

Risiko og sårbarhetsanalyse

5109 – Områderegulering Kolnes sentrum

Revidert 15.03.2023

Kapittel 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.

Kapittel 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.

Kapittel 3: Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

Hendelse/Situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
Naturreisiko					
Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras; kvikkleire; steinsprang	x	1	3		Planområde ligger over marin grense. Steinsprang ved skjæringer. Sikres ved behov.
2. Snø-/is-/ sørperas	x	1	2		Ingen ytterligere tiltak nødvendig.
3. Ras i tunnel					
4. Flom	x	1	3		Det skal etableres fordrøyningsmagasin i offentlig grønnstruktur, se planbeskrivelse og skisse til teknisk plan for mer informasjon vedrørende dette.
5. Flom ras: erosjon	x	1	3		Ingen ytterligere tiltak nødvendig.
6. Radongass	x	4	3		Området er registrert med høy aktsomhet. Se kap. 4
7. Vind	x	1	3		Ingen ytterligere tiltak nødvendig.
8 Nedbør	x	3	1		Ingen ytterligere tiltak nødvendig.
9. Overvann	x	2	3		Det skal etableres fordrøyningsmagasin i offentlig grønnstruktur, se planbeskrivelse og skisse til teknisk plan for

					mer informasjon vedrørende dette.
10. Isgang					
11. Farlige terrengformasjoner	x	1	5		Område er kupert og deler av boligbebyggelsen vil ligge tett på eksisterende skråninger og bratte skrenter. Se kap. 4
12. Annen naturrisiko					
Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m					
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
13. Sårbar flora	x	4	3		Fremmede arter. Se kap. 4
14. Sårbar fauna					
15. Naturvernområder					
16. Vassdragsområder	x	2	3		Avrenning fra anleggsområde. Se kap. 4
17. Drikkevann					
18. Automatisk fredet kulturminne	x	2	2		Lagt inn egen planbestemmelse vedrørende evt. funn.
19. Nyere tids kulturminne/- miljø					
20. Kulturlandskap	x	4	2		Kystlynghei Se kap. 4
21. Viktige landbruksområder	x	2	2		Område har ikke blitt benyttet som landbruksjord de senere årene. Område bærer preg av opphørt beiting. Se vedlagt naturmangfolds-

					rapport for ytterligere informasjon
22. Område for idrett/lek					
23. Parker og friluftsområder					
24. Andre sårbare områder	x	1	2		Myr. Utslipp av karbondioksid ifb med anleggsarbeid for veganlegget, avrenning av forurensa vann fra anleggsområdet, flom. Se kap. 4
Teknisk og sosial infrastruktur					
Kan planen få konsekvenser for:					
25. Vei, bru, tunnel, knutepunkt	x	3	1		Ny utbygging vil gi økt trafikkbelastning på eksisterende vegnett. Utbyggingen er i tråd med kommuneplan.
26. Havn kaianlegg, farleder					
27. Sykehjem; skole, andre institusjoner	x	3	1		Konsekvenser av utbygging er vurdert i kommuneplan. Flere boliger på Kolnes vil på sikt kreve enn større skolekapasitet. Deler av planområde er satt av til ny barneskole i kommuneplan.. Revidert prognose for boligbygging elevprognose viser at dagens

					skole har funksjonell kapasitet til 2032.
28. Brann, politi ambulanse, sivilforsvar	x	3	1		Utbygging av område krever ny hovedveg og ny vannforsyning. Dette er ivaretatt i planforslaget og vurderes derfor ikke videre i ROS analysen.
29. Energiforsyning	x	3	1		Utbygging av område krever to nye nettstasjoner. Dette er ivaretatt i planforslaget og vurderes derfor ikke videre i ROS analysen.
30. Telekommunikasjon					
31. Vannforsyning	x	3	1		Ny vannforsyning kreves. Dette er ivaretatt i planforslaget og vurderes derfor ikke videre i ROS-analysen
32. Avløpsanlegg	x	3	1		Nytt avløpsanlegg kreves. Dette er ivaretatt i planforslaget og vurderes derfor ikke videre i ROS-analysen
33. Forsvarsområde					
34. Tilfluktsrom					
35. Annen infrastruktur					
Virksomhetsrisiko / menneskeskapte forhold					
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:					
36. Akutt forurensning					

