



# RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

## REGULERINGSPLAN FOR HAUGE DRIKKEVANNSANLEGG

DATERT 13.02.2023

### Metode og forutsetninger

Analysen er gjennomført med egen sjekkliste basert på rundskriv fra DSB. Analysen er basert på foreliggende planforslag. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

Mulige uønskede hendelser er ut fra en generell/teoretisk vurdering sortert i hendelser som kan påvirke planområdets funksjon, utforming med mer, og hendelser som direkte kan påvirke omgivelsene (henholdsvis konsekvenser for og konsekvenser av planen). Forhold som er med i sjekklista, men ikke er til stede i planområdet eller i planen, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt?" og kun unntaksvis kommentert.

Vurdering av **sannsynlighet** for uønsket hendelse er delt i:

- Svært sannsynlig (4) - kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede.
- Sannsynlig (3) - kan skje av og til; periodisk hendelse (årlig)
- Mindre sannsynlig (2) - kan skje (ikke sannsynlig; ca hvert 10 år)
- Lite sannsynlig (1) - det er en teoretisk sjanse for hendelsen; skjer sjeldnere enn hvert 100 år.

Kriterier for å vurdere **konsekvenser** av uønskede hendelser er delt i:

	<b>Personskade</b>	<b>Miljøskade</b>	<b>Skade på eiendom, forsyning med mer.</b>
1. Ubetydelig	Ingen alvorlig skade	Ingen alvorlig skade	Systembrudd er uvesentlig
2. Mindre alvorlig	Få/små skader	Ikke varig skade	Systembrudd kan føre til skade dersom reservesystem ikke fins.
3. Alvorlig	Behandlingskrevende skader	Midlertidig/behandlingskrevende skade	System settes ut av drift over lengre tid; alvorlig skade på eiendom.
4. Svært alvorlig	Personskade som medfører død eller varig mén; mange skadd.	Langvarig miljøskade	System settes varig ut av drift; uopprettelig skade på eiendom

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvenser er gitt i følgende tabell:

<b>Konsekvens:</b> <b>Sannsynlighet:</b>	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig	Yellow	Red	Red	Red
3. Sannsynlig	Green	Yellow	Red	Red
2. Mindre sannsynlig	Green	Green	Yellow	Red
1. Lite sannsynlig	Green	Green	Green	Yellow

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ifht nytte
- Hendelser i grønne felt: Rimelige tiltak gjennomføres

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

### Overordnet risikovurdering

Planområdet ligger nord for sentrum i forlengelsen av et etablert boligområde på Frøyland. Område berører regulert friområde. Hensikten med planen er å etablere et nytt vannbehandlingsanlegg og høydebasseng på Hauge. De største konsekvensene i planen er knyttet til anleggsfasen, hendelser på vei og sikkerhet for myke trafikanter/barn

Det er foreslått avbøtende tiltak for å redusere risiko for enkelte tema.

### Uønskede hendelser, konsekvenser og tiltak

Tenkelige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i følgende tabell.

Hendelse/situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar/tiltak
<b>Natur- og miljøforhold</b>					
<i><u>Ras/skred/grunnforhold.</u> Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>					
1. Masseras/-skred	Nei				Ikke relevant
2. Snø-/isras	Nei				Ikke relevant
3. Flomras	Nei				Område ligger ikke innenfor flomområde, men deler av område ligger innenfor analyseområde for flomsone, Kilde: temakart.nve.no og kommunekart.no  Deler av området er kartlagt i egen flomrapport utført 16.03.2020. I denne rapporten ligger planområdet utenfor kartlagt flomsone. Det vurderes at det ikke er behov for å utrede tema nærmere
4. Elveflom	Nei				Kilde: temakart.nve.no og kommunekart.no
5. Radongass	Ja	2	3		Område ligger innenfor aktsomhetsområde for radon sammen med store deler av kommunen. Radonsperre bygges etter krav fra gjeldende regelverk (TEK17)  Kilde: temakart-rogaland.no

<i>Vær, vindeksponering. Er området:</i>					
6. Vindutsatt	Nei				Ikke relevant
7. Nedbørutsatt	Nei				Ikke relevant
<i>Natur- og kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>					
8. Sårbar flora	Nei				Ikke relevant
9. Sårbar fauna/fisk	Nei				Ikke relevant
10. Verneområder	Nei				Ikke relevant
11. Vassdragsområder	Nei				Ikke relevant
12. Fornminner (afk)	Nei				Ikke relevant
13. Kulturminne/-miljø	Nei				Det er ikke registrert kulturminner eller verdifulle kulturlandskap innenfor planområdet. Men det ligger et steingjerde og en potetkjeller i området
<b>Menneskeskapte forhold</b>					
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>					
14. Vei, bru, knutepunkt	Ja	1	2		Dersom det skjer en hendelse på adkomstveien inn til drikkevannsanlegget kan det medføre at drikkevannsanlegget blir satt ut av drift dersom det samtidig oppstår behov for vedlikehold/reparasjon. Dette vurderes å være av liten risiko da både hendelse på vei, og systemfeil da må skje på samme tidspunkt. Det vil også være alternativ adkomst med firehjuling.
15. Havn, kaianlegg	Nei				Ikke relevant
16. Sykehus/-hjem, kirke	Nei				Ikke relevant
17. Brann/politi/sivilforsvar	Nei				Ikke relevant
18. Kraftforsyning	Ja	2	2		Elektrisitet: Vannbehandlingsanlegget trenger strøm for å driftes, ved eventuelt strømbrydd vil anlegget slutte å fungere som normalt. Det vil bli etablert nødstrømsaggregat på tilførsel til vannbehandlingsanlegget som fører til fortsatt vanntilførsel ved strømbrydd.  Forholdet anses ivaretatt.
19. Vannforsyning	Ja	2	2		Se kommentar ovenfor om elektrisitet/kraftforsyning. Forholdet anses ivaretatt.
20. Forsvarsområde	Nei				Ikke relevant
21. Tilfluktsrom	Nei				Ikke relevant
22. Område for idrett/lek	Ja	2	3		Regnvann: Som følge av nye tiltak i området vil det måtte vurderes sikringstiltak rundt

					innløp til kulvert, ved lekeplass.
23. Rekreasjonsområde	Nei				Ikke relevant
24. Vannområde for friluftsliv	Nei				Ikke relevant
<i>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</i>					
25. Akutt forurensning	Nei				Ikke relevant
26. Permanent forurensning	Nei				Ikke relevant
27. Støv og støy;industri	Nei				Ikke relevant
28. Støv og støy;trafikk	Nei				Ikke relevant
29. Støy; andre kilder	Nei				Ikke relevant
30. Forurenset grunn	Ja	2	2		<p>Deler av området ligger registrert som forurenset område «avløp/bebyggelse».</p> <p>Forurensningen ligger registrert for alle områder som er bebygd i , og viser til å være en generell registrering. Sokndal kommune har sanert deler av VA-nett på Frøyland. Gamle vann- og avløpsledninger er fjernet og nye er lagt ned. Når nytt vannbehandlingsanlegg er etablert vil resterende ledningsnett i Stølsveien og Høgåsveien bli sanert.</p> <p>Registrert forurensning anses å være håndtert.</p> <p>Kilde: temakart-rogaland.no</p>
31. Forurensning i sjø/vassdrag	Nei				Ikke relevant
32. Høyspentlinje (stråling)	Nei				Ikke relevant
33. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei				Ikke relevant
34. Avfallsbehandling	Nei				Ikke relevant
35. Oljekatastrofeområde	Nei				Ikke relevant
<i>Medfører planen/tiltaket:</i>					
36. Fare for akutt forurensning	Nei				Ikke relevant
37. Støy og støv fra trafikk	Nei				Med nytt drikkevannsanlegg vil det bli kjøring til/fra anlegget, men dette vil være av begrenset kjøring da det er knyttet til drift og vedlikehold av drikkevannsanlegget
38. Støy og støv fra andre kilder	Nei				Ikke relevant
39. Forurensning til sjø/vassdrag	Nei				Ved en eventuell lekkasje fra drikkevannsanlegget vil dette være rent vann som filtreres ut i naturen og er vurdert til å ikke være forurensende eller ødeleggende for omgivelsene. Humuspartikler som filtreres ut av drikkevannet, vil bli fordøyd og ført inn på avløpsnettet.

40. Risikofylt industri mm (kjemikalier/eksplosiver)	Nei				Ikke relevant
<i>Transport. Er det risiko for:</i>					
41. Ulykke med farlig gods	Nei				Ikke relevant
42. Vær/føre begrenser tilgjengelighet til området	Nei				Ikke relevant
<i>Trafikksikkerhet</i>					
43. Ulykke i av-/påkørsler	Nei				På og langs veier vil det alltid være en viss fare for ulykke, men vei skal oppgraderes og siktlinjer ivaretar god sikt i kryss. Forholdet anses å være ivaretatt.
44. Ulykke med gående/syklende	Nei				Se kommentar ovenfor.
45. Andre ulykkespunkter	Ja	2	4		Veien grenser inntil lekeplass/friområde med en høy skråning.  Det må etableres sikring mellom kjørevei og friområde der høydeforskjellen er størst.
<i>Andre forhold</i>					
46. Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål	Ja	1	3		Anlegget kan anses å være terror/sabotasjemål. Anlegget vil ha etablert alarmsystemer.
47. Er det potensiell sabotasje-/terrormål i nærheten?	Nei				Ikke relevant
48. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstrand mm	Nei				Ikke relevant
49. Naturlige terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc)	Nei				Ikke relevant
50. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.	Nei				Ikke relevant
<i>Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring</i>					
51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	Ja	1	4		Område må skjermes tilstrekkelig i anleggsfasen
52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	Ja	2	3		I forbindelse med eksisterende boliger / regulerte tomter kan det være familier/barn som benytter regulert vei til skolen.

## Oppsummeringstabell

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig				
2. Mindre sannsynlig		14, 18, 19, 30	5, 22, 52	45
1. Lite sannsynlig			46	51

Samletabell med oppsummering av risikoforløp/konsekvens.

Hendelser som er vurdert å være sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser krever tiltak. Angitte hendelser kommenteres nærmere i neste kapittel.

### Endelig risikovurdering

Forhold som er angitt med konsekvens/risikoforløp med lav risiko (grønn), er svart ut i skjema ovenfor og kommenteres ikke nærmere her.

#### Hendelser med middels risiko (gul):

##### *Punkt 5. Radongass:*

Radonsperre bygges etter krav fra gjeldende regelverk (TEK17). Det er ikke nødvendig å sikre dette i planforslaget da dette sikres gjennom eget regelverk. Risikovurderingen beholdes derfor på middels risiko (gul).

##### *Punkt 22. Område for idrett/ lek:*

Planforslaget medfører endring i bekkedrag. Planens bestemmelser sikrer at det skal etableres sikringstiltak rundt innløp til kulvert på kjørevei og etableres rist ved lekeplassen for å unngå oversvømmelse ved kraftig regnskyll.

Tiltak i reguleringsplanen medfører at risikoen går fra middels (gul) til lav risiko (grønn).

##### *Punkt 51. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring:*

Området skal skjermes tilstrekkelig i anleggsperioden for å ivareta sikkerheten i området. Nasjonale retningslinjene for begrenning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet i anleggsfasen skal legges til grunn i arbeidet. Det vil bli lagt opp til god informasjon til naboer i forkant av byggeperioden. Hele drikkevannsanlegget inkludert adkomstvei, vil bli bygget samtidig for å korte ned byggeperioden. Ved anleggelse av ny veitrase vil lekeplassen/deler av lekeplassen stenges for å ivareta sikkerhet for barn og unge. Det gjøres ikke tiltak i reguleringsplanen, da sikkerhet knyttet til anleggsfasen sikres gjennom eget lovverk. Risikovurderingen beholdes derfor på middels risiko (gul).

##### *Punkt 52. Skolebarn ferdes gjennom planområdet:*

I forbindelse med eksisterende boliger / regulerte tomter kan det være familier/barn som benytter regulert vei til skolen. Planforslaget legger opp til oppgradering av veien og siktlinjer ivaretartilfredsstillende sikt i kryss. Sikkerhet for potensielle skolebarn er godt ivaretatt.

Tiltak i reguleringsplanen medfører at risikoen går fra middels (gul) til lav risiko (grønn).

### Hendelser med høy risiko (rød):

#### *Punkt 45. Andre ulykkespunkter:*

Veien grenser inntil lekeplass/friområde med en høy skråning. Planens bestemmelser sikrer at det gjennom teknisk plan skal gjøres sikringstiltak mellom kjørevei og friområde. Teknisk plan skal også omfatte ras- og fallsikring.

Tiltak i reguleringsplanen medfører at risikoen går fra høy (rød) til middels risiko (gul).

### Konklusjon

Som følge av tiltak foreslått i reguleringsplanen har man klart å redusere konsekvenser/risiko for enkelte av temaene, herunder *Område for idrett/ lek (Pkt 22)*, *Andre ulykkespunkter (Pkt 45)* og *Skolebarn (Pkt 52)*. Dette er oppsummert i tabellen nedenfor:

<b>Konsekvens: Sannsynlighet:</b>	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig				
2. Mindre sannsynlig		14, 18, 19, 30	5, 45	
1. Lite sannsynlig			22, 46, 52	51

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 tiltak i tråd med denne ROS-analysen.