

SalMar AS avd. Nord, Finnsnes

Områdereguleringsplan for akvakulturanlegg i Syltefjord

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Oppdragsnr.: 5185865 Dokumentnr.: ROS-01 Versjon: J03
2019-05-21

Oppdragsgiver: SalMar AS avd. Nord, Finnsnes
Oppdragsgivers kontaktperson: Stefan Paulsen
Rådgiver: Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten
Oppdragsleder: Christian Trender
Fagansvarlig: Kevin H. Medby

J03	2019-05-21	Endelig utgave	KHMe	ToAHe	FICTr
C02	2019-01-09	Utkast for gjennomsyn oppdragsgiver	KHMe	ToAHe	Christian Trender
A01	2019-01-08	For intern fagkontroll	KHMe		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Med utgangspunkt i forslag til områderegeringsplan for akvakulturanlegg i Syltefjord er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Denne skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4-3). Analysen er utarbeidet med detaljgrad tilpasset detaljreguleringsplan, selv om dette er en områderegering.

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Havnivåstigning og stormflo
- Ekstremvær - vind og strømforhold mv.
- Akutt forurensning i sjø
- Trafikkforhold sjø
- Strømforsyning oppdrettsanlegg
- Tilsiktet handling (sabotasje)

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for ekstremvær (hendelse 1) og trafikkforhold sjø (hendelse 2), og det ble derfor utført en risikoanalyse av disse farene. Analysene av begge hendelsene viste akseptabel risiko, og det er formulert risikoreduserende tiltak som må inkluderes i drift av anlegget. Det er ikke identifisert tiltak med betydning for arealbruk eller som må følges opp gjennom planbestemmelser. Dette gjelder heller ikke for noen av de øvrige faretemaene som er vurdert.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Forutsetninger og avgrensninger	5
1.3	Begreper og forkortelser	6
1.4	Styrende dokumenter	6
1.5	Grunnlagsdokumentasjon	7
2	Om analyseobjektet	9
2.1	Beskrivelse av analyseområdet	9
2.2	Planlagte tiltak	11
3	Metode	13
3.1	Innledning	13
3.2	Fareidentifikasjon	13
3.3	Sårbarhetsvurdering	13
3.4	Risikoanalyse	14
3.4.1	Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens	14
3.4.2	Vurdering av risiko	15
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	15
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	16
4.1	Innledende farekartlegging	16
4.2	Vurdering av usikkerhet	17
4.3	Sårbarhetsvurdering	17
4.3.1	Sårbarhetsvurdering havnivåstigning og stormflo	18
4.3.2	Sårbarhetsvurdering Ekstremvær - vind og strømforhold mv.	18
4.3.3	Sårbarhetsvurdering akutt forurensning i sjø	19
4.3.4	Sårbarhetsvurdering trafikkforhold sjø	19
4.3.5	Sårbarhetsvurdering strømforsyning oppdrettsanlegg	20
4.3.6	Sårbarhetsvurdering tilsiktet handling (sabotasje)	20
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	21
5.1	Konklusjon	21
6	Vedlegg 1 – Risikoanalyse	22

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Plan- og bygningsloven stiller krav om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) ved all arealplanlegging, jf. § 4.3: "Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta en 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. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§ 11-8 og 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbyggingen i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap."

Byggteknisk forskrift (TEK 17) gir sikkerhetskrav til naturpåkjenninger (TEK 17 § 7-1 til § 7-4), og det er gitt et generelt krav om at byggverk skal utformes og lokaliseres slik at det er tilfredsstillende sikkerhet mot fremtidige naturpåkjenninger. Videre stiller NVEs retningslinjer 2-2011 «Flaum og skredfare i arealplanar» (rev. 2014) krav om at det ikke skal bygges i utsatte områder. Tilsvarende gir også andre lover og forskrifter krav om sikkerhet mot farer. Blant annet skal det tas hensyn til beregninger om fremtidens klima. Se oversikt over styrende dokumenter i kapittel 1.4.

Denne ROS-analysen vurderer og analyserer relevante farer, sårbarheter og risikoforhold ved det aktuelle planområdet, og identifiserer behov for sårbarhets- og risikoreduserende tiltak i forbindelse med fremtidig utvikling av området. Forhold knyttet til forventet fremtidig klima er en integrert del av analysen.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Følgende forutsetninger og avgrensninger er gjeldende for denne analysen:

- ROS-analysen er en overordnet og kvalitativ grovanalyse.
- Den er avgrenset til temaet samfunnssikkerhet slik dette brukes av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).
- Analysen omfatter farer for tredjeperson, og tap av stabilitet og materielle verdier.
- Vurderingene i analysen er basert på foreliggende dokumentasjon om prosjektet.
- Analysen tar for seg forhold knyttet til driftsfasen (ferdig løsning), dersom ikke helt spesielle forhold knyttet til anleggsfasen som vil ha betydning for driftsfasen avdekkes.
- Analysen omhandler enkelthendelser, ikke flere uavhengige og sammenfallende hendelser.

1.3 Begreper og forkortelser

Tabell 1.3 Begreper og forkortelser

Uttrykk	Beskrivelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi for omfanget av skader på mennesker, tap av stabilitet og/eller materielle verdier. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til hva som vil bli konsekvensene.
Risiko	Uttrykk for kombinasjonen av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, deres årsaker, sannsynlighet og konsekvenser.
Risikoreduserende tiltak	Tiltak som påvirker sannsynligheten for eller konsekvensen av en uønsket hendelse. Risikoreduserende tiltak består av forebyggende tiltak og konsekvensreduserende tiltak.
Safety	Sikkerhet mot uønskede hendelser som opptrer som følge av en eller flere tilfældigheter.
Samfunnssikkerhet	Evnen samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og å ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger.
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en hendelse vil kunne inntreffe.
Security	Sikkerhet mot uønskede hendelser som er resultat av overlegg og planlegging.
Sårbarhet	Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse, og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen.
Ekom	Elektronisk kommunikasjon. Med EKOM menes all form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være tilstede for at kapasitetskrevede tjenester skal fungere.
DSB	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NVE	Norges vassdrags- og energidirektorat
SVV	Statens vegvesen

