

Frøya kommune

Risiko- og sårbarhetsanalyse

Endring av reguleringsplan for Siholmen og
Myrtangen

Oppdragsnr.: 5186330 Dokumentnr.: 5186330-ROS Versjon: J02
2018-11-22

Oppdragsgiver: Frøya kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Stian Aspaas Hagen
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Aslaug Bjørke
Fagansvarlig: Kevin H. Medby
Andre nøkkelpersoner: Bjørn Hellebust, Paul Myklestad og Tore Andre Hermansen

J02	2018-11-22	Endelig utgave for bruk	KHMe	ToAHe	Aslaug Bjørke
A01	2018-11-22	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 endring av reguleringsplan for Siholmen og Myrtangen er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Analysen har gjort vurderinger av de forhold som er endret fra opprinnelig vedtatt reguleringsplan. Analysen skal etterkomme plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. § 4-3).

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite sårbart. Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Ustabil grunn
- Havnivåstigning, inkl. stormflo og bølgepåvirkning
- Vind
- Akutt forurensning
- Negativ påvirkning på akvakulturanlegg (anleggsfasen)
- Sikkerhet sjø

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for negativ påvirkning på akvakulturanlegg (anleggsfasen). Selv med denne høye sårbarheten er det ikke utført en risikoanalyse. Bakgrunnen for det er at det er lite erfaringsmateriale for å kunne vurdere det. Derfor er det besluttet at det skal gjøres en nærmere faglig vurdering av dette temaet før anleggsfasen kan starte opp. Gjennom den vurderingen og utredningen vil en få avdekket de nødvendige risikoforhold og evt. identifisert risikoreduserende tiltak.

Det er allikevel, gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre planarbeidet.

Det er gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet nedenfor og må følges opp i det videre arbeidet med detaljprosjektering av ny kai i området, samt for fremtidig driftssituasjon ved kaianlegget.

Det er identifisert følgende risikoreduserende tiltak:

- Geoteknisk undersøkelse skal gjennomføres og evt. tiltak identifisert der må følges opp i den videre detaljprosjekteringen.
- Konstruksjonen må være robust og kunne stå imot bølgeoppskylling – må følges opp gjennom detaljprosjektering av anlegget.
- Det bør etableres som en driftsrutine ved kaien at det ved ekstremvær fra nord- og sørøst så bør ikke kaien benyttes som liggehavn.
- Egen utredning knyttet til påvirkning av oppdrettslaks fra støy og vibrasjoner ved anleggsgjennomføring skal gjennomføres. Identifiserte risikoreduserende tiltak i utredningen må implementeres i anleggsarbeidet.

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	10
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	14
3.5	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak	15
4	Fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering	16
4.1	Innledende farekartlegging	16
4.2	Vurdering av usikkerhet	18
4.3	Sårbarhetsvurdering	18
4.3.1	Sårbarhetsvurdering ustabil grunn	18
4.3.2	Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, inkl. stormflo og bølgepåvirkning	18
4.3.3	Sårbarhetsvurdering vind	19
4.3.4	Sårbarhetsvurdering akutt forurensning	19
4.3.5	Sårbarhetsvurdering negativ påvirkning på akvakulturanlegg (anleggsfasen)	19
4.3.6	Sårbarhetsvurdering sikkerhet sjø	20
5	Konklusjon og oppsummering av tiltak	21
5.1	Konklusjon	21
5.2	Oppsummering av tiltak	21

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 - 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 kapasitetskrevenne 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 2 - 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 3 - Grunnlagsdokumentasjon

Ref.	Tittel, beskrivelse	Dato	Utgiver
1.5.1	Planbeskrivelse med bestemmelser Endring av reguleringsplan for Siholmen og Myrtangen (foreløpig)	Nov. 18	Norconsult på oppdrag for Frøya kommune
1.5.2	Gjeldende reguleringsplan med planbeskrivelse og bestemmelser – plan ID 1620200804	5.11.14	Frøya kommune
1.5.3	Forprosjekt for Liggekai Sistranda, versjon 2	11.07.18	Norconsult på oppdrag for Frøya kommune
1.5.4	Uttalelse om konstruksjonsarbeid i og ved sjø med nærliggende akvakulturområder	18.03.16	Havbrukstjenesten AS på oppdrag for Måsøval Fiskeoppdrett AS
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	StrålevernInfo 14:2012 Radon i arealplanlegging	2012	Statens strålevern
1.5.8	Bebyggelse nær høyspenningsanlegg	2017	Statens strålevern

