

# ROS- Risiko og sårbarhetsvurdering



## Prosjektinformasjon

Prosjekt:	Mulagata 26-32
Adresse:	Mulagata
Gnr./bnr	290/155
Kommune:	Vindafjord Kommune
Tiltakshaver:	Mulagata Eiendom AS
Utarbeidet av:	Thorbjørn Højgaard v/ Livsverk Arkitektur AS
Rev. og dato	Rev. 1 – dato d. 08.07.2026

## 1.0 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.

## 2.0 Risikomatrixe

For å gi en visuell kvantifiserbar framstilling av ROS-analysen er det benyttet en risikomatrixe. Reguleringsplanveilederen til Miljøverndepartementet T-1490 samt temaveileder fra DSB: Samfunnsikkerhet 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 am en gange sannsynlighet med konsekvens. Dersom sannsynlighet er 2 og konsekvens er 4 vil risikofaktoren være 8 (gult).

Konsekvens	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.

### 3.0 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	x	2	5	10	Planområdet ligg innanfor aktsemd-område for kvikkleire. Tiltak: Er eksisterende bygg og derfor ikke behov for videre utredning. Ved ny bebyggelse skal det undersøkes.
2. Snø-/is-/ sørperas					Ikke aktuelt
3. Ras i tunnel					Ikke aktuelt
4. Flom, bølgepåslag, havnivåstigning	x	3	5	15	Potensiell Risiko for havnivåstigning. Tiltak: Det er i plan for Mulagata 14 utarbeidet Tekniskplan som varetar håndtering av flom
5. Flom ras: erosjon	x	2	5	10	Potensiell risiko for flaum ved stor nedbør  Tiltak: Det er i plan for Mulagata 14 utarbeidet Tekniskplan som varetar håndtering av flom
6. Radongass	x	3	5	15	Jf- TEK17 Tiltak: God ventilasjon i eksisterende underetasje, samt radonsperre i nye tiltak med varig opphold.
7. Vind					Ikke aktuell

8. Nedbør	x	3	3	9	Potensiell risiko for flaum ved stor nedbør  Tiltak: Det er i plan for Mulagata 14 utarbeidet Tekniskplan som varetar håndtering av flom
9. Overvann	x	3	3	9	Potensiell risiko for flaum ved stor nedbør  Tiltak: Det er i plan for Mulagata 14 utarbeidet Tekniskplan som varetar håndtering av flom
10. Isgang					Ikke aktuelt
11. Farlige terrenformasjoner					Ikke aktuelt
12. Annen naturrisiko					Ikke aktuelt
Sårbare naturområder og kulturmiljøer m.m					
Medfører planen/tiltaket fare for skade på:					
13. Sårbar flora					Ikke aktuelt
14. Sårbar fauna					Ikke aktuelt
15. Naturvernområder					Ikke aktuelt
16. Vassdragsområder					Ikke aktuelt
17. Drikkevann					Ikke aktuelt
18. Automatisk fredet kulturminne					Ikke aktuelt
19. Nyere tids kulturminne/-miljø					Ikke aktuelt
20. Kulturlandskap					Ikke aktuelt
21. Viktige landbruksområder					Ikke aktuelt
22. Område for idrett/lek					Ikke aktuelt
23. Parker og friluftsområder					Ikke aktuelt
24. Andre sårbare områder					Ikke aktuelt
Teknisk og sosial infrastruktur					
Kan planen få konsekvenser for:					

25. Vei, bru, tunnel, knutepunkt					Ikke aktuelt
26. Havn kaianlegg, farleder					Ikke aktuelt
27. Sykehjem; skole, andre institusjoner					Ikke aktuelt
28. Brann, politi ambulanse, sivilforsvar					Ikke aktuelt
29. Energiforsyning	x	2	2	4	Vurdert tilstrekkelig kapasitet av Fagne og EL-installatør
30. Telekommunikasjon	x	2	2	4	Vurdert tilstrekkelig kapasitet av Fagne og EL-installatør
31. Vannforsyning					
32. Avløpsanlegg		2			
33. Forsvarsområde					Ikke aktuelt
34. Tilfluktsrom					
35. Annen infrastruktur					Ikke aktuelt
Virksomhetsrisiko / menneskeskapte forhold					
Berøres planområdet av, eller medfører planen/tiltaket risiko for:					
36. Akutt forurensning					Ikke aktuelt
37. Permanent forurensning					Ikke aktuelt
38. Forurensning i grunn / sjø	x	3	5	15	Det kan potensielt vera forureining i grunnen under eksisterande busetnad.  Tiltak:Krav om miljøtekniske grunnundersøkingar ved eventuelt riving av eksisterende bygningsmasser og nybygg.
39. Støy, støv, lukt	x	3	4	12	Dele av eksisterende bygg ligg i gul støysone  Tiltak:

