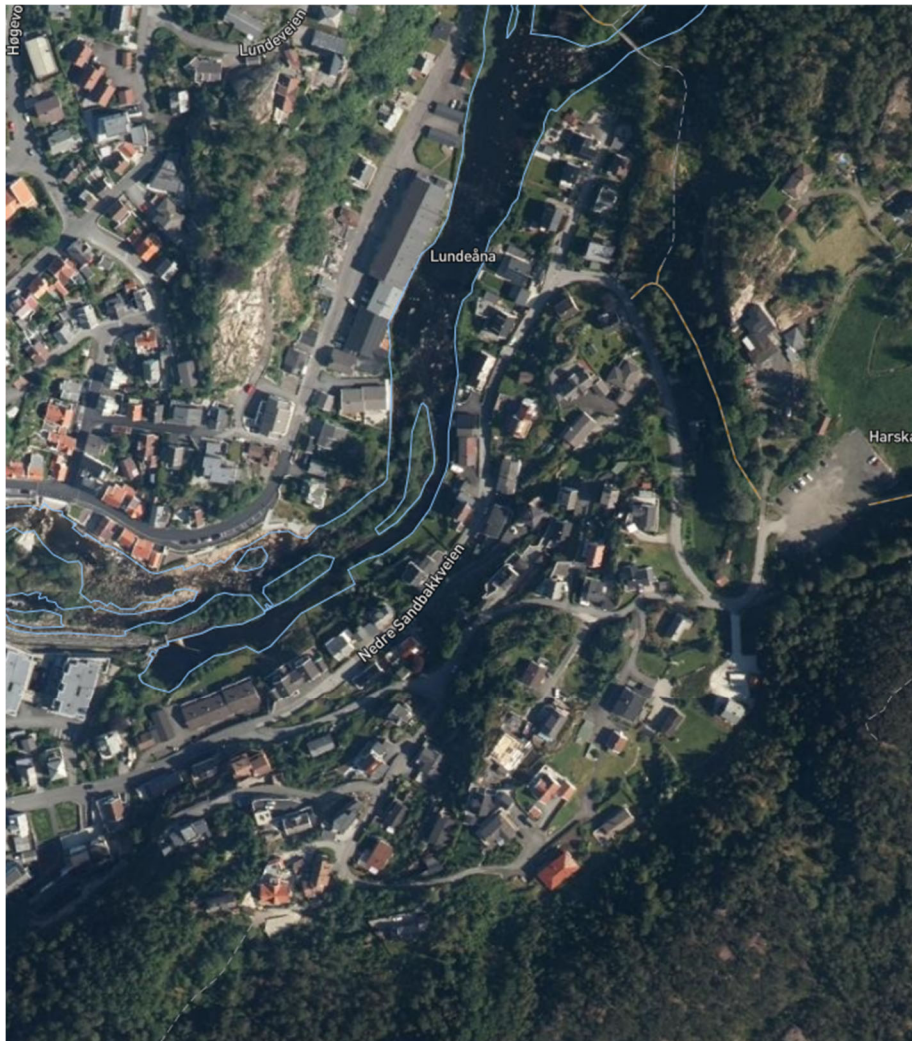


Risiko- og sårbarhetsanalyse



Sandbakkane og Vannbassengan, gnr. 13 bnr. 67. mfl.

19660003

EIGERSUND KOMMUNE



Kristiansen & Selmer-Olsen
Sivilarkitekter

Dato
Vår ref.

07.09.2021
3079/RKT

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4-3:

«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.»

Det er flere lover og forskrifter som gir føringer og krav i forhold til farer, f.eks. byggeteknisk forskrift (TEK17 § 7-1 til § 7-4) stiller sikkerhetskrav til naturpåkjenninger. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utarbeidet retningslinjer og veiledere i forhold til flom, skredfare, kvikkleireskred, havnivåstigning m.m. ROS-analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

Denne ROS-analysen er basert på foreliggende skisse til reguleringsplan med tilhørende illustrasjoner. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for analysen:

- Analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse. Den er avgrenset til temaet «samfunnssikkerhet i arealplanlegging» slik dette brukes av DSB.
- Analysen omfatter farer for liv og helse, tap av stabilitet og skade på materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av planen. Forhold i anleggsfasen er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges.
- Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.
- Analysen omfatter ikke drikkevannssikkerhet etter krav i drikkevannsforskriften.

