

# Risiko og sårbarhetsvurdering

## PlanID 2132 – Åkraparken Panorama

VERSJON 2 dat. 21.11.2023, 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 risikoreducerende 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.

### 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.

<ul style="list-style-type: none"><li>• Rødt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gult indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risikoen</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grønt indikerer akseptabel risiko</li></ul>	

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	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/ en viss fare	3. Betydelig/ kritisk	4. Alvorlig/ farlig	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
Sannsynlighet					
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.

### 3. Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

Hendelse/Situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
<b>Naturrisiko</b>					
Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras; kvikkleire; steinsprang					Ikke aktuelt.
2. Snø-/is-/ sørperas					Ikke aktuelt.
3. Ras i tunnel					Ikke aktuelt.
4. Flom					Ikke aktuelt.
5. Flom ras: erosjon					Ikke aktuelt.
6. Radongass	X	2	5	<b>10</b>	Norge er radonutsatt. Tiltak: Jf. TEK17 § 13-5. Bygging med radonsperre.
7. Vind	X	3	4	<b>12</b>	Planområdet er vindutsatt. Tiltak: Jf. bestemmelse § 12 som ivaretar innglassing av terrasser.
8 Nedbør	X	3	4	<b>12</b>	VA-notat utarbeidet, jf. vedlegg <i>VA-notat</i> Tiltak: Utbygging av kommunalteknisk anlegg iht. godkjent teknisk plan, jf. bestemmelse § 1, rekkeføgebestemmelse § 31.
9. Overvann	X	3	4	<b>12</b>	VA-notat utarbeidet, jf. vedlegg <i>VA-notat</i> Tiltak: Utbygging av kommunalteknisk anlegg iht. godkjent teknisk plan, jf. bestemmelse § 1, rekkeføgebestemmelse § 30.
10. Isgang					Ikke aktuelt.

<b>11. Farlige terrenformasjoner</b>					Ikke aktuelt.
<b>12. Annen naturrisiko</b>					Ikke aktuelt.
<b>Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m</b>					
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
<b>13. Sårbar flora</b>					Ikke aktuelt.
<b>14. Sårbar fauna</b>					Ikke aktuelt.
<b>15. Naturvernområder</b>					Ikke aktuelt.
<b>16. Vassdragsområder</b>					Ikke aktuelt.
<b>17. Drikkevann</b>					Ikke aktuelt.
<b>18. Automatisk fredet kulturminne</b>					Ikke aktuelt.
<b>19. Nyere tids kulturminne/- miljø</b>					Ikke aktuelt.
<b>20. Kulturlandskap</b>					Ikke aktuelt.
<b>21. Viktige landbruksområder</b>					Ikke aktuelt.
<b>22. Område for idrett/lek</b>					Ikke aktuelt.
<b>23. Parker og friluftsområder</b>					Ikke aktuelt.
<b>24. Andre sårbare områder</b>					Ikke aktuelt.
<b>Teknisk og sosial infrastruktur</b>					
Kan planen få konsekvenser for:					
<b>25. Vei, bru, tunnel, knutepunkt</b>					Ikke aktuelt.
<b>26. Havn kaianlegg, farleder</b>					Ikke aktuelt.
<b>27. Sykehjem; skole, andre institusjoner</b>					Ikke aktuelt.
<b>28. Brann, politi ambulanse, sivilforsvar</b>					Ikke aktuelt.

<b>29. Energiforsyning</b>	X	3	2	<b>6</b>	Dialog med Fagne AS. Tiltak: Oppgitt at kapasitet på trafo i vest. Evt. oppgradering grunnet effektbehov off./priv. tjenesteyting.
<b>30. Telekommunikasjon</b>	X	3	2	<b>6</b>	Dialog med Fagne AS. Tiltak: Håndteres sammen med energiforsyning.
<b>31. Vannforsyning inkl. brannvann</b>	X	3	4	<b>12</b>	VA-notat utarbeidet, jf. vedlegg <i>VA-notat</i> Tiltak: Utbygging av kommunalteknisk anlegg iht. godkjent teknisk plan, jf. bestemmelse § 1, rekkeføgebestemmelse § 30.
<b>32. Avløpsanlegg</b>	X	3	4	<b>12</b>	VA-notat utarbeidet, jf. vedlegg <i>VA-notat</i> Tiltak: Utbygging av kommunalteknisk anlegg iht. godkjent teknisk plan, jf. bestemmelse § 1, rekkeføgebestemmelse § 30.
<b>33. Forsvarsområde</b>					Ikke aktuelt.
<b>34. Tilfluktsrom</b>					Ikke aktuelt.
<b>35. Annen infrastruktur</b>					Ikke aktuelt.
<b>Virksomhetsrisiko / menneskeskapte forhold</b>					
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:					
<b>36. Akutt forurensning</b>					Ikke aktuelt.
<b>37. Permanent forurensning</b>					Ikke aktuelt.
<b>38. Forurensning i grunn / sjø</b>					Ikke aktuelt.
<b>39. Støy, støv, lukt</b>					
<b>40. Sterkt/forstyrrende lys</b>					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 for renovasjonsrom, jf. bestemmelsesområde #3. Krav om renovasjonsplan, jf. bestemmelse § 4. Rekkefølgebestemmelse med krav om ferdigstillelse, jf. §30.
51. Oljekatastrofe					Ikke aktuelt.
52. Ulykke med farlig gods					Ikke aktuelt.
53. Ulykke i av-påkjørslar	X	3	5	15	Kan være aktuelt. Tiltak: Separering harde-/myke trafikanter.
54. Ulykke med gående/syklende	X	3	5	15	Kan være aktuelt. Tiltak: Separering harde-/myke trafikanter. Utbygging av vei anlegg iht. godkjent teknisk plan, jf. bestemmelse § 1,

