

# Risiko- og Sårbarhetsanalyse

## Randabergveien 333

Randaberg kommune

Dato: 09.05.2023

3. utgave



Utarbeidet av: Marie H. Mjaaland og Silje N. Røstøen

Kontrollert av: Petter Skogen

## Innhold

---

1	Bakgrunn.....	3
2	Metode.....	3
3	Analysens avgrensning .....	4
4	Beskrive planområdet.....	5
5	Mulige uønskede hendelser .....	6
5.1	Innledende kartlegging .....	6
5.2	Identifiserte uønskede hendelser.....	9
6	Vurdering av Risiko og Sårbarhet.....	10
7	tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.....	17
8	Dokumentasjon og påvirkning .....	19
8.1	Risikobildet før tiltak .....	19
8.2	Risikobildet etter tiltak .....	20
9	Kilder.....	22

## 1 BAKGRUNN

Iht. plan- og bygningslovens § 28-1 skal grunn bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold.

Det stilles også krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser ved all arealplanlegging i § 4-3:

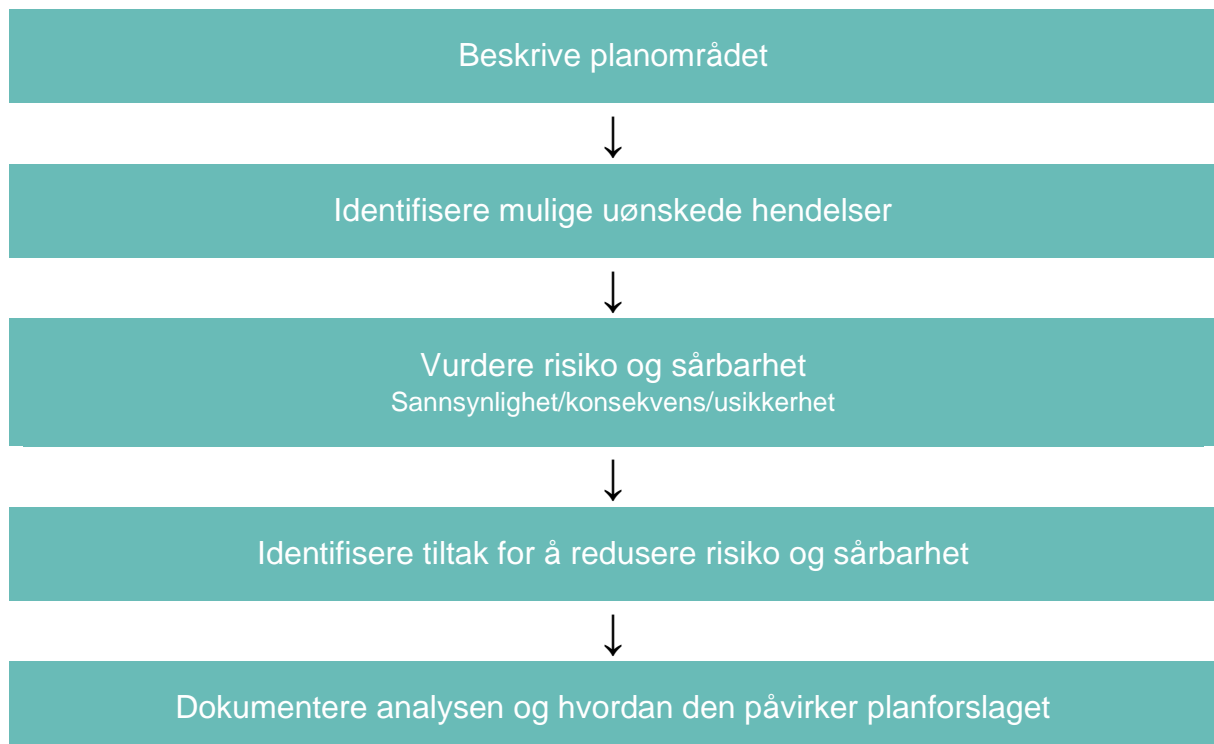
«Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer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

Figur 1 Utsnitt PBL § 4-3.

Det stilles krav til å gjennomføre ROS-analyse for planområdet for å se til at samfunnssikkerhet følges opp. Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) er utført for å sikre at dette ivaretas.

## 2 METODE

Metode i Direktoratet for samfunnssikkerhet (DSB) sin veileder om Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging er lagt til grunn for analysen.



Figur 2 Trinnene i ROS-analysen.

### **3 ANALYSENS AVGRENSNING**

---

Ros-analysen begrenser seg til å omfatte arealer innenfor planens begrensning.

I hovedsak dreier analysen seg om samfunnssikkerhet, dvs. hendelser med konsekvenser for samfunn og innbyggere.

Under oppstartsmøtet den 13.02.2019, ble følgende temaer nevnt og som er aktuelle i ROS-analysen:

Grunnvannsnivået i området er høyt – tiltaket må ikke endre grunnvannstanden i Ryggmyra.

Det skal dokumenteres at tiltak i planområdet ikke tilfører forurensning til Ryggmyra, f.eks. gjennom overvann eller til omkringliggende landbruk eller bebyggelse.

