

Kragerø Resort Eiendom AS

# DETALJREGULERING FOR FT1, KRAGERØ RESORT – STABBESTAD GBNR 11/315 M.FL. ROS-ANALYSE

**Dato: 02.03.2023**  
**Versjon: 02**



## Dokumentinformasjon

<b>Oppdragsgiver:</b>	Kragerø Resort Eiendom AS
<b>Tittel på rapport:</b>	Detaljregulering for Ft1, Kragerø resort – Stabbestad gbnr 11/315 m.fl.
<b>Oppdragsnavn:</b>	Planbistand - planoppgaver i Kragerø felt Ft1
<b>Oppdragsnummer:</b>	621449-03
<b>Utarbeidet av:</b>	Lars Krugerud
<b>Oppdragsleder:</b>	Lars Krugerud
<b>Tilgjengelighet:</b>	Åpen

## **Forord**

Asplan Viak har vært engasjert av Kragerø resort eiendom AS for å utarbeide detaljregulering for Ft1, gbnr 11/315 m.fl. i Kragerø kommune. Planen skal legge til rette for ny hotellbygning og konsentrert bebyggelse for fritidsleiligheter.

ROS-analysen er utarbeidet iht. metodikk for denne type analyser som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyse i planleggingen (2017).

Skien, 02.03.2023

Lars Krugerud  
**Oppdragsleder**

Björg Wethal  
**Kvalitetssikrer**

## SAMMENDRAG

Med utgangspunkt i reguleringsplanforslag for felt Ft1, gbnr 11/315 m.fl. er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne er utført i tråd med DSB sin veileder Samfunnsikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, april 2017) og etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. plan- og bygningsloven §4-3).

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert, basert på gjennomgang av sjekklister, fareidentifikasjonsmøte osv:

- Storm og orkan
- Urban flom/overvann
- Skred
- Brann i bygninger og anlegg
- Svikt i vannforsyning
- Svikt i avløpshåndtering/overvannshåndtering
- Svikt i nød og redningstjenesten

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema. Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrix med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
	Liv/helse	Stabilitet	Materielle verdier	
Storm og orkan	Yellow	Green	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikre at det ikke er større trær som kan falle og treffe bygninger.</li> </ul>
Urban flom/overvann	Green	Green	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krav til plan for overvannshåndtering</li> <li>• Sikre gjennom bestemmelser at 3-trinnsprinsippet følges ved utarbeidelse av planer for overvann.</li> </ul>
Skred	Yellow	Green	Green	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krav om at lokalstabilitet av ny bebyggelse og terrenginngrep vurderes av geoteknisk sakkyndig i detaljprosjekteringsfase.</li> </ul>
Brann i bygninger og anlegg	Yellow	Green	Yellow	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sørge for adkomst som er fremkommelig for utrykningskjøretøy.</li> <li>• Krav om brannvann - slukkevannskapasitet</li> </ul>

Svikt i vannforsyning				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sørge for at det etableres økt vannforsyning.</li> </ul>
Svikt i avløpshåndtering og overvannshåndtering				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikre gjennom bestemmelse at det kreves kommunal godkjenning for tilknytning, for å påse at det finnes kapasitet (rekkefølgekrav)</li> </ul>
Svikt i nød- og redningstjenesten				

Etter justeringer av planforslaget i henhold til foreslåtte risikoreduserende tiltak vurderes risikoen å være akseptabel.

## Innhold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>METODE .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET.....</b>	<b>11</b>
	3.1. Planområdet og planforslaget .....	11
	3.2. Naturgitte forhold og omgivelser .....	12
	3.3. Sårbarhet i området .....	12
<b>4</b>	<b>UØNSKEDE HENDELSER .....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET .....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>OPPSUMMERING AV RISIKO.....</b>	<b>18</b>
	6.1. Risiko for liv og helse .....	18
	Risiko for stabilitet.....	18
	6.2. Risiko for materielle verdier .....	19
	<b>KILDER.....</b>	<b>20</b>

## **1 INNLEDNING**

Hensikten med ROS-analyser er å bidra til den enkeltes trygghet for liv, helse og eiendom, og å bidra til å ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette (DSB 2017).

