

Miljørisikoanalyse for maritimt industriområde

Kobbhola, Honningsvåg

Rapport til:
Marine Support AS



Sammendrag

Miljørisikoanalyse for maritimt industriområde

Kobbhola, Honningsvåg

Sikkerhetsklassifisering for dette dokument: Distribute only after client's acceptance

Rapportnr: 106695/R1
Revisjon: Sluttrapport
Dato: 7. juli 2017

Utarbeidet av: Are Børjesson
Overingeniør
Gransket av: Ane Kristiansen
Overingeniør
Godkjent av: *JK* Kristin Myhre
Avdelingsleder

Ir

Firmanavn og adresse:

Lloyd's Register Consulting - Energy AS
Fjøsangerveien 50B
5059 BERGEN


Kundenavn og adresse:

Marine Support AS
Bekkjarviksundet 3
5397 Bekkjarvik

Kontaktperson:
Are Børjesson
T: +47 4114 6996
E: Are.Borjesson@lr.org

Kontaktperson kunde:
Morten H. Mortvedt
T: 958 52 724
E: morten@marinesupport.no

Lloyd's Register Group Limited, dets datterselskaper og tilknyttede selskaper og deres respektive tillitsmenn, ansatte og representanter omtales i denne bestemmelse enkeltvis eller samlet som "Lloyd's Register". Lloyd's Register påtar seg intet ansvar og kan ikke holdes ansvarlig av noen person for tap, skader eller utgifter som følge av opplysninger eller råd gitt i dette dokument eller på annen måte, med mindre vedkommende har undertegnet en kontrakt med det relevante foretak i Lloyd's Register om å gi slike opplysninger eller råd; i så tilfelle er ansvaret begrenset til de vilkår som er fastsatt i nevnte kontrakt.
©Lloyd's Register 2017.

Dokumentrevisjoner

Revisjon	Dato	Beskrivelse / endringer	Endringer utført av
Utkast A	24.2.17	Første utkast	
Sluttrapport	7.7.2017	Endelig utkast. Ingen kommentarer.	Ane Kristiansen

Hovedsammendrag

En miljørisikoanalyse av Honningsvåg tankanlegg er gjennomført for å kartlegge og dokumentere risikonivået for det ytre miljøet. Fareidentifikasjonen er basert på et arbeidsmøte og en gjennomgang av tilgjengelig dokumentasjon. Sannsynligheten for at hendelse skjer, mulig lekkasjevolum og toksisitet av utslippet er de tre faktorene som ligger til grunn for scenariovalget for videre analyse.

Basert på erfaring fra tidligere utførte miljørisikoanalyser av tilsvarende anlegg, ble en enkel analyse uten spredningssimuleringer vurdert som godt nok for å kartlegge miljørisikoen på anlegget. I den grad at man vil se på miljøkonsekvensene av et større utslipp, selv om sannsynligheten for at dette inntreffer er relativt liten, er det anbefalt å utføre oljedriftsimuleringer og/eller PEC/PNEC vurderinger.

Resultatene som er presentert i denne analysen viser at miljørisikoen ved Honningsvåg tankanlegg er gjennomgående lav. Et scenario er plassert i ALARP området på grunn av kombinasjon av moderat frekvens for slike hendelser kombinert med de negative konsekvensene disse er ventet å ha for det ytre miljø. Vurdering av tiltak i henhold til ALARP-prinsippet er derfor nødvendig her. De øvrige scenarioene har stort sett både lav frekvens og miljøkonsekvens.

Miljørisikoanalysen skal i henhold til forurensningsforskriften § 18-4 evalueres årlig og om nødvendig oppdateres, spesielt ved endringer på tankanlegget.

Forkortelser

ALARP	As Low As Reasonable Practicable
MGO	Marine gas oil Marine Gasoil er et destillat som er farget grønn. Marine Gasoil brukes som drivstoff til skipsmotorer. Typical values: Lower calorific value 10215 kcal / kg Upper Calorific value 10956 kcal / kg, Fog / Blocking point: 0 / -11 (summer), -3 / -12 Winter, Density 15 ° C kg / m ³ 0855, Sulfur max 1000 ppm. (ref. Bunker Oil, https://www.bunkeroil.no)
PEC/PNEC	Predicted Effect Concentration / Predicted No Effect Concentration

Innholdsfortegnelse

Side

1	Hensikt	1
2	Metode og akseptkriterier.....	1
2.1	Hovedelementene i miljørisikoanalysen.....	1
2.2	Risikomatrise	1
2.3	Akseptkriterier.....	2
3	Regelverk.....	3
4	Anleggs- og områdebeskrivelse	4
4.1	Generelt	4
4.2	Anleggets delsystemer.....	6
4.3	Sikkerhetssystemer	7
4.4	Lagringstanker.....	7
4.5	MGO pumper og slanger.....	7
4.6	Import og eksport, kaianlegg og tankbilfylling.....	8
4.7	Rør	8
4.8	System for mud, slop og tørrbulk	8
4.9	Vann	8
4.10	Grunn	9
5	Det ytre miljø og sårbare forhold	9
5.1	Naturvernområder	9
5.2	Sårbare arter	10
5.3	Oljevernberedskap.....	11
6	Produkt ved tankanlegget.....	12
6.1	MGO.....	12
6.2	Boreslam og slop	13
6.3	Biodiesel og smøreolje.....	13
7	Fareidentifikasjon.....	13
7.1	Valg av scenarier	13
8	Risikourdering.....	19
9	Oppsummering og anbefalinger	20
10	Konklusjon	22
11	Referanser	23

Vedlegg A – Arbeidsark fra fareidentifikasjon 21.12.2016

1 Hensikt

Hensikten med studien er å gjøre en kvalitativ miljørisikoanalyse gjennom å kartlegge og dokumentere risikonivået for det ytre miljøet på Næringshagen, Honningsvåg.

Analysen omfatter kun selve anlegget, import- og eksportør fra kai og eksportør til bilfyllplass. Hendelser ved kai under import av MGO fra skip er inkludert og det samme er kollisjon med skip i kai, men ikke hendelser med skip i transitt. Tilsvarende er hendelser ved fylling av tankbil inne på området inkludert, men ikke hendelser med tankbil utenfor området.

Scenarioer som analyseres er de med potensielle lokale miljøkonsekvenser. Scenarioer med globale miljøkonsekvenser, som f.eks. global oppvarming, behandles ikke i analysen. Analysen omfatter scenarioer som kan medføre akutt forurensing av vann, grunn eller luft. Dette betyr at driftsmessige utslipp, utslipp av lys på anlegget, støy fra anlegget og avrenning av overflatevann ikke er omfattet av analysen.

2 Metode og akseptkriterier

2.1 Hovedelementene i miljørisikoanalysen

Miljørisikoanalysen består av følgende elementer:

1. Fareidentifikasjon for å kartlegge utslippsfaren ved anlegget
2. Valg av scenarioer basert på vurdering av
 - a. sannsynlighet for utslipp
 - b. potensielt lekkasjevolum (i system/lager/transport)
 - c. toksisitet og effektgrenser for identifiserte stoffer og produkter som kan utgjøre en miljømessig fare
3. Klassifisering av sannsynlighet og miljøskadekategori for hvert scenario
4. Plotting av scenarioene i en risikomatrix for enkelt å kunne sammenligne disse med oppsatte akseptkriterier grafisk
5. Diskusjon og konklusjon av resultater
6. Forslag til tiltak.

2.2 Risikomatrix

Risikoanalysen er basert på bruk av en risikomatrix. Metoden forutsetter bruk av sannsynlighetsklasser, konsekvensklasser og kriterier for akseptabelt område (akseptkriterier).

Tabell 2.1 viser inndelingen i sannsynlighetsklasser for hendelser som er brukt i analysen. Brukte miljøskadekategorier/konsekvensklasser er presentert i Tabell 2.2.

Tabell 2.1 - Definisjon av sannsynlighetsklasse A-E

Sannsynlighets-klasse	Frekvens	
A	Ekstremt usannsynlig	< en gang per 1000 år
B	Usannsynlig	en gang per 100-1000 år
C	Knapt sannsynlig	en gang per 10-100 år
D	Sannsynlig	en gang per 1-10 år
E	Svært sannsynlig	> en gang per år

Tabell 2.2 - Definisjon av konsekvensklasse 1-5

Konsekvensklasse	Konsekvens
1	Utslipp på betongdekke innenfor anlegget. Mindre spredning. Mindre opprensning. Ingen miljøskade.
2	Utslipp til grunn eller sjø innenfor anlegget. Begrenset spredning. Begrenset opprensning. Begrenset miljøskade.
3	Utslipp til grunn eller sjø innenfor eller utenfor anlegget. Utvidet spredning. Opprensning mulig med betydelig innsats. Vedvarende miljøskade.
4	Stort utslipp til grunn eller sjø innenfor eller utenfor anlegget. Betydelig spredning. Utvidet opprenskingsprogram nødvendig. Varig miljøskade på viktige kommersielle interesser, rekreasjonsområder eller naturområder.
5	Svært alvorlig utslipp til grunn eller sjø innenfor eller utenfor anlegget. Vidstrakt spredning. Opprensning svært vanskelig eller umulig. Permanent miljøskade på viktige kommersielle interesser, rekreasjonsområder eller naturområder.

2.3 Akseptkriterier

Når en hendelse er identifisert og vurdert med hensyn til sannsynligheten for at hendelsen inntreffer og konsekvensen om den inntreffer, plottes hendelsens scenarionummer inn i en risikomatrix, se Figur 2.1. Akseptkriteriene for miljørisiko er angitt ved fargekoden i matrisen. Rødt område angir de kombinasjoner av sannsynlighet og konsekvens som utgjør en uakseptabel miljørisiko. Grønt område angir en akseptabel miljørisiko, mens gult område angir et område hvor risikoen skal reduseres utover regelverkets minimumsnivå hvis det kan skje uten urimelig kostnad eller ulempe; dette kalles ALARP-prinsippet (As Low As Reasonable Practicable).

Sannsynlighet	E	Yellow	Red	Red	Red	Red
	D	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
	C	Green	Yellow	Yellow	Red	Red
	B	Green	Green	Yellow	Yellow	Red
	A	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
		1	2	3	4	5
		Konsekvens				

Figur 2.1 - Risikomatrix for vurdering av miljørisiko

En hendelse kan utgjøre en uakseptabel miljørisiko selv om konsekvensen bare er moderat dersom sannsynligheten for at den skal inntreffe er tilstrekkelig høy. Tilsvarende kan en hendelse utgjøre en akseptabel miljørisiko selv med en moderat høy sannsynlighet for å inntreffe dersom konsekvensen er tilstrekkelig lav.

3 Regelverk

Forurensingsloven (lov 13. mars 1981 nr. 6) "har til formål å verne det ytre miljø mot forurensing" og "skal sikre en forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensinger og avfall ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse", ref. /2/. Om akutt forurensning står det: "Den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og begrense virkningen av forurensningen. Beredskapen skal stå i et rimelig forhold til sannsynligheten for akutt forurensning og omfanget av skadene og ulempene som kan inntreffe. [...] Oppstår det akutt forurensning eller fare for akutt forurensning, skal den ansvarlige i samsvar med § 7 iverksette tiltak for å avverge eller begrense skader og ulemper." Med andre ord er det Marine Supports plikt å prøve å unngå forurensning, akutt og kontinuerlig, og å sørge for at det er tilstrekkelig beredskap til å kunne håndtere mulige akutte forurensinger.

I **internkontrollforskriften** betyr internkontroll: "Systematiske tiltak som skal sikre at virksomhetens aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen". I henhold til § 5 pkt. 6 skal virksomheten "kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene". Dette må dokumenteres skriftlig. Internkontrollen skal dokumenteres i den form og det omfang som er nødvendig på bakgrunn av virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse. På grunnlag av internkontrollen alene har Marine Support et behov for å kartlegge og dokumentere miljørisikoen knyttet til virksomheten, ref. /1/.

Forskrift om tanklagring av farlige kjemikalier og farlig avfall, kapittel 18 i forskrift om begrenning av forurensing (forurensingsforskriften), stiller krav om at miljørisikoen forbundet med lagringen av farlige kjemikalier og farlig avfall analyseres, ref. /2/ § 18-4. Næringshagen, Honningsvåg

omfattes av virkeområdet for forskriften, ref. /2/ § 18-2. Miljørisikoanalysen skal omfatte alle forhold ved tanklagringen i virksomheten så som tanker, tilknyttet utstyr, installasjoner, aktiviteter/operasjoner og eventuelle eksterne påvirkninger, som kan medføre fare for forurensing til vann, grunn og luft. Miljørisikoanalysen skal også omfatte en vurdering av sårbarheten til miljøet som kan bli berørt av forurensingen fra tanklagringen.

Denne analysen oppfyller kravene gitt i forurensingsforskriftens § 18 og vil fungere som et ledd i virksomhetens systematiske og kontinuerlige arbeid for å forebygge storulykker og begrense konsekvensene for det ytre miljø som beskrevet i storulykkesforskriften.

4 Anleggs- og områdebeskrivelse

4.1 Generelt

Et nytt tankanlegg skal bygges ut på Kobbhola ved Honningsvåg i Nordkapp kommune. Anlegget er planlagt for håndtering og lagring av MGO og mulighet for borevæsker og/eller avfallsvæsker mud/slop fra maritim aktiviteter. Det nye tankanlegget er visualisert i Figur 4.1 og dagens tankanlegg er vist i Figur 4.2.



Figur 4.1 – Modell av nytt tankanlegget på Kobbhola, Honningsvåg (Ref. /3/)



Figur 4.2 – Dagens tankanlegg sett ovenfra. Bildet viser anleggets plassering i forhold til naboer, fjell og sjø

Tankanlegget vil ligge ytterst på Kobbhola med fall ned mot sjøen. En lekkasje fra kaiområdet eller en større lekkasje som ikke blir samlet opp fra tankanlegget vil med stor sannsynlighet ende opp i sjøen. Grunnen består av noe løsmasser og ellers berg (Ref. /4/).

Som Figur 4.2 viser er anlegget omringet av sjø og natur. Tankanlegget som ligger nord-vest for tankanlegget (vist i Figur 4.2) er nedlagt. Honningsvåg ligger på den andre siden av fjorden sør-øst for anlegget som vist i Figur 4.3 og Figur 4.4. Det er også bebyggelse øst og nord-øst for anlegget.



Figur 4.3 – Kart som viser bunkersanlegget på Kobbholas plassering ift. bebyggelse



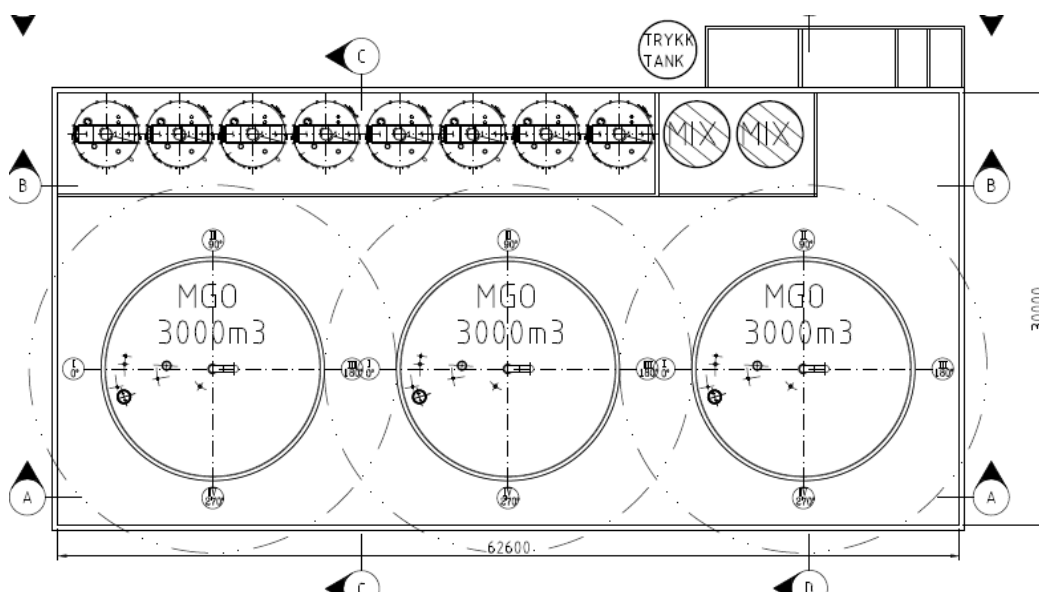
Figur 4.4 – Bilde som viser Kobbhola maritimt industriområde og dets omgivelser

4.2 Anleggets delsystemer

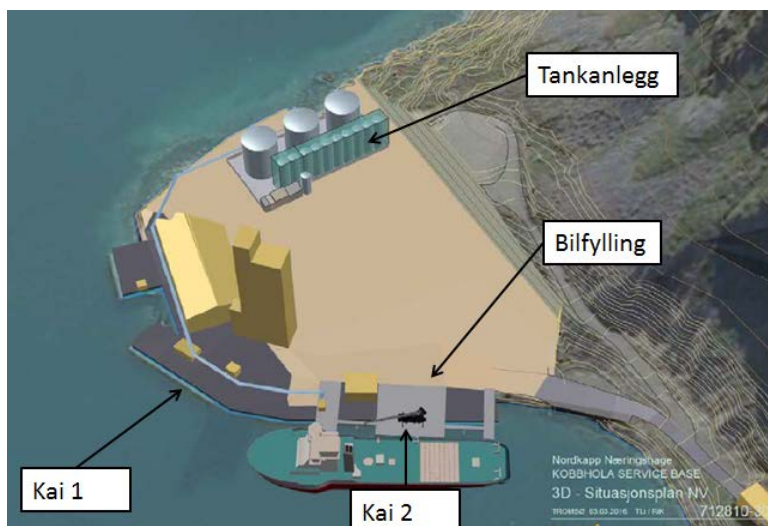
Det nye tankanlegget vil omfatte:

- Tankpark og oppsamlingsbasseng for nye tanker
- Dreneringssystem med oljeutskiller for oppsamlingsbasseng
- 3 stk. MGO-tanker med kapasitet hver på 3000m³, totalt 9000m³. Anlegget er beregnet for lagring av MGO med spesifikk egenvekt opp til 1,0 og flammepunkt større eller lik 60 grader celsius. Areal i tankpark er 1880 m², hvorav 695 m² er okkupert av tanker.
- Pumpehus med 2 stk. pumper og manifold med oppsamling. Pumpene klarer 160 m³/time.
- Rørlinjer til 2 stk. bunkringspunkt på kaier
- Enkel fyllstasjon for tankbiler (det vil si ikke bilfyllanlegg)
- Elektrisk forsyning av kraft fra høyspentnettet via transformator og hovedtavle
- Omtrent 100m³ smørrolje vil bli oppbevart i lagerbygg.
- Anlegget vil kunne lagre borevæsker og/eller mud/slop. Disse er ikke farlig stoff.

Figur 4.5 viser en tegning av det nye tankanlegget mens Figur 4.6 viser hvor lekkasjer kan skje i forhold til hverandre.



Figur 4.5 – Skisse av tankanlegg sett ovenfra. (Ref. /3/)



Figur 4.6 – Oversikt over ulike steder hvor import- og eksportoperasjoner foregår og tankanlegget. Rørsystem mellom kaiene og tankanlegget er ikke vist i figuren

4.3 Sikkerhetssystemer

4.3.1 Overflyllingsvern og alarmsystem

Et felles alarmsystem for overflylling skal installeres for alle lagertankene. Systemet skal vise status for alle lagertankene, samt å gi varsel med lys og lyd som forvarsel for overflylling. Automatisk nedstenging av fylling ved oppnådd overflyllingsgrense.

Nødstopp installeres på alle kaipunkt, i pumpehus og tavlerom samt tankpark. Aktivering av nødstopp stenger ned alle pumper og/eller stenger ventiler på tanker, i pumpehus og på kaipunkt.

4.4 Lagringstanker

De tre MGO lagertankene er vist i blå farge i Figur 4.1 og er vist i Figur 4.5. Hver tank har volum 3000 m^3 og innholdet holder omgivende temperatur. Tankene har en grunnflate på 567 m^2 og en høyde på 16 meter. Trykket i toppen av tanken er atmosfærisk, mens i bunnen av tanken er det hydrostatisk trykk av væsken.

Lekkasjedeteksjon med alarm for lekkasje fra tankenes bunnplater vil installeres for hver tank.

4.5 MGO pumper og slanger

I pumpehuset står to sentrifugalpumper som pumper hver 160 m^3 per time mot 6 bara trykk. Tabell 4.1 presenterer de to slangetypene som benyttes ved eksport av MGO. Liten eksportslange benyttes ved eksport av MGO til mindre båter og tankbil, mens stor eksportslange brukes ved eksport til større båter.

Tabell 4.1 - Data på eksportslanger

	Stor eksportslange	Liten eksportslange
Tverrsnitt [cm]	10,2	5,1
Lengde [m]	15	10

4.6 Import og eksport, kaianlegg og tankbilfylling

Tabell 4.2 oppsummerer hvordan man antar at MGO blir importert til tankanlegget og med hvilke rater import/eksport skjer. Basert på dette er eksport og import varigheter fra kai 1 og kai 2 beskrevet i Tabell 4.3.

Tabell 4.2 - Beskrivelse av lokasjon og rate av de ulike import/eksport-operasjonene

Operasjon	Lokasjon	Rate [m ³ /time]
Import	Kai 1	500
Eksport (skip)	Kai 2	150
Eksport	Kai 1	180
Eksport (mindre skip/båter)	Kai 2	20
Eksport til tankbil	Kai 2	20

4.6.1 Kaianlegg

Som vist i Figur 4.5 vil det være to kaier på Kobbhola. Kai nr. 2 vil betjene tankbåter som ankommer virksomheten med MGO, slop og mud for import. Den andre kaia, kai nr. 1, vil brukes til å bunkrer mindre båter.

4.6.2 Bilfyllplass

Bilfyllplass vil ligge i nærheten av kai 2. Det vil bli bygd et bilfyllanlegg hvis det er nok omsetning av MGO til tankbiler, men det er foreløpig ikke sikkert at det blir et

4.7 Rør

Rørsystemet for import og eksport av MGO er beskrevet i ref. /5/. Rørdiameteren varierer noe, men nominell diameter er stort sett 150 – 200 mm. Lengden av rørsystemet er presentert i Tabell 4.3.

Tabell 4.3 - Rørsystemer mellom kai og tankanlegg

Rørgate	Lengde [m]	Rørdiameter [mm]
Innenfor ringmur	70	200
Utenfor ringmur til kai 1	110	200
Utenfor ringmur til kai 2	70	150
Total	250	N/A

4.8 System for mud, slop og tørrbulk

Kobbhola vil ha mulighet til å ta imot, lagre og eksportere mud, slop og tørrbulk. Import og eksport vil foregå fra kai 2. Lagringskapasiteten av mud og slopp er 2000 m³, og disse er vist i Figur 4.5. I tillegg bygges to mixetanker med kapasitet på 80 m³, mens lagringskapasiteten på tørrbulk (sement/barite) er 160 m³.

4.9 Vann

Tankanlegget vil ligge ytterst på Kobbhola, og en lekkasje fra kaiområdet eller tankanlegget vil med stor sannsynlighet ende opp i sjøen.

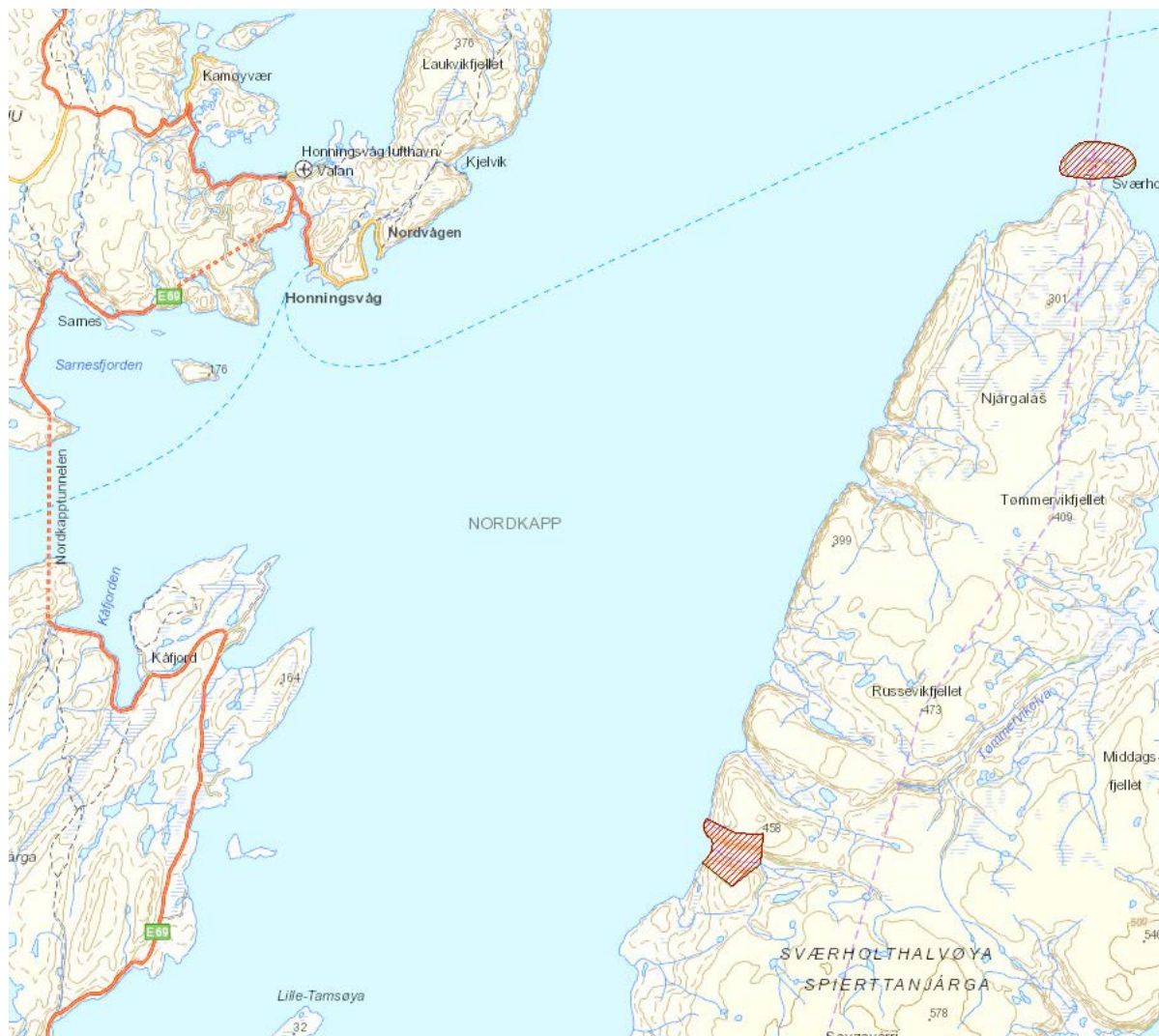
4.10 Grunn

Anlegget ligger med fall ned mot sjøen, noe som gjør at en lekkasje som ikke blir samlet opp kan renne ut i sjøen. Grunnen består av noe løsmasser og ellers berg, ref. /6/.

5 Det ytre miljø og sårbare forhold

5.1 Naturvernområder

De to nærmeste naturvernområder er angitt i Figur 5.1. Dette er Sværholtklubben naturreservat og Djupvika naturreservat, ref. /7/. Begge naturreservater ligger over 24 km unna anlegget og vil trolig ikke berøres av et eventuelt mindre utslipp av MGO til sjø. Et utslipp av bunker olje fra et grunnstøtt skip vil derimot kunne drive mot et av de nevnte naturreservatene.



Figur 5.1 - Naturreservater nær Honningsvåg

Havområdet fra Nordvågholmen og inn til Botn er angitt som «svært viktig eller viktig» i Miljødirektoratets oversikt over viktige naturtyper/-områder, se Figur 5.2 under. Området ligger nær anlegget og bør prioriteres i en beredskapssituasjon der det har gått olje/MGO/bunker olje til sjø. Området innerst i viken er angitt som et statlig sikret friluftslivsområde (Botn i Nordvågen), ref. /7/.



Figur 5.2 - Viktige naturområder nær Honningsvåg

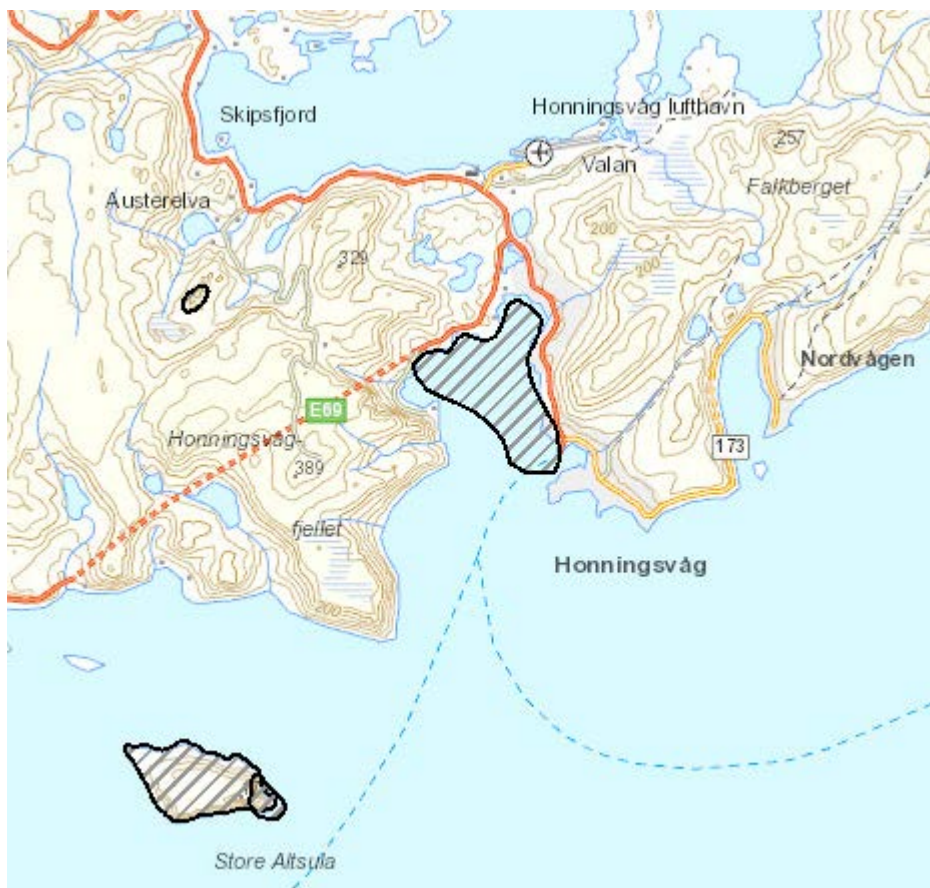
Det er ingen registrerte korallforekomster i nærheten av anlegget.

5.2 Sårbare arter

Området utenfor Kobbhola og Store Altsula (se Figur 5.3) er angitt som områder med arter av stor forvaltingsinteresse, ref. /7/. Artene det er snakk om er truede arter på rødlista, ref. /8/ og /9/: oter, lomvi, teist, krykkje, brushane, ærfugl og praktærfugl.

Oter er et semi-akvatisk rovpattedyr i mårfamilien. Oterens aktivitetsrytme medfører mange korte perioder i vann, avbrutt av hvileperioder på land. Denne aktiviteten foregår i stor grad på grunne områder i saltvann, og arten vil være utsatt for et eventuelt oljesøl. Oter mangler det isolerende spekklaget som hval og sel har, og er sårbar for nedkjøling og død ved tilgrising av olje. En oter kan også påvirkes negativt av et oljesøl både gjennom indirekte kontakt (sykdom/død grunnet oljens giftighet ved inntak enten gjennom stell av pels eller inntak av tilgrisede sjøfugl/fisk).

Brushane er en vadefugl tilhørende snipefamilien. Lomvi er en pelagisk dykkende sjøfugl, noe som betyr at den søker ut i havet hvor den dykker ned i vannmassene for å finne mat. Krykkje er en pelagisk overflatebeitende sjøfugl, noe som betyr at den søker ut i havet hvor den finner mat i de øverste lag av vannmassene for å finne mat. Teist, ærfugl og praktærfugl hører til gruppen av kystbundne dykkende sjøfugl. Alle de nevnte artene er i større eller mindre grad sårbare ovenfor kystnær oljeforurensning. Mest sårbar vil kystnære dykkende arter som teist, ærfugl og praktærfugl være da disse finner mat i området hvor et eventuelt oljeutslipp fra anlegget vil befinne seg, og dykker ned i vannmassene slik at de i større grad er utsatt for å komme i kontakt med oljen.



Figur 5.3 - Områder med sårbare arter nær Honningsvåg

Det er ikke registrert akvakultur i området nær anlegget, ref. /9/.

5.3 Oljevernberedskap

Det forutsettes at det installeres oljevernberedskapsmateriell med tilstrekkelig kapasitet til å kunne ta hånd om et utslipp til sjø enten fra anlegget eller fra skip ved kai. Tilstrekkelig trening av personell ved anlegget til bruk av slikt utstyr og vedlikehold av beredskapsmateriell er også viktig. Følgende kan vurderes for å imøtekomme behov for oljevernberedskap:

- Oljelenser på eller ved kai som kan settes ut raskt ved behov. En egen båt til å sette ut lensene kan vurderes. Lensene bør lagres på en måte som gjør dem egnet til oppgaven skulle behovet oppstå, for eksempel i et eget skur.
- Absorbatorer, oljeopptager og dispergeringsmidler.

Det bør gjennomføres øvelser både for å trene personell i bruk av utstyret og for å se at alt fungerer, samt for å vite ventet responstid.

Havnevesenet i Honningsvåg har tilgjengelig beredskapsbåt med lenser (1x100m, 2x250m og havnelenser) og brannslukkingsutstyr. På sikt er det planlagt at alt utstyret skal lagres på anlegget i Kobbhola.

6 Produkt ved tankanlegget

Anlegget er primært tiltenkt lagring av marin gassolje (MGO), men det legges også opp til mulighet for lagring av boreslam (mud), slop og biodiesel.

Tabell 6.1 - Benyttede kjemikalier ved Klubbhola med mengde, innhold og CAS-nummer

Kjemikalie	Funksjon	Lagringsvolum (m ³)	Import per år (m ³)	Innhold og CAS-nummer
Marin gassolje (MGO)	Skipsdrivstoff	3 x 3 000	10 000 m ³	68334-30-5 (diesel >90 %) og 7783-06-4 (hydrogen-sulfid <0,0002 %)
Boreslam flytende	Offshore bore-operasjoner	2 000 ⁽¹⁾	Mengde usikker pr. dato	68476-34-6 (diesel 60-92 %) og andre additive uten oppgitt CAS-nummer
Boreslam tørrstoff (sement/ barytt)	Offshore bore-operasjoner	160	Mengde usikker pr. dato	
Slop	Avfall (oljeholdig vann)	2 000 ⁽¹⁾	Mengde usikker pr. dato	
Biodiesel	Skipsdrivstoff	40	Mengde usikker pr. dato	
Smøreolje				

⁽¹⁾Total lagringskapasitet for boreslam og slop er 2000 m³.

6.1 MGO

6.1.1 Generelt

Det planlegges for lagring av inntil 9 000 m³ marin diesel (MGO) fordelt på tre lagringstanker. For import antas det at det vil komme 2 skip i året som fyller ca. 5 000 m³ hver gang. Dette gir en årlig volumgjennomgang på 10 000 m³. Total pumpetid antas å være 12-14 timer ved hver import, siden maksimal pumpekapasitet er volumstrøm 500 m³ /t, og det må beregnes noe tid for oppstart og nedstegning

6.1.2 Toksisitet og miljøeffekter

MGO er et flytende, gyldenbrunt stoff som er løselig i de fleste organiske løsningsmidler. Produktet flyter og kan spres til store områder på vann. Det trekkes ned i jord og kan forurense grunnvannet. Produktet fordamper delvis fra jord og vannoverflater. Produktet kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet. Det er giftig for vann og jordorganismer, har lav til moderat akutt toksisitet for pattedyr, og dyr/fugler med tilgriset pels og fjærdrakt vil miste isolasjonsevnen. Dyr og fugler kan som en følge av dette dø av nedkjøling. Produktet er delvis bionedbrytbart og vil dermed forbli delvis i miljøet. Bioakkumuleringspotensialet er ikke oppgitt. Ref. /10/.

6.2 Boreslam og slop

6.2.1 Generelt

Det planlegges for mottak og lagring av slop, samt blanding og lagring av oljebasert (diesel) boreslam, totalt inntil 2000 m³.

6.2.2 Toksisitet og miljøeffekter

Boreslam er en flytende, svart væske som er løselig i de fleste organiske løsningsmidler. Produktet flyter og kan spres til store områder på vann. Stoffet er mer viskøst enn MGO og vil dermed ikke spres like fort. Det trekkes delvis ned i jord og kan forurense grunnvannet. Andre miljøeffekter vil være omtrent som for MGO. Sammensetningen av boreslammet vil variere avhengig av hvilke additiver som benyttes, og hvilke mengder av disse man bruker.

6.3 Biodiesel og smøreolje

Det er ikke mottatt annen informasjon enn at det er planlagt lagret biodiesel og smøreolje på anlegget. Se Tabell 6.1 for detaljer.

7 Fareidentifikasjon

Informasjonsinnsamling og systembeskrivelse

LR har fått tilgang til informasjon om MGO sanlegg Kobbhola gjennom kommunikasjon med Marine Support.

Fareidentifikasjon og utvelgelse av scenarier

Det er gjennomført en fareidentifikasjon ved arbeidsmøte 21.12.2016, hvor potensielle farer og scenarier ble identifisert. Det er utarbeidet et fareidentifikasjonsskjema som er vedlagt i vedlegg A.

7.1 Valg av scenarier

I en risikoanalyse må et begrenset utvalg ulykkesscenarier defineres ut fra et uendelig stort antall mulige uhell. Utvalgte farer må derfor:

- Være representative for en gruppe liknende ulykker som gir risiko i omtrent samme størrelsesorden.
- Ha en sannsynlighet som er høyere enn en gitt "cut-off" sannsynlighet som er valgt slik at risiko i forbindelse med ulykker med lavere sannsynlighet kan sees bort fra.
- Ha konsekvenser som er store nok til å rettferdiggjøre en plass i analysen.

I denne analysen er det lagt vekk på forhold som kan gi opphav til en lekkasje med påfølgende påvirkning for det ytre miljøet. Valg av scenarier er basert på følgende faktorer:

1. forventet sannsynlighet for utslipp
2. mulig lekkasjevolum
3. miljøkonsekvens / toksisitet.

Scenariene som er valgt ut for videre risikovurdering er presentert i Tabell 7.1. De er delt inn i utslippsområde (7.1.1 - 7.1.4), og risikopotensialet til hver av de uønskede hendelsene vurderes basert på forventede sannsynlighet og miljøkonsekvens. Hvert scenario er tildelt en sannsynlighetsklasse (A-E) og en miljøskadekategori (1-5).

Tabell 7.1 - Utslippsscenarioer for videre analyse

Scenario nr.	Utslippsområde	Hendelse
S1	Kaiområde	Slangebrudd ved import av MGO
S2	Kaiområde	Skipskollisjon med kai
S3	Kaiområde	Overfylling av tank ved eksport av MGO
S4	Rørstrekk kai - tankpark	Lekkasje fra rørgate
S5	Tankanlegg	Tankbrudd / stor lekkasje fra tank
S6	Tankanlegg	Overfylling av tank
S7	Bilfyllplass	Lekkasje til grunn ved bilfyllplass

Følgende scenarioer er vurderte, men ikke tildelt sannsynlighetsklasse eller miljøkonsekvensklasse da det er utslipp av små mengder som er antatt og ikke å ha noen negativ innvirkning på miljøet:

- Lekkasje fra pumpe/ pumpehavari
- Lekkasje fra sloptanker
- Utslipp til luft fra anlegget

7.1.1 Utslippsscenarioer ved kaianlegg

S1 - Slangebrudd ved import av MGO

Brudd eller slitasje på koblinger eller i selve slangen kan oppstå under lossing som en konsekvens av slitasje, materialfeil, feilkoblinger, etc.

Under lossing av MGO vil det være personell på skip. Pumpene er plassert på skipet og må stenges for at lekkasjen skal stoppe. I risikoanalysen for anlegget er det antatt at en lekkasje vil vare i 1 min i 90 % av tilfellene, mens den vil vare i 10 min i 10 % av tilfellene.

Avhengig av hvor på slangen det er brudd så vil en lekkasje føre til utslipp over kai, skip eller til sjø. Et utslipp over kai vil spres på kaien og forhindres i å lekke til sjø ved hjelp av spillkanter rundt importområdet på kaien. Det vil også installeres sump med pumpe under kaiområdet slik at en eventuell lekkasje vil ledes her. Sumpen antas normalt stengt, som åpnes ved anløp. Det er antatt en sannsynlighet på 50 % for at bruddet vil inntreffe på den delen av losseslangen som henger over sjø.

Frekvens:

Frekvensene for utslipp av MGO er hentet fra risikoanalysen og er basert på 2 årlige importoperasjoner.

Frekvens for et utslipp som vil vare i 1 min er 9,5E-04 per år

Frekvensen for et utslipp som vil vare i 10 min er 1,1E-04 per år

Samlet frekvens for et slangebrudd ved import av MGO er 1,1E-03.

Samlet frekvens for et slangebrudd ved import av MGO som går til sjø er 5,3E-04.

Hendelsen har en frekvens som er < 1 gang per 1000 år og er derfor klassifisert under sannsynlighetsklasse A; Ekstremt usannsynlig.

Miljøkonsekvens:

Drivstoffet MGO er miljøfarlig, giftig for vannlevende organismer og kan forårsake langtidsvirkninger i vannmiljøet. Tettheten på til stoffet er omtrent 845 kg/m³; 1m³ vil utgjøre en mengde på 845 kg = 0,845 tonn. Utslippetsraten ved maks pumperate vil være 500 m³ per time =

8,3 m³ per minutt. Mengde av MGO som lekker ut etter 1 min og 10 min vil da være 8,3 m³ (7 tonn) og 83 m³ (70 tonn) respektivt. Vektet utslippsmengde av alle slangebrudd er 1,6 m³.

Et utslipp til sjø på 1,6 m³ kan teoretisk sett danne et oljeflak på 5,3 km² (oljeflak med regnbueskimmer tilsvarende en tykkelse på omtrent 0,3 mikrometer), ref. /11/. Oljeflakets virkelige størrelse vil avhenge av værforhold og hvordan stoffet oppfører seg i vann (fordampning, løselighet, vannopptak etc.). Mye av utslippet vil også fanges opp av lenser/bommer som vil legges ut som en del av beredskapsaktivitet. Et utslipp i denne størrelsesorden (1,6 m³) vil allikevel kunne føre til betydelig spredning og varige miljøskader på viktige kommersielle interesser, rekreasjonsområder eller naturområder.

Hendelsen er derfor klassifisert under konsekvensklasse 3

S2 - Skipskollisjon med kai

Sammenstøt mellom tankskip og kaianlegg kan inntreffe dersom et skip legger til kai med for høy hastighet, dersom det er uegnede værforhold når skipet kommer inn mot kai, etc. En slik hendelse kan føre til skade på kai eller brudd på tankskip med lekkasje fra skip.

En skipskollisjon med kai kan føre til utslipp av bunkersolje fra drivstofftank eller utslipp fra produkttank. Produkttank er normalt bedre beskyttet enn drivstofftank, og et utslipp av bunkersolje er ansett å være den dimensjonerende hendelsen. Størrelsesordenen av utslippet er basert på de større ulykkene som har inntruffet langs Norskekysten de seneste årene.

Frekvens:

Det er forventet to anløp per år til anlegget. For anslag på ulykkesfrekvens bør man bruke et mer konservativt anslag slik at analysen ikke lenger er gyldig dersom antall anløp øker utover dette. I det videre antas 4 anløp per år.

Frekvensen for et sammenstøt mellom tankskip og kaianlegget er basert på skipskollisjonsstudier for andre havner som mottar tankskip, ref. /12/ og /13/.

Det er antatt at dette scenarioet vil inntreffe med en frekvens på 4E-06 per år.

Hendelsen har en frekvens som er < 1 gang per 1000 år og er derfor klassifisert under sannsynlighetsklasse A; Ekstremt usannsynlig.

Miljøkonsekvens:

En skipskollisjon kan føre til tankbrudd på skip med et utslipp av bunkersolje på 450 tonn. Dette er på linje med et større utslipp av bunkersolje langs norskekysten de senere år, ref. /14/.

Mye av et slikt utslipp vil bli fanget opp av lenser/bommer som en del av beredskapsaktivitet, men hendelsen er allikevel kategorisert som et stort utslipp til sjø utenfor anlegget. Utslippet vil føre til betydelig spredning og et utvidet opprenskningsprogram er nødvendig. Varige miljøskader på viktige kommersielle interesser, rekreasjonsområder eller naturområder kan antas.

Hendelsen er klassifisert under konsekvensklasse 3

S3 – Overfylling av tank på skip ved eksport

Overfylling av tank kan forårsakes av både teknisk og menneskelig feil. Det forutsettes at nødstop / dødmannsknapp er installert på kai slik at eksport kan avbrytes dersom det oppstår problemer. Overfylling kan likevel forekomme dersom for eksempel teknisk svikt forårsaker manglende nedstenging eller menneskelig svikt forårsaker videre fylling på full tank.

Frekvens:

Frekvensen for et utslipp til sjø som følge av overfylling av tank på skip er $1,2 \times 10^{-4}$ per operasjon og er hentet fra risikoanalysen. Det antas 250 eksportoperasjoner ved tankanlegget per år. Dette fordeler seg på både store og små skip / båter. Årlig ulykkesfrekvens blir dermed 3E-02.

Hendelsene har en frekvens som er på 3 ganger per 100 år og er derfor klassifisert under sannsynlighetsklasse C; Knappt sannsynlig.

Miljøkonsekvens:

Lasteraten er opptil 20 m³/t for småbåter (kai 1) og opptil 150-180 m³/t for større skip (kai 1 og 2). Det er antatt en gjennomsnittlig nedstengingstid etter overfylling på 2 minutter for begge kaier, ref. /13/. Videre er det antatt en fordeling av 1/5 større båter og 4/5 småbåter. Dette betyr at vektet utslippsmengde blir 1,7 m³ MGO.

Et utslipp i denne størrelsesorden (1,7 m³) vil kunne føre til betydelig spredning og varige miljøskader på viktige kommersielle interesser, rekreasjonsområder eller naturområder.

