

Risiko og sårbarhetsvurdering

202404 – Akسدalsvegen 150

VERSJON 1 datert 15.11.2024, utarbeidet av Arkipelet AS

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 og rundt det aktuelle planområdet.
- Det forutsettes at fremtidige byggearbeider følger relevante lover og forskrifter. Dette innbefatter sikringstiltak og lignende.

2 Risikomatrise

For å gi en visuell kvantifiserbar framstilling 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 enkeltilfeller	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 enkeltilfeller: 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.

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					Ikke aktuelt
2. Snø-/is-/ sørperas					Ikke aktuelt Planområdet ligger utenfor aktsomhetsområde for snøskred. I faresonekartleggingen som ble gjort i forbindelse med områdeplanen fremgår det at planområdet ligger utenfor kartlagt faresone. Det er også godt med bebyggelse mellom fjellsiden og planområdet, som vil være en buffer for et potensielt skred i å nå frem til planområdet
3. Ras i tunnel					Ikke aktuelt
4. Flom					Ikke aktuelt
5. Flom ras: erosjon					Ikke aktuelt
6. Radongass	X	4	4	16	Jf. TEK17 § 13-5 Tiltak: Bygging med radonsperre
7. Vind					Ikke aktuelt
8 Nedbør	X	3	3	9	Ved ekstrem nedbør må overvann håndteres Tiltak: Håndtering av overvann er vist i vedlagt VA-notat.

					Fordrøyning skal være ferdigstilt før det kan gis ferdigattest
9. Overvann	X	3	3	9	Utbygging fører til større uigjennomtrengbare flater og merbelastende overvann må håndteres Tiltak: Håndtering av overvann er vist i vedlagt VA-notat. Fordrøyning skal være ferdigstilt før det kan gis ferdigattest
10. Isgang					Ikke aktuelt
11. Farlige terrengformasjoner					Ikke aktuelt
12. Annen naturrisiko					Ikke aktuelt
Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m.					
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
13. Sårbar flora	X	3	4	12	Forekomst av fremmede arter er ikke kartlagt, potensiell fare for at det kan forekomme Tiltak: Planområdet må befares av fagkyndig for å undersøke område for svartlistede planter
14. Sårbar fauna					Ikke aktuelt
15. Naturvernområder					Ikke aktuelt
16. Vassdragsområder					Ikke aktuelt
17. Drikkevann					Ikke aktuelt
18. Automatisk fredet kulturminne					Ikke aktuelt

19. Nyere tids kulturminne/-miljø					Ikke aktuelt
20. Kulturlandskap					Ikke aktuelt
21. Viktige landbruksområder					Ikke aktuelt
22. Område for idrett/lek					Ikke aktuelt
23. Parker og friluftsområder					Ikke aktuelt
24. Andre sårbare områder					Ikke aktuelt
Teknisk og sosial infrastruktur					
Kan planen få konsekvenser for:					
25. Vei, bru, tunnel, knutepunkt					Ikke aktuelt
26. Havn kaianlegg, farleder					Ikke aktuelt
27. Sykehjem; skole, andre institusjoner					Ikke aktuelt
28. Brann, politi ambulanse, sivilforsvar					Ikke aktuelt
29. Energiforsyning	X	2	3	6	Tiltak: Dialog med Fagne
30. Telekommunikasjon	X	2	3	6	Tiltak: Dialog med Fagne
31. Vannforsyning inkl. brannvann	X	3	4	12	All utbygging skal ha tilgang til sikker levering av trygt drikkevann og tilstrekkelig brannvann Tiltak: Påkobling til offentlig VA og tilstrekkelig brannvann skal fremgå av detaljert plan i rørlegger-melding
32. Avløpsanlegg	X	3	4	12	All utbygging skal ha godkjent avløpsløsning Tiltak: Påkobling til offentlig VA skal fremgå av detaljert plan i rørlegger-melding

33. Forsvarsområde					Ikke aktuelt
34. Tilfluktsrom					Ikke aktuelt
35. Annen infrastruktur					Ikke aktuelt
Virksomhetsrisiko / menneskeskapte forhold					
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:					
36. Akutt forurensning					Ikke aktuelt
37. Permanent forurensning					Ikke aktuelt
38. Forurensning i grunn / sjø					Ikke aktuelt
39. Støy, støv, lukt					Ikke aktuelt Fagkyndig har gitt tilbakemelding i vedlegg <i>Avklaring Støy</i> . Det er ikke behov for videre vurdering av støy i planområdet
40. Sterkt/forstyrrende lys					Ikke aktuelt
41. Vibrasjoner					Ikke aktuelt
42. Høyspentlinje					Ikke aktuelt
43. Skog- /gressbrann					Ikke aktuelt
44. Større branner i bebyggelse					Ikke aktuelt
45. Dambrudd					Ikke aktuelt
46. Vannmagasiner, med fare for usikker is, endinger i vannstand					Ikke aktuelt
47. Endring i grunnvannsnivå					Ikke aktuelt
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper					Ikke aktuelt
49. Risikofylt industri m.m.					Ikke aktuelt
50. Avfallsbehandling	X	4	3	12	Husholdningsavfall Tiltak: Avsatt areal til renovasjonsstasjon
51. Oljekatastrofe					Ikke aktuelt
52. Ulykke med farlig gods					Ikke aktuelt
53. Ulykke i av- påkjørsler	X	3	5	15	Manglende friskt i avkjørsel