Det stilles krav til risiko- og sårbarhetsanalyse i alle planer for utbygging etter plan- og bygningsloven, jf. Pbl. §4-3. Denne ROS-analysen er utarbeidet av Asplan Viak AS som en del av planforslaget.

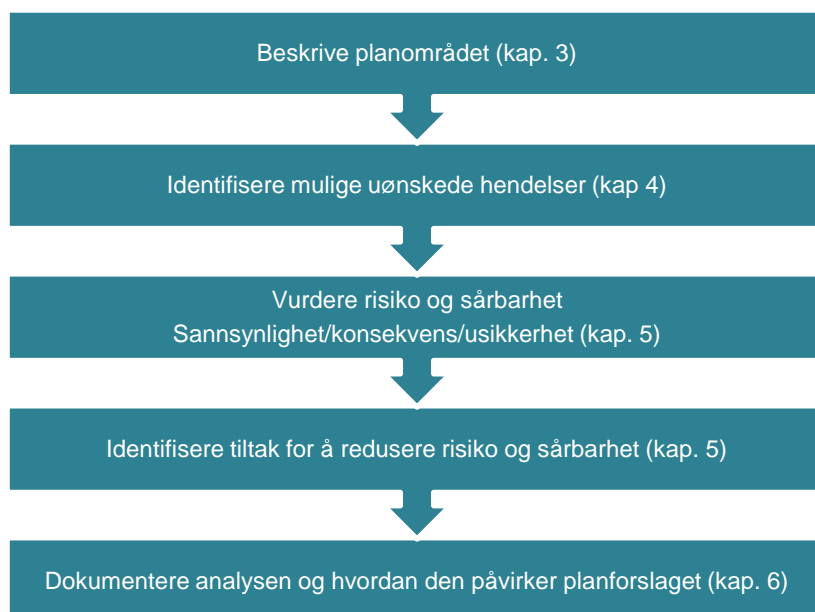
## 2 METODE

ROS-analysen omfatter:

- Risiko- og sårbarhetsforhold som er vesentlig for å ivareta samfunnssikkerhet
- Forhold i omkringliggende områder som kan få konsekvenser for samfunnet
- Mulige konsekvenser av utbyggingen for omkringliggende områder
- Endringer i risiko- og sårbarhetsforhold som følge av planlagt utbygging
- Risiko- og sårbarhetsforhold i kombinasjon, herunder vurdering av endrede konsekvenser når det legges klimapåslag for relevante naturforhold
- Vurderinger av om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig for å vurdere risiko og sårbarhet, eller om ROS-analysen må følges opp gjennom nærmere kartlegginger.

ROS-analysen omhandler permanent fase, etter gjennomføring av plan. Forhold i anleggsfase er regulert gjennom annet regelverk, blant annet byggherreforskriften, og det er forutsatt her at dette regelverket følges. Hendelser i anleggsfasen analyseres derfor ikke i denne ROS-analysen med mindre det kan gi virkninger etter anleggsfasen. Forhold innad i bygninger er forutsatt ivaretatt gjennom kravene i TEK17. Enkelte virksomheter har krav til egen virksomhetsROS.

Analysen er gjennomført i fem trinn i tråd med metodikk som er beskrevet i DSBs veileder for ROS-analyser (2017). En oversikt over disse trinnene og i hvilke deler av rapporten de er ivaretatt er presentert under.



Figur 1: Trinnene i ROS-analysen (Bearbeidet etter DSBs veileder 2017).

Beskrivelsen av planområdet i kapittel 3 gir et bakteppe for å **identifisere mulige uønskede hendelser**. Planområdebeskrivelsen inneholder blant annet gjennomgang av overordnet ROS-analyse, vurdering av om det finnes kritiske samfunnsfunksjoner i nærheten, viktige terrengformasjoner med betydning for naturfarer, etc.

Identifiserte mulige uønskede hendelser er nærmere vurdert med hensyn til sannsynlighet, konsekvenser, risiko og usikkerhet. Denne vurderingen er presentert i et analyseskjema for hver av de aktuelle hendelsene. Vurdering av eksisterende risikoreduserende barrierer og



områdets/objektets evne til motstand (sårbarhetsvurdering) inngår i vurdering av sannsynlighet og konsekvens.