1.4 Styrende dokumenter

Tabell 1.4 Styrende dokumenter

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.1	NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger	2008	Standard Norge
1.4.2	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)	2008	Kommunal- og moderniseringsdepartementet

Ref.	Tittel	Dato	Utgiver
1.4.3	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift – TEK 17). FOR-2017-06-19-840	2017	Kommunal- og moderniseringsdepartementet
1.4.4	Veiledning om tekniske krav til byggverk	2017	Direktoratet for byggkvalitet
1.4.5	Brann- og eksplosjonsvernloven	2002	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.6	Storulykkeforskriften	2016	Justis- og beredskapsdepartementet
1.4.7	Forskrift om strålevern og bruk av stråling	2016	Helse- og omsorgsdepartementet
1.4.8	Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging	2017	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.4.9	NVEs retningslinjer nr. 2-2011: Flaum og skredfare i arealplanar, revidert 22. mai 2014	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.4.10	Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven	2010	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

1.5 Grunnlagsdokumentasjon

Tabell 1.5 Grunnlagsdokumentasjon

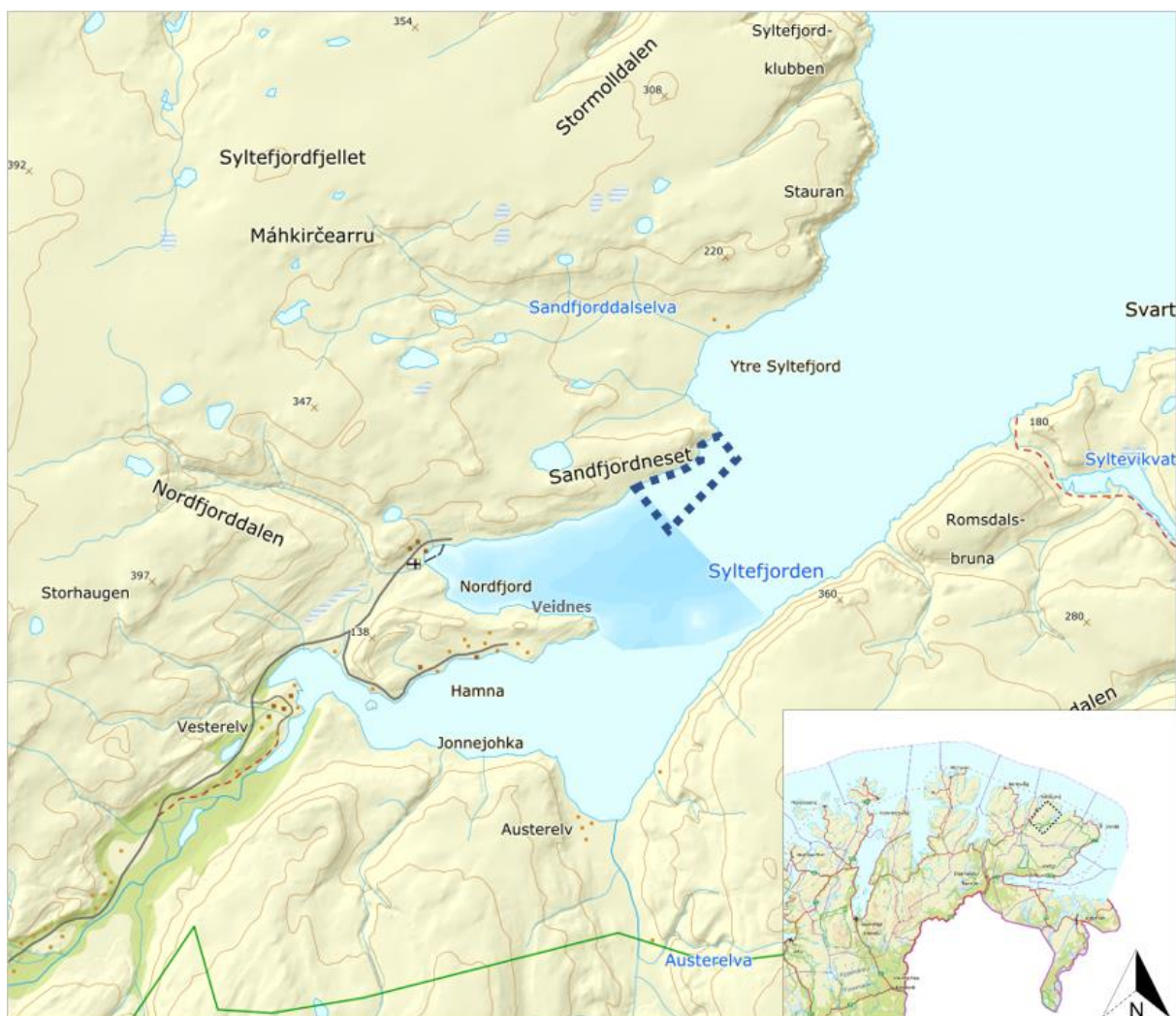
Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Planbeskrivelse (foreløpig)	Desember 2018	Norconsult på oppdrag for SalMar AS avd. Nord
1.5.2	Områderegering for havbruksareal i Båtsfjord Konsekvensutredning med risikovurdering for naturmiljø og forurensning – J04	16.05.19	Norconsult på oppdrag for SalMar AS avd. Nord
1.5.3	Årsaker til rømming av oppdrettslaks og ørret i perioden 2010-2016	29.05.17	SINTEF Ocean Havbruksteknologi på oppdrag for Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond, FHF.
1.5.4	Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2018	20.02.17	Havforskningsinstituttet.
1.5.5	NVE-veileder nr. 7-2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.6	NVE-veileder nr. 8-2014: Sikkerhet mot skred i bratt terreng. Kartlegging av skredfare i arealplanlegging og byggesak.	2014	Norges vassdrags- og energidirektorat
1.5.7	Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging - Grunnlag for innsigelse.	2017	Norges vassdrags- og energidirektorat

