



# 1. ROS- Risiko og sårbarhetsvurdering

Dato: 29.04.2020

## 1.1 INNLEDNING




I henhold til plan- og bygningsloven § 4.3 skal risiko og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) utarbeides ved all planlegging. Målet med analysen er å gi en overordnet og representativ framstilling av risiko for skade på 3. persons liv og helse, materielle verdier og miljø i forbindelse med utbygging av området. Det skal foreslås avbøtende tiltak der det avdekkes forhold med kritisk risiko eller sårbarhet. Analysen inngår som en del av grunnlaget for å identifisere behov for risikoreducerende tiltak.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn:

- Analysen omfatter kun risiko- og sårbarhetsvurdering knyttet til fysiske forhold i det aktuelle planområdet.
- Det forutsettes at fremtidige byggearbeider følger relevante lover og forskrifter. Dette innbefatter sikringstiltak og lignende.

## 1.2 RISIKOMATRISE

For å gi en visuell kvantifiserbar framstilling av ROS-analysen er det benyttet en risikomatrix. Reguleringsplanveilederen til Miljøverndepartementet T-1490 samt temaveileder fra DSB: Samfunnssikkerhet i plan- og bygningsloven danner grunnlaget for analysen.

Rødt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne til gul eller grønn	
Gult indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risikoen	
Grønt indikerer akseptabel risiko	

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

For å komme frem til risikofaktor må en gange sannsynlighet med konsekvens. Dersom sannsynlighet er 2 og konsekvens er 4 vil risikofaktoren være 8 (gult).



Konsekvens Sannsynlighet	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/ en viss fare	3. Betydelig /kritisk	4. Alvorlig/kritisk	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig/kontinuerlig	5	10	15	20	25
4. Meget sannsynlig/ Periodevis, lengre varighet	4	8	12	16	20
3.Sannsynlig/flere Enkelttilfeller	3	6	9	12	15
2. Mindre sannsynlig/ Kjenner tilfeller	2	4	6	8	10
1 Lite sannsynlig/ Ingen tilfeller	1	2	3	4	5

Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i:

1. **Lite sannsynlig/ ingen tilfeller:** Kjenner ingen tilfeller, men kan ha hørt om tilsvarende i andre områder
2. **Mindre sannsynlig/ kjenner tilfeller:** Kjenner 1 tilfelle i løpet av en 10-års periode.
3. **Sannsynlig/ flere enkelttilfeller:** Skjer årlig/ kjenner til tilfeller med kortere varighet.
4. **Meget sannsynlig/ periodevis, lengre varighet:** Skjer månedlig/ forhold som opptrer i lengre perioder, flere måneder.
5. **Svært sannsynlig/ kontinuerlig:** Skjer ukentlig/ forhold som er kontinuerlig tilstede i området.

Vurdering av konsekvensene av uønsket hendelse er delt i:

1. **Ubetydelig/ ufarlig:** Ingen person eller miljøskader/ enkelte tilfeller av misnøye.
2. **Mindre alvorlig/ en viss fare:** Få/små person- eller miljøskader/ belastende forhold for enkeltpersoner.
3. **Betydelig/ kritisk:** Kan føre til alvorlige personskader/ belastende forhold for en gruppe personer.
4. **Alvorlig/ farlig:** (behandlingskrevende) person- eller miljøskader og kritiske situasjoner.
5. **Svært alvorlig/ katastrofalt:** Personskade som medfører død eller varig men; mange skadd; langvarige miljøskader.



