

RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)

Reguleringsplan 484 Sperillen kolonihager og naturpark, Ringerike kommune

Tiltakshaver: Karin og Jarle Bang Tømmervik
Konsulent: ar plan & landskap as

Dato: 16.05.2024

Sammendrag:

ROS-analysen er utarbeidet iht metodikk beskrevet i DSB sin veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017 i tråd med plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved planlegging (PBL § 4-3)).

Analysen omfatter etablering av Sperillen kolonihager og naturpark i Ringerike kommune. Planen omfatter område for kafe/ dagligvare/ overnatting, og ca 240 daa avsatt til fritidsbebyggelse med tilhørende anlegg. Det planlegges vannforsyningsanlegg og avløpsanlegg tilhørende ny bebyggelse samt aktivitetsområder som småbåtanlegg, badeplass, lek og aktivitetsområde, mulighet for idrettsanlegg mm. Området er lokalisert mellom fv 2872 og Sperillen i sørvestre del av Sperillen. Planområdet benyttes i dag til skogbruk.

Det er ikke registreringer i NVE Atlas for området utover generelle aktsomhetsområder for snøskred og steinsprang og flomsone ved Sperillen. Området er lokalisert under marin grense.

Med bakgrunn i naturgitte forhold, tiltakets hensikt og omfang er uønskede hendelser vurdert i henhold til sjekklister og utkjent kunnskapsgrunnlag. Følgende hendelser er identifisert:

- Flomfare
- Ras og skred
- Urban flomfare, jord og flomskred
- Skogbrann
- Mulighet for forurensning av drikkevann
- Forurensning til grunnen (avløpsrenseanlegg, lekkasjer)

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellen under for konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

Nr Hendelse		Risiko			Risikoreducerende tiltak
		Liv/ Helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1	Flomfare				Det åpnes ikke for bygningsmasse innenfor flomsona utover enkle lagerbygninger for utstyr til vannaktiviteter i område for småbåthavn. Planbestemmelsene fastsetter krav til at etablering av tiltak innenfor flomsona skal tilrettelegges for å tåle oversvømmelse.
2	Ras og skred				Områdestabilitet er tilfredsstillende. Det er fastsatt rekkefølgekrav til dokumentasjon knyttet til terrengstabilitet før igangsettingstillatelse.
3	Urban flom, jord og flomskred				Planutformingen ivaretar trygge flomveier. Utbygging av de enkelte delområder skal følge NVE sin tretrinns- strategi.
4	Skogbrann				Adkomstveger (nye og eksisterende) gir god tilgjengelighet. Det skal etableres slukkevannsløsning ved pumpe fra Sperillen.
5	Forurenset drikkevann				Brønnpunkter sikres mot overflatevann. Klausuleringszone for tilstrekkelig areal reduserer risiko.
6	Forurensningsfare til grunnen				Utforming av avløpsrenseanlegget omfatter sikring mot forurensning ved god drift og vedlikehold. Utforming/ valg av rensemetode/ løsninger medfører en høy grad av sikkerhet mot skadelig forurensning. Pumpestasjoner vil bli etablert med alarmer, doble pumper og overløp til buffervolum/tank/ infiltrasjons i grunn. Akutt forurensning i anleggsperioden sikres gjennom interne rutiner. Lagring av olje/ kjemikalier skal skje på forsvarlig måte iht., forskrift.

1. Innledning

Kommunene har et grunnleggende ansvar for å ivareta befolkningens sikkerhet og trygghet. Dette gjøres gjennom å utvikle trygge og robuste lokalsamfunn. Som grunnlag for arbeidet med samfunnssikkerhet ligger målet om lavere risiko og sårbarhet.

Det stilles krav til risiko – og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven jfr. PBL § 4-3. Risiko og sårbarhetsanalyse for Ringerike kommune er under utarbeidelse, og er derfor ikke vurdert i denne sammenhengen.

Denne ROS analysen er del av reguleringsplan for 484 Sperillen kolonihager og naturpark.

Hensikten med reguleringsplanen er å tilrettelegge for etablering av område for fritidsbebyggelse med mulighet for dagligvare og bevertning samt småbåthavn, badeplass mm i områdene ved Olsvika ved Sperillen. Planområdet omfatter totalt ca 1300 daa.