Hendelsen er klassifisert under konsekvensklasse 3

S4 – Utslipp fra lagerbygg på kai

Det er planlagt lagret omtrent 100 m³ smøreolje i lagerbygg som ligger like ved kaien. Det er ikke oppgitt hvordan smøreoljen skal sikres mot utslipp til det ytre miljø. Det forutsettes at lagerbygget sikres slik at et utslipp inne ikke uten videre spres til sjø for eksempel gjennom sluk eller direkte avrenning. Lagringen av smøreoljen bør foregå slik at utslipp fra lagringsplass går til oppsamling.

Frekvens:

Ikke mulig å anslå basert på tilgjengelig informasjon.

Frekvensklassen for hendelsen er ukjent.

Miljøkonsekvens:

Datablad på smøreoljen er ikke oversendt, men det antas at den aktuelle smøreoljen er miljøfarlig, giftig for vannlevende organismer og kan forårsake langtidsvirkninger i vannmiljøet. Oljens mobilitet er ventet å være lav (høy viskøsitet) i forhold til MGO.

Dersom smøreoljen lagres på fat a 159 liter, er utslipp av et enkelt fat det mest sannsynlige ulykkesscenarioet. Dette er ventet å føre til begrenset spredning som kan håndteres av begrenset (lokal) opprensning og begrenset miljøskade.

Hendelsen er klassifisert under konsekvensklasse 2.

7.1.2 Utslippsscenarioer ved rørstrekk fra kaianlegg til tankpark

S5 – Lekkasje fra rørgate

Lekkasje fra rørgate kan oppstå som en følge av materialfeil, sveisefeil, korrosjon e.l. Ekstra utsatte områder er ventiler og flenser på rørstrekk, samt stusser på tanker der rørledning kommer inn / går ut.

Det kan oppstå lekkasjer fra rørgate mellom kaianlegg og tankpark og fra rørstrekk mellom tankpark og bilfyllplass. Det lengste strekket med rør er det som ligger mellom kaianlegg og tankpark og en lekkasje herfra er antatt å ha største negativ konsekvensen på miljøet. Det er derfor tatt utgangspunkt i dette rørstrekket ved videre estimering av frekvens og konsekvens.

Rørgaten mellom de to områdene vil ligge dels over grunn og dels i kulvert. Lengden på rørgaten er estimert til å være 70 m. Rørstrekk som ligger i rørkulvert (med avrenning til oljeutskiller) eller over kai (som har oppsamling) er trukket fra. Utslipp innenfor ringmur vil gå til oppsamling. Det vil være tilbakeslagsventil utenfor hver tank på importrørene slik at det bare er innholdet i rørene som kan lekke ut ved en eventuell lekkasje. Tankparken ligger med fall mot sjøen og en lekkasje i et av rørene ved kaien vil derfor kunne føre til at hele segmentet lekker ut. En lekkasje i rørstrekket som ligger i kulvert vil dreneres til oljeutskiller.

Frekvens:

Frekvensen for et utslipp fra rørledning med lengde 70 m er 3,1E-04 per år og er hentet fra risikoenalysen.

Hendelsen har en frekvens som er < 1 gang per 1000 år og er derfor klassifisert under sannsynlighetsklasse A; Ekstremt usannsynlig.

Miljøkonsekvens:

I tillegg til volumet som lekker ut før pumpene blir stanset så vil innholdet i røret lekke ut. Totalt volum som vil lekke ut er avhengig av hvor på rørstrekket lekkasje oppstår. Som et konservativt anslag er det antatt at lekkasjen oppstår nær kaiområdet slik at hele segmentet lekker ut. Det er også antatt at lekkasje vil gå til sjø. Totalt volum til sjø er beregnet til å være 10,9 m³.

Dette vil være en hendelse som kan føre til utslipp til grunn eller sjø innenfor eller utenfor anlegget, med utvidet spredning og mulig vedvarende miljøskade.

Hendelsen er klassifisert under konsekvensklasse 3

7.1.3 Utslippsscenarioer ved tankanlegg

S6 – Tankbrudd eller stor lekkasje fra tank

Brudd eller lekkasje fra tank kan oppstå som en følge av påvirkning fra eksterne laster eller som følge av materialfeil, sveisefeil, korrosjon e.l. Brudd på tank kan også oppstå under fylling av tanken dersom luftventil på tanktopp skulle tette seg under import Brudd eller lekkasje fra en av de tre MGO tankene anses som den mest alvorlige uhellshendelsen og er dermed satt som dimensjonerende hendelse.

De tre MGO tankene på anlegget inneholder hver inntil 3 000m³ med væske og vil være plassert i en oppsamlingskum med kapasitet tilsvarende den største tanken, altså 3 000m³. For at et slikt scenario skal kunne medføre miljøskade må det derfor være betydelige mengder regnvann i ringmur allerede når et tankbrudd inntreffer.

Frekvens:

Risikoanalysen har hentet feilrater for atomsfæriske lagertanker. Det er tatt høyde for både utslipp som skjer over svært kort tid og lekkasjer fra mindre hull, men hvor det likevel er for lite tid til å stoppe utslippet. Det er også tatt høyde for brudd som følge av at luftventil har tettet seg. Frekvensene vil dermed være følgende:

Frekvens for alvorlig lekkasje fra tankhor alt innhold går ut i løpet av kort tid: $3,0 \times 10^{-5}$ per år

Frekvens for utslipp av alt innhold over tid: $3,0 \times 10^{-4}$ per år

Samlet frekvens: $3,3 \times 10^{-4}$ per år.

Hendelsen har en frekvens som er < 1 gang per 1000 år og er derfor klassifisert under sannsynlighetsklasse A; Ekstremt usannsynlig.

Miljøkonsekvens:

Tankene vil stå i oppsamlingskum som har kapasitet tilsvarende den største tanken. Brudd på en enkelt tank vil derfor bare føre til et utslipp på betongdekke innenfor anlegget dersom utslippet skjer over tid og ringmuren er tom for vann. Dersom det er betydelige mengder regnvann i ringmuren, eller utslippet skjer svært fort, vil en del MGO kunne gå over kanten på ringmuren. I dette tilfellet er det ventet at det vil være avrenning til sjø og påfølgende marin forurensing. Det er ventet at utslippet vil medføre begrenset spredning med begrenset behov for opprensning. Hendelsen er ventet å medføre begrenset miljøskade.

Hendelsen er klassifisert under konsekvensklasse 2.

S7 – Overfylling av tank

Denne hendelsen vil inntreffe når det importeres mer væske til tanken enn den rommer. MGO, slop, borevæske eller biodiesel vil da renne ut over toppen av tanken og samles opp i oppsamlingskummen rundt tankene. Det er antatt at tankene er utstyrt med alarm ved 95% fylling og automatisk nedstenging ved 97% fylling.

Hendelsen kan oppstå dersom måleutstyr på tankene er defekte eller på grunn av menneskelig feil dersom det er svikt i kommunikasjonen mellom skip og kai ved importoperasjoner.

Frekvens:

I en tidligere miljørisikoanalyse som Scandpower AS (nå: Lloyds Register) har gjennomført for COWI, Miljørisikoanalyse Shell Sjursøya, ref./15/, er denne hendelsen kategorisert som "Har skjedd i selskapet eller mer enn en gang pr. år i industrien". Det er rimelig å anta at denne sannsynlighetsklassifiseringen ut fra Shell sin risikomatrix kan tilsvare Sannsynlighetsklasse D i Marine Supports definisjon av sannsynlighetsklasse A-E (se Tabell 2.1). Det er likevel her snakk om et nyinstallert overfyllingsvern med både alarm og automatisk nedstenging, og hendelsen klassifiseres derfor som "knappt sannsynlig" med en frekvens på en gang per 10 – 100 år.

Hendelsene er klassifisert under sannsynlighetsklasse C; Knappt sannsynlig.

Miljøkonsekvens:

Tankene vil stå i oppsamlingskum som har kapasitet tilsvarende den største tanken. Overfylling av tank vil derfor bare føre til et utslipp på betongdekke innenfor anlegget. Konsekvensen vil være en mindre spredning med mindre opprenskning og ingen miljøskade.

Hendelsen er klassifisert under konsekvensklasse 1

7.1.4 Utslippsscenarioer ved bilfyllplass

S8 – Lekkasje til grunn ved bilfyllplass

Det er i første omgang planlagt for fylling på bil fra kai 2. Dersom det er tilstrekkelig omsetning vil det bli bygget en egen bilfyllplass. Det er antatt en besøksfrekvens på 2-4 bilder per måned.

Utslipp av drivstoff ved bilfyllplass kan oppstå under lasting av MGO til tankbil. Lekkasje fra lasteslange kan føre til mindre lekkasjer, mens overfylling av tankbil, brudd på tankbilslett eller slangebrudd kan føre til større lekkasjer. Årsaker til slike hendelser kan være slitasje, materialfeil, feilkoblinger, defekt måleutstyr, trykkvariasjoner i tank på tankbil, menneskelig svikt eller ytre påvirkning.

Det vil være avgjørende å stenge eksportpumpene i det tilfellet at en slik hendelse oppstår, og det er antatt at sjåføren av tankbilen vil gjøre dette innen 1 minutt i 90 % av tilfellene. Det er videre antatt at sjåføren ikke vil ha mulighet til å stenge ned pumpene i 10 % av tilfellene.

Frekvens:

Det er antatt 2-4 månedlige lasteoperasjoner.

Frekvensen for et slangebrudd som varer i 1 min er: $3,2 \times 10^{-3}$ per år

Frekvensen for et slangebrudd som varer i 10 min er: $3,6 \times 10^{-4}$ per år

Frekvensen for brudd på et tankbilslett er: $1,2 \times 10^{-5}$ per år

Hendelsene har en frekvens som strekker seg fra < 1 gang per 1000 år og en gang per 100-1000 år. Samlet sannsynlighetsklasse settes til B: Usannsynlig.

Miljøkonsekvens:

En lekkasje av MGO på bilfyllplass vil kunne føre til utslipp av gasser til luft, samt utslipp til grunn dersom dekket under bilfyllplass eller avrenningsystem ikke er tilfredsstillende. Det er ikke mottatt noe dokumentasjon på bilfyllplassen, men det er antatt at det vil være betongdekke med drenering til oljeutskiller ved fyllplassen og at det vil være spillkant rundt pumpene i pumpehuset. Det forutsettes at midlertidig bilfyllplass på kai 2 vil sikres tilstrekkelig mot avrenning til grunn eller sjø.

Et utslipp vil derfor bare unntaksvis spres utenfor betongdekket innenfor anlegget, ha begrenset spredning og kreve begrenset opprenskning.

Hendelsen er klassifisert under konsekvensklasse 2

7.1.5 Utslippsscenarioer som er betraktet men ikke risikovurdert

Følgende scenarioer er vurdert, men ikke analysert videre da miljøkonsekvensene vil være av en mindre grad enn de hendelsene som er analysert ovenfor:

Lignende hendelser

Slangebrudd ved import av MGO er ventet å være dimensjonerende ulykkehendelser med slangebrudd, og slangebrudd ved import av biodiesel eller slop er derfor ikke risikovurdert da frekvens er antatt å være lik mens miljøkonsekvensen er ventet å være lavere. Det samme gjelder slangebrudd ved eksport på kai da disse hendelsene anses å være dekket av S1. Importkapasiteten er på 500 m³/t, mens eksportkapasiteten er på 150 m³/t fra kai 1 og 180 m³/t fra kai 2.

Lekkasje fra pumpe/pumpehavari

Pumpene på området skal være plassert i felles oppsamlingskum i pumpehus eller mixehus med betongdekke, spillrist og manuell drenering.

En lekkasje fra en av pumpene i pumpehuset eller mixehuset vil renne ned gjennom spillrist under pumpen. Utslipet vil kunne dreneres manuelt til oljeutskiller og det er derfor antatt at miljøkonsekvensene vil være svært små ved en slik hendelse.

Lekkasje fra slop- og borevæsketanker

Det vil være 8 tanker på 250 m³ hver, til sammen med en kapasitet på 2000 m³ til slop eller borevæske.

Tankene vil ha overfyllingsvern og ventiler og være plassert i felles oppsamlingskum i tankparken. En lekkasje fra en av disse vil dermed renne ned i betongdekket i oppsamlingskummen der det kan dreneres ut til oljeutskiller. En slik hendelse vil derfor ikke føre til noen miljøskade rundt anlegget.

Utslipp til luft fra anlegget

Utslipp til luft er en potensiell hendelse ved avdampning fra produktene på anlegget. Det kan være damp fra et produkt som har lekket ut fra tank, rør etc., trykkavlastning på tank eller utslipp fra bilfyllplassen.

Fortrengning av luft i lagertankene ved import til tank og utslipp av gasser ved fylling av drivstoff på tankbil er hendelser som vil utgjøre størst konsekvens for miljøet. Det er ikke mottatt noe dokumentasjon på bilfyllplassen og det er antatt at det ikke vil være installert noen dampgjenvinningsenhet for bortføring av damp (VRU e.l.). Dette vil kunne føre til et betydelig utslipp av gasser til luft, men med bare 24-48 lasteoperasjoner i året så vil utslippet allikevel være begrenset.

Et annet utslippsscenario til luft er utslipp av barytt fra tank som så tas av vinden og spres. Et utslipp av barytt kan oppstå som en følge av påvirkning fra eksterne laster eller som følge av materialfeil, sveisefeil, korrosjon e.l.

8 Risikourdering

For å beregne miljørisikoen på Næringshagen tankanlegg, er frekvens og miljøkonsekvens vurderingene (kapittel 7.1.1 til 7.1.4) kombinert og hendelsene (S1 til S8) er plassert i risikomatriksen under, se Figur 8.1.

Sannsynlighet	E					
	D					
	C	S7		S3		
	B		S8			
	A		S6	S1, S2, S5		
		1	2	3	4	5
		Konsekvens				

Figur 8.1 - Risikomatrix med plassering av scenarioene S1 til S8

Miljørisikoanalysen viser at scenarioene S1, S2, S5, S6, S7 og S8 vil ha en lav og akseptabel miljørisiko da de ligger i det grønne området som er en kombinasjon av lav frekvens og liten miljøkonsekvens.

Scenarioet S3 ligger i det gule området for risikoreduksjon. Hendelsene her må følges opp og vurderes opp mot ALARP-prinsippet (As Low As Reasonable Practicable) som sier at risikoen skal reduseres utover regelverkets minimumnivå så lenge det kan gjennomføres uten urimelige kostnader eller ulemper.

9 Oppsummering og anbefalinger

Produktene på Honningsvåg tankanlegg er i all hovedsak miljøskadelige, spesielt for vannlevende organismer. Konsekvenser ved utslipp til sjø kan dermed bli alvorlige for slike organismer og for fisk/fugl som lever av slike organismer. Med tanke på de utsatte artene som lever i området, samt natur- og rekreasjonsområdene i nærheten av anlegget, bør det spesielt legges vekt på å vedlikeholde og etablere barrierer mot utslipp til sjø.

Som generelle anbefalinger er det viktig at tanker, rør og annet utstyr er synlig merket med innhold og annen relevant informasjon (forurensningsforskriften § 18-6 g). Det er også viktig at det foreligger en lett tilgjengelig oversikt over tanker og deres innhold (forurensningsforskriften § 18-6 h), og at det opprettes vedlikeholdsprogram for utstyr som kan påvirke risikoen for forurensning (forurensningsforskriften § 18-6 d). En beredskapsplan for anlegget skal foreligge og beredskapen skal utprøves/testes minst en gang i året (forurensningsforskriften § 18-7).

Særs viktig for klassifiseringen av disse hendelsene er det at de antagelser som er gjort og ligger til grunn for klassifiseringen av scenarioene stemmer overens med driften av anlegget, og at uoverensstemmelser kommer frem slik at analysen kan oppdateres.

Videre følger mer spesifikk oppsummering/anbefalinger for hvert scenario.

Scenario S1, S2 og S3

Skipskollisjon med kai, slangebrudd ved import av MGO og overfylling av tank på skip er hendelser med lav til svært lav frekvens, men som vil kunne føre til betydelige utslipp til sjø da det er snakk om store mengder væske som kan lekke ut. I henhold til forurensningsforskriften § 18-5 skal hendelser med store konsekvenser vurderes særskilt, selv om sannsynligheten vurderes som lav eller svært lav.

Det er mulig å utrede miljøkonsekvensene av et større utslipp til sjø nærmere ved å benytte oljedriftsimuleringer og detaljerte miljøskadeberegninger basert på disse. Dette muliggjør kvantifisering av ikke bare ulykkesfrekvens, mens også miljøkonsekvensen. Lloyd's Register benytter programvaren OSCAR (Oil Spill Contingency And Response) som er utviklet av Sintef til slike analyser.

Slik som kaien er i dag er det bare en betongkant rundt importområdet som hindrer en lekkasje på kai til å lekke til sjø. Den vil bli oppgradert med droptank under kaien med drenering til oljeutskiller. Det er også planlagt en større oppgradering av kai slik at kaien vil være stor nok til at store skip kan legge til. Dette er tiltak som ligger til grunn for risikovurderingen og som må gjennomføres for at import av produkter skal foregå med lavest mulig risiko. Som ekstra barriere for skipskollisjon med kai kan det vurderes å bruke LOS på tankskipene som kommer inn, samt at skipene som brukes er utstyrt med doble skrog.

I henhold til forurensningsforskriften § 18-6 er det viktig at Marine Support til en hver tid er kjent med tilstanden til kaianlegget og at det er en kontinuerlig og systematisk innhenting av tilstand for å verifisere at anlegget er i henhold til selskapets kriterier. Det er viktig med tilstrekkelig bemanning på anlegget under import, at radiokommunikasjon mellom kai og bår fungerer som det skal og at rutiner for overvåking av rørstrekk blir fulgt opp.

Scenario S5

Hendelse S5 omfatter lekkasje fra rørstrekk ved import fra kai til tankanlegg, eksport til bilfyllplass og eksport til både småbåter og større skip. Dette er scenarioer med svært lav frekvens, men med moderat miljøkonsekvens.

Barrierer som er viktige for å unngå disse hendelsene er vedlikehold av utstyr (rør, flenser, stusser ect.), inspeksjon av teknisk tilstand og overvåking av rørstrekk ved import/eksport. Det er også viktig med effektive oppsamlingsarrangement på utsatte områder og at disse inspiseres med jevne mellomrom for å drenere vekk regnvann og eventuelle lekkasjer (Forurensningsforskriften § 18-6).

I henhold til Forurensningsforskriften § 18-6d så skal alt utstyr på anlegget ha en tilfredsstillende teknisk tilstand og det bør sjekkes at all utstyr fungerer som det skal, særskilt nivååmalere og overfyllingsalarm.

Scenario S6 og S7

Hendelsen S6, tankbrudd eller stor lekkasje fra tank, er kategorisert med svært lav frekvens da det ikke er særlig sannsynlig at en tank kollapser slik at hele tankinnholdet renner ut i løpet av kort tid. Det er derimot ikke sagt at hendelsen ikke kan inntreffe, og det kan være viktig og f.eks. sjekke at tankene er jordet for håndtering av statisk elektrisitet.

Hendelsen S7, overfylling av tank, er derimot mer sannsynlig, men det er antatt at utslippet vil fanges opp av oppsamlingskummen rundt. Det er viktig her at måleinstrument og overfyllingsvern fungerer som det skal, at det foreligger prosedyrer for laste og losseoperasjoner og at oppsamlingskum er fri for regnvann og eventuell snø/is. Som en generell anbefaling for begge hendelsene så er det også viktig at tankene blir vedlikeholdt og at alt utstyr i sammenheng med tankene (ventil for overtrykk/undertrykk, vannavtapping, etc.) fungerer som det skal.

Scenario S8

Hendelse S8, lekkasje ved eksport på bilfyllplass, er klassifiser som en hendelse med lav sannsynlighets og med lav konsekvens for miljø. Det er derimot viktig å bemerke at kategoriseringen er basert på estimater og antagelser fra risikoanalysen for anlegget og at det er

mulig at hendelsen inntreffer hyppigere enn dette. Konsekvensene av et slikt scenario vil også være avhengig av oppgraderingen av bilfyllerplassen, og her foreligger det per dags dato lite dokumentasjon.

Det er særskilt viktig at betongdekket på bilfyllerplassen er av tilfredsstillende karakter (uten sprekker o.l.) og at drenerings- /avrenningssystemet fungerer optimalt. Kapasiteten på oppsamlingskum under bilfyllerplass bør være adekvat og det bør ikke være sprekker som kan lede et eventuelt utslipp til grunn eller sjø. Vedlikehold av utstyr og visuelle inspeksjoner er viktig for å opprettholde en god tilstand på slanger/ utstyr. Det er også viktig å sjekke at dreneringssystem ikke fryser til eller tettes igjen i løpet av vinter / perioder med mye nedbør.

10 Konklusjon

Resultatene som er presentert i denne analysen viser at miljørisikoen ved Honningsvåg tankanlegg er gjennomgående lav. Det er riktignok et scenario som er plassert i ALARP-området da konsekvensene av en slike hendelse vil kunne utgjøre betydelige skader på miljøet. Vurdering av tiltak i henhold til ALARP-prinsippet er derfor nødvendig. De øvrige scenarioene har stort sett både lav frekvens og miljøkonsekvens.

Det må bemerkes at det er tatt høyde for en del barrierer i analysen, og at det er viktig at disse er på plass. Det er også vesentlig at de antagelser som er gjort stemmer overens med virkeligheten og at oppgraderingen av anlegget vil være i henhold til foreliggende dokumentasjon.

I henhold til Forurensningsforskriften § 18-4 så skal miljørisikoen evalueres en gang i året og om nødvendig oppdateres. Den skal også revideres dersom det er endringer i lagringsforhold etc. som kan påvirke miljørisikoen.

11 Referanser

- /1/ Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften).
- /2/ Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften).
- /3/ Marine Support: "MGO Bunkersanlegg Kobbhola, Honningsvåg Beskrivelse og designkriterier Dok :15046000.1.1.7, Dato: 16.11.16.
- /4/ Multiconsult: «Ingeniørgeologi Kobbhola», Prosjekteringsnotat med dokumentkode 712810-RIGberg-NOT-001, Dato: 19.08.2016.
- /5/ Marine Support AS: "Nordkapp næringshage Honningsvåg 2015046000", Tittel: «Flow diagram MGO», Tegningsnr.: 500, Rev. 3.
- /6/ Prosjekteringsnotat «Ingeniørgeologi Kobbhola» med dokumentkode 712810-RIGberg-NOT-001, Multiconsult 19.08.2016.
- /7/ Naturbase – kartfestet informasjon om utvalgte natur- og friluftslivområder fra Miljødirektoratet og andre etater: [kart.naturbase.no](http://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00000019). For Sværholtklubben naturreservat: <http://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00000019>. For Djupvika naturreservat: <http://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00000004>.
- /8/ Artsdatabankens rødliste over truede arter i Norge: <http://data.artsdatabanken.no/Rodliste/Sok>.
- /9/ Miljøstatus, statlig informasjonsside fra blant andre Miljødirektoratet, Riksantikvaren, Norsk Polarinstittutt og Statens strålevern: www.miljostatus.no.
- /10/ Marine gas Oil Material Safety Data Sheet, ExxonMobil, Rev. 22.8.2012
- /11/ Bonn Agreement Oil Appearance Code, <http://www.bonnagreement.org/manuals>.
- /12/ Lloyd's Register Consulting, «Miljørisiko- og oljevernberedskapsanalyse Statoil Mongstad», Rapport nr. 104798/R1, 17.2.2015.
- /13/ DNV Consulting, «Ormen Lange Condensate Export Risk Assessment», Rapport nr. 2004-1158, 15.10.2004.
- /14/ Scandpower, "Total risk analysis for Kårstø; TN 6; Loss of containment", Rapport nr. 101575-TN6, 26.04.2012.
- /15/ Scandpower, "Miljørisikoanalyse, Shells tankanlegg på Sjursøya", Rapport nr. 103890/R1, 20.06.2013.

Vedlegg A

Arbeidsark fra fareidentifikasjon 21.12.2016

Tabell A-1 - Risikoanalyse, HAZID arbeidsark – Lagring av MGO i maritimt industriområde i Kobbhola, Honningsvåg

ID	Risiko, styring og kontroll						Kommentarer
	Risikoanalyse				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/risikoreducerende tiltak	
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer	Sårbarhet barrierer		
1	Kaianlegg - import og eksport av produkt	Tankskip kolliderer med kai i forbindelse med import - skade på kai	<p><u>Hendelsesforløp:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tankskip kolliderer med kai og påfører skade på kai <p><u>Årsaker:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Menneskelig svikt - Operasjonelle feil - Teknisk svikt på tankskip - Sabotasje - Sterk vind og/eller sterk strøm <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mulig svekkelse av kaiintegritet som på lang sikt kan medvirke til utslipp til ytre miljø. Kaikollaps er lite sannsynlig på grunn av solid kaikonstruksjon (betongkonstruksjon) 	<p><u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Ship to shore"-prosedyre - Tankskip uten sidepropeller loses inn med taubåt - Kontinuerlig kommunikasjon mellom tankskip og terminal - Overvåking av kai <p><u>Konsekvensreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rørledninger er plassert i god avstand fra kaikant - Tankventilene er normalt stengt - Teknisk inspeksjon av kaien utføres etter ulykke for å kartlegge eventuelle endringer i kaiintegriteten 	- Den tekniske inspeksjonen gjennomføres på kaistruktur over sjøen	- Tekniske inspeksjon av kaistrukturen over og under sjø bør gjennomføres etter sammenstøt mellom tankskip og kai	
2	Kaianlegg - import og eksport av produkt	Tankskip kolliderer med kai i forbindelse med import - skade på tankskip	<p><u>Hendelsesforløp:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tankskip kolliderer med kai og medfører skade på tankskip <p><u>Årsak:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Menneskelig svikt - Operasjonelle feil - Teknisk svikt på skip - Sabotasje - Sterk vind og/eller sterk strøm <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hull i tankskip og utslipp til sjø. 	<p><u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - "Ship to shore"-prosedyre - Tankskip uten sidepropeller loses inn med taubåt - Kontinuerlig kommunikasjon mellom tankskip og terminal - Overvåking av kai <p><u>Konsekvensreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tankskip består av flere tanker som er inndelt i mindre volum - Båt, lenser og lensepumper er tilgjengelig på kai 			

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse							Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer				
3	Kaianlegg - import og eksport av produkt	Skip/båt (f.eks. trålere og fiskebåter) kolliderer med kai - skade på skip/båt	<u>Hendelsesforløp:</u> - Skip/båter (f.eks. trålere og fiskebåter) kolliderer med kai i forbindelse med bunkring som medfører skade på skip/båt <u>Årsaker:</u> - Menneskelig svikt - Operasjonelle feil - Teknisk svikt på skip/båt - Sterk vind og/eller sterk strøm <u>Konsekvenser:</u> - Mulig skade på skip/båt, men det er regnet som lite sannsynlig at en slik kollisjon medfører utslipp av diesel til sjø. Dieseltanken på slike båter er ikke plassert i ytterkant av båten. Slike båter inneholder bare diesel til eget bruk	<u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u> - "Ship to shore"-prosedyre - Kontinuerlig kommunikasjon mellom skip/båt og terminal - Overvåkning av kai <u>Konsekvensreduserende barrierer:</u> - Båt, lenser og lensepumper er tilgjengelig på kai				

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse							Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer				
4	Kaianlegg - import og eksport av produkt	Losseoperasjon - Lekkasje fra slange under pumping (slange mellom tankskip og kaiventil)	<u>Hendelsesforløp:</u> - Lekkasje fra slange under pumping (import) <u>Årsaker:</u> - Menneskelig svikt, f.eks. operasjonell feil under av-/ påkobling av slangen - Skade på slangen - Skade på slangen på grunn av pumping med for høyt trykk <u>Konsekvenser:</u> - Lekkasje fra slange og påfølgende utslipp til kai og sjø. Mengde utslipp til sjø avhenger av når lekkasjen oppdages - Ved avkobling av slangen før den er tømt kan innhold i slangen lekke fra slangen og videre til sjø	<u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u> - "Ship to shore"-prosedyre. - Kontinuerlig kommunikasjon mellom tankskip og terminal - Det vil være én mann i båt med dødmannsknapp og kvitteringsknapp, og minimum én mann på kai. - Fylletank velges i kontrollrommet, hvor det er varslingsystem med både lyd og lys som vil varsle alle på anlegget ved f.eks. høy-høy alarm. - Vedlikeholdsprogram på slanger og tilkoblingspunkter - Pumping mot gravitasjonskraft - God merking slik at slanger enkelt kobles på riktig importør - Prosedyrer for ikke å losse under ekstreme værforhold (mye vind, torden etc.) - Stopping av pumpe er lavterskel. Alle involverte kan gjøre dette <u>Konsekvensreduserende barrierer:</u> - Tilbakeslagsventil på kai (kun slangevolumet som kan lekke ut) - Det vil være en oppsamlingsbrønn på både hovedkai (nærmest innkjørsel) og den mindre kaia. Import skal stoppes dersom brønnen blir full.	- Vedlikehold av slanger er utenfor terminalens ansvar og gjennomføres av tankskipene. Imidlertid skal slikt vedlikehold dokumenteres og sertifiseres, og terminalen kan be om å få fremvist slik dokumentasjon før lossing. Dette gjøres alltid om nye tankskip anløper. - Slanger er fysisk mulig å koble feil. Feil type slanger eller feil ved isoleringsventil kan gi gnist.	-Importslangen tilhører tankskip og er 6" -Eksportslangen tilhører anlegget og er 10" -Det vil kun benyttes fleksible slanger (ikke lastearm) med flenset kobling på eksport. -Den tredje kaia ved hovedbygget er i dårlig forfatning og vil ikke brukes		

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse							Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer				
5	Kaianlegg - import og eksport av produkt	Bunkring - Lekkasje fra slange under pumping (slange mellom skip/båt og kaiventil)	<u>Hendelsesforløp:</u> - Lekkasje fra slange under pumping (eksport/bunkring) <u>Årsaker:</u> - Menneskelig svikt (f.eks. operasjonell feil under av-/påkobling av slangen) - Skade på slangen - Defekt/skadet slange grunnet trykkstøt - Utette pakninger - Uriktig utstyr (f.eks. uriktig dimensjon på bolter) <u>Konsekvenser:</u> - Lekkasje fra og/eller brudd på slange og påfølgende utslipp av diesel på kai og til sjø. Mengde utslipp til sjø avhenger av når lekkasjen oppdages.	<u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u> - Prosedyrer for bunkring (sjekklister), tilsvarende som "ship to shore"-prosedyre - Surge flow-/trykkstøtberegninger og kontroll - Kontinuerlig kommunikasjon mellom tankskip og terminal - Vedlikeholdsprogram på slanger (ansvar: skip/båt) <u>Konsekvensreduserende barrierer:</u> - Nødstop og automatisk stenging av tankventil - Manuell stenging av ventil på kai - Det vil være en oppsamlingsbrønn på både hovedkai (nærmest innkjørsel) og den mindre kaia (nærmest hovedkaia). Import skal stoppes dersom brønnen blir full.	- Vedlikehold av slanger er utenfor terminalens ansvar og gjennomføres av skipene/båtene. Imidlertid skal slikt vedlikehold dokumenteres og sertifiseres, og terminalen kan be om å få fremvist slik dokumentasjon før lastning	- Se ID 4 for ytterligere detaljer		
6	Kaianlegg - import og eksport av produkt	Overfylling av tank på båt/skip ved bunkring	<u>Hendelsesforløp:</u> - Overfylling av tank på tankskip under bunkring <u>Årsaker:</u> - Menneskelig feilhandling <u>Konsekvenser:</u> - Utslipp av diesel på dekk og mulig til sjø. Båtene/skipene har som regel ikke oppsamlingsmuligheter på dekk. Et mulig utslipp anslås til å være i størrelsesorden 50-100 L. Imidlertid avhenger utslippsmengden av når lekkasjen oppdages	<u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u> - Prosedyrer for bunkring (sjekklister), tilsvarende som "ship to shore"-prosedyre - Peiling av tankvolum - Kontinuerlig kommunikasjon mellom tankskip og terminal - Forhåndsbestilt bunkringsvolum <u>Konsekvensreduserende barrierer:</u> - Nødstop og automatisk stenging av tankventil - Manuell stenging av ventil på kai - Det vil være en oppsamlingsbrønn på både hovedkai (nærmest innkjørsel) og den mindre kaia. Import skal stoppes dersom brønnen blir full. - Båt, lenser og lensepumper er tilgjengelig på kai				

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse							Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer				
7	Rørgate - import/eksport	Lekkasje fra rørledning	<p><u>Hendelsesforløp:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Større lekkasjer fra rørledning mellom kai og tankpark - Rørbrudd <p><u>Årsaker:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pakninger/flenser som ryker - Materialtretthet - Overtrykk - Dårlig støttestruktur - Høyt trykk grunnet ekspansjonsventiler - Dead-ends og dead-legs (kan føre til lekkasjer om kondens samles i dead-ends og dead-legs) - Designfeil (ikke optimalt materialvalg) - Rørgater brukes som støtte til andre rør/kabelgater - Anleggsarbeid (f.eks. gravemaskin skader rørgater) - Eksternt vedlikehold på fullt rør - Kollisjon mellom tankbil og rør <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Større utslipp til grunn og sjø som vil kreve opprensning. <p>Worst case: utslipp av hele rørledning</p>	<p><u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rørinspeksjonsprogram og årlig visuell inspeksjon av rørledninger - Kompetanse og opplæring for utførelse av rørinspeksjon - Arbeidstillatelsessystem - Merking, skilting og kjøremønster på terminalen - Noe av rørgaten vil gå i kulvert - Fysisk beskyttelse mot påkjørsel av rørgater over bakken - Vinterprosedyrer <p><u>Konsekvensreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Manometer (trykkfallsavlesing) - Nødstop - Trykkavlastning og sikkerhetsventiler 	<ul style="list-style-type: none"> - Kun deler av rørgaten har oppsamling, og ved lekkasje kan utslipp nå grunn og sjø - Rørene er fulle av produkt uavhengig av om det foregår import/eksport. Rørene er imidlertid ikke trykksatt når det ikke er operasjon 	<ul style="list-style-type: none"> - Oppsamling av eventuelle lekkasjer under kritiske punkter bør vurderes (f.eks. oppsamling under flenser) 	<ul style="list-style-type: none"> - Rørene er vanlige stålør med flenser. - Rørene er ikke isolerte og det er tilgang til å inspisere hele rørestrekket - Rørgaten vil gå på innsiden av hovedbygget - 7 m/s er maks hastighet på rørene 	

ID	Risiko, styring og kontroll					Kommentarer	
	Risikoanalyse				Sårbarhetsvurdering		Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer	Sårbarhet barrierer		
8	Tankpark	Overfylling av tank	<p><u>Hendelsesforløp:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Overfylling av tank under import <p><u>Årsaker:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Menneskelig svikt (i flere ledd) - Feil på peileutstyr - Feil på nivåberegninger <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lite utslipp til grunn. Overfylling av MGO tanker vil bli samlet opp av oppsamlingsbassenget i armert betong 	<p><u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle tanker har overfyllingsvern (alarm) og automatisk stengning av tankventil - Prosedyrer for import og lossing av produkter - Kontinuerlig kommunikasjon mellom tankskip og terminal - Forhåndsinnstilt/-bestilt volum som fylles på tank - Nivåmålere testes før hver importoperasjon <p><u>Konsekvensreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle tanker har spilloppsamling med kapasitet ihht forskrift. - Spilloppsamlingsbasseng har avløp til oljeutskiller 			
9	Tankpark	Lekkasje fra tankbunn	<p><u>Hendelsesforløp:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lekkasje fra tankbunn <p><u>Årsaker:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Korrosjon - Fukt fra bakken - Designfeil - Spenninger forårsaket av f.eks. bevegelser i grunnen <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mindre utslipp kan gå til grunn. Lekkasjen vil kunne foregå over lang tid og resultere i et mindre utslipp som kan nå sjø 	<p><u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tankinspeksjon utføres basert på tanktilstand (floor scanning). Merk også at det er etablert akseptkriterier for deformasjon av tanker - Visuell inspeksjon og daglig kontroll - Off-stream inspeksjon <p><u>Konsekvensreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle tanker har spilloppsamling med kapasitet ihht forskrift. - Spilloppsamlingsbasseng har avløp til oljeutskiller 			

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse							Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer				
10	Tankpark	Lekkasje fra tankutstyr (import-/eksportventiler), sikkerhetsventiler, vannavtapningsventiler	<p><u>Hendelsesforløp:</u> Lekkasje fra tankutstyr, f.eks. lekkasje fra diverse ventiler</p> <p><u>Årsaker:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Feil/defekte ventiler - Feil/utette pakninger - Sviikt i vedlikeholdsrutiner - Designfeil - Frostsprengning i vannavtapningsventilen <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lite utslipp til basseng 	<p><u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vedlikeholdsprogram - Driftprosedyrer for vannavtapping - Visuell inspeksjon og daglig kontroll - Off-stream inspeksjon <p><u>Konsekvensreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle tanker har spillopsamling med kapasitet ihht forskrift. - Spillopsamlingsbasseng har avløp til oljeutskiller 				
11	Tankpark	Tankbrudd/skade på tank/kollaps av tank	<p><u>Hendelsesforløp:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tankbrudd og/eller kollaps som resulterer i utslipp til grunn og sjø <p><u>Årsaker:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ytre påvirkning - Sprøtt materiale - Steinras (kun aktuelt for T13) - Tett/blokkert lufting - Designfeil - Snømasser på tanktak - Endring av tankinnholdet (varme/kalde produkter) og uoverensstemmelse mellom tankinnhold og design av tank - Oppdrift dersom oppsamlingsbassenget fylles <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utslipet vil variere fra mindre utslipp til utslipp av hele tankinnholdet ved tankkollaps. 	<p><u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tankinspeksjon utføres basert på tanktilstand (floor scanning) - Visuell inspeksjon og daglig kontroll - Off-stream inspeksjon - Luftventiler sjekkes gjennom tank- inspeksjonsprogram, internt og eksternt - Rør mellom tanker som sørger for tilnærmet likt nivå av MGO i tankene for å unngå at en tank er tom dersom oppsamlingsbassenget fylles <p><u>Konsekvensreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle tanker har spillopsamling med kapasitet ihht forskrift. - Spillopsamlingsbasseng har avløp til oljeutskiller. 				

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse							Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer				
12	Bilfyllplass	<ul style="list-style-type: none"> -Utslipp fra tankbil ved kollisjon - Overfylling av tankbil - Slangebrudd ved fylling av tankbil - Tømming av eksportørledning i forb. med tankbilfylling - Lekkasje på bilfyllplassen kombinert med tett avløpsnett - Lekkasje fra utstyr (ventiler, målere, filter) i forb. med tankbilfylling - Tømming av eksportørledning i forb. med tankbilfylling 	<p><u>Hendelsesforløp:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lekkasje/utslipp fra tankbil grunnet kollisjon på området <p><u>Årsaker:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stor fart -Menneskelig svikt eller feil handling -Is og snø og glatt -Mangel på lys <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Deler av tankbilens inneholder lekker ut (tankbilen er inndelt i mindre volumrom, og typisk vil et slikt rom på tankbiler som ankommer anlegget være 6-7 m3). Ved kollisjon på bilfyllplassen vil en eventuell lekkasje lekke ut. Finner kollisjonen sted utenfor bilfyllplassen kan noe lekkasje nå grunn gjennom sprekker i kjøreunderlaget (asfalt) 	<p><u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hastighetsbegrensning på terminalområdet (10 km/h) - Kjøremønster, skilting og trafikkregler for terminalområdet - Sjåføropplæring - Vegvedlikehold (sommer og vinter) - Ryggekamera på tankbiler - Vegvedlikehold (sommer og vinter) - Lys <p><u>Konsekvensreduserende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilfyllplassen har fall mot sluk og drenering mot avløpsnett med oljeutskiller - Barriere mot kai/sjø ved bilfyllplassen (hindre at utslipp når sjø) - Oljeutskiller med sluk - Bark (absorberende produkt til bruk ved ol - Verste scenario anses å være tankbil som kolliderer med tankbil som fyller oljesøl) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sprekker i kjøreunderlaget kan resultere i at utslipp når grunnen. Bark er lett tilgjengelig for oppsamling av oljesøl. Merk imidlertid at andre absorberende produkter kan ha en bedre effekt enn bark (f.eks. bruk av mose). 	<ul style="list-style-type: none"> - Vurdere bruk av alternative absorberende produkter (f.eks. mose) 	<ul style="list-style-type: none"> -Løsning for fylling av tankbil er ikke bestemt. Det vil uansett lages avrenning og oppsamling til oljeutskiller - Verste scenario anses å være tankbil som kolliderer med tankbil som fyller. Det er ikke behandlet videre her 	

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse							Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer				
13	Bygningsmasse/ kontor	Tap av kontrollrom/tap av kontroll med terminalen som fører til utslipp	<u>Hendelsesforløp:</u> - Tap av kontrollrom/kontroll med terminalen (tilsiktet viljeshandlinger behandles i eget punkt) <u>Årsaker:</u> - Brann - Eksplosjon - Naturkrefter - Strømbrydd - Systemfeil - Teknisk svikt <u>Konsekvenser:</u> - Det ble ikke identifisert noen miljøfarer som følge av tap av kontrollrom/kontroll med terminalen	<u>Sannsynlighetsreducerende barrierer:</u> - Ingen barrierer identifisert <u>Konsekvensreducerende barrierer:</u> - Røykvarslere i kontorbygg, tavlerom og lagerbygg - Beredskapsplan m/sjekklister - Prosedyrer ved strømbrydd		- Ingen ytterligere barrierer/tiltak identifisert	- Det kan bli lagret noe smørelje i hovedbygget. Kan også bli lagret kjemikalier når mud/slop-anlegget er i drift. Må ha brannbekjempelse ift. beredskap.	

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse							Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer				
14	Terminalområdet - generelt	Sabotasje som fører til utslipp	<p><u>Hendelsesforløp:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sabotasje, terror, hærverk og andre ondsinnede viljeshandlinger med formål om å skade terminalområdet/selskapet, markere politisk/religiøst ståsted eller sikre egen vinning <p><u>Årsaker:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Årsaker til sabotasje og andre ondsinnede viljeshandlinger avhenger av formålet med handlingen. Årsaker til slik handling er svært situasjonsavhengig <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Konsekvenser ved ondsinnede viljeshandlinger er svært situasjonsavhengig. Slike hendelser kan ha ingen betydning for miljøet, eller i verste fall svært alvorlige konsekvenser for miljøet 	<p><u>Sannsynlighetsreducerende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Inngjerdet terminalområdet (merk at det er åpent mot sjøen) og adgangskontroll (ISPS havn) <p><u>Konsekvensreducerende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Beredskapsplan m/sjekkliste - Røykvarslere i kontorbygg, tavlerom og lagerbygg. - Flammetektorer på bilfyllplassen 		- Ingen ytterligere barrierer/tiltak identifisert	-Lokalbefolkning er generelt positive til at anlegget bygges	
15	Pumperom	Utslipp i pumperom	<p><u>Hendelsesforløp:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lekkasje fra pumpe i pumperom <p><u>Årsaker:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kollaps av pumpeledning <p><u>Konsekvenser:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utslipp av det som til enhver tid er i rørene 	<p><u>Sannsynlighetsreducerende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Motorvern på elmotorer - Inspeksjoner <p><u>Konsekvensreducerende barrierer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pumper og rør er plassert over spillrister - Pumpehuset bygges i betong 	-Manuell slokking og alarmer er tenkt ift. brann			

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse			Eksisterende barrierer				Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser					
16	Terminalområdet - generelt	Nabovirksomheter og dominoeffekt	<u>Hendelsesforløp:</u> - Utilsiktet hendelse på nabovirksomhet kan påvirke depotet eller motsatt <u>Årsaker:</u> - Utilsiktete hendelser på nabovirksomheter <u>Konsekvenser:</u> - Dominoeffekt	<u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u> - Prosedyrer på nedstengning om ulykke oppstår hos nabovirksomheter - Gjennomføre øvelser med nabobedrifter involvert <u>Konsekvensreduserende barrierer:</u> - Se "Sannsynlighetsreduserende barrierer"		- Ingen ytterligere barrierer/tiltak identifisert	- Nabovirksomhetene er et steinbruk - Nærmeste 3. person er langt unna - Ingen av nabovirksomhetene er storulykkebedrift	
17	Terminalområdet - generelt	Sloptanker	<u>Hendelsesforløp:</u> - <u>Årsaker:</u> - <u>Konsekvenser:</u> -	<u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u> - <u>Konsekvensreduserende barrierer:</u> -		- Ingen ytterligere barrierer/tiltak identifisert		
18	Terminalområdet - generelt	Ras	<u>Hendelsesforløp:</u> - <u>Årsaker:</u> - Ras og steinsprangfare fra nærliggende fjell <u>Konsekvenser:</u> -Skade på tanker og annet utstyr	<u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u> -Tankparken er flyttet lenger unna den bratte skråningen <u>Konsekvensreduserende barrierer:</u> -Etablering av skredvoll. For mer detaljer se dokument vedr. ingeniørgeologi				
19	Terminalområdet - generelt	Ekstremvær	<u>Hendelsesforløp:</u> - Ekstremvær <u>Årsaker:</u> - Ekstremvær, spesielt sterk vind og torden <u>Konsekvenser:</u> - Ulykke oppstår som følge av ekstremvær	<u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u> - En tar ikke inn båter til kai under for sterk vind eller torden - Operasjoner kan stoppes underveis om for sterk vind eller torden oppstår <u>Konsekvensreduserende barrierer:</u> -		- Ingen ytterligere barrierer/tiltak identifisert	-Området er ikke så veldig værutsatt -Det er kun stein i området rundt anlegget og følgelig ingen skogbrannfare	

ID	Risiko, styring og kontroll				Sårbarhetsvurdering	Foreslåtte barrierer/ risikoreducerende tiltak	Kommentarer	
	Risikoanalyse							Sårbarhet barrierer
	Delsystem	Hendelser som kan medføre risiko	Hendelsesforløp/ Årsaker/konsekvenser	Eksisterende barrierer				
20	Terminalområdet - generelt	Beredskap og industrivern	<u>Hendelsesforløp:</u> - Uønsket hendelse eskaleres <u>Årsaker:</u> - Mangel på opplæring og trening i å håndtere slike hendelser <u>Konsekvenser:</u> - Større konsekvenser enn nødvendig	<u>Sannsynlighetsreduserende barrierer:</u> - <u>Konsekvensreduserende barrierer:</u> -	- Kun en innkjørsel til anlegget. Dette er et potensielt problem, da denne også ligger nær kai hvor et skip kan brenne. God tilgang dersom brannbåt benyttes.	- Ingen ytterligere barrierer/tiltak identifisert		