## 1.3 UØNSKEDE HENDELSER, KONSEKVENSER OG TILTAK

Hendelse/Situasjon	Aktuelt	Sanns.	Kons.	Risiko	Kommentar
<b>Naturrisiko</b>					
Er området utsatt for, eller kan planen/tiltaket medføre risiko for:					
1. Masseras; kvikkleire; steinsprang		1	2	2	
2. Snø-/is-/ sørperas		1	2	2	
3. Ras i tunnel	Nei				
4. Flom		2	2	4	Stormflo i forbindelse med framtidig havnivåsstigning Se rapport.
5. Flom ras: erosjon		1	1	1	
6. Radongass		1	3	3	Ligger innen sone for moderat til lav aktsomhet for radon i grunnen. Radon tas hensyn til i videre planlegging
7. Vind		2	2	4	Se stormflorapport
8. Nedbør		2	2	4	
9. Overvann		2	2	4	
10. Isgang		1	2	2	
11. Farlige terrenformasjoner		1	1	1	
12. Annen naturrisiko	Nei				
<b>Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m</b>					
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
13. Sårbar flora		1	1	1	
14. Sårbar fauna		1	1	1	
15. Naturvernområder		1	1	1	
16. Vassdragsområder	Nei				
17. Drikkevann	Nei				
18. Automatisk fredet kulturminne	Nei				
19. Nyere tids kulturminne/- miljø		1	2	2	
20. Kulturlandskap		2	1	2	
21. Viktige landbruksområder	Nei				
22. Område for idrett/lek		1	1	1	
23. Parker og friluftsområder		1	1	1	
24. Andre sårbare områder	Nei				
<b>Teknisk og sosial infrastruktur</b>					



Kan planen få konsekvenser for:					
25. Vei, bru, tunnel, knutepunkt		3	2	6	Gjelder økning i trafikkmengde på eksisterende veg uten planlagte tiltak på veg
26. Havn kaianlegg, farleder		2	2	4	
27. Sykehjem; skole, andre institusjoner		2	1	2	
28. Brann, politi ambulanse, sivilforsvar		2	1	2	
29. Energiforsyning		2	1	2	
30. Telekommunikasjon		2	1	2	
31. Vannforsyning		2	1	2	
32. Avløpsanlegg		2	2	4	
33. Forsvarsområde	Nei				
34. Tilfluktsrom	Nei				
35. Annen infrastruktur		1	2	2	Farled i vann
Virksomhetsrisiko / menneskeskapte forhold					
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:					
36. Akutt forurensning		1	1	1	
37. Permanent forurensning		1	1	1	
38. Forurensning i grunn / sjø		1	2	2	
39. Støy, støv, lukt		2	1	2	Støy i byggefase kan forekomme. Skal hensyntas i byggeprosess.
40. Sterkt/forstyrrende lys		1	1	1	
41. Vibrasjoner		1	2	2	
42. Høyspentlinje		1	1	1	
43. Skog- /gressbrann		1	1	1	
44. Større branner i bebyggelse		2	3	6	
45. Dambrudd	Nei				
46. Vannmagasiner, med fare for usikker is, endinger i vannstand	Nei				Ingen vannmagasin i nærheten
47. Endring i grunnvannsnivå		1	1	1	
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper	Nei				
49. Risikofylt industri m.m	Nei				
50. Avfallsbehandling		1	2	2	
51. Oljekatastrofe	Nei				
52. Ulykke med farlig gods	Nei				



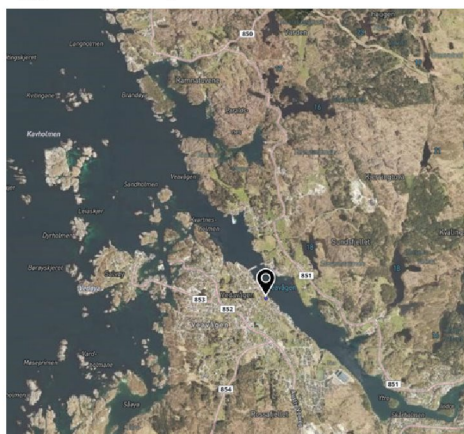
53. Ulykke i av-påkørsler		2	3	6	Uten oppgradering av eksisterende veg. Det er registrert ulykker på strekningen.
54. Ulykke med gående/syklende		2	3	6	Uten oppgradering av eksisterende veg. Det er registrert ulykker på strekningen.
55. Vær/føre – begrensinger i tilgjengelighet til området		1	2	2	
56. Andre ulykkespunkt langs veg/bane		1	2	2	
57. Potensielle sabotasje- terrormål	Nei				Ingen kjente terrormål i området
58. Annen virksomhetsrisiko	Nei				
Gjennomføring av planen					
Medfører tiltaket risiko for:					
59. Ulykke ved anleggsgjennomføring		1	3	3	
60. Andre spesielle forhold ved utbyggingen/ gjennomføring	Nei				

#### 1.4 AVBØTENDE TILTAK

Her ramses avbøtende tiltak mot ovennevnte punkter.

