

*Detaljregulering for Kjøita 6  
i Kristiansand kommune*

*RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)*

*Dato: 31. mai 2022*

*Planen er utarbeidet av Trollvegg Arkitektstudio AS v/ Kathrine Hesthag og Alf Petter Mollestad.*

*Forslagsstiller er Kjøita 6 AS.*

## INNHALDSFORTEGNELSE

1.1	Metode .....	3
1.2	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget .....	4
1.3	Kartlegging av uønskede hendelser .....	5
1.4	Oppsummerende ROS-matrise.....	10
1.5	Vurdering av risikoreducerende tiltak.....	10
1.6	Konklusjon.....	11

## 1.1 Metode

Denne ROS-analysen er utført som en grovanalyse basert på den systematikk som bl.a. er beskrevet i "Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet", utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), 2008. Gradering av konsekvens og risiko følger i betegnelsene i samme publikasjon. Vurderingen er gjennomført med egen sjekkliste basert på rundskriv fra DSB. Risikovurderingene har tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter. Analysen fokuserer på sannsynlighet for og konsekvenser av uforutsette hendelser, og ikke planlagte og sikre hendelser som medfører kjente konsekvenser av tiltaket. Risiko er et produkt av sannsynligheten for at hendelsen inntreffer og konsekvensen av denne. Det brukes følgende inndeling av sannsynlighet og konsekvens:

### Sannsynlighet

Begrep	Forklaring	
	Periodisk hendelse	Enkeltstående hendelse
Lite sannsynlig	Mindre enn en gang i løpet av 50 år.	Hendelsen er ikke kjent i tilsvarende situasjoner, men det eksisterer en teoretisk sjanse for at hendelsen inntreffer.
Mindre sannsynlig	Mellom en gang i løpet av 10 år og en gang i løpet av 50 år.	Hendelsen kan inntreffe, men det er mindre sannsynlig.
Sannsynlig	Mellom en gang i løpet av ett år og en gang i løpet av 10 år.	Det er sannsynlig at hendelsen inntreffer.
Meget sannsynlig	Mer enn en gang i løpet av ett år.	Det er meget sannsynlig at hendelsen inntreffer, faren er kontinuerlig til stede.

Vurderingen av sannsynlighet må ta utgangspunkt i historiske data, lokal kunnskap, statistikk, ekspertuttalelser og annen relevant informasjon, og en vurdering av hvordan fremtidige endringer påvirker dette bildet.

### Konsekvens

Begrep	Forklaring
Ufarlig	Ingen person- eller miljøskade. Kan representere et uvesentlig systembrudd. Ingen økonomiske konsekvenser.
En viss fare	Få og små personskader. Mindre lokale miljøskader. Mindre skade som følge av et systembrudd. Små økonomiske konsekvenser.
Kritisk	Alvorlige personskader. Omfattende miljøskader med lokale/regionale konsekvenser og restitusjonstid < 1 år. Systemet settes ut av drift over lengre tid. Moderate økonomiske konsekvenser.
Farlig	Personskade i form av en død eller varige mèn. Alvorlige miljøskader med lokale/regionale konsekvenser og restitusjonstid > 1 år. Systemet settes varig ut av drift. Store økonomiske konsekvenser.
Katastrofalt	Kan resultere i flere døde. Svært alvorlige og langvarige skader på miljøet, uopprettelig miljøskade. Systemet settes permanent ut av drift. Meget store økonomiske konsekvenser.

Sannsynligheten og konsekvensen av ulike hendelser gir til sammen et uttrykk for risikoen som en hendelse representerer.

Vurderingene av sannsynlighet og konsekvens er sammenstilt i en risikomatrix. Hendelser som kommer opp i øvre høyre del i risikomatriksen (rødt område) har store konsekvenser og stor sannsynlighet, mens hendelser i nedre venstre del (grønt område) er mindre farlige og lite sannsynlige.

Mottiltak må iverksettes dersom hendelsene faller innenfor rødt område, og vurderes dersom hendelsene faller innenfor gult område. For flere aktuelle hendelser vil lover og forskrifter pålegge tiltak uansett i hvilket område hendelsen faller innenfor. Matriksen beskriver risikoen etter at mottiltaket er vurdert.

	Konsekvens				
Sannsynlighet	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig					
Sannsynlig		Hendelse x			
Mindre sannsynlig					
Lite sannsynlig				Hendelse y	

- Uakseptabel risiko - Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn
- Risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko
- Akseptabel risiko

Som en oppfølging av det tidligere arbeidet skal mulige tiltak for å redusere risiko- og sårbarhetsforhold påpekes. Risikoreduserende tiltak kan enten være forebyggende eller skadebegrensende.