**Sannsynlighet** for uønsket hendelse fastsettes som enten lav, middels eller høy ved bruk av kategoriene i tabellen under.

Tabell 1: Sannsynlighetskategorier

SANNSYNLIGHET	TIDSINTERVALL	SANNSYNLIGHET PR. 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 av 100 år	< 1%

**Konsekvens** for uønsket hendelse fastsettes ved bruk av følgende matrise:

Tabell 2: Matrise for fastsetting av konsekvens

KONSEKVENSVURDERING			
	Konsekvenskategorier		
Konsekvenstyper	Store	Middels	Små
Liv og helse	Ulykke med dødsfall eller personskade som medfører varig mén; mange skadd	Ulykke med behandlingskrevende skader	Ingen alvorlig/ få/små skader
Stabilitet	System settes varig ut av drift.	System settes ut av drift over lengre tid	Systembrudd er uvesentlig
Materielle verdier	Uopprettelig skade på eiendom	Alvorlig skade på eiendom	Uvesentlig 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. risikomatrisa i tabell 3. For hendelser i røde områder er risikoreducerende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Tabell 3: Risikomatrise

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER		
	Små	Middels	Store
Høy (> 10%)	Yellow	Red	Red
Middels (1-10%)	Green	Yellow	Red
Lav (<1%)	Green	Green	Yellow

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 erfaring fra tilsvarende situasjoner, vil påvirke usikkerhet. For en del type hendelser, inkludert hendelser der sannsynlighet påvirkes av klimaendringer, vil det også være usikkerhet knyttet til hvorvidt historiske data kan overføres til

framtidig sannsynlighet. Mangel på kunnskapsgrunnlag og andre forhold som medfører usikkerhet er beskrevet i skjemaet for analyse av risiko for aktuelle hendelser.

På bakgrunn av risiko- og sårbarhetsvurderingen identifiseres **risikoreduserende tiltak**. I tilfeller hvor det er hensiktsmessig kobles aktuelle tiltak med den juridisk bindende delen av reguleringsplanen (plankart og bestemmelser).

Risikovurdering av naturhendelser av typen *flom, stormflo og skred*, er gitt spesielle regler gjennom **Byggteknisk forskrift (TEK17)**, kapittel 7. Utgangspunktet er at byggverk skal plasseres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. Også endringer i forutsetninger for skade for eksisterende bebyggelse skal vurderes (jf. TEK 17, §7-1).

Risiko for denne type naturhendelser regnes som aktuell dersom planområdet faller innenfor NVEs landsdekkende aktsomhetskartlegginger eller dersom andre egenskaper ved terreng og løsmasseforhold tilsier skred- eller flomfare i området. På reguleringsplannivå skal det utarbeides faresonekart av personer med dokumentert kompetanse innen aktuelt fagområde. I enkelte områder og kommuner kan det allerede være utarbeidet områdevis faresonekart forut for reguleringsplanarbeidet.

TEK17 opererer med begrepet sikkerhetsklasser. Dette innebærer at det aksepteres ulik sannsynlighet for hendelser etter byggets/byggeområdets funksjon. Det skilles på sikkerhetsklasser for flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv (F) og sikkerhetsklasser for skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv (S).

Utbyggingsområdene deles inn i sikkerhetsklasser i henhold til tabellene under. Sikkerhetsklassen innebærer krav til hvilken faresone byggeformålet maksimalt kan plasseres innenfor. Det vises for øvrig til Veiledning til kapittel 7 i TEK17 (Direktoratet for byggkvalitet 2017) for en nærmere forklaring av forskriftens krav.

Tabell 4: Sikkerhetsklasser flom som normalt ikke medfører fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
F1	1/20 (20-års flom)	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
F2	1/200 (200-års flom)	Middels	Byggverk beregnet for personopphold (f.eks. bolig, fritidsbolig, campinghytte, skole og barnehage, kontorbygg, industribygg)
F3	1/1000 (1000-års flom)	Stor	Sårbare samfunnsfunksjoner (f.eks. sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsvarsanlegg, avfallsdeponier som kan gi forurensningsfare)

Tabell 5: Sikkerhetsklasser skred og flom som kan medføre fare for menneskeliv.

