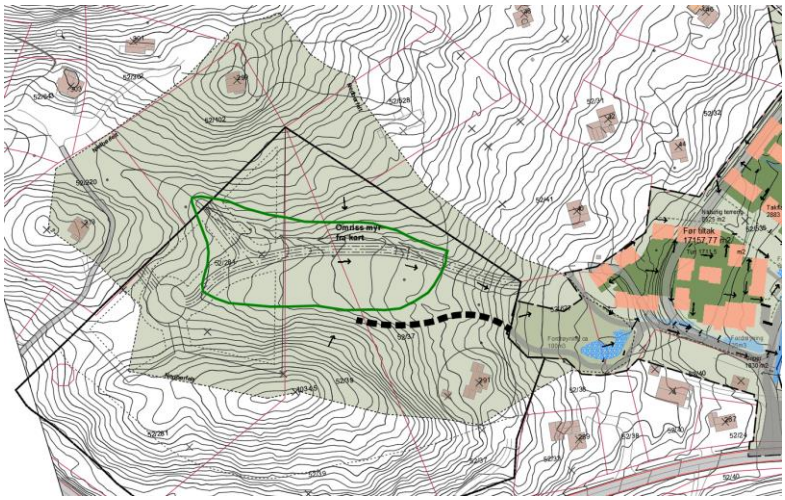
Beskrivelse av uønsket hendelse:	Flom/oversvømmelse i vassdrag eller overvann som følge av økt vannstand, nedbør og/eller snøsmelting.
Årsak(er):	Det går en bekk gjennom planområdet som i NVE Atlas er markert som aktsomhetssone for flom ved maksimal vannstandsheving (Norges vassdrags- og energidirektorat, u.d.). Større deler av planen er også innenfor hensynssone flomfare i områdeplanen for Ustaoset. I og med at planområdet er på fjellet, er det naturlig at mye snø som kan generere høyere vannstand om våren/sommeren. Det er derfor utarbeidet en flom-rapport (Hydrateam, des 2020) med flomsonekart for 200-årsflom med klimapåslag, og tiltak for håndtering av dette. Det renner i tillegg en bekk gjennom myra fra vest over 52/627, 52/535 og 52/40 omtalt i eget OV-notat (Svendsen, jan 2021). Anbefalte tiltak er bakt inn i reguleringsplanens grep og bestemmelser.



Figur 2: Aktsomhetssone for flom (ved vannstandsheving 2-3 m) (Norges vassdrags- og energidirektorat, u.d.). Planområdet er markert med hvit ring.



Figur 3: Flomsonekart fra Hydrateam-rapport des. 2020, som viser utbredelsen ved 200-års flom med og uten klimapåslag.



Figur 4: Nedbørsfelt (grønt felt) og myr (grønn linje) for en mindre bekk som renner forbi området (Svendsen & Co, jan 2021).

Sårbarhetsvurdering:

Planområdet er jevnt skrånende mot nord. Bekken gjennom området planlegges flyttet i tråd med områdeplanen for området. Bekken vil ligge i grøntdrag langs vei for å kunne etablere flomsikker løsning. Med fall, dybde og bredder som anbefalt i flom-rapporten. Veien gjennom planområdet vil bli benyttet som flomvei ved flom og ekstremnedbør og vil bli fulgt opp i detaljer og byggeplaner for vei og bekk. Som i dag vil bekken være lukket nedenfor planområdet. Bebyggelse legges på flomsikker høyde (989,55). For å beskytte både ny og eksisterende bebyggelse mot flomhendelser skal det bygges erosjonssikker terrengheving eller forstøtning mot feltene FK3 og NF1 i områdeplanen, til flomsikker høyde på C+ 989,55, som anbefalt i Ingeniørfirmaet Svendsen & Co sitt overvannsnotat, datert 13.01.2021, og i Hydrateam-rapport datert 18.12.2020. På denne måten vil flomsikringen være ivaretatt. Det renner i tillegg en bekk gjennom myra fra vest over 52/627, 52/535 og 52/40. I planforslaget håndteres denne med terskel og fordrøyningsmagasin sørvest på tomta (52/535). Overvann/avrenning i eksisterende og planlagt situasjon er utredet i OV-notat fra Svendsen & Co (jan 2021). Avrenningen i normal-situasjonen blir marginal med de tiltakene som er innarbeidet i planens bestemmelser.