## 1.2 Vurdering av kunnskapsgrunnlaget

Planområdet og nærområdet er utbygd fra tidligere og kunnskapsgrunnlaget vurderes som god. Det foreligger vurderinger av grunnforhold i nærområdet på Lund opp mot Lovisenlund skole og «rundingen». Det ble i oppstartsmøte vurdert som nødvendig å foreta nærmere undersøkelser på blant annet tema som områdestabilitet, støy, flom og forurensning. Rapportene ligger vedlagt.

### 1.3 Kartlegging av uønskede hendelser

I tabellen under er det listet opp mulige risikoforhold som kan være aktuelle i forbindelse med planlagte byggetiltak.

Tiltak som reguleres av lover, forskrifter og regelverk må gjelde uansett hva ROS-analysen viser, som for eksempel grunnforurensning, støy- og luftforurensning.

Nr.	Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sannsynlig	Konsekvens	Risiko	Kommentar/Tiltak
<b>NATUR- OG MILJØFORHOLD</b>						
<i>Ras/skred/grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>						
1	Masseras/-skred	Ja	Mindre Sannsynlig	Farlig		Området ligger innenfor areal med mulig marin leire. Det må derfor utarbeides egen fagrappport om områdestabilitet. Vedlagt ligger rapport med full utredning om dette temaet.
2	Snø-/isras	Nei				Skredsonekart ( <a href="http://www.skrednett.no">www.skrednett.no</a> ) viser ingen soner som kan være utsatt for den type skred innenfor planområdet.
3	Flomras	Nei				Området ligger utenfor aktsomhetsområde for flomskred. ( <a href="http://www.temakart.nve.no">www.temakart.nve.no</a> )
4	Elveflom	Ja	Sannsynlig	En viss fare		Område ligger innenfor aktsomhetsområde for flom. Det må foretas egen fagrappport på flom. Vedlagt ligger rapport med full utredning om dette temaet.
5	Tidevannsflom; stormflo	Ja	Sannsynlig	En viss fare		Område ligger innenfor aktsomhetsområde 1000 års nivå for stormflo. Det må foretas egen fagrappport på flom. Vedlagt ligger rapport med full utredning om dette temaet.
6	Radongass	Ja	Mindre sannsynlig	En viss fare		Område ligger innenfor aktsomhetsområde for radon «moderat til lav grad» i <a href="http://www.geo.ngu.no">www.geo.ngu.no</a> . Det er ikke sett behov for ytterligere undersøkelser pga graden av radon (moderat til lav). Tiltak utover generelle krav i TEK anses som unødvendig.

Vær, vindeksponering. Er området:						
7	Vindutsatt	Nei				Området er ikke spesielt vindutsatt. Men det er foretatt vindanalyse for ny situasjon. Rapporten konkluderer med en moderat økning av vindforhold på bakkeplan. Vedlagt ligger rapport med full utredning om dette temaet.
8	Nedbørutsatt	Nei				Område er ikke særskilt nedbørutsatt
Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:						
9	Sårbar flora	Ja	Sannsynlig	En viss fare		Registreringene i naturbase viser karplanter (truede og sterkt truet arter) innenfor planområdet. (www.naturbase.no)
10	Sårbar fauna/fisk	Ja	sannsynlig	En viss fare		Registreringene i naturbase viser flere fuglearter (truede og sterkt truet arter) innenfor planområdet. (www.naturbase.no)
11	Verneområder	Nei				Ligger utenfor kjente soner.
12	Vassdragsområder	Nei				Område ligger inntil vassdragsområde Otra. Det skal ikke etableres nye tiltak ut mot elva.
13	Fornminner	Nei				
14	Kulturminne/-miljø	Nei				
MENNESKESKAPTE FORHOLD						
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:						
15	Vei, bru, knutepunkt, tilgjengelighet for utrykningskjøretøy	Ja	Lite sannsynlig	En viss fare		Planområdet har 2 tilgjengelige brannatkomster. Tiltaket er å skape gode og trygge soner for gående, syklende og kjøretøy. Med ode siktforhold og god trafikkavvikling.
16	Havn, kaianlegg	Nei				Ikke relevant
17	Sykehus/-hjem, kirke	Nei				Ikke relevant
18	Brann/politi/sivilforsvar	Ja	Lite sannsynlig	En viss fare		Kristiansand brannvesenet benytter eksisterende gang og sykkelvei til nødutkjøringsvei. Dette er ikke hovedutkjøring for brannvesenet. Eksisterende gang – og