					rekkeføgebestedem- melse § 30.
<b>55. Vær/føre – begrensinger i tilgjengelighet til området</b>					Ikke aktuelt.
<b>56. Andre ulykkespunkt langs veg/bane</b>					Ikke aktuelt.
<b>57. Potensielle sabotasje- terrormål</b>					Ikke aktuelt.
<b>58. Annen virksomhetsrisiko</b>					Ikke aktuelt.
<b>Gjennomføring av planen</b>					
Medfører tiltaket risiko for:					
<b>59. Ulykke ved anleggsgjennomføring</b>					Ikke aktuelt.
<b>60. Andre spesielle forhold ved utbyggingen/ gjennomføring</b>					Ikke aktuelt.

## 4. Avbøtende tiltak

Her listes avbøtende tiltak mot ovennevnte punkter.

### Punkt 6. Radongass:

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

Det er vurdert som mindre sannsynlig, men med svært alvorlig konsekvens for personers liv og helse om ikke radon blir håndtert i forbindelse med bygging – risiko 10.

#### Avbøtende tiltak:

Utbygging av planområdet forholder seg til teknisk forskrift TEK17, jf. § 13-5 for håndtering av radon. Alle bygg for beboelse oppføres med radon-sperre.

### Punkt 7. Vind

Planområdet ligger vindutsatt på høyde i Åkrehamn sentrum. Man antar at det vil bli et ønske om å glasse inn terrasser. Etablering av glassfasade i vindutsatt område kan innebære risiko for nedfall om dette ikke utføres på forskriftsmessig vis.

Det er vurdert som sannsynlig, men med alvorlig konsekvens for personers liv og helse om ikke innglassing blir utført forskriftsmessig – risiko 12.

#### Avbøtende tiltak:

For å påse at innglassing utføres på forskriftsmessig vis så er det i planbestemmelser § 12 tatt inn at; «...Terrasser tillates glasset inn etter en samlet byggesøknad for bygningen i sin helhet.»

### Punkt 8. Nedbør, Punkt 9. Overvann

Ved manglende håndtering av overvann er det ved ekstrem nedbør vurdert som sannsynlig med en uønsket hendelse som vil kunne få alvorlig konsekvens for materielle verdier i form av vannskade – risiko 12.

#### Avbøtende tiltak:

For dokumentasjon av overvannshåndtering vises det til VA-notat, jf. vedlegg VA-notat.

For å forsikre forsvarlig utbygging av VA-anlegg er det i planbestemmelser § 1 **første avsnitt** sagt: «Utbygging av kommunalteknisk samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur skal skje i henhold til teknisk plan godkjent av Karmøy kommune. Planen skal vise trafikkanlegg, VA-anlegg inkl.



*beregning/fordrøyning av overvann, tilgang til tilstrekkelig brannvann og kabelgrøft til trafo. Overflatebaserte overvannsløsninger skal vurderes.»*

I rekkefølgebestemmelsene § 30 er det sagt: «Anlegg som fremgår av godkjent teknisk plan, utomhusplan, belyningsplan, planteplan og renovasjonsplan skal være ferdig opparbeidet og godkjent av Karmøy kommune før boliger i planområdet tas i bruk. Det kan gis utsatt frist for ferdigstillelse av beplantning om brukstillatelse søkes i vintermånedene.»

## **Punkt 29. Energiforsyning/ Punkt 30. Telekommunikasjon**

Det er vurdert som sannsynlig og viss risiko for materielle-/økonomiske verdier om tilstrekkelig kraftforsyning/telekommunikasjon ikke blir tilrettelagt ved byggemodning av planområdet og må etableres på et senere tidspunkt – risiko 6.

### Avbøtende tiltak:

Det er avklart med Fagne at boligene kan forsynes fra eksisterende trafo vest for planområdet. Når en vet effektbehov for off./priv. tjenesteyting så kan Fagne vurdere om eksisterende trafo klarer å forsyne også dette, eller om det kreves oppgradering av anlegg.

## **Punkt 31. Vannforsyning inkl. brannvann**

I forbindelse med all boligbygging skal det sikres levering av helsemessig og trygt drikkevann. Samtidig skal det sikres tilgang til brannvann.