Figur 5: Oversiktstegning overvann (lys blå) og flomvann (mørk blå) med piler som anviser fallretning.

Vurdering av sannsynlighet:

Det er lagt inn bestemmelser med hensyn til 200-årsflom med klimpåslag, og overvann i reguleringsplanen. Overvannssystemet skal være åpent, og bekk og andre vannveier skal holdes åpne og som en del av landskapet. Disse vil trolig gi god kontroll på håndtering av høy vannstand og overvann ellers. Sannsynligheten vurderes derfor til *lav*.

Vurdering av konsekvenser:

Oversvømmelse og svikt i overvannshåndteringsanlegg kan medføre ødeleggelser på materielle verdier som bebyggelse og infrastruktur. Slike ødeleggelser vil ha innvirkning på bebyggelsens stabilitet og evne til gjenopprettelse. Konsekvensen vurderes derfor til *middels* for stabilitet og materielle verdier.

Usikkerhet:

Lav.
Prosjektet vil utformes med hensyn til overvannshåndtering og flom som følge av økt vannstand. Det er hensyntatt 200-årsflom med klimapåslag + sikkerhetsmargin. Tilstanden på kulverten bør imidlertid undersøkes for å kontrollere at den har kapasitet som beregnet i Hydrateam-rapporten. Selv om det i rapporten er lagt til grunn konservative forutsetninger. Dette ivaretas gjennom grepene i planen og planbestemmelsene.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
1	Flom fra vassdrag/snøsmelting	Lav	Liv og helse	-	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.2 GEOTEKNISK USTABILITET

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Svikt i bæreevne som kan skape setningsskader på nye og eksisterende bygg og konstruksjoner, samt ustabilitet og ras.

Årsak(er):

Berggrunnen består av avsatt morenemateriale med varierende avstand til fjell. Det er utført prøvegravinger som viser at grunnen består av permeabel bunnmorene, og at den geotekniske stabiliteten er god.



Figur 6: Løsmassekart som viser at grunnen består av morenematerialer (Norges geologiske undersøkelse, u.d.). Planområdet er markert med hvit ring.

Sårbarhetsvurdering:

Planområdet skråner jevnt nedover fra nord til sør. Geotekniske prøvegravinger viser at stabiliteten er god med tanke på byggeaktivitet. Risikoen er likevel trolig størst i forbindelse med anleggsarbeid. Det er ikke registrert ras eller utglidninger i området, som typer på at områdestabiliteten er god (Norges vassdrags- og energidirektorat, u.d.).

Vurdering av sannsynlighet:

Foreløpige prøvegravinger og mangelen på skred- og utglidningshendelser tyder på at områdestabiliteten i planområdet

er god. Det forutsettes at det gjøres nærmere vurderinger av stabilitet og valg av fundamentering i senere faser. Sannsynligheten for uønskede hendelser settes derfor til *lav*.

Vurdering av konsekvenser:

Det må gjøres vurderinger rundt stabilitet i planområdet og tilstøtende arealer, samt hva slags fundamentering som er hensiktsmessig. Gjennomføring av anleggsfase må planlegges for å unngå setningsskader og grunnbrudd. Konsekvensene av geoteknisk ustabilitet kan være store for alle risikostyringsmål. Konsekvensen settes derfor til *middels*.

Usikkerhet:

Middels.
Vurderingen er gjort basert på skrivebordsstudier av løsmassekart og terrengforhold. Eventuelle geotekniske undersøkelser og vurderinger kan gi et annet resultat, som kan være avgjørende for videre vurderinger og valg.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
2	Geoteknisk ustabilitet	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

3.2.3 RADON

Beskrivelse av uønsket hendelse:

Radonforekomst i ny bebyggelse.

Årsak(er):

Radongass er et radioaktivt grunnstoff som dannes i berggrunnen og i jordsmonn, og særlig i områder hvor berggrunnen består av granitt eller hvor det er forekomst av alunskifer. Gassen kan sive inn i bygninger. Radonkonsentrasjonen varierer over tid, og kan være svært lokal. Radon kan i høye konsentrasjoner være helseskadelig. Tomta er innenfor aktsomhetssone «høy» for radon.



Figur 7: Radon i området. Bildet viser at planområdet er innenfor høy aktsomhetssone for radon (rosa farge) (Norges geologiske undersøkelse, u.d.).