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgever
1.5.8	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern
1.5.9	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Statens strålevern
1.5.10	Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging	2016	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.11	Sea Level Change for Norway	2015	Kartverket, Nansensenteret og Bjerknessenteret
1.5.12	Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging	2015	Klimatilpasning Norge
1.5.13	Klimahjelperen	2015	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
1.5.14	Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen - Veiledning	2017	Mattilsynet m.fl
1.5.15	Trusselvurdering	2018	Politiets sikkerhetstjeneste
1.5.16	Fokus – Etterretningstjenestens vurdering av sikkerhetsutfordringer	2018	Etterretningstjenesten
1.5.17	Offisielle kartdatabaser og statistikk		Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norges geologiske undersøkelse, Statens vegvesen, Kystverket, Statens strålevern, Miljødirektoratet, Riksantikvaren, Statens kartverk, m.fl.

2 Om analyseobjektet

2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Syltefjorden ligger i Båtsfjord kommune i Finnmark fylke. Tilknyttet Syltefjorden ligger fjordarmen Nordfjorden som starter i tettstedet Nordfjord, et tidligere bebodd og lite tettsted som i dag blir benyttet hovedsakelig til fritidsbruk og turisme. Planområdet ligger ved Sandfjordneset. Planområdet ligger utelukkende i sjøen helt ytterst i Nordfjorden i Syltefjorden.



Figur 1 - Viser beliggenhet for Nordfjorden i Finnmark. Stiplet linje viser planområdet.

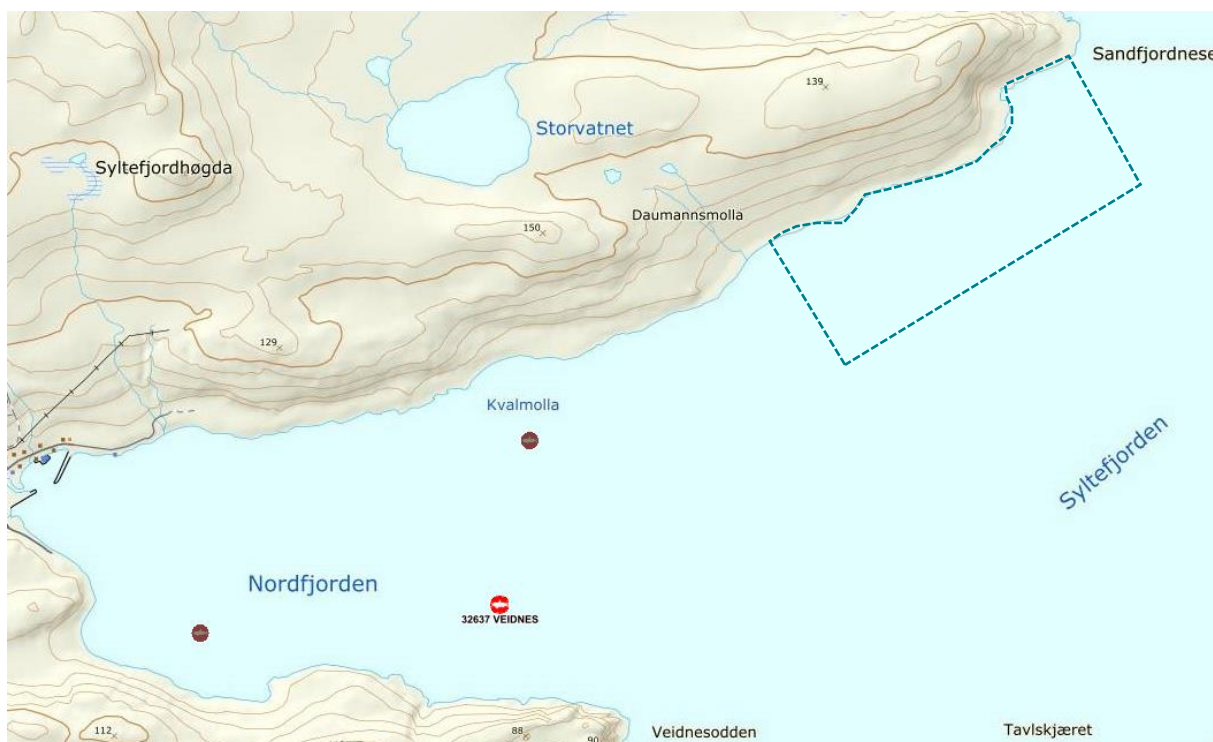
Det tilgrensende området på land er ubebygget og det har ikke vært registrert bruk av dette området utover friluftsliv og fiske. Det er et annet akvakulturanlegg i fjorden, lokalisert på Veidnes, se figur 7. Planområdet ligger langt unna bebyggelse og det er verken veiforbindelse eller annen teknisk infrastruktur innenfor planområdet.