2. Metode

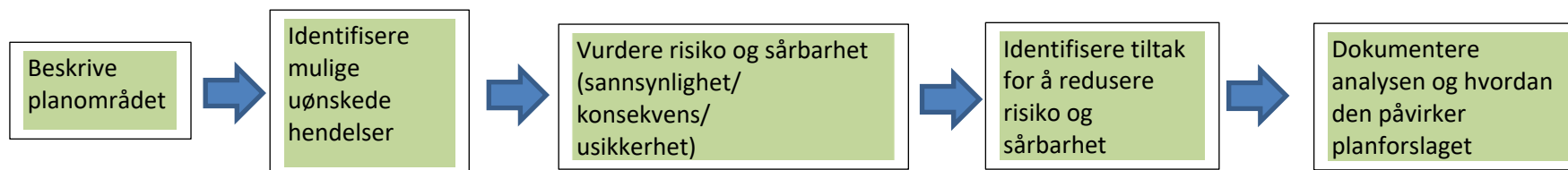
Analysen er basert på metodebeskrivelse fra DSB-temaveileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (april 2017).

Risiko og sårbarhetsanalysen omfatter:

- Risiko og sårbarhetsforhold som er vesentlige for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for planområdet
- Endringer i risiko og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges på klimapåslag for relevante naturforhold.
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Vurdering av konsekvensgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omfatter bygd situasjon, etter gjennomføring av planen. Anleggsfasen omfattes bare dersom denne kan gi virkninger i etterkant.

Analysen er basert på metodikk beskrevet i DSB sin veileder for ROS-analyser (2017):



Beskrivelsen av planområdet danner grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser, redegjør for eventuell overordnet ROS-analyse og eventuelle naturgitte forhold

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

som har betydning for naturfare mv. Identifiserte uønskede hendelser vurderes nærmere med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Vurderingen er vist i analyseskjema for den enkelte hendelse. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og områdets/ objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

Sannsynlighet	Tidsintervall	Sannsynlighet pr. år
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	>10 %
Middels	1 gang i løpet av 10 – 100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år	< 1 %

Vurdering av **konsekvenser** av uønskede hendelser er delt i:

Konsekvensvurdering			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Stor	Middels	Små
Høy	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig men, mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/få/små skader
Middels	System settes varig ut av drift	System settes varig ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Lav	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig skade på eiendom

Beregning av risiko

I risikoberegningen er uønskede hendelser plassert inn i en matrise som viser sum av sannsynlighet x konsekvens. Denne summen viser samlet risikoverdi.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Stor
Høy (> 10 %)	Yellow	Red	Red
Middels (1-10%)	Green	Yellow	Red
Lav (< 1 %)	Green	Green	Yellow

For hendelser som ligger i **rød sone**, er risikoreduserende tiltak påkrevd.

Når det gjelder hendelser i **gul sone**, skal tiltak bli vurdert for å bedre sikkerheten. Det skal være et mål å få risikoen så lav som praktisk mulig.

Hendelser i **grønn sone** er i utgangspunktet uttrykk for akseptabel risiko, men ytterligere risikoreduserende tiltak bør gjennomføres når det er mulig ut ifra økonomiske og praktiske vurderinger.

Det vil alltid være usikkerhet knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskap vil påvirke usikkerheten. For hendelser knyttet til klimapåslag vil det også være usikkerhet knyttet til om historiske data kan overføres til framtidig situasjon.

Som siste trinn dokumenteres analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreduserende tiltak oppsummeres.

Definisjoner av sentrale begreper:

Konsekvens:	Følge av at en hendelse inntreffer.
Risiko:	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse.
Risikoreduserende tiltak:	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
Sannsynlighet:	Uttrykk for hvor trolig det er at en hendelse skjer, og hvor ofte den vil inntreffe.
Stabilitet:	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
System:	Viktig samfunnsfaktor og offentlig infrastruktur. F.eks fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
Sårbarhet:	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks kapasitet til å håndtere overvann.
Usikkerhet:	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for risikovurderingen.

3 Beskrivelse av planområdet

3.1 Planområde og planforslag

Området er lokalisert på vestsida av Sperillen mot søndre ende. Område omfatter en strekning på ca 2 km mellom fv 2872 og Sperillen, og omfatter ca 1300 daa. Eiendommer i planen er del av gbnr 299/1, 299/2, 299/10, 299/12 og 2172/1.

Det er i underkant av 3 km fra hovedadkomst til området til Ringmoen og tilknytning til E16. Hallingby er nærmeste tettsted (ca 14 km) og Hønefoss nærmeste by (ca 28 km).

