

# Risiko- og sårbarhetsanalyse

Detaljreguleringsplan for boligområder Hafsøya

Eigersund kommune



Utarbeidet av Plankontoret, 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 når det gjelder farer i slike sammenhenger. Byggeteknisk forskrift (TEK17 § 7-1 til § 7-4) stiller sikkerhetskrav når det gjelder naturpåkjenninger (flom og stormflo, og skred). Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utarbeidet retningslinjer og veiledere når det gjelder flom, skredfare, kvikkleireskred, havnivåstigning mv.

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 dagens situasjon om planene for videre utvikling av planområdet. I risikovurderingene er det tatt utgangspunkt i relevante kravdokumenter.

## 1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger gjelder for denne ROS-analysen:

- Analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse. Den er avgrenset til temaet «samfunnssikkerhet i arealplanlegging» slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for personskade, miljøskade og skade på eiendom, forsyning mv.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om planområdet og planer for videre utvikling i planområdet.
- Analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av planen. Forhold i anleggsfasen er regulert gjennom annet regelverk, bl.a. byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges.
- Forhold inne i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.
- Analysen omfatter ikke drikkevannssikkerhet som dekkes av krav i drikkevannsforskriften.

## 1.3 Faguttrykk

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 eventuelle barrierer, og evnen til gjenopprettelse
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen kan få i planområdet
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunlaget 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 avhjelpende 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 som er beskrevet i veileder for «Samfunnssikkerhet i kommunenes arealplanlegging» utarbeidet av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) i 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 evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

### Vurdere risiko og sårbarhet

Når oversikten over de mulige uønskede hendelsene er laget, blir den enkelte hendelsen vurdert med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

### Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer. Det kan også være tiltak for å etablere ny kunnskap. Tiltakene kan påvirke sannsynligheten, årsakene, sårbarheten, konsekvensene og usikkerheten ved de uønskede hendelsene.

### Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

ROS-analysen gir et viktig kunnskapsgrunnlag for å unngå at arealdisponering skaper ny eller økt risiko og sårbarhet for samfunnet og befolkningen. Funnene skal følges opp med tiltak for å sikre at samfunnssikkerhet blir tilstrekkelig ivaretatt i planforslaget. ROS-analysen

skal følge som dokumentasjon til planforslaget. Planforslaget skal vise hvordan funn fra ROS-analysen skal følges opp med bruk av planverktøy.

**Sannsynlighet** for en 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 til stede
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.

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 påvirke usikkerhet. For en del typer 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 på store deler av Hafsøya, nord for Egersund sentrum. Planområdet er på ca. 321 daa og består i hovedsak av landarealer, men også litt arealer i vann og vassdrag. Store deler av planområdet ligger innenfor 100 metersbeltet til sjø eller vassdrag.

Planområdet består i dag for en stor del av utbygde boligområder. Noen områder er flomutsatt. Terrenget er kupert. Høyden i planområdet går fra kote 5 til kote 78. På Humlestad, vest i planområdet er terrenget så bratt at det er registrert som rasfarlig for snøras.

Deler av Slettebøvatnet og Lundeåna ligger i planområdet og fører til at lavereliggende områder nær disse er flomutsatte.

På Hafsøya er det en privat skole, men det området der skolen ligger er ikke en del av planområdet. Skolen er likevel med i ROS-analysen.

Også et bo- og aktivitetssenter er lokalisert på Havsøy, men utenom planområdet. Senteret er likevel en del av ROS-analysen.

## 3.2 Planlagt formål

Hensikten med planarbeidet er å erstatte 15 eldre og til dels utdaterte reguleringsplaner med en felles ny reguleringsplan.

Nr.	Navn
1-1	Havsøy 1954
1-2	Havsøyområde 1963
1-2	Havsøyområde 1966
1-2-01	Høgevollsveien 32
1-2-02	Bevaringsområde Havsøy gård
1-7	Lundeveiens innføring i Gamleveien
1-8	Humblestad – Feyersbakken
1-9	Humblestad
1-11	Parsell ved Høgevollsveien
1-13	Duganeveien
1-14	Langaardsfjellet
1-17	Dugan boligfelt
1-21	Lundeveien Nord – Øst til Nyeveien
1-26	Rullebakken – Hafsøyveien 51
2-2	Bolig og industriområde i sentrum

I hovedsak reguleres eksisterende tilstand. Det foreslås at det kan gjennomføres foretting av boligområdene ved at det på tomter der visse betingelser er oppfylt, kan det være to boenheter.