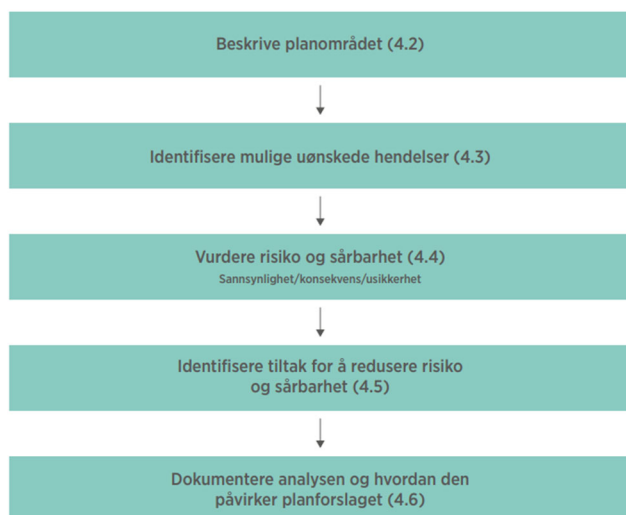
1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen kan få i et planområde.

Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
Barrierer	Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.

2 Metode

Analysen er utført som en grovanalyse basert på metodikk beskrevet i veileder for Samfunnssikkerhet i arealplanlegging utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB 2017). Analysen er inndelt i følgende fem trinn:



Beskrivelsen av planområdet gir et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer etc. I beskrivelsen er vedlegg 2 i DSB sin veileder gjennomgått.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe i det aktuelle planområdet, innenfor et tidsrom, gitt kunnskapsgrunnlaget. Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes ut fra en 5-delt skala:

SANNSYNLIGHET	Tidsintervall
Svært sannsynlig	Kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig til stede.
Mer sannsynlig	Kan skje, periodisk med lengre varighet (årlig)
Sannsynlig	Kan skje flere enkelttilfeller
Mindre sannsynlig	Kjenner tilfeller, sjeldent forekommende
Lite sannsynlig	Det er en teoretisk sjanse for hendelsen, skjer sjeldnere enn hvert 100 år

Ved vurdering av stormflo, flom og ras gjelder sannsynlighetskategorier iht. teknisk forskrift (TEK17, kap. 7)

Sannsynlighet for skred

S	Sannsynlighets-kategori	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
S1	Høy	1 gang i løpet av 100 år	1/100
S2	Middels	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000
S3	Lav	1 gang i løpet av 5000 år	1/5000

Sannsynlighet for flom

F	Sannsynlighets-kategori	Tidsintervall	Sannsynlighet (per år)
F1	Høy	1 gang i løpet av 20 år	1/20
F2	Middels	1 gang i løpet av 200 år	1/200
F3	Lav	1 gang i løpet av 1000 år	1/1000

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet. De utvalgte konsekvenskategoriene tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier som *personskade, miljøskade og skade på eiendom, forsyning m.m.* For flom, stormflo og skred inngår konsekvensene i grunnlaget for fastsettelse av sikkerhetsklasser i TEK 17 kap. 7. Disse konsekvensen legger vekt på samfunn og befolkning.

Konsekvens for uønskede hendelser fastsettes ved bruk av følgende matrise:

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning m.m.
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig
2. Mindre alvorlig	Få/små skader	Ikke varig skade	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke finnes.
3. Betydelig	Kritisk/betydelig	Kritisk/betydelig	System settes ut av drift og fører til skade
4. Alvorlig	Alvorlige, behandlingskrevende skader	Alvorlig, behandlingskrevende skade	System settes ut av drift over lengre tid, alvorlig skade på eiendom

5. Svært alvorlig, katastrofal	Personskade som medfører død eller varige mén, mange skadde	Langvarig eller varig miljøskade	System settes varig ut av drift, uopprettelig skade på eiendom
---------------------------------------	---	----------------------------------	--

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatriksen nedenfor. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak nødvendig, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer akseptabel risiko.

		KONSEKVENSER				
SANNSYNLIGHET		1 Ubetydelig	2 Mindre alvorlig	3 Betydelig	4 Alvorlig	5 Svært alvorlig/ katastrofal
	5 Svært sannsynlig	5	10	15	20	25
	4 Mer sannsynlig	4	8	12	16	20
	3 Sannsynlig	3	6	9	12	15
	2 Mindre sannsynlig	2	4	6	8	10
	1 lite sannsynlig	1	2	3	4	5

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaringer fra tilsvarende situasjoner, vil påkrevne usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til fremtidig sannsynlighet.