Sikkerhetsklasse flom	Største nominelle årlige sannsynlighet	Konsekvens	Type byggverk
S1	1/100	Liten	Byggverk med lite personopphold (f.eks. garasje, lager)
S2	1/1000	Middels	Byggverk der det oppholder seg maksimum 25 personer eller der det er middels økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger, kjedede boliger og blokker med maksimum 10 boenheter, fritidsboliger, arbeids og publikumsbygg, brakkerigg, overnattingssted)
S3	1/5000	Stor	Byggverk der det normalt oppholder seg mer enn 25 personer eller der det er store økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser (f.eks. boliger i kjede, boligblokk eller fritidsboliger med mer enn 10 boenheter, arbeids- og publikumsbygg/brakkerigg/Overnattingssted hvor det normalt oppholder seg mer enn 25 personer, skole, barnehage, sykehjem og lokal beredskapsinstitusjon)

Bygninger/byggeformål som faller innenfor en ikke akseptert faresone for sikkerhetsklassen blir vurdert som «rød» (uakseptabel) risiko. Risikoen må da senkes, enten ved hjelp av sikringstiltak, eller ved å flytte byggeformålet utenfor faresonen. Bygninger/byggeformål som faller utenfor aktuell faresone, men fortsatt er utsatt for uønskede hendelser, blir vurdert som «gul» eller «grønn» risiko etter en faglig vurdering.

Som siste trinn **dokumenteres** analysen. Dette gjøres ved bruk av risikomatriser som synliggjør risiko for enkelthendelser som et produkt av sannsynlighet og konsekvens. Det presenteres en matrise for hver av konsekvenskategoriene (liv og helse, stabilitet og materielle verdier). Forslag til risikoreducerende tiltak oppsummeres.

#### Definisjoner av sentrale begreper i ROS-analysen

<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reducerende tiltak</i>	Tiltak som reduserer sannsynlighet eller konsekvens for en uønsket hendelse.
<i>Sannsynlighet</i>	Uttrykk for hvor trolig en hendelse er og for hvor ofte den opptrer.
<i>Stabilitet</i>	Innebærer en vurdering av eventuelle forstyrrelser i dagliglivet på grunn av svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av behov hos befolkningen.
<i>System</i>	Viktige samfunnsfunksjoner og offentlig infrastruktur. F.eks. fysisk teknisk infrastruktur, varslingssystemer og elektronisk infrastruktur.
<i>Sårbarhet</i>	Evne til å motstå virkninger av en uønsket hendelse (høy sårbarhet er det motsatte av robusthet). F.eks. kapasitet til å håndtere overvann.
<i>Usikkerhet</i>	Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.