Plankonsulent, kommunens saksbehandlere, samt representant for barn og unge, tekniske tjenester og byggesak deltok på møtet.

## 4 BESKRIVE PLANOMRÅDET



**Figur 3** Planområdets lokasjon i regionen

Planområdet ligger i Randaberg kommune, ca. 1 km sør-øst for Randaberg sentrum, og 9 km nord-vest for Stavanger sentrum. Planområdet er ca. 14,4 daa, og omfatter i hovedsak gnr./bnr. 4/243, m.fl., samt deler av fv. 4590 i sør. Mot vest grenser planområdet mot en privat gårdsvei som går mellom Randabergveien og Ryggveien. I sør grenser området mot fv. 4590, private avkjørsler og private boligtomter: 47/70, 47/75 og 47/94. Planområdet grenser til Ryggmyra i øst og nord.

Området ligger ikke utsatt til i forhold til flom og rasfare (Kilde: NVE sin kartbase). Det skal derfor ikke fastsettes sikkerhetsklasse iht. TEK17.

## 5 MULIGE UØNSKEDE HENDELSER

### 5.1 Innledende kartlegging

Som del av ROS-analysen er det gjennomført en innledende kartlegging av mulige hendelser og potensielle farer innenfor planområdet ved hjelp av sjekkliste for ROS-analyser.

Mulige hendelser er delt inn i naturrisiko, virksomhetsrisiko, trafikk og samfunnssikkerhet.

NATURRISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar
<b>Sikkerhets-klasse for tiltak i planområde</b>	Oppgi sikkerhetsklasse etter konsekvens: F1- liten, F2- middels, F3- stor (flom) S1- liten, S2- middels, S3- stor (skred)	Ja	Nei	
<b>Skred/ras/ustabil grunn (snø, is, stein, leire, jord og fjell)</b>	Er området utsatt for snø- eller steinskred		X	Flatt terreng i og ved planområdet
	Er området geoteknisk ustabil? Er det fare for utglidning/setninger på tilgrensende område ved masseutskifting, varig eller midlertidig senking av grunnvann m.v.?	X X		Grunnen består av tykk morene og torv og myr, med stor mulighet for marin leire. Planområdet ligger over marin grense.  Grunnvanns nivået ligger høyt
<b>Flom/stormflo</b>	Er området utsatt for erosjon (langs vassdrag og kyst)		X	Ligger ikke ved vassdrag eller kyst.
	Er området utsatt for springflo/flom i sjø?		X	Terreng på kote 25+
	Er området utsatt for flom i elv/bekk, (lukket bekk?)		X	Ingen elver/bekker i nærheten.
<b>Radon</b>	Kan drenering føre til oversvømmelser i nedenforliggende områder?		X	Nei. Se VA rammeplan
<b>Ekstremvær</b>	Er det radon i grunnen?	X		Usikker forekomst (temakart rogaland.no)
<b>Lyng/Skogbrann</b>	Kan området være ekstra eksponert for økende vind/ekstremnedbør som følge av endring i klima?		X	Området ligger ikke i aktsomhets sone for flom eller er ekstra eksponert for økende vind.
	Vil skogbrann/lyngbrann i området være en fare for bebyggelse?		X	Ingen skog innenfor planområdet. Noe skog ved

				Ryggmyra, med avstand til bebyggelse
<b>Regulerte vann</b>	Er det åpent vann i nærheten, med spesiell fare for usikker is eller drukning.		X	Ingen åpne vann i nærheten
<b>Terrengformasjoner</b>	Finnes det terrengformasjoner som utgjør en spesiell fare (stup etc.)		X	Flatt terreng i og ved området

VIRKSOMHETS RISIKO	Forhold som kartlegges	Vurdering		Kommentar
		Ja	Nei	
<b>Tidligere bruk</b>	Er området (sjø/land) påvirket/forurenset fra tidligere virksomheter? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrivirksomhet, herunder avfallsdeponering?</li> <li>• Militære anlegg, fjellanlegg, piggrådsperringer?</li> <li>• Gruver, åpne sjakter, steintipper etc.?</li> <li>• Landbruk, gartneri</li> </ul>		X	Dagens arealbruk til handel, kontor og lager gir ingen grunn til mistanke om forurensning.
<b>Virksomheter med fare for brann, kjemikalieutslipp og/eller annen akutt forurensning</b>	Er det virksomheter som håndterer farlig stoffer, eksplosiver og storulykker virksomheter i nærheten?		X	Nei omkringliggende bebyggelse er bolig.
<b>Forhold til omkringliggende områder</b>	Vil utbyggingen medføre nytt risiko- og sårbarhetsforhold i planområdet? Er det risiko og sårbarhet i omkringliggende områder som kan påvirke utbyggingsformålet og planområdet?		X	Nybygging opptar ikke mer areal enn dagens anlegg på tomten så det vil ikke medføre nytt risiko- og sårbarhetsforhold på planområdet.
<b>TRAFIKK</b>	<b>Forhold som kartlegges</b>	<b>Vurdering</b>		<b>Kommentar</b>
		Ja	Nei	
<b>Ulykkespunkt</b>	Er det kjente ulykkespunkt på transportnettet i området?	X		Flere tilfeller av lettere skadde, og noen alvorlig skadde på Randabergveien ved planområdet.
<b>Farlig gods</b>	Er det transport av farlig gods gjennom området?		X	Ingen gjennomgang trafikk i planområde