På bakgrunn av ROS-vurderingen identifiseres tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

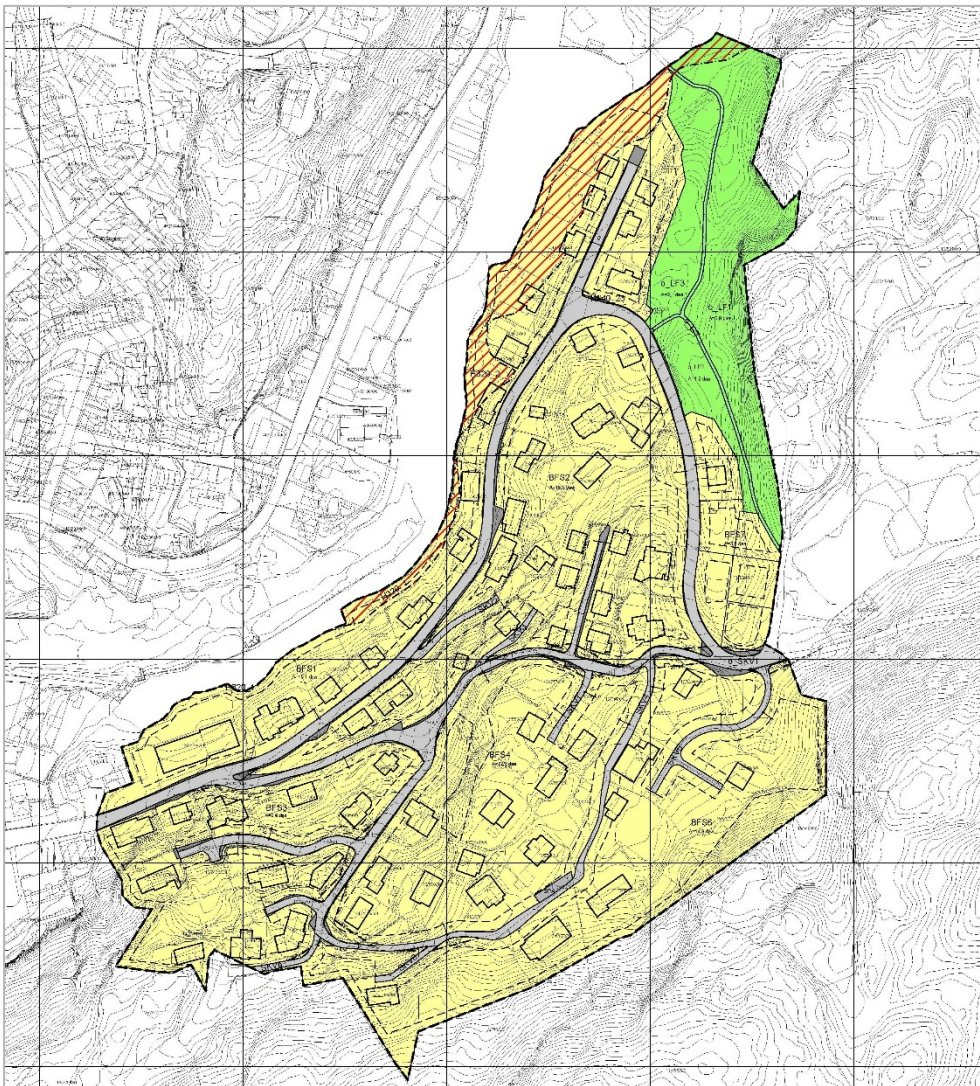
3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet ligger øst for Egersund sentrum og omfatter del av Sandbakkane og Vannbassengane. Området omfatter etablert boligområde og utgjør et areal på ca. 90,1 daa.

3.2 Planlagt utbyggingsformål

Hensikten med planen er å sanere og oppgradere eldre reguleringsplan, samt innlemme uregulert og utbygd område i reguleringsplanen. Reguleringsplanen oppgraderer til dagens situasjon. Det legges ikke opp til ny bebyggelse, utover det som ligger i gjeldende planer for området.



Figur 1: Planforslag.

4 Uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og mulige farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringen danner grunnlaget for hvilke mulige farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser er vurdert nærmere i kap. 5.