## 4 Uønskede hendelser

### 4.1 Sjekkliste

Som en del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet, se tabellen nedenfor. Risikoidentifiseringer danner grunnlaget for hvilke potensielle farer som bør vurderes spesielt i ROS-analysen. Uønskede hendelser som er aktuelle er vurdert nærmere i kap. 5.

Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar	Risiko		
	Ja	Nei		Sanns.	Kons.	Risiko
<b>A. Natur- og miljøforhold</b>						
Ras / skred / flom / grunnforhold. Er området utsatt for, eller kan planen / tiltaket medføre risiko for:						
1. Masseras /-skred inkl. kvikkleire	X		Geolograpporter viser rasfare på vestsiden av Varberg. Ved tiltak i rasområdet må sikringstiltak iverksettes. Ifølge NVE sitt kart over løsmasser er store deler av Hafsøya som ikke har fjell i dagen dekket av tynn eller tykk morene. Deler av planområdet langs Jernbaneveien og Nyeveien, samt Myra ligger under den marine grense og har derfor	1	3	3

			potensiale for kvikkleire. Forholdet må avklares ved søknad om tillatelse til tiltak. Se bestemmelsene §§ 3.13 og 9.4			
2. Snø-/isras	X		Et mindre område på Humlestad er markert som aktsomhetsområde for ras på NVE.no. Se reguleringsplankart og § 9.4 i bestemmelsene	1	3	3
3. Flomras		X				
4. Elveflom / stormflo	X		Slettebøvatnet, Eideåna og Lundeåna er flomutsatte. Plan for flomsikring av begge elvene er utarbeidet av NVE. Sikringsprosjekt pågår. Fareområde for 200 års flom er vist på reguleringsplankartet og omtalt i bestemmelsene § 9.3	1	4	4
5. Tidevannsflom		X				
6. Radongass		X	Ivaretas i TEK 17. Hafsøya er vist med usikker og moderat til lav radonforekomst			
<b>Vær, vindeksponering. Er området utsatt for skade ved:</b>						
7. Vind	X		Deler av planområdet er vindeksponert	2	3	6
8. Ekstremnedbør		X				
<b>Natur- og kulturområder. Medfører planen / tiltaket fare for skade på:</b>						
9. Sårbar flora, fauna, fisk		X				
10. Verneområder		X				
11. Automatisk fredet kulturminne	X		To område er i plankartet vist som hensynssone, båndlegging etter lov om kulturminner. Se bestemmelsene § 9.1	1	4	4
12. Nyere tids kulturminne / kulturmiljø	X		Hafsøy gård er vist som båndlagt etter lov om kulturminner. Se reguleringsbestemmelsene §§ 9.1 og 11.3	2	4	8
<b>B. Menneskeskapte forhold</b>						
<b>Strategiske områder og funksjoner. Kan planen / tiltaket få konsekvenser for:</b>						
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, rekreasjons- område		X				
23. Vannområde for friluftsliv		X				
<b>Forurensningskilder. Berøres planområdet av:</b>						
24. Akutt forurensning		X				
25. Permanent forurensning		X				
26. Støv og støy fra industri		X				
27. Støv og støy fra trafikk	X		Deler av planområdet i vest ligger i rød og gul sone for støy. Se reguleringsbestem- melsene §§ 9.6 og 9.7	5	2	10
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 (kjemikalier / eksplosiver)	X		Det ligger en bedrift med store mengder ammoniakk mindre enn 0,5 km fra planområdet	1	5	5
33. Avfallsbehandling		X				
34. Oljekatastrofeområde		X				
<b>Forurensning. Medfører planen / tiltaket:</b>						
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 mv. (kjemikalier, eksplo- siver)		X				
<b>Transport. Er det risiko for:</b>						
40. Ulykke med farlig gods	X			1	5	5
41. Vær / føre begrenser tilgjengeligheten til området		X				
<b>Trafikksikkerhet. Er det risiko for:</b>						
42. Ulykke i av-/påkjørslar	X			2	3	6
43. Ulykke med gående/ syklende	X			2	3	6
44. Andre ulykkespunkter		X				
<b>Andre forhold</b>						
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 mv.		X				
47. Naturlige terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare (stup etc.)		X	Det er et bratt fjellparti på Humlestad, men det utgjør ikke en spesiell fare			
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.		X				
<b>Spesielle forhold ved utbygging / gjennomføring</b>						
49. Trafikkulykke i anleggsgjennomføring		X				
50. Støy og støv fra anleggsgjennomføring		X				
51. Skolebarn ferdes gjennom planområdet der det er anleggstrafikk	X			1	3	3