<b>Myke trafikanter</b>	Foregår det fylling/tømming av farlig gods i området?			et, ingen fyllinger eller lokasjoner for farlig gods i nærheten
	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innenfor området? (Ved kryssing av vei, dårlig sikt, komplisert trafikkilde, lite lys, høy fart/fartsgrense) <ul style="list-style-type: none"> <li>Til barnehage/skole</li> <li>Til idrettsanlegg, nærmiljøanlegg</li> <li>Til forretninger</li> <li>Til busstopp</li> </ul>	X X X X		Registrerte ulykker på Randabergveien ved området viser at det foreligger risiko for myke trafikanter
<b>Støy- og luftforurensning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er området utsatt for støy?</li> <li>Er området utsatt for luftforurensning for eksempel eksos fra biler, utslipp fra fabrikker?</li> <li>Er området utsatt for svevestøv fra piggdekk/masseuttak eller lignende?</li> </ul>	X X X		Planområdet ligger innenfor gul og rød støysone. Utarbeidet støyrapport.
	Vil utilsiktede/ukontrollerte hendelser som kan inntreffe på nærliggende transportåre utgjøre en risiko for området i forbindelse med? <ul style="list-style-type: none"> <li>Hendelser på veg</li> <li>Hendelser på sjø/vann/elv</li> <li>Hendelser i luften</li> </ul>	X	X X	Planområdet grenser til Randabergveien
<b>Utbygging ved jernbaneanlegg</b>	Omfatter utbygging arbeid ved jernbaneanlegg? <ul style="list-style-type: none"> <li>Er det vurdert beredskapsplasser ved lange tunneler?</li> <li>Er jernbanestøy og vibrasjoner vurdert?</li> <li>Er ferdsel i spor og fare for avsporing vurdert?</li> </ul>		X X X	
<b>SAMFUNNS-SIKKERHET</b>	<b>Forhold som kartlegges</b>	<b>Vurdering</b>		<b>Kommentar</b>
		Ja	Nei	
<b>Kritisk infrastruktur</b>	Medfører bortfall av tilgang på følgende tjenester spesielle ulemper for området? <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrisitet</li> <li>Tele, data og TV-anlegg</li> <li>Vannforsyning</li> <li>Renovasjon/spillvann</li> <li>Veier, broer og tunneller (særlig der det ikke er alternativ adkomst)</li> </ul>		X X X X X	Ingen spesielle ulemper utover normale forhold.
	Finnes det alternativ tilgang/forsyning ved brudd/bortfall?			
	Er det virksomheter som forvalter kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur i nærheten?		X	
	Er det kritisk infrastruktur for forsyning av vann, avløps- og overvannshåndtering, energi, gass og telekommunikasjon i nærheten?		X	



<b>Høyspent/ energiforsyning</b>	Vil tiltaket endre (svekke) forsyningssikkerheten i området?		X	
	<b>Brann og redning</b>	Har området tilstrekkelig brannvannforsyning (mengde og trykk)?		X
	Har området bare en mulig adkomstrute for brannbil?	X		Utredes i ROS-analyse
	Har brannbil tilstrekkelig adkomst, og tilfredsstillende oppstillingsplass?	X		
	Planlegges det for virksomhet som har krav til særlig kort innsatstid? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning</li> <li>• Sykehus, sykehjem mv.</li> <li>• Strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift o.l.</li> </ul>		X	Det planlegges for handel og lett industri
<b>Terror og sabotasje</b>	Er det spesiell fare for terror eller kriminalitet i området? (ved plassering av utsatt virksomhet)		X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er tiltaket i seg selv et sabotasje/terrormål?</li> <li>• Er det ev terrormål i nærheten</li> </ul>		X	
<b>Skipsfart 1</b>	Er det planlagt en sjønær utbygging? Vil dette få konsekvenser for farleder eller strømforhold?		X	Planområdet ligger ikke ved sjøen.
<b>Skipsfart 2</b>	Er det fare for at skipstrafikk fører til: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utslipp av farlig last</li> <li>• Oljesøl</li> <li>• Kollisjon mellom skip</li> <li>• Kollisjon med bygning</li> <li>• Kollisjon med infrastruktur</li> </ul>		X	

## 5.2 Identifiserte uønskede hendelser

Følgende uønskede hendelser er identifisert innenfor planområdet:

Uønskede hendelser	
1.	Skred/ras/ustabil grunn
2.	Radon
3.	Ulykkespunkt
4.	Myke trafikanter
5.	Støy- og luftforurensing
6.	Ulykker i nærliggende transportårer
7.	Brann og redning

## 6 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

De uønskede hendelsene vurderes i egne analyseskjema.