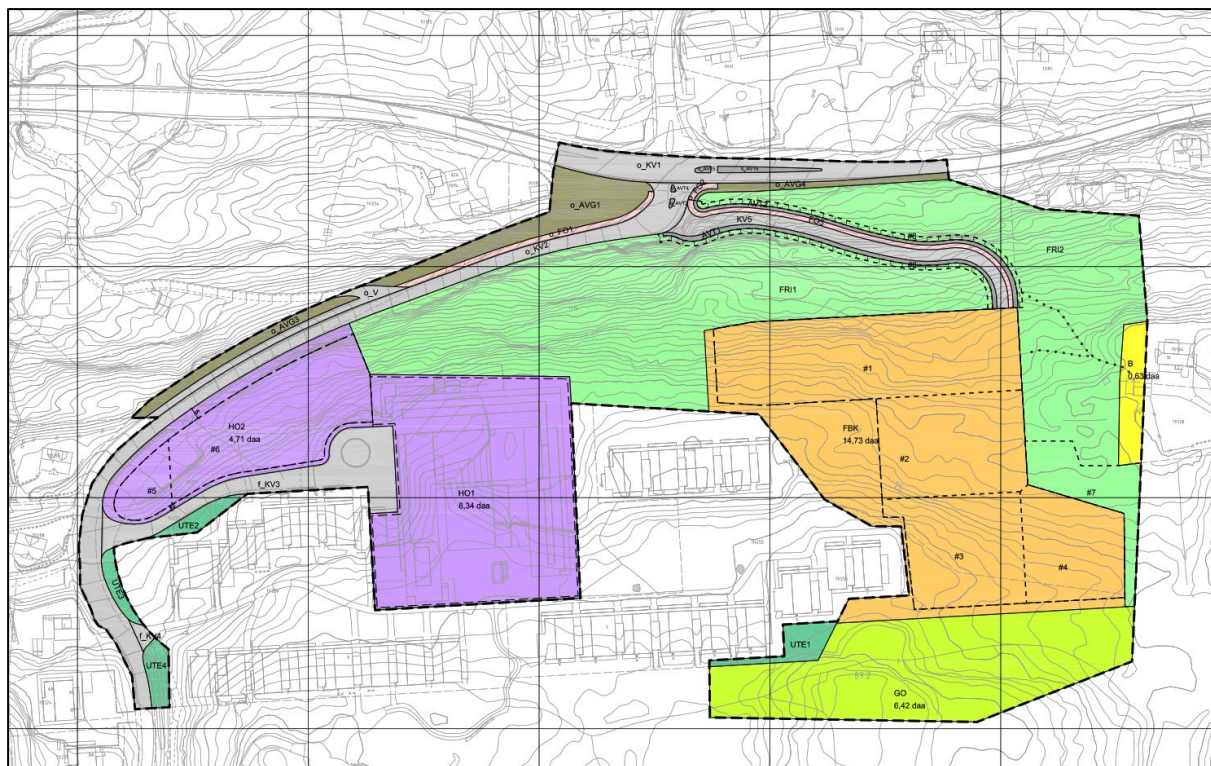
### 3 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET

#### 3.1. Planområdet og planforslaget

Planområdet ligger på Stabbestad, tilknytning til Kragerø resort.



Figur 1 Oversiktskart



Figur 2 Plankart

### **3.2. Naturgitte forhold og omgivelser**

Terrenget i planområdet er skrånende mot nord. Planområdet er i dag i all hovedsak bevokst med skog.

### **3.3. Sårbarhet i området**

Det er lav kapasitet på eksisterende renseanlegg.

## 4 UØNSKEDE HENDELSER

Sjekkliste for risiko og sårbarhetsforhold (vedlegg 1) er benyttet for identifisering av mulige uønskede hendelser. Det er også lagt til grunn en faglig skjønnsmessig vurdering av hendelser som er relevante for området. I denne analysen er i tillegg følgende kilder lagt til grunn for identifisering av uønskede hendelser:

- Oppstartsmøte med kommunen
- Møte med brannvesenet i forbindelse med brannteknisk vurdering
- Gjennomgang av overordnet ROS-analyse

Oversikt over hendelser som er vurdert som relevante for planområdet er oppsummert i tabellen under med kortfattet begrunnelse og kilde for vurderingen.

Tabell 6: Uønskede hendelser

Nr	Hendelse	Begrunnelse	Kilde
1	Storm og orkan	Sterke vinder kan ha betydning for etablering av bebyggelse og skader som følge av bl.a. nedfall av store trær.	Sjekkliste i vedlegg 1
2	Urban flom/overvann	Utbygging gir økt andel harde flater som kan gi endring i opptak av vann i området.	Sjekkliste i vedlegg 1
3	Skred	Løsmassekart viser marine avsetninger i deler av planområdet. Marine avsetninger kan potensielt gi sensitive masser som kan gi skred. Bratt terreng i planområdet. Det planlegges p-anlegg i fjell.	Notat områdestabilitet
4	Brann i bygninger og anlegg	Det planlegges leilighetsbygg for fritidsbolig i flere etasjer. Det planlegges hotell med ca 80 rom.	Brannteknisk notat
5	Svikt i vannforsyning	Det er i dag ikke tilstrekkelig brannvannsforsyning for ny bebyggelse	Brannteknisk notat
6	Svikt i avløpshåndtering/overvannshåndtering	Eksisterende renseanlegg har trolig ikke kapasitet til å motta spillvann fra ny bebyggelse.	Oppstartsmøte
7	Svikt i nød- og redningstjenesten	Fv. 351 er eneste kjøreveg til Stabbestad. Ved hendelser på veien, f.eks. mellom Stabbestad og Tangen er det relativt stor omvei for utrykningskjøretøy via Sønedeled.	Sjekkliste i vedlegg 1



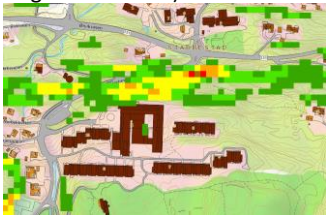
## 5 VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET

Risikovurdering for hendelser som er identifisert som aktuelle i kapittel 4 er presentert ved bruk av skjema fra DSBs veileder for ROS-analyser (2017). Forslag til risikoreduserende tiltak i reguleringsplanen, eller annen form for oppfølging, er beskrevet nederst i skjemaet for hver hendelse.

Tabell 7: Analyseskjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Storm og orkan					
Beskrivelse	Sterke vinder kan ha betydning for etablering av bebyggelse og skader som følge av bl.a. nedfall av store trær.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Utbyggingsområde ligger sjønært og relativt eksponert. Ny bebyggelse vil ligge i øst-vest retning. Sterk nordavind er sjelden. Den største faren vurderes å være nedfall av trær som treffer bebyggelse.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sterke vinder i form av storm og orkan er sjeldent forekomne i området. Sterke nordavinder er sjeldne. Vind med styrke som kan felle trær vurderes som middels sannsynlig.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse		X		Nedfall av trær som treffer bygninger kan gi skade på personer.	
Stabilitet			X	Av mindre betydning for stabilitet.	
Materielle verdier		X		Nedfall av trær som treffer bygninger kan gi skade	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre at det ikke er større trær som kan falle og treffe bygninger.</li> </ul>				

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Urban flom/overvann					
Beskrivelse	Utbygging gir økt andel harde flater som kan gi endring i opptak av vann i området.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Klimaendringer vil trolig i hyppigere og kraftigere nedbørshendelser som kan gi overvann og flomutfordringer. I det aktuelle området er det store relativt flate arealer på sørsiden (golfbaner) som tar opp mye vann. Overvann fra utenforliggende areal vil være begrenset. Det er relativt store vegeterte arealer nord for utbyggingsarealene. Stabbestadveien fungerer som flomvei.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynlighet for kraftige nedbørshendelser (styrtregn) vurderes til middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Hendelser har liten konsekvens for liv og helse.	
Stabilitet			X	Hendelser kan gi redusert fremkommelighet og bruk i kortere perioder.	
Materielle verdier		X		Overvannshendelser kan gi relativt store skader på bygninger/infrastruktur.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krav til plan for overvannshåndtering</li> <li>Sikre gjennom bestemmelser at 3-trinnsprinsippet følges ved utarbeidelse av planer for overvann.</li> </ul>				

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Skred					
Beskrivelse	Løsmassekart viser marine avsetninger i deler av planområdet. Marine avsetninger kan potensielt gi sensitive masser som kan gi skred. Bratt terreng i planområdet. Det planlegges p-anlegg i fjell.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er gjennomført en vurdering av områdestabilitet for planområdet (Grunnteknikk AS 2022). Områdestabilitet vurderes tilfredsstillende. Deler av planområdet er bratt. De bratteste delene er ned mot Stabbestadveien og er fjellskjæring mot veien. De bratteste delene reguleres ikke til byggeområder (areal vist med gul, oransj og rød farge i kart under). 				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Områdestabilitet er vurdert som tilfredsstillende og skred er lite sannsynlig.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Skredhendelser kan medføre tap av liv.	
Stabilitet			X	Kan gi endret fremkommelighet i kortere perioder.	
Materielle verdier		X		Kan gi relativt store materielle tap.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krav om at lokalstabilitet av ny bebyggelse og terrenginngrep vurderes av geoteknisk sakkyndig i detaljprosjekteringsfase.</li> </ul>				

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Brann i bygninger og anlegg					
Beskrivelse	Det planlegges leilighetsbygg for fritidsbolig i flere etasjer. Det planlegges hotell med ca 80 rom.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er gjennomført et innledende notat om branntekniske forhold. Det forutsettes at det vil bli stilt krav til sprinkleranlegg i hele eller deler av bygningsmassen. Det er ca 30 min utrykningstid for brannbil. Beredskapsveier til ny leilighetsbebyggelse er vurdert.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Sannsynlighet for brann i ny bygningsmasse er lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Brann kan medføre tap av liv.	
Stabilitet		X		Brann kan gi endret tilgjengelighet/bruk over lengre perioder.	
Materielle verdier	X			Ved brann	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sørge for adkomst som er fremkommelig for utrykningskjøretøy.</li> <li>• Krav om brannvann - slukkevannskapasitet</li> </ul>				



NR. 5 UØNSKET HENDELSE: Svikt i vannforsyning					
Beskrivelse	Det er i dag ikke tilstrekkelig brannvannsforsyning for ny bebyggelse				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Slokkevannskapasiteten må være 3000l/min for hotell og leilighetsbygg over 3 etasjer.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Med dagens vannforsyning vurderes det det er sannsynlig med svikt avhengig av størrelse på brann. Grunnet lav sannsynlighet for brann settes sannsynlighet for svikt også til lav.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			For lav vanntilgang kan medføre at brann medfører tap av liv.	
Stabilitet		X		Kan gi større branner grunnet for lite vann og dermed endret stabilitet/bruk over lengre tid.	
Materielle verdier	X			Svikt kan gi større branner og større tap av materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for at det etableres økt vannforsyning.</li> </ul>				

NR. 6 UØNSKET HENDELSE: Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering					
Beskrivelse	Eksisterende renseanlegg har trolig ikke kapasitet til å motta spillvann fra ny bebyggelse.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Det er ikke kjent om det kan gjøres tiltak på eksisterende anlegg for å bedre kapasitet.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Sannsynlighet for hendelser er ikke kjent. I og med at kommunen vurderer kapasiteten som dårlig settes sannsynlighet til middels.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Rensekapasitet har liten betydning for liv og helse for mennesker. Kan ha betydning for miljø i havet hvis svikt medfører økt utslipp.	
Stabilitet		X		Svikt kan medføre stans i avløp for eksisterende og ny bebyggelse.	
Materielle verdier			X	Svikt har mindre betydning for materielle verdier.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre gjennom bestemmelse at det kreves kommunal godkjenning for tilknytning, for å påse at det finnes kapasitet (rekkefølgekrav)</li> </ul>				

NR. 7 UØNSKET HENDELSE: Svikt i nød- og redningstjenesten					
Beskrivelse	Fv. 351 er eneste kjøreveg til Stabbestad. Ved hendelser på veien, f.eks. mellom Stabbestad og Tangen er det relativt stor omvei for utrykningskjøretøy via Sønedeled.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Sannsynlighet for samtidige hendelser på vei og hendelser på Stabbestad som krever nød- og redninger er lav.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Lite sannsynlig at hendelser som begrenser framkommelighet og behov for utrykning inntreffer samtidig.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko

Liv og helse	X			Hindret utrykning ved livstruende tilfeller kan i ytterste konsekvens medføre dødsfall.	
Stabilitet			X	Hendelser på vei gir endret tilgang i kortere perioder.	
Materielle verdier	X			Hindret utrykning kan i ytterste konsekvens gi store branner med store materielle tap.	
Risikoreducerende tiltak	Grunnet lav (svært lav) sannsynlighet for samtidighet foreslås ikke tiltak.				

## 6 Oppsummering av risiko

Risiko for hendelser som er identifisert som aktuelle er oppsummert i tabellene under for hver av konsekvenskategoriene liv og helse, stabilitet og materielle verdier. Nummer i tabellene henviser til nummerering i analyseskjema i kapittel 5. Forslag til risikoreduserende tiltak er også oppsummert ved hver tabell.

### 6.1. Risiko for liv og helse

Tabell 8: Oppsummering av risiko for liv og helse

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR LIV OG HELSE			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	2,6	1	
	Lav (<1%)			3,4,5,7

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Storm og orkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre at det ikke er større trær som kan falle og treffe bygninger.</li> </ul>
3	Skred	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krav om at lokalstabilitet av ny bebyggelse og terrenginngrep vurderes av geoteknisk sakkyndig i detaljprosjekteringsfase.</li> </ul>
4	Brann i bygninger og anlegg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for adkomst som er fremkommelig for utrykningskjøretøy.</li> <li>Krav om brannvann - slukkevannskapasitet</li> </ul>
5	Svikt i vannforsyning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for at det etableres økt vannforsyning.</li> </ul>

### Risiko for stabilitet

Tabell 9: Oppsummering av risiko for stabilitet

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR STABILITET			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	1,2	6	
	Lav (<1%)	3,7	4,5	

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
6	Svikt i avløpshåndtering/overvannshåndtering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre gjennom bestemmelse at det kreves kommunal godkjenning for tilknytning, for å påse at det finnes kapasitet (rekkefølgekrav)</li> </ul>

## 6.2. Risiko for materielle verdier

Tabell 10: Oppsummering av risiko for materielle verdier

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENSER FOR MATERIELLE VERDIER			
		Små	Middels	Store
	Høy (> 10%)			
	Middels (1-10%)	6	1,2	
	Lav (<1%)		3	4,5,7

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
1	Storm og orkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sikre at det ikke er større trær som kan falle og treffe bygninger.</li> </ul>
2	Urban flom/overvann	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krav til plan for overvannshåndtering</li> <li>Sikre gjennom bestemmelser at 3-trinnsprinsippet følges ved utarbeidelse av planer for overvann.</li> </ul>
4	Brann i bygninger og anlegg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for adkomst som er fremkommelig for utrykningskjøretøy.</li> <li>Krav om brannvann - slukkevannskapasitet</li> </ul>
5	Svikt i vannforsyning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørge for at det etableres økt vannforsyning.</li> </ul>

## Kilder

---

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens planlegging – metode for risiko- og sårbarhetsanalyse i planleggingen. Veileder.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Byggteknisk forskrift (TEK17). Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Direktoratet for byggkvalitet. 2017. Veiledning til kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger. Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. Ikrafttredelse 1. juli 2017.

VEDLEGG 1 – sjekkliste for identifisering av uønskede hendelser (bearbeidet versjon av sjekkliste i vedlegg 5 til DSBs veileder for ROS-analyser 2017).

	UØNSKEDE HENDELSER	AKTUELL?	
		Ja - vurderes i kap. 4.	Nei (begrunnes her)
Naturhendelser	Ekstremvær		
	Storm og orkan	Ja	
	Lyn- og tordenvær	Nei	Ikke spesielt utsatt.
	Flom		
	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Ikke vassdrag i området.
	Urban flom/overvann	Ja	
	Stormflo	Nei	Ikke ved sjøen.
	Skred		
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Ja	
	Skog- og lyngbrann		
	Skogbrann	Nei	Arealet grenser ikke til større sammenhengende skogsarealer. Golbane og eksisterende bebyggelses og veier er buffer.
	Lyngbrann	Nei	Ikke lyngområder.
	Andre uønskede hendelser	Transport	
Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)		Nei	Planen legger til grunn utbedringer av kryss.
Næringsvirksomhet/industri			
Utslipp av farlige stoffer		Nei	Ikke denne type virksomhet i området.
Akutt forurensning		Nei	Ikke denne type virksomhet i området.
Brann, eksplosjon i industri (tankanlegg, oljeterminal, LNG-anlegg, raffineri)		Nei	Ikke denne type virksomhet i området.
Brann			
Brann i transportmiddel (veg, bane, luft, sjø)		Nei	Ikke en problemstilling for planen.
Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)		Ja	
Eksplosjon			
Eksplosjon i industrivirksomhet		Nei	Ikke denne type virksomhet i området.
Eksplosjon i tankanlegg		Nei	Ikke denne type virksomhet i området.
Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager		Nei	Ikke denne type virksomhet i området.
Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer			
Dambrudd		Nei	Ikke vassdrag i området.
Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ikke drikkevannskilder i området.	
Bortfall av energiforsyning	Nei	Ikke samfunnskritiske funksjoner i planen.	

	Bortfall av telekom/IKT	Nei	Liten betydning for tiltak i planen i kortere perioder.
	Svikt i vannforsyning	Ja	
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Ja	
	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Adkomst fra Fv.
	Svikt i nød- og redningstjenesten	Ja	