FORHOLD SOM KARTLEGGES	VURDERING		KOMMENTAR	RISIKO		
	JA	NEI		S	K	R
Natur- og miljøforhold						
Ras/Skred/Flom/Grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:						
1. Masseras/-skred	ja		Det er ikke foretatt geotekniske undersøkelser i området. Området ligger i hellende terreng, som i hovedsak består av morenemasse og fjell. Risiko for skred anses som liten jf. NVE Atlas. Det er mulighet for marin leire innenfor deler av området som grenser til elva.	1	3	3
2. Snø-/isras		nei	Risiko for snø-/isras anses som liten jf. NVE Atlas.			
3. Flomras		nei	Risiko for flomras anses som liten jf. NVE Atlas.			
4. Elveflom/stormflo	ja		Lundeåna er flomutsatt ved 200 års flom. NVE har utarbeidet flomsonekart for vassdraget. Flomutsatte områder begrenser seg til å gjelde deler av strandsonen langs vassdraget. Maksimal vannstigning i vassdraget på aktuelle strekning er anslått til 1,67 m. Enkelte bygninger nordvest i planområdet er flomutsatt ved en 200 års flom.	3	2	6
5. Tidevannsflo		nei				
6. Radongass	ja		Radonnivået er kartlagt som moderat til lav aktsomhetsgrad. http://geo.ngu.no/kart/radon/ . Hensynet til radon ivaretas ved prosjektering iht. TEK17.	1	3	3
Vær, vindeksponering. Er området utsatt for skade ved:						
7. Vind		nei				
8. Ekstremnedbør	ja		Forventede klimaendringer kan gi mer intense regnskyll der jordsmonnet ikke klarer	3	2	6

			absorbere vannmassene. Det forventes en økning på ca. 20% nedbør de neste 50-100 årene. Økt nedbør kan medføre økning i flomsituasjonen langs Lundeåna med ca. 0,5 m. Flomsikringstiltak langs elveløpet er under utførelse, som vil bedre flomsituasjonen langs vassdraget.			
Natur- kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:						
9. Sårbar flora, fauna og fisk		nei	Lundeåna er ei lakseelv. Både allerede utførte og planlagte flomsikringstiltak vil bedre forholdene for laksen i elveløpet. Den rødlista fuglen tyrkerdue (nært truet) er registrert innenfor planområdet. Anses som ikke relevant da det allerede er bebygget i området.			
10. Verneområder		nei				
11. Automatisk fredet kulturminne		nei				
12. Nyere tids kulturminne/-miljø		nei				
A. Menneskeskapte forhold						
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:						
13. Vei, bru, knutepunkt		nei	Traffikkøkning som følge av mindre fortetting, vil ikke medføre endring av risiko i forhold til dagens situasjon.			
14. Havn, kaianlegg		nei	Ikke relevant			
15. Sykehus/-hjem, kirke		nei	Ikke relevant			
16. Brann/politi/sivilforsvar		nei	Planen omfatter etablert boligområde med etablerte bolig-gater. Enkelte strekninger/partier kan ha begrenset fremkommelighet for større utrykningskjøretøy. Eksisterende veier videreføres i planen, nye veier reguleres iht. kommunalteknisk norm.			
17. Kraftforsyning		nei				
18. Vannforsyning		nei				
19. Forsvarsområde		nei				
20. Tilfluktsrom		nei				
21. Område for idrett/ lek		nei				
22. Park, rekreasjonsområde		nei	Deler av friluftsområde Vannbassengene omfattes av planområdet. Reguleres iht. dagens bruk og planstatus som friluftsområde.			