					Tiltak: Krav om frisikt, ivaretatt i plankart og tilhørende rekkefølge- bestemmelsene
54. Ulykke med gående/syklende	X	3	5	15	Manglende frisikt ved kryssing av fortau og sykkelfelt Tiltak: Krav om frisikt, ivaretatt i plankart og tilhørende rekkefølge- bestemmelsene
55. Vær/føre – begrensinger i tilgjengelighet til området					Ikke aktuelt
56. Andre ulykkespunkt langs veg/bane					Ikke aktuelt
57. Potensielle sabotasje- terrormål					Ikke aktuelt
58. Annen virksomhetsrisiko					Ikke aktuelt
Gjennomføring av planen					
Medfører tiltaket risiko for:					
59. Ulykke ved anleggsgjennomføring	X	3	5	15	Anleggsarbeid ved byggemodning medfører transport av masser ut- og inn av planområdet som vil generere mye tungtrafikk Tiltak: Krav om riggplan ved igangsettelse.
60. Andre spesielle forhold ved utbyggingen/ gjennomføring					Ikke aktuelt
61. Avrenning ved anleggsgjennomføring					Ikke aktuelt

4 Avbøtende tiltak

Her ramses avbøtende tiltak mot ovennevnte punkter.

Punkt 6. Radongass:

Radon er en medvirkende årsak til lungekreft. Norge anses som radonutsatt. Oppvarming av bygninger fører til økt innsug av radonholdig luft grunnet lavere trykk innendørs enn under bygningen.

Det er vurdert som meget sannsynlig og alvorlig konsekvens for personers liv og helse om ikke radon blir håndtert i forbindelse med bygging – risiko 16.

Avbøtende tiltak:

Utbygging i planområdet forholder seg til teknisk forskrift TEK17, jf. § 13-5 for håndtering av radon. Jf. TEK 17 § 13-5 tredje ledd med veiledning.

(3) Annet ledd gjelder ikke dersom det kan dokumenteres at tiltakene er unødvendige for å tilfredsstille kravet i første ledd.

Veiledning til tredje ledd ^

I bygninger med godt ventilerte grunnplan, som ikke har rom for varig opphold, vil det normalt ikke være behov for tiltak etter annet ledd. Eksempler kan være parkeringskjeller eller kjellerplan med kun boder og lagerrom.

En fordel med kryperom er at det kan gjøres utbedringstiltak i ettertid om det skulle vise seg at innholdet av radon i inneluften overstiger grensen på 100 Bq/m³.

Preaksepterte ytelser

1. Det er ikke påkrevet med tiltak etter annet ledd i bygning
 - a. som står på pilarer eller stripefundamenter som gir gjennomlufting under bygningen
 - b. som står i vann
 - c. som har godt ventilerte kryperom der ventilene har tilstrekkelig areal og plassering slik at god gjennomlufting sikres uavhengig av klimatiske forhold, for eksempel med snø opp mot grunnmuren
 - d. med et ventilert grunnplan som ikke har rom for varig opphold, der grunnplanet er avgrenset mot øvrige plan med betong eller annet skille med tilsvarende lufttetthet, inkludert tetthet ved gjennomføringer, sjakter, trapperom og dører.

Figur 1: Utsnitt TEK17 § 13-5 tredje ledd med veiledning, kilde: Direktoratet for byggkvalitet

Punkt 8. Nedbør og punkt 9. Overvann:

Ved manglende håndtering av overvann er det ved ekstremnedbør vurdert å være potensiell risiko for materielle verdier i form av vannskade og farlig helsemessig konsekvens dersom drikkevann forurenses.

Det er vurdert som sannsynlig med ekstrem nedbør som ved manglende håndtering av overvann kan gi betydelig/kritisk konsekvens for materielle verdier i form av vannskade og personers liv og helse i form av forurenset drikkevann – risiko 9

Avbøtende tiltak:

For dokumentasjon av overvannshåndtering vises det til vedlagt VA-notat. Fordrøyningsanlegget som foreslås i teknisk skisse er beregnet for 20 års nedbør. Det er forutsatt sikker flomvei ut i gaten. Tilstrekkelig håndtering av overvann er sikret i bestemmelsene, jf. Figur 2.