SANNSYNLIGHETS-KATEGORIER	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET (PER ÅR)
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	> 10 %
Middels	1 gang i løpet av 10-100 år	1-10 %
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet 100 år	< 1 %

Figur 4 Akseptkriterier som skal legges til grunn.

Nr.	1	Navn uønsket hendelse	Skred/ras/ustabil grunn		
<p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i></p> <p>Planområdet har iht. temakart-Rogaland.no, stor mulighet for marin leire i grunnen. Kvikkleireskred kan utvikles hurtig der den faste kvikkleiren omdannes til flytende masse. Dette kan skje på grunn av overbelastning eller graving. Et kvikkleireskred kan utvikle seg på ulike måter avhengig av terreng, kvikkleires beliggenhet i bakken, og relasjon til andre avsetninger eller fjellgrunnen.</p> <p>Planområdet ligger inntil Ryggmyra – et åpent jordvannsmyr med høy grunnvannstand. Høy grunnvannstand vil kunne føre til vanninnsig ved utgraving, og enkelte tilfeller, øke risiko for kvikkleire.</p>					
Om naturpåkjenninger (TEK17)		Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring		
Nei					
<b>Årsaker</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uavklart grunnforhold og manglende sikring</li> <li>• Overbelastning på grunn</li> <li>• Graving i grunn</li> <li>• Styrtregn</li> <li>• Manglende sikringstiltak</li> </ul>					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
<p>Asfalterte flater i store deler av planområdet.</p> <p>Planområdet ligger over marin grense hvor det sjelden utvikles kvikkleire.</p>					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
<p>Planområdet grenser til Ryggmyra i nord og øst hvor det er målt høyt grunnvannsnivå som kan øke risiko for kvikkleire dersom det er kvikkleire i området.</p>					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		1 gang i løpet av 10-100 år	
<p><i>Begrunnelse for sannsynlighet</i></p> <p>Planområdet ligger over marin grense og har flatt, asfaltert terreng. Iht. NVEs veileder for sikkerhet mot kvikkleireskred, ansees planlagte byggeområder som ligger over marin grense i stor grad som avklart i forhold til skredfare i forbindelse med kvikkleire. Løsmasser i området består av tykk morene og torv og myr. Marine avsetninger, herunder marin leire og kvikkleire, finnes i utgangspunktet kun innenfor løsmassetypen som kalles hav- og fjordavsetninger. Med bakgrunn i at planområdet ligger over marin grense, ikke har løsmasser med marine avsetninger, og heller ikke grenser til områder med stor mulighet for marin leire, vurderes det ikke som nødvendig med videre vurderinger eller konkrete tiltak i forbindelse med geoteknisk ustabilitet.</p>					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
		Konsekvenskategorier			
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.
Stabilitet			x		Har liten innvirkning på stabilitet og viktige samfunnsfunksjoner

Materielle verdier		x			Vil kunne ha økonomisk konsekvenser for eiendom og materielle verdier
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.</li> <li>• Har liten innvirkning på stabilitet og viktige samfunnsfunksjoner</li> <li>• Vil kunne ha økonomisk konsekvenser for eiendom og materielle verdier</li> </ul>					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Lav			Vurderingene er basert på erfaringer og eksisterende registreringer.		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					
<p><i>Tiltak:</i></p> <p>Det bør innarbeides tiltak som sikrer at grunnvannet omliggende planområdet hensyntas ved grave- og byggearbeider i planområdet.</p> <p>For å sikre stabil byggegrunn bør det stilles krav om geoteknisk grunnundersøkelse før det kan igangsettes tiltak.</p>			<p><i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i></p> <p>Sikres i planens bestemmelser med følgende bestemmelser:</p> <p><i>§2.4: Vannspeil i Ryggmyra er påvist å ligge på kote +23 normalt. Det tillates ikke tiltak som kan påvirke Ryggmyra når det gjelder vannstand eller naturmangfold. Det skal dokumenteres at tiltak i grunnen ikke medfører risiko for senkning av vannspeil. Dokumentasjon utarbeides av ansvarlig foretak når det gjelder vannstand og naturmangfold og forelegges ved rammesøknad</i></p> <p><i>§5.8: Geoteknisk undersøkelse skal være utført ved vesentlige endringer som påbygg, tilbygg eller ombygginger av eksisterende bygningsmasse.</i></p>		

<b>Nr.</b>	<b>2</b>	<b>Navn ønsket hendelse</b>	<b>Radon</b>		
<i>Beskrivelse av ønsket hendelse</i>					
Iht. temakart-Rogaland er forekomst av radon i planområdet uavklart. Konsentrert radongass i jordluften kan sive inn i bygg gjennom sprekker i grunnmur, gulv e.l., og forringe byggets innemiljø med kreftfremkallende radongass.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK17)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei					
<b>Årsaker</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manglende sikring med radonduk under gulv og/eller ventilasjon av bolig/grunn.</li> <li>• Manglende målinger.</li> </ul>					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
Det er uavklart om eksisterende bebyggelse som skal beholdes har radonsperre.					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deler av eksisterende bebyggelse på eiendommen skal bevares/videreføres.</li> <li>• Eldre bebyggelse er som regel ikke oppført med tiltak mot radon</li> <li>• Manglende målinger</li> </ul>					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
		x		1 gang i løpet av 10-100 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
Områder med manglende/usikker målinger for radon gir lite grunnlag for å angi aktsomhetsgrad for forekomst av radon. I de tilfeller det vises lave forekomst av radon kan fortsatt være lokale variasjoner med større toppe, og det er derfor alltid fare for høye radonverdier der det er radon i grunnen.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
Konsekvenskategorier					
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
Liv og helse		x			Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.