Figur 2 - Planområdet sett fra vest



Figur 3 - Planområdet sett fra nord

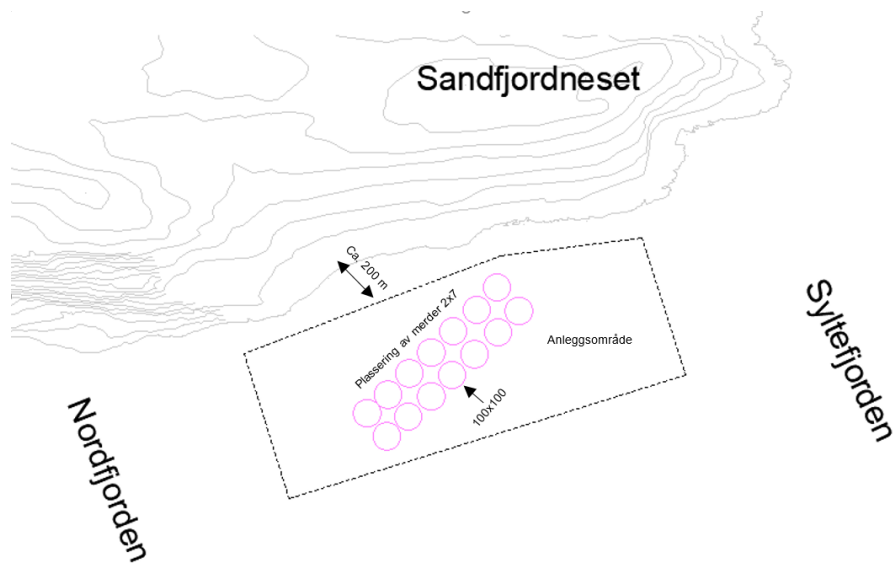


Figur 4 - Viser ca. lokalisering av planområdet samt akvakulturlokaliteter. Kilde: fiskeridirektoratets kartdatabase.

2.2 Planlagte tiltak

Planens formål er å tilrettelegge for utvidelse av SalMars oppdrettsaktivitet i Syltefjord i Båtsfjord kommune med et nytt akvakulturanlegg.

Det aktuelle området for akvakulturanlegget består av et areal i sjøen på ca. 2914 daa. Det legges opp til etablering av 2 x 7 merder og at hver merde har en størrelse på ca. 100 x 100 meter, se figur 5. Anlegget forankres på havbunnen og med landfester. Se planbeskrivelsen for ytterligere detaljerte figurer på tiltaket.



Figur 5 - Tiltakets plassering

Anleggets plassering, utforming og konfigurasjon skal ivareta en trygg og bærekraftig drift av minimum 3 600 tonn lokalitets-MTB (maksimal tillat biomasse). Utsett av smolt og slaktlevering vil foregå ved bruk av brønnbåt. Fra utsett til slakting beregnes normalt 20 - 22 mnd. Mellom hver produksjonssyklus vil anlegget være brakklagt i minimum 2 mnd. Brakklegging vil være koordinert med lokalitet Veidnes for å redusere lusepopulasjonen i fjorden mellom generasjoner.

Fôrflåten rommer fôr og pumpesystemer og transporterer fôr til merdene. Det kan variere hvilken flåte som ligger ved lokaliteten. Mindre flåter tidlig i produksjonen, og større lengre ut i produksjonen. Flåten vist på figur 13 og 14 er ca. 32 meter lang, ca. 9 meter bred, har en dybde på 3,5 meter og har en lastekapasitet på maks 506 tonn. Systemene styres fra sentralt servicesenter i Lenvik. Fôrflåten har bofasiliteter for driftsteknikere/røktene. Det vil ikke være behov for etablering av særskilte anlegg på land. Det planlegges gjort bruk av eksisterende landbase i Nordfjord, som per i dag sørver naboanlegget Veidnes.

Aqualine Midgard System ® er en utprøvd og verifisert merdløsning som vil være aktuell for lokaliteten. Nett henges over slik at fugl hindres adgang.

3 Metode

3.1 Innledning

Analysen av risiko for menneskers liv og helse, stabilitet og materielle verdier følger hovedprinsippene i *NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger* (ref. 1.4.1). Analysen følger også retningslinjene i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8).

Risiko knyttes til uønskede hendelser, dvs. hendelser som i utgangspunktet ikke skal inntreffe. Det er derfor knyttet usikkerhet til både om hendelsen inntreffer (sannsynlighet) og omfanget (konsekvens) av hendelsen dersom den inntreffer. Vurdering av usikkerhet gjøres basert på det kunnskapsgrunnlaget som legges til grunn for ROS-analysen.

Det er gjennomført en innledende farekartlegging hvor relevante farer tas med videre til en sårbarhetsvurdering. Farer som vurderes med moderat eller høy sårbarhet, vurderes i en detaljert risikoanalyse i Vedlegg I.

Gjennom fareidentifikasjonen, sårbarhetsanalysen og risikovurderingene, vil det bli fremmet tiltak som foreslås implementert. Disse sårbarhets- og risikoreduserende tiltakene oppsummeres i kapittel 5.2.

Analysen er utarbeidet i forbindelse med en områderegeringsplan men detaljnivået på analysen er tilsvarende en detaljreguleringsplan. Dette fordi områderegeringsplanen ikke skal etterfølges av detaljreguleringsplan før tillatelse til virksomheten gis.

3.2 Fareidentifikasjon

En fare er en kilde til en hendelse, eksempelvis brann, ekstrem vind, ulykke. Farer er ikke stedfestet og kan representere en "gruppe hendelser" med likhetstrekk. En hendelse er konkret, eksempelvis med hensyn til tid, sted og omfang. I kapittel 4.1 gjøres det en systematisk gjennomgang av analyseobjektet i en tabell basert på DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (ref. 1.4.8) og andre veiledninger utarbeidet av relevante myndigheter. Det benyttes oppdaterte kartgrunnlag til fareidentifikasjonen.

3.3 Sårbarhetsvurdering

De farer som fremstår som relevante gjennom innledende farekartlegging, tas videre til en sårbarhetsvurdering i kapittel 4.3. I denne analysen graderes sårbarhet slik:

Tabell 3.3 – Sårbarhets kategorier

Sårbarhetskategori	Beskrivelse
Svært sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at akutt fare oppstår
Moderat sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes slik at ulempe eller fare oppstår
Lite sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe der sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes ubetydelig
Ikke sårbart	Et vidt spekter av uønskede hendelser kan inntreffe uten at sikkerheten og områdets funksjonalitet rammes

Det gjennomføres en detaljert risikoanalyse for farer hvor analyseobjektet fremstår som moderat eller svært sårbart. Sårbarhet kan omtales som det motsatte av robusthet, og sårbarhetsbegrepet brukes når en er opptatt av konsekvensene av en inntruffet hendelse.