Sårbarhetsvurdering: Planforslaget legger til rette for friboligbebyggelse. Bygg der mennesker skal ha varig opphold vil være sårbare for radongass. Fritidsboliger blir mindre brukt enn for eksempel vanlige boliger, og sårbarheten er trolig lavere for disse.

Vurdering av sannsynlighet: Planområdet ligger innenfor aktsomhetssone «høy» for radon. Ny bebyggelse vil ha tiltak mot radonforekomster i tråd med TEK17. Sannsynligheten settes derfor til *lav*.

Vurdering av konsekvenser: Radongass kan være farlig for liv og helse til dem som bruker bygg hvor det er radongass. Det er ifølge veiledningsteksten til TEK17 § 13-5 (1) ingen nedre terskelverdi for når helsefaren slår inn. Konsekvensen må derfor vurderes til *middels* for liv og helse.

Usikkerhet: Middels.
Aktsomhetskart for radon er utarbeidet av Norges geologiske undersøkelse. Det er likevel nødvendig å gjøre undersøkelser for planområdet, eller sikre bygg mot radon som en forholdsregel.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
3	Radongass	Lav	Liv og helse	Middels	
			Stabilitet		
			Materielle verdier		

3.2.4 SPESIELT VINDUTSATT, EKSTREM VIND

Beskrivelse av uønsket hendelse: Vind som skaper vanskelige kjøreforhold og ødelegger av bebyggelse og infrastruktur i området.

Årsak(er): Planområdet ligger omtrent 1000 meter over havet, og er med det utsatt for vind og andre vanskelige værforhold.

Sårbarhetsvurdering: Det er planlagt hyttebebyggelse i kjeder og leilighetsbygg med flere etasjer. Disse vil ha god byggteknisk standard og vil være normalt bestandige mot vær og vind. Sårbarheten vil derfor trolig være størst ved ekstremvær.

Vurdering av sannsynlighet: Ettersom planområdet ligger på fjellet, er området mer utsatt for ekstremvær og annet dårlig vær enn områder som ligger lavere. Ifølge yr.no har kraftigste vindkast og vind siste 13 måneder vært i februar og mars (Yr.no, u.d.). Det er imidlertid svært mye vind som skal til for å ødelegge bebyggelse og infrastruktur og gi uholdbare kjøreforhold. Dette vil trolig skje sjeldnere. Sannsynligheten vurderes derfor til *middels*.

Vurdering av konsekvenser: Ekstrem vind kan gjøre skade på bebyggelse og infrastruktur samt andre eiendeler. Ødeleggelsene vil variere ut ifra vindstyrke og varigheten. Bebyggelsen vil ha normalt god standard og tåle mye vind og vær generelt. Konsekvensene vurderes derfor til små for materielle verdier og stabilitet.

Usikkerhet: Middels.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
4	Spesielt vindutsatt, ekstrem vind	Middels	Liv og helse		
			Stabilitet	Små	
			Materielle verdier	Små	

3.2.5 STØY FRA TRAFIKK

Beskrivelse av uønsket hendelse: Støy generert av trafikk.

Årsak(er):

Planområdet har adkomst fra RV7 og Osestølvegen. RV7 har en ÅDT på 1400 med en andel lange kjøretøy på 20 % (Statens Vegvesen, 2019). Det er ikke beregnet ÅDT for Osestølvegen, men denne veien betjener en større mengde hytter i området som brukes deler av året. Det er ikke kartlagt støysoner for området til reguleringsplanen, men i støysonekartet som er vedlagt områdeplanen er mindre deler av området i gul støysone.



Figur 8: Støysonekart laget i forbindelse med områdeplanen for Ustaoset. Kartet viser at deler av planområdet (markert med rød ring) er i gul støysone fra RV7.

Sårbarhetsvurdering:

Fritidsboliger er en del av støyfølsom bebyggelse i henhold til T-1442 for behandling av støy i arealplanlegging, og kan derfor være følsomme for støy fra trafikk. Støyrapport med vurdering av støysoner skal utarbeides i forbindelse med rammesøknad, og vil dermed også inneholde eventuelle avbøtende tiltak for bebyggelsen dersom den ligger i gul eller rød støysone.

