X. Risiko og sårbarhetsvurdering

X.1 Innledning

I henhold til plan- og bygningsloven § 4.3 skal risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) utarbeides ved all planlegging. Målet med analysen er å gi en overordnet og representativ framstilling av risiko for skade på 3. persons liv og helse, materielle verdier og miljø i forbindelse med utbygging av området. Det skal foreslås avbøtende tiltak der det avdekkes forhold med kritisk risiko eller sårbarhet. Analysen inngår som en del av grunnlaget for å identifisere behov for risikoreduserende tiltak.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

• Analysen omfatter kun risiko- og sårbarhetsvurdering knyttet til fysiske forhold i det aktuelle planområdet.

• Det forutsettes at fremtidige byggearbeider følger relevante lover og forskrifter. Dette innbefatter sikringstiltak og lignende.

X.2 Risikomatrise

For å gi en visuell kvantifiserbar fremstilling av ROS-analysen er det benyttet en risikomatrise. Reguleringsplanveilederen til Miljøverndepartementet T-1490 samt temaveileder fra DSB: Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven danner grunnlaget for analysen.

• Rødt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn	
• Gult indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risikoen	
• Grønt indikerer akseptabel risiko	

Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis ikke dette gir effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene.

For å komme frem til risikofaktor må en gange sannsynlighet med konsekvens. Dersom sannsynlighet er 2 og konsekvens er 4 vil risikofaktoren være 8 (gult).

Konsekvens Sannsynlighet	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/ en viss fare	3. Betydelig/ kritisk	4. Alvorlig/ farlig	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig/ kontinuerlig	5	10	15	20	25
4. Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet	4	8	12	16	20
3. Sannsynlig /flere enkelttilfeller	3	6	9	12	15
2. Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller	2	4	6	8	10
1. Lite sannsynlig/ ingen tilfeller	1	2	3	4	5

Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i:

1. **Lite sannsynlig/ ingen tilfeller:** Kjenner ingen tilfeller, men kan ha hørt om tilsvarende i andre områder.
2. **Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller:** Kjenner 1 tilfelle i løpet av en 10-års periode.
3. **Sannsynlig/ flere enkelttilfeller:** Skjer årlig/ kjenner til tilfeller med kortere varighet.
4. **Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet:** Skjer månedlig/ forhold som opptrer i lengre perioder, flere måneder.
5. **Svært sannsynlig/ kontinuerlig:** Skjer ukentlig/ forhold som er kontinuerlig tilstede i området.

Vurdering av konsekvensene av uønsket hendelse er delt i:

1. **Ubetydelig/ ufarlig:** Ingen person eller miljøskader/ enkelte tilfeller av misnøye.
2. **Mindre alvorlig/ en viss fare:** Få/små person- eller miljøskader/ belastende forhold for enkeltpersoner.
3. **Betydelig/ kritisk:** Kan føre til alvorlige personskader/ belastende forhold for en gruppe personer.
4. **Alvorlig/ farlig:** (behandlingskrevende) person- eller miljøskader og kritiske situasjoner.
5. **Svært alvorlig/ katastrofalt:** Personskade som medfører død eller varig men; mange skadd; langvarige miljøskader.

X.3 Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

Hendelse/Situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
Naturrisiko					
Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras; kvikkleire; steinsprang		1	2	**2**	Ingen ytterligere tiltak nødvendig
2. Snø-/is-/ sørperas	IA				
3. Ras i tunnel	IA				
4. Flom		1	1	**1**	
5. Flom ras: erosjon		1	1	**1**	
6. Radongass		1	2	**2**	
7. Vind		2	2	**4**	
8 Nedbør		3	1	**3**	Planområdet ligger på høydebrekk
9. Overvann		1	1	**1**	
10. Isgang	IA				
11. Farlige terrengformasjoner	IA				
12. Annen naturrisiko	IA				
Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m					
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
13. Sårbar flora		1	1	**1**	Ingen registrering i natrubase
14. Sårbar fauna		1	1	**1**	Ingen registrering i naturbase
15. Naturvernområder	IA				
16. Vassdragsområder		1	1	**1**	Overføres via årvollsåna via tjøsvollsvannet til sjø
17. Drikkevann	IA				

18. Automatisk fredet kulturminne	IA				
19. Nyere tids kulturminne/- miljø		1	1	**1**	Ikke registrert i base
20. Kulturlandskap	IA				
21. Viktige landbruksområder	IA				Allerede regulert til bolig
22. Område for idrett/lek		1	1	**1**	
23. Parker og friluftsområder	IA				
24. Andre sårbare områder	IA				
Teknisk og sosial infrastruktur					
Kan planen få konsekvenser for:					
25. Vei, bru, tunnel, knutepunkt	IA				
26. Havn kaianlegg, farleder	IA				
27. Sykehjem; skole, andre institusjoner	IA				
28. Brann, politi ambulanse, sivilforsvar		1	1	**1**	
29. Energiforsyning		1	2	**2**	Høyspentkabel passerer øst i området
30. Telekommunikasjon	IA				
31. Vannforsyning		1	1	**1**	
32. Avløpsanlegg		1	1	**1**	
33. Forsvarsområde	IA				
34. Tilfluktsrom	IA				
35. Annen infrastruktur	IA				
Virksomhetsrisiko / menneskeskapte forhold					
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:					

36. Akutt forurensning		1	1	**1**	
37. Permanent forurensning	IA				
38. Forurensning i grunn / sjø	IA				
39. Støy, støv, lukt		1	1	**1**	
40. Sterkt/forstyrrende lys	IA				
41. Vibrasjoner	IA				
42. Høyspentlinje		1	2	**2**	Høyspentlinje passerer området i øst
43. Skog- /gressbrann		1	1	**1**	Ingen skog på området
44. Større branner i bebyggelse		1	1	**1**	
45. Dambrudd	IA				
46. Vannmagasiner, med fare for usikker is, endinger i vannstand	IA				
47. Endring i grunnvannsnivå		1	2	**2**	Myr skal dreneres /masseutskiftes
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper	IA				
49. Risikofylt industri m.m	IA				
50. Avfallsbehandling		1	1	**1**	
51. Oljekatastrofe	IA				
52. Ulykke med farlig gods	IA				
53. Ulykke i av-påkjørsler		1	1	**1**	
54. Ulykke med gående/syklende		1	1	**1**	
55. Vær/føre –		1	1	**1**	

begrensinger i tilgjengelighet til området					
56. Andre ulykkespunkt langs veg/bane		1	1	**1**	
57. Potensielle sabotasje-terrormål	IA				
58. Annen virksomhetsrisiko	IA				
Gjennomføring av planen					
Medfører tiltaket risiko for:					
59. Ulykke ved anleggsgjennomføring		1	3	**3**	Anleggstrafikk gjennom boligområde og forbi barneskole
60. Andre spesielle forhold ved utbyggingen/ gjennomføring	IA				

X.4 Avbøtende tiltak

Alle punkt har grønn/akseptabel risiko.

X.5 Konklusjon

Ingen spesielle tiltak nødvendig