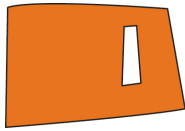




RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

Detaljregulering for
SANDBAKKVEIEN 20
GNR 13 BNR 69 MFL.
PLAN 19760001-01
Eigersund 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.»

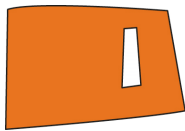
Det er flere lover og forskrifter som gir føringer og krav i forhold til farer, f.eks. byggeteknisk forskrift (TEK17 § 7-1 til § 7-4) stiller sikkerhetskrav til naturpåkjenninger. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utarbeidet retningslinjer og veiledere i forhold til flom, skredfare, kvikkleireskred, 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 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for analysen:

- Analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse. Den er avgrenset til temaet «samfunnssikkerhet i arealplanlegging» slik dette brukes av DSB.
- Analysen omfatter farer for liv og helse, tap av stabilitet og skade på materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av planen. Forhold i anleggsfasen er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges.
- Forhold innad i bygninger er forutsatt ivarettatt gjennom kravene i TEK17.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.
- Analysen omfatter ikke drikkevannssikkerhet etter krav i drikkevannsforskriften.



1.3 Begreper og forkortelser

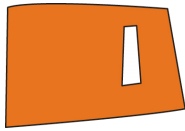
Uttrykk	Beskrivelse
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom.
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen 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.

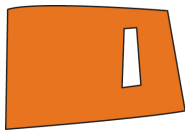
Sannsynlighet for uønsket hendelse fastsettes ut fra en 5-delt skala ved bruk av kategoriene i tabellen nedenfor:

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 tilfellet, 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.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER				
	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 påkrevde 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

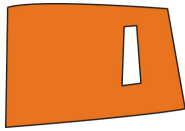
3.1 Planområdet

Planområdet ligger øst for Egersund sentrum, i nedre del av Sandbakkveien. Planområdet har en sentral beliggenhet med nærhet til sentrum og store rekreasjonsområder i Vannbassengane.

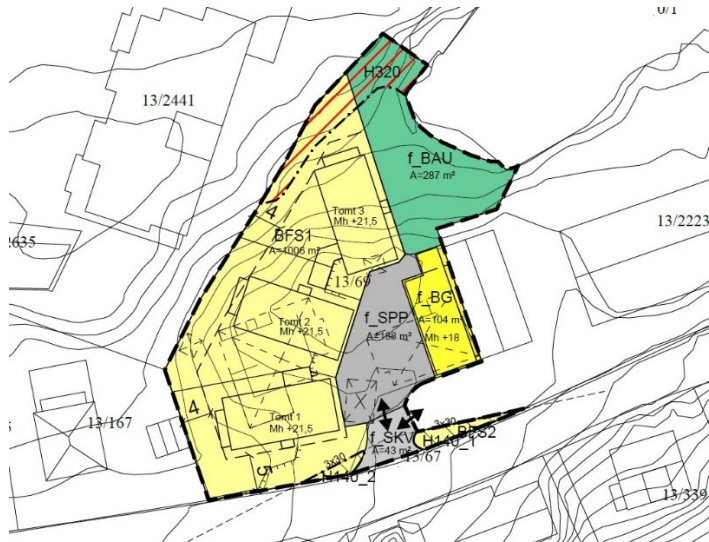
Planområdet omfatter eiendommen 13/69 og mindre deler av 13/2223, og utgjør et areal på ca. 1,65 daa. Arealbruken innenfor planområdet er i dag en boligtomt med tilhørende hageareal. Eiendommen strekker seg helt ned til vannspeilet i Lundeåne og avgrenses av en mindre demning.

3.2 Planforslaget

Planforslaget foreslår fortetting av sentrumsnær boligtomt. Eksisterende bebyggelse på tomta foreslås revet og erstattet av 3 boliger med tilhørende hage, gårdsrom, garasjeanlegg



og felles utearealer. Hovedgrepet er å skape et boligmiljø med et moderne uttrykk og tilpasset dagens krav til utnyttelse og boligmarked.



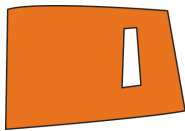
Figur 1: Plankart

4 Uønskede hendelser

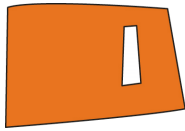
Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor.

Risikoidentifiseringen danner grunnlaget for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser (røde områder) er vurdert nærmere i kap. 4.3.

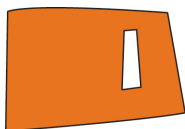
FORHOLD SOM KARTLEGGES	VURDERING		KOMMENTAR	RISIKO		
	JA	NEI		S	K	R
A. Natur- og miljøforhold						
Ras/Skred/Flom/Grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:						
1. Masseras/-skred		x				
2. Snø-/isras		x				
3. Flomras		x				
4. Elveflom/stormflo	x		Nordlige deler av planområdet er utsatt for flom fra Lundeåna ved 200 års flom. Flomutsatte områder er i dag opparbeidet som grøntareal. Planforslaget viderefører dagens arealbruk som grøntareal. Planlagte boliger er	3	1	3