## 4.2 Identifiserte hendelser

Følgende 12 aktuelle uønskede hendelser er identifisert og vurderes nærmere i egne analyseskjemaer i kap. 5:

	Uønskede hendelser
1	Masseras / -skred, inkl. kvikkleire
2	Snø-/isras
4	Elveflom / stormflo
7	Vind
11	Automatisk fredet kulturminne
12	Nyere tids kulturminne / kulturmiljø
27	Støy og støv fra trafikk
32	Risikofylt industri (kjemikalier / eksplosiver)
40	Ulykker med farlig gods
42	Ulykke i av-/påkjørslar
43	Ulykke med gående / syklende
51	Skolebarn ferdes gjennom planområdet der det er anleggstrafikk

Sannsynlighet	Konsekvenser				
	1 Ubetydelig	2 Mindre alvorlig	3 Betydelig	4 Alvorlig	5 Svært alvorlig/ katastrofal
5 Svært sannsynlig		27			
4 Mer sannsynlig					
3 Sannsynlig					
2 Mindre sannsynlig			7, 42, 43	12	
1 Lite sannsynlig			1, 2, 51	4, 11	32, 40

## 5 Vurdering av risiko

Identifiserte uønskede hendelser i avsnitt 4.1 og 4.2 er vurdert gjennom analyseskjema. Eventuelle forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Analysearkene finnes på de følgende sidene.

Nr. 1	Navn på hendelse					<b>Masseras/-skred, inkl. kvikkleire</b>	
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
En større steinblokk løsner på vestsiden av Varberg og raser ned og skader et bolighus							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
Etter en slik hendelse vil det erfaringsmessig ikke være store utfordringer med å gjenopprette normal drift og funksjon							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
					X	Geolograpport	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvenstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade			X			Raset kan treffe hus med personer	3
Miljøskade	X					Ingen miljøskade forventet	1
Skader på eiendom, forsyning mv.		X				Raset kan treffe bygning	2
<b>Samlet begrunnelse for konsekvens:</b>							
Det er ikke noen høy skrent der raset kan gå, så energien i raset vil være begrenset og dermed vil også raset forventes å gjøre forholdsvis begrenset skade							
<b>Usikkerhet:</b> Middels							
<b>Risikoreduserende tiltak</b>							
Tiltak: Sikringstiltak i samsvar med geolograpport dersom det blir tiltak i det rasutsatte området. Se reguleringsbestemmelsene § 9.4				Oppfølging gjennom planverktøy: Se reguleringsbestemmelsene § 9.4			

Nr. 2	Navn på hendelse		<b>Snø-/isras</b>				
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
Etter en periode med kraftig snøfall og til dels vind, går det et snøras i området vest for Varberg på Humlestad. Snøraset går over Fv. 44 Jernbaneveien							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
Etter en slik hendelse vil det ikke være store utfordringer med å gjenopprette normal drift og funksjon							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
					X	Erfaring / forventet økt temperatur	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvensstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade			X			Raset kan treffe personer	3
Miljøskade	X					Ingen miljøskade forventet	1
Skader på eiendom, forsyning mv.		X				Raset kan treffe bygning	2
<b>Samlet begrunnelse for konsekvens:</b>							
Det er ikke noen høy skrent der raset kan gå, så energien i raset vil være begrenset og dermed vil også raset forventes å gjøre begrenset skade							
<b>Usikkerhet:</b> Middels							
<b>Risikoreducerende tiltak</b>							
Tiltak: Ved tiltak i området som på plankartet er vist som hensynssone rasfare må det gjennomføres fagkyndig rapport som viser at sikkerheten mot ras er forskriftsmessig. Se bestemmelsene § 9.4				Oppfølging gjennom planverktøy: Se reguleringsbestemmelsene § 9.4			