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

2 Om analyseobjektet

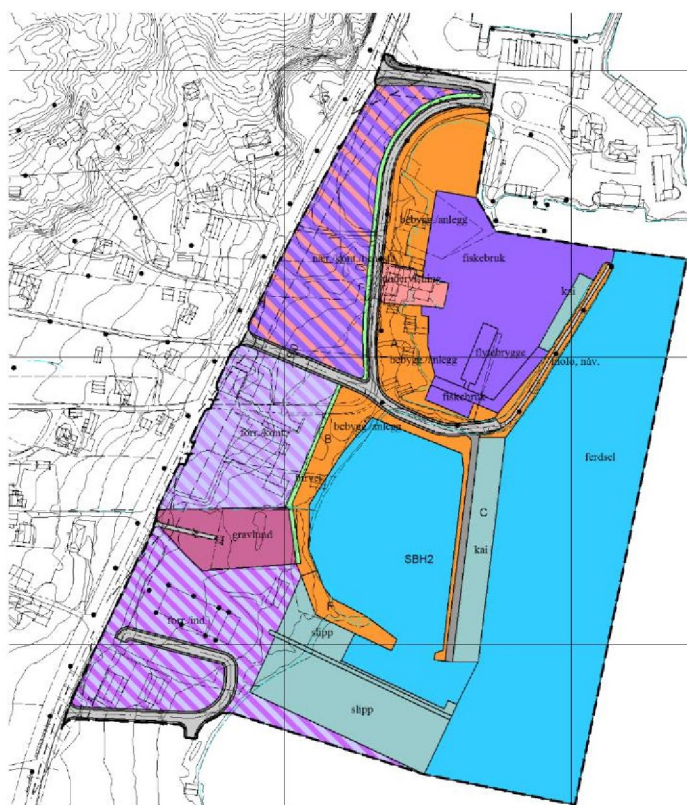
2.1 Beskrivelse av analyseområdet

Planområdet for Siholmen og Myrtangen ligger på Sistranda i Frøya kommune. Se indre sirkel i kart under.



Figur 1 - Lokalisering av Siholmen-Myrtangen – indre sirkel i kartet.

Planområdet for ny plan er identisk med vedtatt plan (PlanID 1620200804 som er vist i figur 2).



Figur 2 – Planområdet, samme avgrensning som vedtatt reguleringsplan for området

I dag foregår det forretnings- og verkstedsvirksomhet i sørlige deler av planområdet rett ved siden av Sistranda gravlund. Den nordlige delen domineres av fiskerihavna som ligger inn til Siholmen. Midt i planområdet ligger forretningsvirksomheten knyttet til Coop. Det drives fortsatt jordbruk i nordvestlig del av planområdet.

2.2 Planlagte tiltak

Frøya kommune har tatt initiativ til å optimalisere lokaliseringen av planlagt liggekai ved Siholmen som vist i reguleringsplan for Siholmen og Myrtangen, PlanID 1620200804. Bakgrunnen for dette er at tidligere planlagt lokalisering ikke lar seg gjennomføre av økonomiske årsaker. Formålet med reguleringsendringen er å legge til rette for optimalisert lokalisering av liggekai ved Siholmen samt å oppdatere planen ihht. aktuell og planlagt bruk.