3.1.1 Framtidig arealbruk i området

Planen skal tilrettelegge for utvikling av områdene rundt Olsvika med mulighet for dagligvare og kafe/ servering overnatting/ utleie, fritidsbebyggelse, småbåthavn, badeplass, mulighet for idrettsanlegg mm. Som grunnlag for dette må området reguleres. Utviklingen skal skje med fokus på bærekraft, hensyn til landskap og terreng, naturverdier og geologiske formasjoner i området. Det skal etableres felles anlegg for vannforsyning samt avløpsrensaneanlegg innenfor området. Det tilrettelegges for etappevis utbygging.

Det er gjennomført en rekke utredninger som grunnlag for planleggingen; kulturminneregistreringer, vurdering av naturmangfold, trafikkanalyse, vurdering av vann- og avløpsmessige forhold, prøveboringer for vannforsyning, grunnundersøkelser knytte til områdestabilitet og vurdering av mulige utbyggingsløsninger. Planutformingen er i tillegg basert på vurdering av landskap og terreng, samt forholdet til bruk i friluftsyemed.

Reguleringsplanen skal fastsette de vesentlige rammene for utviklingen basert på utredningene, med krav som sikrer en helhetlig og gjennomtenkt utvikling/ utbygging både med hensyn til bruk og utforming.

3.2 Sårbarhet i området

3.2.1 Naturgitte forhold og omgivelser

Arealene er i dag skogsområder med noe bruk i friluftsyemed. Selve Olsvika er et flott naturområde, ei lun sørvendt vik med sandstrand og et lite tjern med smal forbindelse ut i fjorden som opprinnelig er ei dødisgrop, Eldtjern. Tangehaugen strekker seg ut i Sperillen rundt Olsvika og Eldtjern med flotte fiskemuligheter i tilknytning til Kongsstrømmen på østsida. Området preges av nærheten til Sperillen og de terrengmessige og geologiske formasjonene i området. Tangehaugen, sammen med dødisgropene i området; Eldtjern som er fylt med vann og Cirkus inne i skogsområdet gir arealene særpreg og skiller den fra andre skogsarealer ved Sperillen.

Området er stort og har variert landskap og terreng. Flate furumoer mot fv 2872, som deles av to bekke drag som har skåret seg ned i løsmassene og danner grønne korridorer gjennom området. Mot Sperillen er det skråninger av varierende høyde og bratthet.

Det er tykke løsmasseavsetninger i området, og arealet er lokalisert under marin grense. Det er gjennomført grunnundersøkelser og områdestabiliteten er vurdert å være tilfredsstillende. lokal terrengstabilitet skal vurderes før rammesøknad. Området har stort potensiale for grunnvann og god infiltrasjonskapasitet.

4 Uønskede hendelser

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (gjengitt i vedtatt planprogram) samt skjønnsmessig vurdering er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser.

Følgende hendelser er vurdert som relevante for planområdet/ tiltaket:

	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Flomfare	Kan skje ved store nedbørsmengder/ snøsmelting i fjellområdene.	Sjekkliste/NVE Atlas
2	Ras og skred	Området er lokalisert under marin grense. Det er bratte skrånninger i området.	Sjekkliste/ NGU
3	Urban flom, jord og flomskred	Kan oppstå ved større nedbørsmengder.	Sjekkliste
4	Skogbrann	Kan skje ut ifra lokalisering i tilknytning til skogsområder.	Sjekkliste
5	Forurenset drikkevann	Akutt forurensning	Sjekkliste
6	Forurensningsfare avløpsrenseanlegg	Kan oppstå som følge av langvarig strømbrytning, brudd på overføringsledninger, e.l.	Sjekkliste

5 Vurdering av risiko og sårbarhet

Risikovurdering for aktuelle hendelser er vist i skjema fra DSB sin veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreducerende tiltak, eller annen form for oppfølging er beskrevet for hver hendelse.