Det er vurdert som sannsynlig med en uønsket hendelse med alvorlig/farlig konsekvens for helsemessige og materielle-/økonomiske 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 tilstrekkelig brannvann vises det til vedlegg VA-notat og vedlegg Brannteknisk vurdering. Det ligger en eksisterende brannkum øst for planområdet.

For å forsikre forsvarlig utbygging av VA-anlegg er det i planbestemmelse § 1 **første avsnitt** sagt: «Utbygging av kommunalteknisk samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur skal skje i henhold til teknisk plan godkjent av Karmøy kommune. Planen skal vise trafikkanlegg, VA-anlegg inkl. beregning/fordrøyning av overvann, tilgang til tilstrekkelig brannvann og kabelgrøft til trafo. Overflatebaserte overvannsløsninger skal vurderes.»

I rekkefølgebestemmelse § 30 er det sagt: «Anlegg som fremgår av godkjent teknisk plan, utomhusplan, belyningsplan, planteplan og renovasjonsplan skal være ferdig opparbeidet og godkjent

*av Karmøy kommune før boliger i planområdet tas i bruk. Det kan gis utsatt frist for ferdigstillelse av beplantning om brukstillatelse søkes i vintermånedene.»*

### **Punkt 32. Avløpsanlegg**

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

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

#### Avbøtende tiltak:

For dokumentasjon av tilstrekkelig kapasitet på avløp vises det til vedlegg VA-notat. Det ligger en eksisterende spillvannkumme vest for planområdet.

For å forsikre forsvarlig utbygging av VA-anlegg er det i planbestemmelse § 1 **første avsnitt** sagt: «*Utbygging av kommunalteknisk samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur skal skje i henhold til teknisk plan godkjent av Karmøy kommune. Planen skal vise trafikkanlegg, VA-anlegg inkl. beregning/fordrøyning av overvann, tilgang til tilstrekkelig brannvann og kabelgrøft til trafo. Overflatebaserte overvannsløsninger skal vurderes.*»

I rekkefølgebestemmelse § 30 er det sagt: «*Anlegg som fremgår av godkjent teknisk plan, utomhusplan, belyningsplan, planteplan og renovasjonsplan skal være ferdig opparbeidet og godkjent av Karmøy kommune før boliger i planområdet tas i bruk. Det kan gis utsatt frist for ferdigstillelse av beplantning om brukstillatelse søkes i vintermånedene.*»

### **Punkt 50. Avfallsbehandling**

Ved etablering av boligområder kreves det tilrettelegging 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 felles renovasjonsrom for boligene i i blokkens 1.etasje, innenfor bestemmelsesområde #3, for å ivareta forsvarlig håndtering av husholdningsavfall.

Krav om renovasjonsplan er fastsatt i bestemmelse § 4 som sier: «*Etablering av felles renovasjonsrom for boligene i blokkens 1. etasje, innenfor bestemmelsesområde #3, skal skje i henhold til renovasjonsplan godkjent av renovatør (pr. dd. Karmøy kommune).*»

Rekkefølgebestemmelsene § 30 sier: «Anlegg som fremgår av godkjent teknisk plan, utomhusplan, belyningsplan, planteplan og renovasjonsplan skal være ferdig opparbeidet og godkjent av Karmøy kommune før boliger i planområdet tas i bruk. Det kan gis utsatt frist for ferdigstillelse av beplantning om brukstillatelse søkes i vintermånedene.»

## **Punkt 53. Ulykke i av- påkjørsler/ Punkt 54. Ulykke med gående/syklende**

Blanding av trafikantgrupper gjør det sannsynlig med en uønsket hendelse som kan medføre svært alvorlig/katastrofal risiko for myke trafikanter – risiko 15.

### Avbøtende tiltak:

Det er lagt opp til separate adkomster til planområdet for myke-/harde trafikanter.

For å forsikre forsvarlig trafikkavvikling for myke trafikanter er det i planbestemmelse § 1 andre avsnitt sagt: «Utenfor planområdet:

*Det skal vises nedsenket kantestein i 3 m lengde på fortau som ligger rett over planområdets adkomst.*

*Det skal vises opphøyet gangfelt med intensivbelysning over Åkravegen ved barneskolen, jf. også vilkår i § 30 andre avsnitt.*

*Det skal vises at gangveg f\_GGI knytter seg opp til nord/sørlig ganglinje som ligger i Åkraparken i vest.»*

I rekkefølgebestemmelse § 30 er det sagt: «Anlegg som fremgår av godkjent teknisk plan, utomhusplan, belyningsplan, planteplan og renovasjonsplan skal være ferdig opparbeidet og godkjent av Karmøy kommune før boliger i planområdet tas i bruk. Det kan gis utsatt frist for ferdigstillelse av beplantning om brukstillatelse søkes i vintermånedene.»

## **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 område skal være redusert.