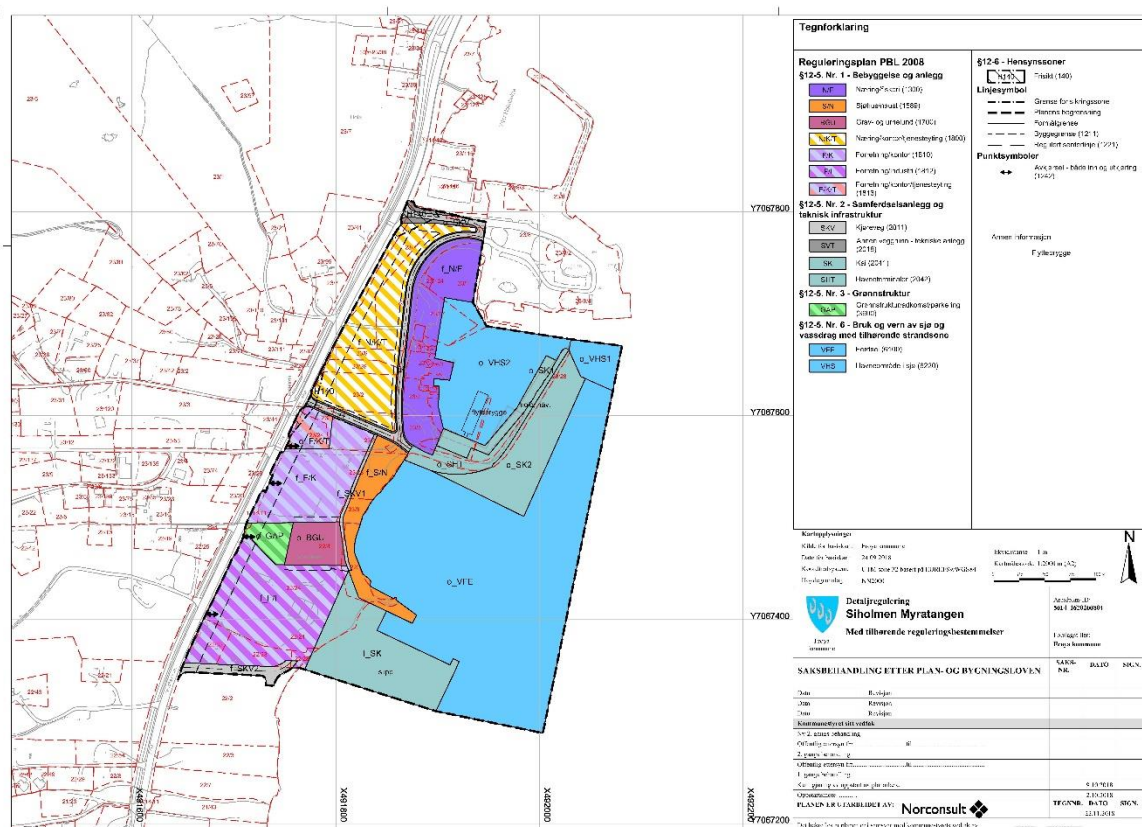
Hovedformål er kai, fiskerihavn, slipp, næring, kontor, tjenesteyting, gravlund og sjøhus og naustbebyggelse.

Det er i beskrivelsen under lagt vekt på å beskrive endringer i planforslaget i forhold til vedtatt plan. Det innebærer i korthet:

- Optimalisering og flytting av liggekai
- Molo tas ut av planen
- Småbåthavn tas ut av planen og erstattes med naustområde.
- Adkomstvei til F/I og gravlund er tatt ut av planen
- Sistien er tatt ut av planen – erstattet med adkomstvei til naustområder i sør.
- Endring av formål og bestemmelser for:
 - gbnr. 23/24 og 23/122 tilhørende Frøya og Hitra Pinsemenighet
 - gbnr.23/6 (23/6/1) som i dag benyttes til undervisning, festes av Trøndelag fylkeskommune
 - Fiskerihavn og naustområder
 - Grav- og urnelund (skilt ut grønnstruktur/parkering)
 - Del av industriområdet F/I som lå i sjø er erstattet med slipp

Denne ROS-analysen vurderer risiko- og sårbarhetsaspektet ved endringer i reguleringsplanen. Det vil i hovedsak si etablering av kai – KS2. Andre endringer i planen er av mindre art og som ikke påvirker risikoforhold i området eller i umiddelbar nærhet av planområdet. I tillegg gjøres det en justering av formålsgrenser innenfor planområdet. Heller ikke dette er vurdert å påvirke risikoforholdene.

Nytt planforslag er gjengitt i figur 3 under.



