



RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Detaljregulering for

Øvre Øyna, Revøy

PLAN 201904

Lyngdal kommune

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4-3:

«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.»

Det er flere lover og forskrifter som gir føringer og krav i forhold til farer, f.eks. byggeteknisk forskrift (TEK17 § 7-1 til § 7-4) stiller sikkerhetskrav til naturpåkjenninger. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utarbeidet retningslinjer og veiledere i forhold til flom, skredfare, kvikkleireskred, havnivåstigning m.m. ROS-analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet for formålet, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

Denne ROS-analysen er basert på foreliggende skisse til reguleringsplan med tilhørende illustrasjoner. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

1.2 Usikkerhet i ROS-analysen

ROS-analysen er basert på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Analysen er gjennomført på reguleringsnivå og vil følgelig ikke fange opp alle variabler og detaljer som kommer frem på et senere tidspunkt i prosjektet. Dersom forutsetningene endres i etterkant eller nye variabler gjøres kjent, bør ROS-analysen revideres.

Generelt sett vil menneskelig aktivitet innebære en viss risiko. I analysen er sannsynlighet for og konsekvens av ulykker og hendelser forsøkt kvantifisert. I dette ligger det en betydelig grad av usikkerhet, ettersom det mangler både informasjon og metoder som gir eksakte beregninger. Dette er en enkel ROS-analyse. Den er basert på kjent dokumentasjon og faglige vurderinger. Det er ikke gjort spesifikke beregninger eller utredninger. Målet er å identifisere hvilke risikoer som endres som følge av tiltaket, og som må hensyntas i planleggingen og gjennomføringen av prosjektet.

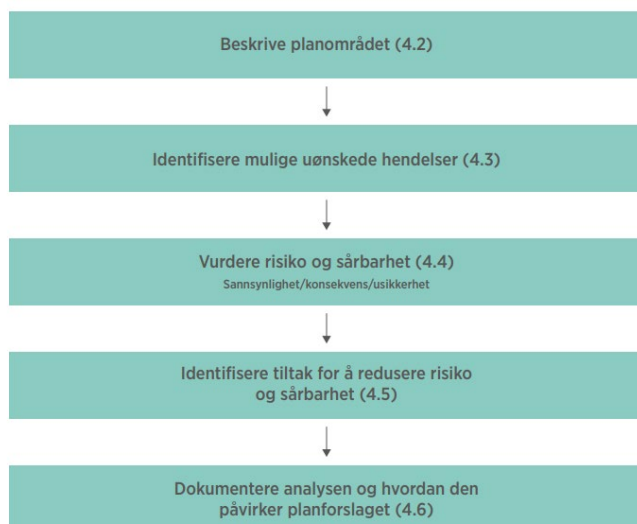
1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen kan få i et planområde.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

Barrierer	Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.

2 Metode

Analysen er utført som en grovanalyse basert på metodikk beskrevet i veileder for Samfunnssikkerhet i arealplanlegging utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB 2017). Analysen er inndelt i følgende fem trinn:



Beskrivelsen av planområdet gir et bakteppe for å identifisere mulige uønskede hendelser. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer etc. I beskrivelsen er vedlegg 2 i DSB sin veileder gjennomgått.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen nedenfor:

SANNSYNLIGHET	Tidsintervall
Svært sannsynlig	Kan skje regelmessig, forholdet er kontinuerlig tilstede.
Mer sannsynlig	Kan skje, periodisk med lengre varighet (årlig)

Sannsynlig	Kan skje flere enkelttilfeller
Mindre sannsynlig	Kjenner tilfeller, sjeldent forekommende
Lite sannsynlig	Det er en teoretisk sjanse for hendelsen, skjer sjeldnere enn hvert 100 år

Ved vurdering av stormflo, flom og ras gjelder sannsynlighetskategorier iht. teknisk forskrift (TEK17, kap. 7)

Konsekvens for uønskede hendelser fastsettes ved bruk av følgende matrise:

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
	Personskade	Miljøskade	Skade på eiendom, forsyning m.m.
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 finnes.
3. Betydelig	Kritisk/betydelig	Kritisk/betydelig	System settes ut av drift og fører til skade
4. Alvorlig	Alvorlige, behandlingskrevende skader	Alvorlig, behandlingskrevende skade	System settes ut av drift over lengre tid, alvorlig skade på eiendom
5. Svært alvorlig, katastrofal	Personskade som medfører død eller varige mén, mange skadde	Langvarig eller varig miljøskade	System settes varig ut av drift, uopprettelig skade på eiendom

Risiko er et produkt av sannsynlighet og konsekvens. I analyseskjemaet for de aktuelle hendelsene synliggjøres risiko i kategoriene grønn, gul og rød iht. risikomatriksen nedenfor. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer akseptabel risiko.

		KONSEKVENSER				
SANNSYNLIGHET		1 Ubetydelig	2 Mindre alvorlig	3 Betydelig	4 Alvorlig	5 Svært alvorlig/ katastrofal
	5 Svært sannsynlig	5	10	15	20	25
	4 Mer sannsynlig	4	8	12	16	20
	3 Sannsynlig	3	6	9	12	15
	2 Mindre sannsynlig	2	4	6	8	10
	1 Lite sannsynlig	1	2	3	4	5

Det understrekes at det alltid vil være en grad av **usikkerhet** knyttet til risikovurderingen. Tilgang på relevant kunnskapsgrunnlag, i form av f.eks. statistikk og erfaringer fra tilsvarende situasjoner, vil påkrevne usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til fremtidig sannsynlighet.

På bakgrunn av ROS-vurderingen identifiseres tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

3 Beskrivelse av planområdet og planforslaget

3.1 Planområdet

Planområdet er lokalisert på Revøy i Korshavn omtrent 17km sør fra Lyngdal sentrum. Planområdet er på ca. 17,9 daa, og er noe mindre enn i varsel om oppstart, da grunneier av gnr/bnr 6/4 trakk seg ut av planen og dermed ble dette området tatt ut.



Figur 1 Dagens situasjon

3.2 Planlagt utbyggingsformål

Området i dag er dekket av skog, og er preget av gjengroing. Rundt planområdet er det fritidsboligområder som strekker seg på sør- og vestsiden, litt lenger nord er det også et fritidsboligområde. Hensikten med planarbeidet er å tilrettelegge for 9 fritidsboliger. Det blir også lagt til rette for tur- og friområder ved utsiktpunkt for å gjøre området mer attraktivt for turgåere.

4 Uønskede hendelser

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor.

Risikoidentifiseringen danner grunnlaget for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser er vurdert nærmere i kap. 5.

FORHOLD SOM KARTLEGGES	VURDERING		KOMMENTAR	RISIKO		
	JA	NEI		S	K	R
Natur- og miljøforhold						
<i>Ras/Skred/Flom/Grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:</i>						
1. Masseras/-skred		x				
2. Snø-/isras		x				
3. Flomras		x				
4. Elveflom/stormflo		x				
5. Tidevannsflo		x				
6. Radongass		x	Usikker/moderat til lav iht. http://geo.ngu.no/kart/radon/			
<i>Vær, vindeksponering. Er området utsatt for skade ved:</i>						
7. Vind		x				
8. Ekstremnedbør	x		Mer og mer ekstremnedbør	3	2	6
<i>Natur- kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:</i>						
9. Sårbar flora, fauna og fisk		x	Rødlistede arter utenfor planområdet			
10. Verneområder		x				
11. Automatisk fredet kulturminne		x	Arkeologisk befarings 27.08.2020. Det ble plukket ut noen områder som skulle sjekkes nøyere. Det ble ikke avdekket noen funn av automatiske fredete kulturminner.			
12. Nyere tids kulturminne/-miljø		x				
A. Menneskeskapte forhold						
<i>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:</i>						
13. Vei, bru, knutepunkt		x				
14. Havn, kaianlegg		x				
15. Sykehus/-hjem, kirke		x				
16. Brann/politi/sivilforsvar		x				
17. Kraftforsyning		x				