23. Vannområde for friluftsliv		nei	Planområdet grenser til Lundeåna. Planen antas ikke å få konsekvenser for vassdraget som fiske- og rekreasjonsområde.			
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:						
24. Akutt forurensning		nei				
25. Permanent forurensning		nei				
26. Støv og støy fra industri		nei				
27. Støv og støy fra trafikk	ja		Trafikk på eksisterende veinett. Lav trafikkmengde, lav hastighet og lav andel tungtrafikk gir begrenset påvirkning.	3	1	3
28. Støy og støv fra andre kilder		nei				
29. Forurenset grunn		nei				
30. Forurensning i sjø/vassdrag		nei				
31. Høyspentlinje (stråling)		nei				
32. Risikofylt industri m.m. (kjemikalier, eksplosiver)		nei				
33. Avfallsbehandling		nei				
34. Oljekatastrofe-område		nei				
Forurensning. Medfører planen/tiltaket:						
35. Fare for akutt forurensning		nei				
36. Støy og støv fra trafikk		nei				
37. Støy og støv fra andre kilder (båttrafikk)		nei				
38. Forurensning i sjø		nei				
39. Risikofylt industri m.m. (kjemikalier, eksplosiver)		nei				
Transport. Er det risiko for:						
40. Ulykke med farlig gods		nei				
41. Vær/føre begrenser tilgjengeligheten til området		nei				
Trafikksikkerhet. Er det risiko for:						
42. Ulykke i av-/påkjørslar	ja		Ingen spesiell fare ut over generell risiko ved ferdsel i trafikken.	2	2	4
43. Ulykke med gående/syklende	ja		Ingen spesiell fare ut over generell risiko ved ferdsel i trafikken.	2	2	4
44. Andre ulykkes-punkter		nei				
Andre forhold.						
45. Sabotasje og terror						
- Er tiltaket i seg selv et terrormål?		nei				
- Er det potensielle mål i nærheten?		nei				
46. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m.	ja		Nedenfor planområdet er demning med inntak til Svanedal kraftstasjon. Dammen er forholdsvis effektiv, som ved	3	1	3

			normal vannføring samler mesteparten av vannet i elva. Kravet til sikring av dam er ivaretatt i gjeldende lover og forskrifter. Siden planområdet ligger oppstrøms dammen vil et dambrudd ikke medføre konsekvenser for planområdet.			
47. Naturlige terrengformer som utgjør <i>spesiell</i> fare (stup etc.)		nei	Området er kupert og det er enkelte bratte partier, men det er ikke kjennskap til at det er store stup innenfor planområdet som utgjør spesiell fare.			
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.		nei				
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring.						
49. Ulykke ved anleggs-gjennomføring	ja		Anleggsvirksomhet i nærhet av boliger øker risiko for ulykke ved anleggsgjennomføring. I byggeperiode må anleggsplass sikres og skiltes iht. byggherreforskriften.	1	4	4
50. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	ja		Sikre trygg ferdsel i byggeperiode.	2	2	4

5 Oppsummering

Analyseskjema i kap. 4 viser at det foreligger noen spesielle farer/risikoer i området, men at risikonivået er mulig å kontrollere gitt forebyggende tiltak.

Følgende uønskede hendelser er identifisert:

Uønskede hendelser						
1	Elveflom/stormflo (pkt. 4)					
2	Ekstremnedbør (pkt. 8)					
3	Ulykke ved anleggsgjennomføring (pkt. 49)					
KONSEKVENSER						
SANNSYNLIGHET		1 Ubetydelig	2 Mindre alvorlig	3 Betydelig	4 Alvorlig	5 Svært alvorlig/katastrofal
	5 Svært sannsynlig					
	4 Mer sannsynlig					
	3 Sannsynlig		1, 2			
	2 Mindre sannsynlig					
	1 lite sannsynlig				3	

Gjennom ROS-analysen konkluderes det med at det er 9 aktuelle hendelser. Disse har ulik risiko etter å ha blitt vurdert med hensyn til sannsynlighet og konsekvens. Slik det kommer

frem av matrisen over er det ingen hendelser som er vurdert til å være i rød kategori og dermed krever at tiltak gjennomføres. 2 hendelser er vurdert innenfor gul kategori hvor tiltak bør vurderes, øvrige hendelser er innenfor grønn kategori og innebærer akseptabel risiko og krever dermed ingen tiltak.

TILTAK Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
1	Elveflom/stormflo (pkt. 4)	Faresone flom H320 for 200 års flom inkl. klimatillegg, innarbeides i plankart med tilhørende bestemmelse. Byggegrense mot vassdraget innarbeides i planen.
2	Ekstremnedbør (pkt. 8)	Krav til dokumentasjon av overvannsløsninger ved søknad om tiltak (bestemmelsens § 2.1)
3	Ulykke ved anleggsgjennomføring (pkt. 49)	Forholdet ivaretas gjennom gjeldende regler for sikkerhetsbestemmelser for anleggsarbeid, offentlige krav og SHA planer.

6 Kilder

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnsikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging. Veileder.

NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

Miljødirektoratet. Miljøstatus, temakart. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/>

NGU. Radon aktsomhetskart. <https://geo.ngu.no/kart/radon/>

Artsdatabanken, artskart. <https://artskart.artsdatabanken.no>