37. Permanent forurensning					
38. Forurensning i grunn / sjø	x	1	2		Ledningstrase går til sjø. Alle tiltak i sjø skal godkjennes av havnemyndighetene og avklares etter forurensningsloven, hvor fylkeskommunen er myndighet. Dette er ivaretatt i planbestemmelser og vurderes derfor ikke videre i ROS-analysen.
39. Støy, støv, lukt	x	4	2		Trafikkstøy Se kap. 4
40. Sterkt/forstyrrende lys					
41. Vibrasjoner					
42. Høyspentlinje	x	3	1		Det går en høyspentlinje gjennom planområde i dag, denne skal legges i kabel, vurderes derfor ikke videre i ROS-analysen.
43. Skog- /gressbrann	x	1	3		Kan forekomme i grønnstruktur. Se kap. 4
44. Større branner i bebyggelse	x	1	4		Kan forekomme ved tett bebyggelse. Tekniske forskrifter skal overholdes. Ivaretas i detaljprosjektering. Se kap. 4
45. Dambrudd					

46. Vannmagasiner, med fare for usikker is, endinger i vannstand					
47. Endring i grunnvannsnivå					
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper					
49. Risikofylt industri m.m					
50. Avfallsbehandling	x	3	1		Ivaretas iht. renovasjonsnorm
51. Oljekatastrofe					
52. Ulykke med farlig gods					
53. Ulykke i av-påkørsler	x	1	4		Se kap. 4
54. Ulykke med gående/syklende	x	1	4		Se kap. 4
55. Vær/føre – begrensinger i tilgjengelighet til området					
56. Andre ulykkespunkt langs veg/bane					
57. Potensielle sabotasje-terrormål	x	1	4		Høydebasseng Se kap. 4
58. Annen virksomhetsrisiko					
Gjennomføring av planen					
Medfører tiltaket risiko for:					
59. Ulykke ved anleggsgjennomføring	x	1	3		Se kap. 4
60. Andre spesielle forhold ved utbyggingen/gjennomføring					

Kapittel 4: Avbøtende tiltak

Fra ROS-analysen fremkommer det 12 hendelser som vurderes som aktuelle. Disse hendelsene omhandler radon, farlige terrengformasjoner, fremmede arter, vassdrag, kystlynghei, trafikkstøy, brann, trafikkulykker, sabotasje høydebasseng og ulykker ved anleggsgjennomføring. 2 av hendelsene vurderes som grønn risiko; ulykke ved anleggsgjennomføring, skog/- gressbrann. 10 hendelser er vurdert til gul risiko.

Naturreisiko

Radongass (punkt 6)

Planområdet ligger over marin grense og innenfor høy aktsomhetssone for radon.

Hva som kan skje:

- ✓ Radioaktiv radongass lekker fra grunn og inn i bolig og andre bygninger med varig opphold.
- ✓ Bruk av overskuddsmasse andre steder kan føre til økt radon utenfor planområde

Akseptkriterier:

Gult nivå: 4 meget sannsynlig hendelse, 3 Betydelig/ kritisk konsekvens. Behov for tiltak som reduserer sannsynlighet og konsekvens.

Avbøtende tiltak:

- ✓ Radonsperre og ventilasjon ved utbygging. Dette er ivaretatt av TEK17 § 13-5

Farlige terrengformasjoner (punkt 11)

Planområdet er omgitt av grønnstruktur, og har til dels bratt terreng. Utbyggingen vil medføre høydeforskjeller ift naturlig terreng.

Hva som kan skje:

- ✓ Fall ned fra skråning eller bratt skrent

Akseptkriterier:

Gult nivå: 1 lite sannsynlig hendelse, 5 svært alvorlig/katastrofalt. Behov for tiltak som reduserer konsekvens.

Avbøtende tiltak:

- ✓ Bratte skråninger og skrenter innenfor planområde sikres med gjerde iht. TEK17 (§ 8-3)

Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m

Sårbar flora (punkt 13)

Det er registrert flere fremmede arter i planområdet. Funn fra befaringsvåren 2020 er beskrevet i rapport om naturmangfold.

Hva som kan skje:

- ✓ Uønsket spredning av fremmede arter.

Akseptkriterier:

Gult nivå: 4 Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet, 3 Betydelig/ kritisk konsekvens. Behov for tiltak som reduserer sannsynlighet og konsekvens.

Avbøtende tiltak:

- ✓ Kartlegging av fremmede arter i samme vekstsesong som anleggsarbeidene starter
- ✓ All massehåndtering må ta hensyn til forekomster av fremmede arter.
- ✓ Alle masser bør i så stor grad som mulig gjenbrukes innenfor tiltaksområdet, da dette minimerer risikoen for spredning av fremmede arter ved transport.
- ✓ Maskiner og utstyr som har håndtert infiserte masser rengjøres før de kjører ut av tiltaksområdet.
- ✓ Blottlagt jord bør sås til så fort som mulig for å unngå etablering av fremmede arter. Slik tilsåing bør skje med hjemmehørende planter (arter som er ville i norsk natur og allerede finnes lokalt).
- ✓ Infiserte masser som ikke kan gjenbrukes innenfor tiltaksområdet, må enten transporteres til godkjent deponi eller gjenbrukes i arealer hvor risiko for spredning er minimal, som for eksempel plenarealer som klippes regelmessig gjennom vekstsesongen.