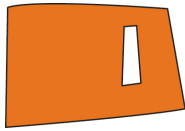
			plassert på ca. kote 11,6 sin er over flomsikker høyde.			
5. Tidevannsflom		x				
6. Radongass	x		Planområdet ligger i et område markert med «moderat til lav» jf. www.radonmap.com . Ivaretas ved prosjektering iht. TEK17.	1	3	3
Vær, vindeksponering. Er området utsatt for skade ved:						
7. Vind		x	Området er ikke spesielt vindutsatt.			
8. Ekstremnedbør	x		Forventede klimaendringer kan gi mer intense regnskyll der jordsmonnet ikke klarer absorbere vannmassene. Avrenning fra tomta er i dag mot sør og nord. En fortetting av eiendommen kan medføre at store vannmengder samler seg på overflaten og finner nye vannveier. Det forventes en økning på ca. 20% nedbør de neste 50-100 årene. Økt nedbør kan medføre økning i flomsituasjonen langs Lundeåna med ca. 0,5 m. Flomsikringstiltak langs elveløpet er under utførelse, som vil bedre flomsituasjonen langs vassdraget. Det er viktig å påse at overvannsløsningen har riktig dimensjonering og at ev. nye flomveier på tomta kartlegges.	3	2	6
Natur- kulturområder. Medfører planen/tiltaket fare for skade på:						
9. Sårbar flora, fauna, fisk		x	Lundeåna er ei lakseelv. Flomsikringstiltak som er under utførelse vil bedre forholdene for laksen i elveløpet.			



10. Verneområder		x				
11. Automatisk fredet kulturminne		x				
12. Nyere tids kulturminne/-miljø		x				
B. Menneskeskapte forhold						
Strategiske områder og funksjoner. Kan planen/tiltaket få konsekvenser for:						
13. Vei, bru, knutepunkt		x	Trafikkøkning som følge av fortettingen medfører ingen endring av risiko i forhold til dagens situasjon.			
14. Havn, kaianlegg		x				
15. Sykehus/-hjem, kirke		x				
16. Brann/politi/sivilforsvar		x				
17. Kraftforsyning		x	Kobles til eksisterende nett			
18. Vannforsyning		x	Kobles til eksisterende nett			
19. Forsvarsområde		x				
20. Tilfluktsrom		x				
21. Område for idrett/ lek		x				
22. Park, rekreasjonsområde		x				
23. Vannområde for friluftsliv		x	Planområdet grenser til Lundeåna. Det er mindre sannsynlig at plantiltaket kan få konsekvenser for vassdraget som fiske- og rekreasjonsområde.			
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		Lav trafikkmengde, lav hastighet, lav andel tungtrafikk gir begrenset påvirkning.	3	1	3
28. Støy 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		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-/påkjørsler	x		Økt trafikkmengde medfører økt sannsynlighet for påkjørsler. God sikt i avkjørsel og lav hastighet reduserer ev. skadeomfang.	2	1	2
43. Ulykke med gående/syklende	x		Nye boliger medfører flere gående, syklende og kjørende. Langs Sandbakkveien er etablert fortau på sørsiden av veggen. Lav hastighet reduserer konsekvensen.	2	2	4
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		I bukta nedenfor planlagte boliger er demning med inntak til Svanedal kraftstasjon. Dammen er forholdsvis effektiv, som ved normal vannføring samler mesteparten av vannet i elva.	3	1	3
47. Naturlige terrengformer som utgjør <i>spesiell</i> fare (stup etc.)		x				
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.		x				
Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring.						
49. Trafikkulykke ved anleggsgjennomføring	x		Sandbakkveien benyttes både som skolevei, men også av turgåere. Anleggsvirksomhet i nærheten av boliger øker risiko for ulykke ved anleggsgjennomføring. I	1	4	4



			byggeperioden bør tomten sikres med anleggsgjerder og skiltes.			
50. Skolebarn ferdes gjennom planområdet	x		Sikre for trygg ferdsel i byggeperioden. Varsle foresatte om arbeidet.	2	2	4

4.1 Oppsummerende ROS-matrise

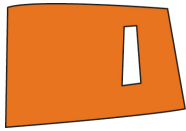
Uønskede hendelser					
1	Elveflom/stormflo (pkt. 4)				
2	Radongass (pkt. 6)				
3	Ekstremnedbør (pkt. 8)				
4	Støy og støv fra trafikk (pkt. 27)				
5	Ulykke i av-/påkjørsler (pkt. 42)				
6	Ulykke med gående/syklende (pkt. 43)				
7	Regulerte vannmagasiner med spesiell fare for usikker is, endringer i vannstand m.m. (pkt. 46)				
8	Trafikkulykke ved anleggsgjennomføringen (pkt. 49)				
9	Skolebarn ferdes gjennom planområdet (pkt. 50)				
KONSEKVENSER					
SANNSYNLIGHET	1 Ubetydelig	2 Mindre alvorlig	3 Betydelig	4 Alvorlig	5 Svært alvorlig/katastrofal
	5 Svært sannsynlig				
	4 Mer sannsynlig				
	3 Sannsynlig	1, 4, 7	3		
	2 Mindre sannsynlig	5	6, 9		
	1 lite sannsynlig			2	8

4.2 Vurdering av risikoreduserende tiltak / Avbøtende tiltak

Hendelser som er vurdert sannsynlige til svært sannsynlige og ha alvorlige til svært alvorlige konsekvenser, krever tiltak jfr. Tabellen over.

4.2.1 Ekstremnedbør

Økt nedbør og mer intense regnskylt gir økt flomfare og risiko for at vannet finner nye flomveier. Ved nyanlegg er det viktig at det etableres gode overvannsløsninger med riktig dimensjonering.



Kristiansen & Selmer-Olsen
Sivilarkitekter

medlem av



arkitektbedriftene

4.2.2 Ulykke ved anleggsgjennomføring

I bebodde områder øker risiko for ulykker ved anleggsgjennomføring. Dette kraver at det blir gjort tiltak i anleggsperioden for å forhindre ulykker. Dette ivaretas gjennom plan- og bygningslovens § 28-2 *Sikringstiltak ved byggearbeid mv.*