Vurdering av sannsynlighet:

Planområdet berøres i støykartet fra områdeplanen ikke av rød støysone, og kun en begrenset/marginal del av gul sone. Jamfør vedlegg 7 20120515 Støykart vedlagt områdeplanen, og hensynssone i områdeplanen. Støy vurderes derfor som et begrenset problem og håndterbart. Eventuelle avbøtende tiltak er

derfor hensiktsmessig at vurderes i neste fase. Beliggenheten delvis nær RV7 og Osestølvegen kan tilsi at i alle fall deler av tiltaket vil ligge i en støysone som vil kreve avbøtende tiltak. Innendørs støyproblematikk ivaretas gjennom TEK17, og det er uteoppholdsarealer som i så fall må ha avbøtende tiltak. Sannsynligheten vurderes til *middels*.

Vurdering av konsekvenser:

Opphold over lengre tid innenfor en støysone kan utgjøre en fare for liv og helse. Opphold i gul og rød støysone gir høyere konsekvenser enn opphold i grønn/ingen støysone. Tiltak for å kartlegge støysoner og eventuelt redusere støy på utearealer vil bli gjennomført. Etter tiltak er gjennomført vil konsekvensene av eventuell støyproblematikk være *små* for liv og helse.

Usikkerhet:

Middels.
Det er ikke utarbeidet støyrapport for tiltaket ennå, da denne vil bli utarbeidet ifbm. søknad om rammetillatelse.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
5	Støy fra trafikk	Middels	Liv og helse	Små	
			Stabilitet		
			Materielle verdier		

3.3 Risiko- og sårbarhetsbilde

ID nr.	Uønsket hendelse	Risikonivå
1	Flom fra vassdrag/snøsmelting	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
2	Geoteknisk ustabilitet	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
3	Radon	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
4	Vindutsatt, ekstrem vind	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier
5	Støy fra trafikk	Liv og helse
		Stabilitet
		Materielle verdier

3.4 Risikoreduserende tiltak

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

ID nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak
1	Flom fra vassdrag/snøsmelting	Ivareta flom- og overvannshåndtering i tråd med anbefalinger i flom-rapport v/Hydrateam, des 2020, og OV-notat v/Svendsen & co, jan 2021.
2	Geoteknisk ustabilitet	Vurdere fundamentering av bebyggelse i henhold til TEK17. Vurdere forhold til nærliggende eksisterende bebyggelse og forebygge skader som følge av graving, eventuell sprenging og rystelser.
3	Radon	Avbøtende tiltak som radonduk eller lufting av bygg – krav fremgår av TEK17.
4	Vindutsatt, ekstrem vind	Ingen
5	Støy fra trafikk	Ivareta støytiltak i planbestemmelser, prosjektering av bebyggelse iht. anbefalte støytiltak.

4. KONKLUSJON

Det er gjennomført en ROS-analyse i henhold til plan- og bygningslovens § 4-3. I analysen er det tatt utgangspunkt i ny veileder for DSB om utarbeidelse av ROS. Det er vurdert 5 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller miljø.

Det er ikke identifisert noen risikoforhold som vurderes som uakseptable, eller som vurderes å kunne påvirke foreslått bruk av planområde på en slik måte at risikoen vurderes som uforsvarlig.

For de hendelser som er vurdert som akseptabel risiko er det foreslått ytterligere tiltak for oppfølging for samtlige av disse. Følgende hendelser er vurdert som akseptabel risiko (hendelsens ID-nummer i parentes):

(1) Flom fra vassdrag/snøsmelting
(2) Geoteknisk ustablitet
(3) Radon
(4) Spesielt vindutsatt, ekstremvind
(5) Støy fra trafikk

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, enten i forbindelse med planlegging, detaljprosjektering av bygg eller oppfølging i anleggsfase vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig.

5. REFERANSER

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2017). *Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging. Metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen.* Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

Norges geologiske undersøkelse. (u.d.). *Løsmassekart*. Hentet fra http://geo.ngu.no/kart/losmasse/

Norges geologiske undersøkelse. (u.d.). *Radonkart*. Hentet 03 12, 2020 fra http://geo.ngu.no/kart/minkommune/?kommunenr=0301

Norges vassdrags- og energidirektorat. (u.d.). *NVE Atlas*. Hentet fra https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#

Statens Vegvesen. (2019). *Vegkart*. Hentet fra https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/

Yr.no. (u.d.). Hentet fra Historiske værdata: https://www.yr.no/nb/historikk/graf/1-96941/Norge/Viken/Hol/Ustaoset

Svendsen & CO. OV-notat. Januar 2021

Hydrateam. Flom-notat. Desember 2020