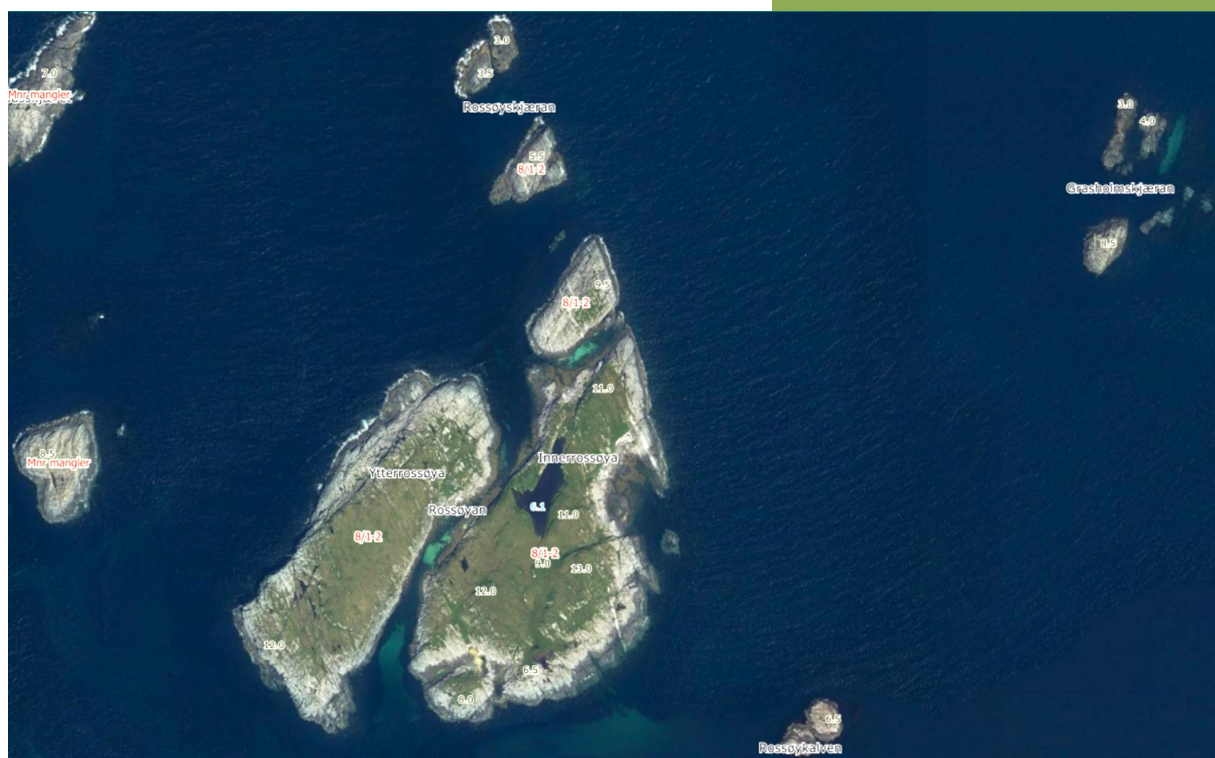


TRÆNA KOMMUNE

# RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE SELVÆRFLAGET



31.03.23

Revidert 16.06.23



LandArk as  
landskapsarkitekter mnl

[www.landark.no](http://www.landark.no)



Navn på plan/tiltak: Risiko- og sårbarhetsanalyse	
Kommune: Træna kommune	Forslagsstiller: Gaia Salmon Holding as Kontaktperson: Bjarne Bjørkan Adresse: Lapphellveien 11, 8640 Hemnesberget Mobil: 900 100 46 E-post: bjarne@gaiasalmon.no
Stedsnavn: Træna, Selværfaget, Rossøyan	Utredet av: LandArk as  Utarbeidet av: Åsfrid Fagervik, overlandskapsarkitekt mnl Tlf: 92622556 E-post: fagervik@landark.no  Kontrollert og godkjent av: Nina Mari Karlsø, overlandskapsarkitekt mnl Tlf: 99038025 E-post: karlso@landark.no
Gårds- og bruksnr: 8/1-2	Utgivelsesdato: 31.03.2023 Revidert 16.06.2023

## Sammendrag

I forbindelse med detaljreguleringsplan for Selværflaget i Træna kommune, er det utarbeidet en ROS-analyse iht. § 4-3 i plan- og bygningsloven. Tiltaket medfører generelt middels risiko for samfunnssikkerheten. Det er avdekket mulighet for uønskede hendelser som kan utgjøre en risiko for mennesker eller samfunnet. Forhold som reguleres av, lover, forskrifter og regelverk må gjelde uansett hva ROS-analysen avdekker.

## Innhold

1.	Innledning.....	5
1.1	Bakgrunn og hensikt.....	5
1.2	Avgrensning av analysen.....	5
1.3	Viktige begreper.....	6
2.	Metodikk.....	6
2.1	Risikokartlegging .....	7
2.2	Sannsynlighet .....	8
2.3	Akseptkriterier for konsekvens.....	10
2.4	Risiko .....	10
3.	Gjennomføring og organisering .....	11
4.	Planområdet.....	12
5.	Fareidentifikasjon og ROS-analyse .....	13
5.1	Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger .....	13
5.2	Sjekkliste for fareidentifikasjon .....	13
5.3	Analyseskjemaer .....	16
6.	Oppsummering og konklusjon .....	20
6.1	Konklusjon .....	21
6.2	Usikkerhet ved analysen.....	21
6.3	Usikkerhet i sannsynlighetsvurderingen .....	21
7.	Referanser .....	21

## 1. Innledning

Gaia Salmon Holding as fremmer en detaljreguleringsplan for Selværflaget på Rossøyene gbnr 8/1-2 i Træna kommune. Det er ønskelig å regulere området til formålene næringsformål (akvakulturanlegg på land), havneområde i sjø, molo, kai, helikopterlandingsplass, trasé for teknisk infrastruktur, LNFR, kombinerte formål i sjø og vassdrag med eller uten tilhørende strandsone m.m. Risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS-analysen) er utført i henhold til krav i plan- og bygningsloven §4-3.