						sykkelvei med kjøreforbindelse skal opprettholdes i planforslaget.
19	Kraftforsyning	Ja	Lite sannsynlig	En viss fare		Energibehov for prosjektet må beregnes. Eventuelle behov for utbedringer i kraftforsyning må utføres ihht gjeldende regelverk.
20	Vannforsyning	Nei				Eksisterende vannforsyning vurderes som tilstrekkelig.
21	Forsvarsområde	Nei				Ingen kjente anlegg i nærområdet.
22	Tilfluktsrom	Nei				Det er ingen tilfluktsrom i planområdet, men det ligger et tilfluktsrom ved Torridalsveien
23	Område for idrett/lek	Ja	Lite sannsynlig	En viss fare		Reguleringen berører grøntområder, men planen vil ikke få konsekvenser for barns bruk av denne da formål for grøntområde videreføres og oppgraderes i planen.
24	Rekreasjonsområde	Ja	Lite sannsynlig	En viss fare		Se punkt ovenfor
25	Vannområde for friluftsliv	Ja	Lite sannsynlig	En viss fare		Planen regulerer Otra elva og kanal. Det foreslås ingen nye tiltak i vannområde/elv.
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>						
26	Akutt forurensning	Nei				Ingen kjente kilder
27	Permanent forurensning	Nei				Ingen kjente kilder.
28	Støv og støy; industri	Nei				Ingen kjente kilder.
29	Støv og støy; trafikk	Ja	Meget sannsynlig	En viss fare		Det er støv og svevestøv i område som følge av trafikken på E18. Støy og støv må beskrives nærmere i planen. Vedlagt ligger støyrapport
30	Støy; andre kilder	Nei				Ingen kjente kilder
31	Forurenset grunn	Ja	Meget sannsynlig	En viss fare		Det er registrert forurensete masser i grunnen. Det må foretas egen fagrapport på Vedlagt ligger rapport med full utredning om dette temaet.

32	Forurensning i sjø/vassdrag	Nei				Ingen kjente kilder
33	Høyspentlinje (stråling)	Nei				Ingen kjente kilder
34	Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei				
35	Avfallsbehandling	Nei				
36	Oljekatastrofeområde	Nei				
<i>Medfører planen/tiltaket:</i>						
37	Fare for akutt forurensning	Nei				Ikke relevant
38	Støy og støv fra trafikk	Ja	Sannsynlig	En viss fare		Generell økning ved utvidelse av kontorarbeidsplasser Økningen er ikke så stor at det anses for å påvirke omkringliggende områder.
39	Støy og støv fra andre kilder	Nei				
40	Forurensning til sjø/vassdrag	Ja	Lite sannsynlig	En viss fare		Ved graving i forurensete masser på land må de håndteres på forsvarlig måte.
41	Risikofylt industri mm (kjemikalier)	Nei				
<i>Transport. Er det risiko for:</i>						
42	Ulykke med farlig gods	Nei				
43	Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				
<i>Trafikksikkerhet</i>						
44	Ulykke i av-/påkjørsler	Ja	Sannsynlig	En viss fare		Det er ikke registrert trafikkulykke innenfor planområdet. (vegkart.atlas.vegvesen.no)  Det er i teorien en mulighet for hendelser på vei innenfor planområdet og i nærmiljøet.
45	Ulykke med gående/syklende	Ja	Sannsynlig	En viss fare		Det er ikke registrert trafikkulykke i området med myke trafikanter. (vegkart.atlas.vegvesen.no)  I teorien er det alltid en mulighet for påkjørsel ved infrastruktur for myke trafikanter og kjøretøy. Det er opparbeidet egen gang- og sykkelvei/elvepromenade



						gjennom området. Det er kjent at flere krysser vei/bro uten fortau.
46	Andre ulykkespunkter	Nei				Ingen kjente.
<i>Andre forhold</i>						
47	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	Nei				Ikke relevant.
48	Er det potensiell sabotasje-/terrormål i nærheten?	Ja	Lite sannsynlig	Kritisk		E18 broa kan være potensielt sabotasjemål.
49	Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm	Ja	Sannsynlig	En viss fare		Planområdet ligger inntil Otra som er regulert.
50	Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Nei				
51	Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				Ikke relevant.
<i>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</i>						
52	Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Nei				Forutsatt normale tiltak i anleggsperioden.
53	Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Ja	Sannsynlig	Ufarlig		Det er utført befarings med skolebarn. Enkelte skolebarn ferdes i området på fritiden (gå/joggeturer) eller ved besøk til besteforeldre. Ganglinjer skal opprettholdes i planen.

### 1.4 Oppsummerende ROS-matrise

Aktuelle hendelser fra tabellen ovenfor plasseres i risikomatriksen under. Vurderingen baseres på nåværende situasjon. Det er ikke tatt hensyn til evt. avbøtende tiltak. Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til meget sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak.