#### 1. ROS analyse pkt 7. Vind

Karmøy er et område som ligger utsatt til i forhold til vind. Vindrosen for Haugesund lufthavn, som er nærmeste målestasjon, viser at området har 2 dominerende vindretninger, og vi kan anta at de omtrentlige vindretningene gjelder for Veavågen. Fjordarmen som planområdet ligger til har åpning mot nordvest, som er en av de moderate vindretningene vist i vindrosen, og området er dermed mest utsatt fra vind som kommer fra sør-øst retning. Fjordarmen varierer i bredde og planområdet ligger noe i skjul for de sterkeste vindkastene som følge av terrenget langs sjølinjen.



**Vindrose, frekvensfordeling av vind**  
Vindretning deles i sektorer på 30°  
Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

**Vindhastighet (m/s)**

- >30.2
- 22.8-30.2
- 15.3-22.7
- 7.8-15.2
- 0.3-7.7

**Stille (%)**

1

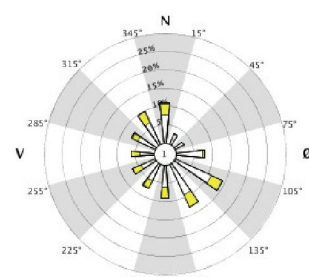


År: 2003 - 2018

jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

**47260 HAUGESUND LUFTHAVN**





Avbøtende tiltak:

Planlegging av bygningsvolumer slik at de gir områder med le. Spesielt gjelder dette uteplasser og lekeplasser der det er ønskelig med gode solforhold, men samtidig le mot vinden. Flytebrygge er planlagt plassert slik at båter plasseres i le for brygge- For beboere gjelder det å ha gode rutiner for sikring av løse gjenstander. Gjennom planlegging og gode rutinger kan sannsynligheten reduseres og konsekvensene reduseres i forhold til de faktorene som kan planlegges.

7. Vind		2	1	2	
---------	--	---	---	---	--

**2. ROS analyse pkt. 25. Veil, bru, tunnel, knutepunkt**

Det vil alltid være en fare for ulykker i anleggsgjennomføringen og i alle arbeider som har med veg å gjøre. Trafikkbildet i denne fasen kan være mer uryddig og uoversiktlig, med midlertidige omlegginger, stenging av veger/gangveger ol. Faren for ulykker i denne fasen anses som større enn i driftsfasen. Det gjelder alle typer ulykker, både mellom kjøretøy (bil, varelevering, anleggsbiler) og mellom harde og myke trafikanter og mellom myke trafikanter. Området har allerede fartsgrense på 30km/t, noe som bidrar til å redusere alvorlighetsgrad ved ulykker i forhold til en høyere fartsgrense.

Avbøtende tiltak:

Sikring av gående og syklende i anleggsfasen skal inngå i godkjente anleggsplaner for hvert enkelt byggetiltak. Målet er å redusere risiko ved å legge til rette for gode siktlinjer og trygge veier for alle grupper trafikanter. Alvorlighetsgrad i ulykker kan ikke reduseres, men lavere sannsynlighet for skader bidrar å skape en akseptabel situasjon

25. Veil, bru, tunnel, knutepunkt		2	2	4	
-----------------------------------	--	---	---	---	--

**3. ROS analyse pkt 44. Større branner i bebyggelse**

Det finnes stort sett alltid en mulighet for at større branner i bebyggelse kan oppstå. Tek 17 og forskrifter gir retningslinjer for hvordan man kan planlegge med tanke på å redusere sannsynlighet for større branner. Bygningsvolumene er planlagt slik at de står relativt tett i forhold til tomtens størrelse, og det er spesielt viktig å unngå spredning i tilfelle brann samt unngå spredning til nabobebyggelse. Sannsynlighet er vurdert ut fra generelle kriterier.