NR.1 Uønsket hendelse:	FLOMFARE				
Beskrivelse og årsaker	Vannstanden i Sperillen samt i elv/ bekk gjennom området stiger med bakgrunn i nedbør/ snøsmelting. Klimaendringer med fører økt risiko for ekstremvær som «Hans» i 2023.				
Sårbarhetsvurdering	Områdene innenfor faresone for flom i plankartet er flomutsatt ved større nedbørshendelser. Kan medføre tap av materielle verdier.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		1 gang ilt 10-100 år, sannsynligheten for ekstremvær vurderes å øke.	
Konsekvens	Høy	Middels	Lav	Forklaring	Risiko
Liv og helse			x	Vannstanden øker over tid. Det er ikke bebyggelse for varig opphold innenfor flomsona.	
Stabilitet			x	Områdene er for fritidsboliger, ikke boliger. Ved ekstreme hendelser vil hjemreise være alternativet.	
Materielle verdier		x		Flom kan medføre skade på etablerte veger/turveger eller anlegg i flomsona som småbåtanlegg og tilrettelegging for badeplass mm.	
Samlet begrunnelse av konsekvens					
Forslag til tiltak					
Begrunnelse med hensyn til framtidig situasjon, forslag til risikoreducerende tiltak/ oppfølging.	Det åpnes ikke for bygningsmasse innenfor flomsona utover enkle lagerbygninger for utstyr til vannaktiviteter i område for småbåthavn. Planbestemmelsene fastsetter krav til at etablering av tiltak innenfor flomsona skal tilrettelegges for å tåle oversvømmelse.				

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

NR.2 Uønsket hendelse:	RAS- OG SKREDFARE, OMRÅDESKRED				
Beskrivelse og årsaker	Ras/ skred i området som følge av grunnforhold				
Sårbarhetsvurdering	Arealer under marin grense kan ha ustabile grunnforhold. Prøveboringer i del av områdene viser gode grunnforhold uten finstoff. Bratte skråninger kan være sårbare for inngrep				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x	Det er gjennomført grunnboringer i området i regi av Romerike geoteknikk AS. Boringene i området viser sand og grus over morenemasser og tiltaksområdet ligger utenfor mulige løsne og utløpsområder for evt. kvikkleireskred. Områdestabilitet er med dette vurdert å være tilfredsstillende. Med hensyn til terreng- og lokal stabilitet i de enkelte delområder må dette vurderes nærmere ved ramme-/ byggesøknad.	
Konsekvens	Høy	Middels	Lav	Forklaring	Risiko
Liv og helse	x			Utrasing kan i verste fall medføre skader på liv og helse.	
Stabilitet			x	Områdene omfatter fritidsbebyggelse og ikke boliger. Påvirkningen på stabilitet vurderes å være liten.	
Materielle verdier		x		Utrasing kan medføre skade på infrastruktur/ bygningsmasse.	
Samlet begrunnelse av konsekvens	Ved hendelser kan konsekvensene i verste fall være store.				
Forslag til tiltak					
Begrunnelse med hensyn til framtidig situasjon, forslag til risikoreduserende tiltak/ oppfølging.	Grunnundersøkelser dokumenterer tilfredsstillende områdestabilitet. Det er fastsatt rekkefølgekrav til dokumentasjon av terrengstabilitet før rammetillatelse.				

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

NR.3 Uønsket hendelse:	URBAN FLOM, JORD OG FLOMSKRED				
Beskrivelse, årsaker	Som følge av klimaendringer er det økt fare for styrtregn/ store nedbørsmengder i løpet av kort tid. Utbygging medfører i større grad etablering av tette flater, og redusert vegetasjonsdekke i skråninger. Raskere avrenning og større vannmengder kan lede vannet i retning av sårbare områder.				
Sårbarhetsvurdering	Tap av materielle verdier i form av skader på infrastruktur og/ eller bygningsmasse. Området har permeable masser med god infiltrasjonsevne.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		1 gang ila 10-100 år	
Konsekvens	Høy	Middels	Lav	Forklaring	Risiko
Liv og helse			x	Flomhendelser som følge av større nedbørshendelser oppstår over noe tid og vurderes i liten grad å medføre risiko for liv og helse.	
Stabilitet			x	Områdene omfatter fritidsbebyggelse.	
Materielle verdier		x		Urban flom og jordskred kan medføre tap av materielle verdier. I form av bygningsmasse eller infrastrukturprosjekt.	
Samlet begrunnelse av konsekvens	Konsekvensen vurderes som middels. Utbygging i området skal følge NVE sin tretrinns- strategi. Trygge flomveier sikres gjennom utforming av planen (veg- og turvegtraseer, byggegrenser mot bratt skråning på Veslehaugen) og overvannsvurderinger av de enkelte delfelt. Flomveger har avrenning til Sperillen eller til veger som faller av mot bekkeløp med god kapasitet. Grunnforholdene i området er løsmasser med god kapasitet for infiltrasjon. Utbygging av fritidsboliger medfører begrenset med tette flater. Parkeringsplasser vil gruses og ikke asfalteres mm. Evakuering/ hjemreise vil være aktuelt før eventuell skade. Det er liten sannsynlighet for at personer befinner seg i området ved eventuell utrasing.				
Forslag til tiltak					
Begrunnelse med hensyn til framtidig situasjon, forslag til risikoreducerende tiltak/ oppfølging.	Planutformingen ivaretar trygge flomveier. Utbygging av de enkelte delområder skal følge NVE sin tretrinns- strategi.				

