

DETALJREGULERING STABBESTRANDA, GBNR
11/109
ROS-ANALYSE



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Kragerø resport
Tittel på rapport:	Detaljregulering Stabbestranda, gbnr 11/109
Oppdragsnavn:	Detaljreguleringsplan for Stabbestranda i Kragerø -bistand
Oppdragsnummer:	626419-01
Utarbeidet av:	Lars Krugerud
Oppdragsleder:	Lars Krugerud
Tilgjengelighet:	Åpen

Forord

Asplan Viak har vært engasjert av Lund Hagem Arkitekter AS for å bistå med utarbeidelse av detaljregulering for Stabbestrand i Kragerø kommune. Planarbeidet er gjennomført som et samarbeid mellom Lund Hagem Arkitekter AS og Asplan Viak AS på vegne av Kragerø resort. Planen skal legge til rette for en utvidelse av småbåthavna i samsvar med kommuneplanen. I tillegg legges det til rette for etablering av parkeringsdekke på nåværende parkeringsplass.

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

Skien, 18.12.2019

Lars Krugerud
Oppdragsleder

Sissel Nybro
Kvalitetssikrer

SAMMENDRAG

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

Plankart datert 20.11.2019 ligger til grunn for analysen.

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

- Storm og orkan
- Stormflo
- Større ulykker (sjø)
- Brann i transportmiddel (sjø)

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	Grønn	Grønn	Gul	Sikre at utvidelser av bryggeanlegg skjer på en slik at måte at det skjerms mot store bølger.
Stormflo	Grønn	Grønn	Gul	Sikre at ny bygningsmasse etableres med et nedre gulnivå som gir god nok sikkerhet mot stormflo + bølger
Større ulykker	Gul	Grønn	Grønn	Sikre at utvidelser av bryggeanlegg skjer på en slik at måte at det skjerms mot store bølger.
Brann i transportmiddel	Gul	Grønn	Grønn	Sikre at ny bygningsmasse etableres med et nedre gulnivå som gir god nok sikkerhet mot stormflo + bølger

Etter sikring av foreslåtte risikoreduserende tiltak i reguleringsbestemmelsene vurderes risikoen å være akseptabel.

Innhold

1	INNLEDNING	5
2	METODE	6
3	BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET.....	10
	3.1. Planområdet og planforslaget	10
	3.2. Naturgitte forhold og omgivelser	11
4	UØNSKEDE HENDELSER	12
5	VURDERING AV RISIKO OG SÅRBARHET.....	13
6	OPPSUMMERING AV RISIKO.....	16
	6.1. Risiko for liv og helse	16
	6.2. Risiko for stabilitet.....	16
	6.3. Risiko for materielle verdier	17
	KILDER.....	18

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.

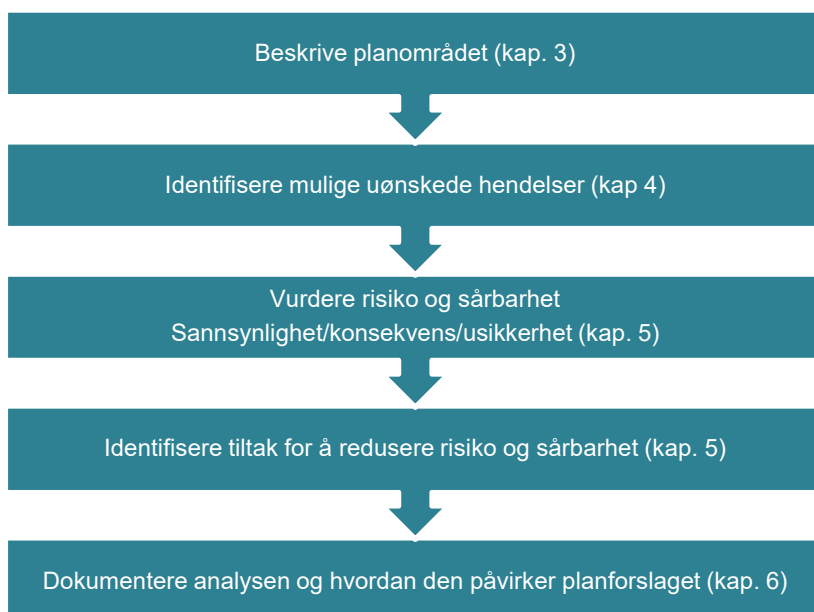
2 METODE

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. risikomatrise 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

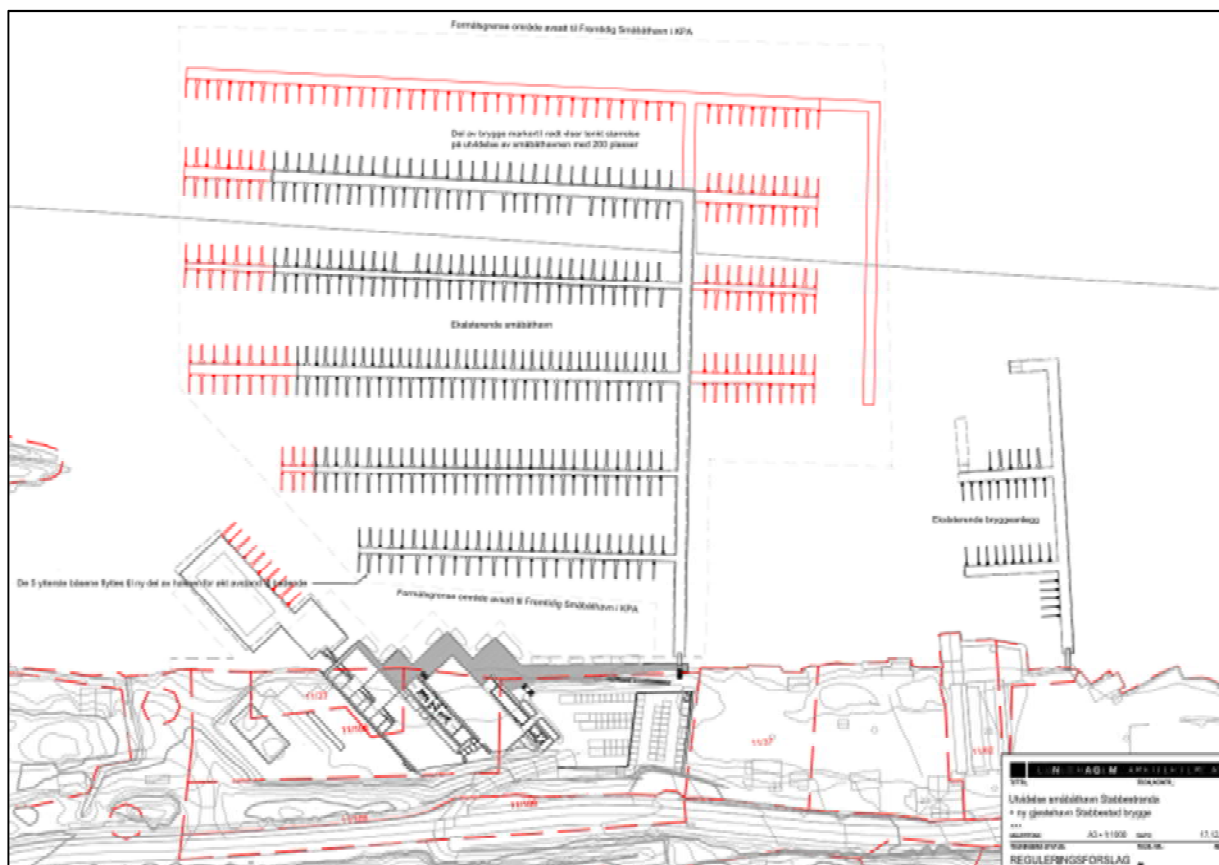
<i>Eksisterende barrierer</i>	Barrierer som begrenser sannsynlighet og/eller konsekvens for en uønsket hendelse. F.eks. flomvoll.
<i>Konsekvens</i>	Følge av at en hendelse inntreffer
<i>Risiko</i>	Produkt av sannsynlighet og konsekvens for en uønsket hendelse
<i>Risiko-reducerende tiltak</i>	Tiltak som 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



Figur 1 Plankart



Figur 2 Situasjonsplan/utomhusplan/illustrasjonsplan

3.2. Naturgitte forhold og omgivelser

Planområdet ligger ved Kilsfjorden og deler av planområdet ligger i sjø.

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
- Fareidentifikasjon i prosjektgruppa

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	Tiltakene ligger i eller ved sjø og vil kunne være utsatt ved kraftig vind.	Sjekkliste i vedlegg 1
2	Stormflo	Planområdet ligger ned mot sjøen.	Sjekkliste i vedlegg 1
3	Større ulykker (sjø)	Planen legger opp til en stor småbåthavn – det går en bifarled i fjorden med nyttetraffikk.	Sjekkliste i vedlegg 1. Merknad Kystverket.
4	Brann i transportmiddel (sjø)	Stor småbåthavn	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: Analyteskjema for uønsket hendelse.

NR. 1 UØNSKET HENDELSE: Storm og orkan					
Beskrivelse	Tiltakene planen legger til rette for ligger i eller ved sjø og vil kunne være utsatt ved kraftig vind.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<p>Det er en stor småbåthavn i området i dag. Den ligger med en tyngre konstruksjon mot øst og nord for å skjerme mot bølger/vind. Det ligger et småbåtanlegg øst for planområdet som også tar av noe for bølger fra øst. Utvidelse av anlegg vil i hovedsak være mot nord og øst. Det er størst aktivitet i området i sommerhalvåret, da det er minst sannsynlig med sterke vinder (høst/vinter). Vindrose for siste 10 år viser at vind fra sydvest er fremherskende vindretning (jomfruland). Vindhastighet opp til 15m/s er kuling (storm er >20 m/s)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Vindrose, frekvensfordeling av vind Vindretning deles i sektorer på 30° Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %</p> <p>Vindhastighet (m/s)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ >20.2 ■ 15.3-20.2 ■ 10.3-15.2 ■ 5.3-10.2 □ 0.3-5.2 <p>Stille (%)</p> <p>①</p> <p>34130 JOMFRULAND</p> <p>År: 2009 - 2018 jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des Tidspunkt: 15 (NMT)</p> </div>				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
		X		Storm/orkan forekommer relativt sjelden på sør/østlandet, men svakere vinder enn storm kan gi store bølgehøyder. Planområdet ligger ikke rett mot Skagerak, men er skjermet av bl.a. Skåtøy og av andre mindre øyer.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse			X	Begrenset betydning for liv og helse. Ved uvær er evakuering til mer skjermede områder mulig.	
Stabilitet			X	Uværhendelser er kortvarige. Reparasjoner vil kunne gjennomføres.	
Materielle verdier		X		Hendelser med brygger og båter kan få relativt store materielle tap	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at utvidelser av bryggeanlegg skjer på en slik at måte at det skjerms mot store bølger. 				

NR. 2 UØNSKET HENDELSE: Stormflo	
Beskrivelse	Planområdet omfatter arealer i sjø og ved sjøen. Planområdet vil være utsatt for stormflohendelser.

Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	<p>Det er i kommuneplanen gitt et nedre gulvnivå for bygg på kote +2,5. Følgende tall for Returnivå stormflo og Havnivåstigning er gitt for Telemark i Temaveileder for Havnivåstigning og stormflo (DSB 2016). Bølgepåvirkning er ikke inkludert i tallene, men vil ofte være aktuelt ved episoder med stormflo.</p>																																													
	<p>TABELL 12. Telemark</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kommune</th> <th rowspan="2">Sted</th> <th rowspan="2">Nærmeste måler</th> <th colspan="3">Returnivå stormflo (1 cm over middelvann)</th> <th rowspan="2">Havnivåstigning med klimapåslag (1 cm)</th> <th rowspan="2">NN2000 over middelvann (1 cm)</th> </tr> <tr> <th>20 år</th> <th>200 år</th> <th>1000 år</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bamble</td> <td>Langesund</td> <td>Helgeroa</td> <td>126</td> <td>151</td> <td>167</td> <td>62</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Kragere</td> <td>Kragere</td> <td>Helgeroa</td> <td>126</td> <td>151</td> <td>167</td> <td>64</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Porsgrunn</td> <td>Porsgrunn</td> <td>Helgeroa</td> <td>126</td> <td>151</td> <td>168</td> <td>62</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Skien</td> <td>Rambekk</td> <td>Helgeroa</td> <td>126</td> <td>151</td> <td>168</td> <td>62</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>200-års nivå for stormflom + havnivåstigning gir et sikkerhetsnivå rundt 210 cm over middelvannstand. Figur nedenfor som er utsnitt fra Miljøstatus.no viser utbredelse ved 200-års stormflo.</p> 				Kommune	Sted	Nærmeste måler	Returnivå stormflo (1 cm over middelvann)			Havnivåstigning med klimapåslag (1 cm)	NN2000 over middelvann (1 cm)	20 år	200 år	1000 år	Bamble	Langesund	Helgeroa	126	151	167	62	6	Kragere	Kragere	Helgeroa	126	151	167	64	6	Porsgrunn	Porsgrunn	Helgeroa	126	151	168	62	6	Skien	Rambekk	Helgeroa	126	151	168	62
Kommune	Sted	Nærmeste måler	Returnivå stormflo (1 cm over middelvann)					Havnivåstigning med klimapåslag (1 cm)	NN2000 over middelvann (1 cm)																																					
			20 år	200 år	1000 år																																									
Bamble	Langesund	Helgeroa	126	151	167	62	6																																							
Kragere	Kragere	Helgeroa	126	151	167	64	6																																							
Porsgrunn	Porsgrunn	Helgeroa	126	151	168	62	6																																							
Skien	Rambekk	Helgeroa	126	151	168	62	6																																							
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse																																										
		X		Stormflo sett i sammenheng med bølger gir en middels sannsynlighet for hendelser mellom 10-100 år basert på dagens terrengnivå. Returnivå 20 år tilsvarer ca 180 cm over middelvannstand.																																										
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko																																									
Liv og helse			X	Liten konsekvens for liv og helse																																										
Stabilitet			X	Vil gi konsekvenser for stabilitet i korte perioder.																																										
Materielle verdier		X		Kan gi relativt store skader på bygninger og anlegg																																										
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at ny bygningsmasse etableres med et nedre gulvnivå som gir god nok sikkerhet mot stormflo + bølger 																																													

NR. 3 UØNSKET HENDELSE: Større ulykker (sjø)	
Beskrivelse	Planen legger opp til en stor småbåthavn (utvidelse med ca 200 plasser). Det går en bifarled i fjorden med nyttetraffikk.
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Utvidelse av båthavna gjør at nye båtplasser kommer noe nærmere farledslinjen sentralt i fjorden. Forventet antall ulykker i gridet planområdet er en del av (10x10km) er 0,08 per år, dvs mindre enn 1 ulykke per 10 år i hele gridet. (Kystinfo – sjøsikkerhetsanalysen). Det er registrert 2 ulykker i fjorden siden 2000, der den ene var en kollisjonsulykke.

Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Det vurderes som lite sannsynlig at hendelser som omfatter kollisjoner mellom småbåter og nyttetraffic vil skje.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Ulykke mellom småbåt og nyttetraffic kan få fatale konsekvenser	
Stabilitet			X	Liten betydning for stabilitet.	
Materielle verdier		X		Ulykker kan gi relativt store materielle tap.	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at ut/innkjøring fra småbåtanlegg blir sentrert til enkelte punkt slik at trafikken blir oversiktlig. 				

NR. 4 UØNSKET HENDELSE: Brann i transportmiddel					
Beskrivelse	Brann i båt i småbåthavna kan være en problemstilling.				
Kunnskapsgrunnlag/ usikkerhet	Brann i småbåt er en generell risiko og ikke en spesiell problemstilling her. Mange båter samlet på ett sted. Utrykningstid for brannbil er ca 30 min fra sentrum. I oppstartsmøte er det beskrevet at brannsikkerhet ved brygga antas å være tilstrekkelig ivaretatt i dag. Brannenheten vurderer sjøsetting av dykkerbåt ved Vrakvika som tilstrekkelig for ulykkesberedskap.				
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Begrunnelse	
			X	Det vurderes som lite sannsynlig at en større brann skal oppstå i havna og at utvidelse av anlegget endrer brannsikkerheten i forhold til i dag.	
Konsekvens	Store	Middels	Små	Begrunnelse	Risiko
Liv og helse	X			Brann i båt kan ha fatale følger.	
Stabilitet			X		
Materielle verdier		X		Brann kan gi materielle tap	
Risikoreduserende tiltak	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at brannberedskap er tilstrekkelig ved utvidelse av anlegget 				

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%)	1,2		
	Lav (<1%)			3,4

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak
3	Større ulykker (sjø)	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at ut/innkjøring fra småbåtanlegg blir sentrert til enkelte punkt slik at trafikken blir oversiktlig.
4	Brann i transportmiddel	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at brannberedskap er tilstrekkelig ved utvidelse av anlegget

6.2. Risiko for stabilitet

Tabell 9: Oppsummering av risiko for stabilitet

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

Nr.	Hendelse	Risikoreduserende tiltak

6.3. 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%)		1,2	
	Lav (<1%)		3,4	

Nr.	Hendelse	Risikoreducerende tiltak
1	Storm og orkan	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at utvidelser av bryggeanlegg skjer på en slik måte at det skjerms mot store bølger.
2	Stormflo	<ul style="list-style-type: none"> Sikre at ny bygningsmasse etableres med et nedre gulvnivå som gir god nok sikkerhet mot stormflo + bølger

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.

Kystinfo.no

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	Tiltakene ligger i eller ved sjø og vil kunne være utsatt ved kraftig vind.	
	Lyn- og tordenvær	Nei	Liten betydning for tiltak i planområdet.	
	Flom			
	Flom i sjø og vassdrag	Nei	Ikke vassdrag i planområdet. Bekk i grense mot vest har ingen betydning for planen	
	Urban flom/overvann	Nei	Fergeveien vil være flomvei for vann som kommer fra høyere terreng. Planområdet er svært begrenset og ligger til sjø.	
	Stormflo	Ja		
	Skred			
	Skred (kvikkleire, jord, sten, fjell, snø)	Nei	Fjell i dagen i tilnærmet hele planområdet.	
	Skog- og lyngbrann			
	Skogbrann	Nei	Ikke skog i eller ved planområdet	
	Lyngbrann	Nei	Ikke aktuelt	
	Andre uønskede hendelser	Transport		
Større ulykker (veg, bane, luft, sjø)		Ja	Planen legger opp til en stor småbåthavn – det går en bifarled i fjorden med nyttetraffikk.	
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)		Ja	Brann i båt.	
Brann i bygninger og anlegg (sykehus, sykehjem, skole, barnehage, idrettshaller/tribuneanlegg, asylmottak, fengsel/arrest, hotell, store arbeidsplasser, verneverdig/fredet kulturminne)		Nei	Ikke større bygninger i området. I hovedsak utendørsanlegg.	
Eksplosjon				
Eksplosjon i industrivirksomhet		Nei	Ikke denne type virksomhet i området	
Eksplosjon i tankanlegg	Nei	Ikke denne type virksomhet i området		

	Eksplasjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Nei	Ikke denne type virksomhet i området
	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner/infrastrukturer		
	Dambrudd	Nei	Ikke i nærheten av damanlegg
	Distribusjon av forurenset drikkevann	Nei	Ikke drikkevann i området
	Bortfall av energiforsyning	Nei	Liten betydning for området
	Bortfall av telekom/IKT	Nei	Liten betydning for området
	Svikt i vannforsyning	Nei	Liten betydning for området
	Svikt i avløpshåndtering/ overvannshåndtering	Nei	Liten betydning for området
	Svikt i fremkommelighet for personer og varer	Nei	Ikke aktuelt
	Svikt i nød- og redningstjenesten	Nei	Jf brann i transportmiddel