Avbøtende tiltak:

Forskriftskrav ivaretas med tanke på brann, varsling og rømning. Dette reduserer sannsynligheten for skader og farlige situasjoner. I tillegg skal bygningsvolumene installeres med varslingssystemer etter forskriftskrav som sørger for å varsle og gjøre beboere oppmerksomme i tilfelle brann. Alvorlighetsgraden i forhold til personskade og materielle skader vil være lik uansett grad av sannsynlighet.

44. Større branner i bebyggelse		1	3	3	
---------------------------------	--	---	---	---	--

**4. ROS analyse pkt 53. Ulykke i av- og påkjørsler**

Veia Sjoarveg har registrerte ulykkespunkter på strekningen mellom kryss mot Jovikvegen og planområdet. Det er usikkert hva som har medført ulykken. Ulykke skjedde 26.06.2006, med lettere personskade og er registrert som en sykkelulykke ved kryssende trafikk, tørr, bar veg og god sikt. Dato for ulykke tilsier at sannsynligheten for at ulykken skjedde som følge av menneskelig svikt er



stor. Dette er den eneste ulykken registrert innen planområdet, Vea Sjoarveg har en fartsgrense på 30 km/t.

Avbøtende tiltak:

Veasjoarveg opparbeides fram mot kryss og vegsituasjon strammes opp og ryddes i forhold til dagens situasjon. Bedre sikt, tydeligere avgrensninger er tiltak som reduserer sannsynlighet for ulykker, men konsekvens kan i liten grad påvirkes.

<b>53. Ulykke i av-påkørsler</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
----------------------------------	--	----------	----------	----------	--

**5. ROS analyse pkt 54. Ulykke med gående/ syklende**

Punktet henger sammen med foregående punkt.

Avbøtende tiltak:

Som pkt. 4/53: Veasjoarveg opparbeides fram mot kryss og vegsituasjon strammes opp og ryddes i forhold til dagens situasjon. Bedre sikt, tydeligere avgrensninger er tiltak som reduserer sannsynlighet for ulykker, men konsekvens kan i liten grad påvirkes.

<b>54. Ulykke med gående/syklende</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
---------------------------------------	--	----------	----------	----------	--

**1.5 KONKLUSJON**

Under viser oppsummerende tabell for de risiko som er vurdert før tiltak. 41

Konsekvens	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/en viss fare	3. Betydelig/kritisk	4. Alvorlig/kritisk	5. Svært alvorlig/katastrofalt
Sannsynlighet					
5. Svært sannsynlig/kontinuerlig					
4. Meget sannsynlig/Periodevis, lengre varighet					
3.Sannsynlig/flere Enkelttilfeller		3			
2. Mindre sannsynlig/Kjenner tilfeller	4	5	2		
1 Lite sannsynlig/Ingen tilfeller	13	12	2		



Under viser risiko/sårbarhet når avbøtende tiltak er iverksatt/gjennomført. Det vil si når planen gjennomføres som utarbeidet

Konsekvens Sannsynlighet	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig/ en viss fare	3. Betydelig /kritisk	4. Alvorlig/kritisk	5. Svært alvorlig/ katastrofalt
5. Svært sannsynlig/kontinuerlig					
4. Meget sannsynlig/ Periodevis, lengre varighet					
3.Sannsynlig/flere Enkelttilfeller					
2. Mindre sannsynlig/ Kjenner tilfeller	<b>5</b>	<b>6</b>			
1 Lite sannsynlig/ Ingen tilfeller	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>5</b>		

Tiltaket har lav sannsynlighet på de fleste tema, og avbøtende tiltak forsterker dette. Alvorlighetsgraden i enkelte momenter er konstant og det har blitt lagt vekt på å vurdere tiltak som reduserer sannsynligheten for alvorlige tilfeller.