Figur 3 - Justert planforslag

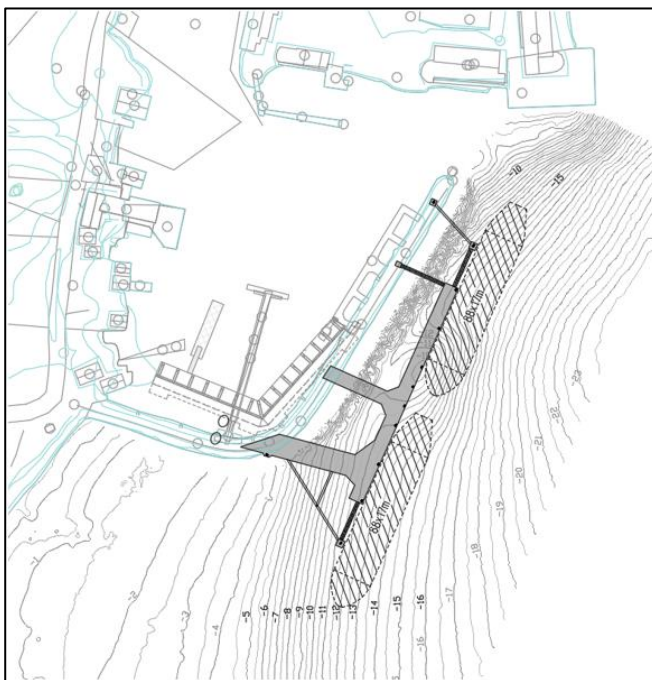
Kailøsningen er nå optimalisert i forhold til vedtatt plan. Dvs. at kai er flyttet noe nordover, se figur 3 og 4. Dimensjonerende båtstørrelse, lengde, bredde og dypgang, er oppgitt av oppdragsgiver og brukere av anlegget. Som eksempel er Brønnbåten Ro Fjell brukt:

- Lengde: ca. 88 meter
- Bredde: ca. 17 meter
- Dypgang: 6,5 meter
- DWT: 5 500 tonn

Det er lagt til grunn at 2 «store» brønnbåter skal kunne ligge til kai samtidig. Dette gir en total lengde på ca. $90+90+5=185$ meter.

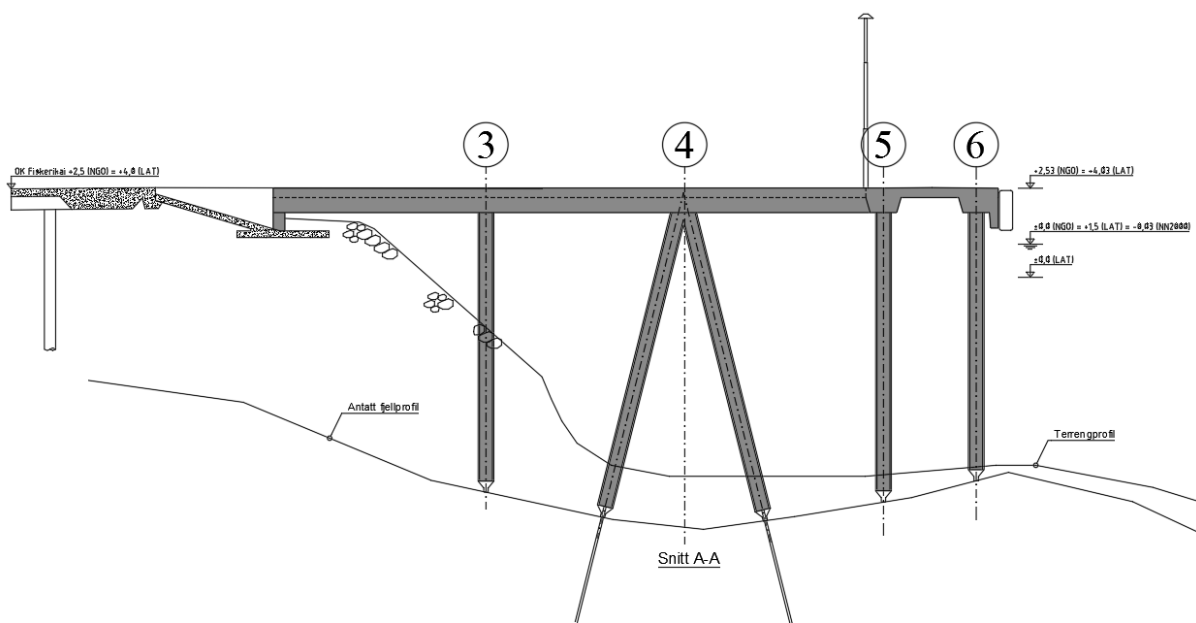
Kailøsningen vil bli en felles kai for to båter omtalt som alternativ A. Løsningen er vist på figuren til høyre.