Kystlynghei (punkt 20)

Planområdet har til dels gjengrodd kystlynghei, ifølge rapport om naturmangfold.

Hva som kan skje:

- ✓ Utbygging vil redusere kystlynghei innenfor planområde

Akseptkriterier:

Gult nivå: 4 Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet, 2 Mindre alvorlig/ en viss fare. Behov for tiltak som reduserer sannsynlighet.

Skadereduserende tiltak:

- ✓ Areal regulert til friområde skal nyttes til offentlig grønnstruktur og skal i størst mulig grad bevares som naturterreng. Dette er ivarettatt i planbestemmelser.

Andre sårbare områder - Myr (punkt 24)

Store deler av planområdet er lokalisert i et myrområde. Myr er en naturtype under press, og arealbeslag i myr er ikke i tråd med Miljødirektoratets føringer for å begrense nedbygging. Planforslaget lagt på høring tok utgangspunkt i at hoveddelen av myra skulle masseutskiftes og bebygges, mens øvre og nedre del av myra var foreslått regulert til grønnstruktur med hensynssone, der planbestemmelsene har krav til at myra skal forvaltes på en måte som sikret dens naturfunksjon, områdets vegetasjon og dyre- og fugleliv. Kunnskapen om økosystemtjenester knyttet til karbonlagring i myr var vurdert som usikker i rapport om naturmangfold.

Det foreligger nå rapport på beregnet karbonlagringakapasitet, der myrarealet er sammenlignet med myrareal og bonitering i den vestre myra på Kolnes. Det er krav om utarbeiding av detaljregulering for sentrumsområdet. Ved utarbeiding av denne planen vil en ta hensyn til ny kunnskap om myrområdet, og se på mulighetene for at myra kan benyttes som naturlig fordrøyningsmagasin for boligområdet Longhamrane og sentrumsområdet.

Boligområde Nord har en teknisk overvannsløsning med fordrøyningsmagasin, som leder overvann til Førresfjorden nord i planområdet. Denne delen av planområdet har avrenning i motsatt retning av myra, og det er ikke naturområder som vil kunne motta avrenning fra utbyggingsområdet. Der veganlegg krysser myra er det krav til at det skal skje på en mest mulig skånsom måte. Dette sikres med hensynssone og bestemmelser til planen.

Hva som kan skje:

- ✓ Utslipp av karbondioksid ifb med anleggsarbeid for veganlegget
- ✓ Avrenning av forurensa vann fra anleggsområdet
- ✓ Flom som følge av store nedbørsmengder og for lav kapasitet?
- ✓ Arealbeslag og masseutskifting i myr innenfor planområde. Masseutskifting vil innebære nedbryting av torv og utslipp av karbondioksid.

Akseptkriterier:

Gult nivå: 4 Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet, 2 Mindre alvorlig/ en viss fare. Behov for tiltak som reduserer sannsynlighet.

Skadereduserende tiltak:

- ✓ Der myrmasser tas ut bør massene legges tilbake i området/ deponeres i oksygenfritt miljø, for eksempel i vassmetta miljø. Dette for å avgrense nedbryting av torv.
- ✓ Restareal av myr kan skjermes mot utilsikta drenering gjennom tetting med leire eller anna tette materialer

- ✓ Redusere risikoen for at avrenning fra anleggsområdet fører til forurensing av vassmettet mark (myr) og vassdrag. Tiltak kan være oppsamling og rensing av vann, bruk av avskjærende grøfter og sedimentasjonsdammer.

Virksomhetsrisiko / menneskeskapte forhold

Trafikkstøy (punkt 39)

Støyanalyse utarbeidet ifbm planarbeidet viser at deler av sentrumsområdet ligger i gul støysone. Det er lagt inn støysoner på plankartet.

Hva som kan skje:

- ✓ Trafikkstøy kan gi helsemessige negative effekter på mennesker som bor og oppholder seg i planområdet.

Akseptkriterier:

Gult nivå: 4 Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet, 2 Mindre alvorlig/ en viss fare. Behov for tiltak som reduserer sannsynlighet.

Avbøtende tiltak:

- ✓ Det kreves innlevert støyrapport ved søknad om tiltak innenfor område.
- ✓ Grenseverdiene gitt i tabell 3 i Klima- og miljødepartementets retningslinje T-1442/2016 gjøres gjeldende for planen.

Brann (punkt 43 og 44)

Planområde grenser til et større friområde med gress og skog.