					Krav om støytiltak i samsvar med rapport. Rekkjefølgjekrav sikrar utføring.
40. Sterkt/forstyrrende lys	x	3	3	9	Belysning kan vera forstyrrende forsjøfarande og for naturmangfald i sjø.  Tiltak:Krav om belysningsplan, krav om min. 3000 kelvin. Rekkjefølgjekrav sikrar utføring.
41. Vibrasjoner					Ikke aktuelt
42. Høyspentlinje					Ikke aktuelt
43. Skog- /gressbrann					Ikke aktuelt
44. Større branner i bebyggelse					Ikke aktuelt
45. Dambrudd					Ikke aktuelt
46. Vannmagasiner, med fare for usikker is, endinger i vannstand					Ikke aktuelt
47. Endring i grunnvannsnivå					Ikke aktuelt
48. Gruver, åpne sjakter, steintipper					Ikke aktuelt
49. Risikofylt industri m.m					Ikke aktuelt
50. Avfallsbehandling	x	3	3	9	Hushaldsavfall  Tiltak: Det er lagt til rette for renovasjonsplass i øverste og nederste nivå slik tilgjengelighet i bygget er ivaretatt.
51. Oljekatastrofe					Ikke aktuell
52. Ulykke med farlig gods					Ikke aktuell
53. Ulykke i av- påkjørsler	x	3	4	12	Parkeringsplasser er eksisterende forhold, det er mindre trafikk i området langs Mulagata.

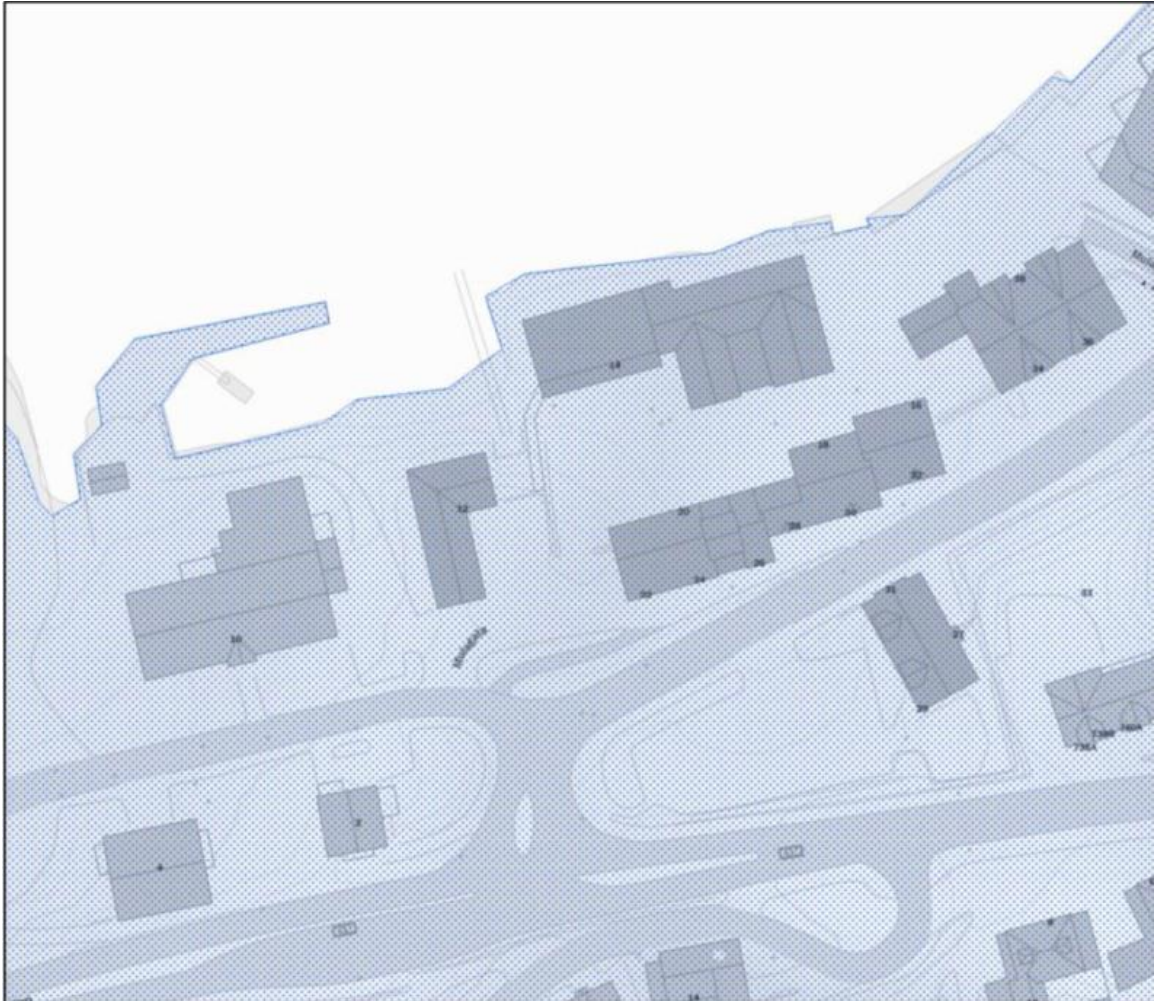
					Tiltak: Parkerende beboer oppfordres til å rykke inn å parkerer for bedre frisikt.
54. Ulykke med gående/syklende	x	3	4	12	Parkeringsplasser er eksisterende forhold, det er mindre trafikk i området langs Mulagata.  Tiltak: Parkerende beboer oppfordres til å rykke inn å parkerer for bedre frisikt.
55. Vær/føre – begrensinger i tilgjengelighet til området					Ikke aktuell
56. Andre ulykkespunkt langs veg/bane					Ikke aktuell
57. Potensielle sabotasje-terror mål					Ikke aktuell
58. Annen virksomhetsrisiko					Ikke aktuell
Gjennomføring av planen					
Medfører tiltaket risiko for:					
59. Ulykke ved anleggsgjennomføring					Ikke aktuell
60. Andre spesielle forhold ved utbyggingen/ gjennomføring					Ikke aktuelt