I valgt kaiøsning er kaidekket av betong fundamentert på eksisterende molo. Det bygges to adkomster på hhv. 9,5 meter og 6 meter bredde der det er plass for å kunne kjøre lastebil og vogntog ut på liggekaia. Selve liggekaia har 6 meter bredde. Kaia fundamenteres med perler



Figur 4 - Illustrasjon av alternativ a) Felles kailøsning utenfor eksisterende molo ved fiskerihavna på Siholmen. Kilde: Norconsult.

nedsatt i sjøbunn. Det vises for øvrig til *Forprosjekt for liggekai Sistranda* (ref. 1.5.3) for ytterligere detaljer.



Figur 5 - Snitt av valgt kailøsning, kilde: Norconsult.

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.

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

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 4 - Sårbarhetskategorier

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.

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 5 - 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 6 - 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 risikomatrise gitt av hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

Risikomatrisen 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 risikomatrisen nedenfor.

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					

Figur 6 - Risikomatrise

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 risikomatrisen. De risikoreduserende tiltakene medfører at klassifisering av risiko for en hendelse forskyves i matrisen.

Hendelser i matrisens røde områder – risikoreduserende tiltak er nødvendig

Hendelser som ligger i det røde området i matrisen, 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 matrisens 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 matrisens grønne områder – akseptabel risiko

Hendelser i den grønne sonen i risikomatrisen 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.

Tabell 7 - 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)	Planområdet har en beliggenhet som ikke medfører fare for skred. Området er ikke innenfor NVEs aktsomhetskart for skred. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Ustabil grunn (grunnforhold)	Temaet vurderes
Flom i vassdrag (herunder isgang)	Det er ingen vassdrag innenfor eller i umiddelbar nærhet som kan påvirke tiltaket. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Havnivåstigning, stormflo og bølgepåvirkning	Temaet vurderes
Vind/ekstremnedbør (overvann)	Planen omfatter kystnære tiltak og temaet vind vurderes . Nedbør, selv intens nedbør vurderes ikke å utgjøre noe fare for kaiarealene da dette vannet raskt vil dreneres bort. <i>Temaet overvann vurderes ikke ytterligere.</i>
Skog- / lynnbrann	Basert på tiltakets beliggenhet <i>vurderes ikke temaet å være aktuelt.</i>
Radon	Endring i tiltaket som planen legger opp til er etablering av ny kai. Dette vurderes ikke å være utsatt for radonfare. <i>Temaet er ikke aktuelt.</i>
VIRKSOMHETSBASERT FARE	
Brann/eksplosjon ved industrianlegg	Det er ikke lokalisert slike anlegg innenfor planområdet, det legges heller ikke til rette for industrianlegg ved endring av reguleringsplanen for området. Brann i båt som ligger ved kai kan oppstå. Men det er ikke lokalisert bygg inn til kaiarealene og Frøya brannvesens hovedstasjon er lokalisert i samme område. Det vurderes ikke at det er spesielle forhold ved tiltaket som gir økt sannsynlighet for hendelser eller at en slik hendelse utgjør fare for omgivelsene. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Kjemikalieutslipp og annen akutt forurensning	Temaet vurderes.
Transport av farlig gods	Tiltaket ny kai vurderes i liten grad å bli påvirket av transport av farlig gods i området. Det legges heller ikke til rette for godshåndtering over ny kai. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
Elektromagnetiske felt	Det er ikke lokalisert høyspentlinjer i området. <i>Temaet vurderes ikke som aktuelt.</i>
Dambrudd	<i>Ikke aktuelt tema utfra planområdets beliggenhet.</i>