Figur 1 Selværflaget med Rossøyen.

### 1.1 Bakgrunn og hensikt

ROS-analysen gjennomføres for å bidra til å trygge den enkeltes liv, helse og eiendom, ivareta samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt, og hindre en utvikling som truer viktige forutsetninger for dette.

### 1.2 Avgrensning av analysen

Det er et mål at planleggingen ikke medfører uønskede hendelser for samfunnet eller utfordrer den enkeltes trygghet og eiendom, se Tabell 1. Hendelser kan representere konsekvenser for liv og helse, stabilitet og materielle verdier.

Samfunnsverdier	Konsekvens	Forklaring
Liv og helse	Liv og helse	
Trygghet	Stabilitet	Samfunnets evne til å fungere teknisk, økonomisk og institusjonelt
Eiendom	Materielle verdier	

Tabell 1 Samfunnsverdier og konsekvenser

Konsekvenser for natur og miljø, for eksempel forurenset grunn, fremmede arter og skade på viktige naturtyper, skal vurderes gjennom andre metoder. Imidlertid kan hendelser som akutt forurensning eller utslipp fra farlig industri fortsatt vurderes som uønskede hendelser i en ROS-analyse, men da må vurdering av konsekvensen være rettet mot konsekvenstyper i Tabell 1.

### 1.3 Viktige begreper

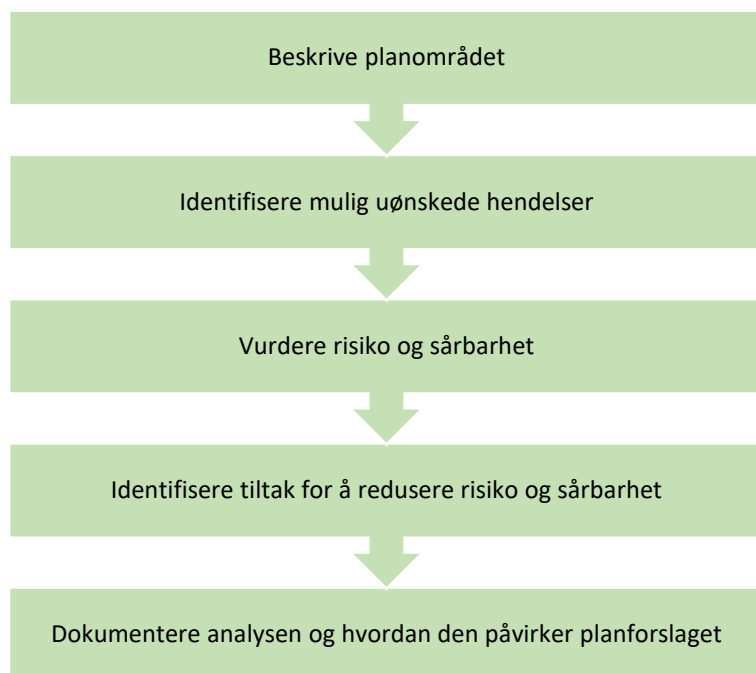
Begrep	Beskrivelse
Sannsynlighet	Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer i planområdet innenfor et visst tidsrom
Sårbarhet	Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelt barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
Konsekvens	Virkingen den uønskede hendelsen kan få i et planområde eller for utbyggingsformålet.
Usikkerhet	Handler om å vurdere kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
Barrierer	Eksisterende tiltak, for eksempel flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensene av en uønsket hendelse.
Tiltak	I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak for å redusere risiko og sårbarhet, Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye tiltak.

Tabell 2 Viktige begreper som brukes i ROS-analysen

## 2. Metodikk

Hensikten med ROS-analysen er å gjennomføre en systematisk kartlegging av uønskede hendelser for å identifisere hvordan planen eventuelt bør endres for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har utarbeidet veilederen "Samfunnssikkerhet

i kommunens arealplanlegging". Denne ROS-analysen baserer seg på metodikken beskrevet i denne veilederen. Figur 2 beskriver de ulike trinnene i en ROS-analyse.