2.1 Tekniske anlegg

Utbygging av kommunalteknisk samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur skal skje i henhold til en detaljert plan som viser påkobling og dimensjoner på rør godkjent av Tysvær kommune i rørleggermelding ved søknad om igangsetting.

Planen skal vise trafikkanlegg, hovedledningsnett inkl. vurdering for håndtering av overvann, jf. Statlige planretningslinjer og dokumentasjon av brannvannkapasitet.

Figur 2: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

Punkt 13. Sårbar flora:

Planområdet er en tidligere boligeiendom med hage. Det kan forekomme fremmede arter. Ved tiltak i planområdet kan det potensielt føre til en uønsket spredning av fremmede arter som vil gi en negativ konsekvens for stedegen flora.

Det er vurdert som sannsynlig med uønsket spredning ved anleggsgjennomføring og ved manglende håndtering vil det gi alvorlig/farlig konsekvens for naturmangfoldet – risiko 12

Avbøtende tiltak:

Registrering av fremmede arter skal være utført av sakkyndig før igangsettelsestillatelse kan gis for grunnarbeider, planbestemmelsene sikrer dette jf. Figur 3.

2.11 Fremmede arter

Før igangsettelsestillatelse av grunnarbeider skal det foreligge registreringer utført av sakkyndig iht. Forskrift om fremmede organismer § 9 og § 24, punkt 2 og 4, vedlegg 1. Registreringer skal kartlegges i vekstsesongen før anleggsarbeid starter. Ved eventuelle funn av fremmede arter iht. Forskrift om fremmede organismer vedlegg 1, skal fagkyndig utarbeide en tiltaksplan som beskriver hvordan artene skal håndteres i anleggsperioden.

Figur 3: Utklipp fra bestemmelsene, kilde: Arkipelet

Punkt 29. Energiforsyning og punkt 30. Telekommunikasjon:

Det er vurdert som sannsynlig og betydelig konsekvens for materielle-/økonomiske verdier om tilstrekkelig kraftforsyning ikke blir tilrettelagt samtidig med byggemodning av planområdet og må etableres på et senere tidspunkt – risiko 6

Avbøtende tiltak:

Forslagsstiller har avklart med Fagne AS tilkobling til eksisterende nettanlegg, nettstasjon Alvanutlia 21228.

Punkt 31. Vannforsyning inkl. brannvann:

I forbindelse med boligbygging skal det sikres levering av helsemessig og trygt drikkevann. Samtidig skal det sikres tilgang til brannvann, dvs. i dette tilfelle med en vannmengde min. 20 l/s, tilstrekkelig vanntrykk og brannkummer innen 50 meters rekkevidde angrepsvei.

Det er vurdert som sannsynlig med en uønsket hendelse med alvorlig/farlig konsekvens for helsemessige og materielle verdier om trygt drikkevann/tilstrekkelig vann-/brannvannsforsyning ikke blir tilrettelagt for ved byggemodning av planområdet – risiko 12

Avbøtende tiltak:

For dokumentasjon av tilgang til kommunalt drikkevann og brannvann vises det til vedlegg VA-notat.

Bestemmelsene sikrer tilstrekkelig utbygging av VA-anlegg, jf. Figur 4.

2.1 Tekniske anlegg

Utbygging av kommunalteknisk samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur skal skje i henhold til en detaljert plan som viser påkobling og dimensjoner på rør godkjent av Tysvær kommune i rørleggermelding ved søknad om igangsetting.

Planen skal vise trafikkanlegg, hovedledningsnett inkl. vurdering for håndtering av overvann, jf. Statlige planretningslinjer og dokumentasjon av brannvannkapasitet.

Figur 4: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

Rekkefølgekrav sikrer opparbeidelse jf. Figur 5.

5.1 Tekniske anlegg

Anlegg som kommer frem av detaljert plan i rørleggermeldingen skal være ferdig opparbeidet og godkjent av Tysvær kommune før boliger innenfor felt BB tas i bruk.

Figur 5: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

Punkt 32. Avløpsanlegg:

For liten kapasitet på avløpsanlegg kan medføre at kloakken tar «minste motstands vei», presser seg inni boliger og/eller forurensar drikkevann.

Det er vurdert som sannsynlig med en uønsket hendelse og alvorlig/farlig konsekvens for helsemessige og materielle verdier om slik skulle skje – risiko 12

Avbøtende tiltak:

For dokumentasjon av tilgang til tilstrekkelig kapasitet på avløpsanlegg vises det til vedlegg VA-notat.

Bestemmelsene sikrer tilstrekkelig utbygging av VA-anlegg, jf. Figur 6.