Fare	Vurdering
INFRASTRUKTUR	
VA-anlegg/-ledningsnett	Tiltaket påvirker ikke eksisterende VA-anlegg eller ledningsnett. Gjennom forprosjektet er det gjort vurderinger knyttet til vannforsyning ut på ny kai for tilkobling av båter som ligger til kai. Forsyningsnettet i området har tilstrekkelig kapasitet. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Trafikkforhold	Gjennom planen legges det til rette for ny adkomstveg ned til ny kai. Denne vil bli utformet og dimensjonert for å tåle tungtransport til og fra ny kai. Tiltaket vurderes heller ikke å generere vesentlig mer trafikk enn det som er i området allerede. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Eksisterende kraftforsyning	Tiltaket med etablering av kai her vil ikke påvirke eksisterende kraftforsyning i området. Trønderenergi (TE) har konsesjon i området og er den som forsyner anlegget med effekt. Strømbehov for kaien er 4 stk. uttak 125 A, 12 stk. uttak 16 A og LED-belysning av kaia. For å oppnå god belysning bør kaien belyses tilsvarende gang-sykkelveg klasse S1. Det er tilstrekkelig forsyningskapasitet i eksisterende nett. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Drikkevannskilder	Det er ikke lokalisert drikkevannskilder innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet ifølge opplysninger fra kartinnsynsløsninger til Mattilsynet og grunnvannsdatabasen GRANADA. <i>Temaet vurderes ikke aktuelt.</i>
Fremkommelighet for utrykningskjøretøy	Planområdet er tett lokalisert på brannstasjonen på Frøya og fremkommelighet er sikret også til ny kai gjennom kjøreveger som skal etableres ut på kai tilpasset større kjøretøy. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
Slokkevann for brannvesenet	Det er fremføring av vann helt ut på ny kai. I tillegg er det mulig å hente slokkevann fra sjøen. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
SÅRBARE OBJEKTER	
Sårbare bygg*	Det er ikke lokalisert sårbare bygg innenfor eller i umiddelbar nærhet av planområdet. <i>Temaet vurderes ikke ytterligere.</i>
TILSIKTEDE HANDLINGER: Forhold ved analyseobjektet som gjør det sårbart for tilsiktede handlinger	
Tilsiktede handlinger	Dette vurderes ikke å være et særskilt objekt som vil være utsatt for tilsiktede handlinger. <i>Temaet vurderes ikke.</i>
SÆRSKILTE FORHOLD VED PLANOMRÅDET	
Negativ påvirkning akvakulturanlegg (anleggsfasen)	Måsøval AS har to akvakulturlokaliteter i nærheten av kaiområdet, en ved 12993 Lamøya 650 meter unna og en sør 12361 Bukkholmen, 1650 meter unna. De planlegger å være ferdig slaktet i uke 40/19, anleggsperioden er planlagt startet før dette. Det er en fare for at anleggsvirksomhet i sjøen (vibrasjon og støy) kan påvirke laks som går i merdene negativt. Temaet vurderes.
Sikkerhet sjø	Kai i planområdet ligger ved farled. Temaet vurderes.

*"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 klimaframskrivninger 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:

- Ustabil grunn
- Havnivåstigning, inkl. stormflo og bølgepåvirkning
- Vind
- Akutt forurensning
- Negativ påvirkning på akvakulturanlegg (anleggsfasen)
- Sikkerhet sjø

4.3.1 Sårbarhetsvurdering ustabil grunn

Det skal utføres grunnundersøkelser i området. Den foreløpige vurderingen gjort av geoteknikere tilsier at det ikke skal være problematisk å fundamenterer ny kai i dette området. Men for å sikre riktig fundamentering (pæler) skal det utføres grunnundersøkelser. Funn fra disse undersøkelsene og anbefalinger om eventuelle tiltak må følges opp i videre detaljprosjektering av ny kai. På denne bakgrunn vurderes området som lite sårbart overfor temaet.

4.3.2 Sårbarhetsvurdering havnivåstigning, inkl. stormflo og bølgepåvirkning

En slik liggekai er vurdert å falle inn under sikkerhetsklasse S1 i henhold til krav i TEK17 § 7-2 Sikkerhet mot flom og stormflo. Anbefalte tall fra DSB (kilde: Kartverket¹) viser at stormflo med klimapåslag er 2,49 meter over middelvann. (Sikkerhetsklasse 1 med 20 års returperiode.)