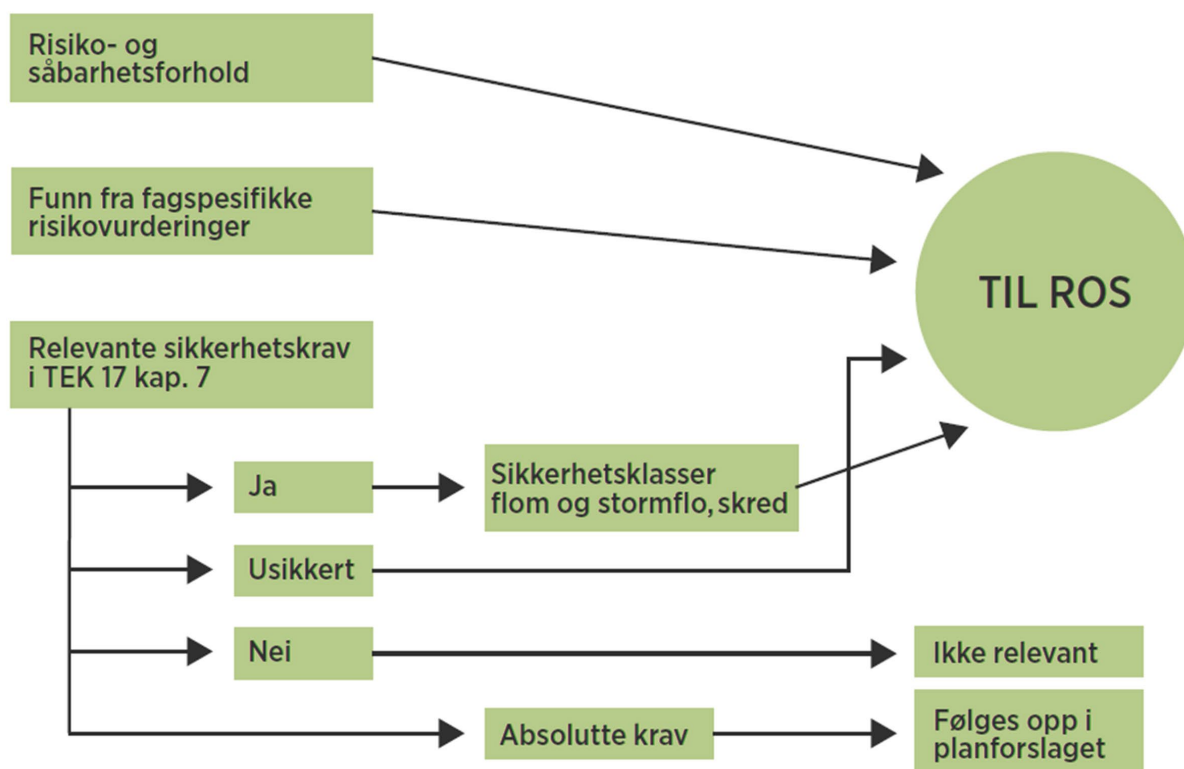
Figur 2 Trinnene i ROS-analysen

## 2.1 Risikokartlegging

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for samfunnsverdiene liv og helse, trygghet og eiendom. Det kan være ulike årsaker til en ulykke eller hendelse, for å vurdere muligheten for tiltak, vurderes også årsaken til hendelsen. Dette kan være enkeltstående risikomomenter eller kombinasjoner av slike forhold. Risikomomenter identifiseres på ulike måter:

- Kartlegge risiko- og sårbarhetsforhold
- Vurdere funn fra fagspesifikke risikovurderinger
- Vurdere og sikkerhetskrav i byggeteknisk forskrift er relevante

Dette er illustrert i figur 3.



Figur 3 Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold for å identifisere mulige uønskede hendelser for ROS-vurdering til reguleringsplaner.

For identifisering av risiko- og sårbarhetsforhold, benyttes sjekklisten i Tabell 11. identifiserbare farer legges inn i analyseskjema og vurderes. Det benyttes analyseskjema for hvert risikobilde, se Tabell 12.

## 2.2 Sannsynlighet

Som en del av vurderingen ved hvert- risiko- og sårbarhetsforhold skal sannsynligheten for at en uønsket hendelse inntreffer klassifiseres. Det vil si at det skal anslås hvor hyppig hendelsen kan forventes å inntreffe. Denne vurderingen må bygge på kjennskap til lokale forhold, erfaringer, statistikk og annen relevant informasjon. I denne ROS-analysen benyttes klassifiseringen som vist i DSBs veileder, se Tabell 3. For flom, stormflo og skred brukes egne sannsynlighetskategorier i henhold til teknisk forskrift (TEK 17 kap. 7), Tabell 4, Tabell 5 og Tabell 6.

Sannsynlighetskategorier	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 av 100 år	<1%

Tabell 3 Sannsynlighetskategorier



Sikkerhetsklasser for flom	Konsekvens	Største nominell årlig sannsynlighet
F1	Liten	1/20
F2	Middels	1/200
F3	Stor	1/1000

Tabell 4 Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i flom- og stormfloutsatte områder.

Sikkerhetsklasser for skred	Konsekvens	Største nominell årlig sannsynlighet
S1	Liten	1/100
S2	Middels	1/1000
S3	Stor	1/5000

Tabell 5 Sikkerhetsklasser ved plassering av byggverk i skredfareområder.

Sikkerhetsklasser	Forklaring
F1/S1	Omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser, for eksempel garasje og lagerbygg med lite personopphold.
F2/S2	Omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er boliger, hytter, garasjeanlegg, skoler, barnehager, kontorbygg, industri og driftsbygninger i landbruket.
F3/S3	Omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan gi stor forurensning på omgivelsene. Byggverk som kan inngå i denne sikkerhetsklassen er sykehjem, sykehus, brannstasjon, politistasjon, sivilforsarsanlegg, beredskapsanlegg og avfallsdeponier.

Tabell 6 Beskrivelse av byggverk i de ulike sikkerhetsklassene.

## 2.3 Akseptkriterier for konsekvens

I ROS-analysen er akseptkriterier gitt i Tabell 7 lagt til grunn for vurdering av konsekvens.

Konsekvens	Beskrivelse
Høy/Stor	Alvorlige skader, en eller flere døde. Alvorlige regionale konsekvenser. Langvarige skader, uopprettelige miljøkonsekvenser. Lang driftsstans. Stor økonomisk belastning.
Middels	Få og små personskader til alvorlige personskade. Mindre lokale skader opptil betydelige skader med regionale konsekvenser. Driftsstans og reparasjoner som kan håndteres, men som tar noe tid. Høy, men håndterbar økonomisk belastning.
Små	Ingen personskade til få og ubetydelig personskade. Kun kort driftsstans og enkle reparasjoner. Ingen økonomisk belastning utenom normalt vedlikehold, svinn og slitasje.