2.1 Tekniske anlegg

Utbygging av kommunalteknisk samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur skal skje i henhold til en detaljert plan som viser påkobling og dimensjoner på rør godkjent av Tysvær kommune i rørleggermelding ved søknad om igangsetting.

Planen skal vise trafikkanlegg, hovedledningsnett inkl. vurdering for håndtering av overvann, jf. Statlige planretningslinjer og dokumentasjon av brannvannkapasitet.

Figur 6: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

Rekkefølgekrav sikrer opparbeidelse jf. Figur 7.

5.1 Tekniske anlegg

Anlegg som kommer frem av detaljert plan i rørleggermeldingen skal være ferdig opparbeidet og godkjent av Tysvær kommune før boliger innenfor felt BB tas i bruk.

Figur 7: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

Punkt 50. Avfallsbehandling:

Ved etablering av boligområder kreves det tilrettelagt for forsvarlig håndtering av husholdningsavfall.

Ved manglende tilrettelegging og håndtering av avfall oppstår en uhygienisk/utrivelig avfallssituasjon som vil kunne være belastende for bomiljøet. Det er vurdert som meget sannsynlig at en slik situasjon oppstår og den vil kunne gi en betydelig helsemessig konsekvens – risiko 12

Avbøtende tiltak:

Det skal etableres en felles renovasjonsstasjon i område f_R for å ivareta forsvarlig håndtering av husholdningsavfall.

I bestemmelse 3.1.2 er det sagt;

3.1.2 Renovasjon – f_R

- a. Område f_R skal benyttes til felles renovasjonsstasjon på overflaten. Vegger skal ha maks. høyde 1,5 m fra tilstøtende terreng.
- b. Renovasjonsstasjonen er felles for rettighetshavere i felt BB.

Figur 8: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

Ivaretatt i rekkefølgebestemmelser jf. Figur 9.

5.2 Utomhusplan

Anlegg som kommer frem av godkjent utomhusplan, belyningsplan og renovasjonsplan skal være ferdig opparbeidet og godkjent av Tysvær kommune før boliger innenfor felt BB kan gis ferdigattest.

Figur 9: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

Punkt 53. Ulykke i av- påkjørsler og punkt 54. Ulykke med gående/syklende:

Det er regulert fortau og sykkelveg langs planområdet og hele Aksdalsvegen. Det er ikke noen kjente ulykker med gående/syklende pr.dd. i tilknytning til planområdet eller nærliggende kryss. Eksisterende adkomst skal justeres og tilpasses større ÅDT.

Manglende trafiksikre løsninger for myke trafikanter gjør det sannsynlig med uønskede hendelser som kan medføre svært alvorlig/katastrofal risiko for disse – risiko 15

Avbøtende tiltak:

I plankart er det avsatt friskt.

Forsvarlig utbygging av veianlegg er sikret i planbestemmelsene, jf. Figur 10.

2.1 Tekniske anlegg

Utbygging av kommunalteknisk samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur skal skje i henhold til en detaljert plan som viser påkobling og dimensjoner på rør godkjent av Tysvær kommune i rørleggermelding ved søknad om igangsetting.

Planen skal vise trafikkanlegg, hovedledningsnett inkl. vurdering for håndtering av overvann, jf. Statlige planretningslinjer og dokumentasjon av brannvannkapasitet.

Figur 10: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

Rekkefølgekrav sikrer opparbeidelse jf. Figur 11.

5.1 Tekniske anlegg

Anlegg som kommer frem av detaljert plan i rørleggermeldingen skal være ferdig opparbeidet og godkjent av Tysvær kommune før boliger innenfor felt BB tas i bruk.

Figur 11: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

Punkt 59. Ulykke ved anleggsgjennomføring:

Aksdalsvegen som går langs planområdet benyttes som skolevei til Grinde skole. Veggen har tosidig fortau og sykkelveg.

Ved manglende sikring av anleggsområdet ved anleggsgjennomføring er det sannsynlig med en uønsket hendelse som kan medføre svært alvorlig/katastrofal risiko for myke trafikanter – risiko 15

Avbøtende tiltak:

Sikres ivaretatt via planbestemmelsene, jf. Figur 12.

2.13 Rigg-/driftsplan

Aksdalsvegen fungerer som skolevei til Grinde skole. Før det gis igangsettingstillatelse til grunnarbeider i planområdet skal det foreligge rigg-/driftsplan godkjent av Tysvær kommune som avklarer hvordan trygg skolevei ivaretas i anleggsfasen.

Figur 12: Utklipp fra bestemmelser, kilde: Arkipelet

5 Konklusjon

Ved å utføre avbøtende tiltak som omtalt i denne ROS så antas at sannsynlighet for risiko for skade på 3. persons liv og helse, materielle verdier og miljø i forbindelse med utbygging av planområdet skal være redusert.