Anbefalte tall fra DSB	Høyder over NN2000
1000-års returnivå for stormflo (sikkerhetsklasse 3 i TEK10/17) med klimapåslag (ref. DSB)	276 cm
200-års returnivå for stormflo (sikkerhetsklasse 2 i TEK10/17) med klimapåslag (ref. DSB)	266 cm
20-års returnivå for stormflo (sikkerhetsklasse 1 i TEK10/17) med klimapåslag (ref. DSB)	249 cm

Kai må bygges på kote +2,8 pga. tilknytning til molo (molo er bygget på kote +3). Dermed kan en forvente at ved stormflo med 200-års returintervall, og med tillegg av bølger og oppskyll vil arealet (ny kai) kunne

¹ Kartverket - <https://www.kartverket.no/sehavniva/sehavniva-lokasjonside/?cityid=528190&city=Fr%C3%B8ya+kommune#tab3>

oversvømmes av vann. Men en slik sjønær og robust konstruksjon skal ikke ta skade av å bli overskyllet. Vann vil hurtig renne av gitt konstruksjonen som planlegges. Sårbarheten vurderes som liten til moderat.

4.3.3 Sårbarhetsvurdering vind

Frøya gir god skjerming av planlagt liggekai for vær i fra vestlig retning. Men fra øst er den lite skjermet mot vind og bølger, og om det oppstår ekstremvær fra nord- og sørøst bør kaien ikke benyttes som liggehavn. Dette bør innarbeides som en driftsrutine ved kaien.

Selve kaien og kaikonstruksjonen vurderes i liten grad å være sårbar overfor vind selv fra nord- og sørøst, og sårbarheten vurderes som liten.

4.3.4 Sårbarhetsvurdering akutt forurensning

Det kan oppstå hendelser der det inntreffer akutt forurensning fra en båt som ligger til kai. Dette vurderes i hovedsak å være knyttet til lekkasjer i slanger og hydraulikksystemer om bord i båtene. I verst tenkelig tilfelle kan det oppstå en større lekkasje med drivstoff. Ny liggekai vil bedre kaiforholdene for disse fartøyene i forhold til slik situasjonen er i området i dag.

Ny kai er også tett lokalisert på lokalt brannvesen. Sistranda hovedbrannstasjon er lokalisert kun få meter fra kaiarelene. Ved stasjonen er det også lokalisert IUA utstyr slik at en raskt vil kunne komme i gang med oppsamling av evt. forurensning og avgrensning av skaden.

Området vurderes som lite til moderat sårbart overfor temaet, og ny kai endrer lite på dette temaet i forhold til dagens situasjon.

4.3.5 Sårbarhetsvurdering negativ påvirkning på akvakulturanlegg (anleggsfasen)

Måsøval AS har to akvakulturlokaliteter i nærheten av kaiområdet, en ved 12993 Lamøya 650 meter unna (bildet under) og en sør for 12361 Bukkholmen, 1650 meter unna, se figur 7 som viser det nærmeste anlegget, Lamøya. De planlegger at fisk i disse anleggene skal være ferdig slaktet i uke 40/19, noe som vil være etter oppstart av anleggsperioden for tiltaket.

Det er på nåværende tidspunkt ukjent hvordan eventuell sedimenttransport, støy og vibrasjoner vil påvirke fisken i merdene. Men det er indikasjoner på at det kan være en negativ påvirkning spesielt for det nærmeste anlegget.

For ny kai er det valgt at denne skal fundamenteres med peling. Det virvles opp relativt lite sedimenter ved denne anleggsformen og dette anses derfor ikke å medføre utfordringer for akvakulturlokalitetene. Derimot vil pelingen medføre støy og vibrasjoner som transporteres i vann. Det finnes lite erfaringsmateriale på hvilken tålegrense oppdrettslaksen har ift. vibrasjoner, men man vet at fisken er sårbar for dette.