3.4 Risikoanalyse

3.4.1 Kategorisering av sannsynlighet og konsekvens

De farer som fremstår med forhøyet sårbarhet i kapittel 4.3, tas videre til en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse i Vedlegg I.

Hvor ofte en uønsket hendelse kan inntreffe, uttrykkes ved hjelp av begrepet sannsynlighet.

Konsekvensene er vurdert med hensyn til "Liv og helse", "Stabilitet" og "Materielle verdier".

Tabell 3.4-1 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Beskrivelse (frekvens)
1. Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 1000 år
2. Moderat sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 100-1000 år
3. Sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 10-100 år
4. Meget sannsynlig	Gjennomsnittlig hvert 1-10 år
5. Svært sannsynlig	Oftere enn en gang per år

Tabell 3.4-2 Konsekvenskategorier

Konsekvenskategori	Beskrivelse
1. Svært liten konsekvens	Ingen personskade Ingen skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader < 100 000 kr
2. Liten konsekvens	Personskade Ubetydelig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 100 000 - 1 000 000 kr
3. Middels konsekvens	Alvorlig personskade Kortvarig skade på eller tap av stabilitet* Materielle skader 1 000 000 - 10 000 000 kr
4. Stor konsekvens	Dødelig skade, en person. Skade på eller tap av stabilitet med noe varighet* Store materielle skader 10 000 000 - 100 000 000 kr
5. Meget stor konsekvens	Dødelig skade, flere personer Varige skader på eller tap av stabilitet* Svært store materielle skader > 100 000 000 kr

* Med stabilitet menes svikt i kritiske samfunnsfunksjoner og manglende dekning av grunnleggende behov hos befolkningen.

Sannsynlighets- og konsekvensvurdering av hendelser er bygget på erfaring (statistikk), trender (f.eks. klima) og faglig skjønn.

3.4.2 Vurdering av risiko

De uønskede hendelsene vurderes i forhold til mulige årsaker, sannsynlighet og konsekvens. Risikoreduserende tiltak vil bli vurdert. I en grovanalyse plasseres uønskede hendelser inn i en risikomatrix gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatrixen har 3 soner:

GRØNN	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er ikke nødvendig, men bør vurderes
GUL	Akseptabel risiko - risikoreduserende tiltak må vurderes
RØD	Uakseptabel risiko - risikoreduserende tiltak er nødvendig

Akseptkriteriene for risiko er gitt av de fargede sonene i risikomatrixen nedenfor.

Tabell 1.4-3 Risikomatrixe

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1. Svært liten	2. Liten	3. Middels	4. Stor	5. Meget stor
5. Svært sannsynlig					
4. Meget sannsynlig					
3. Sannsynlig					
2. Moderat sannsynlig					
1. Lite sannsynlig					

3.5 Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak

Med risikoreduserende tiltak mener vi sannsynlighetsreduserende (forebyggende) eller konsekvensreduserende tiltak (beredskap) som bidrar til å redusere risiko, for eksempel fra rød sone og ned til akseptabel gul eller grønn sone i risikomatrixen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrixen.

Hendelser i matrixens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrixen, er hendelser (med tilhørende sannsynlighet og konsekvens) vi på grunnlag av kriteriene ikke kan akseptere. Dette er hendelser som må følges opp i form av tiltak. Fortrinnsvis omfatter dette tiltak som retter seg mot årsakene til hendelsen, og på den måten reduserer sannsynligheten for at hendelsen kan inntreffe.

Hendelser i matrixens gule områder – tiltak bør vurderes

Hendelser som befinner seg i det gule området, er hendelser som ikke direkte er en overskridelse av krav eller akseptkriterier, men som krever kontinuerlig fokus på risikostyring. I mange tilfeller er dette hendelser som man ikke kan forhindre, men hvor tiltak bør iverksettes så langt dette er hensiktsmessig ut i fra en kost/nytte-vurdering.

Hendelser i matrixens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrixen innebærer akseptabel risiko, dvs. at risiko-reduserende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for disse hendelsene kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør man imidlertid også vurdere å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

4 Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering

4.1 Innledende farekartlegging

Nedenfor følger en oversikt over relevante farer for planområdet. Oversikten tar utgangspunkt i DSBs veiledning *Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging* (1.4.8), men tar også for seg forhold som etter faglig skjønn vurderes som relevante for dette analyseobjektet. SalMar AS har vært involvert i identifikasjon av relevante farer.

Det er ikke identifisert spesielle faretema knyttet til anleggsfasen.

Tabell 4.1 – Oversikt over relevante farer

Fare	Vurdering
NATURBASERTE FARER: naturlige, stedlige farer som gjør arealet sårbart og utsatt for uønskede hendelser	
Skredfare (snø, is, stein, leire, jord)	<i>Vurderes ikke som aktuelt for dette planområdet i sjø med akvakultur tiltak.</i> Det bemerkes at det er et lite område som er markert som aktsomhetsområde for snøskred og jordskred ytterst ute på Sandfjordneset i NVE Atlas. Basert på anleggets avstand til land, ca. 200 meter og lokalisering litt lenger inn i fjorden vurderes dette som et ikke relevant tema.
Ustabil grunn (grunnforhold)	<i>Vurderes ikke som aktuelt for dette planområdet i sjø med akvakultur tiltak.</i>
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Hele planområdet er i sjø og er ikke utsatt for flom. Det er heller ikke lokalisert større vassdrag med utløp i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Planområdet er i sjø – temaet vurderes. Bølger vurderes sammen med temaet ekstremvære – vind.
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Planområdet er i sjø og nedbør vurderes ikke å være relevant. Temaet ekstremvær – vind, bølger, strømningsforhold og isgang vurderes.
Skog- / lynnbrann	<i>Ikke relevant tema.</i>
Radon	<i>Ikke relevant tema.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ikke lokalisert slike anlegg i nærheten av planområdet, selve tiltaket utgjør heller ikke en stor fare for denne type hendelser. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Hendelser i sjø i området rundt kan påvirke tiltaket, temaet vurderes. <i>Forurensning fra anlegget (til sjø eller bunnsediment kan forekomme) dette er vurdert å være en driftsrelatert hendelse og ikke et tema i forhold til vurdering av samfunnssikkerhet. Temaet er derimot nærmere vurdert i KU rapport Naturmiljø.</i>
Transport av farlig gods	Gjennom tiltaket legges det ikke til rette for transport av farlig gods til området. Det foregår heller ikke slik transport i nærheten av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Elektromagnetiske felt	<i>Ikke relevant tema for dette planområdet.</i>
Dambrudd	<i>Ikke relevant tema for dette planområdet.</i>