Aktuelle hendelser der risikoen er vurdert som akseptabel (grønt felt i risikodiagrammet) medfører ikke behov for ytterligere tiltak, uavhengig av sannsynlighetsgrad. Derfor kommenteres ikke disse ytterligere i neste kapittel. I de tilfellene der risikoen er vurdert som betydelig (gult felt i risikodiagrammet), skal tiltak vurderes. I de tilfellene der risikoen er vurdert som uakseptabel (rødt felt i risikodiagrammet), skal tiltak gjennomføres for å redusere denne ned til gul eller grønn.

Sannsynlighet	Konsekvens				
	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Meget sannsynlig		29, 31			
Sannsynlig	53	4,5,9,10,38, 44,45,49			
Mindre sannsynlig		6		1	
Lite sannsynlig		15,18,19, 23,24,25,40	48		

### 1.5 Vurdering av risikoreduserende tiltak

#### Hendelser med betydelig risiko (gule):

Hendelser her har en viss risiko og gjelder følgende temaer:

#### Punkt 4: Elveflom

Hele planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom. Det vil dermed være nødvendig å utrede og vurdere temaet i egen fagrapport.

#### Punkt 5: Tidevannsflo; stormflo

Planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde 1000 års nivå for stormflo. Se punkt ovenfor.

#### Punkt 9: Sårbar flora, Punkt 10: Sårbar fauna/fisk

Det er naturbase.no registrert rødlistearter innenfor planområdet som er kategorisert som sterkt truet og nært truet. Det vil dermed være nødvendig å utrede og vurdere temaet nærmere i planbeskrivelsen.

#### Punkt 38: Støy og støv fra trafikk

Vurdering av risikoreduserende tiltak: Det er utført en egen støyrapport. Nytt bygg vil redusere vegtrafikkstøy inn i park og grøntområde. Nytt bygg vil ha positiv effekt på støyforholdene på utearealer. Støyrapporten viser til at det for eksisterende og nye funksjoner i området ikke vil være

krav til støynivå på fasade eller uteoppholdsareal, men støynivåene medfører behov for prosjektering av lydisolerende tiltak i byggets fasader for å ivareta innendørs støykrav. Nødvendige tiltak håndteres gjennom generelle tekniske krav i neste fase - byggesaken.

Punkt 44: Ulykke i av/påkjørsler og punkt 45: Ulykke med gående/syklende

Vurdering av risikoreduserende tiltak: sannsynlighet for ulykke i området er lav. Men som følge av økt trafikk inn i området vil oppgradering av avkjøring/siktlinjer ihht sikkerhetskrav i Kristiansand kommunes veinormal. Planen må ivareta dette gjennom plan og bestemmelser.

Punkt 49: Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand mm.

Vurdering av risikoreduserende tiltak: Det anses som lite sannsynlig at det vil komme isdannelse da det er sterk strøm i denne delen av elva, men vannstanden vil variere. Planen legger ikke opp til nye tiltak i elv/vann. Det er vurdert at det ikke er behov for tiltak.

### Hendelser med uakseptabel risiko (røde):

Punkt 1: Masseras/-skred

I henhold til kartdatabasen til NVE, er den aktuelle tomten innenfor et aktsomhetsområde for mulig marin leire. Deler av område mot nord-øst ligger i område registrert som faresone for kvikkleire. Det er også registrert flere kvikkleirefaresoner i nærheten av aktuelt område. Den mest nærliggende faresonen (1923 Lund) er vurdert som risikoklasse 3, der faregraden er vurdert som lav og konsekvensen er vurdert som meget alvorlig. Det vil dermed være nødvendig å utrede og vurdere temaet i egen fagrapport.

Punkt 29: Støv og støy:

Planområdet ligger innenfor støy og støvutsatt område som følge av nærheten til E18. Tema må utredes nærmere i planen.

Punkt 31: Forurenset grunn:

Planområdet er registrert med forurenset grunn på temakart for Kristiansand kommune. Det vil dermed være nødvendig å utrede og vurdere temaet i egen rapport.

## 1.6 Konklusjon

Analysen viser at det gjennom planlegging og risikoreduserende tiltak vil være mulig å redusere antall uønskede hendelser, eller redusere konsekvensen av disse. God planlegging av prosjektet vil bidra til å redusere omfanget av eventuelle hendelser. Det kan konkluderes med at prosjektet i seg selv ikke vil medføre større farer enn hva som kan aksepteres. Dette forutsetter at det gjennomføres undersøkelser og tiltak i tråd med denne ROS-analysen.