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

NR.4 Uønsket hendelse:	SKOGBRANNFARE				
Beskrivelse	Brann i bygningsmassen som følge av skogbrann i tilliggende skogsområder.				
Sårbarhetsvurdering	Lyng og skogbrann, som kan oppstå i tørre perioder, kan spre seg til bebyggelsen.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Tiltaket vil ikke øke risikoen for skogbrann, men det er i økende grad naturhendelser som skogbranner som følge av klimaendringer.	
Konsekvens	Høy	Middels	Lav	Forklaring	Risiko
Liv og helse			x	Det er begrenset sannsynlighet for at skogbrann vil komme overraskende slik at ikke evakuering av bebyggelse kan skje. Bygningsmessige anlegg etableres i tråd med krav i teknisk forskrift.	
Stabilitet			x	Områdene omfatter fritidsbebyggelse og ikke bolig.	
Materielle verdier		x		Det kan føre til skader og tap av bygninger dersom skogbrann når byggverk, og tap av natur og turområder.	
Samlet begrunnelse av konsekvens	Konsekvensen for materielle verdier kan være stor. Avstanden til brannberedskap er ca 30 km. På den annen side er tilgangen til slukkevann god, og det er god adkomst til området med alternative beredskapsveier inn til området.				
Forslag til tiltak					
Begrunnelse med hensyn til framtidig situasjon, forslag til risikoreduserende tiltak/oppfølging.	Adkomstveger (nye og eksisterende) gir god tilgjengelighet. Det skal etableres slukkevannsløsning ved pumpe fra Sperillen.				

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

NR.5 Uønsket hendelse:	FORURENSET DRIKKEVANN				
Beskrivelse	Forurensning av drikkevannskilde				
Sårbarhetsvurdering	Drikkevannskilde kan forurennes ved inntrengning av overflatevann eller forurensning oppstrøms vannkilden.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x	Klausuleringssona fastsetter regler for tillatte tiltak i restriksjonsområdet rundt brønnpunktene. Brønnpunktene sikres mot lekkasje med mindre bygninger.	
Konsekvens	Høy	Middels	Lav	Forklaring	Risiko
Liv og helse		x		Forurenset drikkevann medfører plunder og heft, men kan i verste fall være kritisk for mennesker og dyr.	
Stabilitet			x	Forurensa drikkevann kan ha betydning for drift av grunnleggende funksjoner i samfunnet, imidlertid omfatter dette området fritidsbebyggelse og ikke bolig, og hjemreise er aktuelt ved uønsket hendelse.	
Materielle verdier			x	Begrenset påvirkning	
Samlet begrunnelse av konsekvens	Forurensa drikkevann kan ha stor betydning for liv og helse, og ha store konsekvenser mht grunnleggende behov. Forurensning som skjer i dette tiltaket kan avbøtes.				
Forslag til tiltak					
Begrunnelse med hensyn til framtidig situasjon, forslag til risikoreducerende tiltak/ oppfølging.	Brønnpunkt(er) sikres med tiltak for å hindre inntrengning av overflatevann (foringsrør), og med klausuleringssone.				