Tabell 7 Beskrivelse av konsekvens.

## 2.4 Risiko

Risiko sammenstilles til slutt i en risikomatrix som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens, se Tabell 8. Risikoklassene er beskrevet i Tabell 9.

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet			
Middels sannsynlighet			
Lav sannsynlighet			

Tabell 8 Risikomatrixe.

	Høy/uakseptabel risiko – tiltak nødvendig. Nødvendige tiltak vurderes og effekten av disse utredes nærmere
	Middels risiko – tiltak vurderes ut fra kost/nytte. Kommenteres og utredes nærmere.
	Liten/akseptabel risiko -kommenteres, tiltaksvurdering ikke nødvendig.

Tabell 9 Risikoklasser.

### 3. Gjennomføring og organisering

ROS-analysen er i hovedsak basert på informasjon fra ulike offentlige tilgjengelige databaser. Følgende dokumenter har vært grunnlag for analysen:

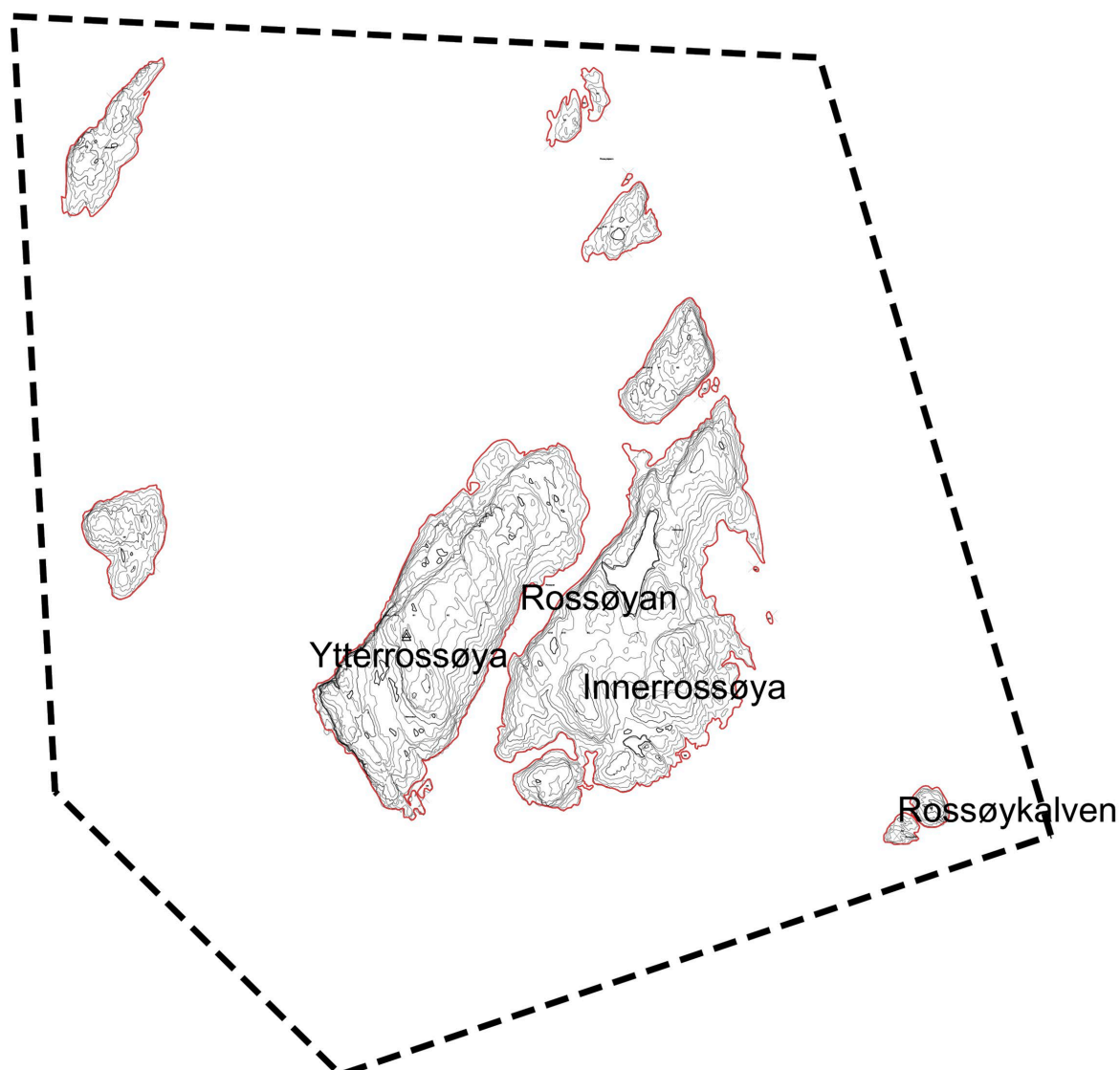
Følgende databaser har blitt brukt aktivt i ROS-analysen, listen er ikke uttømmende:

- Arealis: <http://geo.ngu.no/kart/arealis/> (arealinformasjon for Norge og Svalbard fra blant annet NVE, NGI og Meteorologisk institutt)
- DSB Havnivåstigning og stormflo. Samfunnssikkerhet i kommunal planlegging
- Klimaprofil for fylket
- Miljøstatus: <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/KlientFull.htm> (Miljøinformasjon fra Miljødirektoratet)
- NVE: <http://atlas.nve.no/>. NVE-atlas
- Natur: <https://kart.naturbase.no/> (Miljødirektoratet)
- Veileder TEK17

## 4. Planområdet

Planområdet som ønskes regulert på gbnr 8/1-2 ligger på Selværflaget, på selve Rossøyen, i Træna kommune, og planområdet er på ca. 2103,5 daa inkludert areal i sjø, se figur. Det er ca. 100 daa som skal benyttes til næringsformål til landbasert oppdrett. Planområdet er ikke tidligere regulert.

