

Dato: 20.12.2017  
Utarbeidet av: Jens Haldorsen  
Rev: 04

Revisjon 04 oppdatering av sikkerhetsplan innenfor 5 års periode



(LNG og Metanoltank på Vestbase)

## Sikkerhetsrapport

### Mottak - lagring - levering av MGO, Metanol og LNG

#### Vestbase AS – Kristiansund



# Innholdsfortegnelse

<b>1.0 Innledning</b> .....	<b>4</b>
1.1 Generelt - virksomhetens formål:.....	4
1.2 Opplysninger om bedriften.....	4
<b>2.0 Kvalitet, styringssystem og beredskap</b> .....	<b>5</b>
2.1 Generelt.....	5
2.2 Generell vurdering av risiko og for storulykke.....	8
2.3 Driftskontroll av anleggene og utstyr (MGO; LNG og Metanol).....	8
2.4 Endringsledelse - lovkrav.....	8
2.5 Beredskap og planlegging.....	9
2.6 Evaluering - avviksbehandling.....	9
<b>3.0 Beliggenhet og omgivelser (Miljø)</b> .....	<b>11</b>
3.1 Beliggenhet.....	11
3.2 Omgivelser.....	12
3.3.1 Vindforhold.....	13
3.3.2 Strømforhold i Omsundet.....	13
<b>4.0 Beskrivelse av anleggene og driftsoperasjoner</b> .....	<b>15</b>
4.1.1 LNG anlegget.....	15
4.1.2 LNG tank.....	15
4.1.3 LNG pumper, ventiler og rør.....	16
4.1.4 Elektro og kontrollsystem LNG anlegg.....	17
4.2.1 Metanolanlegg.....	17
4.2.2 Metanol tank.....	18
4.2.3 Metanol pumper, ventiler og rør.....	18
4.3.4 Metanol Elektro og kontrollsystem.....	18
4.3.1 Marine Gass Oil (MGO) anlegg.....	19
4.3.2 Marine Gass Oil (MGO) tanker og ringmurer.....	19
4.3.3 Marine Gass Oil (MGO) pumper, ventiler og rør.....	19
4.3.4 MGO Elektro og kontrollsystem.....	19
4.4.1 LNG - driftsoperasjon.....	20
4.4.2 Metanol - driftsoperasjon.....	21
4.4.3 MGO (Marine Gass Oil) - driftsoperasjon.....	22
<b>5.0 Beskrivelse og mengde av LNG, Metanol og MGO</b> .....	<b>23</b>
5.1 LNG.....	23
5.2 Metanol.....	23
5.3 MGO.....	24
<b>5.4 Sikkerhetssoner – avstander</b> .....	<b>24</b>
5.4.1 – Metanol sikkerhetssoner.....	24
5.4.2 – LNG sikkerhetssoner.....	25
5.4.3 - MGO sikkerhetssoner.....	26
<b>6.0 Identifisering og analyse av risiko for storulykke</b> .....	<b>26</b>
6.1 Generelt.....	26
6.2 Risikoresultater LNG, Metanol og MGO.....	27
6.2.1 LNG – identifiserte fare scenarioer:.....	27
6.2.2 Metanol – identifiserte fare scenarioer.....	27
6.2.3 MGO – identifiserte fare scenarioer.....	29
6.3 Oppsummering 6.2.1 – 6.2.2 – 6.2.3 – Risikoresultater.....	29

6.4 Eskalering og vurdering av evt. dominoeffekter.....	31
<b>7.0 Beredskapstiltak .....</b>	<b>33</b>
7.1 Beredskap generelt.....	33
7.2 Beredskapsutstyr .....	35
7.2 Alarmering og gjennomføring av beredskapstiltak.....	36
7.3 Beredskapsplan, øvelse og evakuering.....	36
<b>8.0 Medvirkning og informasjon til allmennheten .....</b>	<b>37</b>
<b>9.0 Vedlegg til sikkerhetsrapporten: .....</b>	<b>37</b>

## 1.0 Innledning

### 1.1 Generelt - virksomhetens formål:

Vestbase er en forsyningsbase for oljevirksomheten på Haltenbanken og delvis Norskehavet. Hovedformålet er å yte tjeneste til de ulike operatørselskapene som opererer ut fra Kristiansund i forbindelse med leteboring eller produksjon av olje og gass. Vår visjon er at vi skal være hovedknutepunkt for all offshorerettet aktivitet i Norskehavet.

Dette innebærer å etablere og drive en komplett oljebase, og i dag kan de fleste typer nødvendige tjenester utføres av de ca. 60 selskapene som er etablert inne på baseområdet som mer fremstår som en industripark.

### 1.2 Opplysninger om bedriften

Vestbase har siden oppstarten i mai 1980 opplevd kontinuerlig vekst hvert år. Det som begynte med en kai, en tank, et lite lager og en håndfull ansatte er i dag ca. 2,6 km lang og 600 mål stort planert område med 9 operative kaier og ulike verksted og kontorfasiliteter. I dag er det 215 ansatte i Vestbase, mens det innenfor baseområdet er ca. 600 ansatte nærmere 60 selskaper.

Vestbase AS er et heleid selskap av NorSeaGroup AS i Stavanger. NorSeaGroup eies av hhv. Wilhelm Wilhemsen (72 %) Simon Møkster Eiendom AS 12% og Eidesvik Eiendomsinvest AS 12 % og Management 4 %

<b>Firmanavn:</b>	Vestbase AS
<b>Adresse:</b>	Omagt. 110C, 6517 Kristiansund N
<b>Organisasjonsnr.:</b>	871 061 092
<b>Administrerende Dir.:</b>	Alf G. Dahl
<b>Hjemmeside:</b>	<a href="http://www.vestbase.com/">http://www.vestbase.com/</a>

Vestbase AS tilbyr de tjenester som er nødvendig for at operatørselskapene innen olje og gass skal få et så godt og komplett tilbud som mulig i Kristiansund. Dette er enten tjenester vi kan tilby selv, eller sammen med våre leietakere ved at vi går sammen og tilbyr komplette felles løsninger som for eksempel ved rigganløp, større demoleringsoppdrag etc.

#### **Aktivitet:**

En normal dag på Vestbase innebærer ca. 4-500 inn/utpasseringer (snitt) av kjøretøy og ca. 4-500 personer innenfor baseområdet mandag - fredag.

Det er totalt 9 kaier som benyttes, og antall fartøy anløp for 2017 havner på ca. 1800 > ca. 5 fartøy i snitt pr. dag. I hovedsak er dette forsyningsfartøy til oljevirksomheten. Vestbase disponerer 6 kraner (80 – 210 Tonn kapasitet), et 30 talls gaffeltrucker (2-18T kapasitet) og 3 terminaltrucker som benyttes inne på baseområdet daglig. Hovedoppgavene er å laste losse fartøy og biler med offshorerelatert utstyr og frakte utstyret til bruker/eier lokalisert på basen eller sørge for videretransport. Primær aktivitet er lasting og lossing av forsyningsfartøy med hhv. dekkslast, bulk og bunkers produkter for de ca 1800 fartøyene som anløper Vestbase pr år.

Av bunkers og bulk produkter kan spesielt nevnes Marine Gas Oil (MGO), Liquid Natural Gas (LNG) og Metanol. I tillegg lastes/losses det en god del flytende miksede produkter som benyttes i forbindelse med boreoperasjoner her kan nevnes MEG, Brine, oljebasert mud, vannbasert mud for å nevne noen. Denne type operasjoner utføres av andre selskaper som er etablert på Vestbase.

De senere år har Vestbase også startet med tilby en del tekniske tjenester. Herunder Ankerhåndterings virksomhet, vedlikehold og inspeksjon av marinerisere, demolering-hovedsakelig av fleksible risere samt tungløft lasting/lossing og intern transport av tunge enheter inne på baseområdet.

Området på Vestbase eies i hovedsak av Vikan Eiendom, Vikan Næringspark og Vestbase et lite område helt i øst. Det er Vestbase som utvikler og forvalter baseområdet etter avtale med Eierselskapene. Dette gjør Vestbase ansvarlig for oppføring, tilstand og vedlikehold av de ulike bygg og arealer som bygges og leies ut. Det er anslagsvis 100.000 m2 kontor og lager tilgjengelig på baseområdet som er ca. 600.000 m2 stort.

For LNG og Metanoltank er Vestbase eier av både tanker og rørlinjer, mens for MGO er det Statoil Fuel & Retail Marine som er eier av tanker og rørlinjer.

Det er **Brenntag Nordic** som eier Metanolen på tanken, **Skangas** som eier LNG'en som er på tankene og Statoil Fuel og Retail Marine som er eier MGO som er på tankene 2 og 3.

Når det gjelder rørlinjer for øvrige tankanlegg og virksomheter, har vi avklart alle grensesnitt eierforhold mht. tank/rørlinjer for alle leietakere slik at det ikke skal være noen tvil om hvem som er ansvarlig for vedlikeholdet. Vestbase er ansvarlig for oppsetting og vedlikehold av ringmurer for de ulike tankparkene.

## 2.0 Kvalitet, styringssystem og beredskap

### 2.1 Generelt

Vestbase Kvalitets- og miljøstyringssystem (KMS)

Vestbase AS er sammen med morselskap NorSea Group AS sertifisert iht. ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 og OHSAS 18001:2007. Siste 4 år har Teknologisk Institutt Sertifisering AS hatt ansvaret for å følge opp denne sertifiseringen.



Figur 1 – Kopi av gyldige sertifikater

Vestbase kan på bakgrunn av flere system revisjoner dokumentere at kvalitetssystemet og rutiner tilfredsstillende disse standardene.

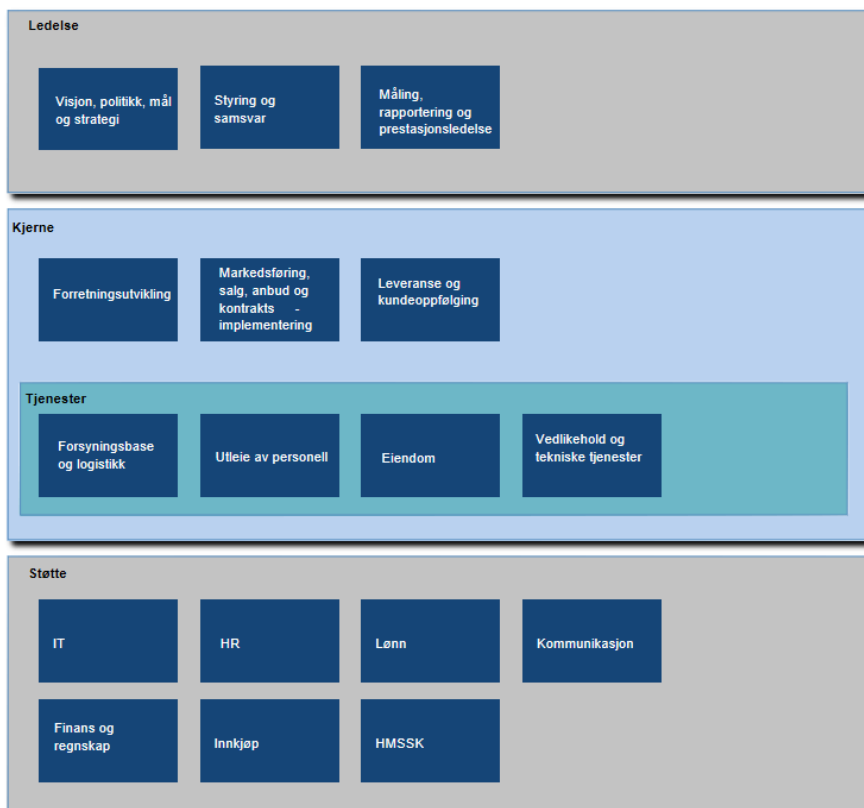
Det er etablert et felles prosessbasert KMS styringssystem («Kompasset») som gjør det enkelt å finne frem styrende dokumenter eller nødvendig beredskaps informasjon.

KMS systemet omfatter organisasjonskart for alle avdelinger og enheter, politikk, mål, planer, prosedyrer, aktivitetsbeskrivelser, utarbeidede risikoanalyser for alle enheter/avdelinger, oversikt og risikovurdering av alle kjemikalier som benyttes daglig, instruks, avvikssystem varslingsinstruks og beredskapsplaner.

Det er etablert rutiner og standard sjekklister for gjennomføring av ledelsens gjennomgang. Det er daglig leder som er ansvarlig for å kalle inn ledergruppen, og avvik eller forbedringspunkter som identifiseres blir satt inn i etablert handlingsplan med ansvarlig person for oppfølging. Normalt blir ledelsens gjennomgang gjennomført i løpet av september, med senere oppfølgninger mars/april påfølgende år av de funn som evt. avdekkes.

Risikoanalyser og styrende dokumenter for operasjon av LNG, Metanol og MGO anlegget ligger lett tilgjengelig for ansatte som håndterer anleggene som en del av styringssystemet i Kompasset.