Hva som kan skje:

- ✓ brann kan oppstå i tørre perioder
- ✓ Konsentrert og tett bebyggelse medfører større risiko for smitte av brann til nærliggende bebyggelse

Akseptkriterier:

Gult nivå: 1 lite sannsynlig hendelse, 3 Betydelig/ kritisk konsekvens – 4 Alvorlig/ farlig. Behov for tiltak som reduserer sannsynlighet og konsekvens.

Avbøtende tiltak

- ✓ Utbygging vil følge lov- og forskriftskrav ift. brannforebyggende tiltak og tilsyn
- ✓ Ny vannforsyning må dekke behovet for slukkevann
- ✓ Planen sikrer god adkomst for brannvesen

Trafikkulykker (punkt 53 og 54)

Planområdet har rekkefølgekrav til ny Eikjeveg (Sa2) med sammenhengende gang- og sykkelnett. Strekningen forbi sentrumsområdet har tosidig GS- løsning og kryssingspunkt i plan for myke trafikanter. Samleveg i områdeplanen har også gs- veg. Sentrumsområdet og nytt boligområde ligger på nordsiden av Eikjevegen, mens øvrige etablerte fellesfunksjoner ligger på sørsiden. Skoleveg vil være langs ny Eikjeveg og Skrevegen, som har etablert gs-veg.

Hva som kan skje:

- ✓ Ulykker mellom kjøretøy og myke trafikanter, ved kryssing av vei når en skal til barnehage/skole, idrettsanlegg, nærmiljøanlegg, busstopp og sentrum
- ✓ Ulykker i avkjørsler

Akseptkriterier:

Gult nivå: 1 lite sannsynlig hendelse, 4 Alvorlig/ farlig. Behov for tiltak som reduserer konsekvens.

Avbøtende tiltak:

- ✓ Redusere fartsgrense på Eikevegen på strekningen forbi sentrum og holdeplasser.
- ✓ Vurdere fartsreduserende tiltak/ miljøgate ved detaljprosjektering av strekningen.
- ✓ Vurdere om gangfelt kan etableres, evt opphøyde gangfelt/ intensivbelysning
- ✓ God belysning i hele traseen
- ✓ #4 i planforslaget, som gir mulighet for å etablere trapp som snarvei fra boligområdet til sentrum tas ut, da det vil innebære et ugunstig kryssingspunkt i samlevegen
- ✓ Etablere tilstrekkelig friskt ved avkjørsler – sikres i planen

Sabotasje av høydebasseng (punkt 57)

Planområdet inneholder areal for nytt høydebasseng.

Hva som kan skje:

- ✓ Forgiftning av vannforsyning
- ✓ Ødelegge vannforsyning

Akseptkriterier:

Gult nivå: 1 lite sannsynlig hendelse, 4 Alvorlig/ farlig. Behov for tiltak som reduserer konsekvens.

Avbøtende tiltak

- ✓ Veg opp til anlegget stenges med bom
- ✓ Sikre området for uvedkommende.
- ✓ Kommunal beredskapsplan for større terrorhandlinger

Risiko ved anleggsgjennomføring (punkt 16 og 59)

Hva som kan skje:

- ✓ Søl og lekkasje av drivstoff/olje.
- ✓ Sammenstøt/ulykker mellom maskiner og arbeiderer.
- ✓ Sammenstøt mellom anleggsmaskin og myke trafikanter.
- ✓ Avrenning fra anleggsområde kan medføre forurensing av myr og vassdrag

Akseptkriterier:

Gult nivå: 1 lite sannsynlig hendelse – 2 Mindre alvorlig/ en viss fare, 3 Betydelig/ kritisk konsekvens. Behov for tiltak som reduserer konsekvens.

Avbøtende tiltak:

- ✓ Planlegging og oppfølging av HMS-rutiner.
- ✓ Sikre anleggsområdet for uvedkommende.
- ✓ Sette opp gjerde i anleggsperioden for å skjerme vegetasjon som skal bevares
- ✓ Etablere rigg og marksikringsplan
- ✓ Etablere tiltak for å hindre avrenning fra anleggsområde

Kapittel 5: Konklusjon

Med de avbøtende tiltak som er listet opp i kapittel 4 vil risikoen for de hendelser som er vurdert kunne reduseres noe.

I en ROS-analyse kan en stille flere ledende spørsmål en vil ha svar på:

- ✓ Er det risiko i området som påvirker etableringen av tiltaket?
- ✓ Tilfører vi risiko til området ved å etablere tiltaket?
- ✓ Er arealet egnet til utbyggingsformålet?

Tiltaket tar utgangspunkt i gjeldende planer og planområdet vurderes derfor som egnet til utbyggingsformålet.