Planområdet ønskes regulert til formålene næringsformål (akvakulturanlegg på land), havneområde i sjø, molo, kai, helikopterlandingsplass, trasé for teknisk infrastruktur, LNFR, kombinerte formål i sjø og vassdrag med eller uten tilhørende strandsone m.m.



Figur 4 Planområdet Selværflaget, Træna kommune med Rossøyen.

## 5. Fareidentifikasjon og ROS-analyse

### 5.1 Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger

Teknisk forskrift av 2017 stiller absolutte krav til sikkerhet. Det legges til grunn at absolutte sikkerhetskrav ivaretas direkte i planforslaget, se Tabell 10.

Faretype	Aktuelt		Kilde/kommentar
	Ja	Nei	
Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger. (TEK17 §7-1).	x		Det legges til grunn at absolutte sikkerhetskrav ivaretas direkte i planforslaget. Plassering og prosjektering tar hensyn til naturpåkjenningene. I denne planen er det stormflo, havnivåstigning og vind som er aktuell naturpåkjenning.
Tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for fare for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket (TEK17 §7-1).	x		Det legges til grunn at absolutte sikkerhetskrav ivaretas direkte i planforslaget. Konstruksjoner og anlegg bygges i henhold til anerkjente forskrifter, lover, normer, standarder og håndbøker.
Byggverk hvor konsekvensen av flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatte områder (TEK17 §7-2).		x	Kravene gjelder byggverk som har nasjonal eller regional betydning for beredskap og krisehåndtering, slik som regionsykehus, regionale eller nasjonale beredskapsinstitusjoner og lignende. Kravet gjelder videre byggverk for virksomheter som omfattes av storulykkesforskriften (virksomheter med anlegg der det framstilles, brukes, håndteres eller lagres farlige stoffer).
Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor skal ikke plasseres i skredfarlig område. (TEK17 §7-3).		x	

Tabell 10 Krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger

### 5.2 Sjekkliste for fareidentifikasjon

Tabell 11 viser fareidentifikasjon for planområdet. Relevante hendelser funnet under fareidentifikasjonen er analysert i hvert sitt analyseskjema.

Problemstilling		Vurdering		
		Ja	Nei	Kommentar
<b>Naturgitte farer</b>				
Skred	Er planområdet utsett for snø-, is-, jord-, steinskred eller fjellskred (se Skrednett)?		x	Ikke relevant.
	Er det fare for utgliding av området (ustabile grunnforhold, dårlig byggegrunn), eks. kvikkleire (se NGU, kart og data)?		x	Ikke relevant.
	Har det tidligere gått skred i eller nær området, eks er det identifisert skredvifter i området?		x	Ingen registrerte skred.
	Planlegges det tiltak nærmere bratt /masseførende bekk enn 20 meter?		x	Ikke relevant.

Flom	Er planområdet utsett for flom eller flomskred, også når en tar hensyn til økt nedbør som følge klimaendringer (se NVE Atlas)?		x	Planlagt tiltak anlegges på godkjent kotehøyde i gjeldende KPA. Avrenning av nedbør vil foregå til sjø.
	Problemer med overflatevann, avløpssystem, lukkede bekker, oversvømmelse i kjellere osv.?		x	Ikke relevant.
Stormflo	Er området utsatt for stormflo, også når en tar hensyn til havnivåstigning som følge av klimaendringer?	x		Planlagt tiltak anlegges på godkjent kotehøyde i gjeldende KPA. Bygninger og tankanlegg vil være bygd for å tåle eventuell flom
	Er området utsatt for bølgepåvirkning eller oppstuvning av flomvann (elveutløp) i kombinasjon med stormflo?			Planlagt tiltak tar høyde for bølgepåvirkning i konstruksjon av blant annet moloer.
Vind og nedbør	Er området spesielt utsatt for sterk vind eller store nedbørmengder eks. snø?	x		Planlagte tiltak er på øyer i havgapet og vil være vindutsatt, men bebyggelse og anlegg sprenges ned i terrenget og vil således være godt beskyttet mot vind.
Skog- og lynnbrann	Er området utsatt for tørke eller spesiell brannrisiko som følge av toglinje, veier, lynnedslag mm?		x	Ikke relevant.
Radon	Har kommunen rutiner for oppfølging av kravene om radonsperre i Tek17?	x		Kommunen har rutiner for oppfølging.
<b>Kritisk infrastruktur /samfunnsfunksjoner</b>				
Samferdsel/transport	Vil uønskede hendelser på nærliggende transportnett, utgjøre en risiko for planområdet?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	- Veier, bru, tunnel?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	- Sjø, vann, elv, havneanlegg?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	- Jernbane?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	- Flyplass?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	Kan området bli isolert som følge av blokkert transportnett, eks som følge av naturhendelser?	x		Uvær kan medføre midlertidig vanskeligheter og føre til isolering.
	Er det transport av farlig gods i området?		x	Ingen transport av farlig gods i planområdet.
	Er det kjente ulykkespunkter på transportnettet i området?		x	Ingen kjente ulykkespunkter.
	Er det spesielle farer forbundet med bruk av transportnettet for gående, syklende og kjørende innen området?		x	Ikke relevant.
	- Til skole og barnehage?		x	Ikke relevant.
	- Til nærmiljøanlegg, idrettsanlegg mv.?		x	Ikke relevant.
	- Til butikker og service?		x	Ikke relevant.
	- Til busstopp?		x	Ikke relevant.
Vannforsyning	Ligger tiltaket i eller nær nedslagsfeltet for drikkevann eller drikkevannskilde?		x	Ikke relevant.
	Vil planlagt tiltak /virksomhet kunne medføre behov for å styrke /sikre vannforsyningen i området?		x	Ikke relevant.
	Er planlagte tiltak / virksomhet spesielt sårbar for svikt i vannforsyningen?		x	Anlegget er avhengig av vann til tankanleggene og til drikkevann. Anlegget har egne løsninger for