## 4. Avbøtende tiltak

### Punkt 1. Masseras; Kvikkleire og punkt 5. Flaum ras; erosjon:

Heile planområdet ligg innanfor aktsemdsområde for kvikkleire førekomst, jf. Figur 1. Potensiell fare for masseras med risiko for skade på materielle ting og personar, spesielt utsett når det er mykje nedbør, og under anleggsperioden.

Det er vurdert som mindre sannsynleg med kvikkleireskred, men ved manglande sikring vil eit ras gi svært alvorleg/katastrofal konsekvens for materielle verdiar og 3. persons liv og helsa – risiko **10**



**Figur 1: Aktemd kvikkleira, Kjelde: NVE Atlas**

**Avbøtande tiltak:**

I føresegnene er det ikke satt krav til eksisterende forhold, men satt krav til grunnundersøkingar ved oppføring av ny bebyggelse eller andre tiltak som medfører vesentlege grunnarbeid, skal det gjennomførast geotekniske undersøkingar utført av fagkunnig. Før det blir gitt igangsetjingsløyve til slike tiltak, skal det liggje føre geoteknisk vurdering og eventuell tiltaksplan utarbeidd av fagkunnig.

## 2.1 Grunnarbeid

Det er påvist leire i grunnen innanfor planområdet. Planforslaget omfattar bruksendring av eksisterande bygning, og det er derfor ikkje krav om ytterlegare geotekniske undersøkingar for eksisterande bebyggelse.

Ved oppføring av ny bebyggelse eller andre tiltak som medfører vesentlege grunnarbeid, skal det gjennomførast geotekniske undersøkingar utført av fagkunnig. Før det blir gitt igangsetjingsløyve til slike tiltak, skal det liggje føre geoteknisk vurdering og eventuell tiltaksplan utarbeidd av fagkunnig

nye tiltak, jf. Figur 2

### Punkt 4. Flaum, havnivåstigning:

Planområde grensa til sjøen. Potensiell fare for havnivåstigning og bølgepåslag, med risiko for skade på materielle ting og personar, spesielt utsett ved stormflo.

Det er vurdert som sannsynleg med havnivåstigning og bølgepåslag, ved bygging av sårbare bygningar under anbefalt byggjehøgde kan dette gi svært alvorleg/katastrofal konsekvens for materielle verdiar og 3. persons liv og helse – risiko **15**.

Avbøtande tiltak:

Rådgivende Biologer AS og Åker Blå AS har utarbeida eigen ROS-analyse for havnivåstigning datert 12.08.2025 og rapport for bølgeberegning datert 05.08.2025, jf. vedlegg *ROS-analyse av havnivåstigning og Bølgekart 20-, 200- og 1000-års bølgetilstander*. Denne visar anbefalt byggjehøgde for dei ulike tiltaka ut i frå gjeldande sikkerheitsklasse i TEK17.

For bustadar er desse i sikkerheitsklasse F2. 200-års stormflo i år 2100 er berekna å vera på 2 meter. Bustadane er lagt på ei høgde på 3 meter, og dei vil ikkje liggja under vatn ved stormflo. Signifikant bølgehøgde er satt til 1,5 meter, og ved samanfallede stormflo og signifikant bølgehøgde vil vasstand liggja på 3,5 meter og vil bustadane vil då liggja 0,5 meter under vatn. Sannsynet for at begge desse inntreff på same tid er svært lita, og fagkunnig kan anbefala ei byggjehøgde på 3 meter for bustadar. Høgdeplassing er sikra i føresegnene;

### Punkt 6. Radongass:

Radon er ei medverkande årsak til lungekreft. Noreg blir rekna som radonutsett. Oppvarming av bygningar fører til auka innsug av radonhaldig luft på grunn av lågare trykk innandørs enn under bygning.

Det er vurdert som sannsynleg og alvorleg konsekvens for personars liv og helse om ikkje radon blir handterte i samband med bygging – risiko **15**.

Avbøtande tiltak:

Utbygging av planområdet forhold seg til teknisk forskrift TEK17, jf. § 13-5 for handtering av radon. Alle bygg for husvære blir oppførte med radon-sperre og eksisterende forhold sikres med god ventilasjon.

**Punkt 8. Nedbør og punkt 9. Overvatn:**

Potensiell risiko for flaum ved stor nedbør.

Det er vurdert som sannsynleg med store nedbørsmengder, ved manglande handtering av overvatn vil det kunna gi betydeleg/kritisk konsekvens for materielle verdiar og 3. persons liv og helsa – risiko 9.

**Avbøtande tiltak:**

Handtering av overvann, sikra via tekniskplan utarbeidet for ny plan i Mulagata 14.

**Punkt 29. Energiforsyning og punkt 30. Telekommunikasjon:**

Det kraftforsyning internt i planområdet. Det er av fagkyndig elektriker vurdert tilstrekkelig med kapasitet inn til eksisterende bygg.

Det er vurdert som mindre sannsynleg og stor konsekvens for materielle verdiar om tilstrekkeleg kraftforsyning/telekommunikasjon ikkje blir tilrettelagd samtidig med byggjemodning av planområdet og må etablerast på eit seinare tidspunkt – **risiko 4**.

**Avbøtande tiltak:**

Det er bekreftet fra Fagne at det skal være kapasitet nok på eiendommen i dag.

**unkt 31. Vassforsyning inkl. brannvatn:**

I samband med bustadbygging skal det sikrast levering av helsemessig og trygt drikkevatn. Samtidig skal det sikrast tilgang til brannvatn, dvs. i dette tilfellet med vassmengd min. 20 l/s, tilstrekkeleg vasstrykk og brannkummar innan 50 meters rekkjevidd frå angrepsveg.

Det er vurdert som sannsynleg med ei uønskt hending med alvorleg/farleg konsekvens for helsemessige og materielle verdiar om trygt drikkevatn/tilstrekkeleg vass-/brannvassforsyning ikkje blir tilrettelagd for ved byggjemodning av planområdet – **risiko 12**.

**Avbøtande tiltak:**

For dokumentasjon av tilgang til kommunalt drikkevatn og brannvatn blir det vist til vedlegg VAO *redegjørelse*. Her skal det komma ny vassleidning 180 PE med kapasitet for vassforsyning og sløkkevatn.

### **Punkt 32. Avløpsanlegg:**

Ved manglende vurdering av avløpsanlegg ligg det føre potensiell risiko for overbelastning som kan medføre materiell skade på bygningar, forureining av drikkevatt og forureining av sjø.

Det er vurdert som sannsynleg med mangel på tilstrekkeleg kapasitet/overbelastning på avløpsanlegget og at mangel kan gi alvorleg/farleg konsekvens for materielle verdiar, natur, miljø og personars liv og helsa – risiko **12**.

Avbøtande tiltak:

For dokumentasjon av tilgang til kommunalt avløpsanlegg blir det vist til vedlegg VAO-*redegjørelse*. For å forsikra forsvarleg utbygging av VA-anlegg er det i føresegnene sett krav om godkjent teknisk plan som utarbeides for igangværende plan for Mulagata 14

### **38. Forureining i grunn/sjø:**

Det kan potensielt vera forureining i grunnen under eksisterande busetnad. Ved manglende handtering av grunnforureining ligg det føre potensiell risiko for uønskt spreining av miljøgifter og forureining til områda rundt, grunnvatt eller overflateresipientar med etterfølgjande risiko for personskade.

Det er vurdert som sannsynleg med forureining i grunnen og at dersom massane ikkje blir handterte på rett måte kan gi alvorleg/katastrofal konsekvens for natur, miljø og personars liv og helsa – risiko 15.

Avbøtande tiltak:

Krav om miljøtekniske grunnundersøkingar ved eventuelt riving av eksisterande bygningsmasse og før igangsetjing av grunnarbeid for nye tiltak, samt krav om tiltaksplan ved funn;

### **39. Støy**

Planområdet ligg nært E134. Delar av planområdet ligg innanfor gul støysone etter Statens vegvesens støysonekartlegging i samsvar med T-1442. Søndre del av planområde er støybelagd, jf. vedlegg *Støyrapport*.

Det er vurdert som svært sannsynleg med vegtrafikkstøy for del av området, og dersom støy ikkje blir handtert forskriftsmessig kan det gi betydeleg/kritisk konsekvens for 3. persons liv og helsa – risiko **16**.

Avbøtande tiltak:

Det skal gjøres støyrapport som er gjort retningsgjevande i føresegnene og skal leggjast til grunn ved utbygging av felt B.. Føresegnene sikrar at støy handterast;

#### **Punkt 40. Sterkt forstyrrende lys:**

Lysforureining i form av sterkt/kaldt lys ut mot sjøen i nord kan påverka sjøfarande, plantar, insekt og dyreliv negativt.

Det er vurdert som sannsynleg med lysforureining og at det ved feil belysning kan gi mykje/kritisk konsekvens for sjøfarande og naturmiljøet – risiko 9.

Avbøtande tiltak:

Føresegner set krav til belysninga i samsvar med gjeldande forskrift TEK17;

#### **Punkt 50. Avfallsbehandling:**

Ved etablering av bustadområde krevst det tilrettelegging for forsvarleg handtering av hushaldsavfall for å unngå forsøpling av planområdet.

Ved manglande tilrettelegging og handtering av avfall oppstår uhygienisk/utriveleg avfallssituasjon som kan vera belastande for bumiljøet. Det er vurdert som sannsynleg at ein slik situasjon oppstår og han kan gi ein stor helsemessig konsekvens – risiko 9.

Avbøtande tiltak:

Renovasjons løysing er sikra i føresegnene;

#### **Punkt 53. Ulykke i av-påkøyrslar og punkt 54. Ulykke med gåande/syklende:**

Det er ikkje kjent ulykker/nesten ulykker i Mulagata, men kryssinga til tilkomsten av fortau er vurdert å potensielt vera trafikkfarleg for mjuke trafikantar.

Det er vurdert som sannsynleg med ei uønskt hending som kan medføra alvorleg/farleg konsekvens for 3. persons liv og helse om ikkje trafikksikringstiltak blir handterte i samband med utbygging – risiko 12.

Avbøtande tiltak:

Frisikta blir ivareteken ved at bebruarane blir tilrådde å rygge inn på den eksisterande parkeringsplassen langs Mulagata, slik at utkøyring kan skje med front mot vegen. Den planlagde gatetunløysinga i gata nedanfor vil prioritere mjuke trafikantar framfor annan trafikk og bidra til lågare køyrehastigheit. Tiltaka er sikra gjennom plankart og reguleringsføresegner.

## **5. Konklusjon**

Ved å utføra mildnande tiltak som omtalt i denne ROS så blir rekna med at sannsyn for risiko for skade på 3. persons liv og helse, materielle verdiar og miljø i samband med utbygging av området skal vera redusert.