Tiltakshavers Risiko og sårbarhetsanalyse

NR.6 Uønsket hendelse:	FORURENSNING TIL GRUNNEN				
Beskrivelse	Forurensning fra avløpsrenseanlegg, med tilhørende pumpestasjoner. Akutt forurensning ved lekkasjer eller liknende.				
Sårbarhetsvurdering	Ved				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Etablering av tiltak i området som avløpsrenseanlegg, tømmestasjon for bobil, samt anleggstiltak generelt vil medføre risiko for lekkasje ved akutte hendelser, driftsstans e.l.	
Konsekvens	Høy	Middels	Lav	Forklaring	Risiko
Liv og helse		x		Forurensning til grunnen kan medføre skade for natur og dyreliv. Forurensning oppstrøms vannforsyningsanlegg kan medføre forurensning av drikkevann	
Stabilitet			x	Områdene omfatter ikke boligbebyggelse og kan evakueres.	
Materielle verdier			x	Tap av materielle verdier vurderes å være begrenset.	
Samlet begrunnelse av konsekvens	Forurensning til grunnen kan ha konsekvenser i hovedsak for natur og dyreliv.				
Forslag til tiltak					
Begrunnelse med hensyn til framtidig situasjon, forslag til risikoreducerende tiltak/oppfølging.	<p>Utforming av avløpsrenseanlegget omfatter sikring mot forurensning ved god drift og vedlikehold.</p> <p>Utforming/ valg av rensemetode/ løsninger medfører en høy grad av sikkerhet mot skadelig forurensning. Pumpestasjoner vil bli etablert med alarmer, doble pumper og overløp til buffervolum/tank/ infiltrasjons i grunn.</p> <p>Akutt forurensning i anleggsperioden sikres gjennom interne rutiner.</p> <p>Lagring av olje/ kjemikalier skal skje på forsvarlig måte iht., forskrift.</p>				

6 OPPSUMMERING AV RISIKO

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Nr	Hendelse	Endring i risiko - anleggsfase	Endring i risiko - permanent
1	Flomfare	Uendret risiko	Uendret risiko
2	Ras og skredfare	Liten økt risiko	Uendret risiko
3	Urban flom, jord og flomskred	Liten økt risiko	Liten økt risiko
4	Skogbrann	Uendret risiko	Uendret risiko
5	Forurenset drikkevann	Uendret risiko	Liten økt risiko
6	Forurensning til grunnen	Middels økt risiko	Liten økt risiko

Risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE		
	Små	Middels	Stor
Høy (> 10 %)			
Middels (1-10%)	1,3,4	6	
Lav (< 1 %)		5	2

Risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET		
	Små	Middels	Stor
Høy (> 10 %)			
Middels (1-10%)	1,3,4		
Lav (< 1 %)	2,5	6	

Risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER		
	Små	Middels	Stor
Høy (> 10 %)			
Middels (1-10%)		1,3,4	
Lav (< 1 %)	5	2,6	

7 KONKLUSJON

Gjennomføring av analysen viser at utbygging som planlagt vil medføre noe økt risiko både i anleggsfasen og permanent.

Risikoreducerende tiltak
Det åpnes ikke for bygningsmasse innenfor flomsona utover enkle lagerbygninger for utstyr til vannaktiviteter i område for småbåthavn. Planbestemmelsene fastsetter krav til at etablering av tiltak innenfor flomsona skal tilrettelegges for å tåle oversvømmelse.
Grunnundersøkelser dokumenterer tilfredsstillende områdestabilitet. Det er fastsatt rekkefølgekrav til dokumentasjon av terrengstabilitet før rammetillatelse.
Planutforming ivaretar trygge flomveier. Utbygging av de enkelte delområder skal følge NVE sin tretrinnsstrategi.
Adkomstveger (nye og eksisterende) gir god tilgjengelighet. Det skal etableres slukkevannsløsning ved pumpe fra Sperillen.
Brønnpunkt(er) sikres med tiltak for å hindre inntrengning av overflatevann (foringsrør), og med klausuleringsone.
Utforming av avløpsrenseanlegget omfatter sikring mot forurensning ved god drift og vedlikehold. Utforming/ valg av rensemetode/ løsninger medfører en høy grad av sikkerhet mot skadelig forurensning. Pumpestasjoner vil bli etablert med alarmer, doble pumper og overløp til buffervolum/tank/ infiltrasjons i grunn. Akutt forurensning i anleggsperioden sikres gjennom interne rutiner. Lagring av olje/ kjemikalier skal skje på forsvarlig måte iht., forskrift.

8 KILDER

- Forslag til reguleringsplan med plankart, planbeskrivelse og planbestemmelser, mai 2024
- Vurdering av vann og avløpsmessige forhold, (VACON AS/ Hydrogeologi og avløpsmessig rådgivning) 2023
- Romerike geoteknikk, geoteknisk notat og geoteknisk datarapport, mai 2024
- Prøveboringer Sperillen (Asplan Viak AS) 2023
- Kommuneplanens arealdel, Ringerike kommune
- NVE Atlas
- NGU sine kartløsninger