				dette og det ses ikke på som et større problem.
Avløp	Vil planlagt tiltak /virksomhet kunne medføre behov for å styrke avløpsnett i området, eks overflatevann og tette flater?		x	Ikke relevant.
	Er utslipp, avfallshåndtering, spillvann, renovasjon osv. ei problemstilling?		x	Anlegget har eget renseanlegg.
Kraftforsyning	Er planlagte tiltak /virksomhet spesielt sårbar for svikt i kraftforsyningen?		x	Ikke spesielt sårbar.
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningssikkerheten i området?		x	Tiltaket vil måtte ha egen strømkabel ut til anlegget.
	Er området påvirket av magnetfelt fra høyspentlinjer?		x	Ikke relevant.
Ekom	Er planlagte tiltak /virksomhet spesielt sårbar for svikt i Ekom (telefon og internett)?		x	Ikke spesielt sårbar.
	Vil tiltaket endre (styrke/svekke) forsyningssikkerheten i området?		x	Ikke relevant.
<b>Virksomheter som representerer spesiell fare</b>				
	Medfører planen etablering av virksomhet (produksjon, lagring eller transport av farlige stoffer) som innebærer spesiell risiko?		x	Ingen spesiell fare.
	Vil uønskede hendelser hos risikovirksomheter utenfor planområdet (industriforetak, lager eller tankanlegg) utgjøre en risiko for planen?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	Fare for utslipp av farlige stoffer, kjemikalier, gasser eller væsker?		x	Ingen unormal fare for slik utslipp.
	Fare for brann og eksplosjon?	x		Det oppbevares tanker med O <sub>2</sub> på anlegget.
	Faller virksomheten innenfor storulykkesforskriften?		x	Ikke relevant.
	Ligger planområdet innenfor en dambruddssone?		x	Ikke relevant.
	Berøres planområdet av militært eller sivilt skytefelt?		x	Ikke relevant.
<b>Virksomheter med kritiske samfunnsfunksjoner</b>				
	Medfører planen etablering av samfunnsviktig virksomhet (helse- og omsorgsinstitusjon, skole, barnehage osv.) som er spesielt sårbar for bortfall av kritisk infrastruktur (samferdsel, vann og avløp, kraftforsyning, Ekom mm)?		x	Ikke relevant.
	Er planlagt virksomhet sårbar for andre forhold?		x	Ikke relevant.
<b>Farlige omgivelser</b>				
	Er det regulerte vannmagasin med spesiell fare for usikker is i nærheten?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	Er det terrengformasjoner som utgjør spesiell fare (stup etc.)?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	Annet (spesifiser)?		x	Ikke relevant.
<b>Er området påvirket eller forurenset som følge av tidligere bruk</b>				

	Er området påvirket av tidligere virksomhet, eks forurenset grunn /sjøbunn /sediment?		x	Det er ingen kjente forurensningskilder på området
	Industrivirksomhet som for eks. avfallsdeponering?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	Gruver: åpne sjakter, steintipper etc.?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	Militære anlegg: fjellanlegg, piggtrådsperringer etc.?		x	Ingen slike områder i nærheten.
	Annet (spesifiser)?		x	Ikke relevant.
<b>Ulovlig virksomhet</b>				
	Er tiltaket i seg selv et sabotasje-/terrormål?		x	Oppdrett er ikke sett på som sabotasje/terrormål
	Finnes det potensielle sabotasje-/terrormål i nærheten?		x	Ingen slike områder i nærheten.
<b>Brann- og ulykkesberedskap</b>				
	Har området tilstrekkelig slukkevannforsyning (mengde og trykk)?		x	Anlegget vil ha eget anlegg for brannslukning.
	Utrykningstid, spesielle brannobjekt i området?		x	Anlegget vil ha eget anlegg for brannslukning.
	Har området tilstrekkelig adkomst for utrykningskjøretøy?	x		Anlegget har god adkomst for utrykningsbåt og vil ha landingsplass for helikopter.

Tabell 11 Sjekkliste for fareidentifikasjoner.

### 5.3 Analyseeskjemaer

Analyseskjema for ROS-analysen, iht. DSB veileder "Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging", er gjengitt nedenfor. Målet med analyseskjemaene er å vurdere risiko og sårbarhet knyttet til de uønskede hendelsene. Risikovurderingen av de uønskede hendelsene inkluderer en vurdering av sannsynlighet for at hendelsen inntreffer, samt hvilke konsekvenser hendelsen vil få. Utbyggingsformålet, eventuelle følgehendelser og eksisterende barrierer, bli vurdert i sårbarhetsvurderingen. Sårbarheten forteller noen om motstandsevnen til utbyggingsformålet og eventuelle barrierer.