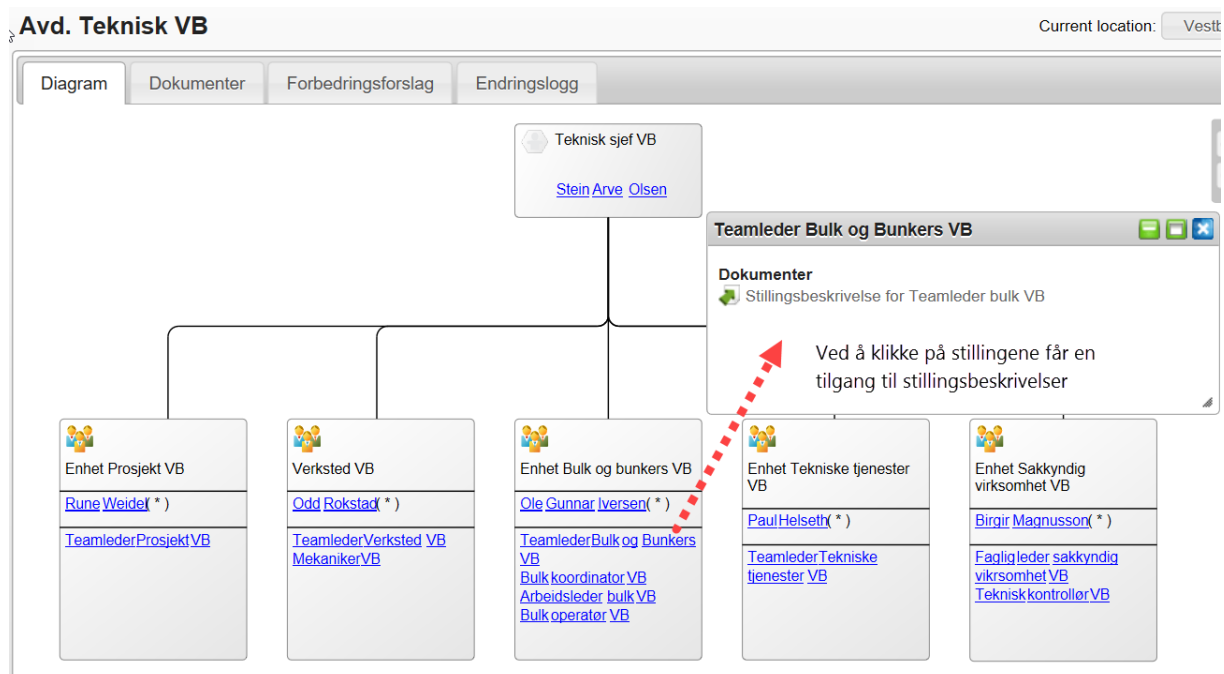
Ved ansettelse vil den nyansatte få dokumentert opplæring iht. etablert instruks og sjekklister. Det er etablert faglige krav til alle stillinger i Vestbase, og det ligger også kopi av alle stillingsinstruks i Kompasset som en del av organisasjonskartene. (Viser noen typiske eksempler på dette i de neste figurene 2 – 4 under)



**Figur 2 - Forsiden på styringssystemet Kompasset.**



**Figur 3** – Viser tilgangen på operative instruks i Kompasset – bulk og bunkers. Ved å klikke på de ulike boksene får en tilgang til relevante instruks – aktivitetsbeskrivelser.



**Figur 4** - Tilgang på organisasjonskart og stillingsinstruks i Kompasset.

På figur 4 over ser en et typisk organisasjonskart slik dette er presentert i Styringssystemet. Det benyttes navn helt ned til arbeidsleder/teamleder nivå. Her er tilgjengelig stillingsinstruks

for alt personell fra Adm. direktør og nedover. I typisk stillingsinstruks beskrives den enkeltes ansvar og oppgaver i det daglige, samt forventninger til HMS.

## **2.2 Generell vurdering av risiko og for storulykke**

Når det gjelder vurdering av generell risiko er det utarbeidet instruks og metodikk for utarbeidelse av risikoanalyser. Alle enheter og avdelinger i Vestbase har etablert respektive risikoanalyser for egne aktiviteter. (**Vedlegg 7 – 8** er typiske eksempler på operative risikoanalyser for personell håndtering av LNG, Metanol og LNG). Disse risikoanalysene er utarbeidet og revideres av enhet Bulk.

For LNG, Metanol og MGO anleggene ble det i forbindelse med bygging utarbeidet omfattende risikoanalyser for mottak – lagring og håndtering av Scandpower. (**Vedlegg 1- 5** er kopi av disse risikoanalysene)

For LNG og Metanol er ble det mars 2014 utarbeidet en ny revisjon av risikoanalysene pga. planlagt bebyggelse i tilknytning til risikoavstander i området øst for LNG/Metanol tank (Nytt Bygg 27).

## **2.3 Driftskontroll av anleggene og utstyr (MGO; LNG og Metanol)**

Det er utarbeidet og tilgjengelige instruks og prosedyrer i styringssystemet for daglig – ukentlig – månedlige – årlig krav til inspeksjon og vedlikehold av anleggene.

I dag eies hhv. LNG og Metanol anleggene (Tank, rørlinjer og kontrollsystem) av Vestbase AS, mens det er Statoil Fuel & Retail Marine som er eier av MGO tankene og tilhørende røranlegg/kontrollsystem.

Alle slanger som benyttes blir inspisert i forkant av bruk, og minimum underlagt årlig kontroll og trykktesting av godkjent 3. part firma. (Alle slanger har tilgjengelig gyldig sertifikat).

For LNG/Metanol slanger er det lagringskasser hvor slangene lagres i full lengde uten brett/bøy eller eksponering for sollys. Disse kassene er låsbare slik at uvedkommende ikke har tilgang til slangene.

MGO slangene oppbevares i transportkasser som kan håndteres med truck og hvor slangene er rullet sammen uten bøy/bretter. Transportkassene oppbevares i lagrings skur slik at slangene under lagring er beskyttet fra vær og vind og spesielt UV stråling fra sol lys som kan være skadelig over tid.

## **2.4 Endringsledelse - lovkrav**

Det er utarbeidet egen instruks (NSGM-275775254-163 - Prosedyre for gjennomføring av endringsledelse) som beskriver hvordan uforutsette endringer som oppstår skal håndteres og kommuniseres i organisasjonen.

Ved endringer av lovkrav eller nye forskrifter etc. er det utarbeidet et eget dokument som oppdateres mot Lovdata og respektive kjerneprosesser – fagområder eller støttefunksjoner.

Ansvar for at nødvendige endringer implementeres ligger hos ansvarlig avdeling-/enhetsleder.



## 2.5 Beredskap og planlegging


Det er utarbeidet en beredskapsplan for Vestbase som beskriver hvordan organisasjonen skal opptre og den enkeltes rolle i en beredskapssituasjon eller ved etablering av stab. Beredskapsplanen er knyttet opp mot etablerte varslingsplaner. Legger ved kopi av beredskapsplanen som vedlegg til denne sikkerhetsrapporten. I etablerte varslingsplaner er det også tatt med når myndigheter som Politi, Arbeidstilsyn, Strålevernet, Kystverket skal varsles. (**Vedlegg 15** – Beredskapsplan Vestbase)

## 2.6 Evaluering - avviksbehandling

Det er etablert prosedyre NSGM-275775254-493 - Prosedyre for rapportering av hendelser og observasjoner som beskriver hvordan bla. personskader, utslipp, kundeklager skal rapporteres, samt ansvar og myndighet i linjen.

Vestbase har byttet program for rapportering og oppfølging av "observasjoner" (Fra tidligere Synergi til CMO – «TellUs»).

En observasjon kan være rapport om uønsket hendelse, tilløp, tilstand, kvalitetsavvik/kundeklage eller god praksis, forbedringsforslag. Saker som meldes inn i rapporteringssystemet blir automatisk risikovurdert opp mot etablert risikokalkyle både faktisk og potensielt. Hver avdeling/enhet har egne saksbehandlere som følger opp innrapporterte saker. TellUs, som er det nye rapporteringssystemet vil etter hvert også bli benyttet til å registrere inn Før Jobb Sikkerhetssamtaler (FJS), Sikker Jobb Analyser (SJA) og Risikoanalyser.

	<b>Instruks</b>			Version date:
	Document ID: NSGM-275775254-367	Document title: Risikoskjema 2 - Kalkuleringsskjema		13.12.2017

### Risikoskjema 2 - Kalkuleringsskjema

SANNSYNLIGHET - Mest sannsynlige gjentakelsesfrekvens		
Gradering	Betegnelse	Forklaring (tid)
5	Svært sannsynlig	0 - 14 dager
4	Meget sannsynlig	14 dg - 6 mnd
3	Sannsynlig	6 mnd - 1 år
2	Mindre sannsynlig	1 år - 5 år
1	Lite sannsynlig	Sjeldnere

Tabell 1: Definisjoner sannsynlighet

KONSEKVENNS – Skade på mennesker, miljø, materiell og driftstap								
Gradering	Betegnelse (generell)	Skade på mennesker	Skade på miljø			Forklaring		
			Generell	Oljeutslipp	Omdømme	Skade på materiell Generell	Beløp	Driftstap
5	Katastrofalt	Dodsfall	Fullstendig lokal miljødeleggelse	>100 m <sup>3</sup> eller kontinuerlig	Internasjonal mediaomtale	Fullstendige materielle ødeleggelser	> 5 mill. kr	> 10 mill. kr
4	Meget alvorlig	Meget alvorlig personskade	Hel eller vesentlig biotopskade*	> 10 m <sup>3</sup>	Nasjonal mediaomtale	Hel eller vesentlig materiell skade	> 1 mill. kr	> 2 mill. kr
3	Alvorlig	Alvorlig personskade	Omfattende miljøskader	> 1 m <sup>3</sup>	Regional mediaomtale	Omfattende materielle skader	>250.000 kr	>250.000 kr
2	Mindre alvorlig	Lettere personskade	Mindre miljøskader	>100 liter	Lokal mediaomtale	Mindre materiell skade	>50.000 kr	> 50.000 kr
1	Ubetydelig	Ubetydelig personskade	Uvesentlig skade på miljøet	<100 liter	Ingen	Uvesentlig materiell skade	<50.000 kr	< 50.000 kr

\* Biotop er stedet der et spesielt samfunn av arter fins. Eksempler på biotoper kan være havstrand, sandrerken, grotter etc.

Tabell 2: Definisjoner konsekvens

Konsekvens	5	10	15	20	25
	4	8	12	16	20
	3	6	9	12	15
	2	4	6	8	10
	1	2	3	4	5
Sannsynlighet					

Risikonivå		
10-25	Høy	Høy risiko. Forvalte risiko med høyest prioriterte tiltak.
5-9	Middels	Middels risiko med kontrolltiltak på plass. Vurdere og innføre ytterligere tiltak
1-4	Lav	Lav risiko. Ingen ytterligere tiltak nødvendig.

1. Vurder identifiserte hendelser iht. sannsynlighet (tabell 1) og konsekvens (tabell 2)
2. Identifiser risikonivå for identifiserte hendelser med utgangspunkt i risikomatrise (tabell 3)
3. Vurder behov for risikoreducerende tiltak på bakgrunn av tabell for risikonivå (tabell 4)
4. Fastsett risikoreducerende tiltak og vurder residualrisiko

Definisjon av skadegrad mennesker, se Guideline - Klassifisering av personskader og hendelser - NSGM-275775254-1061

Title: Risikoskjema 2 - Kalkuleringsskjema  
Document ID: NSGM-275775254-367 - Version date: 13.12.2017

Page 1 of 1

**Figur 5** viser gjeldende Risikoskjema 2 – Kalkuleringsskjema som blir benyttet ved risikoanalyser eller rapporteringer for å kartlegge risikoer.

De siste årene har vi ligget på ca. 5-600 registrerte observasjoner/rapporter og ca. 1100 sikkerhetssamtaler i snitt pr. år.

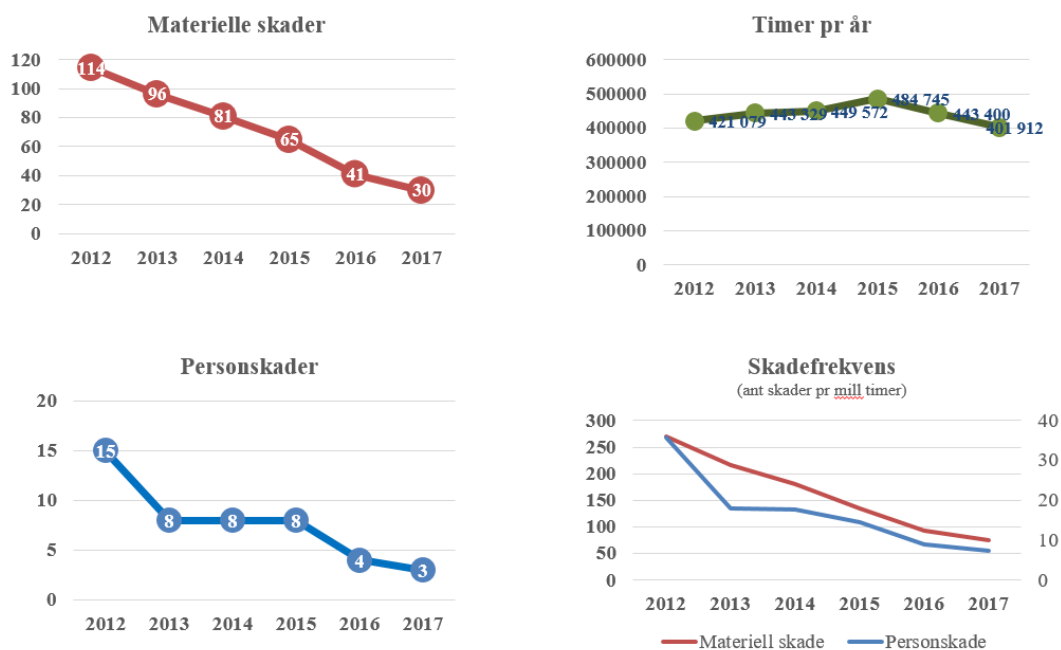
Det er fokus på nytteverdi oa rapporteringer og at det ikke skal registreres gjengangere i rapporteringssystemet. Det er også etablert en kultur hvor det etableres ensides erfaringsoverføringer «lesson learned» for hendelser som kvalifiserer til dette.

Innholdet i slik en slik erfaringsoverføring er beskrivelse av hva som skjedde – bakenforliggende årsaker – lærepunkter og evt. bilder. Disse blir lagret i et søkbart bibliotek på intranett.

De siste to måneder i skrivende stund (Des 2017) er det status ca. 20% andel såkalte «tilløp/tilstander» ut fra totale antall rapporter. Årsaken til at det er stor fokus på tilstander/tilløp er det å kunne dokumentere at man har fokus på det proaktive slik at man kan evt. kan dokumentere at nødvendige tiltak gjøres for å kunne være i forkant og evt. unngå - forebygge alle typer hendelser.



## Skader i Vestbase 2012-2017 (pr. 22 Des. 2017)



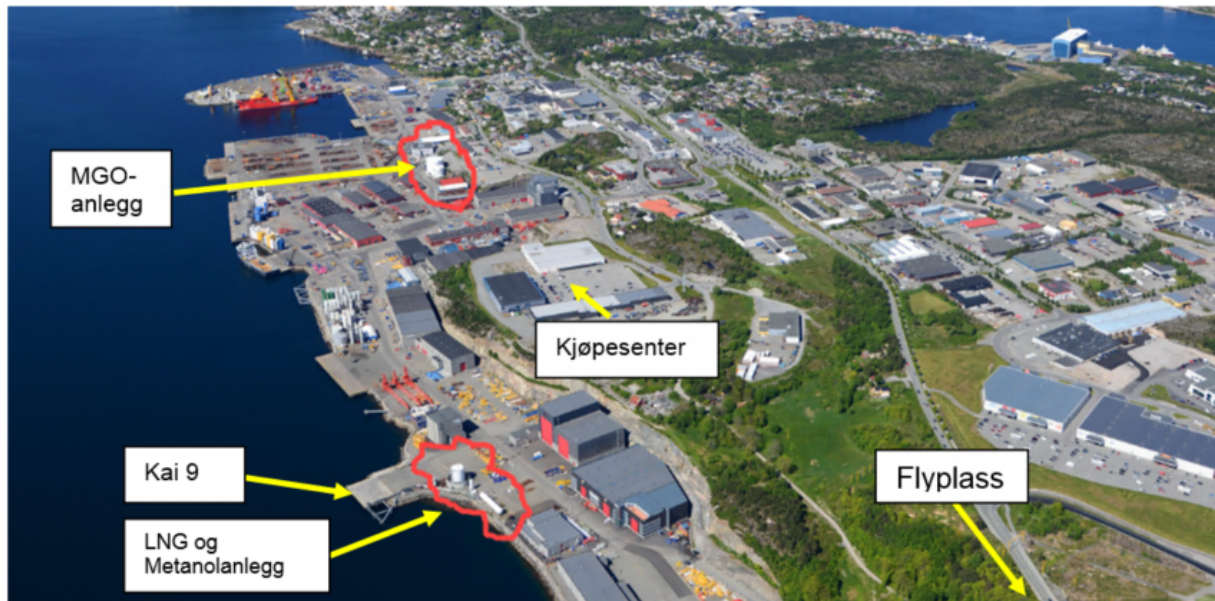
THE LEADING PROVIDER OF SUPPLY BASES & LOGISTIC SOLUTIONS TO THE OFFSHORE INDUSTRY

**Figur 6** Viser totale timer og utviklingen i alle person- og materielle skader i Vestbase for perioden 2012 – 2017. (Viktig å presisere at det ikke har vært noen hendelser av kategori større omfang – Kan her fremheve en alvorlig personskade vi opplevde vi i 2016 da vi hadde en alvorlig personskade iht. definisjon fra Arbeidstilsynet. En ansatt som brøytet snø vinterstid gikk ut av hjullasteren, skled på isen med resultat lett hjernerystelse). Det kan også nevnes at ingen av skadene, materielle- eller personskader har noen relasjon til storulykke.

## 3.0 Beliggenhet og omgivelser (Miljø)

### 3.1 Beliggenhet

Vestbase ligger lokalisert ca. 5,5 km fra sentrum av Kristiansund med flyplassen like øst for enden av basen. Hele baseområdet er ca. 600 000 m<sup>2</sup>. Det er gode innseilingsmuligheter til basen. På bildet kan en se lokasjonene for hhv. Metanol, LNG og MGO tanker i forhold til baseområdet og omgivelsene.



Figur 7 - viser bilde av baseområdet og lokasjoner LNG, Metanol og MGO anleggene

Basen fremstår som et lukket industriområde. Hele baseområdet er inngjerdet med sikkerhetsgjerdning SHB klasse 2 og ITV overvåking av strategiske lokasjoner.

Basen er en godkjent ISPS havn av Kystverket, og følger også sikringskravene til Norsk Olje og Gass, Retningslinje 091- "Anbefalte Retningslinjer for sikring av forsyninger og materiell i Olje- og gassindustrien". På denne bakgrunn er ikke noen av anleggene denne sikkerhetsrapporten omhandler tilgjengelig for allmennheten. Hovedporten (*Varslingsentralen*) er plassert ved MGO tankene og er betjent av vaktpersonell 24/7.

Det er stor fokus på sikring og alt personell som skal inn på baseområdet blir registrert. Enten ved at de drar eget godkjent ID kort og slår PIN kode, eller at de blir registrert i portvakt ved å fremvise gyldig legitimasjon og at de kan "dokumentere" gyldig ærend inne på basen. (Stikkprøver tas og det gjennomføres 5% randomkontroll av alle innpasseringer/last til baseområdet kjøretøy/personell).

Inne på området er det ca. 50 selskaper (varierer pga. ulike prosjekter som igangsettes med deltagelse av ulike selskaper) Med unntak av 1 selskap (Vikan Betong AS som er et betongblanderverk) har alle selskapene på baseområdet direkte i tilknytning til offshore industrien.

Vi anslår at ca. 60% av basens er areal fra utfylling av stein. I bakkant (mot nord) er det fast fjell, mens det ut mot kaiene – strandlinjen er utfyllt masse.

### 3.2 Omgivelser

Basen har kystlinje fra vest til øst - mot sør. Store deler av basen er skutt i fjellet slik at det er en høy bergvegg langs store deler av basen fra øst og vestover tom hovedport.

Nordvest for LNG/Metanoltank er det et kjøpesenter på toppen av bergveggen. (Se bilde Figur 7) Dette kjøpesenteret er tatt med i varslingsplanen i tilfelle hendelse med LNG/Metanoltanken.

Helt vest på baseområdet er det en del bebyggelse på nordsiden, men der er det ingen tanker, kjemikalier eller andre forhold som utgjør noen risiko eller fare for dominoeffekt slik vi har definert det.

De 2 MGO tankene ved hovedporten er Statoil Fuel & Retail Marine sin eiendom og kvantum og lokasjon blir innrapportert til DSB vis Altinn av selskapet selv. Vestbase har tatt med i risikoen lagring og håndtering av MGO innebærer i vår beredskap, og Statoil Fuel & Retail Marine bidrar årlig med midler til Vestbase industrivern.

LNG og Metanoltankene er plassert i østområdet med kai 9 som forsyning- og leverings kai. Normalt foregår mottak med fartøy, men LNG leveranser ankommer også med bil.

Pr. i dag er det ca. 40 meter fra senter LNG tank til nærmeste bygg med ca. 5 faste ansatte. (Grip Maling bygg 27). Det er også en vaskehall og verksted (Bygg 24 og 23) med avstand ca. 125 og 155 meter fra senter av LNG tank.



**Figur 8** – Plassering Metanol/LNG anlegg i forhold til bebyggelse – porter ut/inn.

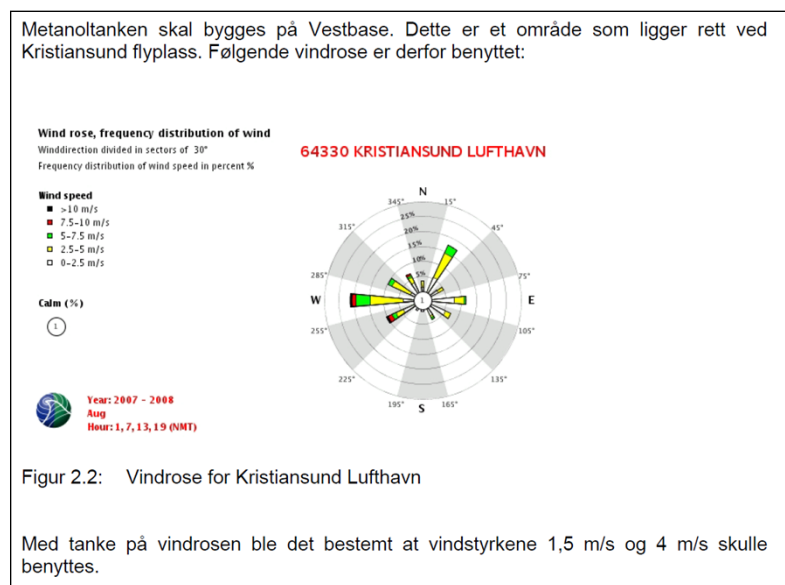
Vi har konkludert med at en storulykke ikke vil berøre annet enn områdene i umiddelbar nærhet til LNG/Metanoltank. En evt. brann her vil således ikke kunne påvirke MGO tankene, og det samme gjelder en evt. brann i MGO tankene mht. evt. påvirkning av LNG/Metanoltankene. Det er en kjøreport og personellport i øst av baseområdet i tilfelle det må evakueres personell ut den veien. Kjøreporten kan fjernstyres fra hovedport, og området er også dekket av ITV - dome.

Ved evt. strømbrudd vil personell porten automatisk låses for innpassering, men den åpnes automatisk for utpassering. Ved fylling/mottak av LNG og Metanol til/fra fartøy skiltes og sperrer området ved kai 9 iht. etablert risikoanalyse.

### 3.3.1 Vindforhold

Mht. vindforhold og vindretning er det hengt opp en vindpølse ved lysmast som vist på Figur 7. En vil med dette raskt kunne monitorere vindretning ved en hendelse som er viktig for å kunne bestemme angrepsretning for beredskapspersonell.

Når det gjelder gjennomsnittlig vindretning og styrke er dette beskrevet og illustrert i etablert risikoanalyse for hhv LNG og Metanol.



Figur 9 - viser gjennomsnittlig vindstyrke og retning basert på målinger aug 2007 - 2008

Som en ser av figur 9 er det mest vind med vestlig retning på basen med gjennomsnittlig hastighet 1,5 m/s – 4 m/s.

Retning	Fordeling (%)
Nord	19
Øst	24
Sør	15
Vest	42

Figur 10 – % fordeling vindretning

Figur 10 viser at det er nesten tre ganger så sannsynlig at det blåser fra Øst mot Vest, som fra Nord mot Sør med gjennomsnittlig vindhastighet på 1,5 m/s – 4 m/s.

Dette innebærer at områdene Vest for Metanol-/LNG tanken statistisk sett vil være er mest utsatt i tilfelle en hendelse – brann/lekkasje.

### 3.3.2 Strømforhold i Omsundet

Når det gjelder strømforhold i Omsundet utenfor kaiene, har vi fått tilgang til en rapport som kartlegger strømforholdene i Omsundet – rett utenfor kai 9. Dette er fra en rapport Kristiansund Kommune fikk utarbeidet i 2009. (ISBN 978-82-7658-677-0 utført av Rådgivende Biologer AS - 29.04.2009)

”Strømbildet i Omsundet er sterkt tidevannsdrevet, med 2-4 strømtopper i døgnet og korte perioder med svakere strøm innimellom strømtoppene ved tidevannskifte, men utslagene var periodevis små”.

Her konkluderes det med at 80 % av strømmen ligger innenfor området 0–8 cm/sekundet. Erfaringsvis vet vi at strømmretning – status flo og fjære i tillegg til vindretning er viktige faktorer å raskt må monitoreres ved et evt. akutt utslipp til sjø.

Vi opplevde en mindre hendelse med utslipp av oljeholdig Mud til sjø (Ca. 300 liter) for noen år tilbake. Den gang var det stille hav, men vi fikk merke hvor viktig det var å ta hensyn til strømmen. I evalueringen i etterkant denne hendelsen ble det konkludert med at båten vi disponerte den gang ikke var formålstjenlig. Det ble derfor anskaffet en ny og bedre båt. Vi har godt samarbeid med nødetatene som også disponerer båter.



Figur 11 Bilde som viser VB industrivernbil og båt

## 4.0 Beskrivelse av anleggene og driftsoperasjoner

### 4.1.1 LNG anlegget

Tankingsanlegget brukes til oppbevaring av flytende naturgass (LNG) i en vakuumisolert tank og benyttes til fylling av LNG i naturgassdrevne forsyningskip. LNG blir levert til anlegget fra LNG-transportskip eller – trailere. Pumpen på tanken på anlegget kan overføre LNG til vakuumisolerte tanker på forsyningskip. Naturgass fordampet i fordampere brukes som drivstoff til motorene på forsyningsskipet. Totalt omløp inn/ut Ca. 5500 t/år

#### Anlegget består av:

- Vakuumisolert lagertank
- LNG-pumpe
- Trykkoppbyggingsfordamper (PBU)
- Varmeisolert fylleledning til moloen
- Gassreturledning til moloen
- Fylleenhet på moloen
- Rørledningssystem inkl. et kopleingsstykke på tanken til bruk med tankbiler
- Styre- og sikkerhetssystem
- Anlegget er utstyrt med flere nødstop brytere plassert på ulike plasser i anlegget

LNG blir levert til lagerterminalen av et LNG-transportskip eller av tankbiler. En sentrifugalpumpe, som er installert på tankbilen eller på fartøyet, utfører overføring av LNG til lagertanken. På anlegget fins det en LNG-overføringspumpe til fylling av LNG fra tanken til forsyningskip eller tankbiler.

Informasjoner hentet fra driftsmanualen for LNG anlegget:

#### Lagringskapasitet:

Brutto volum tank	500 m <sup>3</sup>
Netto volum tank	450 (+/- 4%)

#### Pumpe stasjon

Nominell strømningshastighet	1 x 1700 l/pr min
Løftehøyde (Med LNG)	73 m

### 4.1.2 LNG tank

LNG lagringstank er en horisontal dobbel vegget tank med "perlite-vacuum" isolering mellom tankene. Innerste tank er laget av austenittisk rustfritt stål. Ytre tank er fabrikkert i Karbon stål. Tanken er levert komplett med alle rør og ventiler fra fabrikk for uavhengig operasjon inkludert sikkerhets og avlastnings innretning til ventilerings linje.

Tank Type		HT 500/8 LNG
Gross volume	m <sup>3</sup>	500
Net volume (90% filling)	m <sup>3</sup>	450 (+/-4%)
Tank Outside Diameter	mm	5 300
Tank Length	mm	~34 000
Tank Weight (empty)	Kg	130 000
Insulation		perlite-vacuum
Maximum allowable pressure PS	barg	8
Inner vessel material		W.Nr. 1.4301
Outer vessel material		P265GH
NER (LNG)	%	< 0,20
Safety Valve Set Pressure	barg	8
Design Code		PED 97/23/EC;AD2000M; EN13458-2
Flow sheet No.:		FC345
Valve Specification No.:		SC345
Quantity:	pcs.	1
Manufacturer:		FEROX a.s. ; Czech republic

Figur 12 – kopi av fabrikkasjonsdetaljer fra «as built» dokumentasjonen LNG tank.

#### 4.1.3 LNG pumper, ventiler og rør

One LNG transfer pump with pumping capacity of 1700 lpm is installed at the station. The pump is driven by VFD (variable frequency drive), which allows decrease pump rotation speed and by such a way smoothly pump the liquid through the filling lines. In case that LNG pump is out of order, there is a possibility to pressurize storage tanks remotely by opening the pneumatic actuated valve replacing mechanical PBU regulator in tank piping system. Then, the pressure-transfer filling of supply ships is provided.

Also, there is possibility to change broken pump for spare one without needs on special "hot-work" activities such as welding. The transfer pump is connected to all process lines through flange joints.

Interconnecting piping system of the station consists of PUR insulated DN150 filling line and other piping as the suction line for the pump, pipes on bypass and discharge line, filling lines for road tankers, etc. Pump discharge line is connected into filling VJ DN150 line. Coriolis mass flow meter is used for measuring of LNG flow rate in the pump discharge line.

Figur 13 – kopi om LNG pumpen hentet fra "as built" dokumentasjonen

Rør og ventiler er tilpasset og tilrettelagt for kryogene væsker og alle rørlinjer er helsveiset og i utførelse 316L. Alle ventiler og rør er utført i trykklasser PN 16



#### 4.1.4 Elektro og kontrollsystem LNG anlegg

LNG tankingsanlegget er utstyrt med en styreboks som inneholder en Programmerbar Logisk Styring (PLC = Programmable Logic Controller). Den har tre grunnleggende funksjoner:

- Prosesstyring
- Automatisk utstyrstest
- Sikkerhetsfunksjon med varsling og nødstop (ESD = Emergency Shut Down)

Instrumenter innenfor EX området er sertifisert i henhold til ATEX

Styreboksen er montert i containeren (lokalt apparatrom, Local Equipment Room - LER) sammen med bryterutstyr. Lysdiodene på styreboksen gir grunnleggende opplysninger om terminalens drift. En beskrivelse av dette systemet finnes i styresystemets Generell Spesifikasjon og i den relevante driftsmanualen. Signalstolpen med horn som er plassert på containeren gir signal i tilfelle varsling og nødstop (ESD).

Den avbruddsfrie strømforsyningen (UPS = Uninterrupted Power Supply) - forsyner nødstyringsystemet med elektrisk energi for den påkrevde tidsperioden etter strømbrytning. Anlegget er konstruert slik at alle grunndata kan bli kontrollert fra et fjernt Sentralt kontrollrom (CCR = Central Control Room) via et GSM modem.

The system will be closed by Emergency Shut Down (ESD) system in the following emergency conditions:

- detection of flame
- detection of smoke in the local equipment room
- detection of combustible gases at 40% of LEL (Lower Explosive Limit)
- low ground temperature (LNG leak)
- tank overfilling (during the filling mode)
- loss of power
- loss of instrument air pressure.

An alarm will sound and all pneumatic actuated valves will close to a safe position under these conditions.

*Figur 14 – kopi av info hentet fra "as built" dokumentasjonen*

LNG anlegget er utstyrt med ett sett av sikkerhetsventiler med ulik funksjonalitet alt etter hvor i anlegget disse er plassert. Sikkerhetsventiler på tank skal kontrolleres/byttes hvert 3dje år.

TRV (sikkerhetsventiler for termisk ekspansjon) på store rørvolumer kontrolleres/byttes hvert 3-dje år. TRV kontrolleres/byttes hvert 6år. NS-EN 13458-3 er lagt til grunn for disse intervallene.

#### 4.2.1 Metanolanlegg

Metanolanlegget ved Vestbase er konstruert for mottak, mellomagring og levering av Metanol til offshorevirksomheten.

Ett offshorefartøy rommer normalt 50 – 300 m<sup>3</sup> med Metanol avhengig av størrelse på fartøyets tanker. Innforsyning til lagertank skjer med tankbåt.

Anlegget består av en lagertank med kapasitet på 1440 m<sup>3</sup>, sentrifugalpumpe med kapasitet på ca 200 m<sup>3</sup>/h, eget eksportør og eget importør.  
Anlegget er i utførelse 316 L og har en utførelse i trykklasser PN 16.

Tanken er i tillegg utstyrt med coriolis mengdemåler, tankradar, temperatur føler tank og overflyllingsvarsel-/vern.

Total årlig omløp inn/ut fra Metanoltanken er ca. 4500 m<sup>3</sup>

Ned til kaien går det 2 6" rør hvor det ene benyttes til eksport og det andre benyttes til import. Eksport/import av Metanol skjer ved hjelp av at en fleksibel slange kobles til disse rør via en manifoil på kai. Ved eksport benyttes anleggets egen pumpe mens det ved import blir benyttet pumpe tilhørende skipet. Det er lagt fram ett eget rør med Nitrogen fram til kai som benyttes ved rengjøring / rensing av slanger etter eksport.

#### **4.2.2 Metanol tank**

Tanken har en maks kapasitet på 1440 m<sup>3</sup> (100 % ) tilsvarende ca. 1152 tonn. Høyde er 14m og diameter: 11:46 m, Tanken er levert av Midsund Bruk.  
Dette er en atmosfærisk tank som ble tatt i bruk første gang i 2009.  
Design kode på tank er i henhold til NS 1544 med materialkvalitetene LDX 2101 og 316L.  
Trykklasser for anlegget er PN 16

Tanken ved Vestbase er utstyrt med flytetak i aluminium.

Det er montert ett overrislingsanlegg innenfor ringmur som kan aktiveres lokalt så vel som ved ett bygg lokalisert ca. 300 meter i avstand fra tank. (Kartreferanse F-30)

Ringmur har 100% oppsamling. Det er etablert en sump inne i ringmur med nivåvakt. Ventil i sump kan fjernåpnes.

#### **4.2.3 Metanol pumper, ventiler og rør**

Pumpen som benyttes er en enstegs sentrifugalpumpe med motor i EX sikker utførelse og har en kapasitet opp mott 200 m<sup>3</sup>/h.

Rør til og fra tankanlegget er i utførelse 316 L med en trykklasser på PN 16.  
Ventil listen på anlegget innbefatter, elektrohydrauliske aktuatorer, sikkerhetsventiler, kuleventiler, sluseventiler, dreispjeldventiler, tilbakeslagsventiler og ekspansjonsventiler.

Anlegget er i tillegg utstyrt med ett smussfilter type KLS Noris PN 16 i 316 L utførelse.

#### **4.3.4 Metanol Elektro og kontrollsystem**

Anlegget er utstyrt med Acella styringssystem. Acella er ett automasjonssystem utviklet for å kontrollere, styre og rapportere alle aktiviteter på ett depot. Accella gir kontinuerlig nivåovervåking og lekkasjekontroll. Anlegget er utstyrt med nivåvarsel og vern.  
Instrumenter innenfor EX området er sertifisert i henhold til ATEX.

Anlegget er utstyrt med flere nødstoppbrytere plassert på ulike plasser i anlegget.  
En nødstoppbryter plassert ved kai blir levert bunkringsvakt om bord i fartøyet.

### **4.3.1 Marine Gass Oil (MGO) anlegg**

Statoil Fuel & Retail Marine (SFRM) sitt tankanlegg på Vestbase leverer gassolje til offshore industrien. SFRM har etablert 2 atmosfæriske lagertanker på Vestbase med en total lagringskapasitet på 13 000 m<sup>3</sup>. (Tank nr. 1 på 2000 m<sup>3</sup> ble revet des. 2015).

Det er bygget ett eget pumpe hus med tilhørende kontrollrom like i nærheten av tankanlegget. Dette bygget inneholder 3 stk. sentrifugalpumper som benyttes ved bunkring av fartøy.

Ved Vestbase tankanlegg kan det leveres Marine Gas Oil ved 7 av basens kaier (Kai 3,4,5,6 vest,6 øst,7 og 8). Felles for alle disse bunkringspunktene på kai er at de er utstyrt med egne terminaler slik at en bunkringssekvens kan startes lokalt.

Det er i dag lagt til rette for import av MGO til tankanlegget på Vestbases kai nr. 6 vest. Import av MGO skjer med tankbåt. Bunkringskapasiteten på de ulike kaiene varierer fra 150 m<sup>3</sup> /h til 225 m<sup>3</sup> /h.

Årlig gjennomstrømming av MGO inn / ut fra anlegget er på ca.220 000 m<sup>3</sup> (Tall for 2017). Styringssystemet stopper pumpene automatisk når valgt leveranse volum er oppnådd.

SFRM eier alt utstyr som er tilknyttet dette systemet, men Vestbase operer det. Statoil har egen instruks og vedlikeholdsplan.

### **4.3.2 Marine Gass Oil (MGO) tanker og ringmurer**

SFRM tankanlegg består av to atmosfæriske tanker

Tank 2 har en kapasitet på 3000 m<sup>3</sup> og tank 3 har en kapasitet på 10 000 m<sup>3</sup>. Tankene er plassert inne i ringmur. Tank nr. 2 og 3 er plassert innenfor en felles ringmur.

Det er ringmur rundt tankene, men disse tilfredsstill ikke kravet til 110% oppsamling av største tank. SFRM har derfor søkt og fått innvilget delvis dispensasjon fra krav i forurensningsforskriften kapittel 18-6c av Miljødirektoratet (15.03.2016 – ref. 2013/710).

### **4.3.3 Marine Gass Oil (MGO) pumper, ventiler og rør**

Anlegget er utstyrt med 3 produktpumper på henholdsvis 2 pumper på 39 Kw samt en pumpe på 30 Kw. Nedgravde rør er i PE utførelse – øvrige rør er i kvalitetene 316 L og karbonstål.

Rør til kai 4 og 5 er lagt ned i kulvert med diameter på 2 meter. Dette gjør det mulig å enkelt inspisere rør. Ventiler er utført i karbonstål og 316L.

### **4.3.4 MGO Elektro og kontrollsystem**

Anlegget er utstyrt med Acella. Acella er ett automasjonssystem utviklet for å kontrollere, styre og rapportere alle aktiviteter på ett depot. Acella gir kontinuerlig nivåovervåking og lekkasjekontroll. Anlegget er utstyrt med nivåvarsel og vern Det tilhørende kontrollrommet inneholder strøm og styringsskap.

Anlegget er utstyrt med flere nødstoppbrytere plassert på ulike lokasjoner i anlegget. En nødstoppbryter plassert ved hver enkelt kai blir levert bunkringsvakt om bord i fartøyet.

#### 4.4.1 LNG - driftsoperasjon

Anlegget har åtte grunnleggende arbeidsmodi:

1. Reservemodus "STAND-BY".
2. Fylling av tanken fra et LNG-transportskip.
3. Fylling av tanken fra en trailer.
4. Fylling av forsyningsskipet fra tanken.
5. Fylling av traileren fra tanken.
6. Fylling av forsyningsskipet fra en trailer.
7. Fylling av forsyningsskipet fra tanken ved hjelp av trykkoverføring.
8. Fylling av traileren fra tanken ved hjelp av trykkoverføring.

Følgende fyllingsprosedyrer for et forsyningsskip eller tankbil er mulige:

1. En fastmontert pumpe ved tanken. Det er den grunnleggende fyllingsprosedyren.
2. Trykkoverføring. Det er mulig å opprettholde trykket i tanken og benytte seg av trykkforskjellen mellom lagertanken og drivstofftanken på forsyningsskipet eller traileren.

Prosedyren nedenfor beskriver den mest vanlige operasjonen ved Vestbase LNG anlegg:

#### Fylling av et forsyningsskip fra tanken

Prosedyren er beskrevet trinn for trinn i følgende tabell i henhold til P&ID.

#### Prosess

##### 1. Forbered koplingen til forsyningsskipet

- 101 Kontroller alle installasjonene på kaien og fortøyningen av fartøyet.
- 102 Tilkoble jordingskabelen mellom fyllekoplingsstykkene og skipet.
- 103 Kontroller forbindelsesstykkenes tilstand og kvalitet.
- 104 Kople fylleslangen med koplingsstykke C1 (og gassreturslangen til koplingsstykke C3 hvis den skal brukes) til forsyningsskipet.
- 105 Tøm av luftings stussen for mulig vannkondensat ved å åpne ventiler V15A og A50. Lukk disse ventilene deretter.

##### 2. Rensing av fylleslangen

- 201 Forsikre deg om at ventiler A1702, A1703, A1705, A1706, A1707 og A1711 er lukket.
- 202 Sett under trykk de forurensede delene (slanger og tilførselsrør) fra forsyningsskipet, trykket skal være lavere enn innstillingstrykket til RG6 (3 – 4 bar er tilstrekkelig.)
- 203 Åpne ventil A1705 (og A1706 hvis gassreturledningen skal brukes) til avluftingsstussen.
- 204 Lukk ventil A1705 etter at trykket i rørledningene er avlastet.
- 205 Gjenta trinn 202, 203 og 204 minst fem ganger.

##### 3. Fylling av forsyningsskipet

- 301 Åpne væskefylleventil på forsyningsskipet
- 302 Kople fra reservemodus "STAND-BY" over til "FYLLING AV FORSYNINGSSKIP FRA TANKEN". Følg anvisninger i styresystemets manual og anvisninger på Skjermen på fyllestedet. Styresystemet begynner å underkjøle pumpen og

fylleledningen. Etter at underkjølingsprosessen er avsluttet, starter styresystemet fylleprosedyren.

303 Reguler trykket i tanken på forsyningsskipet med bunn- og toppfyllingen i henhold til relevante driftshåndbøker. Hvis ikke det er mulig, og trykket i tanken på forsyningsskipet stadig øker over trykknivået i lagertanken under påfylling, bruk gassreturledningen i henhold til følgende anvisninger.

Ellers gå til sekvens 307 og fortsett fyllingen.

Styresystemet regulerer trykket i tanken med ventil CV1A.

304 Forsikre deg om at gassutløpet fra tanken på forsyningsskipet er lukket.

305 Åpne ventil A1702 på gassreturledningen.

306 Kontroller trykket i lagertanken på trykkindikator PI110 på moloen. Kontroller trykket i tanken på forsyningsskipet.

Når trykket i tanken på forsyningsskipet er høyere enn trykket i lagertanken, Åpne sakte ventilen på gassutløpet fra skipets tank for å utjevne trykkene. La Ventilen stå åpen hele tiden under fylleprosessen. Ventil A279 blir styrt av styresystemet og blir åpnet automatisk.

307 Ikke overfyll tanken på forsyningsskipet!

Stopp fyllingen og lukk fylleventilen til forsyningsskipet når det ønskede væskenivået i skipets tank er nådd.

308 Lukk ventil A1702 og ventilen på gassutløpet fra tanken på forsyningsskipet hvis gassreturledningen ble brukt.

309 Slå anlegget over til reservemodus "STAND-BY".

Styresystemet lukker ventiler A278, A279 og A1707 og åpner A191.

310 Vent i 10 minutter eller lengre (hvis det er nødvendig) til væsken i fylleslangen fordampes. Dampen bør komme til LNG-forsyningsskipet eller boble gjennom væsken i fylleledningen og gjennom bunnfyllingen inn i tanken.

#### **4. Frakopling av slangen**

401 Åpne ventil A1705 (og A1706 hvis gassreturledningen ble brukt) og avlast trykket i slangen.

402 Kontroller på PI08 (PI110) om trykket i slangen er avlastet.

403 Frakople slangen med koplingsstykke C1 (C3) fra forsyningsskipet.

404 Sett blindflens på koplingsstykke C1 (C3).

405 Lukk ventil A1705 (A1706).

406 Frakople jordingskabelen fra forsyningsskipet.

407 Forsyningsskipet kan forlate fyllingsarealet.

#### **4.4.2 Metanol - driftsoperasjon**

##### **Normale driftssituasjoner**

Anlegget skal kun benyttes av opplært personell. Med opplært personell menes personell som har vært gjennom kursing og fått opplæring i kontrollrom fra konstruktører/prosess utformere. Det vil også være tilstrekkelig at driftsoperatør har mottatt opplæring fra andre operatører som har erfaring med bruk av de ulike systemene. Driftsoperatøren må til enhver tid forvise seg om den tilstand som anlegget er i, og må vite om eventuelle funksjoner/systemer som er midlertidig ute av drift eller andre ting som kan påvirke anleggets funksjon. Anlegget kan driftes ved bortfall av forskjellige funksjoner/systemer, men dette må være bevisst for driftsoperatøren slik at sikker drift av anlegget kan opprettholdes.

## **Fylling av tank fra tankskip (import)**

### **Forutsetninger for fylling fra tankskip**

- Nødvendige avtaler for skipsanløp er gjort
- Tankskip er forsvarlig fortøyd i henhold til fortøyningsinstruks for anlegget
- Kommunikasjon er opprettet mellom tankskip og kaiansvarlig, samt mellom kaiansvarlig og kontrollromsoperatør
- Det forutsettes at det er tilstrekkelig plass til bestilt volum på lagertanken.
- Det skal benyttes verneutstyr som skal omfatte klær som beskytter mot brann og kulde, samt hansker, hjelm og beskyttelsesbriller. Normalt har skipsoperatørene dette i sin egen instruks, men dersom det ikke er i bruk skal driftsansvarlig påpeke dette overfor skipsoperatører og/eller leverandørselskap.

Ref. til Prosedyre for lossing av bunkers nr. NSGM-275775254-188.

### **Bunkring/eksport til skip**

#### **Forutsetninger for bunkring av metanol**

- Det skal normalt ikke forekomme andre aktiviteter på kai under bunkring. Dersom dette er tilfelle, skal de godkjennes av anleggsansvarlig.
- Fartøyet er forsvarlig fortøyd i henhold til fortøyningsinstruks for anlegget
- Kommunikasjon er opprettet mellom fartøy og kaiansvarlig, samt mellom kaiansvarlig og kontrollromsoperatør
- Det forutsettes at det er tilstrekkelig plass til bestilt volum på fartøyet.

Ref. til Prosedyre for lasting av bunkers nr. NSGM-275775254-192.

**Bunkring ved hjelp av styringssystemet.** Normalt skal bunkring alltid gjøres med styrings- og automatikkssystemet. Avvik fra det normale vil bli risikovurdert i hvert enkelt tilfelle.

### **4.4.3 MGO (Marine Gass Oil) - driftsoperasjon**

All drift, lagring, utlasting og import av Marine Gas Oil skjer i henhold til Statoil styrende dokumenter som forefinnes i «Terminalhåndboken»

## 5.0 Beskrivelse og mengde av LNG, Metanol og MGO

### 5.1 LNG

Flytende naturgass (LNG)

Typisk sammensetning i følge HMS sikkerhetsdatabladet for LNG er som følger:

Komponent (Kjemisk navn)	%-andel	CAS-nr.
Metan	93,5	74-82-8
Etan	5	74-84-0
Propan	1	74-98-6
Butane	0,5	106-97-8

Figur 15 - Ref. HMS sikkerhetsdatablad for LNG

Største mengde av LNG på tanken vil være 450 m<sup>3</sup> – totalt ca. 202 Tonn

#### Fysiske, kjemiske og toksikologiske egenskaper for LNG:

- Er fargeløs og luktfri
- Ekstremt brannfarlig (F+)
- Ved temperatur høyere enn -103 °C vil gassen være lettere enn luft.
- Kokepunkt ved -162 °C
- Tetthet 450 kg/m<sup>3</sup>
- Nedre og øvre eksplosjonsgrense 5 – 15 vol%
- Flammepunkt -180 °C
- Antennelsestemperatur Ca. 650 °C

#### Risiko for menneske, utstyr og miljø:

- Ekstremt brannfarlig (F+)
- Ved søl og stor konsentrasjon kan det oppstå frostskafer ved nærkontakt
- Søl kan svekke styrken til materialer som ikke er klassifisert for inntil – 162 °C
- Gassen er flyktig og kan danne eksplosiv atmosfære i tette lommer
- Gassen fortrenger oksygen og kan forårsake kvalme/kvelning ved manglete utlufting
- Ingen kjente negative effekter på miljø

### 5.2 Metanol

Største mengde av Metanol på tanken vil være 1296 m<sup>3</sup> – totalt ca. 1030 Tonn

- En flytende klar væske – lukter som alkohol (Karakteristisk mild)
- Meget brannfarlig (F) – Brenner med usynlig flamme
- Smeltepunkt 98 °C
- Tetthet 796 kg/m<sup>3</sup> (Ved 15 °C)
- Nedre og øvre eksplosjonsgrense 6 – 37 vol%
- Flammepunkt 11 °C
- Damptrykk 96 mmHg
- Selvantennelsestemperatur 455 °C

#### Risiko for menneske, utstyr og miljø:

- Meget brannfarlig (F)

- Meget giftig ved innånding, hudkontakt eller svelgning (Viktig med riktig Personlig Verneutstyr, hansker, filtermasker, verneklær)
- Sprut i øynene kan før til skade
- Metanol kan reagere eksplosjonsartet med oksygenrike forbindelser som krom (VI) Oksyd, Perklorat, Perklorsyre med mer. Aluminium bør ikke benyttes i forbindelse med Metanol. Samme gjelder bly.
- Dampen virker irriterende på slimhinner i svelg og luftveier.
- Meget giftig ved svelging. (Beruselse - kramper – skader på indre organer - bevisstløshet – spesifikk virkning på synsnerven)
- Ikke spesielt miljøfarlig. Løses lett opp i vann, lite giftig for vann og jordorganismer. Lett nedbrytbar.

### 5.3 MGO

Største mengde av MGO på tankene vil være Tank 3:10000 m<sup>3</sup>, Tank 2: 2900 totalt ca. 13 000 m<sup>3</sup>

- Brannfarlig stoff
- En flytende grønn væske – lukter karakteristisk diesel
- Tetthet 855 kg/m<sup>3</sup> (Ved 15 °C)
- Nedre og øvre brennverdi 45,7 / 42,8 MJ/kg
- Kokepunkt 170 – 370 °C
- Flammepunkt 65 °C

#### Risiko for menneske, utstyr og miljø:

- Lav akutt giftighet ved nedsvelging, men risiko for kjemisk lungebetennelse ved aspirasjon til lungene. (**Helseskadelig**)
- Kan være kreftfremkallende (hudkreft) ved langvarig eller gjentatt hudkontakt
- Sprut i øynene kan før til irritasjon
- Dampen virker irriterende på slimhinner i svelg og luftveier.
- Produktet flyter på vann og kan være skadelig for fjær og pels som mister isolasjonsevnen slik at fugl / dyr kan dø av kulde. (**Miljøskadelig**)
- Produktet trenger ned og forurenser jordsmonn - kan således også forurense grunnvann.
- Forbrenningsprodukter kan bidra til global oppvarming og til fotosyntetisk ozon-dannelse.

### 5.4 Sikkerhetssoner – avstander

#### 5.4.1 – Metanol sikkerhetssoner

For Metanol er det opplyst følgende konklusjon og anbefalinger i Risikoanalysen til Scandpower 90.690.022/R1 av 18 september 2008:

Det anbefales en sikkerhetssone rundt Metanoltanken på ca. **35 meter** ved import eller eksport.

På grunn av muligheten for forgiftning ved en Metanollekkasje bør alle bygninger og personell som er innenfor en radius på 60 meter av tanken ha mulighet til å bli varslet og kunne evakueres innen relativt kort tid ved en lekkasje. (Pr dags dato, desember 2017 er det ingen bygninger eller faste arbeidsplasser innenfor denne radiusen)



## 5.4.2 – LNG sikkerhetssoner

I Risikoanalysen for LNG utført av Scandpower Nr. 70.690.014/R1 av 18 juni 2009 konkluderes med at anlegget ikke vil medføre en økt risiko for 3. person da det ikke er bebyggelse, offentlig vei eller lignende i nærheten av anlegget.

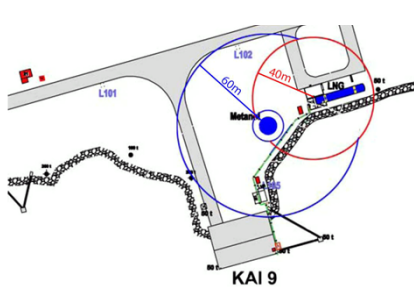
Når det gjelder fremtidige aktiviteter ved området rundt anlegget bør det i henhold til analysen innføres følgende restriksjoner:

Innenfor en radius på 40 m fra lagringstanken, med sentrum i laste-/ losseplassen:

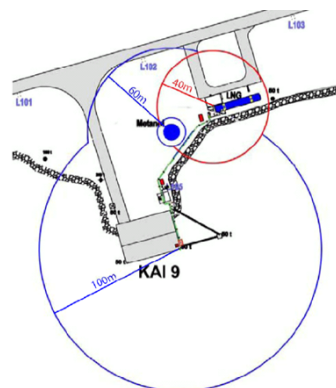
- Kan det ikke planlegges for permanente arbeidsplasser
- Bør det ikke forekomme varmt arbeid utenfor det strengt nødvendige
- Kan det ikke forekomme lagring av brannfarlig vare eller annen aktivitet som kan medføre brann som kan påvirke LNG-lagringstanken eller annet utstyr i tilknytning til LNG-anlegget
- Bruken av motoriserte kjøretøy bør begrenses til kun nødvendige arbeidsoppgaver.
- Ved fylling av forsyningskip eller fylling av lagertank fra skip, bør det innenfor en radius på 100 m fra laste/ losseplassen på kai ikke forekomme:
  - Varmtarbeid
  - Ferdsel av uvedkommende
  - Unødvendig bruk av motoriserte kjøretøy.

Restriksjonene for kaia vil kun gjelde mens lasting/ lossing av skip pågår.

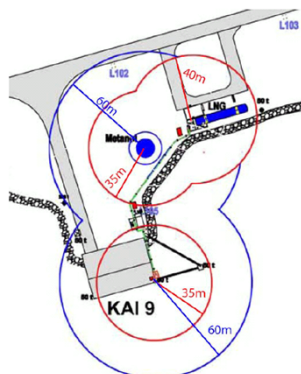
**Sonekart for hhv både LNG og Metanoltank:** Kartene er hentet fra Scandpower notat nr. 70.690.014 av 18 juni 2009 som var en felles avklaring risikovurdering som omfattet både metanoltanken og LNG tanken siden disse ligger innenfor sikkerhetssonen til hverandre. Under er områdeklassifiseringstegninger for begge anleggene som viser der brannfarlig gass/damp kan være tilstede.



Figur 2.1: Fareavstander når det ikke er aktivitet på anlegget



Figur 2.2: Fareavstander når det er losses/ lastes av LNG



Figur 2.3: Fareavstander når det losses/ lastes metanol

### Figur: 16 - 3 ulike kart med fareavstander

Figur 2.1 Fareavstander når det ikke er aktivitet på anlegget  
Figur 2.2 Fareavstander når det losses/lastes LNG  
Figur 2.3 Fareavstander når det losses/lastes Metanol

Det eksisterer også en nyere risikoanalyse Rapportnr.: 104668/R1 Rev: Sluttrapport som ble utarbeidet av Lloyds Register Consulting AS 14.03.2014. Dette i forbindelse med nytt bygg Nr. 27 som var planlagt i utkant av sikkerhetssone til LNG anlegget.

Risikoanalysen konkluderte med at oppsetting av nytt bygg utenfor etablerte risikosoner var forsvarlig.

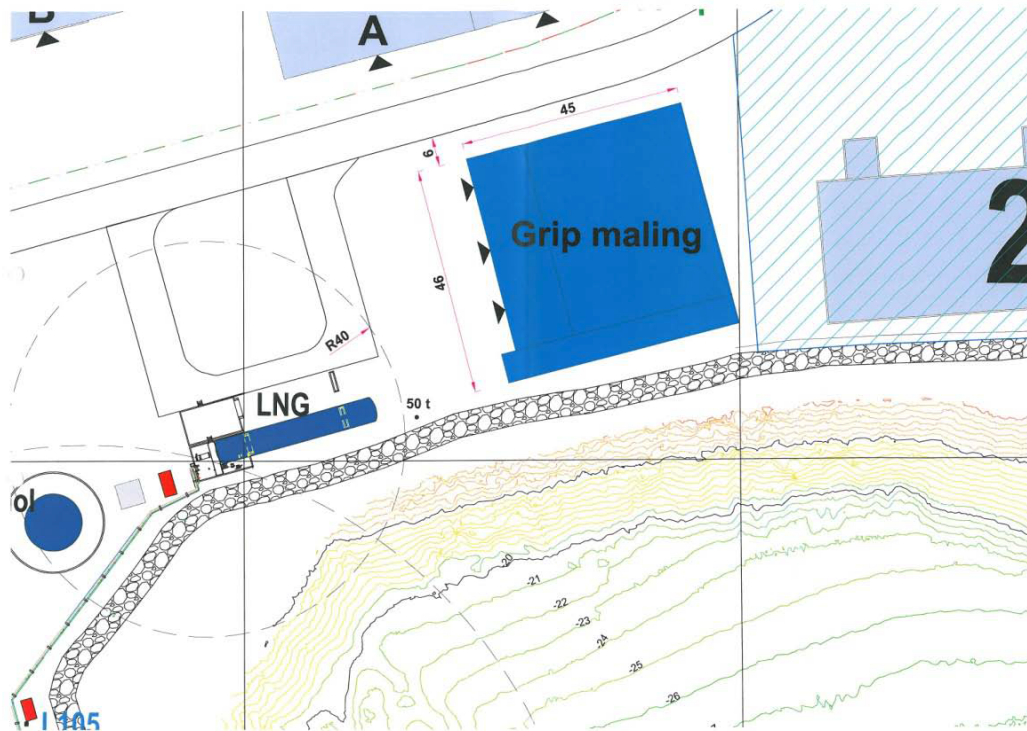


Fig. 17 - Oversiktskart for metanol- og LNG-tanker og bygning 27 som nå er oppført.

### 5.4.3 - MGO sikkerhetssoner

I risikoanalysen til Scandpower 70.690.011/R1 av 26 mars 2007 som ble etablert i forbindelse med bygging av ny 10.000 m<sup>3</sup> tank konkluderes det for det med at sannsynligheten for brann ikke er spesielt stor pga. at flammepunkt diesel på minimum 65 °C og en tenn temperatur på ca. 220 °C.

En evt. poolbrann ved en av de tre dieseltankene vil medføre at den lengste direkte fareavstanden som er opplyst til maks ca. 50 meter.

Det er ikke identifisert noen reel fare for personell som er utenfor en radius på 35 meter fra lekkasjepunkt ved en poolbrann og at vinden blåser flammene i den retning hvor personene oppholder seg.

## 6.0 Identifisering og analyse av risiko for storulykke

### 6.1 Generelt

Siden LNG og Metanolanlegget ligger nært hverandre er det å anta at en hendelse på det ene anlegget (eksplosjon/brann) vil kunne ha påvirkning av det andre.

Scandpower konkluderer i egen utarbeidet risikoanalyse som omfatter både Metanoltanken og LNG tanken med at akseptkriteriene for dette ligger innenfor det akseptable. Analysen viser at tankene, i tilfelle brann ikke vil bli påvirket av uakseptable varmelaster fra hverandre. (15Kw)

## **6.2 Risikoresultater LNG, Metanol og MGO**

### **6.2.1 LNG – identifiserte fare scenarier:**

**Risikoanalysen for LNG omfatter følgende aktiviteter:**

- Fylling av LNG-lagringstank fra bulkbil
- Lagring av LNG
- Fylling av forsyningsskip fra LNG-lagringstank
- Fylling av LNG-lagringstank fra skip
- Fylling av LNG-bulkbil fra lagringstank.

**Følgende scenarier er tatt med i risikoanalysen:**

- Scenario 1- Brudd på den fleksible losseslangen mens fylling pågår
- Scenario 2 - Lekkasje i scenario 1 antennes, og det oppstår en poolbrann.
- Scenario 3 - Medium lekkasje fra flens eller ventil på lagringstanken
- Scenario 4 - Stor lekkasje fra flens eller ventil på tanken
- Scenario 5 - Lekkasje i scenario 4 antennes og det oppstår en poolbrann.
- Scenario 6 - Brudd på lasteslange mens fylling pågår (utslipp på betong og vann)
- Scenario 7 - Lekkasje i scenario 6 antennes og det oppstår en poolbrann
- Scenario 8 - Medium lekkasje fra ventil eller flens på rørledning fra lagringstank til kai
- Scenario 9 - Lekkasje i scenario 8 antennes og det oppstår en poolbrann
- Scenario 10 - Brudd på ventil eller flens på rørledning fra lagringstank til kai.

I Hazid er det totalt beskrevet og sannsynlighetsberegnet 23 ulike nøkkelord/type uhell. Det er også tatt med anbefalinger til tiltak i de tilfeller dette er påkrevd.

Konklusjonen er at det er liten sannsynlighet for at det skal skje noen storulykke. For å illustrere dette nærmere er det gitt ulike eksempler i risikoanalysen. Tar med et par eksempler på dette med referanse til tabell 10.1 – side 20 i risikoanalysen for LNG.

### **6.2.2 Metanol – identifiserte fare scenarier**

I risikoanalysen for Metanoltanken er det kun fokusert på de hendelser som kan utgjøre en risiko for personell på Vestbase og 3. person. Det er forutsatt at tanken med en ringmurkapasitet på 100% oppsamling og godt beskyttede rørgater er tilstrekkelig beskyttelse mot påkjørsel eller andre ytre påvirkninger.

Det ble ikke gjennomført egen Hazip for Metanoltanken og aktivitetene i forbindelse med håndteringen, så fareidentifikasjonene baserer seg på tidligere gjennomførte analyser på Vestbase, samt erfaringer tidligere gjennomførte analyser fra andre Metanol anlegg.

Det er antatt at rørledningen ned til kai er så godt beskyttet med autovern og etablerte rutiner på at det ikke skal løftes noe last over rørene at lekkasjer fra denne ikke er vurdert noe videre.

### For Metanol er det i risikoanalysen tatt med følgende scenarier:

- Scenario 1 - Slangebrudd under lasting (import) av Metanol
- Scenario 2 - Slangebrudd under lossing (eksport) av Metanol
- Scenario 3 - Eksplosjon i Metanoltank
- Scenario 4 - Tankbrudd
- Scenario 5 - Påvirkning mellom LNG tank/Metanoltank

I risikoanalysen spesifiseres det at det ikke er planlagt med overrislingsanlegg på Metanoltanken som likevel ble montert som et konsekvensreducerende tiltak.

For metanol er det antydning følgende grenser for dødsfall:

- Varmefluks  $\geq 15 \text{ kW/m}^2$ , eller
- Gasskonsentrasjoner  $\geq \text{LFL}$ , gitt antenning.
- Gasskonsentrasjoner  $\geq \text{IDLH}$

	Scenario	Vind (m/s)	Beregnet fareavstand (m)		Frekvens (pr. år)
			LFL 6 %	varmefluks 15 kW/m <sup>2</sup>	
Lagringstank, fylling og lagring	Brudd på slange ved import (1,5 min)	1,5	3	16	$9,8 \times 10^{-7}$
	Brudd på slange ved import (1,5 min)	4	5	25	$1,4 \times 10^{-6}$
	Brudd på slange ved import (10 min)	1,5	7	36	$2,0 \times 10^{-8}$
	Brudd på slange ved import (10 min)	4	7	44	$2,9 \times 10^{-8}$
	Brudd på slange ved eksport (1,5 min)	1,5	2	14	$2,2 \times 10^{-6}$
	Brudd på slange ved eksport (1,5 min)	4	6	24	$3,3 \times 10^{-6}$
	Brudd på slange ved eksport (10 min)	1,5	6	30	$4,5 \times 10^{-8}$
	Brudd på slange ved eksport (10 min)	4	7	38	$6,5 \times 10^{-8}$
	Tankbrudd	1,5	5	13	$4,5 \times 10^{-7}$
	Tankbrudd	4	1	22	$6,5 \times 10^{-7}$

Figur 18 – Kopi av sannsynlighets modell i risikoanalysen for ulike scenarier

Sannsynligheten for hhv. slangebrudd og evt. påfølgende brann er lav, og hovedkonklusjonene i risikoanalysen er som følger innenfor en 35 meters grense: (Kopi av oppsummerings tekst i risikoanalysen)

Viktige faktorer for å unngå hendelser for både LNG og Metanoltank vil alltid være regler for trafikk og lagring i definerte sikkerhetssoner, gode rutiner for daglig og periodisk kontroll og vedlikehold av anlegg og slanger, kontroll med utførelse av varmt arbeid i området, avsperring ved operasjon samt grundig og dokumentert opplæring for personellet som opererer anlegget.

I forhold til de resultatene som er kommet frem i analysen anbefales det at det når det foregår enten import eller eksport til tanken bør etableres en sikkerhetssone rundt tanken på ca. 35 meter. I denne sonen bør man ha kontroll på aktivitetene. Dette hindrer ikke nødvendigvis annen aktivitet, men denne aktiviteten bør ta hensyn til muligheten for lekkasje og antenning av metanol.

Plasseringen av metanoltanken er i forhold til de kalkulerte verdier akseptable i henhold til de anbefalte grensene for varmefluks. En form for brannbeskyttelse bør likevel vurderes, for å kunne beskytte tanken mot andre uhell i nærområdet.

På grunn av muligheten for forgiftning ved en metanollekkasje bør alle bygninger og personell som er innenfor en radius av 60 meter fra tanken ha mulighet til å bli varslet og kunne evakueres innen relativt kort tid ved en lekkasje.

En eksplosjon i metanoltanken er mulig, men det er ikke dimensjonerende for fareavstandene.

### 6.2.3 MGO – identifiserte fare scenarioer

For MGO er det i risikoanalysen tatt med følgende scenarioer:

- Scenario 1 - Lekkasje grunnet påkjørsel av tanken. (Kran spesielt)
- Scenario 2 - Hull på lagringstank grunnet steinras (Tank 2 og 3 pga. bergvegg bak)
- Scenario 3 - Hull på tank grunnet sabotasje. (Tankene 2 og 3 spesielt)
- Scenario 4 - Lekkasje grunnet påkjøring av rør eller tilkoplinger til tanken
- Scenario 5 - Lekkasje grunnet overfylling av lagringstank
- Scenario 6 - Ekstern brann i bygninger – kjøretøy i nærhet til lagringstank som kan påvirke.

Sannsynlighet	Konsekvens				
	1	2	3	4	5
5					
4					
3					
2		4			
1	5	2, 3	1, 6		

Figur 19 - viser risikovurderinger av scenario 1 – 6 med sannsynlighet x konsekvens (Lav risiko)

Konklusjonen er at risikoer er innenfor det akseptable, selv om man utvidet kapasiteten med 10.000 m<sup>3</sup> som var årsaken til at risikoanalysen ble utarbeidet. Risikoavstand ved en evt. poolbrann som ansees som svært liten er satt til 34 meter. Det er konkludert med at det kun er en evt. brann som vil utsette 3. person i fare.

### 6.3 Oppsummering 6.2.1 – 6.2.2 – 6.2.3 – Risikoresultater

I risikoanalysene er alle ovennevnte forhold for hhv. LNG, Metanol og MGO tatt i betraktning og vurdert. Konklusjonene er at risikoen ligger innenfor det akseptable med forbehold av at de foreslåtte risikoreducerende tiltak iverksettes som spesifisert tas hensyn til.

Herunder respekt for sikkerhetsavstander, ikke lagre brannfarlige stoffer i nærhet til LNG/Metanol/MGO. Tilstrekkelig avskjerming slik at fare på påkjørsel er redusert.

Mht. potensialet for en storulykke er det klart at en evt. total brann i Metanoltank – LNG tank vil kunne få store konsekvenser, men det konkluderes med at sannsynligheten for dette er liten forutsatt at det er etablert tilstrekkelige risiko reduserende tiltak mht. sannsynligheten for at dette skal kunne skje.

Det ikke noen bebyggelser eller permanente arbeidsplasser innenfor de anbefalte sikkerhetssonene.

I etablert Risiko og Sårbarhetsanalyse (ROS analyse) for Vestbase er det definert totalt 7 DFU'er som innbefatter Storulykke samt en oppsummering av eksisterende tiltak – forhold – rutiner som reduserer sannsynlighet/konsekvenser for storulykke.

- Kursing av industrivernpersonellet
- Opplæring av personell som betjener anleggene
- Vedlikeholdsplaner for tanker og anlegg (Daglige – ukentlig – månedlig og årlig) er etablert og følges.
- Tilgjengelige oppdaterte instruksjoner og prosedyrer i styringssystemet
- Alle slanger som benyttes er forsvarlig beskyttet for vær og sollys og inspiseres alltid i forkant av bruk.
- Alle slanger er underlagt årlig kontroll og trykktesting av tredje part eller straks ved mistanke om feil/mangler.
- Det benyttes dryppfrie kuplinger for MGO/Metanol. (Typen Todo / Mantek). (Ila. 2018 er det planlagt installert Mantek koplinger på LNG anlegget)
- MGO tank har montert oljeutskiller i tilknytning til ringmur.
- Ringmurer rundt alle lagertanker. (For Metanol 100% oppsamling).
- Området ved kai 9 avsperrer ved fylling LNG/Metanol.
- Metanoltank har montert overrislingsanlegg som kan aktiviseres fra avstand.
- Metanoltank har montert ventil for avtapping til sjø.
- Ekstra lager av alkoholresistent slukkeskum etter avtale med Kristiansund Brannvesen.
- Etablert system for innmelding av varmt arbeid på baseområdet. I området ved LNG/Metanoltank er det avsperrert for varmt arbeid på dette systemet. (Krever spesielle tiltak påkrevd – gassmåler/SJA).
- Koordinert industrivern med 28 deltagere. Jevnlige kursing og øvelser med deltagelse fra Kristiansund Brannvesen, AMK og Politi iht. etablert plan.
- Bulkavdelingen disponerer 3 gassmålere (LEL-HC, CO<sub>2</sub>, Oksygen og H<sub>2</sub>S).
- Rørledninger er merket med flow retning og type medium.
- Jevnlige interne revisjoner som har fokus på bulk operasjoner og at styrende dokumenter etterleves.
- Farlige stoffer (LNG og Metanol er innmeldt på Altinn. Oppdatert oktober 2013 etter anmodning fra DSB.



Figur 20 – Bilde typisk merking av rørledninger

Vestbase har i siste revisjon av ROS - Risiko og Sårbarhetsanalyse, revisjon 3 av 04.10.2017 utarbeidet 6 konkrete DFU'er (**DFU = Definerte Fare- og Ulykkessituasjoner**) relatert til Storulykke i forbindelse med lagring og håndtering av hhv. Metanol, LNG og MGO:

**DFU Nr. 1 – Total brekkasje av LNG tank.** Hendelse som utløses ved aktivitet i området, mangelfullt vedlikehold/tilstandskontroll av anlegget (tank + rørledninger), sabotasje eller ytre påvirkning som følge av lyn og torden, sterk vind (flyvende gjenstander) eller at kran bom faller over tank.

**DFU Nr. 2 - Total brekkasje av Metanol tank.** Hendelse som utløses ved aktivitet i området, mangelfullt vedlikehold/tilstandskontroll av anlegget (tank + rørledninger), sabotasje eller ytre påvirkning som følge av lyn og torden, sterk vind (flyvende gjenstander) eller at kran bom faller over tank.

**DFU Nr. 3 – Hendelse ved fylling/mottak LNG med bil. (Ukontrollert lekkasje/brann) –** Hendelse som utløses av sabotasje eller aktiviteten og som medfører at det kan oppstå brann eller lekkasje av LNG eller metanol i forbindelse med fylling/mottak med bil

**DFU Nr. 4 – Hendelse ved fylling/mottak LNG/Metanol med fartøy -** Hendelse som utløses av sabotasje eller aktiviteten og som medfører at det kan oppstå brann eller lekkasje av LNG eller metanol i forbindelse med fylling/mottak med fartøy

**DFU Nr. 5 – Total brekkasje av MGO tank.** Hendelse som utløses ved sabotasje eller aktivitet i området, mangelfullt vedlikehold/tilstandskontroll av anlegget (tank + rørledninger), sabotasje eller ytre påvirkning som følge av lyn og torden eller sterk vind (flyvende gjenstander).

**DFU Nr. 6 – Hendelse ved fylling/mottak MGO med fartøy -** Hendelse som utløses av sabotasje eller aktivitet og som medfører at det kan oppstå brann eller lekkasje av MGO i forbindelse med fylling/mottak.

For mer detaljer om disse DFU'ene henvises ROS analysen (kapittel 7) med ref. til **Vedlegg 6** til denne sikkerhetsrapporten.



*Figur 21 Bilder fra en øvelse hvor det ble simulert brann i maskinrommet på LNG fartøy Viking Queen.*

## 6.4 Eskalering og vurdering av evt. dominoeffekter

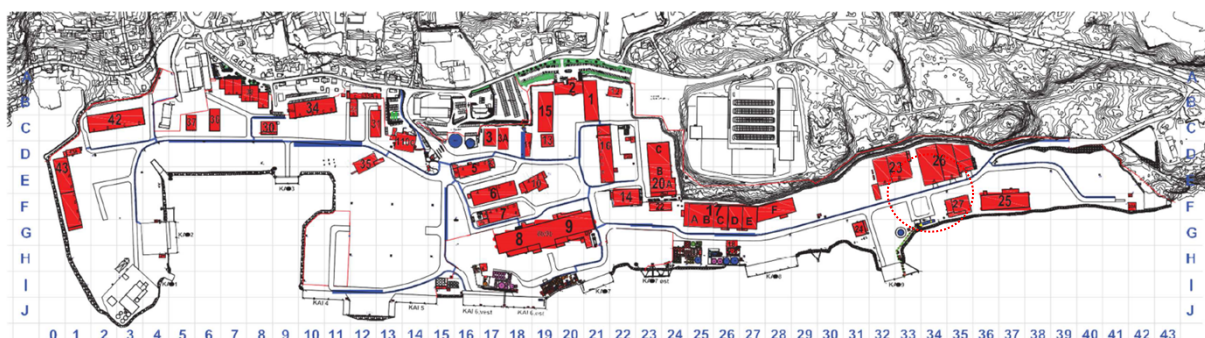
En normal dag på Vestbase innebærer ca. 5-600 inn/utpasseringer (snitt) av biler og ca. 500 personer innenfor baseområdet (Hvorav 160 er ansatte i Vestbase AS). Det er totalt 9 kaier som benyttes, og det er ca. 1800 båtanløp pr. år – Ca. 5 i snitt pr. dag.

I hovedsak er dette forsyningsfartøy til oljevirkksomheten. Vestbase disponerer 6 kraner, et 30 talls gaffeltrucker (2-18T) og 3 terminaltrucker som benyttes inne på baseområdet daglig. Hovedoppgavene er å laste losse fartøy og biler med offshorerelatert utstyr.

**LNG** tank (500 m<sup>3</sup>) er plassert i øst på baseområdet (Kartref. G-34) LNG benyttes som alternativ til Marine Diesel, og pr. i dag er det 1 fartøy som fyller fra denne tanken. En vanlig fyllefrekvens for et forsyningsfartøy er ca. 1 uke gang pr. uke og det medgår ca. 50 m<sup>3</sup> pr. fylling. LNG mottas både fra fartøy og bil.

**Metanol** tank (1470 m<sup>3</sup>) er også plassert i øst på baseområdet (Kartref. G-33) Metanol benyttes i ulike operasjoner offshore. Den mottas med fartøy og blir bunkret om bord i forsynings fartøy som er godkjent for denne type transport. I dag er mengde metanol som leveres ca. 2500 m<sup>3</sup> pr. år.

**MGO** tankene (2 stk totalt ca. 13000 m<sup>3</sup> MGO) er plassert like ved innkjøringen til Vestbase (Kartref. D-16/17) Ca omløp pr. år 220 000 m<sup>3</sup> (2017)



**Figur 22** Referansekart Vestbase - LNG og Metanoltank er plassert i G-33 – MGO D-16/17

Iht. Storulykkesforskriften skal fare for dominoeffekt ved virksomheter som ligger nær hverandre vurderes og evt. tiltak koordineres.

Av bulk som kommer i retur foregår det en del lossing av "Slope" som er avfallsprodukter fra operasjonene offshore. Slope kan ha ulike egenskaper både mht. oljeinnhold og konsistens, men det er spesielt viktig å måle/fastsette flammepunkt, samt utelukke oppsamling/innhold av H<sub>2</sub>S før lossing og mellomlagring på tanker av slope starter. I tillegg til gjeldende forskrifter er det i dag også etablert rutiner på dette som ivaretas gjennom hele kjeden i G-OMO – [Guidelines for Offshore Marine Operations](#).

På etablert eksplosjonsvernkart er tanker som inneholder slope på baseområdet også tatt med da det kan forekomme at innholdet her kan ha innslag av lavt flammepunkt. Evt. vedlikehold som krever varmt arbeid i området her krever kontinuerlig gassmåling og SJA før oppstart.

Vestbase har samordnet opplysninger fra etablerte selskap på basen som mellomlagrer kjemikalier og har utarbeidet en oversikt over hvor farlige kjemikalier lagres, slik at dette kan tas hensyn til den samlede risiko for storulykke i det systematiske arbeid med å forebygge og begrense konsekvensene. Det enkelte selskap er selv ansvarlig for å holde Vestbase fortløpende orientert om endringer i beholdningen. Det er utarbeidet et eget beredskap og eksplosjonsverns kart som viser hvor disse kjemikaliene er plassert på baseområdet. (**Vedlegg 15 og 16**). Opplysningene her er tatt hensyn til i varmt arbeidstillatelsessystemet som er etablert og som fungerer tilfredsstillende. Vi konkluderer med at det ikke er noen reel trussel mht. dominoeffekt annet enn de scenarioer som er beskrevet i risikoanalysene som det er referert til i denne sikkerhetsrapporten.

Av bulk som kommer i retur foregår det en del lossing av "Slope" som er avfallsprodukter fra operasjonene offshore. Slope kan ha ulike egenskaper både mht. oljeinnhold og konsistens, men det er spesielt viktig måle/fastsette flammepunkt, samt utelukke oppsamling/innhold av

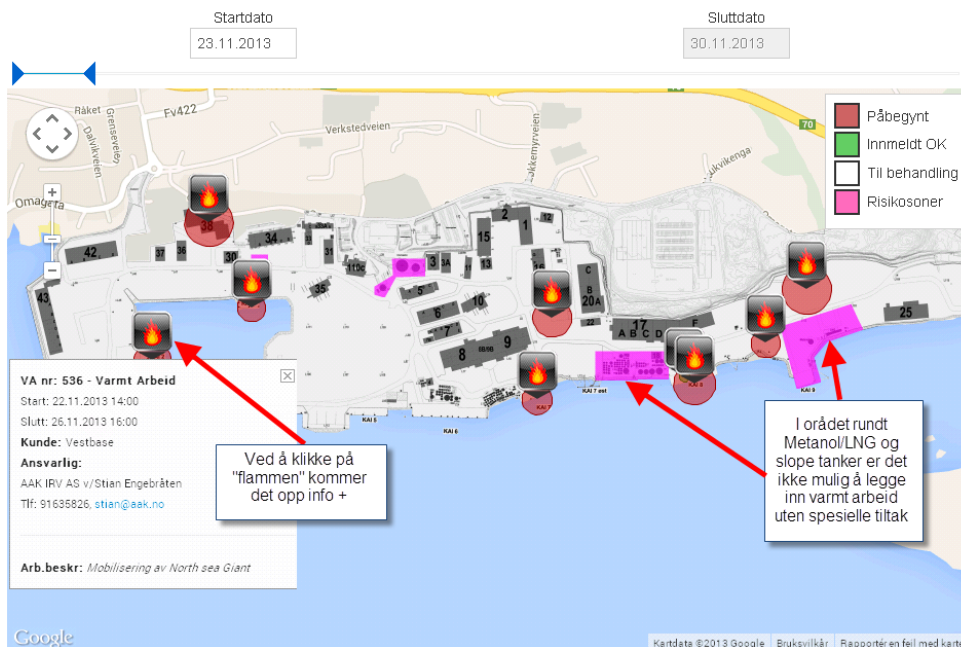


H2S før lossing starter. I tillegg til gjeldende forskrifter er det i dag også etablert rutiner på dette som ivaretas gjennom hele kjeden i G-OMO.

På etablert eksplosjonsvernkart er tanker som inneholder slope på generelt grunnlag tatt med som en risiko da det har forekommet at slope ved målinger har hatt flammepunkt <23 °C. Evt. vedlikehold som medfører varmt arbeid i dette området har krav om kontinuerlig gassmåling og Sikker Jobb Analyse før oppdrag starter.

Det er etablert system for innmelding (godkjenning) av Varmt arbeid som gjelder for hele baseområdet og fartøy ved kai. Her er soner hvor det permanent lagres kjemikalier/brannfarlig væske blitt definert som risikosoner. Det tillates ikke varmt arbeid i disse områdene uten spesiell tillatelse. Kartet med varmt arbeid benyttes også andre veien – herunder at man har oversikt og ikke plasserer noen brennbare stoffer i nærheten av der det foregår varmt arbeid. Kartet har meget stor oppløsning slik at når man zoomer seg inn i kartet vil man med stor nøyaktighet kunne se 7 dager frem hvor det er innmeldt/utføres varmt arbeid. (Systemet kan besiktiges på [www.vestbase.com](http://www.vestbase.com))

Velg periode



**Figur 23** - Viser skjermbildet for innmeldt varmt arbeid på baseområdet (Pr. des 2017 er det innmeldt flere enn 2500 oppdrag siden dette systemet ble tatt i bruk.

Vestbase gjennomfører minimum 2 ganger pr. år såkalte «Partnermøter» hvor alle leietakere inviteres til å delta. Her blir evt. saker som angår HMS og beredskap tatt opp.

## 7.0 Beredskapstiltak

### 7.1 Beredskap generelt

Vestbase har etablert et industrivern som teller 28 mannskaper pr. november 2017. Det er grupper innen brann, førstehjelp, orden og sikring. Industrivernet disponerer bil og båt, og har ellers nødvendig beredskapsutstyr og utstyr for å kunne gjennomføre en førsteinnsats før evt. politi, brann eller AMK ankommer ved varslinger. Alle lokale etater har mottatt nødvendig info fra Vestbase og det gjennomføres og dokumenteres øvelser iht. etablert årsplan, også med deltagelse fra lokale nødetater. (Brann, politi og AMK).

Siste felles møte med alle lokale nødetater ble gjennomført 27.01.2016 hvor man bla. gjennomgikk siste revisjon av Sikkerhetsrapport og ROS analyse for Vestbase.

Det planlegges nytt møte ila. 2018 når denne Sikkerhetsrapporten er godkjent.



Figur 24 viser øvelse redning fra tanker gjennomført 4 ganger for alle brannlag Kr. Sund Brannvesen

Industrivernet har lagret ca. 750 meter absorberende lenser m/skjørt som en førsteinnsats i tilfelle akutt forurensning til sjø. Disse ligger klar i en 20' konteiner som man kan kjøre på en kai og sette sammen - dra lensen rett ut fra containeren med industrivernbåten. I tillegg kan nevnes at NOFO er etablert inne på baseområdet, og de disponerer både tungt og mellomtungt utstyr for akutt forurensning til sjø.

AMK, brann og politi har ca. 7-10 minutters responstid fra melding mottas til ankomst Vestbase ved normal trafikk.

Alt personell i Industrivernet er kurset iht. gjeldende krav fra NSO. Mannskapet i industrivernet er ikke bare Vestbase ansatte, men også fra basens øvrige leietakere. Dette sikrer best mulig kunnskap uansett hvor en hendelse måtte oppstå, og spesielt innen bulk. (NSO gjennomfører også årlig tilsyn av Vestbase i rotasjon mellom Arbeidstilsynet, DSB og Miljødirektoratet. Siste tilsyn ble gjennomført av Arbeidstilsynet – 28. september 2017)

For hhv Metanol, LNG og MGO er det Vestbase enhet bulk som har operatøransvaret mens det er **Brenntag Nordic** som eier Metanolen på tanken, og **Skangas** som eier LNG'en som er på tankene. **Statoil Fuel og Retail Marine** er eier av MGO på de to tankene.

Vestbase enhet bulk deltar også med mannskaper til industrivernet slik at det er god kompetanse innenfor området om noe skulle skje.

Lokalt brannvesen har etablert "innsatskort" for hhv hendelser ved LNG tank og Metanoltank basert på info fra Vestbase og i risikoanalysene fra Scandpower og HMS sikkerhetsdatablad for produktene. Det er hengt opp vindpølse i området ved Metanoltanken, da vindretning er en svært viktig faktor å ha rede på i tilfelle noe skulle skje i dette området. (Varmefluks + giftig atmosfære)

Metanoltank har installert topp flytetepe for å hindre avdamping og eksplosiv atmosfære. Det er satt opp 100% oppsamlings mur for denne tanken, og det er også mulig å nødtappe Metanol innholdet til sjø ved evt. hendelse som skulle krevne dette. Det er også etablert et overrissingsanlegg på Metanoltank som kan utløses i tilfelle behov. (Kartref. F-39)

Det kan nevnes at Vestbase AS iht. årlig HMSSK-plan arrangerer minimum 2 "partnermøter" – møter med alle basens leietakere hvor man bla tar opp aktuelle saker som angår beredskap og sikkerhet. Aktuelle forhold som angår MGO, Metanol og LNG lagring/håndtering blir evt. tatt opp i slike møter.

## 7.2 Beredskapsutstyr

Av brann slukke utstyr ved LNG, Metanol og MGO anleggene er det plassert ut strategisk 12 kg's pulverapparat både ved tanker, pumperom og fyllpunkter/leveringspunkter på kai. Ellers disponerer industrivernet et ekstra antall pulverapparat og et større antall slanger og stendere slik at vann kan koples opp fra brannkummene som ligger i veibanen langs basen. Alle brannkummer er tydelig merket med rød maling og friskes opp årlig slik at det ikke plasseres noe utstyr oppå.

Metanoltank har påmontert overrislingsanlegg som kan utløses fra avstand.

I tillegg til egen industrivern bil som er utrustet med hjertestarter, bårer og ulikt førstehjelpsutstyr disponerer også Industrivernet egen båt, en Buster Multi med 75 HK motor.

Det er til enhver tid lagret 750 meter lenser (av typen ECOSORB oljeabsorberende lense m/skjørt – PP) som er plassert i egen konteiner. Konteineren kan raskt flyttes med truck til nærmeste kai og lenser settes ut i tilfelle behov for å kunne håndtere middels utslipp av MGO. Nordmøre IUA har større kapasitet på nødvendig utstyr gjennom NOFO. Det er trent sammen med Kristiansund Brannvesen på utleggelse av lenser. Selskapet All Maritim har også et kommisjonslager med lenser/absorbmaterialer lagret på Vestbase.

Alle kaier på basen har utplassert kister med absorbutstyr som er tilgjengelig for alle ved akutt behov. (**Vedlegg 14** beredskapskart Vestbase)

Det er også utplassert båreskap som i tillegg til bårer inneholder førstehjelpsskrin, brannteppe og ullteppe. Alle kaier har også utplassert mobile redningsstiger.

### Øvelse 2 – uanmeldt øvelse – mann falt på sjøen ved kai 9

Alarmen gikk via 110 sentralen som sendte ut varsel om at en person hadde falt på sjøen ved kai 9.

Det tok ca. 8 minutter før industrivernbåten kom kjørende for å foreta redning.

Person (Dukke i naturlig størrelse + flytevest) ble plukket opp og bragt i land. På land stod industrivernbilen med personell og tok mot personen med båre.

Alle var enige om at dette var en god øvelse. Den var også kjøpt gjennomført og dokumenterte at industrivernet har kort responstid.



**Figur 25** – Faksimile fra Vestbase intranett etter gjennomført uanmeldt øvelse 19.12.2017

Vestbase disponerer 3 stk lettere EX godkjente gass målere (innenfor områdene O2, H2S, HC og CO2) som disponeres av bulkavdelingen.

Det er montert en vindpølse i området ved LNG/Metanoltanken slik at man raskt kan monitorere vindretningen ved evt. hendelser.

Området er også overvåket med ITV, slik at det er mulig å monitorere anlegget fra avstand ved behov. Det kan legges inn deteksjon med alarm hvis man finner det nødvendig for å avdekke evt. uønsket aktivitet ved anlegget.

Kristiansund Brannvesen har utarbeidet eget tiltakskort for hendelser ved LNG tank og Metanoltank. Tilgjengelig biler og skum til bruk ved en evt. hendelse ved Metanoltanken.

Vestbase industrivern vil gjøre det som er mulig å utføre før brannvesenet evt. ankommer. (Oppkopling vann, monitorere vindretning slik at vi kan sende utrykningspersonell inn rette veien på basen, sperre av områder inne på basen). Mobiliseringstid før brannvesenet er på plass er i snitt ca. 8-14 minutter.

## 7.2 Alarmering og gjennomføring av beredskapstiltak

Det er alarm på området ved LNG tank som varsler både med lys, sirene og sending av SMS melding til bulk operatør på vakt ved feil på anlegget.

Industrivernet på Vestbase som består av 28 personer fordelt på ulike selskaper blir varslet av portvakten (Varslingsentralen) ved bruk av 110 sentralen og såkalt USM varsling. Det vil si at alle blir oppringt og bekrefter ved å taste 1 eller 2 om de kan møte eller ikke ved en beredskapssituasjon.

Alle leietakere er oppfordret til å varsle hendelser via Portvakt som er varslingsentralen for Vestbase. Nødinstruks for Vestbase ligger tilgjengelig på internett på [www.vestbase.com](http://www.vestbase.com).

På varslingslisten er også Avinor lagt inn da enden av rullebanen på Kvernberget Flyplass ikke er så langt unna LNG og Metanolanlegget.

Alle ansatte og leietakere som er inne på Vestbase sitt industriområde har personlig ID kort som gir tilgang inn på basen og tilganger til bygg man er klarert for. For å kunne få utdelt ID kortet må alle ta et interaktivt kurs (Utarbeidet av Mintra - Trainingportalen) og som avsluttes med en eksamen hvor man må ha min. 70% rett før ID kort utdeles. I dette kurset inngår både generell HMS og sikring (ISPS og Norsk Olje og Gass retningslinje 091).

## 7.3 Beredskapsplan, øvelse og evakuering

Vestbase har etablert en beredskapsplan som beskriver ansvar, varsling og rutiner i tilfelle en beredskapssituasjon skulle oppstå. (**Vedlegg 15**)

Industrivernet etablerer årlig en øvelsesplan hvor det inngår scenarier som evt. kan oppstå på basen. Vi har et godt samarbeid med alle lokale utrykningsetater, og de stiller gjerne opp og er med å planlegge gjennomføringen øvelsene. Spesielt brann og AMK.

Den største øvelsen vi har hatt vedr. LNG og Metanol var i april 2011 da Sivilforsvaret i forbindelse med opplæring av eget personell gjennomførte øvelse "Vestbase 2011" som var et scenario som utspant seg rundt LNG og Metanoltanken. Det ble da også øvd på evakuering av basen. Vi har også øvd på brann om bord i fartøy ved fylling Metanol. Det etableres erfaringsrapporter fra alle øvelser.

Det er etablert en evakueringsplass for baseområdet på P-plass utenfor Omagt. 110C.

## 8.0 Medvirkning og informasjon til allmennheten

Vestbase er et industriområde med ca. 60 ulike leietakere – firma. Området er lukket for allmennheten og selv på laveste sikringsnivå slipper man ikke inn uten å ha et ”ærend” på baseområdet.

LNG og Metanol tanken som det er størst fokus rundt mht. storulykke ligger plassert helt i øst på baseområdet, og det er ikke lagt opp til noe regelmessig arbeid som lasting / lossing ved kai 9 som er mottak-/leveringskai for både LNG og Metanol. Ved arbeid på kaien gjelder begrensninger. (Kjøretøy på kaien/innenfor sikkerhetssoner- løft over linjer – varmt arbeid)

Alle leietakere har mottatt info om både LNG og Metanoltanken. I tillegg gjennomføres som nevnt ”Partnermøter” hvor man tar opp evt. saker som angår LNG, Metanol eller MGO om det skulle være behov for det.

Det er laget en kort HMS info på norsk og engelsk som deles ut til alle som ny besøkende til Vestbase. Denne ligger også tilgjengelig på internett siden vår, og alle leietakere oppfordres til å sette sine besøkende og underleverandører inn i de HMS og Sikrings rutiner som gjelder.

Vestbase har hatt møte med Kristiansund kommune og utarbeidet og distribuert informasjon til allmennheten iht. krav i Storulykkesforskriften § 12. (**Vedlegg 17** – kopi av informasjonsskriv distribuert allmennheten)

Kopi av siste oppdaterte sikkerhetsrapport med vedlegg sendes rutinemessig Politiet, Brannsjefen ved Kristiansund Kommunale Brannvesen og Beredskapsleder.

Vestbase har forventninger til at det blir tatt gjensidig kontakt om det skulle være noen uklarheter i de opplysninger som opplyses i denne Sikkerhetsrapporten eller i info til allmennheten.

## 9.0 Vedlegg til sikkerhetsrapporten:

- Vedlegg 1 - Risikoanalyse MGO Mottak/lagring/levering - Utarbeidet av Scandpower.
- Vedlegg 2 - Risikoanalyse LNG - Mottak/lagring/levering - Utarbeidet av Scandpower
- Vedlegg 3 - Risikoanalyse Metanol - Mottak/lagring/levering - Utarbeidet av Scandpower.
- Vedlegg 4 - Avklaringsnotat lagring LNG og Metanol – Utarbeidet av Scandpower
- Vedlegg 5 - Risikoanalyse Metanol/LNG pga. oppføring av bygg inntil etablerte risikosoner – Utarbeidet av Lloyds Register Consulting AS
- Vedlegg 6 - ROS - Risiko og Sårbarhetsanalyse Vestbase AS
- Vedlegg 7 - Operativ risikoanalyse Vestbase Bulk - LNG
- Vedlegg 8 - Operativ risikoanalyse Vestbase Bulk - Metanol
- Vedlegg 9 - Operativ risikoanalyse Vestbase Bulk – MGO (Flytende bulk)
- Vedlegg 10 - HMS Sikkerhetsdatablad - MGO
- Vedlegg 11 - HMS Sikkerhetsdatablad - LNG
- Vedlegg 12 - HMS Sikkerhetsdatablad - Metanol
- Vedlegg 13 - Eksplosjonsvernsdokument Vestbase
- Vedlegg 14 - Eksplosjonsvernskart Vestbase
- Vedlegg 15 - Beredskapsplan Vestbase
- Vedlegg 16 - Beredskapskart Vestbase
- Vedlegg 17 - Kopi av informasjonsskriv til allmennheten