Området vurderes derfor som moderat sårbart overfor dette temaet. På bakgrunn av manglende erfaringsmateriale gjøres det ikke en detaljert hendelsesbasert risikoanalyse, selv om sårbarheten er vurdert til moderat. Men det er allerede besluttet at det skal gjennomføres ytterligere undersøkelser for å avklare tiltakets virkning på oppdrettsfisken før utbygging kan skje. Blant annet bør det vurderes om det er bedre med boring av peler i stedet for at de slås ned i sjøbunnen, og om det er med på å redusere støy og vibrasjoner i stor nok grad. Videre bør det vurderes om bruk av boblegardin mm kan være aktuelle konsekvensreducerende tiltak i anleggsfasen. Det forutsettes at anleggsgjennomføringen følger opp tiltak som identifiseres gjennom ytterligere utredning av temaet.



Figur 7 - Akvakulturlokaliteten Lamøya

4.3.6 Sårbarhetsvurdering sikkerhet sjø

Kaien ligger godt tilrettelagt i forhold til hoved- og biled og det vurderes å være gode og oversiktlige manøvreringsforhold mellom kaia og farleden (se figur 8). Det er ingen registrerte ankringsplasser innenfor planområdet og det er god plass for de båter som kaianlegget er dimensjonert for til å kunne snu utenfor planlagt liggekai.

Liggekaien er planlagt plassert slik at det oppnås en teoretisk lengde på ca. 185 meter med nødvendig dybde på -8,5 (LAT) målt langs kaifronten. Sjøbunnmåling viser imidlertid at kotelinjen for nødvendig dybde svinger ut fra kaifrontlinjene både mot sør og nord. Dette må båtførere ta hensyn til når de bruker anlegget.

Når det ligger to båter ved liggekaien, vil båten lengst mot nord stikke lenger nordover enn hva eks. molo gjør, se figur 4. Dette medfører at innseglingene til fiskerihavnene blir litt smalere, men ikke så smal at det skal skape problem eller behov for å sette inn tiltak.

Liggekaien vil fortrinnsvis benyttes av fartøy som er tilknyttet oppdrettsvirksomhet og det forventes godt belegg ved kaia. Videre antas det at båtene blir liggende en stund til kai, noe som vil begrense trafikk til og fra. Det er antatt to ankomster pr. dag i gjennomsnitt. Økt trafikk til og fra kai anses ikke å ha negative konsekvenser for ferdselen til sjøs.

Planområdet og tiltaket vurderes å være lite sårbart overfor temaet sikkerhet sjø.



Figur 8 - Adkomst til kaiområdet ved Siholmen

5 Konklusjon og oppsummering av tiltak

5.1 Konklusjon

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

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

- Ustabil grunn
- Havnivåstigning, inkl. stormflo og bølgepåvirkning
- Vind
- Akutt forurensning
- Negativ påvirkning på akvakulturanlegg (anleggsfasen)
- Sikkerhet sjø

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for negativ påvirkning på akvakulturanlegg (anleggsfasen). Selv med denne høye sårbarheten er det ikke utført en risikoanalyse. Bakgrunnen for det er at det er lite erfaringsmaterialet for å kunne vurdere det. Derfor er det besluttet at det skal gjøres en nærmere faglig vurdering av dette temaet før anleggsfasen kan starte opp. Gjennom den vurderingen og utredningen vil en få avdekket de nødvendige risikoforhold og evt. identifisert risikoreduserende tiltak.

Det er gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering, identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Tiltakene er sammenfattet i kap. 5.2 og må følges opp i det videre arbeidet med detaljprosjektering av ny kai i området, samt for fremtidig driftssituasjon ved kaianlegget.

5.2 Oppsummering av tiltak

Tabell 8 - Identifiserte risikoreduserende tiltak

Fare	Sårbarhets- og risikoreduserende tiltak
Ustabil grunn	Geoteknisk undersøkelse skal gjennomføres og evt. tiltak identifisert der må følges opp i den videre detaljprosjekteringen.
Stormflo	Konstruksjonen må være robust og kunne stå imot bølgeoppskylling – må følges opp gjennom detaljprosjektering av anlegget.
Vind	Det bør etableres som en driftsrutine ved kaien at ved ekstremvær fra nord- og sørøst bør ikke kaien benyttes som liggehavn.
Negativ påvirkning på akvakulturanlegg (anleggsfasen)	Egen utredning knyttet til påvirkning av oppdrettslaks fra støy og vibrasjoner ved anleggsgjennomføring skal gjennomføres. Identifiserte risikoreduserende tiltak i utredningen må implementeres i anleggsarbeidet.