Fare	Vurdering
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	<i>Ikke relevant tema for dette planområdet.</i>
Trafikkforhold	Trafikkforhold sjø vurderes (kollisjon med anlegget). <i>Trafikkforhold land er ikke relevant.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Anlegget vil være forsynt av eget aggregat og ikke tilknyttet landstrøm. Svikt i forsyning fra aggregat vil være et driftsrelatert forhold for SalMar men synliggjøres likevel gjennom denne analysen.
Drikkevannskilder	<i>Ikke relevant tema for dette planområdet.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	<i>Ikke relevant tema for dette planområdet.</i>
Slokkevann for brannvesenet	<i>Ikke relevant tema for dette planområdet.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	<i>Ikke relevant tema for dette planområdet.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsktede handlinger	
Tilsktede handlinger (sabotasje)	Temaet vurderes.
SÆRSKILTE FORHOLD VED PLANOMRÅDET	
Driftsrelaterte hendelser som medfører rømning av fisk.	Temaet er særskilt vurdert i miljørisikoanalyse som er utarbeidet i forbindelse med KU (ref. 1.5.2). <i>Temaet vurderes ikke ytterligere her.</i>
Sykdom i anlegget/ smitte	Temaet er særskilt vurdert i miljørisikoanalyse som er utarbeidet i forbindelse med KU (ref. 1.5.2). <i>Temaet vurderes ikke ytterligere her.</i>

*"Sårbare bygg" samsvarer med datasettet i kartinnsynsløsningen til DSB og omfatter barnehager, lekeplasser, skoler, sykehus, sykehjem, bo- og behandlingssenter, rehabiliteringsinstitusjoner, andre sykehjem/aldershjem og fengsler.

4.2 Vurdering av usikkerhet

Denne analysen har lagt til grunn eksisterende dokumenter og kunnskap om planområdet. Dersom forutsetningene for analysen endres kan det medføre at de vurderinger som er gjort i ROS-analysen ikke lenger er gyldige, og en revisjon av analysen bør da vurderes. Mangelfulle historiske data og usikre klimaforskrivninger er eksempler på at det kan være usikkerhet knyttet til vurderinger som gjøres i slike kvalitative analyser. Dette tilsier at det ikke er mulig å beregne eller vurdere eksakt sannsynlighet for at en hendelse inntreffer, og konsekvensen av den dersom den inntreffer. Vurderingene er derfor basert på eksisterende kunnskap, erfaring og faglig skjønn, og vil derfor medføre en viss grad av usikkerhet.

4.3 Sårbarhetsvurdering

Følgende uønskede hendelser fremsto i fareidentifikasjonen som relevante, og det gjøres en sårbarhetsvurdering av disse:

- Havnivåstigning og stormflo

- Ekstremvær - vind og strømforhold mv.
- Akutt forurensning i sjø
- Trafikkforhold sjø
- Strømforsyning oppdrettsanlegg
- Tilsiktet handling (sabotasje)

4.3.1 Sårbarhetsvurdering havnivåstigning og stormflo

Forventede endringer i klima vil også medføre havnivåstigning og endringer i stormflonivå langs hele kysten. Tiltaket det legges til rette for gjennom denne områderegeringsplanen er i helhet lokalisert på sjø og vurderes lite utsatt for denne forventede endringen i havnivå og stormflonivå. Anlegget, både merder og fôrflåte vil tilpasse seg flo og fjære kontinuerlig også stormflonivå både nåværende og fremtidige.

Planområdet vurderes som ikke sårbart overfor temaet.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering Ekstremvær - vind og strømforhold mv.

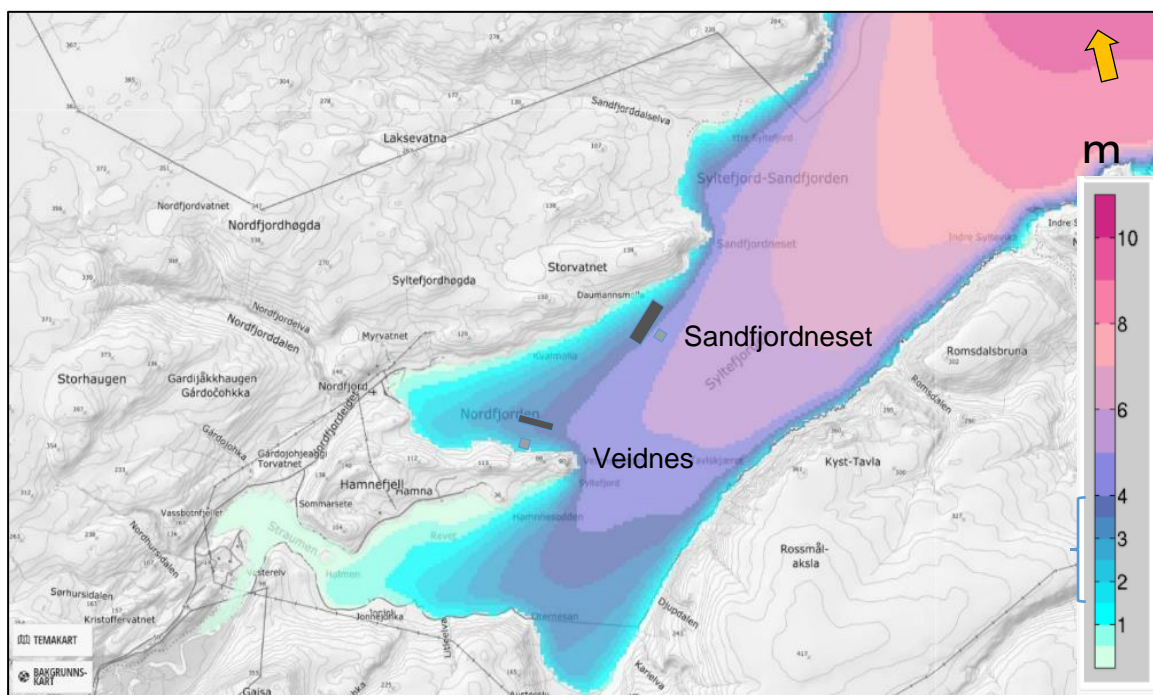
For planområdet og dette anlegget er det identifisert noen naturfenomener som kan gi utfordringer for anlegget:

Vind og bølger: Det kan oppstå en del vind og bølger fra nord og nordøst i området. Ved vind over liten kuling fra denne retningen kan det være utfordrende å til med båt til flåte. Modellerte verdier (stroms.no, Akvaplan-niva) indikerer en maksimal bølgehøyde for Sandfjordneset på under 4 m. Flåtens plassering vil oppleve maksimal bølgehøyde på under 3 m (Se figur 6 under). Utover vind som genererer bølger vurderes ikke vind å utgjøre noen fare for anlegget. Det forutsettes at anlegget dimensjoneres og forankres i henhold til de lokale vind- og bølgeforhold inkludert sikkerhetsmarginer, jf. gjeldende standarder og Forskrift om krav til teknisk standard for flytende akvakulturanlegg (NYTEK-forskriften).

Strøm: På 5 meters dyp er maksimal strømhastighet målt til 0,30 m/s, mens gjennomsnitt ligger på 0,067 m/s. Maksimal strømhastighet på 15 m dyp er 0,22 m/s, mens gjennomsnittet ligger på 0,05 m/s. Det forutsettes at anlegget dimensjoneres og forankres i henhold til de lokale strømforhold inkludert sikkerhetsmarginer, jf. gjeldende standarder og Forskrift om krav til teknisk standard for flytende akvakulturanlegg (NYTEK-forskriften).

Isforhold: Ising av anlegget vil kunne oppstå ved temperaturer under -2 og vind over 11 m/s (fra sør) i perioden november til mars. Størst fare for ising for denne lokaliteten er i februar.

Basert på at ekstremvær ikke kan utelukkes, samt forventede endringer i klima og de relativt store konsekvensene en skade på anlegget kan få, vurderes planområdet som moderat sårbart overfor temaet. Det gjennomføres derfor en hendelsesbasert risikoanalyse.



Figur 6 - Beregning av bølgehøyder inn Syltefjorden, kilde SalMar AS

4.3.3 Sårbarhetsvurdering akutt forurensning i sjø

I farvannet utenfor Syltefjorden er det AIS-data fra annen skipstrafikk. Dette gjelder både passasjertrafikk, godstrafikk (container og stykk gods) og kjemikalie-, olje- og gasstankere. Dette er båter som passerer forbi til og fra Russland, til Kirkenes og andre lokaliteter. Denne skipstrafikken er i hovedsak lokalisert et stykke ut i havområdet og går ikke tett på Syltefjorden. Det går ingen slik trafikk inn Syltefjorden.

Dersom et skip i trafikk i området får motorhavari, feilnavigerer eller av andre årsaker går på grunn, kan det medføre akutt forurensning til sjø. Spesielt vil utslipp av petroleumsprodukter gi store skader på omgivelsene. Dersom slik forurensning kommer inn Syltefjorden vil det kunne utgjøre en fare for anlegget.

Det er ikke registrert spesielle forhold ved denne lokaliteten/ planområdet som tilsier at sårbarheten her er større enn ved andre anlegg langs norskekysten, og dette er et forhold oppdretterne må ta høyde for i sine drifts- og beredskapsplaner. Sårbarheten vurderes som liten til moderat.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering trafikkforhold sjø

Det er ingen trafikk inn Syltefjorden utover evt. fritidsbåter og båter knyttet til fiskeriaktiviteter. Dette vises også igjen i historiske AIS data over området fra Kystinfo.no. Oppdrettsanlegg er markert med blinkere og radarreflektorer og er inntegnet i sjøkart før anlegg blir etablert. Blinkere er utstyrt med batteripakker om anleggets infrastruktur (strømaggregat) havarerer.

Kollisjon med oppdrettsanlegg forekommer sjelden, men kan ha alvorlig konsekvenser. Planområdet som moderat sårbart overfor temaet. Det gjennomføres en risikoanalyse av temaet.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering strømforsyning oppdrettsanlegg

Oppdrettsanlegg som det legges til rette for gjennom områderegeringsplanen har stort behov for strøm. Dominerende forbruk går til fôringsmaskiner, sekundært forbruk er bofasiliteter og markeringslys for anleggets bøyer.

Anlegget kobles ikke til landstrøm, men vil bli etablert med dieselaggregat som i henhold til SalMars erfaring er stabile i drift ved gode vedlikeholdsrutiner. Det er sjelden det forekommer strømbrydd på denne type aggregat.

Skulle likevel et havari skje med aggregatet vil fôring rammes. Aggregat vil være bygget slik at det kan repareres eller byttes ut med beredskapsaggregater innen kort tid (2-5 dager). SalMar opplyser at fisk i merdene vil tåle å gå en måneds tid uten fôring.

Som nevnt under forrige kapittel har blinkere på anlegget batteripakker dersom nødaggregat heller ikke kan driftes. Det vil dermed ikke utgjøre en fare for sjøtrafikk i området.

Dersom lokalitetene i Syltefjorden i fremtiden vil kobles over på landstrøm, vil flåten på Sandfjordneset likevel ha beredskapsaggregater om bord dersom strømbrydd.

Temaet vurderes som en ren driftsutfordring for SalMar. Planområdet vurderes for øvrig som lite sårbart overfor temaet.

4.3.6 Sårbarhetsvurdering tilsiktet handling (sabotasje)

Sabotasje mot et slikt anlegg er ikke utenkelig og avhengig av alvorlighetsgrad kan det få konsekvenser i form av fiskedødelighet, rømming og anleggs- og personsikkerhet.

Anlegget vil i hovedsak være ubemannet og det vil være kameraovervåking og inspeksjonsrutiner som vil bidra til å identifisere denne type hendelser.

Sabotasje mot oppdrettsanlegg er som oftest knyttet til anlegg som er omstridt og av miljøer som har ytterliggående idealer knyttet til oppdrett. SalMar har opplyst til Norconsult, at om de fanger opp tendenser til at sabotasje kan forekomme, så vil det bli iverksatt ekstratiltak i form av overvåking og tilstedeværelse på anlegg.

Planområdet vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet.

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart.

Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Havnivåstigning og stormflo
- Ekstremvær - vind og strømforhold mv.
- Akutt forurensning i sjø
- Trafikkforhold sjø
- Strømforsyning oppdrettsanlegg
- Tilsiktet handling (sabotasje)

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for farene ekstremvær (hendelse 1) og trafikkforhold sjø (hendelse 2), og det ble derfor utført en risikoanalyse. Analysene av begge hendelsene viste akseptabel risiko men der tiltak bør vurderes. Det er derfor formulert risikoreduserende tiltak som må inkluderes i drift av anlegget. Det er ikke identifisert tiltak med betydning for arealbruk eller som må følges opp gjennom planbestemmelser. Dette gjelder heller ikke for noen av de øvrige temaene som er vurdert.

6 Vedlegg 1 – Risikoanalyse

Hendelse 1 – Ekstremvær medfører skade på anleggets merder

Drøfting av sannsynlighet:

Det er strenge krav til utforming av anlegget slik at det tåler de lokale værforholdene. Dette er formalisert gjennom gjeldende Norsk Standard for slike anlegg samt gjennom Forskrift om krav til teknisk standard for flytende akvakulturanlegg (NYTEK-forskriften). Likevel kan det ikke utelukkes at det inntreffer ekstremvær av en slik art at det påfører anlegget skader. Sannsynligheten vurderes som moderat.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: Anlegget vil i utgangspunktet ha liten bemanning og i slike situasjoner vil det ikke være folk på anlegget. Konsekvens vurderes derfor som liten for kategorien liv og helse.

Stabilitet: Hendelsen vurderes i liten grad å medføre konsekvenser for stabilitet.

Materielle verdier: Ekstremvær som vurderes i denne sammenhengen er såpass kraftig at det vil kunne medføre skader på anlegget og merdene. Det kan gjøre at fisk vil kunne rømme fra anlegget. Det vurderes at kun deler av anlegget vil bli skadet og det legges til grunn at det oppstår skade på en merd. Ved havari på merder vil et stort antall fisk rømme – opptil 200.000 stk. pr. merd. Konsekvens vurderes som stor.

Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse		X				X					X		
Stabilitet		X				X					X		
Materielle verdier		X							X			X	

Risikoreduserende tiltak:

- Det er ikke identifisert ytterligere risikoreduserende tiltak utover de driftsrutiner SalMar nødvendigvis må ha for anlegget herunder beredskapsplanverk.

Hendelse 2 – Kollisjon mellom båt og anlegg

Drøfting av sannsynlighet:

Det er lite annen trafikk inn fjorden utover mindre båter og fartøy knyttet til den oppdrettsaktiviteten som er i fjorden, dette i henhold til AIS data registrert i Kystverkets karttjeneste Kystinfo. Anlegget vil være utstyrt med blinkende lys (med batteribackup ved strømstans) og radar reflektor. I tillegg vil anlegget bli markert på sjøkart.

Sannsynligheten for at det skal inntreffe en hendelse der det oppstår kollisjon mellom båt og anlegg vurderes derfor å være moderat.

Drøfting av konsekvens:

Liv og helse: For liv og helse vil konsekvensen gjelde personer om bord i båt som kolliderer med anlegget. Dette gjelder spesielt mindre båter som evt. holder høy fart. Det utelukkes ikke at personer kan bli påført skade og i verste fall falle over bord (liten båt med høy fart). I så fall vurderes konsekvens som stor.

Stabilitet: Hendelsen vurderes i liten grad å medføre konsekvenser for stabilitet.

Materielle verdier: Dersom et større fartøy kjører over merder/flytering, så vil merder med stor sannsynlighet havarere og fisk vil rømme. Det forventes ikke at fartøy tar kritisk skade som følge av kollisjon mot plastmerder. Mindre båter vil med stor sannsynlighet blir presset over flytering og skadeomfanget på merden vil være minimal. Ved havari på merder vil et stort antall fisk rømme – opptil 200.000 stk pr. merd. Konsekvens vurderes som stor.

Oppsummering:

Verdi	Sannsynlighet					Konsekvens					Risiko		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Liv og helse		X							X			X	
Stabilitet		X				X					X		
Materielle verdier		X							X		X		

Risikoreduserende tiltak:

- Det er ikke identifisert ytterligere risikoreduserende tiltak enn de som er beskrevet her som gjelder markering av anlegget. Herunder må driftsrutinene omfatte kontroll og vedlikehold av både strømaggregat og blink på anlegget.