Stabilitet				x	Påvirker ikke stabilitet for befolkningen og viktige samfunnsfunksjoner
Materielle verdier			x		Påvist radon i bygning kan medføre økonomisk forringelse av eiendom.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hendelsen kan i verste fall føre til helseproblemer</li> <li>Hendelse vil kunne få middel økonomisk konsekvenser på eiendom og materielle verdier</li> </ul>					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Middels			Vurderingene er basert på erfaringer og eksisterende registreringer.		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					
<i>Tiltak:</i> Radonmåling og eventuell ventilering av grunnen ved for høye verdier.  Stille krav til målinger og tiltak i deler av bygningsmasse som skal videreføres/bevares.			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> Krav for utførelse er gitt i TEK17 og i Statens strålevern sine håndbøker.  Radonsikring er sikret i gjeldende forskrifter, og det er derfor ikke behov for spesielle tiltak i plan.		

<b>Nr.</b>	<b>3</b>	<b>Navn uønsket hendelse</b>	<b>Ulykkespunkt</b>		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>					
Iht. vegkart fra Statens vegvesen er strekningen på Randabergveien ved planområdet belastet når det gjelder trafikkulykker. På en radius på 500 meter fra planområdet er det registrert 24 trafikkulykker.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK17)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei					
<b>Årsaker</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Høy fartsgrense</li> <li>Delvis utfordrende siktlinjer ved avkjørsler</li> <li>Lite definerte kjørebane og smal veibredde.</li> </ul>					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fartsgrense er begrenset til 60 km/t.</li> <li>Relativt få registrerte ulykker ved selve planområdet. På 500 m radius fra avkjørsel til planområdet er 3 av de 24 ulykkene registrert.</li> </ul>					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Høy ÅDT på 7500, målt i 2021</li> </ul>					
<b>Sannsynlighet</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
		x		1 gang i løpet av 10-100 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
	Konsekvenskategorier				
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
Liv og helse	x				Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.
Stabilitet				x	Påvirker ikke stabilitet for befolkningen og viktige samfunnsfunksjoner
Materielle verdier		x			Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.</li> <li>Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.</li> </ul>					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Middels			Vurderingene er basert på erfaringer og eksisterende registreringer.		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					

<p><i>Tiltak:</i> Avkjørsel til planområdet foreslås utformet som et kanalisert kryss med tydelig oppmerking, og sikt og utforming i tråd med gjeldende normer. Det legges opp til ny bussholdeplass med tilstrekkelig avstand fra veg, med regulert gangforbindelse fra bussholdeplass til planområdet med nødvendig overgangsfelt.</p>	<p><i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> Sikres i planens bestemmelser og i plankart.</p>
--	---

Nr.	4	Navn uønsket hendelse	Myke trafikanter			
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>						
Det kan oppstå farlige situasjoner mellom myke og harde trafikanter ettersom det kun er én hovdeadkomst inn til området som er felles for bilister, varelevering, renovasjon, syklistene og forgjengere. Adkomsten er lite definert og det er et utydelig gangmønster for myke trafikanter, noe som kan forårsake trafikkfarlig situasjoner.						
<b>Om naturpåkjenninger (TEK17)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>		
Nei						
<b>Årsaker</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Samlokalisering av trafikkareal som er for lite definert og ikke fysisk adskilt fra hverandre mellom myke og harde trafikanter.</li> <li>Lite definert gangmønster internt i planområdet.</li> </ul>						
<b>Eksisterende barrierer</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Relativt få registrerte ulykker ved planområdet av et strekk på 500 m radius fra planområdet, 3 av 24 ulykker, hvorav 1 av 3 involverer myke trafikanter.</li> </ul>						
<b>Sårbarhetsvurdering</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Høy ÅDT på 7500, målt i 2021</li> </ul>						
<b>Sannsynlighet</b>		<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>	
			x		1 gang i løpet av 10-100 år	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>						
Basert på eksisterende registreringer og kartlegging Det ferdes en del myke trafikanter i planområdet.						
<b>Konsekvensvurdering</b>						
		Konsekvenskategorier				
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>	
Liv og helse	x				Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.	
Stabilitet				x	Påvirker ikke stabilitet for befolkningen og viktige samfunnsfunksjoner	
Materielle verdier			x		Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.	
Samlet begrunnelse av konsekvens:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.</li> <li>Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.</li> </ul>						
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>			
Middels			Vurderingene er basert på erfaringer og eksisterende registreringer.			
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>						
<p><i>Tiltak:</i> Avkjørsel til planområdet foreslås utformet som et kanalisert kryss med tydelig oppmerking, og sikt og utforming i tråd med gjeldende normer. Det legges opp til ny bussholdeplass med tilstrekkelig avstand fra veg, med regulert gangforbindelse fra bussholdeplass til planområdet med overgangsfelt til butikkens hovedinngangsparti. Pågående arbeid med</p>			<p><i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> Sikres i planens bestemmelser og i plankart.</p>			

<p>sykkeltiltak i plan 2018001 sikres tilpasset tekniske planer for inneværende planforslag, slik at det kan oppnås en naturlig og trafiksikkerforbindelse til omliggende gangvegnett fra planområdet.</p> <p>Gangforbindelsen internt i planområdet tydeliggjøres og gis en utforming som gir trafiksikker ferdsel fra parkeringsplassen.</p>	
--	--

Nr.	5	Navn uønsket hendelse	Støy- og luftforurensing		
<p><i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i></p> <p>Planområdet grenser til rød og gul støvsone som følge av umiddelbar beliggenhet mot Randabergveien, som har høy trafikkbelastning. Støynivå som overskrider krav gitt i T-1442 kan være til skade for helse og velvære.</p> <p>Planlagt utvidelse av virksomheten i planområdet vil også medføre trafikkøkning til planområdet, og ettersom planområdet grenser til nærliggende boliger vil dette kunne medføre støynivå over krav gitt i T-1442.</p>					
Om naturpåkjenninger (TEK17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei					
<b>Årsaker</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Høy trafikkbelastning på Randabergveien</li> <li>Forventet trafikkøkning i planområdet</li> </ul>					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Uavklart.</li> </ul>					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Det legges ikke opp til virksomhet med varig personoppholdstid i planområdet</li> <li>Det legges opp til detaljhandel, handel med plasskrevende varer og lett industri.</li> </ul>					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
Basert på eksisterende registreringer og kartlegging.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		x			Støyforurensing kan øke risikoen for en rekke helseplager.
Stabilitet				x	Påvirker ikke stabilitet for befolkningen og viktige samfunnsfunksjoner
Materielle verdier			x		Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.</li> <li>Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.</li> </ul>					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Lav			Det er utarbeidet støyrapport for området som dokumenterer støyforurensing ved planområdet og som følge av tiltak. Rapporten konkluderer med at planlagt utvidelse av virksomhet ikke vil medføre vesentlig endring i støynivå ved de mest berørte boliger. Rapporten viser også til at det ikke er planlagt virksomhet i planområdet som gjør at de aktuelle boligene berøres av støykilder.		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					

<p>Tiltak: Tiltak beskrevet i vedlagt støyrapport bør sikres: Støyende virksomhet bør unngå å legges mot nærmeste boliger med fasade mot sørøst.</p> <p>De mest utsatte fasadene for planlagt bygg innenfor F/K/11 mot vest bør vurderes for nødvendig lydisolasjon mot støykilden fra Randabergveien dersom det skal etableres kontorvirksomhet.</p>	<p>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.: Følgende bestemmelse foreslås i planen:</p> <p>§2.4: <i>Gjeldende forskrifter når det gjelder støy skal opprettholdes i bygge- og anleggsperioder og legges til grunn ved prosjektering av nye tiltak. Støyende virksomhet på fasader mot eksisterende boliger i sørøst skal unngås.</i></p> <p>§ 5.2 Støy <i>I tillegg skal det være utført en støyvurdering iht. støyrapport datert 29.04.2021 for de mest utsatte fasadene mot E39 for bebyggelsen innenfor F/K/11, dersom det skal etableres kontorvirksomhet</i></p>
---	---

Nr.	6	Navn uønsket hendelse	Ulykker i nærliggende transportårer		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>					
Planområdet grenser til Randabergveien som har en trafikkbelastning med ÅDT på 7500 i 2021, og hvor det kan forekomme ulykke på. Ved en kollisjon mellom tankbil med brannbart material og et annet større kjøretøy ved avkjørselen til planområdet, vil det kunne oppstå eksplosjon som kan medføre skade på bebyggelse i planområdet.					
<b>Om naturpåkjenninger (TEK17)</b>		<b>Sikkerhetsklasse flom/skred</b>		<b>Forklaring</b>	
Nei					
<b>Årsaker</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Høy trafikkbelastning på Randabergveien</li> <li>Forventet trafikkøkning i planområdet</li> </ul>					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen.</li> </ul>					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Det er ingen fysiske barriere mellom planområdet og Randabergveien, foruten om fortauskant, vegkant og et mindre grønt vegetasjonsfelt.</li> </ul>					
<b>Sannsynlighet</b>		<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Lav</b>	<b>Forklaring</b>
				x	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
Basert på eksisterende registreringer og kartlegging.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
Konsekvenskategorier					
<b>Konsekvenstyper</b>	<b>Høy</b>	<b>Middels</b>	<b>Små</b>	<b>Ikke relevant</b>	<b>Forklaring</b>
Liv og helse	x				Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.
Stabilitet				x	Påvirker ikke stabilitet for befolkningen og viktige samfunnsfunksjoner
Materielle verdier		x			Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.</li> <li>Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.</li> </ul>					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Lav			Sannsynligheten for kollisjon mellom kjøretøy som innehar brennbart og eksplosjonsfarlig gods ved planområdet vurderes som liten.		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					
<i>Tiltak:</i> Sannsynligheten for hendelse vurderes så være så lav at det ikke foreslås å innarbeide spesielle tiltak i planen for overnevnte hendelse.			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i> Plankart og planens bestemmelser legger til rette for økt veitrafikksikkerhet.		

Planforslaget legger likevel opp til at den aktuelle hendelsen vil reduseres, som følge av avkjørsel til planområdet foreslås utbedret med bl.a. midtrabatt, økt veibredde og venstresvingfelt og som redusere risiko for trafikkulykke.	
--	--

Nr.	7	Navn uønsket hendelse	Brann og redning		
<i>Beskrivelse av uønsket hendelse</i>					
Planområdet har kun én adkomststrute, og derfor kun én mulig adkomstvei for brannbil. Dersom adkomstveien blokkeres, vil det utgjør økt risiko for brannslukningsarbeid inne på planområdet.					
Om naturpåkjenninger (TEK17)		Sikkerhetsklasse flom/skred		Forklaring	
Nei					
<b>Årsaker</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eneste adkomstvei til planområdet blokkeres</li> </ul>					
<b>Eksisterende barrierer</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingen.</li> </ul>					
<b>Sårbarhetsvurdering</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planområdet er omgitt av flate områder uten store fysiske hindringer som brannbilen kan kjøre over dersom det blir nødvendig.</li> </ul>					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
			x	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 100 år.	
<i>Begrunnelse for sannsynlighet</i>					
Basert på eksisterende registreringer og kartlegging.					
<b>Konsekvensvurdering</b>					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse	x				Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.
Stabilitet				x	Påvirker ikke stabilitet for befolkningen og viktige samfunnsfunksjoner
Materielle verdier		x			Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.
Samlet begrunnelse av konsekvens:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hendelsen kan i verste fall føre til alvorlig skade eller død.</li> <li>• Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler.</li> </ul>					
<b>Usikkerhet</b>			<b>Begrunnelse</b>		
Lav			Basert på eksisterende vurderinger av tilkomst		
<b>Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet</b>					
<i>Tiltak:</i>			<i>Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.:</i>		
Planområdet er omgitt av flate områder, uten store fysiske hindringer. Det er heller ikke uvanlig at et planområde har kun én adkomststrute. Det ansees derfor ikke nødvendig med risikoreducerende tiltak i forbindelse med adkomst for brannbil.					



## 7 TILTAK FOR Å REDUSERE RISIKO OG SÅRBARHET

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen i kapittel 5 er det gjort en nærmere vurdering av om det er tiltak som er aktuelle for å redusere risiko og sårbarhet.

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I PLANLEGGINGEN OG ANNET		
Uønsket hendelse	Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
Skred/ras/ustabil grunn	Det innarbeides tiltak i planen som sikrer at grunnvatnet hensyntas i grave- og byggearbeider i planområdet.  Det sikres krav om at det skal utføres geoteknisk grunnundersøkelse før det kan gis igangsettelsestillatelse.	Sikres i planens bestemmelser.
Radon	Nye bygninger må sikres med radonsperre. Det anbefales krav til måling for radon i deler av bygningsmassene som skal videreføres.	Krav til utførelse for nye bygg er gitt i TEK17.
Ulykkespunkt	Avkjørsel til planområdet vil utformes som et kanalisert kryss med tydelig oppmerking, og sikt og utforming i tråd med gjeldende normer. Det legges opp til ny bussholdeplass med tilstrekkelig avstand fra veg, med regulert gangforbindelse fra bussholdeplass til planområdet med nødvendig overgangsfelt.	Sikres i planens bestemmelser og i plankart.
Myke trafikanter	Avkjørsel til planområdet foreslås utformet som et kanalisert kryss med tydelig oppmerking, og sikt og utforming i tråd med gjeldende normer. Det legges opp til ny bussholdeplass med tilstrekkelig avstand fra veg, med regulert gangforbindelse fra bussholdeplass til planområdet med overgangsfelt til butikkens hovedinngangsparti. Pågående arbeid med sykkeltiltak i plan 2018001 sikres tilpasset tekniske planer for inneværende planforslag, slik	Sikres i planens bestemmelser og i plankart.

	<p>at det kan oppnås en naturlig og trafikkikkerforbindelse til omliggende gangvegnett fra planområdet.</p> <p>Gangforbindelsen internt i planområdet tydeliggjøres og gis en utforming som gir trafikkikker ferdsel fra parkeringsplassen.</p>	
Støy- og luftforurensing	<p>Støyende virksomhet bør unngå å legges mot nærmeste boliger med fasade mot sørøst.</p> <p>De mest usatte fasadene for planlagt bygg innenfor F/K/I1 mot vest bør vurderes for nødvendig lydisolasjon fra støykilden fra Randabergveien dersom det skal etableres kontorvirksomhet.</p>	Sikres i planens bestemmelser.
Ulykker i nærliggende transportårer	Ingen konkrete tiltak vurderes som nødvendig for omtalte hendelse. Risiko for hendelse reduseres likevel ved realisering av plan som følge av utbedring av avkjørsel og vegforhold.	
Brann og redning	Ingen konkrete tiltak vurderes som nødvendig for omtalte hendelse.	