18. Vannforsyning		x				
19. Forsvarsområde		x				
20. Tilfluktsrom		x				
21. Område for idrett/ lek		x				
22. Park, rekreasjonsområde		x				
23. Vannområde for friluftsliv		x				
Forurensningskilder. Berøres planområdet av:						
24. Akutt forurensning		x				
25. Permanent forurensning		x				
26. Støv og støy fra industri		x				
27. Støv og støy fra trafikk		x				
28. Støy og støv fra andre kilder		x				
29. Forurenset grunn		x				
30. Forurensning i sjø/vassdrag		x				
31. Høyspentlinje (stråling)		x				
32. Risikofylt industri m.m. (kjemikalier, eksplosiver)		x				
33. Avfallsbehandling		x				
34. Oljekatastrofe-område		x				
Forurensning. Medfører planen/tiltaket:						
35. Fare for akutt forurensning		x				
36. Støy og støv fra trafikk		x				
37. Støy og støv fra andre kilder (båttrafikk)		x				
38. Forurensning i sjø		x				
39. Risikofylt industri m.m. (kjemikalier, eksplosiver)		x				
Transport. Er det risiko for:						
40. Ulykke med farlig gods		x				
41. Vær/føre begrenser tilgjengeligheten til området		x				
Trafikksikkerhet. Er det risiko for:						
42. Ulykke i av-/påkjørslar		x				
43. Ulykke med gående/syklende		x				
44. Andre ulykkes-punkter		x				
Andre forhold.						
45. Sabotasje og terror						
- Er tiltaket i seg selv et terrormål?		x				
- Er det potensielle mål i nærheten?		x				

46. Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m.		x				
47. Naturlige terrengformer som utgjør <i>spesiell</i> fare (stup etc.)	x		Forekommer noen bratte områder innenfor planområdet.	2	4	8
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.		x				
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring.						
49. Trafikkulykke ved anleggs-gjennomføring		x				
50. Støy og støv i anleggs-gjennomføringen		x				
51. Skolebarn ferdes gjennom planområdet		x				

4.1 Identifiserte hendelser

Følgende uønskede hendelser er identifisert og vurderes nærmere i egne analyseskjemaer i kap. 5:

Uønskede hendelser						
1	Ekstrem nedbør					
2	Naturlige terrengformer som utgjør spesiell fare (stup etc.)					
SANNSYNLIGHE	KONSEKVENSER					
		1 Ubetydelig	2 Mindre alvorlig	3 Betydelig	4 Alvorlig	5 Svært alvorlig/ katastrofal
	5 Svært sannsynlig					
	4 Mer sannsynlig					
	3 Sannsynlig		1			
	2 Mindre sannsynlig				2	
1 lite sannsynlig						

5 Vurdering av risiko

Identifiserte uønskede hendelser i kap. 4.1 er vurdert gjennom analyseskjema. Forslag til risikoreducerende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

NR.	1	NAVN PÅ HENDELSE	Ekstremnedbør				
<p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i> Store nedbørmengder i løpet av kort tid kan medføre problemer med overvannshåndtering, som igjen kan føre til uønskede flomsituasjoner. Vann kan trenge inn i bygg og forårsake skade på bygg og installasjoner. <i>Årsaker:</i> Regnfall forventes å øke i tiden framover grunnet observerte endringer i klimaet. Det gjelder inntil videre et klimapåslag på minst 40 % på regnskyll med kortere varighet enn 3 timer, jf. Norsk klimaservicesenter, 2019.</p>							
SÅRBARHETSVURDERING							
Overvannshåndtering må ta hensyn til forventede klimaendringer med styrtregnperioder og endret nedbørintensitet. Området har en god helning, og har lite jordsmonn (ngu – løsmassekart). Forutsatt dette vurderes planområdet som lite sårbart.							
SANNSYNLIGHE T	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	BEGRUNNELSE	
			X			Planforslaget innebærer en liten økning i tette flater, da planforslaget åpner opp for flere fritidseiendommer, samt tilkomstvei til disse. Tilstrekkelig dimensjonert og lokal overvannshåndtering vil motvirke sårbarhet.	
KONSEKVENSVURDERING							
	Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig	4. Alvorlig	5. Svært alvorlig/katastrofal	BEGRUNNELSE	RISIKO
Personskade	X					Økt nedbør og ekstremnedbør påvirker i liten grad liv og helse.	
Miljøskade	X					Tiltaket vil i liten grad påvirke stabiliteten i samfunnet.	
Skader på eiendom, forsyning m.m.		X				Liten sannsynlighet for større materielle skader som følge av avrenning.	
Usikkerhet				Begrunnelse			
Middels				Usikkerhet i klimaprognoser og lokale effekter/utslag.			
RISIKOREDUSERENDE TILTAK							
God lokal håndtering av overvann på hver tomt, og godt vedlikehold forutsettes.							