Nr. 1	«Navn» på uønsket hendelse: Stormflo og vind.		
Beskrivelse av uønsket hendelse: Klimaendringer kan medføre økt fare for stormflo og vind.			
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring	
Ja	F2	Vurdert å være landbasert oppdrettsnæring med tankanlegg, lagerbygg, kontorlokale og arbeidsbolig og med en årlig sannsynlighet lavere enn 1/200	
<b>Årsaker</b>			
Uvær med mye vind og lufttrykksendring i tillegg til nedbør kan medføre stormflo. Ekstra høy vannstand får vi når en stormflo faller sammen med såkalt høyt astronomisk tidevann.			
<b>Eksisterende barrierer</b>			
Ingen eksisterende barrierer. Det vil bli bygd moloer for bølgedemping og uttak av masser vil medføre at anlegget legges noe ned i terrenget for beskyttelse mot vind.			
<b>Sårbarhetsvurdering</b>			
Stormflo og vind kan medføre økt belastning på anlegget og bygninger. Og det må tas hensyn til dette ved dimensjonering og bygging av bygninger og andre konstruksjoner.			



Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200)	
Begrunnelse for sannsynlighet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaendringer og områdets sårbarhet for flom.</li> <li>Flat tomt, men med anbefalt helning og avrenning mot hav.</li> </ul> For å begrunne sannsynlighet for naturpåkjenninger jf. byggt teknisk forskrift kan det være krav om å bruke fagekspertise for å vurdere faren. Se for øvrig NVEs retningslinje 2/2011 Flaum og skredfare i arealplanar.					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse			x		Hendelsen kunne i verste fall føre til helseskade og dødsfall
Stabilitet			x		Vurderes ut fra varighet. Svikt i fremkommelighet og mulig evakuering
Materielle verdier		x			Vurderes ut fra direkte skade på anlegget.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Kan føre til tap av liv. Anlegget kan periodevis bli isolert.					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Høy		<ul style="list-style-type: none"> <li>Usikre klimafremskrivninger.</li> <li>God kunnskap om anlegget, både bygninger og konstruksjoner.</li> </ul>			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Holde kotehøyde gitt i KPA. Dimensjonering etter krav i TEK17 for bygninger og konstruksjoner.					

Nr. 2	«Navn» på uønsket hendelse: Isolering av anlegget.	
Beskrivelse av uønsket hendelse: Uvær og klimaendringer kan medføre økt fare for storm og orkan med midlertidig isolasjon av anlegget. Dette gjelder spesielt vinterstormer.		
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja	F2	Vurdert å være landbasert oppdrettsnæring med tankanlegg, lagerbygg, kontorlokale og arbeidsbolig og med en årlig sannsynlighet lavere enn 1/200
Årsaker		
Uvær med mye vind og nedbør som kan medføre at det midlertidig blir ufremkommelig til anlegget.		
Eksisterende barrierer		
Ingen eksisterende barrierer. Det vil bli bygd moloer for bølgedemping og uttak av masser vil medføre at anlegget legges noe ned i terrenget for beskyttelse mot vind.		

Sårbarhetsvurdering					
Uvær kan medføre ufremkommelighet både via sjøveien og luftveien.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
	x			Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200)	
Begrunnelse for sannsynlighet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avhengig av sjø- eller luftvei.</li> <li>• Vinterstormer.</li> <li>• Klimaendringer.</li> </ul>					
Konsekvensvurdering					
Konsekvenskategorier					
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		x			Hendelsen kunne i verste fall føre til helseskade og dødsfall
Stabilitet		x			Vurderes ut fra varighet. Svikt i fremkommelighet og mulig evakuering
Materielle verdier		x			Vurderes ut fra direkte skade på anlegget.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Kan føre til tap av liv. Anlegget kan periodevis bli isolert og utilgjengelig.					
Usikkerhet			Begrunnelse		
Høy			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Været et usikkert</li> <li>• Usikre klimafremskrivninger.</li> </ul>		
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		
Holde kotehøyde gitt i KPA. Dimensjonering etter krav i TEK17 for bygninger og konstruksjoner. HMS-tiltak på anlegget.					

Nr. 3	«Navn» på uønsket hendelse: Eksplosjon grunnet tankanlegg med O <sub>2</sub> .	
Beskrivelse av uønsket hendelse: Det vil oppbevares tanker med O <sub>2</sub> på anlegget, noe som kan medføre eksplosjonsfare både på anlegget og ved frakt ut til anlegget.		
Om naturpåkjenninger (TEK17)	Sikkerhetsklasse flom/skred	Forklaring
Ja	F2	Vurdert å være landbasert oppdrettsnæring med tankanlegg, lagerbygg, kontorlokale og arbeidsbolig og med en årlig sannsynlighet lavere enn 1/200
Årsaker		
Feil lagring av flasker, lekkasje, sårbarhet i flasker og ventiler.		
Eksisterende barrierer		
Det vil bli bygd moloer for bølgedemping og uttak av masser vil medføre at anlegget legges noe ned i terrenget for beskyttelse mot vind.		
Sårbarhetsvurdering		