Nr. 4	Navn på hendelse		<b>Elveflom / stormflo</b>				
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
Etter en periode med kraftig og langvarig nedbør, samtidig med snøsmelting, blir det en 200 års flom i Lundeåna og Slettebøvatnet							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
En slik hendelse kan medføre at veger må stenges, men det vil for de aller fleste stedene være alternativ kjørerute							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
					X	200 års flom	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvensstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade	X					Ingen personskader	1
Miljøskade	X					Ingen miljøskader	1
Skader på eiendom, forsyning mv.				X		Store økonomiske skader	4
Samlet begrunnelse for konsekvens: Det er de økonomiske konsekvensene som erfaringsmessig vil være de klart største ved en 200-års flom i tettbygd område							
<b>Usikkerhet:</b> Middels							
<b>Risikoreducerende tiltak</b>							
Tiltak: Flomsikringsplan er utarbeidet av NVE og tiltak er planlagt og til dels gjennomført				Oppfølging gjennom planverktøy: Se reguleringsbestemmelsene § 9.3			

Nr. 7	Navn på hendelse		<b>Vind</b>				
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
Et meget kraftig lavtrykk treffer Sør-Vestlandet med orkan							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
Selv med en del skader på bygninger og infrastruktur, vil det erfaringsmessig ikke gå lang tid før alt fungerer som normalt igjen							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
				X		Erfaringsmessig vil dette skje sjelden, men oftere enn hvert 100. år	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
<b>Konsekvenskategorier</b>							
Konsekvenstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade		X				Små og få personskader	4
Miljøskade		X				Ikke varige skader	4
Skader på eiendom, forsyning mv.			X			Betydelige økonomiske skader	6
Samlet begrunnelse for konsekvens: Det er de økonomiske konsekvensene og til dels driftsmessige konsekvenser for infrastruktur (bl.a. strøm og veger) som erfaringsmessig fører til de største konsekvensene ved slike hendelser							
<b>Usikkerhet: Middels</b>							
<b>Risikoreducerende tiltak</b>							
Tiltak: Ingen				Oppfølging gjennom planverktøy: Ingen			

Nr. 11	Navn på hendelse				<b>Automatisk fredet kulturminne</b>		
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
Det er ett automatisk fredet kulturminne inne i planområdet. I tillegg er det flere slike kulturminner andre steder på Hafsøya, men disse inngår ikke i denne reguleringsplanen. Det er viktig at disse kulturminnene ikke blir rørt ved utbygging før det er gjennomført fagmessig utgraving av dem.							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
Skade på slike kulturminner vil ofte være uopprettelige							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
					X	Erfaringsmessig er det sjelden at det skjer skade på slike kjente kulturminner	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvenstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade	X					Personskade er ikke aktuelt	1
Miljøskade				X		Hendelsen kan føre til uopprettelig skade på kulturminner	4
Skader på eiendom, forsyning mv.	X					Slike skader er ikke aktuelt	1
Samlet begrunnelse for konsekvens: Det er uopprettelige skader på kulturminner som er den klart største konsekvensen av en slik hendelse							
<b>Usikkerhet:</b> Middels							
<b>Risikoreducerende tiltak</b>							
Tiltak: Se reguleringsbestemmelsene § 9.1				Oppfølging gjennom planverktøy: Se reguleringsbestemmelsene § 9.1			

Nr. 12	Navn på hendelse		<b>Nyere tids kulturminne / kulturmiljø</b>				
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
Det er ett slikt kulturminne / kulturmiljø i planområdet. Det er viktig at dette ikke blir skadet pga. bygningsmessige endringer, brann eller av andre årsaker							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
Skader på slike kulturminner / kulturmiljø er ofte uopprettelige							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
				X		Erfaringsmessig skjer slike hendelser sjelden, men i dette planområdet kan det skje oftere enn hvert 100. år	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvensstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade	X					Personskade er sannsynlig	2
Miljøskade				X		Hendelsen kan føre til uopprettelig skade på kulturminner	8
Skader på eiendom, forsyning mv.		X				I tilfelle brann	4
Samlet begrunnelse for konsekvens: Det er uopprettelige skader på nyere tids kulturminner som er den klart største konsekvensen av en slik hendelse							
<b>Usikkerhet: Middels</b>							
<b>Risikoreduserende tiltak</b>							
Tiltak: Se reguleringsbestemmelsene §§ 9.1 og 11.3				Oppfølging gjennom planverktøy: Se reguleringsbestemmelsene §§ 9.1 og 11.3			



Nr. 27	Navn på hendelse					<b>Støv og støy fra trafikk</b>	
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
Trafikken på Fv. 44 Jernbaneveien, Kjerjanesveien, Hafsøyveien mellom krysset med Kjerjanesveien og Dalaneveien og Dalaneveien til Hestvad bru er så stor at om lag 70 boenheter i planområdet ligger i rød eller gul støysone. Se reguleringsplankartet. Selv om svevestøv i perioder kan være en ulempe for noen som bor eller ferdes langs disse vegene til fots eller på sykkel, er dette ikke en stor utfordring							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
Støyen er der hver dag							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
	X					Støyen er betydelig langs Fv. 44 og til dels langs Kjerjanesveien og Hafsøyveien	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvensstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade		X				Støy kan være belastende for beboerne	10
Miljøskade	X					Ingen miljøskade	5
Skader på eiendom, forsyning mv.	X					Ingen slik skade	5
Samlet begrunnelse for konsekvens: Erfaringsmessig er det sykdom og redusert livskvalitet for de som er utsatt for støy som er den største konsekvensen av støy							
<b>Usikkerhet: Middels</b>							
<b>Risikoreducerende tiltak</b>							
Tiltak: Se reguleringsbestemmelsene §§ 9.6 og 9.7				Oppfølging gjennom planverktøy: Se reguleringsbestemmelsene §§ 9.6 og 9.7			

Nr. 32	Navn på hendelse		<b>Risikofylt industri (kjemikalier / eksplosiver)</b>					
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>								
Det skjer utslipp av ammoniakk fra fiskeribedriften som ligger ved Lindøyveien. Ammoniakken sprer seg med vinden til Hafsøya innen få minutter								
<b>Sårbarhetsvurdering</b>								
En slik hendelse vil erfaringsmessig være kortvarig ved at utslippet stanses mens lekkasjen pågår eller etter at all ammoniakken har lekket ut								
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse		
					X	Det er meget strenge sikkerhetsrutiner for slike virksomheter		
<b>Konsekvensvurdering</b>								
	Konsekvenskategorier							
Konsekvensstyper	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Betydelig	4. Alvorlig	5. Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko	
Personskade					X	Ammoniakk gass er meget skadelig for folk	5	
Miljøskade		X				Ingen varige miljøskader	2	
Skader på eiendom, forsyning mv.	X					Små økonomiske skader	1	
Samlet begrunnelse for konsekvens: Det er erfaringsmessig personskader som er den klart største konsekvensen ved slike hendelser								
<b>Usikkerhet: Stor</b>								
<b>Risikoreducerende tiltak</b>								
Tiltak: Ingen				Oppfølging gjennom planverktøy: Ingen				

Nr. 40	Navn på hendelse				<b>Ulykker med farlig gods</b>		
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
En tankbil eller tilsvarende får et uhell på Fv. 44 på strekningen fra jernbanestasjonen til Årstaddalen som medfører utslipp av farlig gods. De farlige stoffene som transporteres mest på denne vegstrekningen er brannfarlige væsker							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
En slik hendelse vil erfaringsmessig være kortvarig ved at utslippet stanses eller at alt det farlige stoffet har lekket ut							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
					X	Det er meget strenge sikkerhetsrutiner for slik transport	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvenstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade					X	Eksposering av visse typer farlig gods kan være livstruende	5
Miljøskade		X				Erfaringsmessig er skaden ikke varig	2
Skader på eiendom, forsyning mv.	X					Ingen slike skader	1
Samlet begrunnelse for konsekvens: Det er erfaringsmessig personskader som er den klart største konsekvensen ved slike hendelser							
<b>Usikkerhet: Stor</b>							
<b>Risikoreducerende tiltak</b>							
Tiltak: Ingen				Oppfølging gjennom planverktøy: Ingen			

Nr. 42	Navn på hendelse				<b>Ulykke i av-/påkørsler</b>		
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
Det skjer en ulykke der kjøretøy er involvert i et kryss eller en av- / påkjørsel i planområdet							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
En slik hendelse vil være avklart på kort tid og medfører av den grunn få sårbarhetsutfordringer							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
				X		Vi har mye statistikk på slike hendelser	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvensstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade			X			Skadene kan bli betydelige	6
Miljøskade	X					Ingen slike skader	2
Skader på eiendom, forsyning mv.		X				Kun små økonomiske skader	4
Samlet begrunnelse for konsekvens: Erfaringsmessig vil det være personskadene som utgjør de største konsekvensene ved slike hendelser							
<b>Usikkerhet: Middels</b>							
<b>Risikoreducerende tiltak</b>							
Tiltak: Krav om god sikt i siktsonene. Se reguleringsbestemmelsene § 9.5				Oppfølging gjennom planverktøy: - Krav om god sikt i siktsonene. Se reguleringsbestemmelsene § 9.5			

Nr. 43	Navn på hendelse				<b>Ulykke med gående / syklende</b>		
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b>							
Det skjer en ulykke i planområdet der gående eller syklende er involvert							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
En slik hendelse vil være avklart på kort tid og har av den grunn få sårbarhetsutfordringer							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
				X		En har en betydelig statistikk over slike hendelser, særlig de som medfører betydelig personskader	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvenstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade			X			Skadene kan bli betydelige	6
Miljøskade	X					Ingen slike skader	2
Skader på eiendom, forsyning mv.	X					Ingen slike skader	2
Samlet begrunnelse for konsekvens: Erfaringsmessig vil det være personskadene som utgjør de største konsekvensene ved slike hendelser							
<b>Usikkerhet:</b> Middels							
<b>Risikoreduserende tiltak</b>							
Tiltak: - Krav om god sikt i siktsonene. Se reguleringsbestemmelsene § 9.5				Oppfølging gjennom planverktøy: - Krav om god sikt i siktsonene. Se reguleringsbestemmelsene § 9.5			

Nr. 51	Navn på hendelse		<b>Skolebarn ferdes gjennom området der det er anleggstrafikk</b>				
<b>Beskrivelse av uønsket hendelse</b> Det skjer et trafikkuhell i forbindelse med bygge- og anleggstrafikk der et skolebarn er involvert							
<b>Sårbarhetsvurdering</b>							
En slik hendelse vil være avklart på kort tid og har av den grunn få sårbarhetsutfordringer							
Sannsynlighet	5. Svært sannsynlig	4. Mer sannsynlig	3. Sannsynlig	2. Mindre sannsynlig	1. Lite sannsynlig	Begrunnelse	
					X	Det er ikke vedtatt store og omfattende utbygginger i planområdet de kommende årene	
<b>Konsekvensvurdering</b>							
	Konsekvenskategorier						
Konsekvensstyper	1.Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3.Betydelig	4.Alvorlig	5.Svært alvorlig / katastrofal	Begrunnelse	Risiko
Personskade			X			Skadene kan bli betydelige	3
Miljøskade	X					Ingen slike skader	1
Skader på eiendom, forsyning mv.	X					Ingen slike skader	1
Samlet begrunnelse for konsekvens: Erfaringsmessig vil det være personskadene som utgjør de største konsekvensene ved slike hendelser							
<b>Usikkerhet: Middels</b>							
<b>Risikoreducerende tiltak</b>							
Tiltak: Ingen				Oppfølging gjennom planverktøy: Ingen			

## 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		
Uønsket hendelse		Tiltak i planen
1	Masseras / -skred	Se reguleringsbestemmelsene § 9.4
2	Snø-/isras	Se reguleringsbestemmelsene § 9.4
4	Elveflom / stormflo	Se reguleringsbestemmelsene § 9.3
7	Vind	Ingen
11	Automatisk fredet kulturminne	Se reguleringsbestemmelsene § 9.1
12	Nyere tids kulturminne / kulturmiljø	Se reguleringsbestemmelsene §§ 9.1 og 11.3
27	Støv og støy fra trafikk	Se reguleringsbestemmelsene §§ 9.6 og 9.7
32	Risikofylt industri (kjemikalier / eksplosiver)	Ingen
40	Ulykker med farlig gods	Ingen
42	Ulykke i av- / påkjørsler	Se reguleringsbestemmelsene § 9.5
43	Ulykke med gående / syklende	Se reguleringsbestemmelsene § 9.5
51	Skolebarn ferdes gjennom området der det er anleggstrafikk	Ingen

## 7 Kilder

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planlegging. Veileder.
- Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.
- Kommuneplan for Egersund 2018-2030.
- NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
- Temakart Rogaland: <https://www.temakart-rogaland.no/>
- Norsk Klimaservicesenter. 5/2019. Klimapåslag for kortidsnedbør, Anbefalte verdier for Norge. [https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-ogpublikasjoner/\\_attachment/14869?\\_ts=16b02bdea3a](https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-ogpublikasjoner/_attachment/14869?_ts=16b02bdea3a)
- Statens vegvesen. 2019. Vegdatabanken <https://www.vegvesen.no/nvdb/vegkart/v2/#kartlag:geodata/@600000,7225000,3>
- Miljødirektoratet. Miljøstatus, temakart. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/> NGU.
- Radon aktsomhetskart. <https://geo.ngu.no/kart/rado>