NR.	2	NAVN PÅ HENDELSE	Naturlige terrengformer som utgjør spesiell fare (stup etc.)				
<p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse:</i></p> <p>Områder med bratt terreng gjør området mindre tilgjengelig, og kan medføre personskader ved uoppmerksom ferdsel i området. I områder for friluftsliv blir det tilrettelagt for markerte stier til topper i området, for å begrense "fri ferdsel" i områdene som har bratte terrengformer.</p>							
SÅRBARHETSVURDERING							
Området er i dag ikke utbygd, og er i et hellende terreng, med stedvis bratte hellinger.							
SANNSYNLIGHE T	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	BEGRUNNELSE	
				X		Planområde ligger i en skråning, der det er noen naturlige terrengformer som stedvis er nokså bratte.	
KONSEKVENSVURDERING							
	Konsekvenskategorier						
KONSEKVENSTYPER	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig	4. Alvorlig	5. Svært alvorlig/katastrofal	BEGRUNNELSE	RISIKO
Personskade				X		Kan få alvorlig konsekvens ved fall fra en høyde og rett i hard bakke.	
Miljøskade	X					Systembrudd er uvesentlig.	
Skader på eiendom, forsyning m.m.	X					Det vil ikke komme noen materielle skader ved uønsket hendelse.	
Usikkerhet				Begrunnelse			
Lav				De bratteste terrengformene står fast.			
RISIKOREDUSERENDE TILTAK							
Gode stier i området, som styrer unna disse terrengformer.							

6 Oppsummering og konklusjon

ROS-analysen har som mål å sikre at forhold som kan medføre alvorlige konsekvenser for mennesker, miljø, økonomiske verdier eller samfunnsfunksjoner klargjøres i plansaken, slik at omfang og skader av uønskede hendelser reduseres. ROS-analysen identifiserer hvordan prosjektet eventuelt bør endres, samt tiltak som bør følges opp i videre detaljprosjektering, anleggsfasen og den permanente driftsfasen for området for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Analysen danner grunnlag for de valgte løsningene og avbøtende tiltakene som inngår i reguleringsplanen.

I dette kapitlet gis en oppsummering av identifiserte uønskete hendelser i forbindelse med planforslaget og hvilke tiltak som foreslås for å redusere risikoen forbundet med hendelsene.

Gjennomgang av mulige farlige forhold og uønskede hendelser viser at risikonivået er mulig å kontrollere, gitt de forbyggende tiltakene som nevnt i tabellen nedenfor.

TILTAK Reguleringsplan		
Uønsket hendelse:		Tiltak i planen:
1	Ekstrem nedbør	God lokal håndtering av overvann på hver tomt, og godt vedlikehold forutsettes.
2	Naturlige terrengformer som utgjør spesiell fare (stup etc.)	Gode stier i området, som styrer unna bratte terrengformer.

7 Kilder

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnsikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

Norsk Klimaservicesenter. 5/2019. *Klimapåslag for kortidsnedbør, Anbefalte verdier for Norge*. <https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/attachment/14869?ts=16b02bdea3a>

Miljødirektoratet. Miljøstatus, temakart. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/>

NGU. Radon aktsomhetskart. <https://geo.ngu.no/kart/radon/>

Artsdatabanken, artskart. <https://artskart.artsdatabanken.no>