## 8 DOKUMENTASJON OG PÅVIRKNING

### 8.1 Risikobildet før tiltak

Risikobildet til planforslaget før innføring av tiltak er oppsummert i risikomatrissene nedenfor. Det er skilt mellom konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

#### Liv og helse

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE					
SANNSYNLIGHET		Store	Middels	Små	Forklaring
	Høy <10%				
	Middels 1-10%	1) Ustabil grunn 3) Ulykkespunkt 4) Myke trafikanter	2) Radon 5) Støy- og luftforurensning		Kan i verste fall føre til alvorlig skade og død, eller helseplager.
	Lav <1%	6. Ulykker i nærliggende transportårer 7. Brann og redning			Kan i verste fall føre til alvorlig skade og død, eller tap av økonomiske verdier og eiendeler.

#### Stabilitet

KONSEKVENSER FOR STABILITET					
SANNSYNLIGHET		Store	Middels	Små	Forklaring
	Høy <10%				
	Middels 1-10%			1) Ustabil grunn	Kan påvirker stabilitet for befolkningen og viktige samfunnsfunksjoner
	Lav <1%				

## Materielle verdier

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER					
SANNSYNLIGHET		Store	Middels	Små	Forklaring
	Høy <10%				
	Middels 1-10%		1) Ustabil grunn 3) Ulykkespunkt	2) Radon 4) Myke trafikanter 5) Støy- og luftforurensning	Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler
	Lav <1%		6) Ulykker i nærliggende transportårer 7) Brann og redning		Kan medføre økonomiske konsekvenser på eiendom og/eller private eiendeler

## 8.2 Risikobildet etter tiltak

Risikobildet til planforslaget etter innføring av tiltak er oppsummert i risikomatrisene nedenfor.

### Liv og helse

KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE				
SANNSYNLIGHET		Store	Middels	Små
	Høy <10%			
	Middels 1-10%			
	Lav <1%	1)Ustabil grunn 3)Ulykkespunkt 4)Myke trafikanter	2) Radon 5) Støy- og luftforurensning	

Stabilitet

KONSEKVENSER FOR STABILITET				
SANNSYNLIGHET		Store	Middels	Små
	Høy <10%			
	Middels 1-10%			
	Lav <1%			1)Ustabil grunn

Materielle verdier

KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER				
SANNSYNLIGHET		Store	Middels	Små
	Høy <10%			
	Middels 1-10%			
	Lav <1%		1) Ustabil grunn 3) Ulykkespunkt 6) Ulykker i nærliggende transportårer 7)Brann og redning	2)Radon 4)Myke trafikanter 5)Støy- og luftforurensning

Det er identifisert syv uønskede hendelser som kan inntreffe planområdet under følgende ROS-tema; ustabil grunn, radon, ulykkespunkt, myke trafikanter, støy- og luftforurensning, ulykker i nærliggende transportårer og brann og redning. De uønskede hendelsene er risiko som eksisterer i dagens situasjon. For ustabil grunn, radon, ulykkespunkt, myke trafikanter, og ulykker i nærliggende transportårer, og støy- og luftforurensning reduseres risikoen som følge av tiltaket. For risiko knyttet til brann og redning endres ikke risikoen vesentlig.

Oppsummert kan dagens risikonivå reduseres/holdes til dagens nivå ved realisering av planen, i tillegg til at nevnte tiltak innarbeides. Brukerfeil (feilparkerte biler/ brudd på vikeplikt) vil likevel gjøre at det fremdeles vil kunne være risiko til tross for tiltaket.

I sum viser Risiko- og sårbarhetsanalysen at planområdet er egnet til foreslått utbygging. Ingen av de forhold som er avdekket i analysen er av slik karakter at de medfører så stor risiko at tiltaket ikke kan gjennomføres.

## 9 KILDER

---

<http://www.miljostatus.no/kart/>

[https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/#kartlag:geodata/hva:\(category:\(type:'enum,id:5074\),farge:'0\\_0,id:570\)\)/@-33917,6560643,17](https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/#kartlag:geodata/hva:(category:(type:'enum,id:5074),farge:'0_0,id:570))/@-33917,6560643,17)

<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

<http://temakart-rogaland.no>

[DSBs veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter](#)

[Klimaprofil for fylket](#)

[NVEs karttjenester](#)

[NVEs retningslinjer, veiledere og faktaark](#)

[DSB: Havnivåstigning og stormflo. Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging](#)

<http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

<https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/>

[VA—notat, Prosjektil, datert 31.05.20219](#)

[Støyrapport, Sinus, datert 30.04.2019](#)