Transport, oppbevaring og bruk av gasstanker må ta hensyn til vær og vind.					
Sannsynlighet	Høy	Middels	Lav	Forklaring	
		x		Største nominelle årlige sannsynlighet (1/200)	
Begrunnelse for sannsynlighet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avhengig av sjø- eller luftvei.</li> <li>• Stormfylt vær, høy vindhastighet.</li> <li>• Klimaendringer.</li> </ul>					
Konsekvensvurdering					
	Konsekvenskategorier				
Konsekvenstyper	Høy	Middels	Små	Ikke relevant	Forklaring
Liv og helse		x			Hendelsen kunne i verste fall føre til helseskade og dødsfall.
Stabilitet		x			Vurderes ut fra håndtering ved transport og lagring.
Materielle verdier		x			Vurderes ut fra direkte skade på anlegget.
Samlet begrunnelse av konsekvens: Kan føre til tap av liv og skade på anlegget.					
Usikkerhet		Begrunnelse			
Høy		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strenge prosedyrer for håndtering og bruk av gasstanker med O<sub>2</sub> på anlegget, dette gjelder alt fra fylling, frakt, lagring og bruk.</li> </ul>			
Forslag til tiltak og mulig oppfølging i arealplanleggingen og annet					
Tiltak		Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.			
Egnet sted for lagring. HMS-tiltak på anlegget, bla. opplæring i håndtering og bruk.					

## 6. Oppsummering og konklusjon

ROS-analysen er gjennomført for å sikre at viktige sikkerhets- og beredskapsmessige hensyn blir integrert i planlegging av landbasert oppdrettsanlegg på Selværflaget. Dette for å redusere omfanget og skader av uønskede hendelser i anleggs- og driftsfasen, og konkludere med at planområdet er egnet til formålet.

Sjekkliste for fareidentifikasjon ble foretatt i tabell 11. Det ble gjennomført ROS-analyse for tre relevante uønskede hendelser. Risiko- og sårbarhetsforhold, fagspesifikke risikovurdering og relevante sikkerhetskrav er gjennomgått. Hendelsene som ble vurdert er oppsummert i risikomatriksen, se Tabell 13. Konsekvenstypen med størst konsekvens er lagt til grunn i risikomatriksen. Forslag til risikoreduserende tiltak er oppsummert i Tabell 12.

	Små konsekvenser	Middels konsekvenser	Store konsekvenser
Høy sannsynlighet		2. Isolering av anlegget	
Middels sannsynlighet		1. Stormflo og vind 2. Eksplosjon grunnet tankanlegg med O <sub>2</sub>	
Lav sannsynlighet			

Tabell 12 Risikomatrikse med vurderte hendelser.

Det er ansett som mulig å foreta risikoreduserende tiltak for hendelsen, i og med at det er påvist risiko. Tabell 13 gir en oppsummering over hendelser og forslag til risikoreduserende tiltak basert på analyseskjema.

Nr	Hendelse	Risiko	Forslag til tiltak
1	Stormflo og vind		Holde kotehøyde gitt i KPA. Dimensjonering etter krav i TEK17 for bygninger og konstruksjoner.
2	Isolering av anlegget		Holde kotehøyde gitt i KPA. Dimensjonering etter krav i TEK17 for bygninger og konstruksjoner. HMS-tiltak på anlegget.
3	Eksplosjon grunnet tankanlegg med O <sub>2</sub>		Tanker/flasker må lagres på et godt ventilert, tildekket område, gjerne utendørs på et stabilt underlag med en godt drenert flate, i skygge og under tak. Tanker/flasker må lagres vertikalt, og det må sikres at de ikke kan tippe. Det skal være god avstand til antenneskilder og tankene/flaskene må ikke utsettes for sterk varme. Sikkerhetsskilt i henhold til gjeldende reguleringer må settes opp på lagringsområdet. HMS-tiltak på anlegget.

Tabell 13 Oppsummering og forslag til risikoreduserende tiltak basert på analyseskjema

## 6.1 Konklusjon

ROS-analysen påpeker tre hendelser som er analysert i egne skjemaer. Det er middels sannsynlighet for at hendelsen inntreffer. Men det innebærer store konsekvenser om det blir tilfelle. Forebyggende tiltak må derfor sikres gjennom planprosessen.

## 6.2 Usikkerhet ved analysen

Analysen som er gjennomført bygger på foreliggende planer og kunnskap. Ved endring i forutsetningene gjennom ny kunnskap, eller endringer i løsningsvalg, kan risikobildet bli annerledes. Hvis endringer medfører vesentlig økt risiko, må de vurderes om risikoanalysen bør oppdateres.

## 6.3 Usikkerhet i sannsynlighetsvurderingen

Kvantifisering av sannsynlighet vil alltid være beheftet med noen usikkerhet i denne typen analyser. Dette skyldes flere forhold.

Et moment er at det for mange typer hendelser ikke finnes erfaringer eller etablerte metoder for å beregne frekvens, eller modeller og metoder som kan gi eksakte beregninger av sannsynlighet. I slike tilfeller må derfor sannsynlighet vurderes ut fra et faglig skjønn, og selv om dette er gjort av kvalifisert personell med kompetanse inne det fagområdet som er aktuelt, vil det være en usikkerhet knyttet til dette. Det samme gjelder for vurderingen av risikoreducerende tiltak.

Et annet moment er detaljeringsnivået på systembeskrivelsen/prosjektbeskrivelsen. Denne analysen er utført på reguleringsplannivå. På dette nivået er ikke tiltaket ferdig prosjektert. Selv om vi gjennom de forutsetninger som er spesifisert i analysen har forsøkt å sette klare rammer for risikovurderingen, kan det være detaljer i løsningsvalg som man ikke har oversikt over på dette planstadiet, og som kan påvirke risikoen. Risikovurderinger må derfor være et løpende tema i videre planarbeid og prosjektering.

Et siste moment er uforutsette hendelser som man ikke har klart å avdekke gjennom det faglige arbeidet med analysen.

## 7. Referanser

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2017. Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging.