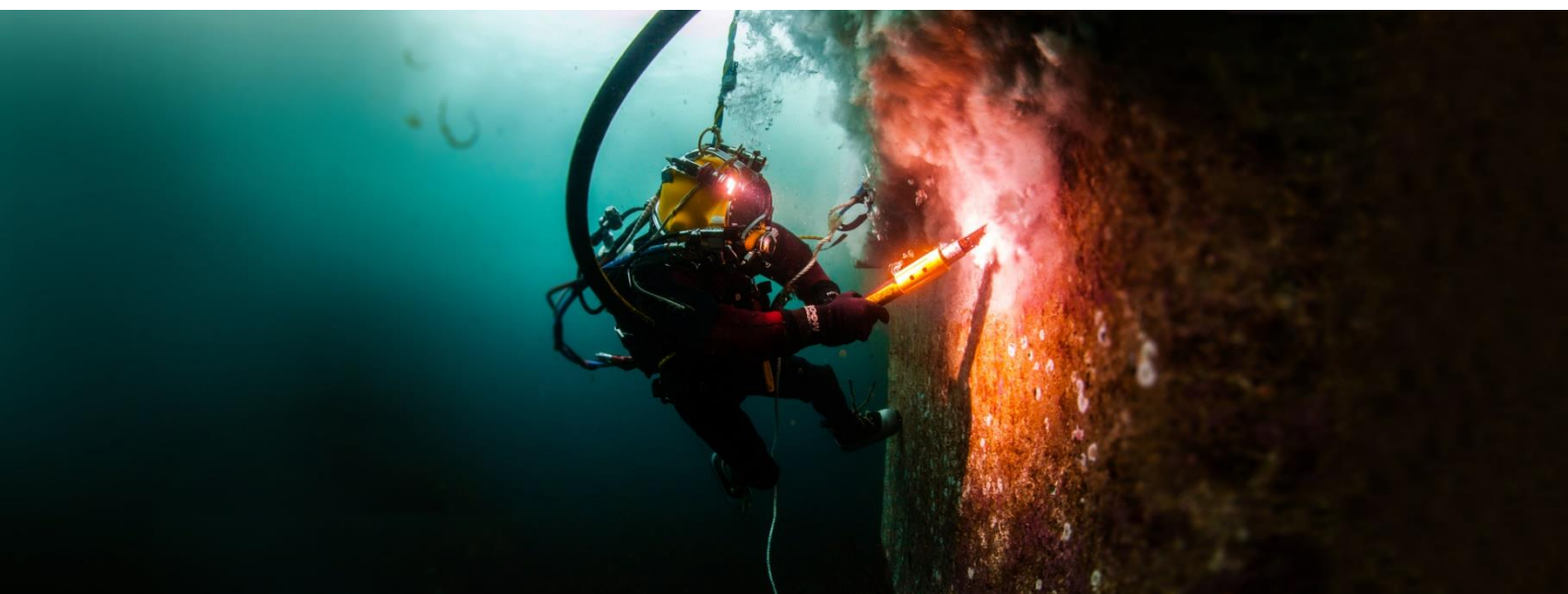


Beredskap hos SubseaPartner



Bachelorprosjekt utført ved
Høgskolen på Vestlandet – Studie for ingeniørfag

Sikkerhet, Kvalitet og HMS

Av:	Bårdsen, Martine	<i>Kand.nr.</i>	44
	Christensen, Andrea	<i>Kand.nr.</i>	37
	Husa, Martin	<i>Kand.nr.</i>	38

Haugesund

Våren 2017

BACHELORPROSJEKT

Studenten(e)s navn: Martine Bårdsen, Andrea Christensen og Martin Husa

Linje & studieretning Bachelor i ingeniørfag, Kvalitet og HMS

Oppgavens tittel: Beredskap hos SubseaPartner

Oppgavetekst:

SubseaPartner er et dykkerfirma som utfører dykkeoperasjoner innaskjærs for store selskaper og skal i tiden som kommer ekspandere sin virksomhet til både internasjonal og offshore sektor. Firmaets hovedkontor er lokalisert på Risøy i Haugesund.

Gruppen vil i sin oppgave gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse etterfulgt av en beredskapsanalyse, og med dette identifisere de hendelser som kan oppstå og videre dimensjonere SubseaPartners beredskap, hvor ytelsesrammene firmaet skal bygge beredskapsorganisasjonen etter fastsettes.

Endelig oppgave gitt: Fredag 3.mars 2017

Innleveringsfrist: Onsdag 10.mai 2017 kl. 12.00

Intern veileder: Morten Sommer

Ekstern veileder: Ole Morten Skogland
Adresse: SubseaPartner AS
Stoltenberggata 1
5527 Haugesund Norway

Godkjent av studieansvarlig: *J.C. Lindem*

Dato: *9/5 - 17*

Oppgavens tittel		Rapportnummer (Fylles ikke ut)
Beredskap hos SubseaPartner		
Utført av		
Martine Bårdsen, Andrea Christensen og Martin Husa		
Linje	Studieretning	
Sikkerhet, hhv. HMS	Kvalitet og HMS	
Gradering	Innlevert dato	Veiledere
Åpen	10.05.17	Morten Sommer (intern) Ole Morten Skogland (ekstern)

Ekstrakt

Formålet med oppgaven var å bistå SubseaPartner i deres etablering av beredskap i form av å gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse, for så og deretter utføre en beredskapsanalyse. Det SubseaPartner ville oppnå med dette samarbeidet var å få dimensjonert og identifisert de hendelsene som bedriften kan bygge beredskapsorganisasjonen etter.

Ved å arbeide uavhengig fra tidligere ROS- og beredskapsanalyser tok gruppen sikte på å avdekke hendelser og andre momenter som tidligere ikke har blitt identifisert. Som en del av den innledende fasen av ROS- analysen ble lov- og regelverk, samt SubseaPartners ansatte sine tidligere erfaringer, undersøkt nærmere. Gjennomgangen av lover og regler resulterte i at krav og føringer knyttet til beredskap ble identifisert og inkludert i det videre arbeidet. Gjennom intervju og oppfølgingsspørsmål bidrog tidligere erfaringer fra de ansatte til en ROS-analyse med fullverdig kartlegging av uønskede hendelser og tilhørende sannsynlighets- og konsekvensklassifisering.

Analysearbeidet resulterte i et sett med dimensjonerende hendelser, og dersom bedriften evner å håndtere disse vil det etter alt å dømme gjøre at bedriften evner å møte allerede identifiserte og uforutsette hendelser på en akseptabel måte.

Det konkluderes med at grunnlaget for SubseaPartners videre arbeid, med å bygge opp sin beredskapsorganisasjon, foreligger i tilfredsstillende grad etter gruppens utførte analyser. Ved å ta i bruk funnene i rapporten, samt følge anbefalingene som er beskrevet, vil SubseaPartners forutsetninger være gode for å kunne etablere og videre opprettholde en tilfredsstillende beredskap.

Forord

Gruppen setter pris på at den avsluttende oppgaven ved Høgskulen på Vestlandet inneholdt et tema som samtlige så på som interessant og relevant for fremtidig arbeid. Ambisjonen for gruppens prosjektarbeid har fra første stund vært å levere et produkt som SubseaPartner kan dra nytte av i sitt videre arbeid med beredskap.

Innledende informasjon

Omfanget av selve rapporten, uten vedlegg, er på 78 sider. Analysearbeidet (ROS- og beredskapsanalysen) som er vedlagt utgjør store deler av det totale dokumentet med i overkant av 100 sider. Det er i tillegg lagt til skilleark gjennom hele rapporten, dette for å gi leseren naturlige avbrekk i rapporten, samt for å sørge for god oversikt over de ulike kapitlene.

Samtlige bilder brukt på skilleark i denne rapporten, er tillatt og godkjent for bruk, og hentet fra SubseaPartners nettsider.

Vedleggene til rapporten er delt opp i tre deler, nemlig ”Dykking”, ”Risiko” og ”Beredskap”. Dette for å gjøre det lettere for leseren å navigere i rapporten og finne frem til informasjonen som foreligger.

Bidragstyttere til prosjektoppgaven

Takk til dykkerutdanningen ved Høgskolen i Bergen for at de var behjelpelige under gruppens informasjonsinnhenting. Skolen sendte relevant litteratur og instruksjonsfilm til deltagerne.

Gruppen vil gjerne takke SubseaPartner for et godt samarbeid, særskilt takk til eksternt veileder Ole Morten Skogland for hjelp og oppfølging.

Takk til intern veileder, Morten Sommer, som har gitt gruppen gode råd og tilbakemeldinger, vært engasjert i arbeidet og gitt gruppen svar på spørsmål som dukket opp underveis i prosjektarbeidet.

Sted, dato og underskrifter:



Martine Bårdsen

Høgskolen på Vestlandet

10.05.17



Andrea Christensen

Høgskolen på Vestlandet

10.05.17



Martin Husa

Høgskolen på Vestlandet

10.05.17

Innholdsfortegnelse

Forord	v
Figur	viii
Tabell	ix
Sammendrag	x
Summary	xi
1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn	3
1.2 Problemstilling	3
1.3 Disposisjon	4
1.4 Avgrensninger for rapporten	4
2. Om bedriften	6
2.1 Organisasjonskart	8
2.2 Bakgrunnsinformasjon	9
2.2.1 Begreper	9
2.2.2 Type dykking	11
2.2.3 Dykkerutstyr.....	12
2.2.4 Båtene	13
2.2.5 Anatomi og fysiologi	15
2.2.6 Dykkermedisin	15
3. Teori	16
3.1 Risiko	18
3.1.1 Risikoanalyse	18
3.1.2 Risiko – og sårbarhetsanalyse (ROS).....	20
3.2 Beredskap	23
3.2.1 Beredskap – generelt	23
3.2.2 Beredskapsanalyse	27
4. Metode	31
4.1 Informasjonsinnhenting	32
4.1.1 Generelt	32
4.1.2 Lover og regler	33
4.1.3 Intervju	34
4.2 Risiko – og sårbarhetsanalyse	37
4.3 Beredskapsanalyse	42
5. Resultat	46
5.1 Informasjonsinnhenting	47
5.1.1 Lover og forskrifter	47
5.1.2 Grunnlag for ROS-analyse	51
5.2 Risiko – og sårbarhetsanalyse	55
5.3 Beredskapsanalyse	57
5.3.1 Begrunnelse for eliminering av hendelser.....	59
5.3.2 Beredskapssituasjoner og dimensjonerende hendelser	62

5.3.3 Anbefaling til utstyr, personell og kompetanse/kvalitet i henhold til de dimensjonerende hendelsene	63
6. Diskusjon.....	67
7. Konklusjon.....	76
8. Bibliografi	80
Vedlegg: Del A	86
A1 Dykkerutstyr	87
A2 Anatomi og fysiologi.....	90
A3 Dykkermedisin.....	92
A4 DP – system	96
Vedlegg: Del B	98
B1 Oversikt over de ulike risikoanalysene	99
B2 Kartlegging av uønskede hendelser.....	101
B3 Risikoanalyse A – På land/overflate/kai	104
B4 Risikoanalyse B – Metnings- og overflatebasert luftdykking	117
B5 Kommentarer til ”Risikoanalyse A – På land/kai/fartøy”	126
B6 Kommentarer til ”Risikoanalyse B – Metning- og overflatebasert luftdykking”	136
B7 Petroleumstilsynets statistikk	142
Vedlegg: Del C	145
C1 Definerte beredskapssituasjoner	146
C2 Dimensjonerende hendelser	148
C3 Dimensjonerende hendelse :A	152
C4 Dimensjonerende hendelse :B.....	160
C5 Dimensjonerende hendelse :C	166
C6 Dimensjonerende hendelse :D	173
C7 Dimensjonerende hendelse :E.....	179
C8 Oversikt over ytelseskrav.....	185
C9 ”Compliance” – skjema for dimensjonerende krav	190

Figur

Figur 1: SubseaPartners organisasjonskart, hvor bedriftens interne ressurser er markert i blått og de eksterne i gult	8
Figur 2: MPSV-fartøyet Subsea Supporter (SubseaPartner, 2017)	13
Figur 3: Dykkerfartøyet DSV Risøy (SubseaPartner, 2015)	14
Figur 4: Modellskisse av SubseaPartners fremtidige LDC (SubseaPartner AS, 2017)	14
Figur 5: Modell for systematisk beredskapsarbeid (Rake & Sommer, 2016)	17
Figur 6: Beredskapsnivåene, hvor pilene viser hvor det aktuelle nivået retter innsatsen mot (Lunde, 2014, s. 86)	24
Figur 8: Del av det systematiske beredskapsarbeidet, hvor arbeidet inkluderer gjennomgang av lovkrav og tidligere erfaringer (Rake & Sommer, 2016)	32
Figur 9: Del av det systematiske beredskapsarbeidet, hvor arbeidet inkluderer gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalyse (Rake & Sommer, 2016)	37
Figur 10: Skjema for risiko- og sårbarhetsanalyse (Rake & Sommer, 2016)	38
Figur 12: Kategorisering av usikkerhet	41
Figur 13: Del av det systematiske beredskapsarbeidet, hvor arbeidet inkluderer gjennomføring av beredskapsanalyse (Rake & Sommer, 2016)	42
Figur 14: Skjema for definerte beredskapssituasjoner (Rake & Sommer, 2016)	43
Figur 15: Skjema for dimensjonerende hendelser (Rake & Sommer, 2016)	44
Figur 16: Del av det systematiske beredskapsarbeidet, hvor arbeidet inkluderer kartlegging av ytelses- og dimensjonerende krav (Rake & Sommer, 2016)	44
Figur 17: Analyseskjema med forhåndsbestemte beredskapsfaser (Rake & Sommer, 2016)	45
Figur 18: Presentasjon av risiko i form av en risikomatrix for uønskede hendelser som kan inntreffe på land/overflaten/kai.	55
Figur 19: Presentasjon av risiko i form av en risikomatrix for uønskede hendelser som kan inntreffe ved metnings- og overflatebasert dykking	56
Figur 22: Oversikt over kapringsrelaterte hendelser i Thailand og ved nærliggende områder (ICC, 2015)	59
Figur 23: Oversikt over kapringsrelaterte hendelser i Norge og ved nærliggende områder (ICC, 2015)	60
Figur 24: Dykkerhjelmen KM77REX (SubseaPartner, 2015)	87
Figur 25: "Lars"-systemet hos SubseaPartner (SubseaPartner, 2015)	88
Figur 26: Trykkammeret hos SubseaPartner (SubseaPartner, 2015)	88
Figur 27: Oversiktsbilde av SubseaPartners kontor- og kaiområde (Google maps, 2017)	131
Figur 28: Uønskede hendelser ved overflateorientert dykking i perioden 1986-2015 (PTIL, 2016) ..	142
Figur 29: Personskader ved metningsdykking (PTIL, 2016)	142
Figur 30: Dødsulykker og trykkfallsyke ved overflatedykking i perioden 1986-2015 (PTIL, 2016) .	143
Figur 31: Dødsulykker og trykkfallsyke ved metningsdykking i perioden 1987-2015 (PTIL, 2016) .	143
Figur 32: Uønskede hendelser ved metningsdykking i perioden 1986-2015 (PTIL, 2016)	144

Tabell

Tabell 1: Klassifisering av sannsynlighet med tilhørende frekvens	39
Tabell 2: Klassifisering av konsekvens i henhold til skade på menneske, miljø og materiell.....	39
Tabell 3: Oversikt over lov- og regelverk som SubseaPartner berøres av, inkludert grad av relevans for oppgaven	47
Tabell 4: Ferdig utfylt oppfølgings skjema, hvor de uønskede hendelsenes sannsynlighet og konsekvens er klassifisert av "Diving manager", "Dive technical manager" og "Operation manager" .	52
Tabell 5: Dimensjonerende krav til utstyr, inkludert mengde og lokasjon.....	63
Tabell 6: Dimensjonerende krav til personell, inkludert antall, lokasjon og tidskrav.	65
Tabell 7: Dimensjonerende krav til kompetanse/opplæring/øvelser, inkludert lokasjon.	66
Tabell 8: Komplette oversikt over dykkerrelaterte aspekter ved anatomi og fysiologi	90
Tabell 9: Komplette oversikt over dykkerskader	92
Tabell 10: Sammenligning av alternative posisjoneringssystemer.....	96
Tabell 11: Dynamisk posisjonering type 1, 2 og 3, inkludert bruksforhold.	97
Tabell 12: Oversikt over ulike typer risikoanalyser	99
Tabell 13: Kartlegging av uønskede hendelser	101
Tabell 14: Risikoanalyse A - På land/overflate/kai	104
Tabell 15: Risikoanalyse B – Metnings- og overflatebasert luftdykking	117
Tabell 16: Definerede beredskapssituasjoner.....	146
Tabell 17: Dimensjonerende hendelser	148
Tabell 18: Dimensjonerende hendelse A - Eksplosjon på fartøyet med dykker i vannet.....	152
Tabell 19: Dimensjonerende hendelse B - Fartøy forliser under ekstremvær	160
Tabell 20: Dimensjonerende hendelse C – Mann over bord under ekstremvær på vinterstid.....	166
Tabell 21: Dimensjonerende hendelse D – Mister last på dykker under vann, dykker blir bevisstløs	173
Tabell 22: Dimensjonerende hendelse E – Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt	179
Tabell 23: Ytelseskrav – Hendelse A - Eksplosjon på fartøyet med dykker i vannet	185
Tabell 24: Ytelseskrav – Hendelse B - Fartøy forliser under ekstremvær	186
Tabell 25: Ytelseskrav – Hendelse C - Mann over bord under ekstremvær på vinterstid.....	187
Tabell 26: Ytelseskrav – Hendelse D - Mister last på dykker under vann, dykker blir bevisstløs.....	188
Tabell 27: Ytelseskrav – Hendelse E - Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt	189
Tabell 28: "Compliance"-skjema for dimensjonerende krav til utstyr	190
Tabell 29: "Compliance"-skjema for dimensjonerende krav til personell.....	192
Tabell 30: "Compliance"-skjema for dimensjonerende krav til kompetanse/opplæring/øvelser	193

Sammendrag

Beredskap hos SubseaPartner

Samarbeidet mellom SubseaPartner og gruppen ble inngått etter at bedriften kontaktet HVL (Høgskulen på Vestlandet) i anledning utlysning av en potensiell bacheloroppgave. Den aktuelle oppgaven omhandlet gjennomførelse av risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse), for så å deretter utføre en beredskapsanalyse for å dimensjonere og identifisere de hendelsene som bedriften videre skal bygge beredskapsorganisasjonen etter.

Det ble besluttet å utføre en ROS-analyse for å avdekke uønskede hendelser, med tilhørende sannsynlighet og konsekvens, knyttet til SubseaPartners ulike arbeidslokasjoner. Utarbeidelse av analysene gjorde det mulig å presentere risikobildet i bedriften i form av risikomatriser. Videre utgjorde analysene grunnlaget for beredskapsanalysen, som deretter resulterte i dimensjonerende hendelser med tilhørende ytelses-(og dimensjonerende) krav.

SubseaPartner er en relativt nylig oppstartet bedrift, hvor beredskapen kategoriseres som "ikke-tilfredsstillende" både med tanke på planlagt ekspansjon og i henhold til de arbeidslokasjonene og -operasjonene som utføres i forkant av ekspansjonen.

Gruppen har arbeidet uavhengig fra tidligere risiko- og beredskapsanalyser i bedriften, og har hentet informasjon fra eksterne og interne kilder. Ved å arbeide på denne måten vil det være større muligheter for å avdekke hendelser som tidligere ikke er blitt tatt høyde for, samtidig som gruppens syn på den eksisterende risikoen ble med dette ikke preget av tidligere analyser og funn.

De dimensjonerende hendelsene stiller alle ulike krav til håndtering og ressursbehov. Gruppens vurdering er at SubseaPartner vil evne å yte respons og god håndtering uansett type hendelse dersom beredskapen dimensjoneres etter disse hendelsene.

- **A** - Eksplosjon på fartøyet med dykkere i vannet
- **B** - Fartøyet forliser under ekstremvær
- **C** - Mann over bord under ekstremvær på vinterstid
- **D** - Det mistes last på dykker under vann, dykker blir truffet og blir bevisstløs
- **E** - Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt

Tanken bak utformingen er at hendelse A til D skal dekke spesielle utfordringer bedriften kan rammes av på et taktisk nivå, mens hendelse E skal fungere som en slags "hoved-respons" for det operasjonelle og strategiske nivået - som kan benyttes på generell basis.

Gruppen konkluderer med at grunnlaget for SubseaPartners oppbygging av sin beredskapsorganisasjon foreligger i tilfredsstillende grad etter endt arbeid. I tillegg er det i større grad tilrettelagt for at SubseaPartner kan igangsette et systematisk beredskapsarbeid i sin videre drift og ekspansjon. Samtidig vil bedriften ha verdi av risiko- og sårbarhetsanalysen i sitt fremtidige forebyggende arbeid.

Summary

Emergency preparedness – SubseaPartner

The cooperation between SubseaPartner and the group started shortly after the company first contacted HVL (Western Norway University of Applied Sciences) regarding the announcement of a potential bachelor's thesis. The task involved carrying out a risk and vulnerability analysis, followed by performing an emergency preparedness analysis (EPA) to dimension and identifying the accidental events in which the company will continue to build their emergency preparedness organisation after.

Regarding the detection of accidental events with their corresponding probabilities and consequences, it was decided to perform a risk and vulnerability analysis associated with SubseaPartner's different operations and locations. Finishing this analysis made it possible to present the company's risk assessment in a risk-matrix. Furthermore, the analyses formed the basis of the emergency response analysis, which next resulted in dimensioning accidental events with associated standards/requirements regarding the response.

SubseaPartner is a relatively newly started company and their emergency preparedness is categorized as "unsatisfactory" both in terms of planned expansion and according to the work-locations and operations carried out in advance of expansion.

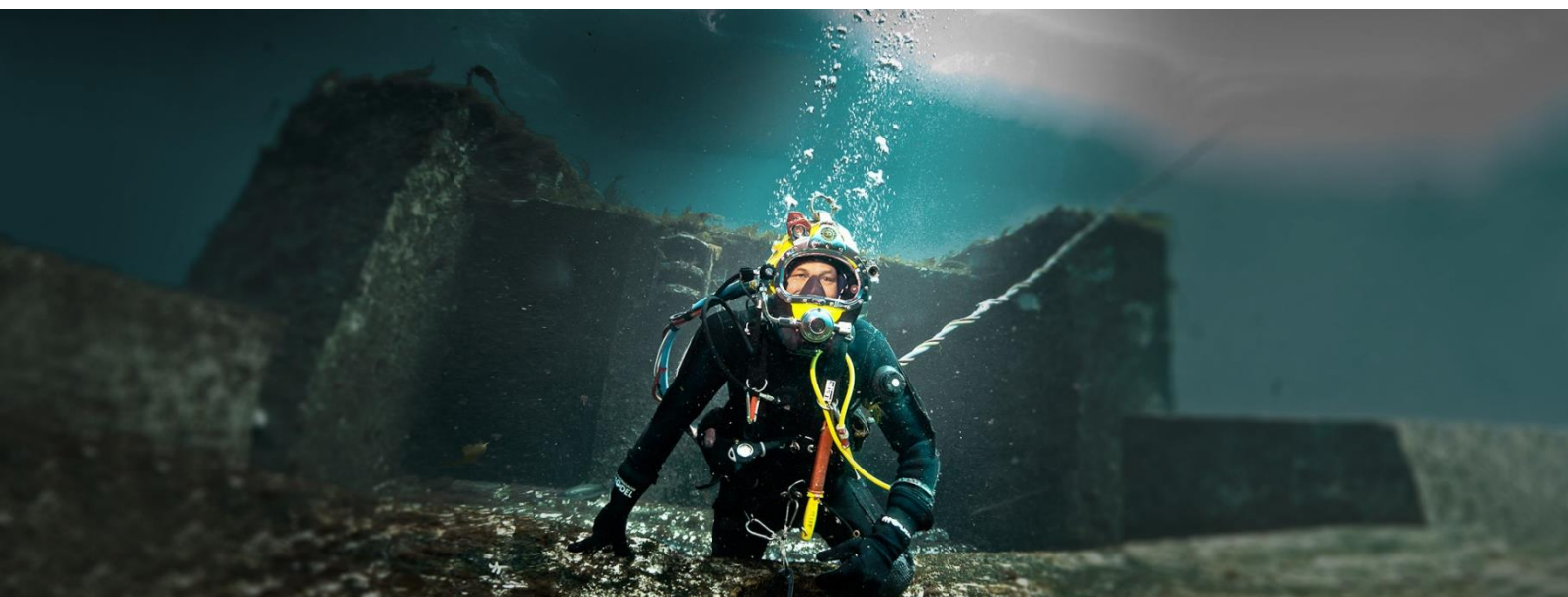
The group has worked independently from the company's previous analyses involving risk and emergency preparedness, and has obtained information from external and internal sources. By working this way, there will be a greater chance for uncovering accidental events that have not previously been taken into consideration, while the group stay objective and unaffected by previous analyses and findings.

Each of the dimensioning accidental events set different requirements to the response and resources needed. The group's assessment is that SubseaPartner will provide response and decent situation-handling regardless of the type of accidental events that may occur if the preparedness is dimensioned after these events.:

- **A** - Explosion on the vessel with divers at work under water
- **B** - The vessel is wrecked during extreme weather conditions
- **C** - "Man over board"-situation during extreme weather conditions in the winter
- **D** - Equipment/ship-load hits diver while under water and makes diver unconscious
- **E** - Employee run over during international duty

The idea behind events A to D is that these will meet specific challenges that the company can be affected by at a tactical level, while accidental event E will act as a kind of "main response" for the operational and strategic level – which can be used on a general basis.

The group concludes that the basis for SubseaPartner's emergency preparedness organisation is satisfactory at this point based on the group's findings. In addition, the foundation has been laid so that SubseaPartner can initiate systematic emergency preparedness in its further operation and expansion. At the same time, the company will benefit from the risk and vulnerability analysis in its future risk-preventive work.



I dette kapittelet vil rapportens tema, bakgrunn og avgrensninger beskrives. Oppbyggingen av rapporten vil presenteres, dette for å gjøre navigeringen enklere for leseren. Gruppens problemstilling utdypes også nærmere i dette kapittelet.

Kapittel 1 - Innledning

Dykking er en aktivitet alle mennesker har et forhold til, enten i form av at en praktiserer det selv, på hobbybasis, eller kjenner til noen som gjør det. I tillegg til å være en fritidssysselet er det også de som driver med profesjonell dykking, som yrkesdykkere. Denne type dykking kategoriseres ofte som et utfordrende yrke, hvor arbeidet utføres i et element som må respekteres. En yrkesdykker omtales gjerne som en fagperson som utfører sitt arbeid under vann, hvor arbeidet kan inkludere alle de oppgavene som ellers blir utført i anleggsbransjen, eksempelvis sprengning og varmearbeid (Nygaard, 2016). Hvorvidt det å ha sjøen som arbeidsplass utgjør en større risiko enn å ha den som en ”lekeplass” kan det stilles spørsmålsteget til.

Uten å gå for dypt inn i statistiske beregninger, nevnes det i denne sammenheng at det er gjort funn som indikerer at risikoen knyttet til hendelser hvor dykker omkommer innenfor sportsdykking er estimert til 1/100 000. Dette med bakgrunn i at de registrerte aktive sportsdykkerne i landet gjennomfører ca. 500 000 dykk pr. år og det blir innenfor samme intervall rapportert om 5-10 dødsfall i snitt (Thorsen, 2001). Til forskjell var sist gang en dykker var involvert i et dødsulykke i petroleumsvirksomheten i 1987, siden det har det frem til 2017 kun forekommet personskader og tilløp til uønskede hendelser (Ptil, 2015). Vedrørende statistikk relatert til yrkesrelatert innaskjærs dykking er det, ikke tilstrekkelig informasjon tilgjengelig til å foreta en sammenligning med de andre nevnte dykkeformene.

Tallene Petroleumstilsynet kan vise til (se vedlegg B7), innen offshoredykking, peker mot gode sikkerhetsrutiner og et systematisk arbeid for å minske risikoen for dykkerrelaterte ulykker. Likevel er det i praksis umulig å drive en virksomhet hvor arbeidet har fullstendig fravær av risiko. Uønskede hendelser vil alltid kunne oppstå, til tross for at en virksomhet legger ned en solid innsats i sitt forebyggende arbeid med mål om å redusere risikoen. Ved å etablere beredskap forbereder en seg på denne ”resterende risikoen”. Risiko defineres ofte som en kombinasjon av sannsynlighet og konsekvens, beredskapens funksjon er å redusere sannsynligheten for at tilløp til farer skal forverres, samtidig som å virke konsekvensreduserende dersom en uønsket hendelse først har funnet sted (Lunde, 2014, p. 25).

Kravene og behovet for beredskap er ulike fra firma til firma, og påvirkes i stor grad av hvilket type arbeid som utføres og hvor det finner sted. Hvordan beredskapen til et firma i dykkerbransjen bør være utformet er det ingen fasit på, men intuitivt kan det tenkes at anleggsarbeid langt nede på havdypet vil kunne føre med seg scenarioer som både kan være komplekse og utfordrende.

1.1 Bakgrunn

Høsten 2016 kontaktet dykkerfirmaet SubseaPartner Høgskolen Stord/Haugesund (nå Høgskulen på Vestlandet) for å utlyse en potensiell bacheloroppgave for avgangsstudenter på ingeniørstudiet. Bakgrunnen for utlysningen var firmaets fremtidsplaner som innebærer å ekspandere fra utelukkende innaskjærs dykking til dykking utaskjærs og internasjonalt. Bachelorgruppen tok kontakt med firmaet og ble enige om å inngå et samarbeid for prosjektet.

Det ble konstatert på det innledende møte med SubseaPartner, som ble avholdt november 2016, at det er behov for å revidere firmaets beredskap, da den betegnes som ”ikke-tilfredsstillende”. Det vil i tillegg, i takt med ekspansjonen, bli synliggjort nye utfordringer og problemstillinger, hvor også kravene til beredskapen vil bli større.

1.2 Problemstilling

Gruppens oppgave i samarbeidet med SubseaPartner vil bestå av å gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse, etterfulgt av en beredskapsanalyse. Formålet med dette er å identifisere hendelsene som kan oppstå og videre dimensjonere beredskapen, hvor en skal fastsette dimensjonerende hendelser firmaet skal bygge beredskapsorganisasjonen etter. Beredskapen skal oppfylle krav fra lover, forskrifter, standarder, etc. som gjør seg gjeldene for SubseaPartner, samtidig som det skal baseres på gjeldende risiko og samspille med firmaets kvalitetssystem.

ROS- og beredskapsanalysene som gruppen skal utarbeide vil i liten grad bygge på det risiko- og beredskapsarbeidet som er utført tidligere, gruppen vil med det ikke basere sin fareidentifisering og analyser på eksisterende beredskapssystem/-dokumentasjon. På denne måten vil en unngå å havne i samme eksisterende spor, men tenke nytt og med det muligens avdekke hendelser med tilhørende håndtering som bedriften tidligere ikke har tatt høyde for. Gruppen skal oppnå dette ved å dra nytte av hendelser fra bransjen, statistikk og lov- og regelverk, samtidig som erfaringen som de ansatte i SubseaPartner har ikke går tapt, men blir brukt på riktig måte.

Parallelt med gruppens arbeid med å fremstille ytelsesrammer for firmaets beredskap, vil SubseaPartner utarbeide en beredskapsplan. Funnene til gruppen vil være med på å legge grunnlaget for denne.

I tilknytning til bachelorrapport stilles det krav til at gruppen skal ha ”et produkt” å vise til, hvor gruppens produkt vil være en anbefaling til hvordan firmaets beredskapsrom bør utformes, med tilhørende innhold og utstyr.

1.3 Disposisjon

Sammendraget blir presentert både på norsk og engelsk i forkant av innledningen, dette for å gi leseren et overblikk over det mest sentrale og viktige i rapporten.

Selve rapporten starter med en innledning som skal gi innledende informasjon til leseren. Den inneholder bakgrunn, problemstilling samt avgrensinger for oppgaven, slik at leser forstår hva rapporten skal gi svar på, og innenfor hvilke rammer arbeidet har foregått.

Etter innledningen er det satt opp et kapittel som tar for seg prosjektets samarbeidsbedrift og teori som omhandler bedriften. I dette kapittelet omtales flere aspekter som kommer igjen under analysene og metodedelen, og som dermed er relevant å ha kjennskap til for å forstå hvordan gruppen har tenkt i utarbeidelsen.

Deretter er det satt opp en teori- del som tar for seg generell informasjon om de ulike metodene, analysene og andre relevante faktaopplysninger som leser bør ha kjennskap til.

I metodedelen blir det gjennomgått hvordan gruppen har gjennomført sitt arbeid ved hjelp av de ulike metodene som er blitt tatt i bruk. Resultatene foreligger rett etter metoden og her vil funnene presenteres. Disse resultatene vil deretter bli diskutert videre i en diskusjonsdel, og rapporten avsluttes med en konklusjon som trekker frem innledende problemstilling. Etter konklusjonen vil en komplett kildehenvisning fremlegges før vedleggende som hører til oppgaven presenteres. Hoveddelen av vedleggende vil bestå av fullstendig ROS -analyse med tilhørende kommentarer og beskrivelser. Avslutningsvis fremlegges komplett beredskapsanalyse.

1.4 Avgrensninger for rapporten

Arbeidslokasjoner

Gjennom utførelse av prosjektarbeidet har SubseaPartner utelukkende arbeidet innaskjærs, men da de etter alt å dømme kommer til å ekspandere sin drift vil andre lokasjoner bli aktuelle. Oppgaven avgrenser derfor til å inkludere følgende lokasjoner, da disse anses som mest aktuelle for fremtidig arbeid:

- Innaskjærs - Kalstø
- Utaskjærs - Barentshavet
- Internasjonalt - Thailand
- Kaiområde - Generell lokasjon, hovedsakelig utenfor kontoret på Risøy

Merk: Kontorlokalet ekskluderes fra rapporten og vil ikke tas hensyn til i det videre arbeidet.

Type dykking

SubseaPartner benytter hovedsakelig overflateforsynt luftdykking i sine dykkeoperasjoner innaskjærs, men ved ekspanderingen skal de også i fremtiden benytte metningsdykking. For at beredskapen skal bli representativ for bedriften, vil gruppen avgrense det videre arbeidet til disse nevnte dykketyperne.

Merk: Rapporten avgrenses dermed til å ikke ta for seg bruk av ROV (Remotely Operated Vehicle)

Verdier

Det vil hovedsakelig fokuseres på menneskers liv og helse i risiko- og sårbarhetsanalysen, da dette er den høyeste prioriterte verdien i vårt samfunn og for SubseaPartner selv. Miljø og økonomi, delvis omdømme, blir inkludert i den grad og sammenheng det er relevant. For øvrig ble det besluttet i de innledende samtalerne med bedriften at denne avgrensningen var hensiktsmessig for omfanget av oppgaven.

Beredskapsplan

Rapporten avgrenses til utførelse av beredskapsanalyse, ikke fullverdig etablering av beredskapsplan. Bedriften vil selv arbeide med utformingen av beredskapsplan, parallelt med gruppens arbeid. Det tas dermed høyde for samarbeid med ekstern veileder i denne prosessen.

Lov- og regelverk

Ved informasjonsinnhenting og gjennomgang av lov- og regelverk vil kun de standarder, lover og forskrifter som er tilgjengelig for gruppen bli studert. Relevante standarder er i stor grad gjort tilgjengelig via høgskolens bibliotek og bedriftens dokumentsystem, men dersom de ikke er tilgjengelig her vil det vurderes om det er nødvendig å innhente.

Det vil bli foretatt en vurdering sammen med SubseaPartner og biblioteket om eventuelle standarder, som ikke er tilgjengelige, behøver å innhentes.



I denne delen av rapporten vil bedriften omtales nærmere med tilhørende organisasjonskart. Videre skal det fremlegges en del bakgrunnsinformasjon for å gi leseren en bedre forståelse av bedriften, som vil være relevant for å kunne gi et bedre innblikk i det videre arbeidet med ROS – analyse, og den tilhørende beredskapsanalysen.

Kapittel 2 – SubseaPartner

SubseaPartner har hovedkontor lokalisert på Risøy i Haugesund kommune, og driver med dykkeoperasjoner for store selskaper, herunder Statoil både på Kårstø og Kalstø. Selskapet er (i 2017) i ferd med å ekspandere, og planlegger derfor dykkeoperasjoner internasjonalt (Thailand), samt forbereder seg til å begynne arbeid i offshore sektoren.

Historien startet ved etableringen av Riise Underwater Engineering (RUE) i 1993, som kjøpte inn dykkerfartøyet MS Risøy og utførte ulike typer dykkeoperasjoner langs hele Norges kystlinje. I 2010 ble RUE en del av Fugro-gruppen¹, noe som førte til økt erfaring i fra dykkeoperasjoner utført både i Europa og Afrika. SubseaPartner AS ble etablert i desember 2013, og kjøpte opp og overtok RUE i 2014. Virksomheten ble etablert ut fra tidligere ansatte i Fugro RUE AS og overtok alt av operasjonelt utstyr samt rammeavtalen virksomheten hadde med Statoil (SubseaPartner, 2015).

Virksomheten utfører overflatebasert luftdykking etter NORSOK-standardene og har bred erfaring fra dykkerbransjen for ulike kunder. Deres mål er å være en viktig aktør både for innaskjærs – og utaskjærdykking dykking i Norge samt for global luftdykking (SubseaPartner, 2015).

SubseaPartner eier og drifter dykkerfartøyet MS Risøy, i tillegg til støttefartøyet Subsea Supporter. Om bord på MS Risøy opererer det samme personellet som har drevet fartøyet i 20 år – og både de ansatte og prosjektpersonellet på båtene har utført arbeid på Kalstø siden år 2000. Dette arbeidet består i hovedsak av å utføre inspeksjoner, vedlikehold og reparasjoner på gasslandføringen, men SubseaPartner har også hatt mye arbeid ved oljetømming av skipsvrak i tett samarbeid med Kystverket og norske aktører (SubseaPartner, 2015).

Arbeidsmarkedet består primært av overflatebasert luftdykking (BUO) som omhandler eksempelvis ilandføringsanlegg for olje og gass, kanaler, elver, innsjøer, havner, vannfylte tunneller og tanker. I tillegg til dette utfører bedriften flere ulike arbeidsoperasjoner som sveising, fjerning av avfall, arbeid med ROV, sjøvannsinntak etc. (SubseaPartner, 2015).

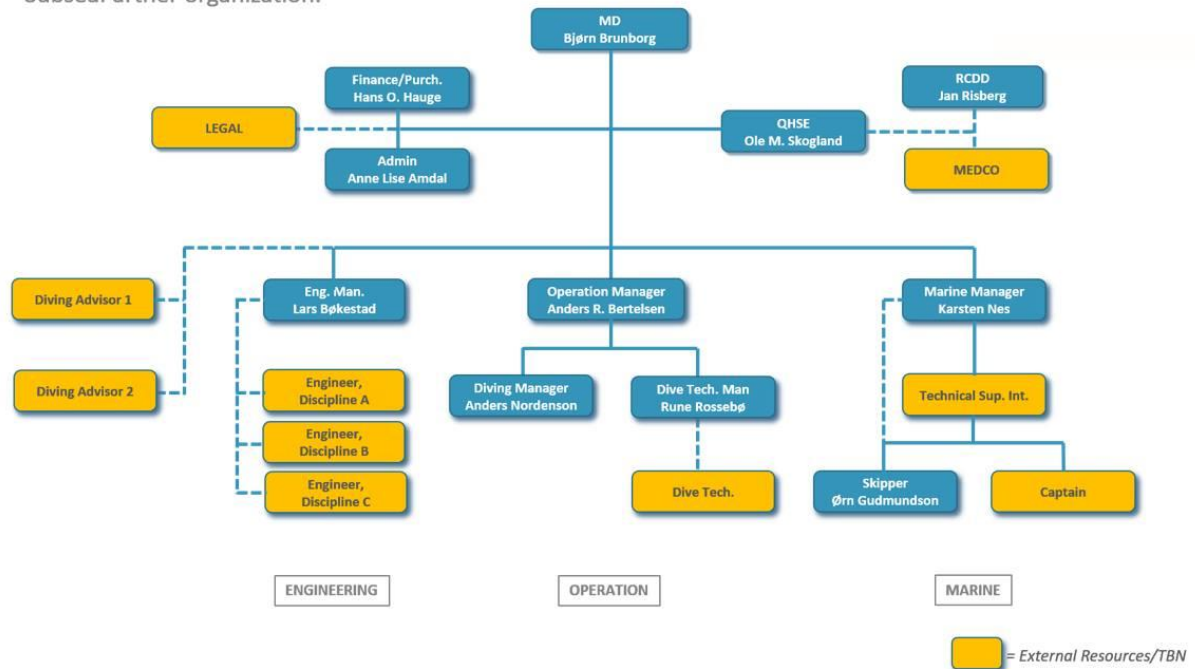
SubseaPartner dykker for Statoil og er dermed godt kjent med å håndtere strenge krav og regler til HMS og kvalitetsarbeid for å unngå at det oppstår uønskede hendelser. Bedriften er med dette svært opptatt av å ha gode sikkerhetsrutiner, da dette gjør virksomheten mer konkurransedyktig og gir et godt økonomisk grunnlag.

¹ Er en verdensledende leverandør av geografisk intelligens (Fugro, 2017).

2.1 Organisasjonskart

Nedenfor er en oversikt over SubseaPartners organisasjonsstruktur, som synliggjør relasjoner, ansvar og myndighet innad i virksomheten. Dette er fremstilt i form av et organisasjonskart.

SubseaPartner organization.



Figur 1: SubseaPartners organisasjonskart, hvor bedriftens interne ressurser er markert i blått og de eksterne i gult

2.2 Bakgrunnsinformasjon

Videre i rapporten vil all relevant bakgrunnsinformasjon som støtter opp under hoveddelen bli beskrevet. Overflatebasert luft- og metningsdykking er dykkemetodene SubseaPartner benytter seg av, og en videre prosessforklaring av disse metodene vil bli utdypet. Som en følge av dette vil også de viktigste dykkerutstyret som SubseaPartner benytter under sine dykkeroperasjoner bli beskrevet. Bedriftens mest sentrale utstyr er Subsea Supporter og Risøy (også senere Light Diving Craft), da disse er virksomhetens fartøy og er de viktigste hjelpemidlene ved enhver dykkeoperasjonen bedriften utfører.

Under er det presentert begreper og forkortelser som vil bli brukt videre i rapporten.

2.2.1 Begreper

BUO	<i>Bemannet Undervannsoperasjon</i> : aktivitet hvor mennesker oppholder seg under vannflaten og/eller utsettes for økt omgivelsestrykk (NORSOK U-103N, 2011).
Dekompresjon	Defineres som ”trykkfall” og refereres, i dykkersammenheng, til hva som oppstår i avslutningen av en dykkeoperasjon hvor dykker skal stige opp til overflaten og han/hun er utsatt for et trykkfall/dekompresjon (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 18).
DPS	<i>Dynamic position system (Dynamisk posisjoneringssystem)</i> : Et system som gjør at et fartøy holdes i posisjon på aktuelt arbeidssted ved hjelp av flere propeller, i stedet for ankere. Benyttes hvor ankring er vanskelig og på store dybder (Hagland, 2009). Utdypes i vedlegg A4.
DSV	<i>Diving support vessel (Dykkerfartøy)</i> : Et fartøy som skal gi nødvendig støtte til yrkesdykkere som dykker på havet (Marineinsight, 2016).
Dykkerklokke	Defineres som en enkel transportklokke, som skal brukes til å overføre dykkere fra dekket på dykkerfartøyet ned til området der de skal arbeide og tilbake til overflaten igjen (Divingheritage).
Dykkerkurv	En dykkerkurv (”basket”) er en ramme og gitterkonstruksjon som er utformet for å få plass til dykkere mens de løftes inn og ut av vannet (DNV, 2012).
IMCA	”The International Marine Contractors Association” (NORSOK U-103N, 2011).
IMR	<i>Institute of marine research</i> (Havforskningsinstituttet, 2017).

Innaskjærs dykking	Er et annet ord for inshore dykking og gjennomføres vanligvis mindre eller lik 12 nautiske mil (19,25 kilometer) fra kysten (NORSOK U-103N, 2011). Ligger også under petroleumsvirksomheten ved arbeid på landanlegg.
MSW	”Meter of sea water” (på norsk, meter sjøvann, MSV) hvor 10 MSW er det samme som 1 bar (NORSOK U-103N, 2011).
NORSOK	NORSOK – standardene er utviklet av den norske petroleumindustrien for å ivareta tilfredsstillende sikkerhet, verdiskapning og kostnadseffektivitet for petroleumindustrien utbygging og drift (Standard Norge, 2016).
NPD	<i>Norwegian Petroleum Directorate</i> : Oljedirektoratet er et statlig forvaltningsorgan som har som hovedmål å bidra med verdier til samfunnet fra olje- og gassvirksomhetene (NPD, 2011).
Petroleumsvirksomhet	”All virksomhet knyttet til undersjøiske petroleumforekomster, herunder undersøkelse, leteboring, utvinning, transport, utnyttelse og avslutning samt planlegging av slike aktiviteter, likevel ikke transport av petroleum i bulk med skip” (PTIL, 2016).
ROV	”Fjernstyrt farkost (<i>remotely operated vehicle</i>)” (NORSOK U-103N, 2011).
SCUBA	”Selvforsynt dykking: dykking der dykkeren bærer med seg sitt forråd av pustegass” (Arbeidstilsynet, 2016).
Standby-dykker	”Reservedykker: undervannsarbeider som er kledd og klar til å assistere umiddelbart i en nødssituasjon” (NORSOK U-103N, 2011).
Tørrdrakt	En tørrdrakt, eller ”dry suit”, gir termisk isolasjon og utelukkelse av vann til bæreren (herunder dykkere, roere, vannsport entusiaster, osv.). En tørrdrakt er oftest laget av et gummimateriale kalt neoperen og beskytter vanligvis hele kroppen, unntatt hodet, hender og føtter (Barsky, 2007).
”Umbilical”	”Egentlig ”umbilical cord” - dvs. ”navlestrengen” som forbinder dykker/dykkerklokke med moderinnretning” (Norges Rederiforbund, 2014).
Utaskjærsdykking	”Offshoredykking: Dykking som finner sted innenfor petroleumsvirksomheten” (PTIL, 2017).

2.2.2 Type dykking

Overflatebasert luftdykking

Dykkeren får tilført pustegass gjennom en slange fra overflaten, og har stort sett det samme personlige utstyret som ved selvforsynt dykking (SCUBA), men med mindre reserveluftflaske. Tilgangen på pusteluft vil ikke begrense varigheten av dykket, fordi det på overflaten vil være nærmest ubegrenset tilgang av gass. Det benyttes maske og hjelm som utstyr, og dykkerslangen, ”umbilical”, er en livline, kommunikasjonskabel samt om ønskelig kabel med kamera og lys. Vanligvis benyttes tørrdrakt ved denne typen dykking, men varmtvannsdrakt kan også være aktuell. Ved luftdykking offshore vil det være naturlig å bruke en dykkerkurv/våtklokke for å frakte dykkerne til aktuelt arbeidssted (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 127).

Det finnes to ulike typer luftdykking hvor forskjellen ligger på dekompresjon i vann eller på overflaten. Ved dekompresjon i vann svømmer eller senkes dykkeren ned til aktuelt arbeidssted, hvor bunntiden samt dybden danner grunnlaget for hvilken dekompresjonstid dykkeren må ha. Dekompresjonen blir gjennomført i vannet ved grunne dekompresjonsstopp ved eksempelvis 3 eller 6 meters dyp (NOU - Norges offentlige utredninger, 2003).

Ved overflatedekompresjon startes dekompresjonen i vannet, og dersom prosedyren krever stopp på 9 m. dybde gjennomføres dette i vannet. Når dette stoppet er gjennomført går dykkeren direkte til overflaten og kler av seg utstyr raskest mulig, før dykkeren trykkesettes i et dekompresjonskammer på overflaten. Denne dekompresjonen fortsetter til dykkeren er tilbake i atmosfærisk trykk. Ved denne typen luftdykking unngås stoppene i grunndybde som ofte oppleves som lange og kalde, samt unngår en problemer med grov sjø. Det er denne metoden som fortrinnsmessig blir benyttet i SubseaPartner. Forutsetningen er at dykkeren rekomprimeres i kammeret innen få minutter etter å ha kommet til overflaten, og at det i kammeret pustes rent oksygen som avbrytes med intervaller med vanlig luft (NOU - Norges offentlige utredninger, 2003).

Metningsdykking

Store norske leksikon definerer metningsdykking som *”dykk som varer så lenge at den maksimale mengden pustegass har løst seg i kroppen”* (Store norske leksikon, 2009). Kort fortalt kalles det metningsdykking fordi kroppsvevet mettes med pustegass tilsvarende trykket fra omgivelsene (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 128). Det er denne dykkemetoden som brukes ved dykk dypere enn 50 meter, men kan også benyttes ved grunnere dybder.

Metningsdykking fungerer ved at dykkerne som skal utføre et arbeid må trykkesettes i et overflatebasert kammersystem til det aktuelle trykket som tilsvarer dybden hvor arbeidet skal utføres. Et slikt kammersystem består av flere ulike kamre som er utformet slik at dykkerne kan bo i dem over en lengre periode, hvorav de kan leve som normalt ved å spise, sove og opprettholde hygiene (toalett og dusj). Et av kamrene er koblet til en dykkerklokke, og ved samme trykk i klokke og kammer kan dykkerne bevege seg fra kammer til klokke og tilbake.

Da alle nødvendige livsfunksjoner må skje på det samme trykket som tilsvarer arbeidsdypet, er metningsdykking en ressurskrevende dykkeform med tanke på utstyr og bemanning. Dykkemetoden benyttes stort sett i oljeindustrien (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 128).

Når dykkerne skal ned i vannet for å utføre et arbeid flytter de seg over til klokken, hvor trykket isoleres, klokken settes dermed ned i sjøen og senkes ned til aktuell arbeidsdybde. Da det oppnås likt trykk i vannet utenfor som inne i klokken, kan dykkerne gå ut og ta seg frem til arbeidssted. Det er alltid en dykker igjen i klokken som ”standby”, og dykkerne bytter på hvem som arbeider. Det brukes alltid hjelm og ”umbilical”-forbindelse mellom dykker og dykkerklokke ved arbeidsstedet, og det skal alltid være mer enn en dykker (Westergaard & Schönhardt, 2012).

Det tilføres pustegass til dykkerne fra overflaten og vanligvis brukes varmtvannsdrakter som kan forsynes med varmt vann, som hjelper dykkerne å holde seg termisk komfortable til arbeidet er gjennomført. All kontroll av dykket skjer ved dykkerkontroll på overflaten.

Ved endt arbeid overføres dykkerne tilbake til kammeret på overflaten, mens klokken klargjøres til neste dykk. Arbeidet fungerer effektivt døgnet rundt med flere dykkergrupper, slik at dykkerne alltid får nok hvile, søvn og mat. Etter en slik arbeidsperiode blir dykkerne rekomprimert tilbake til overflateforhold i et eget kammer (NOU - Norges offentlige utredninger, 2003).

En slik arbeidsperiode kan vare fra dager til uker, og dekompresjonstiden avhenger av hvilken dybde arbeidet skal foregå – antagelig 24 timer for hver 30 meter. Metningsdykkerne kan oppholde seg på aktuell dybde i inntil 14 dager, pluss dekompresjonstiden (Westergaard & Schönhardt, 2012).

Dersom det oppstår nødssituasjoner er dykkerne avhengige av at det finnes personell og redningssystemer som kan være av assistanse på utsiden av kamrene. Dykkerne må evakueres under trykk, og det stilles krav til å ha utstyr som kan frakte dykkere under trykk bort fra en eventuell faresituasjon (NOU - Norges offentlige utredninger, 2003).

2.2.3 Dykkerutstyr

Ved profesjonelle dykkeoperasjoner kreves det erfarne personell med riktig utstyr. SubseaPartner har et inventar av utstyr som karakteriseres som profesjonelt og i samsvar med IMCA- og NORSOK standardene for ulike utfordrende arbeidsoperasjoner i dykkerbransjen. Til alle disse arbeidsoperasjonene brukes det en dykkerhjelm med pusteregulator, et luftdykkesystem med ekstra luft og oksygenflasker som skal være behjelpelig for å gjøre operasjonene sikrere.

Ved nedstigning og oppstigning i operasjonene brukes et kurvsystem (”LARS”- system) som skal gjøre prosessen tryggere. Videre brukes et mobilt trykkammer som er utstyrt for å ha to beboere samtidig både før og etter dykkeoperasjoner.

Pustegassen som SubseaPartners dykkere bruker er en blandingsgass mellom oksygen og nitrogen som kalles Nitrox. Denne gassen er med på å minske muligheten for å utvikle

trykkfallsyke og nitrogennarkose under dykkeoperasjoner. For en mer detaljert beskrivelse av utstyret til SubseaPartner se vedlegg A1.

2.2.4 Båtene

Flerbruksstøttefartøy (MPSV)

Et MPSV ("Multi Purpose Support Vessel") er designet for å operere i spesifikke roller og bygget for å kunne imøtekomme en rekke ulike arbeidsoperasjoner. De kan være utformet og arrangert for ulike typer oppgaver, eksempelvis offshore redningsassistanse, som taubåt og ved assistanse og lossing av dekkslast samt flytende last til rigger og produksjonsplattformer. Fartøyene kan også være utstyrt for feltberedskapsoperasjoner (SubseaPartner, 2017).

MPSV er et skip som skal være i stand til å sikre et bredt mangfold av tjenester for vedlikehold av oljefeltene (GlobalSecurity, 2011). SubseaPartners MPSV har moderne design av offshore støttefartøy hvor en rekke ulike funksjoner er kombinert på et og samme område. Dersom det er i stand til å kombinere to eller flere funksjoner, kan de beskrives som "Multi Purpose Support Vessels" (Sealion, 2017).



Figur 2: MPSV-fartøyet Subsea Supporter (SubseaPartner, 2017)

Dykkerfartøy

Et dykkerfartøy er et fartøy som hovedsakelig blir brukt som en flytende base til profesjonelle dykkeoperasjoner. Yrkesdykkere, som har havet som sin arbeidsplass, trenger riktig utformet fartøy for å utføre sine arbeidsoppgaver. Et slikt dykkerfartøy skal gi den nødvendige støtten som behøves under dykkeoperasjonene (Aditib, 2016).

Slike dykkerfartøy er flat- baserte eller flatbunnet fordi det gjør dykkedelen lettere for dykkerne. I tillegg må det bemerkes at slike fartøy er utstyrt med DPS (se vedlegg A4) som skal hjelpe til med å holde skipet stødig på vannet. Om fartøyet ikke hadde hatt DPS hadde det vært en fare for at skipet kunne bevege seg bort fra det tiltenkte dykkeområdet som kunne ført til komplikasjoner for dykkeren (Aditib, 2016).

En annen viktig funksjon i fartøyene er metningsystem ("Saturation Diving System"). Dette systemet brukes ved metningsdykking og er en viktig del av gasskombinasjonene som dykkerne bruker.

SubseaPartners fartøy DSV Risøy, som er et fullt utstyrt dykkerfartøy for i – og kystnære prosjekter. Fartøyet har gjennomgått flere ombygginger med et komplett dykkesystem som også inkluderer et trykkammer. Dykkerutstyret om bord på fartøyet støtter to dykkere og en "standby"-dykker i dykkeoperasjoner (SubseaPartner, 2015).



Figur 3: Dykkerfartøyet DSV Risøy (SubseaPartner, 2015)

Light Dive Craft (LDC)

LDC er toppmoderne fartøy som er utarbeidet i samarbeid med erfarne dykkere innen offshore LDC operasjoner. Dette vil kunne gi nye muligheter både for operatører på norsk sokkel, samt for internasjonale operasjoner. Fartøyet har blant annet innebygd Nitrox og luftsystem, 3 ulike dykkesystemer og det vil kunne tåle harde værforhold. Fartøyet samsvarer med krav i IMCA og NORSOK industri standarder, og den er utarbeidet med hensyn på å samsvare med NORSOK U-100N (SubseaPartner AS, 2017).



Figur 4: Modellskisse av SubseaPartners fremtidige LDC (SubseaPartner AS, 2017)

2.2.5 Anatomi og fysiologi

Anatomi er læren om den normale oppbyggingen av kroppen, og fysiologi betegnes som læren om alle livsprosessene i organene i kroppen og hvordan cellene fungerer (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 72). For å bedre forstå bakgrunnen til dykkermedisin i henhold til sykdommer som kan oppstå hos dykkere, er det viktig å få ett innblikk i anatomien og fysiologien som står bak. For en mer detaljert oversikt vedrørende dette emnet se vedlegg A2.

2.2.6 Dykkermedisin

Dykkerskader blir kategorisert i forskjellige grupper som er avhengig av bl.a. alvorlighetsgrad og årsak til skaden. En kategori for dykkerskader er trykkskader (barotraumer), som videre blir delt inn i over- og undertrykkskader. Dette er skader som kan oppstå hos dykkere ved volum- og trykkendringer som i større grad berører de gassfylte områdene i kroppen (for eksempel lunger eller ører). Trykkfallsyke er en skade som kan ramme alle organer i kroppen og oppstå i forhold til dybde og dykketid (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 84).

En annen kategori for dykkerskader er ulike gassforgiftninger som kan oppstå om partialtrykket øker. De ulike gassene som kan være problematiske under dykkeoperasjoner er hovedsakelig N₂, O₂, CO og CO₂. Disse gassene kan skape forskjellige symptomer hos dykkere, som for eksempel besvimelse, hodepine og kramper (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 84).

I tillegg til de nevnte kategoriene, eksisterer også flere dykkerskader, eksempelvis hypotermi, gruntvannsbesvimelse, drukning, osv. (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 84). For en mer detaljert oversikt over dykkerskader med en tilhørende forklaring, se vedlegg A3.

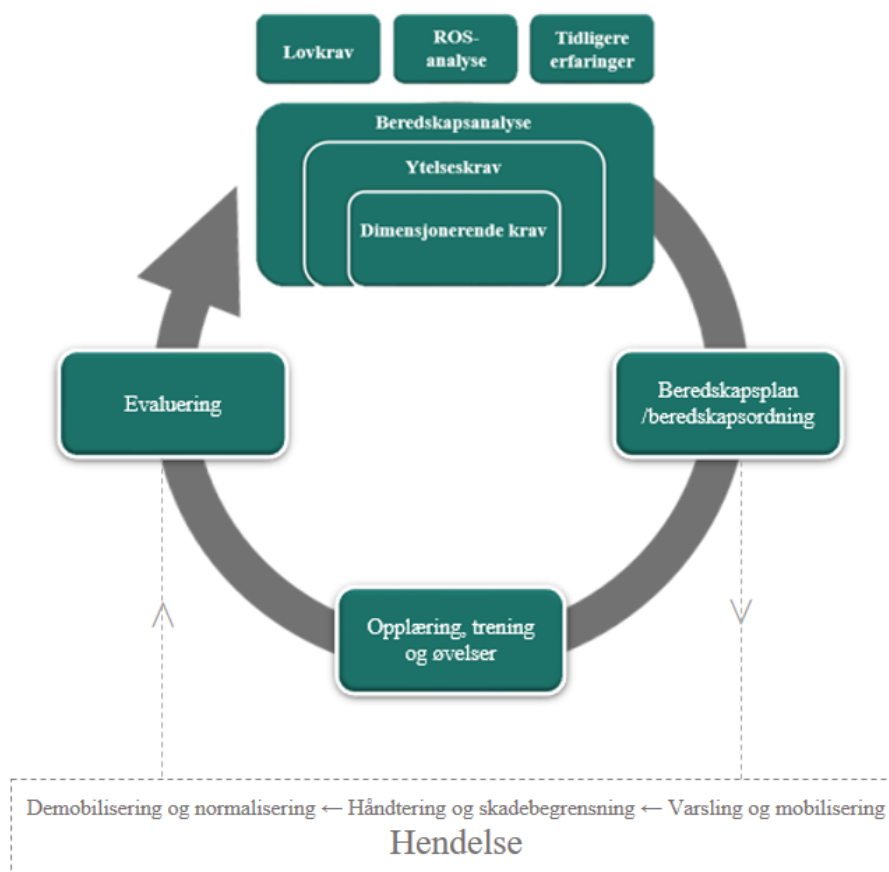


I dette kapittelet vil all nødvendig teori knyttet opp mot hoveddelen av rapporten bli omtalt, hvor hensikten er å belyse de viktigste delene av risiko og beredskap. I tillegg skal teoridelen være med på å bidra til å støtte opp under gruppens konklusjon og gi leseren en introduksjon til teorien som omhandler temaet i rapporten slik at den blir mer forståelig.

Kapittel 3 - Teori

Systematisk beredskapsarbeid er en kontinuerlig prosess som bør utgjøre en del av en virksomhets vanlige drift. En bedrift er som regel ikke statisk, men stadig i forandring. Dette som følge av at en avslutter og får nye prosjekter, arbeidsoppgaver og lignende. Med bakgrunn i slike driftsendringer og endringer i risikobildet er det viktig at beredskapen stemmer overens og er i takt med forandringene innad i bedriften. Det poengteres i denne sammenheng at beredskap ikke er noe som etableres en gang og deretter legges til side, men utvikles sammen med bedriften (Lunde, 2014, pp. 72-73).

Videre vil de ulike fasene i det systematiske beredskapsarbeidet gjennomgå, hvor illustrasjonen og metodikken som omtales er utarbeidet av Rake og Sommer:



Figur 5: Modell for systematisk beredskapsarbeid (Rake & Sommer, 2016)

Den eventuelle hendelsesdelen av det systematiske beredskapsarbeidet har stiptet linje som markerer at denne delen ikke vil omtales videre i teori-kapittelet. Dette er grunnet at steget før samt etter ”hendelse” og ”opplæring, trening og øvelser” vil være tilsvarende.

3.1 Risiko

For enhver bedrift vil det være essensielt å kunne håndtere risiko på en god måte. Risiko dreier seg alltid om noe fremtidsrettet, og bedrifter må med det alltid være beredt på det som kan tenkes å skje i fremtiden. Ved å gjennomgå hendelser som har skjedd tidligere samt ta i betraktning de fleste mulige og sannsynlige scenarier, vil bedrifter kunne ha en viss kontroll på sin risiko, og de vil kunne redusere konsekvensene ved uønskede hendelser (Rausand & Utne, 2014, p. 3).

I dagens samfunn styres risikoen kontinuerlig, og en kan ikke tenke seg å gjennomføre noe uten å ta i bruk risikoanalyser i prosessen. Eksempelvis tas det alltid en risikovurdering når en skal bevege seg over en trafikkert vei. Her styres risikoen ved å implementere tiltak som overgangsfelt og lavere fartsgrenser, noe som fører til at fotgjengeren gjerne stopper opp og ser seg for, samt at bilføreren blir mer oppmerksom på at noen kan være i ferd med å krysse veien. På denne måten blir risikoen redusert betraktelig, selv om dette er noe mange tar som en selvfølge og ikke tenker over i hverdagen (Rausand & Utne, 2014, p. 3).

Videre vil relevant teori innen risikoanalyse bli presentert for å gi leser en kort innføring i fagområdet.

3.1.1 Risikoanalyse

Som nevnt innledningsvis, dreier risiko seg alltid om fremtidige hendelser, og en risikoanalyse gjennomføres for å avdekke risikoen knyttet til en aktivitet, et tiltak, et system eller en situasjon. Risiko defineres som *”et potensial eller mulighet for uønskede hendelser og tap”* (Aven, Risiko, 2016), og uttrykkes ved kombinasjonen av sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse (Rausand & Utne, 2014, p. 369). I denne sammenheng dreier konsekvens seg om den skaden eller det verditapet som følger en uønsket hendelse, mens sannsynligheten uttrykker hvor ofte og hvor stor sjansen er for at en hendelse skal inntreffe (Aven, Sannsynlighet, 2017). Sannsynlighet kan ofte representere en form for usikkerhet, hvor usikkerhet brukes dersom det er mangel på kunnskap om et område, eller at det knyttes tvil om noe. Usikkerhet brukes ofte som et mål på den tillitten en har til resultatene fra risikoanalysen (Rausand & Utne, 2014).

En risikoanalyse er en systematisk fremgangsmåte for å beskrive og beregne risiko, og utføres ved å kartlegge uønskede hendelser, samt årsakene og konsekvensene av disse hendelsene. Ved gjennomføringen av risikoanalyser deles konsekvensene ofte inn i materielle tap, konsekvenser for personer og miljø (Rausand & Utne, 2014, p. 369). En uønsket hendelse defineres som *”En irreversibel, fysisk hendelse som kan føre til skade på mennesker, miljø eller materielle verdier”*, og den uønskede hendelsen brukes ofte som den initierende hendelsen, det som førte til en eventuell fare (Rausand & Utne, 2014, p. 29).

Risikoanalyser gjennomføres ved å svare på tre grunnleggende spørsmål:

1. Hva kan gå galt?
2. Hva er sannsynligheten for at de uønskede hendelsene inntreffer?
3. Hvilke konsekvenser kan de uønskede hendelsene medføre?

Analysen brukes for å fremskaffe grunnlag til sikkerhetsbeslutninger, og er en viktig del av enhver bedrifts risikostyring. Sikkerhet kan defineres som ”*En tilstand; Fravær av uønskede hendelser eller frihet fra fare og frykt*” (Aven, Sikkerhet, 2015), og bedrifter bruker gjerne risikoanalyser for å kartlegge de uønskede hendelsene slik at de kan unngås, noe som vil føre til høyere sikkerhet innad i bedriften og for de ansatte.

Bedrifter som gjennomfører risikoanalyser må ofte sette opp egne akseptkriterier, basert på standarder, erfaring, teoretisk kunnskap, etc. som skal legges til grunn for bedriftens beslutninger om hvilken risiko som er tolererbar og ikke. Disse akseptkriteriene vil analysen gå ut ifra når konsekvensen for en uønsket hendelse skal settes og vil være individuell for ulike bedrifter (Rausand & Utne, 2014, p. 367).

Ofte er det godt nok å gjennomføre en kvalitativ risikoanalyse hvor sannsynligheten og konsekvensen klassifiseres i ulike grupperinger (høy, middels, lav), men det må også i noen tilfeller brukes kvantitative analyser hvor det trengs mer detaljerte resultater fra analysen (Rausand & Utne, 2014). Ved kvalitative analyser undersøker en det som har med egenskaper eller kjennetegn å gjøre, og ikke nødvendigvis antallet av noe. Det vektlegges forståelse og forklaringer, observasjoner og skriftlig tekst (Malt, 2015), mens ved kvantitative analyser skal det analyseres et visst antall enheter, og dataene fra analysen må være tallfestet (Dahlum, 2014).

Det finnes mange ulike typer risikoanalyser, og for en detaljert oversikt over de vanligste risikoanalyse metodene se vedlegg B1. Videre vil risiko- og sårbarhetsanalyse omtales, da dette er analysen prosjektgruppen skal gjennomføre.

Merk: Ved valg av analysemetode ble det valgt ROS-analyse i samarbeid med ekstern- og intern veileder da denne vil gi et godt grunnlag for å videre kunne planlegge og utføre en beredskapsanalyse. Analysen er også relativt enkel å gjennomføre (avhengig av detaljgrad), og krever ingen sterk teoretisk bakgrunn. Da hovedfokuset i oppgaven vil ligge på beredskapsanalysen, var det hensiktsmessig for gruppen å velge en relativt enkel metode i forarbeidet.

3.1.2 Risiko – og sårbarhetsanalyse (ROS)

Lovkrav og tidligere erfaringer

I forkant av en risikoanalyse må det evalueres hvilke lov- og regelverk som regulerer bedriften og om det eksisterer krav til gjennomføringen av analysene. Mange forskrifter og standarder gir generelle råd og retningslinjer for risikoanalyser, samt beredskapsanalyser, som kan brukes på alle typer analyseobjekter (Rausand & Utne, 2014, pp. 9-12). Eksempelvis legges det føringer for bedrifter som arbeider på fartøy og med dykking, og disse regelverkene må dermed gjennomgås.

For å kunne gjennomføre en risikoanalyse som er representativ for en aktuell bedrift, må det tas hensyn til tidligere hendelser i bedriften og eventuelle tidligere erfaringer hos de ansatte. Det er bedriften selv som har best kunnskap innen deres fagområde og en direkte dialog med kilden er hensiktsmessig i forarbeidet til ROS-analysen.

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)

En risiko- og sårbarhetsanalyse bygger på en vanlig grovanalyse som brukes for å avdekke mulige farekilder, trusler og uønskede hendelser tidlig i prosjektutviklingen til et system. Det er en kvalitativ risikovurdering som bygger på erfaring, og er et effektivt verktøy for å finne aktuelle forbedringsområder hos bedrifter (Brudvik, 2010).

Farekildene som skal avdekkes defineres som *”En egenskap, tilstand eller et forhold som kan lede til en uønsket hendelse”*, og kan endre seg over tid. Det kan gjerne være flere farekilder til stede på samme sted samtidig (Rausand & Utne, 2014, p. 41). Avdekkingen av mulige farekilder og uønskede hendelser er viktig for at det skal være mulig å fjerne eller redusere konsekvensene i den videre utviklingen, som også til fordel brukes på systemer som allerede er i drift (Rausand & Utne, 2014).

Ved å kartlegge sannsynlighet og konsekvens av uønskede hendelser, kan det prioriteres risikoområder og planlegges tiltak for å forhindre eller redusere konsekvensen dersom de uønskede hendelsene skulle oppstå. Ved gjennomføringen blir det dermed satt opp et analyseobjekt som defineres som *”Geografiske, tekniske, organisatoriske, miljømessige eller menneskelige faktorer som omfattes av risikovurderingen, herunder eksisterende forebyggende tiltak og beredskap”* (Rausand & Utne, 2014, p. 367). Det er det valgte analyseobjektet som blir hovedfokuset i risikoanalysen, og det kan være en fordel å avgrense dersom det er store områder som skal analyseres.

I risikoanalyser nevnes ofte begrepet ”verdier”, dette er noe som verdsettes og kan bli skadet eller tapt av en uønsket hendelse. Disse verdiene kan grupperes inn i flere kategorier som eksempelvis mennesker, ytre miljø, materielle verdier, produksjon, omdømme, etc. (Rausand & Utne, 2014, p. 34).

Gjennomføring av ROS-analyse - Trinnvis

Gjennomføringen av en risiko- og sårbarhetsanalyse består hovedsakelig av fem ulike trinn. Analysen kan gjennomføres på flere måter, men hovedpoenget er at arbeidet må være systematisk, samt dokumenteres underveis i prosessen.

0. Organisering av arbeid og beskrivelse av analyseobjekt.

Hvert trussel-objekt beskrives ved hjelp av et skjema som vil vurdere objektets sensitivitet. Det vil si hvilke umiddelbare konsekvenser og langtidseffekter som vil kunne oppstå ved en uønsket hendelse. Hensikten med dette er å kunne rangere de ulike objektene ut i fra hvilke som er mest relevant å analysere videre, samt vurdere viktigheten av objektet. Etter at objektene er rangert, prioriteres de viktigste ut til videre analyse. Her kan det være lurt å definere et analyseområde og på den måten kunne involvere flest mulig berørte (Rausand & Utne, 2014, p. 277).

1. Avdekke farekilder og trusler

I dette trinnet skal det avdekkes mulige farekilder og uønskede hendelser for hvert analyseobjekt, samt hvordan disse kan oppstå. Hvert analyseobjekt skal formuleres så konkret og presist som mulig, og de ubetydelige skal ikke tas med i videre analyser (Rausand & Utne, 2014, p. 280).

2. Analysere sikringstiltak

Eksisterende barrierer skal her evalueres, og hver enkelt uønskede hendelse skal beskrives detaljert i forhold til aktuelle farekilder og svakheter. En barriere er et tiltak som er planlagt og iverksatt for å bryte et bestemt uønsket hendelsesforløp. En må evaluere kostnad av tiltak i forhold til nytten, samt notere ned eventuelle nye ideer og endringer. Videre skal tiltakene analyseres både i henhold til forebyggende og skadereduserende, men en skal alltid fokusere på det mest relevante (Rausand & Utne, 2014, p. 282).

3. Vurdere risiko

Ved risikovurderingen beskrives sannsynlighet og konsekvens for hver uønskede hendelse med handlingsmønster, og en deler konsekvensene inn i kategorier fra mest alvorlig til mindre alvorlig. Det er viktig å ta hensyn til om noen av de uønskede hendelsene har skjedd tidligere i bedriftens historie. For å finne sannsynligheten må det tas i betraktning farekilder og de forebyggende tiltakene som bedriften har iverksatt. Risikovurderingen gjennomføres gjerne ved hjelp av en risikomatrix som er et diagram som oppsummerer og beskriver risiko i forhold til konsekvenser for en uønsket hendelse med tilhørende sannsynligheter. Her brukes det ofte farger for å indikere risikoens alvorlighetsgrad (Aven, Risikomatrix, 2016). De ulike hendelsene som er beskrevet skal sorteres ut i fra risikonivå, foreslåtte tiltak og årsaksfaktorer slik at en får en god oversikt.

4. Rapportering

Resultatene av analysen danner grunnlaget for bedriftens risikostyring, og bør derfor kommuniseres videre opp til ledelsen. Analysen vil være en del av grunnlaget ved

beslutninger om å oppføre tiltak og videre oppfølging, og de bør gjennomføres jevnlig for å få med eventuelle endringer i bedriften og for å holde beredskapen oppdatert. Det må vurderes om ansvarsforholdene er godt nok definert (Rausand & Utne, 2014, p. 283).

Det er ledelsen som er ansvarlig for å kartlegge bedriftens risiko og sårbarhet, og det er nødvendig at ledelsen er engasjert i dette arbeidet for å etablere gode holdninger i resten av organisasjonen (Vangen, 2015). Sårbarhet defineres som *”Manglende evne hos et analyseobjekt til å motstå virkninger av en uønsket hendelse og til å gjenopprette sin opprinnelige tilstand eller funksjon etter hendelsen”* (Rausand & Utne, 2014, p. 370).

Det vil være naturlig å dele inn aktuell aktivitet i ulike faser etter hva som skal gjennomføres, eksempelvis transport til dykkerstedet, gjennomføring av selve dykkeoperasjonen, etc. Deretter skal det avdekkes uønskede hendelser innen hver fase for gjennomføringen. Her kan en med fordel dele inn i teknisk, organisatorisk eller menneskelig svikt. Det er viktig å innse at ikke alle faser vil være egnet på alle aktuelle temaer, en må tilpasse ut i fra hva en kan finne av informasjon og hva som er nødvendig å vurdere (Direktoratet for Samfunnsikkerhet og Beredskap (DSB), 2011).

ROS analysen er enkel og krever ingen analytisk bakgrunn for å kunne gjennomføres. Den gir gode forslag til risikoreducerende tiltak og gir bedriften et godt grunnlag for å videre kunne planlegge sin beredskap. En slik analyse kan identifisere årsaken til ulykker, og dermed hindre at lignende oppstår i fremtiden (Rausand & Utne, 2014, p. 284).

3.2 Beredskap

Beredskap gjør seg gjeldende for den ”resterende risikoen” som gjenstår etter det forebyggende arbeidet, for uansett hvor hardt en virksomhet prøver vil det alltid være en viss form for risiko tilstede. Ulykker vil alltid kunne finne sted. Når en ser tilbake på en ulykke eller krise er det lett å tenke ”Hadde jeg bare visst det jeg vet nå, da kunne jeg handlet annerledes og forhindre det”. Det hjelper dessverre lite med etterpåklokskap når ulykken først har inntruffet. Hver dag rammes enkeltpersoner, bedrifter, lokalsamfunn og land av hendelser som kan få katastrofale følger. Disse hendelsene blir ofte forhindre, men sjeldent ved at en vender ryggen til og tenker at det går over av seg selv.

Det er ved utspringet (oppstarten) av kritiske hendelser at det må ageres for å ha best mulighet til å sikre at konsekvensene blir minimale. Ved dette tidspunktet har en kanskje ikke all den informasjonen en ønsker tilgjengelig, men det en har mye av er handlingsalternativer. Dersom en erkjenner tidlig i en situasjon at den kan få negative følger og videre svarer raskt med en respons som er riktig proporsjonert, vil en ha mulighet til å iverksette de tiltakene som behøves for å hindre et katastrofalt utfall. Ved å reagere på denne måten kan det i visse anledninger kategoriseres som en ”overreaksjon” dersom situasjonen ikke utvikler seg til en ulykke eller katastrofe, men på en annen side gir en de involverte sjansen til å ha de beste forutsetningene til å overvinne en kritisk hendelse uten å at en skader eller mister verdier som mennesker, miljø og materiell.

En metodikk som ofte omtales i sammenheng med beredskap er proaktiv stabsmetodikk (denne omtales nærmere senere i dette kapitlet, s. 26), dette er et hjelpemiddel for å evne å respondere riktig på en krise eller beredskapssituasjon (Lunde, 2014, ss. 19-21). Metodikken bygger på at en skal svare alvorlig på en beredskapshendelse helt til hendelsen er ”avblåst”, altså når en er sikker på at en har kontroll over situasjonen. Forsvaret kan benyttes som et eksempel på denne type respons. Dersom det er funnet en koffert forlatt/plassert inne eller i nærheten av et militært område behandles denne kofferten som en armert bombe, helt frem til militærpersonellet med sikkerhet kan konstatere noe annet.

3.2.1 Beredskap – generelt

Bakgrunn for beredskap

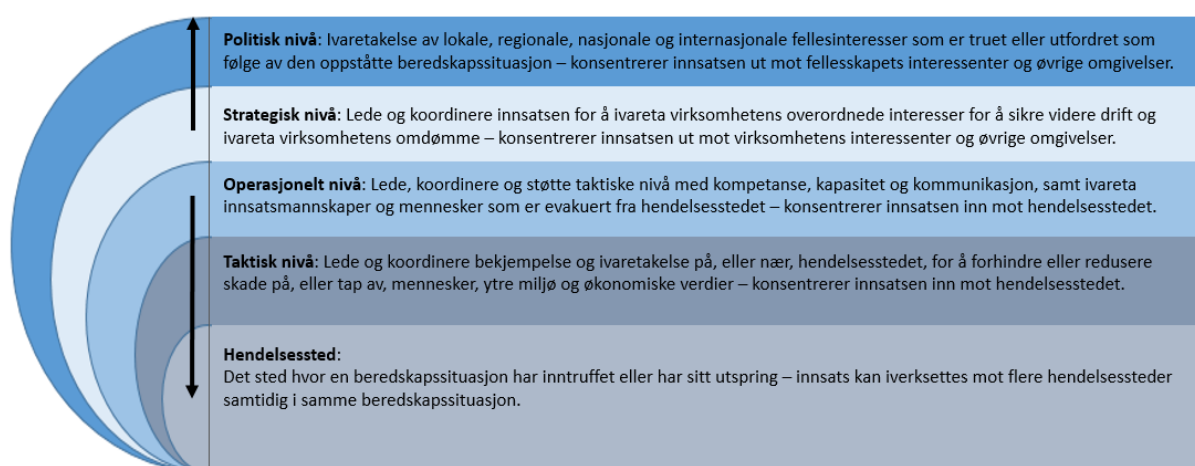
Som nevnt innledningsvis i dette underkapitlet etableres beredskap med bakgrunn i at det alltid vil eksistere en risiko for at noe kan gå galt. NOU (Norges offentlige utredninger) definerer beredskap slik: ”*Beredskap er planlegging og forberedelse av tiltak for å håndtere uønskede hendelser på best mulig måte etter at de har skjedd*” (NOU, 2006). Med dette forstås det at beredskap er en barriere som kan være med på å både senke sannsynligheten og konsekvensen for en uønsket hendelse, noe som er formålet med å opprette beredskap. Denne forklaringen av formålet må ikke ta bort fokuset fra det overordnede målet med beredskap, nemlig ivaretagelse av verdier – mennesker, miljø og materiell.

Beredskapsorganisasjon

En beredskapsorganisasjon defineres gjerne som en virksomhets utforming av organisasjon som har til formål å være en respons under hendelser som organiseringen av den daglige og vanlige driften ikke evner å håndtere like tilfredsstillende. Det som kjennetegner de hendelsene som den vanlige driftsorganisasjonen ikke evner å håndtere er at de er ekstraordinære, akutte, vanskelige og/eller krever noe spesielt i håndteringsprosessen. Beredskapsorganisasjonen må tildeles ressurser eller fullmakter som driftsorganisasjonen ikke har, dette for å kunne effektivisere sin håndtering. Den ledelse av en beredskapsorganisasjon, som mobiliserer eller allerede er mobilisert, kalles beredskapsledelse (Lunde, 2014, s. 38).

Enhver beredskapsorganisasjon anbefales en oppbygning med ulike ledelsesnivåer, dette med bakgrunn i at det vil føre til en tydelig struktur vedrørende ansvar og kommandoer under beredskapssituasjonene. Det er hensiktsmessig å dele beredskapsorganisasjonen inn i de ulike nivåene: taktisk-, operasjonelt- og strategisk nivå, for offentlige virksomheter vil et politisk nivå inkluderes (Lunde, 2014, ss. 77-86).

Under følger en oversiktlig og presis omtalelse av de ulike nivåene innenfor beredskapsledelsesnivåene utarbeidet av Ivar Konrad Lunde²:



Figur 6: Beredskapsnivåene, hvor pilene viser hvor det aktuelle nivået retter innsatsen mot (Lunde, 2014, s. 86)

Beredskapssituasjon

Når det blir besluttet at beredskapsorganisasjonen skal mobiliseres (delvis eller i fullskala) kalles situasjonen som har oppstått for en beredskapssituasjon. Beredskapssituasjonen kategoriseres som avsluttet etter endt demobilisering av ressursene som er mobilisert. Beredskapssituasjon benyttes i denne sammenheng som en slags paraplybetegnelse for bl.a. uønskede hendelser og kriser. Krise brukes ofte som en samlebeskrivelse for de hendelsene/tilstandene som kan være kritisk for en enkeltperson, gruppe eller bedrift. Kritisk kan i denne sammenheng bety en trussel for ens verdier (Lunde, 2014, s. 40). De hendelsene

² (Lunde, 2014)

som enten kan lede eller har ledet til en beredskapssituasjon omtales som beredskapshendelser (Lunde, 2014, s. 42).

Ressursene som benyttes i responsen på beredskapssituasjoner og håndteringen av disse skal kunne bli benyttet til å håndtere de hendelsene som virksomheten vil ha beredskap for og samtidig være innenfor kravene som er satt for respons og håndtering av beredskapssituasjonene. Det skilles normalt mellom interne og eksterne ressurser (Lunde, 2014, s. 62).

Beredskapsdokumentasjon som blir brukt aktivt ved håndtering av en beredskapssituasjon og som har til formål å bidra til en respons er samlet, gjennomtenkt og tilfredsstillende med tanke på tid (Lunde, 2014, s. 106).

De nasjonale beredskapsprinsippene

De nasjonale beredskapsprinsippene fungerer som nasjonale retningslinjer til oppbygging av en beredskapsorganisasjon, det er krav om dette for offentlige organisasjoner, men bare anbefalt for private.

Likhetsprinsippet

Prinsippet bidrar til at organisering er mer intuitivt og enklere å forholde seg til, i tillegg er kommunikasjonsveiene i stor grad allerede kartlagt.

”Likhetsprinsippet medfører at ”den organiseringen man opererer med til daglig, og den organiseringen som benyttes under uønskede hendelser, skal være mest mulig lik””, (Lunde, 2014, ss. 48-51).

Ansvarsprinsippet

Prinsippet bidrar til enklere ansvarsforståelse og gir økt grunnlag til samarbeid mellom ulike funksjoner med ordinær samhandling.

”Ansvarsprinsippet medfører at ”den som har ansvar for et fagområde i en normalsituasjon, også har ansvar for å håndtere uønskede hendelser på det samme området””, (Lunde, 2014, ss. 48-51).

Nærhetsprinsippet

Prinsippet bidrar til at responsen iverksettes tidlig nok og gjøres effektiv, i tillegg til at det tas høyde for at det er ansatte som arbeider nærmest hendelsesstedet, som kjenner det best og har best beslutningsgrunnlag, håndterer det. Med dette blir det gitt/fordelt myndighet og ansvar organisasjonen igjennom.

”Nærhetsprinsippet medfører at ”uønskede hendelser organisatorisk skal håndteres på lavest mulig nivå””, (Lunde, 2014, ss. 48-51).

Samvirkeprinsippet

Prinsippet bidrar til at beredskapen kan bli sterkere og mer robust ved å drive samordning seg imellom, noe som også vil være økonomisk taktisk.

”Samvirkeprinsippet medfører at det stilles krav til at myndighet, virksomhet eller etat har et selvstendig ansvar for å sikre et best mulig samvirke med relevante aktører og virksomheter i arbeidet med forebygging, beredskap og krisehåndtering”, (Lunde, 2014, ss. 48-51).

Proaktivitet

Som nevnt innledningsvis er proaktivitet et begrep som står sentralt i beredskapsarbeidet. Begrepet defineres gjerne som: evnen til å foreta handlinger og beslutninger i nåtiden med bakgrunn i kvalifiserte vurderinger om situasjoners fremtidige utvikling (Lunde, 2014, s. 43). Dersom en ser på scenarioet ”brann i bil”, kan det være aktuelt å mobilisere et antall x brannbiler til hendelsesstedet. Dersom en tenker proaktivt ved mobilisering kan en f.eks. ta høyde for at det kan være andre biler og en bensinstasjon i nærheten (som vil ha et større konsekvenspotensial), og da sende $x + 3$ brannbiler.

Det er utarbeidet tre prinsipper innenfor emnet proaktivitet, disse skal bidra til at en lettere skal kunne møte beredskapssituasjoner med en forsvarlig proaktivt håndtering.

Sikker usikkerhets-prinsippet

Prinsippet kan sammenlignes med utsagnet ”Er du i tvil, så er du ikke i tvil”. Dette bidrar til at en mobiliserer tidlig og setter i gang tiltak for å redusere risiko. I tillegg gjør det at prosessen med å foreta beslutninger knyttet til mobilisering og tiltak blir lettere. Prinsippet er som følger:

”Er vi usikre på om det er nødvendig å varsle eller å mobilisere beredskapsorganisasjonen eller en beredskapsressurs, eller vi er usikre på om det er nødvendig å iverksette et risikoreduerende tiltak, er vi i realiteten sikre på at dette er riktig å gjøre”, (Lunde, 2014, ss. 44-48).

Moderat overreaksjons-prinsippet

Prinsippet bidrar til at en unngår stopp i håndteringen av beredskapssituasjonen som følge av mangel på ressurser. I tillegg vil konsekvensene bli mindre alvorlige enn det de potensielt kunne ha blitt. Prinsippet er som følger:

”Vi skal alltid og så tidlig som mulig forsøke å gjennomføre ressursmobilisering av et slikt omfang at vi er sikre på at vi har tilgjengelig overkapasitet på viktige ressurser, og vi skal alltid gjennomføre risikoreduerende tiltak som kan forhindre eller redusere konsekvensene av en beredskapssituasjon selv om dette ikke anses tvingende nødvendig på beslutningstidspunktet”, (Lunde, 2014, ss. 44-48).

Første informasjons-prinsippet

For uten å være et fortrinn for bedriftens renommé, bidrar dette prinsippet til at sentral informasjon blir formidlet ut til et bredt spekter av interessenter på et tidlig tidspunkt. Dette

kan igjen føre til at mengden oppringninger og mediekontakt blir redusert, slik at virksomheten kan konsentrere seg om håndteringen av situasjonen de står opp mot. Media kan i tillegg benyttes i denne sammenheng for å få innspill og samarbeid med instanser som kan bidra i håndteringsarbeidet. Prinsippet er som følger:

”Vi skal alltid forsøke å være de første som gir informasjon til media og andre interessenter om vår egen beredskapssituasjon, og den informasjonen som blir gitt, skal være så korrekt som mulig, også om informasjonen kan gi oss negativ publisitet” (Lunde, 2014, p. 47).

3.2.2 Beredskapsanalyse

Gjennomføring av beredskapsanalyse - Trinnvis

1. Grunnlaget for beredskapsanalysen

For å kunne ha gode forutsetninger for å lykkes med beredskapsanalysen er det sentralt å ha gjennomført risikoanalyser i forkant, hvor en har identifisert uønskede hendelser som er aktuelle for virksomheten. Erfaringer virksomheten har gjort seg og innhentet av andre virksomheter i samme bransje egner seg også som grunnlag for en beredskapsanalyse, i tillegg til regler, lover og forskrifter som er relevante (Lunde, 2014, ss. 51-54).

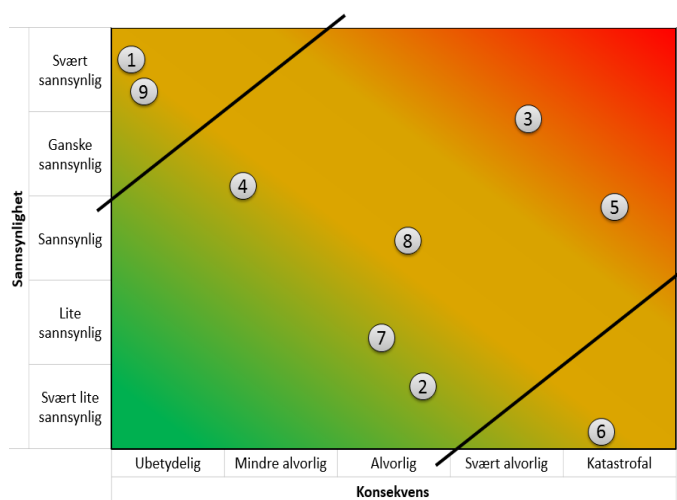
2. Beredskapsområdet

Ved å definere beredskapsområde synliggjøres hendelsene som virksomheten vil etablere beredskap for, disse er innenfor det såkalte beredskapsområdet.

Virksomheten vil også være i stand til å håndtere enkelte hendelser gjennom den daglige driften, eksempelvis i form av avvikshåndtering. Det må likevel settes begrensninger for hva bedriften skal ha beredskap for å kunne håndtere, da en aldri vil kunne evne å klare alt av uønskede hendelser. Disse hendelsene havner utenfor

beredskapsområdet, men skal selvsagt responderes på av virksomheten, i form av at beredskapsorganisasjonen gjør sitt ytterste for å håndtere hendelsen best mulig (Lunde, 2014, ss. 59-62).

Eksempelet visualisert i figur 7 viser et tenkt beredskapsområde hvor de uønskede hendelsene er representert med rundingene. Området mellom de svarte diagonale strekene viser hva en avgrenser seg til å etablere beredskap for å håndtere. De resterende hendelsene er utenfor beredskapsområdet og er dermed ikke dimensjonerende for beredskapen.



Figur 7: Risikomatrix, hvor beredskapsområdet er hendelsene mellom de to strekene.

3. Definerte beredskapssituasjoner

På dette stadiet i analysen samles de identifiserte uønskede hendelsene som er av samme type kategori og konsekvens, et eksempel på dette er at ”kuttskade” og ”klemskade” grupperes som ”personskade”. Ved å gjøre dette så kortes antallet ned av situasjoner en må forholde seg til og organiseres mer praktisk, samtidig som betydningen av de ikke går tapt.

4. Dimensjonerende hendelser

Igjen foretas det en ny samling av hendelser, denne gangen av definerte beredskapssituasjoner som stiller nokså like krav til beredskapen. Hendelsene som en står igjen med etter denne grupperingen er styrende for virksomhetens beredskapsetablering.

5. Ytelseskrav

Ytelsesrammene er nå satt og med bakgrunn i de skal det kartlegges og formuleres krav til beredskapen. Ytelseskravene kan etableres av virksomheten selv, myndigheter, interesseorganisasjoner, kontrollinstanser, osv. Det skilles mellom kvalitative og kvantitative ytelseskrav. Med kvalitative ytelseskrav menes formuleringer som fungerer som minimumskrav og beskrivelser av kvalitetsforventningene knyttet til beredskapen, eksempelvis ”tilfredsstillende”, ”effektiv” og ”samhandling”.

Kvantitative ytelseskrav er i større grad lettere å måle og mer direkte minimumskrav, med f.eks. krav til tid på responsen, uttrykning, varsling, osv. (Lunde, 2014, ss. 54-59).

6. Dimensjonerende krav

Ytelseskravene må i neste omgang dimensjoneres. Det vil etableres ytelseskrav knyttet til de ulike fasene (”varsling og mobilisering”, ”håndtering og skadebegrensning” og ”demobilisering og normalisering”). Eksempelvis kan et ytelseskrav være at ”nødanrop” må besvares innen 15 sekunder, da kan det dimensjonerende kravet være at sentralbordet, som skal besvare dette nødanropet, må være døgnbemannet.

I etterkant av beredskapsanalysen

Dokumentasjon

Gjennom å dokumentere de definerte beredskapssituasjonene og dimensjonerende hendelsene, i tillegg til ytelses- og de dimensjonerende kravene, legges grunnlaget for det videre beredskapsarbeidet. Beredskapsanalyse-dokumentasjonen vil bl.a. bidra til nyetablering av beredskapsplan eller revidering av en eksisterende. Analysen vil synliggjøre bedriftens ”nå-situasjon” og videre belyse ressursene/kompetansen som bedriften allerede innehar og hva de trenger å tilegne seg. Behov for kompetanseheving gjennom kurs/opplæring og øvelser er også noe som kan besluttes innført i etterkant av gjennomført beredskapsanalyse (Lunde, 2014, pp. 67-68).

Ved inntreffer av en beredskapssituasjon benyttes en beredskapsplan, som utgjør en del av beredskapsdokumentasjonen til en bedrift. Beredskapsplanen kombinert med proaktiv stabsmetodikk ligger grunnlaget for å yte respons på en beredskapssituasjon går som tenkt og blir gjort på en best mulig egnet måte. Dette er hensiktsmessige for å forhindre at responsen bare baserer seg på evnen, erfaringen og kompetansen til personellet som er tilstede når hendelsen inntreffer. En beredskapsplan er inndelt i to deler, en operativ og en administrativ. Den operative delen er det dokumentet som benyttes aktivt under en beredskapssituasjon, med beskrivelser om hvordan virksomhetens ulike funksjoner og enheter skal yte respons. Den administrative delen tar derimot for seg det organisatoriske, delegering av ansvar, oppgaver og myndighet, etc. (Lunde, 2014, pp. 106-116).

Innenfor dokumentering av beredskap inkluderes som regel bedriftens strategi for beredskapen, avtaler som er inngått i beredskapssammenheng, brodokumenter (viser hvordan forskjellige beredskapsorganisasjoner vil samhandle ved ulike scenarier) og som tidligere nevnt; beredskapsplaner (Lunde, 2014, p. 68).

Opplæring, trening og øvelser

Etter etableringen av dokumentasjonen knyttet til beredskapen er gjennomført, må bedriften iverksette planlegging og gjennomgang av de øvelser og den opplæring som ble identifisert som nødvendige i det tidligere arbeidet med beredskapen. For å implementere dette på best mulig måte kan det gjennomføres på ulike nivåer i organisasjonen, vanligvis på et individ-, gruppe- og organisasjonsnivå (Lunde, 2014, p. 69).

Beredskapsopplæring på individnivå inkluderer gjerne at internt og eksternt personell får nødvendig opplæring innen beredskap, og ellers grunnleggende og relevant informasjon innen feltet. Dersom de ulike individene skal ivareta særskilte funksjoner i beredskapssammenheng, må det også gis nødvendig kompetanse og ferdighetstrening i den aktuelle funksjonen. På gruppenivå må enkeltindividene evne å samarbeide internt, det må dermed gjennomføres øvelser med økt samhandling og koordinering som formål. På organisasjonsnivå beredskapsorganisasjonens ulike enheter evne å kunne samarbeide både internt og eksternt. Det er derfor viktig å øve på samhandling og koordinering opp i mot eksterne aktører, men også internt i organisasjonen. Dersom en gruppe eller en organisasjon skal utføre spesifiserte oppgaver, må det sikres at de innehar nødvendig kompetanse for å gjennomføre disse (Lunde, 2014, p. 69).

Både øvelser og kurs må gjennomføres jevnlig for å sørge for at de ansatte opprettholder sin kompetanse over tid, dette vil også føre til at de ansatte alltid er beredt for en eventuell beredskapssituasjon. Innenfor beredskapsopplæring benyttes det i hovedsakelig følgende øvelser (Lunde, 2014, p. 70):

- Refleksjonsøvelser

Alle relevante aktører samles med hensikt om å drøfte ulike problemstillinger innen beredskapsutfordringer. Dette skal føre til forståelse av bedriftens mest effektive respons på en aktuell beredskapssituasjon, i tillegg til hvordan ansvar og oppgaver kan fordeles best mulig.

- Simuleringsøvelser

For å kunne innøve ferdigheter brukes simuleringsøvelser, som skal trene deltakerne i mest mulig realistiske forhold innen sine funksjoner. Deltakerne må her kommunisere med både interne og eksterne aktører som ved en reell beredskapssituasjon. Slike øvelser kan gi deltakerne konstruktiv tilbakemelding på sin individuelle håndtering, eventuelt hvor det er nødvendig med og potensiale for forbedring.

- Verifikasjonsøvelser

For å kunne godkjenne om ferdighetene er tilfredsstillende eller ikke, i forhold til de satte ytelseskravene og den dokumenterte beredskapen, brukes verifikasjonsøvelser. Disse øvelsene skal sørge for at hele beredkapsorganisasjonen klarer å respondere tilfredsstillende på en situasjon, og at responsen skal være i henhold til beredskapsdokumentasjonen. Denne typen øvelser er viktig for å kunne evaluere prosessen, ved beredskapsetablering.

Evaluering

Formålet med evalueringen av en beredkapsprosess er å kontrollere at bedriften evner å møte beredskapssituasjoner på en måte som er tilfredsstillende. Denne evalueringsprosessen inkluderer gjerne verifisering, evaluering, revidering og dokumentering av beredskapen.

Beredkapsorganisasjonen må gjennom en verifiseringsprosess for å forsikre at den klarer å yte respons på de hendelsene som er dimensjonerende for bedriftens beredskap, innenfor de kvalitative og kvantitative kravene som stilles til ytelsen. Neste steg er å foreta en evaluering om hvorvidt verifikasjonen skal lede til endringer i beredkapsorganisasjonen, samt de dimensjonerende hendelsene og kravene som stilles til disse. Videre revideres dokumentasjonen av beredskapen med bakgrunn i endringene som eventuelt er blitt gjennomført og til slutt dokumenteres det hvilke endringer som er blitt gjort (Lunde, 2014, p. 71).

Når bedriften kan dokumentere at den etablerte beredskapen evner å respondere tilfredsstillende på de hendelsene som er dimensjonerende for beredskapen, vil beredskapsetablering-prosessen være ferdig. Dersom evalueringsprosessen belyser en ikke-tilfredsstillende beredskap anbefales det å øke aktiviteter for kompetanseheving, endring i beredkapsorganiseringen slik at den oppfyller kravene eller endre de krav som stilles innad i bedriften, som kan være vanskelige å oppnå (Lunde, 2014, p. 71).



Denne delen av rapporten vil omhandle begrunnelse for valg av metoder, samt fremgangsmåten og hvilke verktøy som er benyttet. Videre vil metodene for informasjonsinnhenting bli omtalt, som skal være med på å legge grunnlaget for ROS- og beredskapsanalysen senere i rapporten.

Kapittel 4 - Metode

4.1 Informasjonsinnhenting

Informasjonsinnhenting på tidligere relaterte områder var nødvendig for gruppen å utføre, for å få et bedre og raskere innblikk oppgaven som skal utføres som skulle løses. I henhold til risiko – og sårbarhetsanalysen, samt den tilhørende beredskapsanalysen som har blitt utført i prosjektrapporten, har gruppen utført ulike typer informasjonsinnhenting for å få et best mulig resultat.



Figur 8: Del av det systematiske beredskapsarbeidet, hvor arbeidet inkluderer gjennomgang av lovkrav og tidligere erfaringer (Rake & Sommer, 2016)

4.1.1 Generelt

Internett

Mengde tilgjengelig informasjon er veldig stor, men kvaliteten på innholdet og dets relevans varierer i stor grad. I den grad det var mulig og hensiktsmessig ble databasen Google Scholar benyttet, dette for å oppdrive pålitelige kilder til informasjon. Nett-encyklopedier som f.eks. Wikipedia ble ikke benyttet i dette prosjektet, da dette er en informasjonskilde som kan redigeres av upålitelige personer.

Gruppen har for øvrig vært inne på forum relatert til dykker ulykker for å få inspirasjon og se på problemstillingen fra et annet perspektiv, men har ikke benyttet dette i den teoretisk faglige delen. Slike ytringer bør tas med en ”klype salt”. Eksempelvis eksisterer det forum hvor privatpersoner har skrevet om hendelser som har skjedd dem eller folk i nære relasjoner, dette inspirerte gruppen og gav et innblikk i hva som kan inntreffe ved dykking.

Forøvrig fikk hvert gruppelem en egen konto på SubseaPartners programvare, som gav gruppen tilgang til bedriftens system. Dette ble hovedsakelig brukt som en kommunikasjonskanal mellom gruppen og bedriften, og delvis for å gjennomgå standarder mm.

Eksterne informasjonskilder

I henhold til ROS-analysen og videre beredskapsanalysen gruppen har foretatt vil sannsynlighetsberegningen bygge på bedriftens tidligere erfaringer og statistikk vedrørende de utnevnte uønskede hendelsene. I den anledning har gruppen tatt kontakt med eksterne informasjonskilder, herunder SINTEF og Statistisk sentralbyrå (SSB). Svaret på disse henvendelsene var at det ikke eksisterte statistikk innen dykking offshore og/eller inshore i deres databaser, men gruppen ble anbefalt å gå inn på nettsidene til Petroleumstilsynet og Arbeidstilsynet for ytterligere informasjon, hvor statistikken var tilgjengelig i stor grad.

HVL – Dykkerutdanning

Dykkerutdanningen i Bergen er den eneste skolen som tilbyr utdanning av yrkesdykkere og personell for undervannsoperasjoner (HIB, 2017). Gruppen kontaktet skolen for å få informasjon knyttet til prosjektet og anbefalinger til hvilken litteratur det var hensiktsmessig å studere nærmere. Svaret på henvendelsen inkluderte vedlegg med kompendium som blir benyttet i utdanningen til å forklare grunnleggende teori om ulike dykkeoperasjoner. I tillegg til dette mottok gruppen en innføringsbok i dykking som i en nokså stor grad er blitt benyttet som referanse i visse tema i prosjektet. Denne kom spesielt til nytte for gruppen i kommunikasjonssammenheng med firmaets ansatte og førte til økt evne til å forstå hva som ble omtalt.

Bibliotek – Campus Haugesund

Bibliotek er generelt en god og pålitelig kilde til informasjonsinnhenting. Flesteparten av standarder, forskrifter og lover ble gjennomgått ved biblioteket på campus Haugesund. Bibliotekets bøker innen metode og rapport-skriving var også benyttet av gruppen, for å styrke oppgaven med faglig innhold.

4.1.2 Lover og regler

Det ble foretatt en gjennomgang av lover og forskrifter for å kartlegge om det stilles krav fra myndigheter som det må tas høyde for ved etablering av beredskap i et dykkefirma. Eksempelvis kan det bli stilt krav til at en virksomhet skal etablere beredskap for utvalgte hendelser, selv om den tilhørende risikoen er lav. Ytelseskrav, både kvalitative og kvantitative, kan i flere tilfeller også stilles i lovverket. I og med at SubseaPartner kommer til å arbeide internasjonalt, innaskjærs og utaskjærs i tiden som kommer, måtte gruppen se nærmere på lovverket knyttet til disse lokasjonene med henholdsvis Arbeidstilsynet og Petroleumstilsynet som myndigheter. I tillegg til eventuelle lovpålagte krav eksisterer det også krav fra standarder og andre bransjerelaterte krav som må etterleves.

Fremgangsmåte for gjennomgang av lov- og regelverk:

1. Lokalisere alt av lov- og regelverk som bedriften må ta hensyn til.

2. Foreta avgrensninger til hvilket innhold som skal prioriteres.
 - Gruppen prioriterte å ha fokus på de delene av lov- og regelverket som har betydning for det videre arbeidet, altså til dels risiko og hovedsakelig beredskap.
3. Gjennomføre systematisk gjennomgang av hvert enkelt dokument og sammenfatte det som anses som relevant.
 - Krav, føringer og retningslinjer
4. Gradere dokumentets relevans i henhold til oppgaven.
 - Kategoriene som ble benyttet var lav, middels og høy.
5. Inkludere kravene og retningslinjene (som er blitt beskrevet) inn i det videre arbeidet.

Merk: Ved første innhentingsfase av informasjon innen lover og regler startet gruppen fra grunn av og måtte selv lokalisere aktuell dokumentasjon. Det var først i etterkant av første gjennomgang at gruppen fikk tilgang til liste over de lover og regler SubseaPartner er berørt av. I etterkant ble dermed første utkast revidert med bakgrunn i den nye informasjonen.

4.1.3 Intervju

Da prosjektgruppen skulle innhente informasjon av de mest relevante uønskede hendelsene, besluttet gruppen at intervjumetoden skulle benyttes. Dette var fordi metoden er ideell å bruke for å samle inn nødvendig og relevante faktaopplysninger. Et representativt utvalg av de ansatte hos SubseaPartner, ble derfor kontaktet – da det er de som har kompetanse innen dykking og dermed er mest erfarne i dette fagfeltet. De kan også ha erfart ulike hendelser gjennom arbeidet sitt som kan være svært relevante for gruppens videre arbeid med ROS-analysen, og senere beredskapsanalysen.

Valg av metode: Intervju

Gruppen valgte å gjennomføre intervjuer for å få tilgang på informasjon og kunnskap som videre var behjelpelig i utførelsen av analysene, og for at resultatet skulle kunne bli mest mulig relevant for bedriften. Via intervjuer med fagpersonell fikk gruppen bedre innsikt i dykketeori og dykkeprosesser som var vanskelig å tilegne seg, spesielt innen ulike hendelser og hendelsesforløp som kan oppstå. Det forekom også viktig informasjon som ikke eksisterer dokumentert i bedriften.

Intervjustilen som ble valgt var en åpen og individuell intervjustil (en-til-en samtale). Med denne metoden var sannsynligheten større for at hvert enkelt intervjuobjekt ville komme med ulike svar og begrunnelser, og at gruppen dermed fikk innhentet mest mulig informasjon.

Det var også enklere å tilegne seg relevant kunnskap om faget gjennom samtaler med fagpersonell, i forhold til å utelukkende lese seg opp teoretisk. Videre ble det belyst hvilke områder som var viktigst å lese seg opp på i etterkant for å få best mulig forståelse i gjennomføringen av arbeidet. Intervjumetoden gav også gruppen mulighet for å avkrefte/bekreft eventuelle spørsmål som dukket opp, ved å diskutere disse, for å få et best mulig resultat.

Forberedelsesfasen

I utvelgelsen av hvilke ansatte som skulle intervjues ble det sett på organisasjonskartet, da gruppen ville ha et representativt utvalg av bedriften med ulike stillinger, men med hovedfokus på personell som er direkte knyttet til dykkeoperasjonene.

Følgende stillinger ble valgt inn til intervju:

- Administration
- Operation Manager
- Diving Manager
- Marine Manager
- Dive Tech Manager
- Managing Director

Ved forberedelsen til intervjuene satt gruppen opp et utvalg uønskede hendelser selv, og brukte intervjuene for å få svar på om disse var relevante og videre om det var noen andre hendelser som gruppen selv ikke hadde tatt høyde for.

I forkant ble det skrevet ut et par skjemaer som ble brukt ved gjennomføringen av ROS-analysen. Grunnen til dette var for å lettere forklare intervjuobjektene hvordan prosjektgruppen ønsket å gå frem i arbeidet, og dermed komme frem til hvilket svar som ønskes fra intervjuene. Gruppen tok også med seg bedriftens egen ”ti-på-topp” liste over uønskede hendelser, og diskuterte denne listen med intervjuobjektene for dermed å kartlegge hvilke hendelser som er mest relevant. Det kom frem, i intervjuene, at denne listen var rimelig utdatert, men den oppfordret til diskusjoner hvor flere viktige aspekter ble synliggjort.

Gruppen valgte en åpen og individuell intervjustil der det ikke ble satt opp en liste med spørsmål på forhånd, men hvor det ble mer rom for å avholde en samtale og diskutere med hvert enkelt intervjuobjekt. Dette ble tatt godt imot da intervjuobjektene responderte tilfredsstillende og var svært engasjerte innen sitt fagfelt. Videre hadde de mye informasjon å dele og gruppen måtte bruke mest tid på naturlige oppfølgingsspørsmål for å rettlede intervjuobjektene, og sørge for at de ikke gikk over tiden som var satt.

Gjennomføringsfasen

En av gruppemedlemmene hadde hovedansvaret for utspørringen i intervjuprosessen, men hele gruppen hadde mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål når det passet. De to resterende gruppemedlemmene hadde hovedansvaret for å skrive ned alt relevant som ble nevnt, slik at ingen betydelig informasjon skulle mistes.

Som tidligere nevnt ble det utvalgt totalt seks intervjuobjekter. Gruppen bestemte seg for å bruke en time på hvert intervju og valgte derfor å dele opp intervjuprosessen over to dager, hvor tre personer ble intervjuet per dag. I starten av den første intervjudagen ble det uttalt at to av intervjuobjektene var bortreist og de fikk dermed tilsendt spørsmålene via mail.

Prosjektgruppen booket selv møterom og inviterte de utvalgte intervjuobjektene på hver sine tidspunkter. Her oppstod det komplikasjoner den første intervjudagen, da det var kommet et hastemøte som alle lederne i bedriften måtte være med på. Dette førte til at et av intervjuene måtte utsettes til neste dag, og gruppen måtte finne seg et annet møterom hvor de resterende skulle avholdes.

Videre i intervjuprosessen fikk gruppen svar fra de aller fleste intervjuobjekter, foruten Marine Manager. Svarene fra intervjurundene la grunnlaget for listen som gruppen satt opp med uønskede hendelser som kan oppstå i bedriften under ulike arbeidsoperasjoner.

Oppfølgingsfase

Etter intervjuene var gjennomført og prosjektgruppen hadde fått en oversiktlig liste over alle relevante uønskede hendelser, ble det satt opp et skjema for utsending til utvalgte intervjuobjekter. Dette skjemaet inneholdt en liste over de uønskede hendelsene, inkludert to kolonner hvor det skulle settes inn en klassifisering for sannsynlighet og konsekvens for hver hendelse. Det ble også lagt ved et dokument med klassifiseringen av konsekvens og sannsynlighet (som gruppen videre brukte i analysen) for at begge parter benyttet seg av samme risikoklassifisering. Vedlagt sammen med oppfølgingsspørsmålene var instruksjoner til hvordan intervjuobjektene skulle gjennomføre sannsynlighet- og konsekvensklassifiseringen. Dette ble gjort for at hver av personene skulle ha de samme forutsetningene til å gjennomføre klassifiseringene og at det ikke ble gjort på en subjektiv måte. Ved å gjøre det på denne måten ble klassifiseringen mer objektiv og representativ.

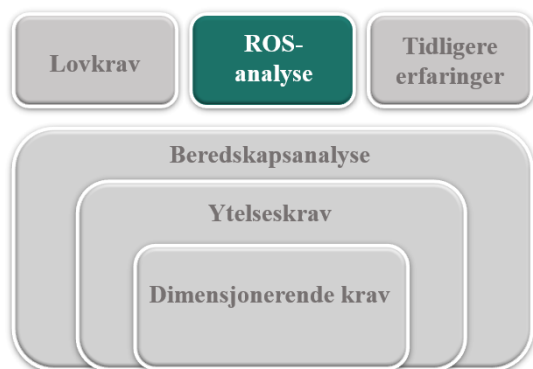
Gruppen valgte å sende ut oppfølgingsspørsmål i etterkant for å få verdifull informasjon fra de som arbeider med dette og som har mye erfaring angående hendelser som kan oppstå. Videre kunne gruppen bruke disse svarene, samt drøfte de opp mot relevant statistikk for å få et risikoresultat med minst mulig usikkerhet i risiko- og sårbarhetsanalysen.

Oppfølgingsspørsmålene, som ble sendt til alle intervjuobjektene, ble besvart etter en tidsperiode av Operation Manager, Marine Manager og Diving Manager. Selv om gruppen ikke fikk svar fra resten av intervjuobjektene, var likevel svarene relevante og representative. Det er disse stillingene som er ansvarlige for selve dykkeprosessen, samt prosessene på båtene, og har i den sammenheng stor erfaring og kunnskap innen fagfeltet.

Intervjuobjektene som besvarte på oppfølgingsspørsmålene har alle erfaring med risikoklassifisering, hovedsakelig ved risikovurdering ved nye prosjekter. Dette er med på å gjøre at resultatet av besvarelsene deres er av høyere kvalitet enn om de ikke hadde hatt erfaring med dette tidligere.

4.2 Risiko – og sårbarhetsanalyse

De uønskede hendelsene som gruppen, i samarbeid med SubseaPartner, har kommet frem til, legger grunnlaget for å starte risiko- og sårbarhetsanalysene.



Figur 9: Del av det systematiske beredskapsarbeidet, hvor arbeidet inkluderer gjennomførelse av risiko- og sårbarhetsanalyse (Rake & Sommer, 2016)

Begrunnelse for valg av risiko – og sårbarhetsanalyse

Det ble valgt å gjennomføre en ROS-analyse for at bedriften skulle oppfylle krav fra lov- og regelverk i henhold til risikoanalyser, i forhold til etablering av beredskap i en bedrift. ROS-analysen kartlegger alle uønskede hendelser og kan gi gode forslag til risikoreduserende tiltak. Den gir bedriften et godt grunnlag for å videre kunne etablere sin beredskap. Dersom analysen gjennomføres grundig, kan den også brukes videre ved behov for forbedring i beredskapsdokumentasjonen. Denne type risikoanalyse er et naturlig steg for å kartlegge uønskede hendelser i forkant av en beredskapsanalyse, og vil gjøre arbeidet med beredskapsetableringen lettere.

Kartlegging av uønskede hendelser

I første omgang ble alle de uønskede hendelsene evaluert og kartlagt med tilhørende steder for hvor hver hendelse kan oppstå, dette dokumentert i et kartleggings skjema. Dette skjemaet fremlegges i sin helhet i vedlegg B2. I denne kartleggingen har gruppen sett på steder som bedriftens fartøy, inshore og offshore, internasjonalt (Thailand), både over og under vann. I denne fasen ble også flere av de lignende uønskede hendelsene slått sammen, og de som var irrelevante ble tatt bort. Gruppen kunne da gå videre til selve analysen med et representativt utvalg av de viktigste uønskede hendelsene som kan oppstå.

Analysefase

Da gruppen skulle lage risiko- og sårbarhetsanalysen, ble det valgt å utføre to separate, hvor den første tok for seg hvilke uønskede hendelser som kan oppstå for en dykker som er under vann, og den andre tok for seg hvilke hendelser som kan oppstå for mannskap og/eller personell på overflaten, derav kai/fartøy/overflate. Bakgrunnen for denne avgjørelsen er at ”like” hendelser på land og under vann, vil kunne ha svært annerledes konsekvenser, samt at

hendelser som skjer på land vil kunne ha konsekvenser dersom det er dykker i vannet når hendelsen finner sted. Dette er to aspekter som er viktige å ta hensyn til.

I begge analysene er det tatt høyde for eventuelle hendelser som kan oppstå internasjonalt (Thailand). Det ble ikke lagt egne analyser for disse da hendelsene i stor grad vil være like både i Norge og Thailand, eventuelt med andre årsaker og konsekvenser som det blir tatt høyde for i analysene (vær, dyreliv, livssyn etc.)

Ved utformingen av selve risiko- og sårbarhetsanalysene ble det bestemt å bruke skjemaoppsettet under.

Analyseobjekt:

Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
				Sannsynlighet	Konsekvens	

Figur 10: Skjema for risiko- og sårbarhetsanalyse (Rake & Sommer, 2016)

Det vil alltid være en viss usikkerhet ved klassifiseringen av risiko i slike analyser. Ved flere ulike hendelser vil det ikke eksistere konkrete erfaringer og/eller metoder for å identifisere sannsynligheten eller beregne frekvensen. Sannsynligheten må derfor ved slike tilfeller vurderes med et faglig perspektiv. Selv om analysene er utført av faglig personell med god kunnskap om det aktuelle emnet, vil det alltid være en viss usikkerhet i klassifiseringene og eventuelle risikoreducerende tiltak.

Ved fastsettelse av sannsynlighet og konsekvens for SubseaPartner har gruppen hatt fokus på hva dette vil innebære for bedriften, og ikke på generell basis. Det er da tatt høyde for hvilket utstyr bedriften har, kvalitet på utstyr og båter, hvilket arbeid de utfører, etc. Gruppen har også brukt bedriftens egen historie på hendelser som har skjedd i virksomheten tidligere og vurdert sannsynlighet og konsekvens ut i fra dette. Da det finnes svært lite representativ statistikk fra SubseaPartner måtte gruppen også vurdere risikoen ut i fra de ansattes egne erfaringer og meninger, dette ble gjort gjennom oppfølgingsspørsmålene hvor risikoen knyttet til de ulike uønskede hendelsene ble klassifisert. Gruppen har videre vektet intervjuobjektens svar slik at klassifiseringen gjort av den personen som angivelig har mest innsikt (i den aktuelle hendelsen) vil "telle høyest". Denne fremgangsmåten kan gi resultatet en viss grad av usikkerhet, men det gjorde at gruppen kunne foreta mindre antagelser og egne vurderinger på et dårligere beslutningsgrunnlag enn SubseaPartners personell som er eksperter på området.

En del av Petroleumstilsynets statistikk (vedlegg B7) for ulykker og personskader ved dykking var svært representativ, og gav dermed godt grunnlag for bedriftens risiko for hendelser ved arbeid under vann. Statistikken som omhandlet fartøy og hendelser på overflaten var mer generell og tok ikke for seg fartøy spesifisert som dykkerfartøy. Denne statistikken gikk mer på ulykker og hendelser på alle typer fartøy innen generell sjøfart, og i disse tilfellene måtte gruppen ta egne vurderinger for å kunne rette risikoen mer direkte mot bedriften.

I gjennomføringen av risiko- og sårbarhetsanalysen har gruppen valgt å bruke SubseaPartners egen konsekvensklassifisering, da det i stor grad er gått ut i fra hvordan de ulike hendelsene vil påvirke bedriften og ikke på generell basis. Sannsynlighet- og frekvensklassifisering er mer generell, da SubseaPartners egen sannsynlighets klassifisering fokuserte på prosjekter, ikke det generelle arbeidet. De klassifiseringene som gruppen har brukt i sitt arbeid, er illustrert i tabellene under.

Tabell 1: Klassifisering av sannsynlighet med tilhørende frekvens

Klasser	Sannsynlighet	Frekvens
1	Veldig usannsynlig	Mindre enn 1.gang pr. 1000 år
2	Usannsynlig	1. gang pr. 100-1000 år.
3	Mulig	1. gang pr. 10-100 år
4	Sannsynlig	1. gang pr. 1-10 år.
5	Veldig sannsynlig	Mer enn 1.gang pr. år.

Tabell 2: Klassifisering av konsekvens i henhold til skade på menneske, miljø og materiell

Konsekvens	Skade på menneske	Skade miljø	Materiell skade
1. Svært liten konsekvens	Førstehjelp skade	Innenfor tomtegrensen. Ingen vesentlig miljøpåvirkning eller overskridelse av lisens forhold. Enkelt kontrolleres / gjenvinnes ved arbeidsstedet.	Mindre enn 100 000 € og ubetydelig skade på anlegg og utstyr.
2. Liten konsekvens	Medisinsk behandling/ arbeidsbegrensede saker	Innenfor tomtegrensen. Kortsiktig miljøpåvirkning. Enkel lisens overskridelsen utvinnbar av arbeidsstedet.	Mer enn 100 000 €, mindre enn 1 000 000 € og begrenset skade på anlegg og utstyr
3. Moderat konsekvens	Dag borte fra jobb tilfelle. Midlertidig uførhet.	Utenfor tomtegrensen. Lokalisert forurensning som gir opphav til betydelig miljøpåvirkning, men neppe vare utover en måned. Gjentatte overskridelser av lisens. Gjenopprettelse kan kreve ekstern bistand.	Mer enn 1 000 000 €, mindre enn 2 000 000€ og betydelig skade på lokalområdet eller på viktig anlegg og utstyr.
4. Alvorlig konsekvens	Enkelt dødsfall. Skade som resulterer i varig og alvorlig funksjonshemming.	Utvidet overskridelse av lisens og/eller ukontrollert utslipp. Betydelig miljøpåvirkning utover tomtegrensen som er usannsynlig vil vare utover 12 måneder. Gjenopprettelse krever ekstern hjelp.	Mer enn 2 000 000 €, mindre enn 5 000 000€. Betydelige skader som strekker seg til flere områder både på installasjon og utstyr.
5. Katastrofal konsekvens	Flere dødsfall/flere alvorlige skader	Massive og ukontrollert utslipp med miljøkonsekvenser av betydning som strekker seg langt utover tomtegrensen. Kronisk forurensning fører til skade som varer mer enn 12 måneder.	Over 5 000 000€. Skadene er omfattende og kan medføre tap av installasjon. (brann, eksplosjon).

Gruppen besluttet å se på de ulike hendelsene og velge konsekvens/sannsynlighet i forhold til ”most likely”-scenarier, og ikke ”worst case”. ”Most likely” er det scenarioet som gir mest mulig representativ sannsynlighet, og vil være det bedriften kjenner seg best igjen i. Denne vurderingen ble tatt for at resultatet skal være mest mulig representativt for bedriften, og hva de skal måtte ta høyde for og håndtere ved de ulike hendelsene videre i sin beredskapsplanlegging.

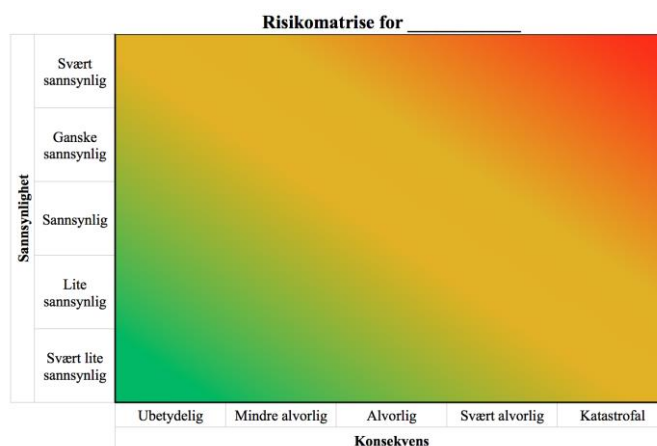
Videre gikk gruppen gjennom risiko- og sårbarhetsanalysene flere ganger for å sikre eventuelle kommentarer og usikkerheter, samt se over all klassifisering og utdype eventuelle årsaker og konsekvenser.

Risikomatrise

Når ROS – analysene var gjennomført ble det enighet i gruppen å lage én risikomatrise til hver analyse. Dette på bakgrunn av det naturlige skille mellom de uønskede hendelsene som kan oppstå over vann for mannskap/personell, og under vann for dykker, i analysene. Det totale antall av hendelser som er kartlagt i begge analysene kan virke overveldende, og dersom alle skulle plasseres i samme matrise hadde ikke oversikten vært like tydelig for alle hendelsene, med påfølgende plassmangel.

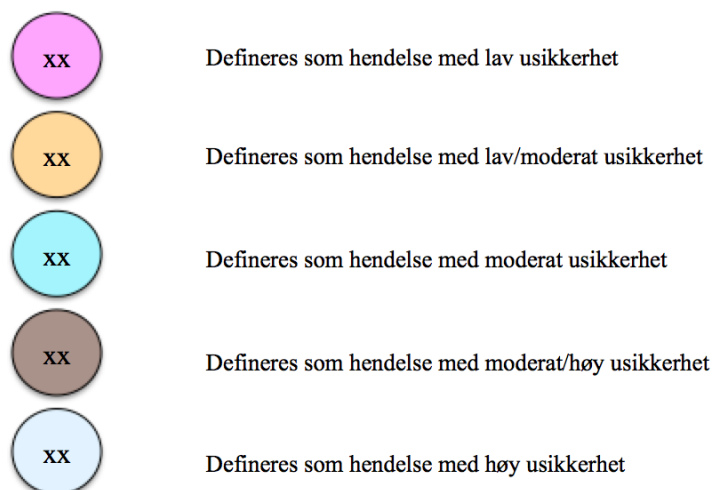
Matrisene som er brukt i rapporten er fargekodet med ulike kategorier av risiko for å gi et bedre risikobilde:

- **Rød:** Risikoen er ikke akseptabel og risikoreduserende tiltak må implementeres.
- **Gul:** Risikoen er akseptabel, men bør overvåkes og risikoreduserende tiltak bør implementeres ved bruk av kostnad – nytte prinsippet.
- **Grønn:** Risikoen er akseptabel, men bør overvåkes og risikoreduserende tiltak trenger ikke å implementeres.



Figur 11: Mal for presentasjon av risiko i form av en risikomatrise (Rake & Sommer, 2016)

Videre er nummereringen til de uønskede hendelsene fra ROS – analysen plassert i risikomatrisen med tilhørende fargekode kategorisert etter hvilken grad av usikkerhet hver uønsket hendelse har. Disse fargekodene er:



Figur 12: Kategorisering av usikkerhet

Sammenfallende hendelser

Analysearbeidet har ikke omfattet vurderinger av sammenfallende hendelser, altså hendelser som inntreffer samtidig og uavhengig av hverandre. Scenarioer som dette kan inntreffe, men det vil være upraktisk å analysere alle tenkelige kombinasjoner av de forskjellige hendelsene, da dette er høyst usannsynlig. Hendelser som eksempelvis ”mann over bord på fartøy” og ”dykker skades som følge av varmt arbeid” vil i liten grad være relevant å se på i et kombinasjonsperspektiv. Sannsynligheten for en eventuell kombinasjon av to hendelser vil spille en rolle i det videre arbeidet. Eksempelvis ville et ”worst case”- scenario vært om hendelsen ”brann/eksplosjon på fartøy” inntraff samtidig som det oppsto en hendelse for dykker som f.eks. fall-, klem- og/eller kuttskade, men sannsynligheten for en slik kombinasjon anses som svært liten.

4.3 Beredskapsanalyse

Fremgangsmåten i beredskapsanalysen, som benyttes i denne sammenheng, baserer seg på metodikken som er utarbeidet av Eivind L. Rake og Morten Sommer (Rake & Sommer, 2016). Videre i dette metodekapittelet vil også utdrag fra noen av malene som tilhører nevnte metodikk fremvises.



Figur 13: Del av det systematiske beredskapsarbeidet, hvor arbeidet inkluderer gjennomførelse av beredskapsanalyse (Rake & Sommer, 2016)

Begrunnelse for valg av beredskapsanalyse

Dersom en bare baserer beredskapen på en risikoanalyse vil grunnlaget for beredskapen være mangelfullt. En vil kunne ha oversikt over hva som kan inntreffe, men ikke hvordan en skal håndtere det og hvilke ressurser som behøves. Ofte er utfallet av risikoanalysen at en sitter igjen med en rekke risikoreduserende tiltak, som hovedsakelig enten reduserer sannsynligheten for at hendelsen skal inntreffe eller konsekvensen av hendelsen dersom den har inntruffet. Noen av tiltakene er gjerne forbyggende, mens andre kan kategoriseres som ”beredskapstiltak”. Det kommer derimot ikke frem hvordan disse beredskapstiltakene skal gjennomføres.

Ved å gjennomføre en beredskapsanalyse vil beredskapen som etableres bli riktig i forhold til virksomheten og være i tråd med risikoen som foreligger der. Beredskapsanalysen vil synliggjøre hvilke hendelser en skal evne å håndtere og videre sette krav til responsen og håndteringen av disse. Interne og eksterne ressurser som behøves i responsen/håndteringen vil bli identifisert og være i henhold til kravene som settes.

Beredskapsområde

Etter at ROS-analysen var utført ble alle de uønskede hendelsene, som nevnt tidligere, presentert i to risikomatriser, en for virksomhetens arbeid "over vann" og en for "under vann". Risikomatrisen utgjør et godt grunnlag for utvelgelsesprosessen av hvilke hendelser gruppen skal etablere beredskap for, da den oversiktlig viser hendelsene satt i system. Konsekvensen og sannsynligheten knyttet til hver hendelse er tydelig.

Ved utvelgelse av hendelser ble hendelsene med høyest risiko prioritert. Dette var gjerne hendelser som vil kunne være katastrofale for bedriften eller mindre hendelser som forekommer med høy frekvens. Avgrensningene av hvilke hendelser som skal inkluderes i det videre arbeidet ble synliggjort med svarte linjer i risikomatrisene. Hendelsene utenfor disse linjene inngår ikke i beredskapsområdet og beredskapen vil dermed ikke dimensjoneres etter disse, men en vil selvsagt respondere på de etter beste evne dersom de skulle inntreffe. Hendelsene som ble "vraket" var enten hendelser med for lav konsekvens, svært usannsynlige eller hendelser som greit kan håndteres av bedriftens daglige drift. Det kan også tenkes at en kombinasjon av disse er årsaken til "vrakingen".

SubseaPartner kom selv med føringer på hvilke hendelser de ønsket skulle være med videre i beredskapsarbeidet. Dette er på grunn av at disse hendelsene vil kreve noe særskilt fra firmaet og bør derfor være noe det tas høyde for i etableringen av beredskapen.

Definerte beredskapssituasjoner

Hendelsene som ble valgt ut i forrige "trinn" vil videre inkluderes i SubseaPartners definerte beredskapssituasjoner. De hendelser som anses som representative og/eller stiller særskilte krav til bedriften vil utgjøre de definerte beredskapssituasjonene. Videre ble disse hendelsene beskrevet nærmere, hvor hva som skal håndteres ble spesifisert. Deretter ble det oppramset hvilke av de uønskede hendelsene som inngår i de ulike definerte beredskapssituasjonene, dette med formål om å samle sammen de hendelsene som anses som nokså like i en beredskapssammenheng.

Definerte beredskapssituasjoner

Nr.	Definerte beredskapssituasjoner	Beskrivelse av hendelsen som skal håndteres	Dekker uønskede hendelser, lovkrav, etc.

Figur 14: Skjema for definerte beredskapssituasjoner (Rake & Sommer, 2016)

Noen beredskapssituasjoner vil kunne ha relativt lik beredskapshåndtering, disse vil kunne samles i "Dimensjonerende hendelser".

Dimensjonerende hendelser

Videre ble det utformet dimensjonerende hendelser ut i fra hvilke beredskapssituasjoner som ville vært "worst case" for bedriften. I dette tilfellet har gruppen tatt høyde for at dersom det etableres beredskap for "worst case"- hendelser, vil bedriften også kunne håndtere andre lignende hendelser som kan oppstå.

I "Dimensjonerende hendelser" vil de definerte beredskapssituasjonene omgjøres til dimensjonerende hendelser hvor de kan legges sammen dersom håndteringen av hendelsen ligner osv. De dimensjonerende hendelsene beskrives nærmere som scenarioer.

Dimensjonerende hendelser

Nr.	Dimensjonerende hendelser	Beskrivelse av hendelsen som skal håndteres	Dekker definerte beredskapssituasjoner

Figur 15: Skjema for dimensjonerende hendelser (Rake & Sommer, 2016)

Ytelseskrav og dimensjonerende krav

Hver av scenarioene som utdypes i de dimensjonerende hendelsene gjennomgår følgende tre beredskapsfaser, i henhold til Lunde (Lunde, 2014, pp. 108-109): ”Varsling og mobilisering”, ”Håndtering og skadebegrensning” og ”Demobilisering og normalisering”. I denne delen av analysen belyses behovene som vil forekomme dersom de ulike dimensjonerende hendelsene skulle inntreffe. Videre ble tiltakene som vil bli implementert for å tilfredsstillere behovet beskrevet. Gjennomføring av disse tiltakene skal gjøre at beredskapssituasjonen håndteres godt. I neste omgang gjennomgås det krav og behov til gjennomføringstid, ressurser og kompetanse/kvalitet internt og eksternt knyttet til de nevnte tiltakene.



Figur 16: Del av det systematiske beredskapsarbeidet, hvor arbeidet inkluderer kartlegging av ytelses- og dimensjonerende krav (Rake & Sommer, 2016)

Etter å ha gjennomført det overnevnte er grunnlaget for fastsettelse av ytelseskrav og videre dimensjonerende krav lagt. For at beredskapen skal anses som tilfredsstillende må kravene knyttet til gjennomføringstid og kompetanse/kvalitet innfris. Det har vært en prioritert i denne sammenheng at kravene som stilles skal være gjennomførbare og ikke uoppnåelige, samtidig som de skal kunne måles og ikke være diffuse/vanskelig å forstå. Ut i fra ytelseskravene stilles det minimumskrav til beredskapen, såkalte dimensjonerende krav. Her ses ytelseskravene og ressurser nærmere på og videre sammenfattes.

Dimensjonerende hendelse (evt. definert beredskapssituasjon):

- Hva som skal kunne håndteres:

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
Varsling og mobilisering					
Håndtering og skadebegrensning					
Demobilisering og normalisering					

Ytelseskrav (sammenfatning av relevante tiltak, gjennomføringstid og kompetanse/kvalitet):

-
-
-

Dimensjonerende krav (sammenfatning av relevant gjennomføringstid, ressurser og kompetanse/kvalitet):

-
-
-

Figur 17: Analyseskjema med forhåndsbestemte beredskapsfaser (Rake & Sommer, 2016)

Ved endt beredskapsanalyse valgte gruppen å sette opp en oversikt over alle de anbefalinger som kom frem i analysen og videre de dimensjonerende hendelsene. Her ble det lagd flere lister som gjengir hvilket utstyr, personell og hvilken kompetanse/kvalitet gruppen anser som nødvendig for at SubseaPartner skal kunne håndtere de dimensjonerende hendelsene i sin beredskap. Disse listene ble også laget som ”compliance”-skjemaer, slik at bedriften selv kan gå gjennom anbefalingene og sjekke opp i mot hva de har fra før og hva de eventuelt mangler for å kunne håndtere beredskapen på best mulig måte. Skjemaene bygger ikke på hvilket utstyr SubseaPartner har fra før, da gruppen ikke har hatt tilgang på dette i arbeidet. Listene med anbefalinger vil videre omtales i resultat, og ”compliance”-skjemaene foreligger i vedlegg C9.



I dette kapitlet presenteres resultatene fra gjennomgangen av lovverket knyttet til dykking innaskjærs og utaskjærs, herunder eventuelle krav til og retningslinjer for videre arbeid. Resultatet av intervjuene vil deretter presenteres. Avslutningsvis vil resultatene fra ROS- og beredskapsanalysene forekomme.

Kapittel 5 - Resultat

5.1 Informasjonsinnhenting

Herunder vil resultatene fra gruppens informasjonsinnhenting presenteres.

5.1.1 Lover og forskrifter

Under følger en komplett oversikt over standarder, lovverk og regelverk som SubseaPartner berøres av. Tabellen utdyper videre i hvilken grad funnene er relevant for oppgaven, hvor;

- Høy grad** Legger føringer for det videre arbeidet med risiko og beredskap
- Middels grad** Gir noen føringer, direkte eller indirekte, for det videre arbeidet med risiko og beredskap
- Lav grad** Gir ikke føringer for det videre arbeidet med risiko og beredskap

Tabell 3: Oversikt over lov- og regelverk som SubseaPartner berøres av, inkludert grad av relevans for oppgaven

		Grad av relevans for oppgaven		
		Høy	Middels	Lav
Standarder	NORSOK U-100: Manned underwater operations	X		
	NORSOK U-102: Remotely operated vehicle (ROV) services			X
	NORSOK U-103: Petroleumsrelaterte bemannede undervannsoperasjoner inshore	X		
	NORSOK S-006: HMS – Evaluering av leverandører			X
	NORSOK Z-015: Midlertidig utstyr			X
	ISO 9001:2015: Ledelsessystemer for kvalitet			X
	ISO 14001:2015: Ledelsessystemer for miljø			X
	OHSAS 18001:2007: Styringsystemer for arbeidsmiljø			X
	ISO 19011:2011: Retningslinjer for revisjon av styringsystemer			X
	ISO 31000:2009: Risikostyring – Prinsipper og retningslinjer	X		
Petroleumsloven	Rammeforskriften		X	
	Styringsforskriften		X	
	Opplysningsforskriften			X
	Aktivitetsforskriften	X		
	Innretningsforskriften		X	
	Teknisk og operasjonell forskrift		X	
Arbeidsmiljøloven	Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav	X		
	Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning		X	
	Forskrift om utføring og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler			X
	Forskrift om tiltaks- og grenseverdier			X
	Forskrift om konstruksjon, utforming og fremstilling av arbeidsutstyr			

	som ikke dekkes av forskrift om maskiner (produsentforskriften) Forskrift om administrative ordninger på arbeidsmiljølovens område			X X
Brann- og eksplosjonsvernloven	Midlertidig forskrift om sikkerhet og arbeidsmiljø for enkelte petroleumsanlegg på land og tilknyttede rørledningssystemer Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen Forskrift om transportabelt trykkutstyr for farlig gods Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer Forskrift om førerkort m.m. Forskrift om gassapparat og utstyr Forskrift om enkle trykkbeholdere Forskrift om trykkpåkjent utstyr		X	X X X X X X X X X X
Forurensningsloven	Forurensningsforskriften Avfallsforskriften			X X
El-tilsynsloven	Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg Forskrift om maritime elektriske anlegg Forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg Forskrift om elektrisk utstyr Forskrift om maskiner			X X X X X
Ferieloven	Forskrift om utsendte arbeidstakere			X
Skipsfart regelverk	ISM SOLAS MARPOL ISPS COL REG IMO Flaggstat lovverk	X X -	- -	- X - - - X

Videre vil gruppen utdype de lov- og regelverk som har vært av relevans i arbeidet (disse er blitt kategorisert som høy og middels i tabellen over).

Standarder

NORSOK U-100 inneholder krav til sikkerhet, personell og utstyr ved bemannede undervanns operasjoner, hvor kap. 9 utelukkende omhandler krav til beredskap. I denne sammenheng er denne standarden svært relevant for det videre beredskapsarbeidet. Gruppen har ikke hatt tilgang på denne standarden i arbeidsperioden, men har gjennom samtaler med de ansatte forstått essensen av standarden og har tatt de viktigste aspektene med i det videre arbeidet. *NORSOK U-102* omhandler ROV, noe oppgaven er avgrenset til å ikke inneholde.

NORSOK U-103 er en sentral standard for en dykkerbedrift som SubseaPartner, som inkluderer spesifikke krav til det administrative, HMS-relaterte, tekniske og operasjonelle. I tillegg til dette legger standarden føringer for personell, mannskap og krav til beredskap. Rutiner for varsling og prosedyrer for behandling og håndtering av nødsituasjoner skal etableres ved enhver lokasjon for arbeidet til bedriften. Oversikt over behandlingspersonell og -steder i nærheten av arbeidslokasjon er noe bedriften skal være kjent med (Standard Norge, 2011).

OHSAS 18001 setter generelle krav til at virksomheten skal inneha og videre drive vedlikehold av prosedyre(r) for å kontinuerlig ivareta fareidentifisering, gjennomføre risikovurderinger og drive tilsyn av dette ("*4.3.1 – Identifisering av fare, risikovurdering og fastsetting av kontroller*"). I tillegg skal virksomheten ha prosedyrer for identifisering av nødssituasjoner og hvordan disse situasjonene skal reageres på. Videre stilles det krav til hensyn til berørte parter i responsfasen, gjennomføring av øvelser og regelmessig evaluering beredskapen ("*Beredskap og innsats*") (Standard Norge, 2007).

ISO 9001 anses ikke som særlig relevant i sammenheng med denne oppgaven, da den omhandler ledelsessystemer for kvalitet. Det eneste som ses på som verdt å nevne er at standarden stiller krav til at kommunikasjonen mellom kunde(r) og virksomheten skal omfatte særskilte krav til beredskap når dette er av relevans ("*8.2.1 – kommunikasjon med kunder*") (Norsk Standard, 2015).

Standarden ISO 14001 stiller krav (fra et miljøperspektiv) til at virksomheten skal inneha og drive vedlikehold av prosesser for å være beredt på og kunne respondere på de nødssituasjoner som ble kartlagt under indentifiseringen (Norsk Standard, 2015).

Gjennom ISO 31000 har gruppen fått innføring i prinsipper og risikostyring, samt generelle retningslinjer i arbeidet med å identifisere en virksomhets risiko og videre gjennomføre risikoanalyse.

Petroleumsloven

Petroleumslovens kapittel 9 - særskilte krav til sikkerhet, beskriver at alle virksomheter som opererer i petroleumsvirksomheten skal kontinuerlig ha aktiv beredskap for å kunne respondere på de hendelser som vil kunne oppstå. Videre er det rettighetshaver sitt ansvar å se til at aktuelle tiltak er tilfredsstillende. §9-3 – *beredskap mot bevisste anslag*, pålegger rettighetshaver å ha beredskap mot vilde handlinger (Lovdata, 2015).

Rammeforskriften synliggjør deler av beredskaps-organiseringen i petroleumsvirksomheten. §29-*samordning av beredskap* pålegger operatøren ansvaret for samordning av beredskapen mellom de ulike innretningene/fartøyene. Dersom det oppstår en ulykke eller faresituasjon skal operatøren stå for ledelse og koordinering av innsatsen (Lovdata, 2016).

Styringsforskriften stiller krav til at det gjennomføres risikoanalyser og hva en skal oppnå gjennom å ta i bruk risikoanalysen. Videre skal dette analyseresultatet inngå i aktuelle beslutninger. I likhet med risikoanalyser skal gjennomførte beredskapsanalyser inkluderes som beslutningsgrunnlag, da i form av fastsettelse av bl.a. tiltak, ytelseskrav, o.l. (Lovdata, 2017).

Aktivitetsforskriftens kapittel 11 er bygd opp av generelle krav til beredskapen, tiltak ved fare- og ulykkesituasjoner og beredskap mot akutt forurensning. Forskriften bygger på ramme- og styringsforskriften, hvor den videre utdyper enkelte deler i større detaljgrad, særskilt beredskapens etablering og organisering, håndteringsfasen og beredskap mot forurensning (Lovdata, 2001).

Innretningsforskriften stiller krav til beredskap i kapittel 6, herunder krav til utstyr for å håndtere hendelser, gjennomføre evakuering og berge personell. Særlig viktig for oppgaven er utstyrskrav for evakuering av dykkere (PTIL, 2015).

Teknisk og operasjonell forskrift, setter rammene for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på landanlegg. *Forskriftens §63 - Dykkeoperasjoner* stiller direkte krav til hvordan dykkingen skal gjøres slik den er tilfredsstillende mtp. sikkerhet. I tillegg er det et beredskapskapitel som tar for seg mye av de samme aspektene som er omtalt i de andre forskriftene i petroleumsløvverket (PTIL, 2016).

Arbeidsmiljøloven

Forskrift om utførelse av arbeid stiller krav til at arbeidsgivere skal utarbeide beredskapsplaner som skal begrunnes av en risikovurdering, i forhold til hendelser som kan oppstå og som kan føre til skader, ulykker eller nødsituasjoner. Beredskapsdokumentasjonen skal være kjent og tilgjengelig for alle ansatte, og må med dette implementeres i bedriften. Forskriften nevner også at det skal etableres beredskap for dykkeoperasjoner hvor det kan oppstå ulykkessituasjoner, dermed etablere nød-prosedyrer, gjennomføre opplæring og øvelser, samt sørge for at dokumentasjonen oppdateres jevnlig. Den tilrettelegger for hele dykkeprosesser og omhandler hvilket utstyr som skal brukes, krav om dykkerlege etc. Denne forskriften legger også grunnlag for gjennomføring av risikoanalyser i henhold til ulike faktorer (Arbeidstilsynet, 2016).

Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning stiller krav til at ansatte selv skal medvirke ved utarbeidelse av sikkerhetsprosedyrer og beredskapsplaner, i tillegg til at arbeidstakere skal være en del av planleggingen ved dykkeoperasjoner, som her innebærer risikovurderinger. *Kapittel 7. "Risikovurdering"* legger grunnlaget for at virksomheten skal gjennomføre jevnlig risikovurderinger, og hvilke krav som gjelder i utarbeidelsen av disse. Forskriften henviser til "Forskrift om utførelse av arbeid" for gjennomføring av risikoanalyser (Arbeidstilsynet, 2016).

Merk: *Internkontrollforskriften pålegger virksomhetens leder ansvaret til å gjennomføre systematisk oppfølging av krav innen HMS som bedriften berøres av (Arbeidstilsynet, 2017).*

Brann- og eksplosjonsvernloven

Gjennom Brann- og eksplosjonsvernloven fremgår det hvilke typer virksomheter som plikter til å etablere beredskap, herunder at beredskapen tilpasses risikoforholdene som foreligger og samordner med det offentlige, samt oppdateres jevnlig (Lovdata, 2003).

Midlertidig forskrift om sikkerhet og arbeidsmiljø for enkelte petroleumsanlegg på land og tilknyttede rørledningssystemer stiller hovedsakelig krav til den driftsansvarlige vedrørende beredskap, men det neves i tillegg at beredskapen skal samordnes med andre ressurser (Lovdata, 2004).

I virksomheter hvor håndtering av farlige stoff(er) er aktuelt, stiller *Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen* krav til beredskap. Det skal bl.a. utarbeides en beredskapsplan og ved arbeid med farlig stoff skal beredskapsutstyr være tilgjengelig (Lovdata, 2015).

Forurensningsloven

Forurensningsloven setter krav til at bedrifter som har potensialet til å påvirke miljøet med en akutt forurensning skal opprette beredskap for å hindre konsekvensene av dette. Beredskapen skal tilpasses etter omfanget av bedriften og dens mulige miljøkonsekvenser (Lovdata, 1989).

Hverken *forurensningsforskriften* (Lovdata, 2016) eller *avfallsforskriften* (Lovdata, 2017) er med på å legge føringer for arbeid med beredskap, og forskriftene spesifiseres heller ikke mot hverken dykking eller fartøy til sjø. Det nevnes så vidt i kapittel 19 i forurensningsforskriften hvordan en kan redusere skadevirkninger ved akutt oljeforurensning, men videre er ingen av disse forskriftene relevante for SubseaPartner.

El-tilsynsloven

Forskrift om maritime elektriske anlegg nevner vedlikehold og sikring av elektriske anlegg om bord på fartøy av ulike størrelser, men er ikke relevant i videre arbeid i beredskapssammenheng (Lovdata, 2013).

Forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg gir føringer for arbeidernes sikkerhet, og hvilke tiltak som kan implementeres for å unngå skader og/eller ulykker i nærheten av elektriske anlegg. Den er relevant i forhold til de ansatte på SubseaPartners fartøy, og siden fartøyet innehar elektriske anlegg, men legger ingen føringer for videre beredskapsarbeid (Lovdata, 2016).

Lov- og regelverk – skipsfart

Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger (ISM) setter krav til at virksomheten skal identifisere potensielle nødssituasjoner og videre evne å reagere på, trene og øve på disse. Virksomheten skal til enhver tid i den daglige driften være beredt på å yte respons på slike hendelser (Lovdata, 2017).

Forskrift om redningsredskaper på skip (SOLAS 74) legger føringer for hvilket utstyr som kreves i redningsaksjoner for personell om bord på et fartøy. Herunder alt fra ulike alarm- og varslingssystemer til spesifiserte redningsredskaper, i forhold til antall mennesker på fartøyet. Denne forskriften legger dermed føringer for videre beredskapsarbeid i forhold til fastsetting av ytelsesrammene i beredskapsanalysen (Lovdata, 2016).

5.1.2 Grunnlag for ROS-analyse

Kartlegging av uønskede hendelser

Den fullstendige kartleggingen av uønskede hendelser presenteres i sin helhet i vedlegg B2.

Listen over de uønskede hendelsene som gruppen kom frem til i samarbeid med SubseaPartner, samt svarene på oppfølgingsspørsmålene fra de tre intervjuobjektene med tilhørende sannsynlighet- og konsekvens klassifisering er listet opp i tabellen under.

Tabell 4: Ferdig utfylt oppfølgingskjema, hvor de uønskede hendelsenes sannsynlighet og konsekvens er klassifisert av "Diving manager", "Dive technical manager" og "Operation manager".

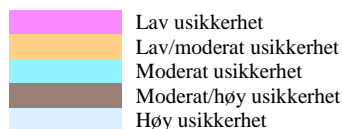
Nr.	Uønsket hendelse	Diving manager		Dive Technical Manager		Operation Manger	
		Sannsynlighet	Konsekvens	Sannsynlighet	Konsekvens	Sannsynlighet	Konsekvens
1	Dykkerfartøy – Kapring av fartøy	1	4	1	4	3	4
2	Dykkerfartøy – Brann	2	4	3	4	3	5
3	Dykkerfartøy – Eksplosjon	2	5	1	4	3	5
4	Dykkerfartøy – Fartøy streiker / mister motorkraft	3	3	3	3	4	4
5	Dykkerfartøy – DP-svikt	4	3	1	4	4	4
6	Dykkerfartøy – Forliser	2	5	1	4	2	5
7	Dykkerfartøy – Breakdown på fartøy	3	3	3	3	4	4
8	Dykkerfartøy – Feil i trykkammer	2	1	3	4	3	5
9	Dykkerfartøy – Strømbrudd	3	1	3	3	4	3
10	Dykkerfartøy/kai – Bedriften rammes av terrorhandling	2	5	3	4	2	5
11	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Fallende gjenstand	4	4	3	3	3	4
12	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Fallskade	3	4	3	3	3	4
13	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Klemskade	4	4	3	3	4	3
14	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Brannskade	3	4	3	5	4	3
15	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Kuttskade	3	3	3	5	4	2
16	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Varmt arbeid	3	3	3	5	4	3
17	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Illebefinnende	3	4	3	4	3	4
18	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Personskade – Fortøyningsprosess	3	4	3	4	3	4
19	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Personskade – Bruk av roterende verktøy	4	3	3	5	4	4
20	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Mann over bord / fall i sjø	4	3	3	4	4	4
21	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Reaksjon relatert til temperatur (heteslag,	3	1	3	3	4	3

Nr.	Uønsket hendelse	Diving manager		Dive Technical Manager		Operation Manger	
		Sannsynlighet	Konsekvens	Sannsynlighet	Konsekvens	Sannsynlighet	Konsekvens
	hypotermi, etc.)						
22	Dykkerfartøy/kai – Mannskap – Elektrisk støt	3	3	3	3	3	4
23	Dykkerfartøy/kai – Bruk av kran – Mister last	3	4	3	5	3	4
24	Dykkerfartøy/kai – Bruk av kran – Slagskade	3	3	3	3	3	4
25	Dykkerfartøy/kai – Bruk av truck – Påkjørsel	3	4	3	3	3	4
26	Dykkerfartøy/kai – Bruk av truck – Mister last	3	4	3	3	4	3
27	Dykkerfartøy/kai – Epidemi, smittesykdom, etc. rammer mannskap	3	3	3	5	4	3
28	Dykkerfartøy/kai – Fartøy kolliderer med kai/objekt	4	3	3	3	3	4
29	Dykkerfartøy/kai – Ekstremvær	4	3	3	3	4	5
30	Dykker – Panikk/traume under vann	3	1	3	4	4	4
31	Dykker – Dykkersyke	3	3	3	4	4	4
32	Dykker – Barotraumer	2	4	3	4	4	4
33	Dykker – Personskade – Gassforgiftning	3	3	1	4	3	5
34	Dykker – Personskade – Fallende gjenstand	3	3	3	5	3	5
35	Dykker – Personskade – Fallskade	3	3	3	4	3	4
36	Dykker – Personskade – Klemskade	3	3	3	4	3	4
37	Dykker – Personskade – Brannskade	3	3	1	4	3	4
38	Dykker – Personskade – Kuttskade	4	3	3	5	3	4
39	Dykker – Personskade – Varmt arbeid	4	3	3	5	3	4
40	Dykker – Personskade – Illebefinnende	3	4	3	4	3	4
41	Dykker – Personskade – Fortøyningsprosess	3	3	3	3	3	4
42	Dykker – Personskade – Bruk av roterende verktøy	4	3	3	4	3	4
43	Dykker – Personskade – Trykkfallsyke	3	3	3	5	3	4
44	Dykker – Personskade – Avdrift (DP-svikt)	3	2	1	4	3	5
45	Dykker – Personskade – Reaksjon relatert til temperatur (heteslag,	3	2	3	4	3	4

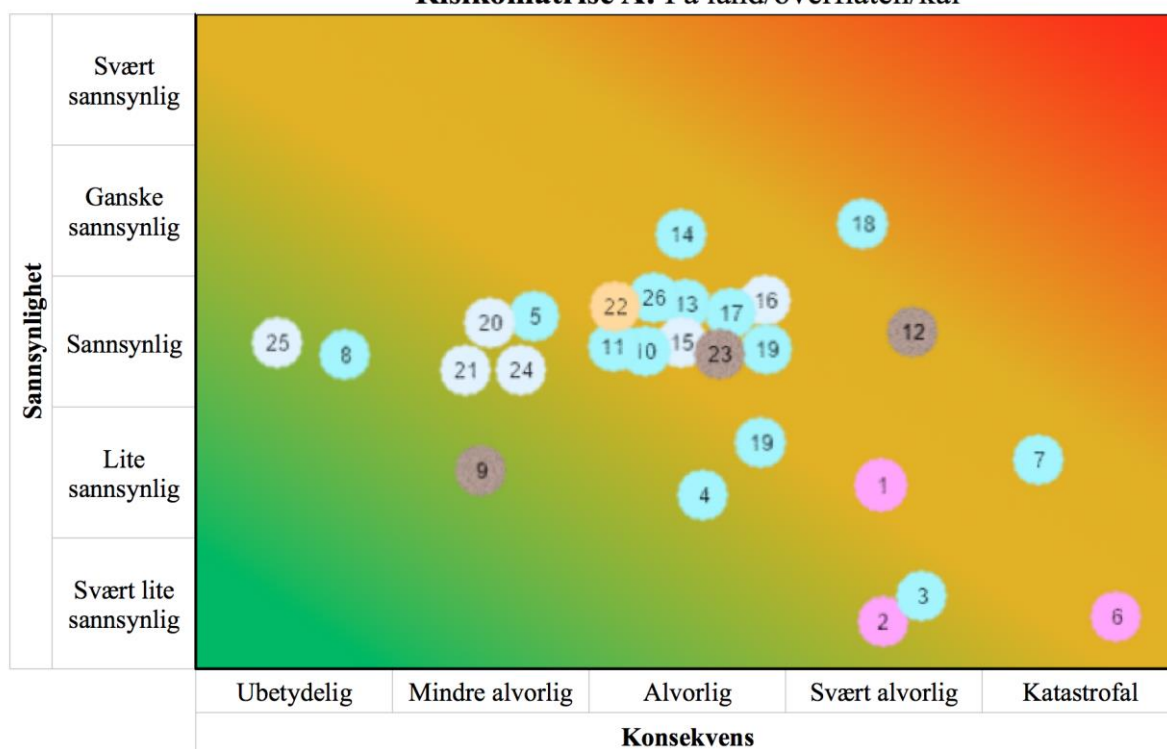
Nr.	Uønsket hendelse	Diving manager		Dive Technical Manager		Operation Manger	
		Sannsynlighet	Konsekvens	Sannsynlighet	Konsekvens	Sannsynlighet	Konsekvens
	hypotermi)						
46	Dykker – Personskade – Trykkskade	3	2	3	4	3	4
47	Dykker – Personskade – Lungeskade	3	3	3	4	3	4
48	Dykker – Personskade – Neuropaxi			3	4	3	4
49	Dykker – Personskade – Ekstremvær	3	3	3	4	3	5
50	Dykker – Personskade – Hav-liv (Fisk, hai, etc.)	3	3	3	3	2	4
51	Dykker – Teknisk hendelse – Henger umbilical fast	5	1	3	4	4	4
52	Dykker – Bruk av kran – Mister last	3	3	3	5	3	5
53	Dykker – Bruk av kran – Slagskade	3	3	3	4	3	5
54	Dykker – Bruk av kran – Mister last	3	3	3	5	3	5
55	Dykker – Utstyr svikter	3	2	3	3	3	5
56	Dykker – Breakdown på utstyr	4	2	3	3	3	5

5.2 Risiko – og sårbarhetsanalyse

Resultatene fra de to risiko- og sårbarhetsanalysene foreligger under i form av risikomatriser. De fullstendige risikoanalysene, med tilhørende kommentarer knyttet til hver hendelse, er plassert i vedlegg B3 til B6.

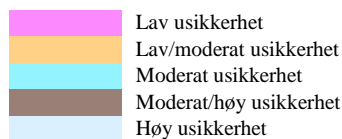


Risikomatrise A: På land/overflaten/kai

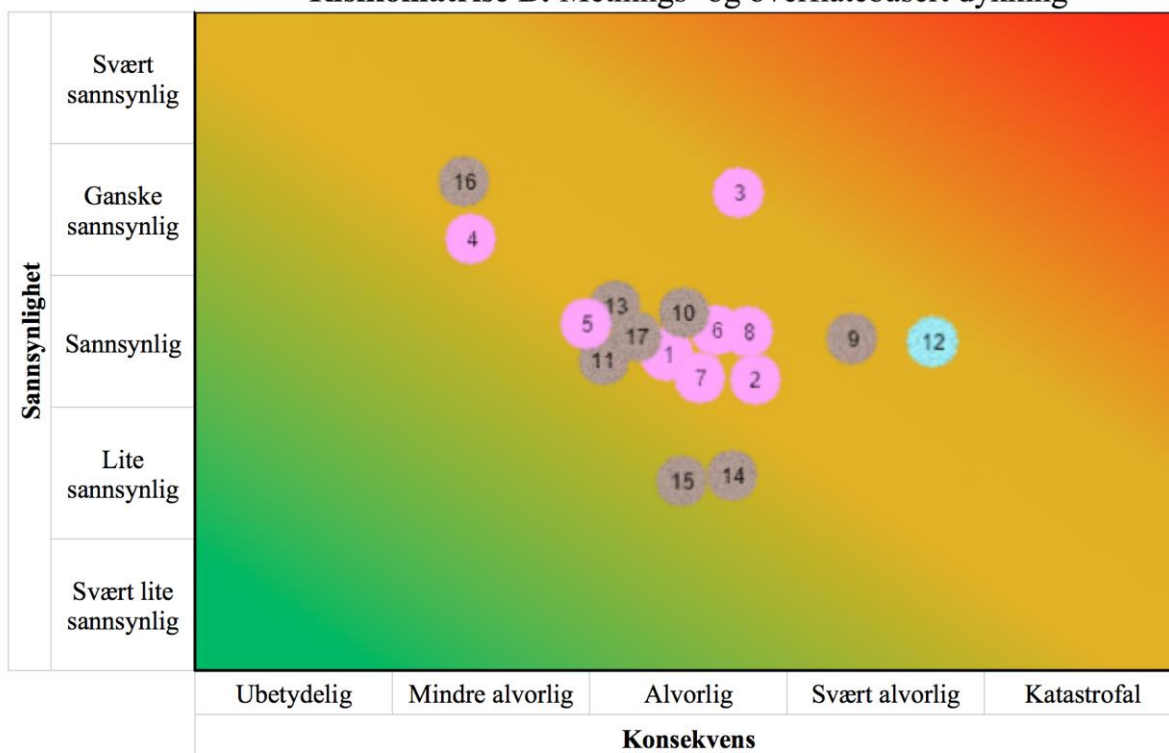


Figur 18: Presentasjon av risiko i form av en risikomatrise for uønskede hendelser som kan inntreffe på land/overflaten/kai.

- | | |
|--|---|
| 1. Kapring av fartøy i Thailand | 14. Fartøy kolliderer med kai/objekt |
| 2. Kapring av fartøy i Norge | 15. Slagskade |
| 3. Fartøyet kantrer | 16. Påkjørsel |
| 4. Fartøyet forliser | 17. Fallskade |
| 5. Havari/"breakdown" på fartøy | 18. Ansatt pådrar seg klemskade |
| 6. Terrorhandling mot bedriften | 19. Skade som følge av eksponering for elektrisitet, brann og/eller kjemikalier |
| 7. Brann/eksplosjon | 20. Ben – og/eller knokkelbrudd |
| 8. Strømbrudd | 21. Muskel og/eller leddsmerter |
| 9. Forurensning til sjøs | 22. Kutt og/eller sårskader |
| 10. Fartøyet går på grunn (grunnstøting) | 23. Skade ved varmt arbeid |
| 11. Fartøyet får DP – svikt/avdrift | 24. Uskicket til å gjennomføre arbeid |
| 12. Fallende gjenstand/mister last | 25. Møter ikke på jobb |
| 13. Mann over bord/fall i sjø | 26. Annen sykdom/skade |



Risikomatrise B: Metnings- og overflatebasert dykking

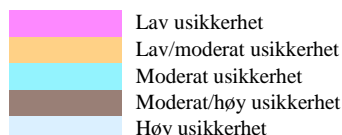


Figur 19: Presentasjon av risiko i form av en risikomatrise for uønskede hendelser som kan inntreffe ved metnings- og overflatebasert dykking

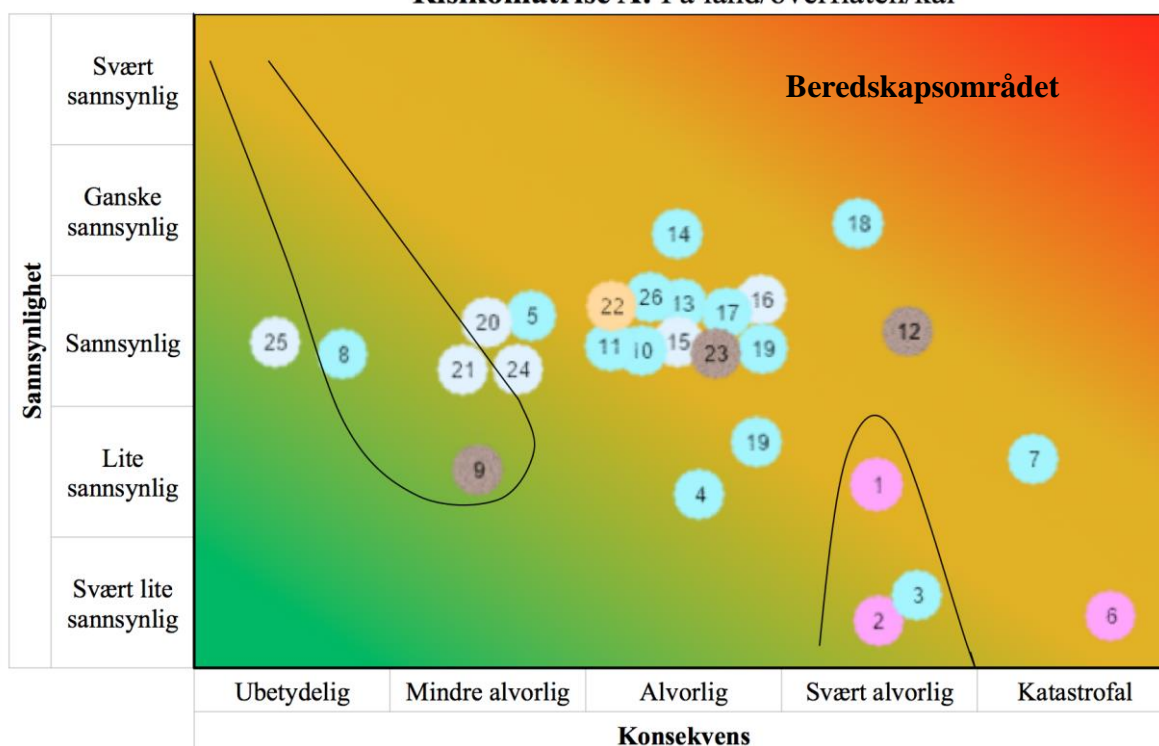
- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Varmt arbeid | 10. Klemstring og/eller fastsettelse |
| 2. Trykkfallsyke | 11. Skade ved bruk av roterende verktøy |
| 3. Kutt- og/eller sårskade | 12. Truffet av fallende gjenstand |
| 4. Muskel- og/eller leddsmerter | 13. Panikk/traume |
| 5. Ben- og/eller knokkelbrudd | 14. Gassforgiftning |
| 6. Annen sykdom/Skade | 15. DP-svikt/avdrift |
| 7. Dykker blir bevisstløs | 16. Umbilical henger seg fast |
| 8. Rammes av barotraume | 17. Utstyr svikter/"breakdown" |
| 9. Fallskade | |

5.3 Beredskapsanalyse

Beredskapsområdet synliggjøres i risikomatrixene under, hvor de hendelsene som elimineres er innenfor de svarte strekene. De resterende hendelsene er de hendelsene som SubseaPartner vil etablere beredskap for å håndtere. Videre kommenteres det hvorfor noen av hendelsene vrakes.

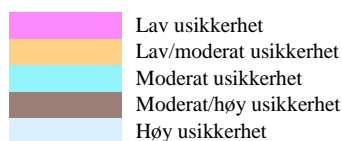


Risikomatrixe A: På land/overflaten/kai

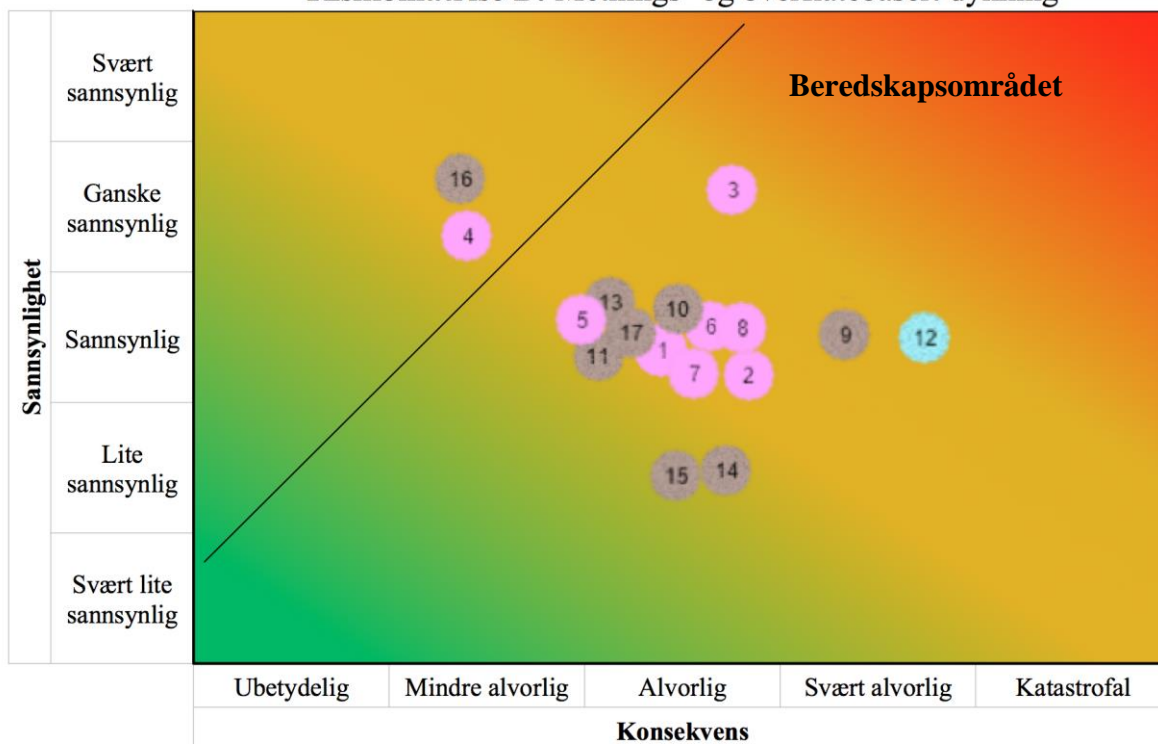


Figur 20: Beredskapsområdet for risikomatrixe A

- | | |
|--|---|
| 1. Kapring av fartøy i Thailand | 14. Fartøy kolliderer med kai/objekt |
| 2. Kapring av fartøy i Norge | 15. Slagskade |
| 3. Fartøyet kantrer | 16. Påkjørsel |
| 4. Fartøyet forliser | 17. Fallskade |
| 5. Havari/"breakdown" på fartøy | 18. Ansatt pådrar seg klemskade |
| 6. Terrorhandling mot bedriften | 19. Skade som følge av eksponering for elektrisitet, brann og/eller kjemikalier |
| 7. Brann/eksplosjon | 20. Ben – og/eller knokkelbrudd |
| 8. Strømbrudd | 21. Muskel og/eller leddsmerter |
| 9. Forurensning til sjøs | 22. Kutt og/eller sårskader |
| 10. Fartøyet går på grunn (grunnstøting) | 23. Skade ved varmt arbeid |
| 11. Fartøyet får DP – svikt/avdrift | 24. Uskikket til å gjennomføre arbeid |
| 12. Fallende gjenstand/mister last | 25. Møter ikke på jobb |
| 13. Mann over bord/fall i sjø | 26. Annen sykdom/skade |



Risikomatrix B: Metnings- og overflatebasert dykking



Figur 21: Beredskapsområdet for risikomatrix B

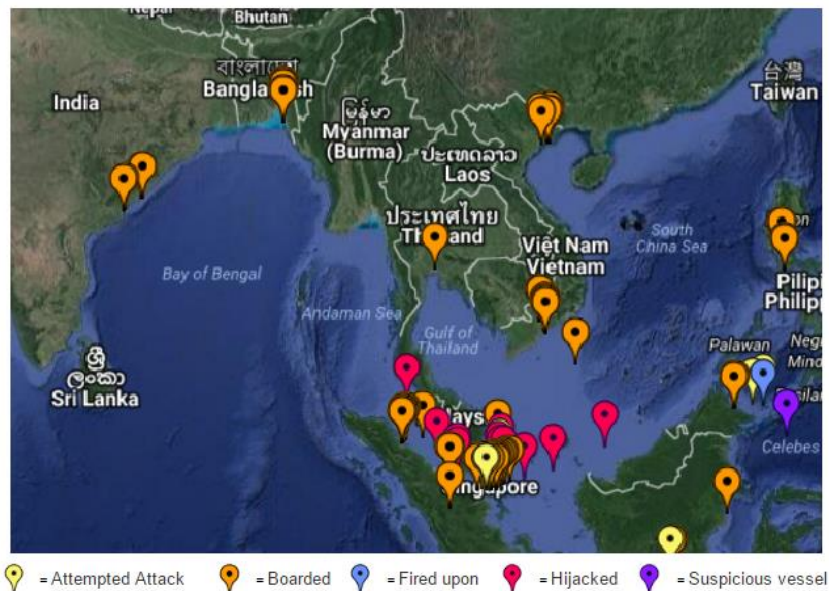
- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Varmt arbeid | 10. Klemstring og/eller fastsettelse |
| 2. Trykkfallsyke | 11. Bruk av roterende verktøy |
| 3. Kutt- og/eller sårskade | 12. Truffet av fallende gjenstand |
| 4. Muskel- og/eller leddsmerter | 13. Panikk/traume |
| 5. Ben- og/eller knokkelbrudd | 14. Gassforgiftning |
| 6. ”Annen sykdom/Skade” | 15. DP-svikt/avdrift |
| 7. Dykker blir bevisstløs | 16. Umbilical henger seg fast |
| 8. Rammes av barotraume | 17. Utstyr svikter/”breakdown” |
| 9. Fallskade | |

5.3.1 Begrunnelse for eliminering av hendelser

Følgende hendelser utelukkes i det videre beredskapsarbeidet, her presentert med årsak for elimineringen:

Kapring av fartøy i Thailand

Forekomst av denne hendelsen anses som mindre sannsynlig forholdende tatt i betraktning, da det er få alvorlige tilfeller som har funnet sted og trusselbildet ikke tyder på en nevneverdig høy risiko. Det skal likevel nevnes at det har skjedd hendelser med piratangrep etc. i nærliggende områder i Asia tidligere. Som det er fremstilt på kartet under (fra 2015), utarbeidet av ICC (Commerical Crime Services). Her vises det at i 2015 ble et skip i utkanten av Bangkok ombordsteget.



Figur 22: Oversikt over kapringsrelaterte hendelser i Thailand og ved nærliggende områder (ICC, 2015)

Kapring av fartøy i Norge

Det er ikke registrert noen tilfeller av kapring i Norge tidligere i nyere historie, noe som kan tyde på at sannsynligheten for at det skal inntreffe i tiden som kommer er svært lav. Heller ikke omkringliggende land av Norge har erfart kapring, forsøk på kapring eller voldelige skipsangrep, som bildet (hentet fra ICC's nettsider) viser under.



Figur 23: Oversikt over kapringsrelaterte hendelser i Norge og ved nærliggende områder (ICC, 2015)

Fartøy kantrer

Med bakgrunn i størrelsen av og innholdet på SubseaPartners fartøy anses kantring som en mindre aktuell hendelse å ta med i det videre beredskapsarbeidet, da det vanligvis forekommer på større typer skip (eks. lasteskip) med tilhørende årsaker som feillast, overlast, etc. Sannsynligheten i denne sammenheng vil derfor anses som svært liten. Dersom hendelsen likevel skulle finne sted, vil bedriften kunne evne å respondere på en god måte dersom beredskapen er dimensjonert for å håndtere forlis og andre typer svekkelser av fartøy.

Strømbrudd

Med bakgrunn i SubseaPartners risikoreducerende tiltak, så anses denne hendelsen som mindre relevant for det videre beredskapsarbeidet. Bedriften har UPS system med nødaggregat som gjør at konsekvensen ved strømbrudd blir minimal. I etterkant er det opplyst at nødaggregatet må slås på manuelt av mannskapet om det skulle oppstå et strømbrudd. Det er blitt lagd en detaljert manual som skal sikre at en hver ansatt om bord skal evne å slå på nødaggregat. Gruppen ser med bakgrunn i dette sannsynligheten for at denne hendelsen vil oppstå som minimal.

Forurensning til sjøs

Konsekvensen av denne hendelsen vil være minimal med hensyn på liv og helse, som har vært hovedfokuset i ROS – analysen. Vedrørende miljøskadelige stoffer inneholder SubseaPartners fartøy små mengder kjemikalier som kan virke negativt i miljøsammenheng. Hovedsakelig vil det være drivstoffet som utgjør den største trusselen, men med tanke på størrelsene på fartøyene og deres drivstofftanker anses ikke dette som et aktuelt

problemområde. Mengden forurensning SubseaPartner kan stå bak er ikke stor. Konsekvensgraden for denne hendelsen kategoriseres derfor som for lav til å ta med i det videre beredskapsarbeidet.

Muskel og/eller leddsmerter

Muskel- og leddsmerter ses på som mindre relevante i denne sammenheng, da denne type belastningsskader er noe som i stor grad skjer over en lengre periode og bør forebygges, samt motvirkes i det daglige virke. Fokus på ergonomi på arbeidsplassen er noe både bedriften og de ansatte er tjent med. Beredskapssituasjoner kjennetegnes ved at noe skjer akutt. Denne hendelsen vil dermed ikke være relevant å analysere videre i denne sammenheng, da det vil være noe som skjer over tid.

”Umbilical” henger seg fast

Denne hendelsen oppstår svært ofte ved dykkeoperasjonene til SubseaPartner, men dersom dykker er påpasselig til å sjekke ”umbilical” relativt ofte vil det ikke kunne føre til større konsekvenser for dykker. I de fleste tilfeller vil dykker som regel bare løsne ”umbilical” der den har hengt seg fast, for så å fortsette arbeidet. Dersom de mer alvorlige konsekvensene av denne hendelsen inntreffer har bedriften tiltak som er med på å virke konsekvensreducerende, eksempelvis redningsdykker, ”backup”-pustegass, etc. Bedriften har strenge prosedyrer på dette ved arbeidsoperasjoner, og dermed ses denne hendelsen som unødvendig å tilføye videre i beredskapsanalysen.

Terrorhandling

SubseaPartner anses ikke som et realistisk terrormål og det er høyst usannsynlig at et så lite firma i et land som Norge skal rammes av en slik handling. Bedriften jobber derimot for store aktører som kan være potensielle mål for terror. Beredskap for terrorhandling bør dermed tas med i eksempelvis Statoil sine beredskapsanalyser og planer, men vil ikke være like relevant for SubseaPartner med tanke på bedriftens størrelse.

Verdt å nevne i denne sammenheng er at dersom SubseaPartner evner å håndtere hendelser som ”Brann/eksplosjon” vil de evne å respondere på et terroranslag også. Håndteringen av en slik hendelse vil ikke være 100% tilfredsstillende, men bedriften vil kunne handle på å en konsekvensreducerende god måte, ved eksempelvis behandling og evakuering av rammede.

5.3.2 Beredskapssituasjoner og dimensjonerende hendelser

Beredskapssituasjonene som gruppen kom frem til er listet opp under, og en oversikt over hvilke uønskede hendelser som ble samlet sammen, fremlegges i sin helhet i vedlegg C1.

- I. Alvorlig personskade - Over vann
- II. Skade/svekkelse - Fartøy
- III. Brann/eksplosjon
- IV. Ikke møtt opp / uskikket for arbeid
- V. Mann over bord / Fall i sjø
- VI. Personskade – Under vann
- VII. Panikk/traume
- VIII. Feil med dykkerutstyr

Beredskapssituasjonene resulterte videre i fem stk. dimensjonerende hendelser som er listet opp under, og som fremlegges i sin helhet i vedlegg C2.

- **A** - Eksplosjon på fartøyet med dykkere i vannet
- **B** - Fartøyet forliser under ekstremvær
- **C** - Mann over bord under ekstremvær på vinterstid
- **D** - Det mistes last på dykker under vann, dykker blir truffet og blir bevisstløs
- **E** - Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt

Fullstendig analyse for hver enkelt av de dimensjonerende hendelsene foreligger i vedlegg C3 til C7.

5.3.3 Anbefaling til utstyr, personell og kompetanse/kvalitet i henhold til de dimensjonerende hendelsene

Listene som følger tar for seg det utstyr- og personellbehovet, samt kompetanse/kvalitet, som har blitt synliggjort gjennom å studere hver av de ulike fasene av de dimensjonerende hendelsene. Dersom en i den ene hendelsen eksempelvis trenger 1 stk. redningsflåte, mens i en annen hendelse trenger 2 stk. redningsflåter, vil den hendelsen som krever høyest antall av utstyr/personell inkluderes i listen. Disse er videre sammenfattet i flere ”compliance”-skjemaer som finnes i vedlegg C9.

Alle de tre tabellene er knyttet til en lokasjon hvor aktuelt utstyr/personell/kompetanse må være tilgjengelig ved håndtering av hendelsen. I de tilfeller det er naturlig vil det stilles tidskrav til personell, dette for å synliggjøre hvilke ressurser som er nødvendig innenfor gitte tidsrammer. Tidskrav og andre ytelseskrav er utdypet kronologisk i sin helhet i vedlegg C8.

Tabell 5: Dimensjonerende krav til utstyr, inkludert mengde og lokasjon

Dimensjonerende krav		
#	Utstyr	Lokasjon
10 stk.	Samband	Fartøy og beredskapsrom
5 stk.	Satellitt-telefoner	Fartøy
1 stk.	Alarmanlegg (Brann, MOB, etc.)	Fartøy
1 stk.	Personvarslingsanlegg	Fartøy
3 stk.	Mannskapslister og arbeidslogg	Fartøy og beredskapsrom
5 stk.	Hefter og kontorrekvisita	Fartøy og beredskapsrom
1 stk.	DP-system/anker	Fartøy
30 stk.	Redningsvester (sikkerhetsmargin på 5 stk.)	Fartøy
10 stk.	Nødbluss	Fartøy
1 stk.	Dødmannsknapp	Fartøy
1 stk.	Redningsstige	Fartøy
X stk.	Sperrebånd/avgrensingsutstyr	Fartøy
1 stk.	Mønstringssted	Fartøy
10 stk.	Brannslukningsapparat	Fartøy
3 stk.	Brannslanger	Fartøy
30 stk.	Redningsdrakter	Fartøy
5 stk.	Varmetepper	Fartøy
3 stk.	Kikkert	Fartøy
6 stk.	Lommelykt	Fartøy
2 stk.	”Umbilical”	Fartøy
1 stk.	Kontrollrom	Fartøy
1 stk.	”Back-up” dykkerutstyr	Fartøy
1 stk.	Redningsutstyr	Fartøy
1 stk.	Beredskapsrom med tilhørende utstyr	Beredskapsrom

2 stk.	Sykebårer	Fartøy
X stk.	Førstehjelpsutstyr	Fartøy og beredskapsrom
1 stk.	Hjertestarter	Fartøy og beredskapsrom
-	Røykdykkerutstyr	Fartøy
3 stk.	Redningsflåter	Fartøy
5 stk.	Branntepper	Fartøy
1 stk.	Hyperbar evakueringsbåt	Fartøy
2 stk.	Lyskastere	Fartøy
1 stk.	Trykkammer på land	Annet
1 stk.	Møtelokale	Beredskapsrom/annet
1 stk.	Mottak-/evakueringssenter	Annet
-	Vedlikeholdsutstyr	Fartøy
-	Radartransponder	Fartøy
-	Linekasteapparat	Fartøy
1 stk.	EPIRB (Nødpeilesender)	Fartøy
-	Nødbelysning	Fartøy
-	Markering av nødutganger, utstyr etc.	Fartøy
-	Skadebegrensningsutstyr for miljø og materiell	Fartøy
1 stk.	MOB - båt	Fartøy
2 stk.	Livbøyer	Fartøy
1 stk.	Basket	Fartøy
-	Mobil/telefon	Fartøy og beredskapsrom
1 stk.	Varslingslister (internt og eksternt)	Fartøy og beredskapsrom

F = Fartøy

B = Beredskapsrom

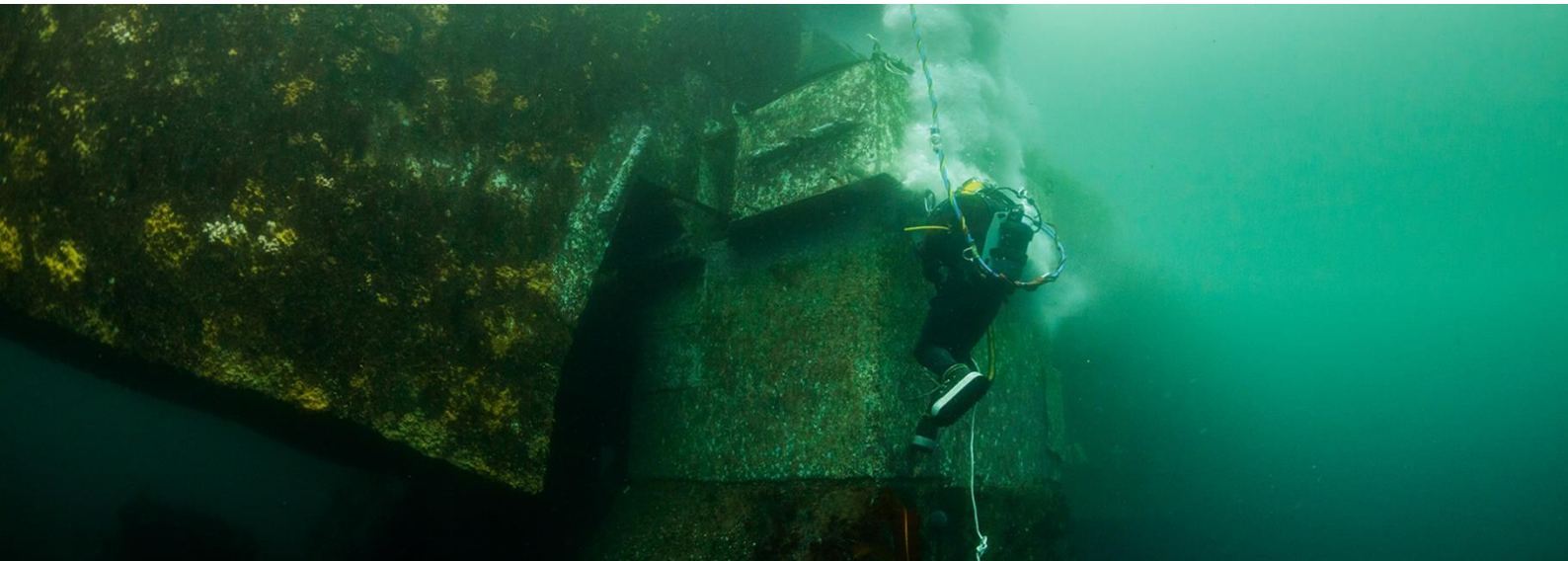
() = Kan, men må ikke utføres på noen av lokasjonene

Tabell 6: Dimensjonerende krav til personell, inkludert antall, lokasjon og tidskrav.

Dimensjonerende krav			
#	Personell	Lokasjon	Tidskrav
1 stk.	Rapporteringsansvarlig	F/B	Leverer rapport innen 2 uker.
1 stk.	Standby/Redningsdykker	F	Mobiliserer og klar til innsats innen 45 sek.
-	Ekstra personell/personer som kan takle flere roller	F	Mobilisert innen 1 time.
1 stk.	Personalansvarlig	F	Tilstede
1 stk.	Forsikringsrådgiver/Økonomiansvarlig i bedriften	B	Når hensiktsmessig
2 stk.	Innsatslag (inneholder 4.personer per lag)	F	Mobilisere i løpet av 4 min. og klar til innsats innen 6 min.
1 stk.	MOB – båt fører	F	Inngår i innsatslaget
1 stk.	Beredskapsleder	F/B	Inngår i innsatslaget
4 stk.	Røykdykkere	F	Inngår i innsatslaget
1 stk.	Prosjektleder	F	Tilstede
2 stk.	Sanitetspersonell	F	Inngår i innsatslaget og behandler skadde umiddelbart etter mobilisering.
1 stk.	Loggfører	F/B	Innen 10 sek. etter alarmen har gått
1 stk.	”Dykkermedic”	F	Inngår i innsatslaget
1 stk.	Informasjon/medieansvarlig	B	Dialog kontinuerlig gjennom hele hendelsen.
1 stk.	Defusing leder	(F/B)	Avholdes samme dag.
1 stk.	Debrief leder	(F/B)	Innen 2 dager etter hendelsen.
1 stk.	Logistikk ansvarlig	F	I løpet av samme dag kontrollere, vedlikeholdet og rengjøre.
3 stk.	Redningsflåte ansvarlig	F	Skal loggføre og identifisere savnede innen 5 min. etter mønstring
1 stk.	Granskningsansvarlig	(F/B)	Umiddelbart etter hendelsen er avblåst skal ansvarlig for granskning utnevnes.
1 stk.	Tilsynsansvarlig	F	Tilstede
1 stk.	Beredskapsorganisasjon	B	Umiddelbart , ved første mulighet

Tabell 7: Dimensjonerende krav til kompetanse/opplæring/øvelser, inkludert lokasjon.

Dimensjonerende krav	
Kompetanse/opplæring/øvelser	Lokasjon
Øvelse i håndtering av nødssituasjoner, mønstring, nødkommunikasjon	Fartøy og beredskapsrom
Kompetanse i loggføring	Fartøy og beredskapsrom
Kompetanse i rapportering	(Fartøy og beredskapsrom)
Kompetanse i ledelse på hendelsessted	Fartøy
Kompetanse i håndtering av presse/media	Beredskapsrom
Vedlikeholdsrutiner for utstyr og dokumentasjon	Fartøy
Opplæring og kurs i samband	Fartøy og beredskapsrom
Grunnleggende kunnskap i hjerte- og lungeredning	Fartøy og beredskapsrom
Sanitetskurs	Fartøy
Opplæring i bruk av brannsløkkingsapparat	Fartøy og beredskapsrom
Granskningskurs	(Fartøy og beredskapsrom)
Beredskapskurs	Fartøy og beredskapsrom
Opplæring i røykdykking	Fartøy
Øvelser i håndtering av ulykker internasjonalt	Beredskapsrom
Kurs i bruk av evakueringsutstyr	Fartøy
Kompetanse i konsekvensreducerende tiltak for miljø/materiell	Fartøy
Opplæring i bruk av MOB - båt	Fartøy
Opplæring av frakting/berging av dykker	Fartøy
Opplæring i oppførsel på skadested	Fartøy
Øvelse i redningsaksjon for dykker under vann	Fartøy
Opplæring i krise/nødkommunikasjon	Fartøy og beredskapsrom
Språk kompetanse	Fartøy og beredskapsrom
Opplæring i håndtering av pårørende	Beredskapsrom
Effektiv mobilisering av beredskapsorganisasjon	Beredskapsrom
Gode forsikringsordninger	Fartøy og beredskapsrom
Kompetanse i ledelse og informasjonsformidling	Fartøy og beredskapsrom
Opplæring i søk og berging	Fartøy
Rutiner og prosedyrer for varslings	Fartøy og beredskapsrom



I dette kapitlet vil de viktigste poengene og resultatene belyses og drøftes. Det vil bli gjort rede for svakheter og styrker, samt usikkerhet og begrensninger knyttet til gruppens arbeid. Videre vil det bli beskrevet hva som kunne blitt gjort annerledes dersom gruppen skulle gjort oppgaven om igjen.

Kapittel 6 - Diskusjon

Formålet med oppgaven var å bistå i SubseaPartners beredskaps-etablering, dette i form av å gjennomføre ROS- og beredskapsanalyser. Videre vil hver av de ulike fasene i hovedprosjektarbeidet belyses hvor ulike aspekter knyttet til hver fase vil drøftes.

Grunnlaget for ROS-analyse

Gruppen ba SubseaPartner om bistand i informasjonsinnsamlingsprosessen for å spare seg for ekstra arbeid, men med bakgrunn i virksomhetens ekspansjon har de ansatte hatt mye på agendaen gjennom hele perioden. Dersom bedriften hadde vært mer involvert i denne prosessen ville det kunne gitt gruppen bedre forståelse og kunnskap innen fagfeltet på et tidligere stadium i prosjektet, noe som ville vært til stor hjelp i analysearbeidet. I et annet synsperspektiv, fikk gruppen øvelse i å arbeide selvstendig og all informasjonsinnhenting relatert til dykking ble studert i høyeste grad.

Dersom gruppen kunne endret på noe i utførelsen, ville det under utvelgelsen av intervjuobjekter vært fokusert på å intervju flere yrkesdykkere eller ansatte i bedriften som har mye erfaring innen dykking og dykkeprosesser, samt kunnskap om hvilke hendelser som kan skje her. Resultatene fra intervjuene viser tydelig at disse gav gruppen mest innspill til uønskede hendelser og forklaringer rundt hendelsesforløp. Eksempelvis ville ikke administrative stillinger blitt inkludert i like stor grad ved en ny intervjurunde. Samtidig anses dette som en fornuftig avgjørelse så tidlig i prosjektfasen, da dette ledet til at resultatene fra informasjonsinnsamlingen ble innhentet fra ulike stillinger i bedriftens linje, som alle har ulike innspill og erfaringsgrunnlag.

Intervjuprosessen kan føre med seg feilkilder og usikkerhet i informasjonsinnsamlingen, både som følge av gruppens gjennomførelse og metoden i seg selv. Prinsippene og teorien som er knyttet til intervju som metode er kjent for samtlige innad i gruppen, men erfaring i gjennomføring kategoriseres som mangelfull. Det kan derfor tenkes at gruppens opptreden, i form av f.eks. kroppsspråk, ordbruk og tilnærming til intervjuobjektene var uhensiktsmessig med tanke på formålet med intervjuet. I og med at hovedfokuset til gruppen var å få innspill til risikokartleggingen, ble andre aspekter ved intervjuprosessen nedprioritert. Intervjustilen som ble benyttet var en "samtale"-stil, hvor de forhåndslagde spørsmålene ble flettet inn der det var naturlig, fremfor å utelukkede følge en "spørsmål - svar, spørsmål - svar"-modell.

I retrospekt kunne gruppen med fordel satt opp mer tid til intervjuene, da det ikke ble tid til å diskutere resultatene, innad i gruppen, før alle intervjuene den dagen var overstått. I denne sammenheng var gruppen enige om at beslutningen om å dele opp intervjuene over to dager, var svært hensiktsmessig. To av gruppemedlemmene hadde ansvaret for å skrive ned alt som ble sagt av intervjuobjektet, slik at ikke viktig informasjon skulle gå tapt, samtidig som en inntok rollen som intervjuer. Selv om den samme informasjonen ble gitt, fikk de to som noterte likevel fanget opp ulike aspekter. Gruppen fikk med dette samlet inn tilstrekkelig med informasjon, men var enige om at prosessen kunne blitt gjort enklere.

Det ville vært hensiktsmessig å kvalitetssikre resultatene ved å gjøre opptak av samtalene istedenfor at to av gruppemedlemmene måtte fokusere på å skrive ned alt som ble sagt. Dersom intervjusamtalene hadde blitt tatt opp, kunne gruppen fokusert mer på

intervjuobjektet og tatt seg av selve resultatene i etterkant, eller mellom hvert intervju dersom det hadde blitt satt opp tid til dette. Da ville også sannsynligheten for at viktig informasjon forsvinner, minske. På den andre siden kunne opptak av intervjuet ført til at intervjuobjektet ble ukomfortabel og samtidig vegre seg for å dele informasjon, noe ingen av partene hadde vært tjent med.

Oppfølgingsspørsmålene, skjemaet som inneholdt alle de 56 identifiserte hendelsene, var av et noe stort omfang. Det kan derfor tenkes at intervjuobjektene ble mindre motivert til å gjennomføre klassifiseringen som gruppen ba etter og at tallfestingen av konsekvens/sannsynlighet ble noe forskjellig på enkelte hendelser. I etterkant kan det tenkes at en muntlig gjennomgang av hendelsene kunne vært mer hensiktsmessig, men i denne perioden var det vanskelig å tilrettelegge for dette på en måte som var egnet for de involverte parter.

Lover, forskrifter og regler

Ved gjennomgang av lov- og regelverket ble det belyst at store deler av dokumentene som SubseaPartner berøres av var mindre relevante for oppgaven. Det var liten grad av konkrete krav og føringer som ble gitt i dokumentene, derimot mer åpne bestemmelser som i stor grad kan innfris og gjennomføres på flere ulike måter. Dokumentene stilte i større grad direkte krav til virksomhetens utstyr, personell, etc., eksempelvis antall redningsflåter på et fartøy av en viss størrelse med et gitt antall mennesker om bord.

I og med at det er et stort antall lover og regler som gjør seg gjeldene for SubseaPartner, avgrenset gruppen seg i starten til å ekskludere sjøfartslovverket fra gjennomgangen. Ved igangsettelse av beredskapsanalysen ble det derimot synliggjort at sjøfartslovverket var av relevans, da det bl.a. la føringer på hvilket redningsutstyr som skal være tilstede på fartøy. Med tanke på at fire av fem av de dimensjonerende hendelsene finner sted til sjøs, hvor tre av disse inntreffer på fartøyet, ble det naturlig å ta dette lovverket i betraktning og ikke ekskludere det fra lov-gjennomgangen.

Gruppens eliminering av terror-hendelser blir rettfærdiggjort gjennom petroleumslovens kapittel 9, hvor det beskrives at rettighetshaveren for installasjonen skal ha beredskap mot bevisste anslag. SubseaPartner anses ikke som et reelt terror-mål, men kundene deres er trolig nettopp det.

ROS-analyse

Kartleggingen av uønskede hendelser resulterte i 34 hendelser fordelt på 14 "lokasjoner" både over og under vann. Videre ble det utformet to risikoanalyser, hvor analysen for overflatebaserte aktiviteter inneholdt 26 hendelser, mens den undervannsbaserte analysen inneholdt 17 hendelser. Risikoen ble presentert i to risikomatriser, som synliggjorde hendelsene som måtte prioriteres.

En slik inndeling gjorde at analysene ble mer oversiktlige, og det gav et viktig skille da konsekvensene for lignende type hendelser vil være ulike under vann, fra over vann. Dette var også positivt i arbeidet med resultatene da flere av hendelsene var lokalisert på samme område i matrisene og en sammenslåing av dem ville resultert i minimalt med plass og utfordringer med å skille alle hendelsene.

I enhver analyse av bedrifters risiko og sårbarhet vil en ikke kunne avdekke alle tenkelige uønskede hendelser, dette er også tilfelle for gruppens arbeid. Uforutsette hendelser vil kunne forekomme og dette er nettopp en av metodens begrensninger, at analysen ikke vil inkludere annet enn det som avdekkes av de involverte.

Det var til dels utfordrende å lokalisere relevant statistikk som kunne brukes i sannsynlighet- og konsekvensklassifiseringen. Bedriften er relativt ny og har med det ikke nok historisk data til at en kan identifisere trender og opprette relevant statistikk innad i bedriften. Gruppen måtte dermed innhente statistikk fra eksterne aktører som PTIL, Arbeidstilsynet, SSB, Sjøfartsdirektoratet etc. for å deretter vinkle denne statistikken mot bedriften på best mulig måte.

SubseaPartners ansatte er derimot ikke like nyoppstartet som bedriften, da de har lang fartstid innenfor yrket og var en god ressurs for gruppen i klassifisering (sannsynlighet/konsekvens) av uønskede hendelser. Da dialogen med bedriften hovedsakelig har foregått muntlig, måtte gruppen i større grad være kritiske til de uttalelsene fra de ansatte og videre gjennomføre kvalitetssikring (i den grad det var mulig). Dette er med bakgrunn i at nedskrevet dokumentasjon gjerne henviser til representative og pålitelige kilder, muntlige uttalelser er derimot mindre sannferdig.

Vedrørende usikkerhetsklassifiseringen besluttet gruppen å vike bort fra det å ha tre usikkerhetsklasser, til å istedenfor ha fem. Bakgrunnen for dette er at det var ønskelig med mindre intervall og en mer "glidende" overgang fra usikkerhetsgrad til usikkerhetsgrad. Denne avgjørelsen hindret at store deler av hendelsene havnet i mellom-kategorien "moderat", men ble mer spredt og fikk tildelt den usikkerhetsklassen som passet best.

I selve ROS-analysen ble usikkerhet utelukkende gradert i henhold til de fem ulike usikkerhetsklassene, for så å bli nærmere beskrevet i kommentarene for hver av hendelsene i analysen. Fremfor å beskrive usikkerheten detaljert for hver av de 43 stk. hendelsene, ble det besluttet å sammenfatte noen overordnede og mer generelle usikkerhetsforklaringer som stemte overens med usikkerhetsgraden. Det kan tenkes at gruppen i større grad burde utdypet disse usikkerhetskommentarene, men på den andre siden følte samtlige av deltagerne at beskrivelsene av sannsynlighet og konsekvens indirekte forklarte usikkerhetsgraden.

Resultatene fra risikoanalysene viser et dominerende antall hendelser med konsekvensklassifisering 3 og sannsynlighetsklassifisering 3. Disse hendelsene har videre forskjellige grader av usikkerhet som kan ha en rekke årsaker, herunder at relevansen på statistikk vedrørende disse hendelsene var blandet. Dette resulterte i at klassifiseringen derfor i høyere grad ble fastsatt med bakgrunn i svarene fra oppfølgingsspørsmålene som ble stilt til de ansatte i bedriften. Selv om de ansatte har ulik erfaring innen risikoanalyser og gruppens utforming av fremgangsmåte for klassifisering, kan det likevel ha oppstått feil og mangler.

Her kan det stilles spørsmål til gruppens arbeid og om en til fordel kunne gått enda dypere inn i statistikken i analyser, fremfor å ha fokus på oppfølgingsspørsmål. På den andre siden var risikoanalysen et godt grunnlag for beredskapsanalysen og ikke hovedoppgaven i gruppens problemstilling, og en mer omfattende statistikkanalyse hadde vært en svært tidkrevende prosess. Likevel er risikoanalysen som er utført i rapporten detaljert nok til å være et godt grunnlag til det fremtidige risiko - og beredskapsarbeidet til bedriften.

En feil som kan inntreffe ved gjennomføring av en ROS-analyse er at en bryter ned hendelsene i for stor grad, for eksempel at en tar hendelser som "tett nese" og "sår hals", fremfor hendelsen "forkjølelse". Konsekvensen av å gjøre dette kan være at konsekvensen og sannsynligheten knyttet til hendelsen kan være misvisende. Det kan tenkes at gruppen i enkelte tilfeller til dels gjorde dette, med hendelser som for eksempel "dykker - fallskade" og "dykker - slagskade" fremfor en noe mer generell fellehendelse. Disse hendelsene er derimot ikke brutt ned til små del-hendelser, men kan stå som selvstendige hendelser. For beredskapsetableringen betyr det ikke så mye at gruppen hadde slike detaljerte hendelser, men i etterkant, for det forebyggende arbeidet, vil dette være av verdi. For øvrig vil det i beredskapssammenheng ikke utgjøre en stor forskjell for beredskapen om dykker blir rammet av en fall- eller slagskade, da håndteringen i stor grad vil være den samme.

I startfasen fikk gruppen oversikt over hvilke hendelser som kunne inntreffe hos SubseaPartner, men i det videre arbeidet ble det mer selvstendig jobbing med mindre innspill fra bedriften selv. Dersom gruppen og bedriften i større grad kunne ha samarbeidet i fordypning og analysering av hendelsene, kunne forståelsen og vurdering av hver enkelt hendelse blitt bedre og i større grad kvalitetssikret.

Beredskap

Med bakgrunn i ROS-analysen ble det fremstilt 8 definerte beredskapssituasjoner som videre resulterte i 5 dimensjonerende hendelser.

Gruppen har ingen praktisk erfaring innen beredskapsanalyse, bestående utelukkende av teoretiske oppgaver i utdanningssammenheng. Metodikken og tankegangen innen fagområdet er dermed ikke noe som "ligger i ryggraden" på deltagerne. Som en potensiell konsekvens av dette erfaringsgrunnlaget kan gruppens arbeid potensielt inneholde feiltolkninger og - antagelser.

Ved elimineringen av hendelser fra ROS-analysen ble en del av grunnlaget for eliminering basert på intervju-resultatene. Eksempelvis hendelsen "strømbrudd" på fartøy, ble sagt å være svært usannsynlig da bedriften har nødaggregat og utstyr som gjør at konsekvensene av denne hendelsen vil være minimale. På bakgrunn av dette eliminerte gruppen denne hendelsen i sitt videre arbeid. Senere i arbeidet ved samtale med ekstern veileder (som av egne grunner ikke var et intervjuobjekt), kom det frem ny informasjon om at nødaggregatet måtte slås på manuelt, og at dette kanskje burde vært en hendelse likevel (for øvrig lagde bedriften en manual som gjør at alle ansatte vil evne å slå på dette). Dette medfører en viss usikkerhet om gruppen har eliminert eller fjernet hendelser som burde vært med videre på feil grunnlag, eller på grunn av feil informasjon gjennom intervjuer. Det foreligger også en usikkerhet som

omhandler hvilken informasjon gruppen skal ta mest hensyn til, og gruppen har her måttet vurdere hvilke ansattes informasjon som er mest representativ.

Årsaken til at et større antall hendelser ikke ble eliminert er at gruppen ville la usikkerheten knyttet til hendelsene "komme de til gode", altså at hendelsene gikk i retning med økt sannsynlighet/konsekvens. Ved å gjøre det på denne måten blir hendelsene som er i gråsonen mellom akseptabel og uakseptabel risiko inkludert slik at det ikke forekommer overraskelser i fremtiden som bedriften ikke evner å håndtere.

Det eksisterer i liten grad informasjon om virksomheters respons på hendelser som for eksempel "forlis", noe som har gjort at gruppen har måttet kombinert flere informasjonskilder og foretatt logiske vurderinger. I og med at hendelsene er "worst case"-scenarier stopper en ikke bare med hendelsen "forlis", men kombinerer denne med faktorer som "ekstremvær" og lignende, noe som fører til at responsen blir mer komplisert og ikke like "rett frem" å analysere. Dykkeoperasjoner inneholder aktiviteter som ikke er like intuitive som for eksempel en påkjørsel, som er en hendelse som folk flest har et forhold til.

Ved utdyping av beredskapsfasene til de dimensjonerende hendelsene i analysen var gjennomføringstiden i flere tilfeller ikke tallfestet, men satt til f.eks. "umiddelbart" eller lignende, dette spesielt i hendelse E- "ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt". Da gruppen utførte analysene ble det konkludert at dette var en rasjonell avgjørelse med hensyn på variasjon i hendelsene. Det vil ikke alltid være like naturlig å definere omfanget og en eksakt tidfesting vil derfor være utfordrende å sette. Eksempelvis kan forskjellige hendelser som involverer ansatte resultere i ulike antall pårørende som må kontaktes, og tiden det tar å kontakte pårørende vil dermed kunne variere stort.

Da deltagerne ikke innehar erfaring og bred kunnskap innen dykking og det tilhørende arbeidet, er det heller ikke innforstått hvilket utstyr og hvilke ressurser som trengs i ulike dykkeoperasjoner. Det var dermed utfordrende for gruppen å komme med en liste over anbefalt utstyr, personell eller kompetanse som trengs for at bedriften skal kunne håndtere de dimensjonerende hendelsene på best mulig måte. Gruppen brukte i stor grad relevante lover og forskrifter, sammen med logiske vurderinger og diskusjoner til å sette opp anbefalingene.

SubseaPartner gav beskjed om at de ikke var interessert i å lage en liste over utstyr og personell. Beskjeden ble gitt halvannen uke før innleveringsfrist, noe som førte til at gruppen hadde få handlingsalternativer for å få gjennomført en sammenligning mellom anbefalt og eksisterende utstyr/personell. Dersom gruppen hadde hatt lenger tid ville det vært aktuelt å gjennomført en ny gjennomgang med bedriftens ansatte, for å gå gjennom listen muntlig. Ved å gjøre dette kunne gruppen fått dannet en omtrentlig oversikt over bedriftens "nå-situasjon" vedrørende personell og utstyr.

Hver av de dimensjonerende hendelsene ble gjennomgått med ekstern veileder, i tillegg til det kunne gruppen ønsket å møte bedriftens ansatte igjen for å forsikre seg om at bl.a. tiltakene i hver av de dimensjonerende hendelsene var i henhold til den praktiske håndteringen. Gruppen har benyttet relevante kilder i beskrivelsene av de dimensjonerende hendelsene, men det kan være enkelte ulikheter mellom ulike bransjer og bedrifter, noe som SubseaPartners personell kunne ha avdekket og kommet med innspill på.

Gruppens tanke bak dimensjonerende hendelse E - "ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt" er at hendelsen skal virke som en generell respons for beredskapsorganisasjonens operasjonelle og strategiske nivå. Dette med bakgrunn i at de andre hendelsene i større grad involverer beskrivelse av hvordan det taktiske nivået foretar sin håndtering. Visse aspekter ved de ulike hendelsene vil være ulike fra hendelse til hendelse, men hovedtrekkene vil i stor grad være tilsvarende.

Dersom gruppen hadde gjennomført beredskapsanalysen uavhengig, uten å få føringer på hvilke hendelser som burde tas med, ville hendelse E mest sannsynlig vært erstattet med en annen type hendelse. Samtidig er det tydelig at det i større grad er mer oversiktlig å ha en hendelse som tar for seg responsen som gjøres på et høyere nivå enn bare det taktiske. Dersom disse detaljerte tiltakene, for eksempel på strategisk nivå, hadde blitt inkludert i alle de andre hendelsene ville resultatet blitt uoversiktlig og mindre konkret. I tillegg vil responsen til de øvre nivåene ikke variere i like stor grad som det operasjonelle nivået.

I etterkant av beredskapsanalysen

Det var ønskelig å gjennomføre en samsvarsmåling mellom de anbefalingene gruppen kom frem til mot det utstyret SubseaPartner allerede innehar, for deretter å kunne se på hva de har og hva de eventuelt mangler for at beredskapen skal være tilfredsstillt. Dette ble ikke mulig å gjennomføre da bedriften ikke ville avse tid på å opprette hverken utstyrslister eller lister over hvilke beredskapsressurser de innehar.

Ut i fra samtaler med ansatte i bedriften fikk gruppen inntrykk av at denne dokumentasjonen ikke eksisterte i virksomheten, og klar beskjed om at en slik fremstilling av dokumentasjon ville være unødvendig da det bare ville gi et øyeblikksbilde og ville endre seg fortløpende. Med bakgrunn i dette opprettet gruppen istedenfor "compliance"-skjemaer som kan være hjelpelig for bedriften med hensyn på implementering av dokumentasjon og kontroll, ved å systematisk kunne gå gjennom disse listene og kartlegge eventuelle mangler for å oppnå tilfredsstillende beredskap. Disse "compliance"-skjemaene vil også kunne legge føringer for hvordan bedriften kan opprette egen dokumentasjon innen flere områder enn for utstyr. Da SubseaPartner kontinuerlig arbeider mot nye prosjekter og oppdrag for store aktører, vil det være svært viktig å kunne vise til dokumentasjon for at informasjonen skal være pålitelig. Dette vil være med på å forbedre kvalitetsarbeidet innad i bedriften.

Dokumentasjon

Gruppen anbefaler at SubseaPartner som et absolutt minimum dokumenterer gruppens fremstilte beredskapssituasjoner og de dimensjonerende hendelsene, med tilhørende ytelses- og dimensjonerende krav. Beredskapsplanen som utarbeides parallelt med gruppens arbeid utgjør en vesentlig del av beredskapsdokumentasjonen, med en fullverdig operativ og administrativ del.

Bedriften bør i tillegg vurdere å inkludere en rekke andre typer dokumenter. Dersom SubseaPartner allerede har eksisterende og/eller fremtidig inngår avtaler med eksterne ressurser som omhandler bedriftens beredskap bør disse ta del i dokumentasjonen. Et annet

moment som kan inkluderes er bedriftens strategi for beredskap med utdyping av de prinsipp og føringer som bedriften driver sitt beredskapsarbeid i henhold til. Avslutningsvis kan beredskapsdokumentasjonen omfatte beskrivelser om hvordan andre aktørers beredskapsorganisasjon eventuelt skal samarbeide sammen med SubseaPartner sin, dersom en hendelse inntreffer som begge parter blir berørt av.

Gruppen anbefaler at bedriften gjennomfører årlige revisjoner av beredskapsdokumentasjonen. Dette tidsintervallet settes med bakgrunn i at SubseaPartner er en mindre kompleks organisasjon, hvor dette bør kunne være gjennomførbart. Dersom dette ikke gjennomføres jevnlig, vil det kunne endre bedriftens rammebetingelser. Rammebetingelsene er nødvendige å analysere for å kunne ta beslutningen om beredskapen er tilstrekkelig, eller om det må iverksettes endringer.

Øvelser

Bedriften bør implementere anbefalte øvelser som ble belyst i beredskapsanalysen (dersom disse ikke allerede eksisterer). Samtlige øvelser bør dessuten revideres regelmessig sammen med både risiko- og beredskapsanalyse, slik at de kan sørge for at de inneholder nyeste oppdateringer i forhold til nytt utstyr, personell eller ny kompetanse som trengs i nye prosjekter eller videre arbeid i fremtiden.

Hvordan SubseaPartner skal drive videre opplæring og øvelse av sine beredskapsressurser er i stor grad opp til bedriften selv, men overordnet kan gruppen komme med noen retningslinjer og anbefalinger. Det bør tas sikte på å opprettholde og videreutvikle kompetansen/ferdighetene til de ulike funksjonene som har ansvar og oppgaver ved en beredskapssituasjon, slik at ressursenes forutsetninger for å evne å yte god respons ikke blir mangelfull over tid. Ved planlegging av øvelser bør bedriften legge til rette for at treningen finner sted på individ-, gruppe- og organisasjonsnivå.

Det anbefales videre at beredskapsledelsen gjennomgår beredskapen regelmessig, fortrinnsvis hvert år. I etterkant av en slik gjennomgang kan øving av personell (vanlig drift- og innsatspersonell) være passende for å drive tilsyn og undersøke hvordan den praktiske responsen er i forhold til den dokumenterte. Dersom det er for lang tid mellom øvelsene vil de ansatte i større grad bli usikre på ansvaret sitt og oppgavene sine. Øvelser bør dermed finne sted ved jevne intervaller, minimum hvert andre år.

Bedriften bør etter egen interesse og ved nødvendighet gjennomføre refleksjons-, simulerings- og verifikasjonsøvelser, som alle er egnet i opplæringsfasen for beredskap. Innholdet i disse øvelsene vil være opp til bedriften selv å avgjøre, men intuitivt vil noen typer øvelser gjennomføres med kortere intervall enn andre. Eksempelvis vil alarmerings- og mønstringsøvelser være noe som bør øves på opp til flere ganger hvert år, mens praktisk trening i håndtering av nødssituasjoner og –kommunikasjon vil naturlig gjennomføres med noe lengre intervaller. Dessuten vil det være enkelte funksjoner innad i bedriften som vil ha behov for en større grad av trening enn andre, eksempelvis redningsdykkere og innsatspersonell.

Oppfølging av risiko og beredskap

Gjennom internkontrollforskriften plikter SubseaPartner å drive systematisk HMS-arbeid, noe som betyr at dette må være en kontinuerlig prosess som skal sikre kvalitet og sikkerhet i driften. Gruppen anbefaler SubseaPartner å inkludere ROS-analysen i sitt videre forebyggende arbeid, da analysen kan inneholde hendelser og belyse områder som ikke er kartlagt tidligere. SubseaPartner vil gjennom sitt systematiske HMS-arbeid følge opp og forbedre sikkerheten, herunder risikoen knyttet til identifiserte hendelser. Dersom arbeidsaktiviteter og prosjekter inkluderer nye aspekter som bedriften ikke har kjennskap til fra tidligere eller som øker graden av risiko, vil såkalte prosjekt-risikoanalyser utføres. Ved fremtidige endringer i de forutsetningene som er satt, vil modernisert kunnskap kunne føre til forandringer i risikobildet. Om disse endringene øker risikoen betraktelig, bør det vurderes å gjennomføre en oppdatering av risikoanalysen ved å inkludere den nye kunnskapen.

Da denne rapporten omhandler beredskapsetablering for bedriften, har ikke det allerede eksisterende HMS-systemet blitt gjennomgått, men det oppfordres til å inkludere beredskap i bedriftens videre systematiske arbeid. På lik linje som PUKK-hjulet illustrerer systematisk HMS med de ulike fasene "planlegge, utføre, kontrollere og korrigere", er disse fasene også relevante for beredskapsarbeidet da de kan lede til funn som gjør at beredskapen må endres og tilpasses. Dette som en erkjennelse av at risikoen i en bedrift som regel aldri er statisk, men endres kontinuerlig gjennom virksomhetens levetid. Med bakgrunn i dette er det nødvendig å drive regelmessig tilsyn og revidering av beredskapsdokumentasjonen, i henhold til gjennomgang av beredskapshjulet.

Enhver bedrift bør inneha en tankegang angående kontinuerlig forbedring, og alltid strebe etter å bli bedre i sitt arbeid. For SubseaPartner bør dette være et viktig aspekt innen beredskapsarbeidet, hvor det også oppfordres til at bedriften fremtidig tar i bruk metodikken som går igjen gjennom denne rapporten, og har proaktivitet som en del av fokusområdene i det videre arbeidet.



I dette kapitlet vil det bli gjort en konkret sammenfatning av poengene/funnene som anses som viktige. Innledningsdelen av rapporten vil trekkes inn igjen, hvor det vil bli sett tilbake på målet for oppgaven og videre konkludert i forhold til det. Det vil også belyses hva gruppen mener bør utføres videre, i form av forbedringsforslag og anbefalinger.

Kapittel 7 - Konklusjon

I anledning SubseaPartners beredskapsablering skulle gruppen bistå i form av å gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse etterfulgt av en beredskapsanalyse. Formålet med dette var å dimensjonere og identifisere de beredskapssituasjonene som SubseaPartner skal bygge opp sin beredskapsorganisasjon etter. Gjennom dette arbeidet måtte det i tillegg prioriteres å følge de lov- og regelkrav som stilles til et dykkerfirma som ekspanderer fra dykking innaskjærs til drift utaskjærs og internasjonalt.

Ved å kombinere selvstendig arbeid sammen med dialog og innspill gjennom intervjuer med de ansatte i bedriften, ble det fremstilt et sett med hendelser som er representative for risikoen i SubseaPartner. Disse hendelsene ble videre satt inn i et kartleggingsskjema hvor områdene de kan oppstå ble fastsatt. I etterkant ble det sendt ut oppfølgingsspørsmål til intervjudeltagerne, hvor de skulle klassifisere sannsynlighet- og konsekvens for disse hendelsene. Gruppen fikk dermed et bedre grunnlag til utførelsen av ROS-analysen og videre beredskapsanalysen.

Det ble utformet to separate risiko- og sårbarhetsanalyser, hvor det ble konkludert at dette var hensiktsmessig for å gi et godt oversiktsbilde og grunnet graden av ulikhet mellom hendelser over og under vann. Resultatene fra ROS-analysen gav totalt 43 uønskede hendelser fordelt på de to lokasjonene "under vann" (17 stk. hendelser) og "over vann" (26 stk. hendelser). Videre la dette grunnlaget for hvilke hendelser som kunne elimineres, samtidig som det ble belyst hvilke hendelser som hadde størst konsekvenspotensial og hvilke hendelser som har høyest sannsynlighet for å inntreffe. I SubseaPartners fremtidige forebyggende arbeid vil denne ROS-analysen være et godt bidrag.

ROS-analysen kombinert med lov- og regelkrav, samt bedriftens tidligere erfaringer la grunnlaget for beredskapsanalysen. Analysen resulterte i 8 beredskapssituasjoner som videre ble til følgende 5 dimensjonerende hendelser:

- Eksplosjon på fartøyet med dykkere i vannet
- Fartøyet forliser under ekstremvær
- Mann over bord under ekstremvær på vinterstid
- Det mistes last på dykker under vann, dykker blir truffet og blir bevisstløs
- Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt

Disse dimensjonerende hendelsene anses som representative for bedriftens risikobilde og sentrale i det videre beredskapsarbeidet. Gruppen konkluderer med at dersom SubseaPartner evner å yte respons og videre håndtere disse dimensjonerende hendelsene, vil de kunne møte andre hendelser (både tidligere identifiserte og uforutsette) på en god måte.

Gjennom tilbakemelding fra bedriften angående lister med ressurser, kom det frem at dette ikke var mulig å innhente. Dette kan tyde på at bedriftens styringssystem ikke er tilfredsstillende. Med bakgrunn i dette utformet gruppen "compliance"-skjemaer, som kan brukes som retningslinjer og hjelpe bedriften på veien med å implementere styringssystemet bedre.

Avslutningsvis vil gruppen komme med anbefaling om at SubseaPartner opprettholder et systematisk arbeid med beredskapen og inkluderer dette som en likestilt del med bedriftens

andre prosesser. Samtidig oppmuntres det til at resultatene fra dette arbeidet inkluderes i bedriftens videre arbeid innenfor beredskap og HMS.



I arbeidet med rapporten har gruppen hentet fagstoff fra ulike kilder, i dette kapitlet vil det refereres til de aktuelle kildene for informasjon.

Kapittel 8 - Bibliografi

8. Bibliografi

- Aditib. (2016, juli 21). *What is a Diving Support Vessel?* Retrieved januar 19, 2017, from marineinsight.no: <http://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-is-a-diving-support-vessel/>
- Arbeidstilsynet. (2017). *Internkontroll*. Retrieved mai 6, 2017, from arbeidstilsynet.no: <http://www.arbeidstilsynet.no/fakta.html?tid=207426%2F>
- Arbeidstilsynet. (2012, 03). *www.arbeidstilsynet.no*. Retrieved from Arbeidsulykker og skader: <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=233699>
- Arbeidstilsynet. (2016, desember 22). *www.arbeidstilsynet.no*. Retrieved from Utførelse av arbeid: <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=238100>
- Arbeidstilsynet. (2016, desember 22). *www.arbeidstilsynet.no*. Retrieved from Forskrift om utførelse av arbeid: <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=238100>
- Arbeidstilsynet. (2016, desember 22). *www.arbeidstilsynet.no*. Retrieved from Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning: <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=237742>
- Arbeidstilsynet. (2016, desember 22). *www.arbeidstilsynet.no*. Retrieved from Forskrift om konstruksjon, utforming og fremstilling av arbeidsutstyr og kjemikalier (produsentforskriften): <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=237716>
- Arbeidstilsynet. (2016, desember 22). *www.arbeidstilsynet.no*. Retrieved from Forskrift om administrative ordninger på arbeidsmiljølovens område: <http://www.arbeidstilsynet.no/binfil/download2.php?tid=237718>
- Aven, T. (2016, september 8). *Risiko*. Retrieved mars 28, 2017, from SNL: <https://snl.no/risiko>
- Aven, T. (2016, 07 29). *Risikomatrise*. Retrieved 2 03, 2017, from Store Norske Leksikon (SNL): <https://snl.no/risikomatrise>
- Aven, T. (2017, 01 17). *Sannsynlighet*. Retrieved 01 03, 2017, from Store Norske Leksikon (SNL): <https://snl.no/sannsynlighet>
- Aven, T. (2015, 06 30). *Sikkerhet*. Retrieved 02 03, 2017, from Store Norske Leksikon (SNL): <https://snl.no/sikkerhet>
- Barsky, S. (2007). *Diving in High-Risk Environments*. Ventura, CA: Hammerhead Press.
- Brudvik, M. (2010, 10 22). *ROS-analyse*. Retrieved 2 3, 2017, from [www.Helsebiblioteket.no](http://www.helsebiblioteket.no): <http://www.helsebiblioteket.no/kvalitetsforbedring/metoder-og-verktoy/ros-analyse>
- Dahlum, S. (2014, 06 13). *Kvantitativ Analyse*. Retrieved 02 03, 2017, from Store Norske Leksikon (SNL): https://snl.no/kvantitativ_analyse
- Direktoratet for Samfunnsikkerhet og Beredskap (DSB). (2011, 12 01). *Samfunnsikkerhet i arealplanlegging*. Retrieved 2 3, 2017, from Direktoratet for Samfunnsikkerhet og Beredskap (DSB): <https://www.dsb.no/lover/risiko-sarbarhet-og->

beredskap/veileder/samfunnssikkerhet-i-arealplanlegging/#risiko--og-sarbarhetsanalyse-ros---oversiktsanalyse

- Divingheritage. (n.d.). *Modern Diving Bells*. Retrieved april 19, 2017, from divingheritage.com: <http://www.divingheritage.com/bellskern.htm>
- DNV. (2012, juli). *Rules for Classification of Diving Systems*. Retrieved april 19, 2017, from DNV SERVICE SPECIFICATION: <https://rules.dnvgl.com/docs/pdf/DNV/codes/docs/2012-07/Dss-105.pdf>
- GlobalSecurity. (2011, July 7). *Multi-Role Vessels / Multi-Purpose Support Vessels*. Retrieved januar 30, 2017, from globalsecurity.org: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/offshore-mrv.htm>
- Google maps. (2017). *www.google.no/maps*. Retrieved from Stoltenberggata 1, 5527 Haugesund: <https://www.google.no/maps/@59.4069178,5.2737608,100m/data=!3m1!1e3>
- Hagland, J. (2009, 03 20). *Dynamisk Posisjonering*. Retrieved 02 15, 2017, from Store Norske Leksikon: https://snl.no/dynamisk_posisjonering
- Havforskningsinstituttet. (2017, 01 01). *Havforskningsinstituttet*. Retrieved 02 15, 2017, from www.imr.no: <https://www.imr.no>
- Høgskolen i Bergen. (2015). *Lærebok i Yrkesdykking*. Bergen: Høgskolen i Bergen, Dykkerutdanningen.
- Høgskolen i Bergen. (2015). *Lærebok i yrkesdykking*. Bergen: Høgskolen i Bergen, Dykkerutdanningen.
- Høgskolen i Bergen. (2015). *Lærebok i yrkesdykking grunnleggende opplæring*. Bergen: Høgskolen i Bergen, Dykkerutdanning.
- HIB. (2017). *www.hib.no*. Retrieved from Dykkerutdanningen: <http://www.hib.no/dykkerutdanningen>
- ICC. (2015). *IMB Piracy & Armed Robbery Map 2015*. Retrieved mars 27, 2017, from icc-ccs: <https://icc-ccs.org/index.php/piracy-reporting-centre/live-piracy-map/piracy-map-2015>
- IMCA. (2017, januar). *Dynamic Positioning*. Retrieved februar 20, 2017, from IMCA: <http://www.imca-int.com/marine-division/dynamic-positioning.aspx>
- Kirby Morgan. (2017). *About Us*. Retrieved februar 8, 2017, from Kirby Morgan: <http://www.kirbymorgan.com/company/about-us>
- Kirby Morgan. (2017). *Kirby Morgan 77*. Retrieved februar 8, 2017, from Kirby Morgan: <http://www.kirbymorgan.com/products/helmets/kirby-morgan-77>
- Kystverket. (2015, 02 13). *www.kystverket.no*. Retrieved from Analyse av ulykkesstatistikken for norske farvann de siste 30 årene (1984-2013): http://www.kystverket.no/contentassets/f056df3c875140aa98ef49a25cc082c6/2_ulykkesanalyse.pdf
- Legevakt Håndboken. (2015). *Trykkfallssyke (dykkersyke)*. Retrieved mai 5, 2017, from Legevakthåndboken.no:

http://www.lvh.no/skader/dykkerulykker/problemer_i_forbindelse_med_oppstigning/trykkfall_ssyke_dykkersyke

- Lovdata. (1989, september 12). *www.lovdata.no*. Retrieved from Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven): <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>
- Lovdata. (2001, desember 17). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten (aktivitetsforskriften): <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2001-09-03-1157>
- Lovdata. (2003, juli 01). *www.lovdata.no*. Retrieved from Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven): <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20>
- Lovdata. (2004, januar 01). *www.lovdata.no*. Retrieved from Midlertidig forskrift om sikkerhet og arbeidsmiljø for enkelte petroleumsanlegg på land og tilknyttede rørledningssystemer: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2003-12-19-1595>
- Lovdata. (2013, januar 14). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om maritime elektriske anlegg: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2001-12-04-1450>
- Lovdata. (2015, oktober 01). *www.lovdata.no*. Retrieved from Lov om petroleumsvirksomhet (petroleumsloven): <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1996-11-29-72>
- Lovdata. (2015, juli 01). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602>
- Lovdata. (2016, august 08). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten (rammeforskriften): <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2001-08-31-1016>
- Lovdata. (2016, september 16). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften): <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>
- Lovdata. (2016, juni 01). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av elektriske anlegg: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-04-28-458>
- Lovdata. (2016, oktober 25). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om redningsredskaper på skip: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-07-01-1019>
- Lovdata. (2017, januar 01). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om styring og opplysningsplikt i petroleumsvirksomheten og på enkelte landanlegg (styringsforskriften): <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-04-29-611>
- Lovdata. (2017, januar 01). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om tiltaksverdier og grenserverdier for fysiske og kjemiske faktorer i arbeidsmiljøet samt smitterisikogrupper for biologiske faktorer (forskrift om tiltaks- og grenseverdier): <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-06-1358>

- Lovdata. (2017, mars 14). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften): <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-930>
- Lovdata. (2017, januar 01). *www.lovdata.no*. Retrieved from Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-09-05-1191/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1
- Lunde, I. K. (2014). In I. K. Lunde, *Praktisk krise- og beredskapsledelse*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Malt, U. (2015, 09 04). *Kvalitativ*. Retrieved 02 03, 2017, from Store Norske Leksikon (SNL): <https://snl.no/kvalitativ>
- Marineinsight. (2016, 07 21). *What Is a Diving Support Vessel?* Retrieved 02 15, 2017, from [www.marineinsight.com](http://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-is-a-diving-support-vessel/): <http://www.marineinsight.com/types-of-ships/what-is-a-diving-support-vessel/>
- Norges Rederiforbund. (2014). *www.rederi.no*. Retrieved from Ord og uttrykk: <https://www.rederi.no/kontakt/presse/ord-og-uttrykk/>
- Norsk Standard. (2015). *NS-EN ISO 14001:2015*. Norsk Standard.
- Norsk Standard. (2015). *NS-EN ISO 9001:2015*. Norsk Standard.
- NORSOK U-103N. (2011, 04 01). *Petroleumsrelaterte Bemannede Undervannsoperasjoner Inshore*. Retrieved 02 15, 2017, from [www.standard.no](http://www.standard.no/pagefiles/19689/u103nu1.pdf): <http://www.standard.no/pagefiles/19689/u103nu1.pdf>
- NOU - Norges offentlige utredninger. (2003, mai). *Pionerdykkerne i Nordsjøen*. Retrieved januar 28, 2017, from [regjeringen.no](https://www.regjeringen.no/contentassets/7c1249ea5b0a4b10a74a475b73f8e020/no/pdfs/nou200320030005000dddpdfs.pdf): <https://www.regjeringen.no/contentassets/7c1249ea5b0a4b10a74a475b73f8e020/no/pdfs/nou200320030005000dddpdfs.pdf>
- NOU. (2006). *www.regjeringen.no*. Retrieved from Når sikkerheten er viktigst: <https://www.regjeringen.no/contentassets/c8b710be1a284bab8aea8fd955b39fa0/no/pdfs/nou200620060006000dddpdfs.pdf>
- NPD. (2011, februar 22). *Om Oljedirektoratet*. Retrieved februar 17, 2017, from Oljedirektoratet: <http://www.npd.no/no/Om-OD/>
- NSO. (2016). *www.nso.no*. Retrieved from Klemskader: <http://nso.no/fagstoff/forstehjelp/>
- Nygaard, K. (2016, august 11). *utdanning.no*. Retrieved from Yrkesintervju - yrkesdykker: <https://utdanning.no/tema/yrkesintervju/yrkesdykker>
- OLF. (2010, 11 05). *www.norskoljeoggass.no*. Retrieved from Industriseminar - Fallende gjenstander: <https://www.norskoljeoggass.no/PageFiles/6404/Fallende%20gjenstander,%20Bakgrunn%20og%20formål%20med%20prosjektet.pdf>
- PTIL. (2016). *RAPPORT FRA PTIL'S DYKKEDATABASE DSYS - 2016*. Retrieved april 1, 2017, from [ptil.no](http://www.ptil.no/getfile.php/1343423/PDF/DSYS/DSYS2016.pdf): <http://www.ptil.no/getfile.php/1343423/PDF/DSYS/DSYS2016.pdf>

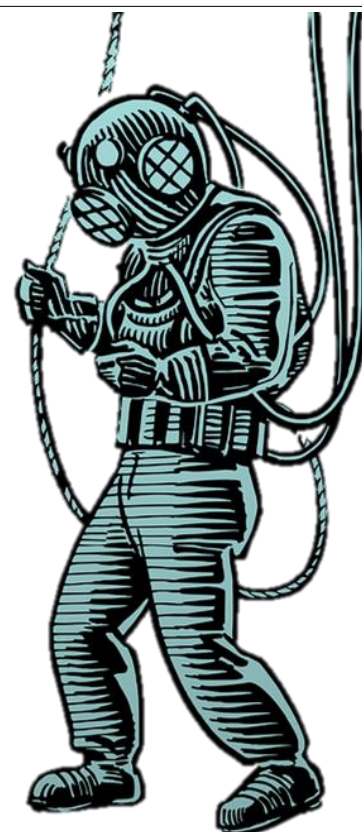
- Ptil. (2015). *www.ptil.no*. Retrieved from Rapport fra Ptil's dykkedatabase DSYS: <http://www.ptil.no/getfile.php/PDF/DSYS/DSYS2015.pdf>
- PTIL. (2015, desember 18). *www.ptil.no*. Retrieved from Forskrift om utforming og utrustning av innretninger med mer i petroleumsvirksomheten (innretningsforskriften): http://www.ptil.no/innretningsforskriften/category380.html#_Toc438215247
- PTIL. (2015). *www.ptil.no*. Retrieved from RAPPORT FRA PTIL'S DYKKEDATABASE DSYS - 2015: <http://www.ptil.no/getfile.php/1338250/PDF/DSYS/DSYS2015.pdf>
- PTIL. (2016, juni 17). *www.ptil.no*. Retrieved from Rammeforskriften: <http://www.ptil.no/rammeforskriften/category381.html>
- PTIL. (2016, desember 15). *www.ptil.no*. Retrieved from Forskrift om tekniske og operasjonelle forhold på landanlegg i petroleumsvirksomheten med mer (teknisk og operasjonell forskrift): <http://www.ptil.no/teknisk-og-operasjonell-forskrift/category634.html>
- PTIL. (2017, februar). *www.ptil.no*. Retrieved from Vår rolle innen dykking: <http://www.ptil.no/var-rolle-innen-dykking/category850.html>
- Rake, E. L., & Sommer, M. (2016). *Beredskapsanalyse – En innføring*. Haugesund: Høgskolen Stord/Haugesund.
- Rausand, M., & Utne, I. B. (2014). *Risikoanalyse - Teori og Metoder*. 5068, Bergen: Fagbokforlaget.
- Sealion. (2017). *Our Fleet*. Retrieved januar 30, 2017, from sealionshipping: <http://www.sealionshipping.co.uk/information/default2.aspx>
- Sjøfartsdirektoratet. (2011). *Ulykkesutvikling 2000 - 2010*. Retrieved mars 27, 2017, from sjofartsdir: https://www.sjofartsdir.no/globalassets/sjofartsdirektoratet/fartoy-og-sjofolk---dokumenter/ulykker-og-sikkerhet/rapporter/ulykkesstatistikk/ulykkesutvikling-2000_2010.pdf
- Sjøfartsdirektoratet. (2016, 03 07). *www.sjofartsdir.no*. Retrieved from Ulykkesstatistikk næringsfartøy 2015: <https://www.sjofartsdir.no/globalassets/sjofartsdirektoratet/fartoy-og-sjofolk---dokumenter/ulykker-og-sikkerhet/rapporter/ulykkesstatistikk/naringsfartoyulykker-bakgrunn---2015.pdf>
- SNL. (2016, 08 15). *www.snl.no*. Retrieved from Fallskade: <https://sml.snl.no/fallskade>
- Sommer, M. (2016, august 24). Forelesning 2: Beredskapsledelse (Powerpoint fremføring). Haugesund, Norge: HSH/HVL.
- Standard Norge. (2016, juli 8). *NORSOK standards*. Retrieved februar 15, 2017, from standard.no: <https://www.standard.no/en/sectors/energi-og-klima/petroleum/norsok-standards/#.WKRmCBiDpE4>
- Standard Norge. (2007). *SN-BS OHSAS 18001:2007*. Standard Norge.
- Standard Norge. (2011, april 01). *www.standard.no*. Retrieved from Petroleumrelaterte bemannede undervannoperasjoner inshore: <http://www.standard.no/pagefiles/19689/u103nu1.pdf>

- Statens arbeidsmiljøinstitutt. (2007). *https://brage.bibsys.no*. Retrieved from Arbeidsskader og arbeidsrelaterte helseproblemer: https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/288256/-1/stamirapporter_115.pdf
- Statistisk sentralbyrå. (2015, juni 15). *Sjøulykker (opphørt), 2014*. Retrieved mars 27, 2017, from ssb.no: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/sjoulykker/aar/2015-06-17>
- Store norske leksikon. (2009, februar 14). *metningsdykking*. Retrieved januar 28, 2017, from Snl.no: <https://snl.no/metningsdykking>
- SubseaPartner AS. (2017, 01 01). *Light Dive Craft (LDC)*. Retrieved 03 29, 2017, from SubseaPartner.no: <http://subseapartner.no/assets/light-dive-craft-ldc/?lang=nb>
- SubseaPartner. (2015). *DSV Risøy*. Retrieved januar 20, 2017, from subseapartner.no: <http://subseapartner.no/content/uploads/2015/11/DSV-Risoy-Specification.20151.pdf>
- SubseaPartner. (2015, 01 01). *Generelt om dykkertjenester*. Retrieved 02 07, 2017, from www.subseapartner.no: <http://subseapartner.no/tjenester/?lang=nb>
- SubseaPartner. (2015, 01 01). *Hvem vi er og hva vi gjør*. Retrieved 02 07, 2017, from www.SubseaPartner.no: <http://subseapartner.no/om-subseapartner-as/?lang=nb>
- SubseaPartner. (2015, 01 01). *IMCA Luftdykkesystem - Hydra 3*. Retrieved 02 08, 2017, from www.SubseaPartner.no: <http://subseapartner.no/assets/imca-luftdykkesystem-hydra-3/?lang=nb>
- SubseaPartner. (2015, 01 01). *Mobilt trykkammer i 20 fot kontainer*. Retrieved 02 08, 2017, from www.subseapartner.no: <http://subseapartner.no/assets/mobilt-trykkammer-i-20-fot-kontainer/?lang=nb>
- SubseaPartner. (2017). *MPSV Subsea Supporter*. Retrieved januar 30, 2017, from subseapartner.no: <http://subseapartner.no/assets/mpsv-subsea-supporter/?lang=nb>
- SubseaPartner. (2015, august). *Profesjonelt dykkerutstyr*. Retrieved mars 30, 2017, from Subseapartner.no: <http://subseapartner.no/profesjonelt-dykkerutstyr/?lang=nb>
- Thorsen, E. (2001, september 20). *www.tidsskriftet.no*. Retrieved from Sportsdykking – det går ofte galt: <http://tidsskriftet.no/2001/09/korrespondanser/sportsdykking-det-gar-ofte-galt>
- TU. (2017, 03 08). *www.tu.no*. Retrieved from SKIPSULYKKER 2016: <https://www.tu.no/artikler/2016-statistikk-faerre-omkom-i-skipsulykker/377747>
- Utne, M. R. (2014). *Risikoanalyse - teori og metoder*. 5068, Bergen: Fagbokforlaget.
- Vangen, S. (2015, 01 01). *ROS-analyse*. Retrieved 2 03, 2017, from www.lister.no: <http://www.lister.no/prosjekter/lister-klima-og-miljo/68-ros-analyse>
- Westergaard, R., & Schønhardt, A. (2012, juli 12). *Dykking*. Retrieved januar 28, 2017, from Snl.no: <https://snl.no/dykking>

VEDLEGG, DEL A - DYKKING

Innhold:

- Dykkerutstyr
- Anatomi og fysiologi
- Dykkermedisin
- DP-system



A1 Dykkerutstyr

Dykker hjelm – Kirby Morgan 77

SubseaPartner bruker dykkerhjelmene KM77REX. Kirby Morgan Corporation ble etablert for å utvikle lette og komfortable dykkerutstyr til profesjonell dykking (Kirby Morgan, 2017). Hjelmskallet er lagd av rustfritt stål som ikke trenger lakkering om overflaten skulle ripes og er lett å vedlikeholde. Hjelmen er også utstyrt med en REX regulator med et justerende stempel som utfører den beste jobben for puste ytelse til dykkere (Kirby Morgan, 2017).



Figur 24: Dykkerhjelmene KM77REX (SubseaPartner, 2015)

IMCA Luftdykkesystem – Hydra 3

SubseaPartner har et selvforsynt dykkesystem som er designet av erfarne dykkere for bruk i offshore arbeid. Dette dykkesystemet bidrar til å gjennomføre sikre og effektive arbeidsoperasjoner for bedriften i forhold til inspeksjoner, undersøkelser og anleggsarbeid. Dykkesystemet samsvarer med IMCA og NORSOK standarder, og er bygd med ekstra elektrisk kraft for Subsea håndverktøy. Det har blant annet innebygd kamera, overvåkningssystem for lys og dybde for dykkerne, og er utstyrt med ekstra luft- og oksygen flasker for å kunne håndtere sikker dykking offshore (SubseaPartner, 2015).

”LARS” system

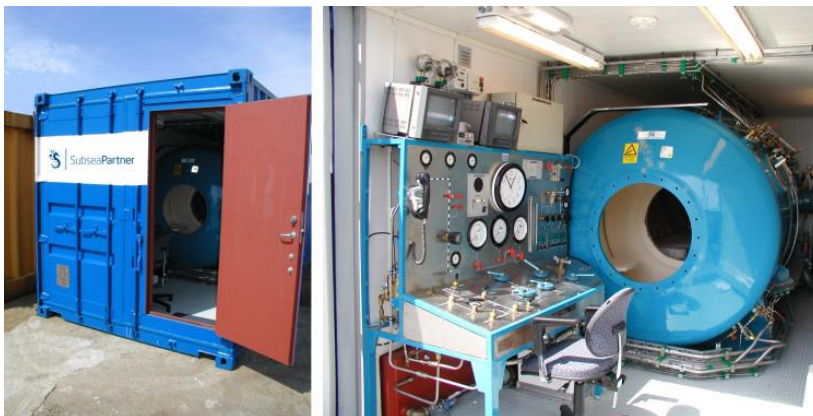
Bedriften bruker et ”LARS” system med dobbel kurv i kurvsystem for å kunne sikre sikker utsetting og oppheising av dykkere i arbeidsoperasjon, samt en kontainer på 20 fot som inneholder dekompresjonskammer. Denne kontaineren er designet med 3 tilførselspanel av dykkeluften Nitrox, strømdistribusjonspanel, teknisk verksted og HP kompressorer (SubseaPartner, 2015).



Figur 25: "Lars"-systemet hos SubseaPartner (SubseaPartner, 2015)

Mobilt trykkammer GDA 1800

SubseaPartner innehar et mobilt trykkammer i en fullisolert kontainer på 20 fot. Dette kammeret har fått klassifisering av Det Norske Veritas (DNV), i henhold til NORSOK standarder og Oljedirektoratet (NPD), og gir en maksimal arbeidsdybde på 53 ”meter of sea water, MSW”. Kammeret er designet og utstyrt for å ha to beboere samtidig, og har dermed to senger. Kontrollpanelet er atskilt fra selve kammeret. Denne kontaineren har en total vekt på 7,5 tonn, inkludert kontrollpanel og skrivebord (SubseaPartner, 2015).



Figur 26: Trykkammeret hos SubseaPartner (SubseaPartner, 2015)

NITROX

Nitrox er oksygen anriket luft, og er en pustegass med nitrogen og oksygen i et annet forhold enn ved vanlig luft. Ved å bruke Nitrox istedenfor vanlig luft ved dykkeoperasjoner, minker sjansene for å utvikle eksempelvis trykkfallsyke eller nitrogennarkose betraktelig (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 56). Se tabellen på neste side for mer informasjon om fysiologien.

En slik blanding med mer innhold av oksygen enn luft, vil redusere dekompresjonsbehovet til dykkerne – og dette er den største fordelen med å bruke Nitrox som pustegass. Grunnen til dette er at dekompresjonsbehovet er en funksjon av nitrogen, deltrykk og dybde. Det vil også ha samme virkning ved dekompresjonsbehov dersom dykkedybden reduseres (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 57).

En blandingsgass er en gass som er satt sammen av flere ulike del gasser, og blir dermed oppgitt i del gassenes volumprosent. I en gassblanding er summen av de forskjellige gassers deltrykk lik totaltrykket, og hver del gass representerer et deltrykk (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 58).

Ved å benytte seg av en blandingsgass som har lavere nitrogenprosent enn luft, gjør at en klarer å redusere deltrykket av nitrogen. Med et slikt redusert deltrykk vil en også oppta mindre nitrogen i kroppen. Oksygenet vil gå inn i forbrenningen med et høyt deltrykk, og bidrar dermed ikke med problemer vedrørende dekompresjon (Høgskolen i Bergen, 2015, p. 58).

A2 Anatomi og fysiologi

Tabell 8: Komplet oversikt over dykkerrelaterte aspekter ved anatomi og fysiologi

Kroppsdel	Beskrivelse
Huden	Regulering av kroppstemperatur er en kroppsfunksjon som er viktig for alle dykkersammenhenger. Huden har som en av sine hovedoppgaver å regulere temperaturen i kroppen og det er temperatursenteret i hjernen som korrigerer dette. Ved påvirkning av forskjellige temperaturer vil det ha en effekt på hud og blodårer. Store avvik av temperatur kan iverksette skjelving og/eller svetteproduksjon hos dykkere.
Skjelett og musklene	Kroppens reisverk er skjelettet, bestående av brusk og bein sammensatt av sener og muskler. Det har som hovedoppgaver å støtte, beskytte og bevege kroppen. Ved yrkesdykking oppstår det sjeldent rene skjelettskader, men skjelettet danner vegger som er faste og ubevegelige i mange gassfylte hulrom i kroppen som blir påvirket av dykkeoperasjoner. I likhet med skjelettet oppstår sjeldent rene muskelskader under dykkeoperasjoner, men utførelse av diverse muskelfunksjoner kan allikevel bli rammet.
Bihulene	Trykkforandring under dykkeoperasjoner skjer gjennom kanalene i nesehulen. Bihulen er viktig, fordi de fungerer som en slags resonanskasse og assisterer kraniet ved å redusere vekten. Om kanalene i nesehulen blir tette (for eksempel ved allergi eller forkjølelse) kan dette skape problemer for dykkere.
Øret	Øre deles inn i tre deler, nemlig det ytre øret, mellomøret og det indre øret. Trommehinnen er en skillevegg som adskiller mellomøret og den ytre øregangen. Mellom det indre øret og mellomøret eksisterer det en væske som blir adskilt av to membraner. Ved trykkendring av væsken som omgir hjernen vil det påvirke trykket i væsken mellom det indre øret og det luftfylte mellomøret.
Sirkulasjonssystemet	Hjertet med blodårer og blodet er det menneskes sirkulasjonssystem består av. Hovedoppgaven til dette systemet er å transportere blodet til alle organene i kroppen, med hjerte som pumpe. De trykkbølger som oppstår i blodårene kalles puls og skyldes den kraftige utpumpingen av blod forårsaket av hjertemusklene. Blodstrømmen i kroppen vil stanse om blodårene påvirkes av det utvendige trykket (for eksempel blodtrykksmåling).
Respirasjonssystemet Luftveiene	Luftveiene i menneskekroppen består av mange deler. Luften trekkes inn i nesen eller munnen og ender til slutt opp i bronkiene og alveolene i lungene. Nesen har en viktig funksjon hvor den skal varme opp og filtrere innåndingsluften, og når kroppen er rolig brukes nesen for pusting. Dykkere må lære seg å kun bruke munnen ved pusting. Det eksisterer deler i luftveiene som ikke bidrar i gassutvekslingen i kroppen, og det heter dødrom eller "dead – space". En kunstig forlengelse av dette dødrommet, som kan forårsakes av for eksempel en helmaske, snorkel eller pusteventil, vil føre til at noe av utåndingsluften pustes inn i kroppen igjen. CO ₂ – konsentrasjonen i blodet og lungene kan da øke.

Respirasjonssystemet Gassutveksling/ gassdiffusjon	I menneskekroppen utgjør lungene store luftfylte hulrom og er i hovedsak bestående av alveoler. I hvile tilstand bruker menneskekroppen gjennomsnittlig ca. 0.3 l O ₂ /min og ved hardt fysisk aktivitet kan det føre til en økning på 3 – 4 l O ₂ /min. En dykker under vann kan opprettholde et oksygenopptak på ca. 2 l O ₂ /min på det meste. Musklene i kroppen produserer tidligere melkesyre under vann enn på overflaten som forårsaker at ytelseevnen minimeres.
Respirasjonssystemet Pusting	Bak ribbebenene ligger lungene godt beskyttet, og under dem ligger kroppens viktigste åndedrettmuskelen, nemlig mellomgulvet. I hjernen finner man pustesenteret og det er meget sensitivt om det oppstår en forandring i CO ₂ – konsentrasjonen i kroppen. Pustesenteret har som hovedoppgave og holde CO ₂ – konsentrasjonen i blodet konstant, men ved fysisk aktivitet vil produksjonen av CO ₂ øke og med det også pustetrangen.
Respirasjonssystemet Lungekapasitet	Endring i oksygeninnholdet i blodet merker en lite til. Resultatet av dette er at en ikke merker om luftens oksygeninnhold er for lav. I hvile puster en gjennomsnittlig 6 – 8 l/min og med fysisk aktivitet kan dette øke til 150 l/min. Tettheten til pustegassen øker proporsjonalt med dybden under vann. Pustegassen blir da vanskeligere og seigere å puste. Ved 30 m dybde er kroppens maksimale pustekapasitet 50% mindre enn på overflaten.
Nervesystemet	Hjernen og ryggmargen med de perifere nervene er hva kroppens nervesystem består av. Tidligere var det vanlig å si at ødelagte nerveceller ikke kunne erstattes. I dag vet en at dette ikke stemmer, men det er riktig å si at tapte nerveceller må byttes ut ved å bruke nervesystemets reservekapasitet. Det er gode muligheter for å kunne få tilbake bevegelse etter skader i ryggmarg og hjerne ved opptrening, det er derimot rapportert om mange dykkere som har fått problemer med varig svekkelse av hukommelse, konsentrasjon og stemningsleie.
Sentralnervesystemet (CNS)	Den utviklingsmessig yngste delen av nervesystemet til menneskene er hjernen. Høyre side av hjernen kontrollerer sansene og funksjonene på den venstre siden av kroppen. Likedan styrer den venstre siden av hjernen høyre side av kroppen. Kraniet beskytter ryggraden, som er omringet av nervevevet, og hjernen. Cerebrospinalvæsken er navnet på væsken som hjernen og ryggmargen flyter i, og den gir beskyttelse og har en forbindelse med det indre øret. Forbindelsen mellom hjernen og ryggmargen heter hjernestammen og her eksisterer kontrollsenteret til kroppens livsviktige funksjoner. Videre utgjør ryggmargen en forbindelse mellom musklene som skal bevege seg og/eller stimulerende organer og hjernen. Små skader på ryggmargen kan ha store konsekvenser fordi nervebanene er veldig tette.

(Høgskolen i Bergen, 2015, pp. 72-81)

A3 Dykkermedisin

Tabell 9: Komplet oversikt over dykkerskader

Dykkerskader	Beskrivelse
Trykkskader Bihuleskader	<p>Under dykkeoperasjoner ved nedstigning og oppstigning kan det oppstå bihuleskader. Om en dykker har snue/forkjølelse kan kanalene i bihulene bli blokkert og da vil ikke trykket endre seg der. Trykket i slimhinnene på innsiden av bihulene vil derimot øke sammen med trykket under vann ved nedstigning. Denne trykkforskjellen kan skape problemer for dykkerne ved at blodårene i slimhinnene kan bryte og fylle bihulene med blod. Ved oppstigning kan det motsatte forekomme hvor blodet i nesene kan presses ut av bihulekanalene. De vanligste symptomene på trykkskader i bihulene hos dykkere er smerter i både kjeven og pannen, og blod i nesene eller svelget.</p>
Trykkskader Øreskader	<p>Under både ned- og oppstigning kan det utvikle seg øreskader hos dykkere. Øreskader forårsaket av dykking oppstår mest ved nedstigning der alle deler av øret (ytre -, mellom- og det indre øret) kan bli påvirket og skadet. Om en bruker en stram hette kan det få konsekvenser på trommehinnen ved at den ytre øregangen tettes igjen, som resulterer med ett undertrykk i denne øregangen. Trommehinnen vil da presses ut mot hetten og dykkeren vil oppleve store smerter i øret. Denne skaden kalles ytre øregangsskvis. Mellomøreskvis er når en dykker med en tett øretube (ved for eksempel en forkjølelse) hvor trommehinnen brister på grunn av vanntrykket. En annen øreskade som er svært alvorlig er indre ørefistel. Dette kan oppstå om trykkforskjellen mellom det indre- og mellomøret er så stort at væsken i sneglehuset lekker ut. Da kan en bl.a. få nedsatt hørsel, øresus og ufrivillig øyebevegelser. Dykkere har også en fare for å bli svimmel forårsaket av trykkforskjeller og temperaturforskjeller i ørene. Dette kalles alternobar og kalotorisk vertigo (vertigo betyr svimmelhet).</p>
Lungeskader Lungeskvis	<p>Lungeskvis er noe som kan oppstå om en fridykker til relativt store dyp. Da kan restvolumet i lungene bli så redusert at lungene kan sammenpresses. Denne sammenpressingen kan føre til et sammenfall av deler av lungene og symptomene på dette er hoste og brystmerter.</p>
Lungeskader Lungeødem	<p>Når væske blir trukket inn i lungeveggene vil tykkelsen ekspandere og oksygentransporten vil reduseres fra lungene til blodet. Dette er en tilstand som kalles lungeødem. Dykkere som har fått lungeødem har derfor oksygenmangel og symptomene er da blå lepper og fingertupper i tillegg til brystmerter og hoste med blodtilblandet spytt. Lungeødem kan oppstå om trykket i lungene blir for lavt eller pustemotstanden blir for høy (for eksempel om en bruker for lang snorkel). Den vanligste årsaken til dette er likevel nærdrinking hvor sjøvann er komt i lungene. Slike lungeødem kan utvikle seg timer etter at dykkerne er utsatt for nærdrinking og er derfor viktig at dykkerne blir overvåket om de har mistet bevisstheten i en dykkeoperasjon.</p>
Lungeskader	<p>Under en oppstigning i en dykkeoperasjon vil gassen i lungene ekspandere. Det er derfor viktig at dykkerne puster avslappet og rolig når de stiger opp mot overflaten for å</p>

Lungebrist	fjerne denne gassen. Lungebrist kan oppstå ved en ekspansjon på ca. 10% av lungevolumet. De ekspanderte gassene vil derfor kunne skade lungene om en dykker holder pusten ved en oppstigning i en dykkeoperasjon.
Lungeskader Arteriell gassemboli	Dette er en av de vanligste skadene hos en dykker. Arteriell gassemboli er når noen av alveolene i lungene brister og noe av pustegassen bli derfor ført videre i blodet og opp til hjernen. Disse gassboblene kan ekspandere og videre sette seg fast i blodstrømmen om dykkeren foretar en videre oppstigning og kan derfor oppstå problemer med blodtilførselen deres.
Lungeskader Lungekollaps	Om lungeoverflaten skades vil luft trekke inn og ekspandere lungene ved en oppstigning. Lungekollaps kan da oppstå når undertrykket forsvinner og lungene faller sammen. Symptomene er pustevansker med hoste og en blålig hudfarge og oppstår vanligvis svært kort tid etter dykkerens oppstigning.
Lungeskader Luft rundt hjertet og de store kar	Om luften vandrer videre fra lungeoverflaten til inn bak brystbenet kan denne skaden oppstå og skape symptomer som sting i brystet og en følelse av å ha en klump i halsen.
Undertrykk i maske	Hvis trykket i masken til dykkerne er mindre enn det som er i vannet rundt dem oppstår det som kalles maskeskvis. Da kan en få blødninger i den hvite delen på øyet og hudblødninger andre steder i ansiktet. Denne skaden oppstår lett om masken blir trukket med en stor kraft rett ut fra ansiktet til dykkeren. Skaden gjør oftest ikke vondt og oppdages vanligvis når dykkeren tar av seg masken på land.
Undertrykk i drakt	Ved å benytte en tørrdrakt som har mangelfull/lav tilførelse av luft eller at dykker benytter lite tøy under drakten, kan det oppstå undertrykk i drakten. Videre kan dette føre til foldene i drakten innehar et trykk som er lavere enn det omgivende trykket, når dykker tømmer drakten helt for luft. Dette kan føre til huden blir sugd ut i folden, noe som kan oppleves som smertefullt. Selve skaden omtales som nokså ufarlig, men kan føre til nedsatt bevegelse for dykkeren dersom undertrykket blir av stort omfang.
Over- og undertrykksskade i tann	Denne type skade forekom i større grad før, da tannhelsetilbudet har blitt betraktelig bedre med årene. Luftlommer i tenner med en dårlig plombering/fylling som ikke får luft tilført under nedfarten kan bli smertefullt for dykkeren. Skaden kan også gjøre seg gjeldende dersom det slippes inn luft under nedfarten, men ikke under oppfarten.
Tarm- overtrykksskade	Dersom dykker på forhånd (før dykket) har inntatt mat som kan føre til økt gassproduksjon i tarm under dykket, kan gassen bli utvidet under dekompressjon og føre til smerte. Generelt ikke en farlig skade, dersom en ikke har en avsnørt brokksekk.
Trykkfallsyke (TFS) (Bends)	Skadene som forekommer av gassbobler i blod og vev, som finner sted ved for hurtig oppstigning etter dykk av større dybde og/eller dykk som har vart lenge. Alvorlighetsgraden av skadene avhenger av hvilket organ som blir berørt. Eks. hudbends er ikke alvorlig, mens trykkfallsyke i hjernen er alvorlig. Det er flere faktorer som er med på å øke risikoen for å utvikle TFS, nemlig: alder, fedme, fysisk form, etc. (Legevakt Håndboken, 2015).

	Ikke alvorlig	Lokalisering	Alvorlig	Lokalisering
	Hudbends	Hud	Cerebralbends	Hjerne
	Lymfebends	Lymfeknuter/-årer	Spinalbends	Ryggmarg
	Leddbends	Ledd, muskler, sener	Vestibular bends	Balanseorganet
			Chokes	Hjertet og lungene
Gassforgiftning N₂-forgiftning	Rusfølende tilstand på grunn av at partialtrykket til nitrogen er for høyt, hvor effekten øker etter dybden på dykket. Symptomer knyttet til nitrogenforgiftning kan sammenlignes med rusen en får ved inntak av alkohol, da evnen til å reagere og foreta vurderinger svekkes.			
Gassforgiftning O₂-forgiftning	Partialtrykket til oksygen er viktig at det holder seg stabilt i kroppen. Om den blir for høy kan det forekomme en giftig effekt på de celler som befinner seg i sentralnervesystemet. Kramper og bevisstløshet kan utvikle seg hos dykkere om dette ikke holder seg stabilt. Om det skulle oppstå en fullt utviklet oksygenforgiftning vil dykkerne få et epileptisk anfall som varer i om lag et minutt tid. Et rensesystem i kroppen vår kan ikke ha et partialtrykk høyere enn 0.2 bar og om en puster inn O ₂ med et partialtrykk på 0.5 bar eller mer over en lengre periode vil det oppstå lungeskade. Dette kan føre til at lungekapasiteten og deres diffusjonskapasitet svekkes. Dette kalles kronisk O ₂ – forgiftning og kan vanligvis oppstå om en dykker flere ganger til dagen over en lengre tidsperiode.			
Gassforgiftning CO₂ – forgiftning	Om CO ₂ – innholdet i luften øker får en en følelse av å bli kvelt og det kan føre til hyperventilering og hodepine under og/eller etter dykking. Ved høye pustemotstander kan pustekapasiteten bli begrenset og CO ₂ – forgiftning kan oppstå selv med normale konsentrasjoner i luften.			
Gassforgiftning CO – forgiftning	I pusteluften skal normalt ikke karbonmonoksid forekomme, men det kan oppstå om kompressoren suger inn forurensningsluft. Karbonmonoksid fortrenger oksygenet fra hemoglobinene som fører til at en kveles, i pusteluften skal det derfor være svært lite CO og en konsentrasjon på over 0.07% er dødelig.			
Hyperventilering	Hyperventilering er når en puster mer enn en trenger for å prøve å opprettholde den normale karbondioksid konsentrasjonen i kroppen.			
Gruntvannsbesvimelse	Begrepet benyttes for oksygenkramper med påfølgende besvimelse for dykker på grunt vann har benyttet rent oksygen på inn- og utpust, samt dersom dykker besvimer som følge av oksygenmangel på grunt vann.			
Pressånding	Hvis dykkere puster pressluft og en gjør en tung aktivitet som for eksempel løfte noe tungt ved et dykk kan det oppstå blodtrykksforandringer og videre besvimelse.			
Draktstrangulering	I pulsårene finnes det følere som måler blodtrykket og om noe presser på disse følerne (som for eksempel hette eller drakt) tolker hjernen at blodtrykket har økt. Da vil hjernen prøve å rette opp i dette ved å senke hjerterefrekvensen som fører til for lite blod i hjernen og dykkerne kan besvime.			

Hypotermi	Kroppens normale temperatur er på 37 °C og om den blir under 35 °C oppstår hypotermi. Det eksisterer tre stadier for hypotermi: Mild-, Moderat-, og dyp hypotermi.
Drukning	Begrepet beskriver kvelning under vann. Mennesker har vanligvis gode reflekser som gjør at det ikke oppstår vann i lungene om en drukner som fører til en lettere behandling. Om det derimot skulle oppstå vann i lungene ved drukning kalles dette sekundærdrukning og kan være mer alvorlig og behandling kan bli mer komplisert.
HPNS	Begrepet er begrenset til dypdykking og står for "high – pressure neurological syndrome". Tilstanden har mange symptomer som koordinasjonsforstyrrelser, søvnforstyrrelser og i verste fall psykotiske vrangforestillinger. De viktigste faktorene som kan forårsaker HPNS er dybde og kompresjonshastighet.
Senskader hos dykkere	Nerveskader er skader som har vekket mest oppsikt hos yrkesdykkere og sportsdykkere. Forandringer av reflekser og elektriske impulser i hjernebarken kan oppstå, samt hukommelsesproblemer og hodepine. Årsaken til slike skader er trykkfallsyke eller andre dykkerulykker.

(Høgskolen i Bergen, 2015, pp. 84-113)

A4 DP – system

Dynamic Positioning (DP)

Dynamisk posisjonering (DP) er et datastyrt system for automatisk å opprettholde et fartøys posisjon og retning ved hjelp av sine egne propeller og thrustere (spesielle sidepropeller). Posisjonsreferansesensorer, kombinert med vind sensorer, bevegelsesdetektorer og gyrokompass leverer informasjon til datamaskiner med hensyn til fartøyets posisjon, størrelse og retning av miljøkrefter som påvirkes dens stilling (IMCA, 2017).

Dataprogrammet inneholder en matematisk modell av fartøyet som omfatter informasjon knyttet til vind og strøm motstand av beholderen og plassering av thrustere. Denne kunnskapen, kombinert med sensorinformasjon, kan datamaskinen beregne nødvendige styrevinkler og thruster utgang for hver thruster (IMCA, 2017).

Dynamisk posisjonering kan enten være absolutt ved at posisjonen er låst til et fast punkt over bunnen, eller i forhold til bevegelige objekter som et annet skip eller undervannsfarkost. En kan også plassere skipet på en gunstig vinkel overfor vind, bølger og strøm, kalt værvinkling (IMCA, 2017).

Sammenligning av alternative posisjoneringssystemer:

Tabell 10: Sammenligning av alternative posisjoneringssystemer

Oppjekkbare plattformer	Forankring	Dynamisk posisjonering
Fordeler: <ul style="list-style-type: none"> • Ingen form for komplekse systemer • Ingen sjanse for systemfeil • Ingen farer under vann for thrustere 	Fordeler: <ul style="list-style-type: none"> • Ingen form for komplekse systemer • Ingen sjanse for systemfeil • Ingen farer under vann for thrustere 	Fordeler: <ul style="list-style-type: none"> • Perfekt manøvrerbarhet • Trenger ikke ankerhåndteringsfartøy • Ingen vanndybde avhengighet • Hindringer på havbunnen er ingen problem
Ulemper: <ul style="list-style-type: none"> • Ingen evne til manøvrere • Begrenses til 175 meter i vanndybde 	Ulemper: <ul style="list-style-type: none"> • Lite manøvrerbarhet når forankringer tar sted • Det er påkrevd med ankerhåndteringsfartøy • Tiden kan variere fra noen timer opp til flere dager • Hindringer på havbunnen kan skape problemer 	Ulemper: <ul style="list-style-type: none"> • Har komplekse systemer • Kostbart • Store drivstoffkostnader • Systemfeil kan oppstå • Kan oppstå farer for dykkere iht. thrustere. • Store krav til vedlikehold

(IMCA, 2017)

Det eksisterer tre ulike dynamisk posisjonering, disse kalles DP 1, DP 2 og DP 3:

Tabell 11: Dynamisk posisjonering type 1, 2 og 3, inkludert bruksforhold.

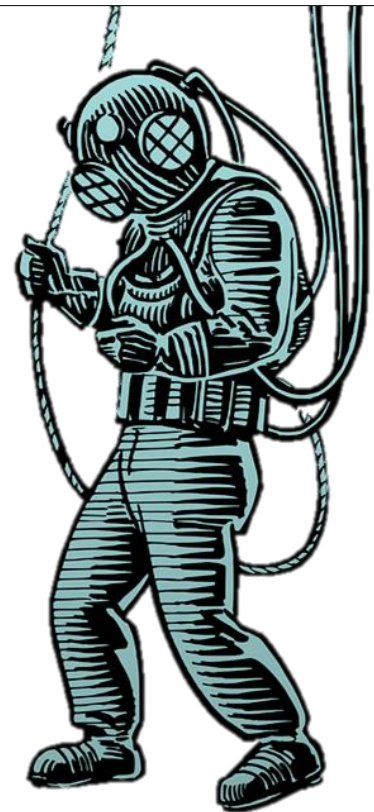
Dynamisk posisjonering 1	Dynamisk posisjonering 2	Dynamisk posisjonering 3
Automatisk og manuell stilling og posisjon kontroll under gitte maksimale miljøforhold.	Automatisk og manuell stilling og posisjon kontroll under gitte maksimale miljøforhold, under og etter noen enkelt eksklusive feil av en kupé (to uavhengige datasystemer).	Automatisk og manuell stilling og posisjon kontroll under gitte maksimale miljøforhold, under og etter en enkel feil, inkludert tap av en kupé på grunn av brann eller flom (minst to uavhengige datasystemer med et ekstra adskilt forsterkningssystem).
Bruksforhold: Fartøy med DP 1 skal brukes under operasjoner der tap av posisjon ikke anses å true menneskeliv, forårsake betydelige skade eller forårsake mer enn minimal forurensning.	Bruksforhold: Fartøy med DP 2 brukes under operasjoner der tap av posisjon kan forårsake personskafe, forurensning eller skade med store økonomiske konsekvenser.	Bruksforhold: Fartøy med DP 3 skal brukes under operasjoner der tap av posisjon kan føre til dødsulykker, alvorlige forurensninger eller skade med store økonomiske konsekvenser.

(IMCA, 2017)

VEDLEGG, DEL B - RISIKO

Innhold:

- Oversikt over ulike typer risikoanalyser
- Kartlegging av uønskede hendelser
- Risikoanalyser
- Kommentarer til hendelsene i ROS-analysene
- Petroleumstilsynets statistikk



B1 Oversikt over de ulike risikoanalysene

Tabell 12: Oversikt over ulike typer risikoanalyser

Risikoanalyse	Hensikt	Bruksområde	Fremgangsmåte	Nødvendig data	Resultat	Gjennomføringsgrad
Grovanalyse	Identifisere uønskede hendelser, analysere risikoen og finne tiltak.	Tidlig i designfasen eller i driftsfasen til et system.	Identifisere uønskede hendelser, evaluere risiko og behovene for tiltak.	Oversikt over statistikk, driftsdata og tilgang på systemdokumentasjon og designkriterier.	Liste med hovedtiltak og uønskede hendelser, samt vise til en risikomatrise.	Rask og enkel, krever ingen teoretisk/analytisk bakgrunn.
FMECA	Identifisere feil i tekniske systemer og rangere alvorligheten av disse.	Kvalitativ analyse som brukes i design-, konstruksjon- og driftsfasen av tekniske systemer.	Samler oversikt over feilkomponenter i skjemaer, liste opp feilmoder og deres effekter.	Kjenne til systemet og driftsforholdene. Kan være nødvendig med tegninger av systemet og dets komponenter.	Vise resultater i risikomatrise, samt liste over identifiserte feilmoder med nødvendige tiltak.	Enkel å utføre, bygger ikke på en spesiell teknikk men kan være arbeidskrevende.
HAZOP	Skal avdekke alle mulige avvik fra normal operasjon, som kan føre til skade.	Brukes ved prosjektering av prosessanlegg, og inntreffer i alle driftsfasen.	Systematisk og kritisk granskning av de enkelte delene i prosessanlegg. Bruker lede ord og idedugnader for å identifisere avvik. Skal identifiseres årsaker og konsekvenser.	Analysegruppen bør ha kunnskap om systemet, driftsteknikk, prosesseteknikk etc.	Lister over driftsproblemer, funksjonsavvik og konsekvensene av disse. Også liste over nødvendige tiltak.	Analysegruppen må ha teknisk dyktighet og innsikt, og dataene som ligger til grunn må være grundige. Gruppen bør bestå av 4-7 fagspesialister. Middels vanskelighetsgrad.
SWIFT	SWIFT analysen ligner på HAZOP, og har samme hensikt: å identifisere uønskede hendelser og avvik.	Brukes ved endringen av et system, og ellers i de fleste av systemets livsfasen.	Ser på større moduler og bruker enkle sjekklister og ”hva-hvis-spørsmål”.	Analysegruppen bør ha erfaring og kompetanse på objektet, samt en oversikt over driftsprosedyrer.	Lister med oversikt over potensielle uønskede hendelser og avvik, samt de anbefalte tiltakene.	Enkel å gjennomføre, og resultatene forekommer raskt.
Feiltreanalyse	Skal finne årsaken og sannsynligheten til en uønsket hendelse, eller til å beregne påliteligheten til	Brukes ved større endringer av et system, eller i designfasen. Kvalitativ og kvantitativ analyse.	Det skal konstrueres et diagram med inngangshendelser og logiske porter som viser sammenhengen mellom de	Det trengs en god forståelse for systemets funksjoner og virkemåte.	Lister med hvilke feil som kan være årsaken til at en uønsket hendelse forekommer.	Enkelt å forklare og gir klart bilde over hvilke hendelser som leder til den uønskede hendelsen. Kan være avansert å gjennomføre da det krever

Risikoanalyse	Hensikt	Bruksområde	Fremgangsmåte	Nødvendig data	Resultat	Gjennomføringsgrad
	barrierer.		ulike situasjonene.			stor forståelse.
Bayesiansk nettverk	Nyttig verktøy for å avdekke hvilke risikopåvirkede faktorer som kan påvirke uønskede hendelser og ulykker.	Brukes for å vise hva som forårsaker den direkte uønskede hendelsen. Kan blant annet brukes for helikoptersikkerhet.	Det er en grafisk nettverksmodell som illustrerer sammenhengen mellom ulike faktorer, og tilstanden til de uønskede hendelsene. Bygges opp av noder og linker.	Den kvalitative metoden krever ingen omfattende opplæring, mens en kvantitativ metode krever mer inngående kunnskap, ofte angående sannsynlighetsregning. Ofte lurt å bruke et analyseprogram, og dermed gjøre seg kjent med det i forkant.	Gir oss et nettverk med oversikt over aktuelle "RIF"-er, og koblingene mellom dem. Resultatet er dermed godt egnet som grunnlag for diskusjoner.	Enkelt å konstruere, og gir god oversikt over aktuelle risikopåvirkede faktorer og koblingen mellom de. Gir godt underlag da en må diskutere de ulike "RIF"-ene.
Hendelsestreanalyse	Skal avdekke mulige hendelseskjeder og konsekvensene av disse.	Brukes både i designfasen og driftsfasen til et system. Kan også brukes ved granskning av ulykker.	Det skal konstrueres et skjema med en uønsket hendelse som kan gi flere hendelseskjeder. Bruker "ja- og nei" utfall av hendelsene.	Det trengs en god oversikt og kunnskap angående systemets funksjoner og virkemåte.	Lister med uønskede konsekvenser som kan forårsakes av en uønsket hendelse.	Metoden er godt dokumentert, enkel å bruke og enkel å forstå.
SJA (Sikker Jobb Analyse)	Skal vurdere alle farer som er knyttet til en spesifikk arbeidsoppgave, slik at tiltak kan iverksettes.	Brukes for eksisterende arbeidsoperasjoner som oppdateres jevnlig.	Arbeidsoppgavene brytes ned i deloppgaver og det identifiseres mulige farekilder knyttet hver deloppgave.	Det vil være til god hjelp å ha gode arbeidsbeskrivelser og prosedyrer for arbeidsoppgavene.	Lister med krav som vil hjelpe å utføre arbeidsoppgavene på en sikker måte.	Metoden er enkel å gjennomføre og krever ingen teoretisk bakgrunn. Den vil øke de ansattes deltakelse i sikkerhetsarbeid.
ROS (Risiko og Sårbarhet)	Skal identifisere uønskede hendelser, angi risiko og vurdere å iverksette nødvendige tiltak.	ROS analysen brukes for å komme i gang med beredskapsarbeid og kunne sette opp beredskapsplaner i ettertid.	Det identifiseres uønskede hendelser, hvor risikoen av disse evalueres. Det skal også vurderes behov for å iverksette tiltak.	Det vil være til god hjelp for analysegruppen å ha oversikt over hvilke sikkerhetsstandarder bedriften reguleres av, samt oversikt over systemets funksjoner.	Det vil bli listet opp uønskede hendelser med en risikoevaluering, og forslag til tiltak som kan iverksettes.	Enkel å gjennomføre og krever ingen sterk teoretisk bakgrunn. Gir godt grunnlag for å kunne planlegge beredskap.

(Rausand & Utne, 2014, pp. 134-284)

B2 Kartlegging av uønskede hendelser

Analyseobjekt: **SubseaPartner**

Tabell 13: Kartlegging av uønskede hendelser

Uønskede hendelser	Sted													
	Under vann - Thailand	Under vann - Innaskjærs dykking	Under vann - Utaskjærs dykking	Fartøy (MPSV Subsea Supporter) - Thailand	Fartøy (MPSV Subsea Supporter) - Innaskjærs	Fartøy (MPSV Subsea Supporter) - Utaskjærs	Fartøy - Innleid - Thailand	Fartøy (DSV Risøy) - Innaskjærs	Fartøy (DSV Risøy) - Utaskjærs	Fartøy (LDC Risøy jr.) - Innaskjærs	Fartøy (LDC Risøy jr.) - Utaskjærs	Kai-område	Dykkerklokke	Trykkammer
Kapring av fartøy				X	X	X	X	X	X	X	X			
Brann/eksplosjon				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
DP-svikt / avdrift				X	X	X	X	X	X	X	X			
Kantring				X	X	X	X	X	X	X	X			
Forliser				X	X	X	X	X	X	X	X			
Havari / ”breakdown”				X	X	X	X	X	X	X	X			

Går på grunn (grunnstøting)				X	X	X	X	X	X	X	X			
Strømbrudd				X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Terrorhandling				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Forurensning til sjøs				X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Fallende gjenstand (FG) / mister last	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Fallskade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Klemskade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Brann-, elektrisk- og kjemikalieskade				X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Kutt-/sårskade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Annen sykdom/skade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ben- og/eller knokkelbrudd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Muskel-/leddsmerter	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Varmt arbeid - Skade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Bruk av roterende verktøy - Skade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Mann over bord / fall i sjø				X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Uskikket til å gjennomføre arbeid	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ansatt møter ikke til jobb	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Slagskade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Påkjørsel													X	

Kollisjon mellom fartøy og kai / objekt				X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Panikk/traume blant personell	X	X	X											
Dykker - Barotraumer	X	X	X										X	X
Dykker - Gassforgiftning	X	X	X										X	X
Dykker - Trykkfallsyke	X	X	X										X	X
Dykker rammes av avdrift (DP-svikt)	X	X	X											
Dykker – Henger ”umbilical” fast	X	X	X											
Dykker - Utstyr–svikt/breakdown	X	X	X											
Dykker - Bevistløs	X	X	X										X	X

B3 Risikoanalyse A – På land/overflate/kai

ROS-analyse

Analyseobjekt: SubseaPartner – På land / overflaten / kai

Tabell 14: Risikoanalyse A - På land/overflate/kai

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Dykkerfartøy	1.	Kapring av fartøy i Thailand	<ul style="list-style-type: none"> - Villedede handlinger som kan ha flere årsaker, som for eksempel økonomisk gevinst, livssituasjon, politisk / religiøs handling, sabotasje. - Dårlig/mangelfulle prosedyrer 	<ul style="list-style-type: none"> - Et eller flere dødsfall - Fysiske skader og psykiske lidelser i etterkant av hendelsen (angst, etc.) - Skade på materiell/utstyr - Forsinkelser i drift - Utgifter som kan forekomme på grunn av skade på materiell, forsinkelser av drift, sykefravær etc. 	2	4	Grad av usikkerhet: Lav
Dykkerfartøy	2.	Kapring av fartøy i Norge	<ul style="list-style-type: none"> - Villedede handlinger som kan ha flere årsaker, som for eksempel økonomisk gevinst, livssituasjon, politisk / religiøs handling, sabotasje. - Dårlig/mangelfulle prosedyrer 	<ul style="list-style-type: none"> - Et eller flere dødsfall - Fysiske skader og psykiske lidelser i etterkant av hendelsen (angst, etc.) - Skade på materiell/utstyr - Forsinkelser i drift - Utgifter som kan forekomme på grunn av skade på materiell, forsinkelser av drift, sykefravær etc. 	1	4	Grad av usikkerhet: Lav

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Dykkerfartøy	3.	Fartøyet kantrer	<ul style="list-style-type: none"> - Harde værforhold (ekstremvær) - Teknisk feil (produksjonsfeil, utstyrsfeil, DP-svikt, etc.) - Ikke likevekt ved plassering av last. - Grunnstøting - Inntak av vann - Menneskelig feil, med delårsaker som f.eks. mangelfull opplæring og brukerfeil - Brann/eksplosjon 	<ul style="list-style-type: none"> - Ytterste konsekvens vil være et eller flere dødsfall - Store skader på materiell/utstyr - Forsinkelser i drift - Personskader, ulik alvorlighetsgrad - Utgifter som forekommer på grunn av forsinkelser, sykefravær, materielle skader etc. - Miljøskader, ulik alvorlighetsgrad (oljeutslipp etc.) 	1	4	Grad av usikkerhet: Moderat
Dykkerfartøy	4.	Fartøyet forliser	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelig feil, med delårsaker som for eksempel mangelfull opplæring og brukerfeil - Mangelfull kjennskap til området - Harde værforhold (Ekstremvær) - Teknisk-/utstyrsfeil - Grunnstøting - Fartøy kolliderer med sjømine(r) - Ikke likevekt, bl.a. grunnet feillast / overlasting - Brann/eksplosjon - Villedede handlinger 	<ul style="list-style-type: none"> - Ytterste konsekvens vil være et eller flere dødsfall - Store skader på materiell/utstyr - Forsinkelser i drift - Personskader, ulik alvorlighetsgrad - Utgifter som forekommer på grunn av forsinkelser, sykefravær, materielle skader etc. - Miljøskader, ulik alvorlighetsgrad (oljeutslipp etc.) 	2	4	Grad av usikkerhet: Moderat

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Dykkerfartøy	5.	Havari / "breakdown" på fartøy	<ul style="list-style-type: none"> - Strømbrudd - Harde værforhold (Ekstremvær) - Teknisk-/utstysrfeil - Brann/eksplosjon - Villedede handlinger - Fartøy kolliderer med sjømine(r) - Menneskelig feil med delårsaker som f.eks. mangelfull opplæring og brukerfeil. - Mangelfull kjennskap til området 	<ul style="list-style-type: none"> - Skader på materiell og utstyr - Forsinkelser i drift - Personskader ved ulik alvorlighetsgrad - Utgifter som forekommer på grunn av forsinkelser, sykefravær, materielle skader etc. - Ytterste konsekvens: et eller flere dødsfall. - Miljøskader av ulik alvorlighetsgrad (oljeutslipp etc.) 	3	2	Grad av usikkerhet: Moderat
Dykkerfartøy	6.	Terrorhandling mot bedriften	<ul style="list-style-type: none"> - Villedede handlinger som blir gjort med bakgrunn i for eksempel religiøs tro, politikk, psykisk sykdom, livssituasjon, hevn, etc. - Mangelfull/dårlig bakgrunnssjekk på nye ansatte - Mangelfull / dårlig adgangskontroll på fartøy - Mangelfull/ikke oppfylt prosedyrer 	<ul style="list-style-type: none"> - Ytterste konsekvens: et eller flere dødsfall - Utgifter i forhold til personskader, dødsfall og sykefravær, samt forsinkelser eller avbrytelser av prosjekter. - Store materielle skader som fører til at bedriften kan gå konkurs/ få store økonomiske problemer. - Fysiske skader og psykiske lidelser i etterkant av hendelsen (angst, etc.) - Svekkelse av bedriftens omdømme vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter. - Miljøskader kan forekomme av ulik alvorlighetsgrad (oljeutslipp etc.) - Bedriften vil kunne få problemer med å "reise" seg i etterkant - Ødeleggelse/skade av samfunnets infrastruktur, verdier, etc. 	1	5	Grad av usikkerhet: Lav

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Dykkerfartøy	7.	Brann/eksplosjon	<ul style="list-style-type: none"> - Villedede handlinger, tilsiktet brannstiftelse - Teknisk / elektrisk feil - Bruk av åpen ild på og i nærheten av fartøyet - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil og mangelfull opplæring - U hensiktsmessig lagring / plassering av brennbart materiale, kjemikalier, etc. - Annen årsak (stråling, ledning, friksjon, etc.) - Psykisk sykdom (pyromani, etc.) - Vær (lynnedslag) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ytterste konsekvens er et eller flere dødsfall - Skade på materiell/utstyr - Svekkelse av bedriftens omdømme - Store materielle skader som fører til at bedriften kan gå konkurs/ få store økonomiske problemer. - Personskader, ulik alvorlighetsgrad - Forsinkelser i drift - Utgifter i forhold til personskader, dødsfall og sykefravær, forsinkelser eller avbrytelser av prosjekter, og materielle skader. 	2	5	Grad av usikkerhet: Moderat
Dykkerfartøy	8.	Strømbrudd	<ul style="list-style-type: none"> - Teknisk / elektrisk feil - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil og mangelfull opplæring - Harde værforhold (ekstremvær) - Kollisjon med objekt, skjær etc. - Brann i elektrisk anlegg 	<ul style="list-style-type: none"> - Skader på materiell/utstyr - Forsinkelser - Utgifter i forhold til forsinkelser og/eller skader på materiell. - Hendelsen kan lede til en rekke andre uønskede hendelser (kollisjon, DP-svikt, etc.) som kan få konsekvenser i form av personskader, etc. - Utilgjengelighet av elektroniske/tekniske hjelpemidler/utstyr for kommunikasjon, navigasjon, etc. - Panikk blant besetningen 	3	1	Grad av usikkerhet: Moderat

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Dykkerfartøy	9.	Forurensning til sjøs	<ul style="list-style-type: none"> - Kollisjon mellom fartøy og objekt/skjær - Fartøy forliser, kantrer eller havarerer. - Grunnstøting - Mangelfull vedlikehold og inspeksjon, noe som kan lede til lekkasje, korrosjon, etc. - Mangelfull prosedyrer - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil og mangelfull opplæring 	<ul style="list-style-type: none"> - Miljøskade, ulik alvorlighetsgrad - Forsinkelser - Svekkelse av bedriftens omdømme vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter. - Utgifter som følge av forsinkelser og miljøskader. 	2	2	Grad av usikkerhet: Moderat/Høy
Dykkerfartøy	10.	Fartøyet går på grunn (Grunnstøting)	<ul style="list-style-type: none"> - Teknisk svikt/feil - Harde værforhold (Ekstremvær) - Mangelfull kjennskap til omgivelser - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil og mangelfull opplæring - Mangelfull prosedyre/ oppfølging av prosedyrer 	<ul style="list-style-type: none"> - Miljøskade, ulik alvorlighetsgrad - Skade på materiell/utstyr - Forsinkelser - Utgifter som følge av forsinkelser, materiell/-utstyrskader, etc. - Mindre personskader 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Dykkerfartøy	11.	Fartøyet får DP – svikt / avdrift	<ul style="list-style-type: none"> - Teknisk svikt / feil - Harde værforhold (Ekstremvær) - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil og mangelfull opplæring - Mangelfull vedlikehold og inspeksjon- Mangelfull oppfyllelse av prosedyrer 	<ul style="list-style-type: none"> - Kollisjon med nærliggende objekter/installasjoner - Skader på materiell/utstyr - Utgifter som følge av materielle skader, forsinkelser etc. - Forsinkelser - Drift-off, ukontrollert fart og retning - Panikk - Grunnstøting, kantring, havari og forlis vil være blant de mer alvorlige hendelsene som kan inntreffe som følge av DP-svikt 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat
Dykkerfartøy/kai	12.	Fallende gjenstand (FG) / Mister last	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet, tidspress, etc. - Teknisk feil/ svikt - Bruk av truck/kran med last - Værforhold som kan gjøre det vanskelig å manøvrere kran, gjenstander kan skli på glatt underlag og falle fra et nivå til et lavere nivå. - Mangelfull oppfyllelse av sikkerhetsprosedyrer 	<ul style="list-style-type: none"> - Ytterste konsekvens: Dødsfall - Skade på materiell - Svekkelse av bedriftens omdømme vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter - Forsinkelser - Personskader, ulik alvorlighetsgrad (klemskader, slagskader etc.) - Sykefravær - Utgifter som følge av skader på materiell, personskader /sykefravær eller forsinkelser. 	3	4	Grad av usikkerhet: Moderat/høy

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Dykkerfartøy/kai	13.	Mann over bord / fall i sjø	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet, tidspress, etc. - Værforhold som kan føre til glatt og våt dekk/kai, samt vanskelig å bevege seg rundt på fartøy. - Mangelfull oppfyllelse av sikkerhetsprosedyrer - Villedede handlinger (hevn, psykiske problemer, livssituasjon etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dødsfall som følge av drukning - Hypotermi (mest aktuelt i Norge og omegn) - Personskade med ulik alvorlighetsgrad - Sykdom - Panikk og hyperventilering - Skade som følge av fisk-, dyre- og planteliv i vannet (mest aktuelt ved internasjonal dykking i land som eks. Thailand) 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat
Dykkerfartøy/kai	14.	Fartøy kolliderer med kai / objekt	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet, tidspress, etc. - Teknisk feil/ svikt (relatert til navigasjon, kontrollering av fartøyet, etc.) - DP-svikt, fører til drift-off, videre kan kollisjon med nærliggende objekter/installasjoner inntreffe - Værforhold som gjør det vanskelig å kontrollere fartøy. 	<ul style="list-style-type: none"> - Skade på materiell/utstyr - Forsinkelser - Forurensning/miljøskade, ulik alvorlighetsgrad - Personskader, ulik alvorlighetsgrad - Utgifter som følge av skader på materiell, personskader /sykefravær, forsinkelser eller miljøskader. - Kantring, havari og forlis vil være blant de mer alvorlige hendelsene som kan inntreffe som følge av DP-svikt 	4	3	Grad av usikkerhet: Moderat

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Dykkerfartøy/kai	15.	Slagskade	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet, tidspress, etc. - Arbeidsprosesser som krever bruk av maskiner (kran, truck, etc.) - Teknisk feil/svikt på maskinen som forårsaker slagskaden - Mangelfull prosedyre eller oppfyllelse av prosedyre (eks. ansatt oppholder seg på område som er avsperrert) 	<ul style="list-style-type: none"> - Personskade av ulik alvorlighetsgrad - Ytterste konsekvens: dødsfall - Materielle skader - Svekkelse av bedriftens omdømme som vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter - Sykefravær ved større personskader - Forsinkelser - Utgifter som følge av skader på materiell, personskader /sykefravær eller forsinkelser. 	3	3	Grad av usikkerhet: Høy
Kai	16.	Påkjørsel	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet, tidspress, etc. - Teknisk feil/svikt - Bruk av kjøretøy (bil, truck, etc.) innenfor kaiområdet/aktuelt område - Mangelfull prosedyre eller oppfyllelse av prosedyre (Mangelfull merking/ skilting og overholding av fartsgrenser på aktuelle områder) 	<ul style="list-style-type: none"> - Personskade, ulik alvorlighetsgrad - Ytterste konsekvens: dødsfall - Materielle/utstyr skader, ulik alvorlighetsgrad - Svekkelse av bedriftens omdømme som vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter - Sykefravær ved større personskader - Forsinkelser - Utgifter som følge av skader på materiell, personskader /sykefravær eller forsinkelser. 	3	3	Grad av usikkerhet: Høy

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Personell	17.	Ansatt pådrar seg skade ved fall fra et nivå til et lavere nivå (Fallskade)	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet, tidspress, etc. - Mangelfull oppfyllelse av sikkerhetstiltak og prosedyrer (holder ikke i rekkverk) - Værforhold som kan føre til glatt og våt dekk/kai, samt vanskelig å bevege seg rundt på fartøy. - Teknisk feil (eks. skade på gelender, stige, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Personskade, ulik alvorlighetsgrad - Uførhet - Sykefravær ved større/moderate personskader - Ytterste konsekvens; dødsfall - Forsinkelser - Utgifter som følge av personskader/sykefravær eller forsinkelser som oppstår. - Svekkelse av bedriftens omdømme som vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat
Personell	18.	Ansatt pådrar seg klemskade	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet ("tar snarveier"), tidspress, etc. - Mangelfull oppfyllelse av sikkerhetstiltak og prosedyrer - Teknisk feil med maskin(er)/utstyr - Svikt i kommunikasjon - Fallende gjenstand(er) /mister last 	<ul style="list-style-type: none"> - Ytterste konsekvens; dødsfall - Personskade, ulik alvorlighetsgrad - Sykefravær som følge av personskader/uførhet - Svekkelse av bedriftens omdømme som vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter - Forsinkelser - Utgifter som følge av personskader/sykefravær eller forsinkelser som oppstår 	4	4	Grad av usikkerhet: Moderat

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Personell	19.	Ansatt pådrar seg skade som følge av eksponering for elektrisitet, brann og/eller kjemikalier	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet ("tar snarveier"), tidspress, etc. - Mangelfull oppfyllelse av sikkerhetstiltak og prosedyrer - Svikt i kommunikasjon (info, merking, etc.) - Dårlig/mangelfull skilting - Teknisk feil med maskin(er)/utstyr - Dårlig/mangelfull oppbevaring/lagring/ håndtering av kjemikalier 	<ul style="list-style-type: none"> - Personskade, ulik alvorlighetsgrad - Ytterste konsekvens: dødsfall og permanent skade/sykdom - Sykefravær som følge av personskader/uførhet - Forsinkelser - Utgifter som følge av personskader/sykefravær eller forsinkelser som oppstår - Svekkelse av bedriftens omdømme som vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat
Personell	20.	Ansatt pådrar seg ben – og/eller knokkelbrudd	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet ("tar snarveier"), tidspress, etc. - Mangelfull oppfyllelse av sikkerhetstiltak og prosedyrer (eksempelvis skilting) - Svikt i kommunikasjon (info, merking etc.) - Glatt underlag eller værforhold som gjør det vanskelig å bevege seg rundt - Fallskader/Klemskader 	<ul style="list-style-type: none"> - Personskade, ulik alvorlighetsgrad - Sykefravær som følge av personskader/uførhet - Forsinkelser - Utgifter som følge av personskader/sykefravær eller forsinkelser som oppstår - Svekkelse av bedriftens omdømme 	3	2	Grad av usikkerhet: Høy

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Personell	21.	Ansatt pådrar seg muskel- og/eller leddsmarter	<ul style="list-style-type: none"> - Mangelfull/Dårlig fokus på ergonomi, herunder utforming av arbeidsplass og tilpasning etter hver ansatt sitt behov - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet ("tar snarveier"), tidspress, etc. - Mangelfull oppfyllelse av sikkerhetstiltak og prosedyrer - Værforhold med glatt underlag, fallskader og klemskader 	<ul style="list-style-type: none"> - Sykefravær - Slitasjeskader - Fravær av nøkkelfunksjoner i bedriften - Utgifter som følge av personskader/sykefravær eller forsinkelser som oppstår - Begrensninger for hvilke arbeidsoppgaver de(n) ansatte kan utføre 	3	2	Grad av usikkerhet: Høy
Personell	22.	Ansatt pådrar seg kutt- og/eller sårskader	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet ("tar snarveier"), tidspress, etc. - Mangelfull oppfyllelse av sikkerhetstiltak og/eller prosedyrer - Svikt i kommunikasjon - Mangelfull kjennskap/opplæring - Bruk av ulike typer verktøy/utstyr - Teknisk/elektronisk feil med maskin/utstyr, potensielt pga. mangelfullt vedlikehold/kontroll eller gammelt utstyr 	<ul style="list-style-type: none"> - Førstehjelpsskade, eventuelt medisinsk behandling - Personskade, i ulik grad av alvorlighet - Betennelse / infeksjon - Forsinkelser - Sykefravær - Utgifter som følge av personskader/sykefravær eller forsinkelser som oppstår 	3	3	Grad av usikkerhet: Lav/Moderat

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Personell	23.	Ansatt pådrar seg skade ved varmt arbeid	<ul style="list-style-type: none"> - Menneskelige feil, med underårsaker som brukerfeil, mangelfull opplæring, uaktsomhet ("tar snarveier"), tidspress, etc. - Mangelfull oppfyllelse av sikkerhetstiltak og/eller prosedyrer relatert til varmt arbeid - Teknisk/elektronisk feil med maskin/utstyr, potensielt pga. mangelfullt vedlikehold/kontroll eller gammelt utstyr 	<ul style="list-style-type: none"> - Personskader av ulik alvorlighetsgrad, herunder brannskade, sveiseblindhet, etc. - Midlertidig uførhet, i verste fall permanent - Medisinsk behandling/førstehjelpsskade - Sykefravær - Forsinkelser - Utgifter som følge av personskader/sykefravær eller forsinkelser som oppstår 	3	3	Grad av usikkerhet: Høy
Personell	24.	Ansatt er uskikket til å gjennomføre arbeid	<ul style="list-style-type: none"> - Personen er ruset/beruset (alkohol, dop, etc.) - Personens livstilstand (sorg, aggresjon, etc.) - Pådratt/rammet av sykdom/skade - Personlige og psykiske utfordringer (skilsmisse, død i familie, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Forsinkelser - Svekkelse av bedriftens omdømme som vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter - Utgjør en fare for andre ansatte - Skader på materiell/utstyr - Utgifter som følge av mangel på arbeidskraft og/eller ansatte med sentrale roller, samt forsinkelser som oppstår 	3	2	Grad av usikkerhet: Høy

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Personell	25.	Ansatt møter ikke på jobb	<ul style="list-style-type: none"> - Personen blir utsatt for mobbing og/eller trakassering - Pådratt/rammet av sykdom/skade/avhengighet (rus, etc.) - Misnøye i arbeidet, med lønn, etc. - Personlige og psykologiske utfordringer (skilsmisse, død i familie etc.) - Personens livstilstand (sorg, aggresjon, etc.) - Andre årsaker (Forsinkelser på veien, forsovelse, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Utsetting av arbeid pga. mangel av nøkkelperson - Forsinkelser - Utgifter som følge av mangel på arbeidskraft og/eller ansatte med sentrale roller, samt forsinkelser som oppstår - Svekkelse av bedriftens omdømme som vil kunne føre til at de mister viktige kunder og kontrakter 	3	1	Grad av usikkerhet: Høy
Personell	26.	Ansatt(e) pådrar seg annen sykdom/skade (Epidemi, smittesykdom, infeksjoner, illebefinnende, hypotermi etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Dårlig hygiene - Ventilasjon - Dårlig / mangelfull oppfyllelse av prosedyrer - Uforutsette helseproblemer (hjerte,-kar sykdom, hjerteinfarkt, blodpropp etc.) - Mangelfull vaksinerings, helseoppfølging, etc. - Kulturelle forskjeller, eksponeres for nye sykdommer/bakterier, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Forsinkelser - Utsetting av arbeid pga. mangel av nøkkelperson(er) - Sykefravær - Utgifter som følge av mangel på arbeidskraft og/eller ansatte med sentrale roller, forsinkelser som oppstår, sykefravær etc. - Flere ansatte utsettes for smitte/ blir smittet på en gang - Ytterste konsekvens vil være dødsfall eller andre alvorlige helsetilstander 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat

B4 Risikoanalyse B – Metnings- og overflatebasert luftdykking

ROS-analyse

Analyseobjekt: SubseaPartner – Metnings- og overflatebasert luftdykking.

Tabell 15: Risikoanalyse B – Metnings- og overflatebasert luftdykking

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Arbeid under vann	1.	Dykker skades ved utførelse av varmt arbeid.	<ul style="list-style-type: none"> - Brukerfeil av utstyr - Utstysrfeil, potensielt pga. mangelfullt vedlikehold/kontroll eller utgått utstyr - Feil med eller ikke oppfyllelse av prosedyre relatert til varmearbeid - Mangelfull oppfølging av prosedyre - Mangelfull opplæring og/eller erfaring 	<ul style="list-style-type: none"> - Brannskade - Forsinkelser - Skade på materiell - Sveiseblindhet (Nedsatt syn, midlertid/permanent blindhet) - Sykefravær og utgiftene det fører med seg - Midlertidig uførhet, i verste fall permanent. - Miste nøkkelpersoner eller viktige funksjoner 	3	3	Grad av usikkerhet: Lav
Arbeid under trykk	2.	Dykker rammes av trykkfallsyke.	<ul style="list-style-type: none"> - For rask oppstigning, potensielt pga. b.la. svikt i kommunikasjon - Brukerfeil hos mannskap eller dykkeren selv, eventuelt samspillet dem imellom - Feil med eller ikke oppfyllelse av prosedyre(r) - Mangelfull opplæring og/eller erfaring - Dykker får panikk 	<ul style="list-style-type: none"> - Alvorlig helsetilstand, avhenger av hvilket organ som blir berørt. Ytterste konsekvens er dødsfall. - Bedriftens kan pådra seg dårlig omdømme - Utgifter som følge av forsinkelser av prosjekt(er). - Type 1 – bends - Type 2 – bends - Foretar ulogiske handlinger / beslutninger, følger ikke prosedyrer - Miste nøkkelpersoner/viktige funksjoner 	3	3	Grad av usikkerhet: Lav

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Arbeid under vann	3.	Dykker pådrar seg skade, i form av kutt/sår.	<ul style="list-style-type: none"> - Brukerfeil av utstyr - Utstysrfeil, potensielt pga. mangelfullt vedlikehold/kontroll eller utgått utstyr - Feil med eller ikke oppfyllelse av prosedyre(r) - Mangelfull opplæring og/eller erfaring i bruk av verktøy, maskiner, etc. - Omgivelser (havbunn, objekt, etc.) og dårlig sikt 	<ul style="list-style-type: none"> - Personskader i ulik grad - Førstehjelpsbehandling - Betennelse / infeksjon - Forsinkelser og utgifter - Miste nøkkelpersoner eller viktige funksjoner 	4	3	Grad av usikkerhet: Lav
Arbeid under vann	4.	Dykker pådrar seg muskel-/leddsmerter.	<ul style="list-style-type: none"> - Brukerfeil av utstyr - Utstysrfeil, potensielt pga. mangelfullt vedlikehold/kontroll eller utgått utstyr - Feil med eller ikke oppfyllelse av prosedyre -Mangelfull opplæring og/eller erfaring med korrekt arbeidsteknikk - Mangelfullt fokus på ergonomi over tid. - Arbeidsplass/utstyr som er feiltilpasset 	<ul style="list-style-type: none"> - Nedsatt arbeidsevne, uførhet. - Sykefravær - Utgifter som følge av sykefravær og/eller forsinkelser. - Miste nøkkelpersoner eller viktige funksjoner 	4	2	Grad av usikkerhet: Lav

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Arbeid under vann	5.	Dykker pådrar seg skade, i form av ben/knøkkel-brudd	<ul style="list-style-type: none"> - Brukerfeil av utstyr - Feil med eller ikke oppfyllelse av prosedyre(r) - Kommunikasjonssvikt mellom dykker og mannskap - Mangelfull opplæring og/eller erfaring - Omgivelser og dårlig sikt 	<ul style="list-style-type: none"> - Midlertidig uførhet - Sykefravær - Nedsatt arbeidsevne - Utgifter som følge av sykefravær og/eller forsinkelser. - Miste nøkkelpersoner eller viktige funksjoner 	3	3	Grad av usikkerhet: Lav
Arbeid under vann	6.	Dykker pådrar seg skade, kategorisert som "annen sykdom/skade", eks. illebefinnende, kontakt med havliv, nerveskader, hypotermi.	<ul style="list-style-type: none"> - Brukerfeil av utstyr, herunder verneutstyr (benytter ikke eller på feil måte) - Feil med eller ikke oppfyllelse av prosedyre - Kommunikasjonssvikt mellom dykkere og mannskap - Mangelfull opplæring og/eller erfaring innenfor aktuelt arbeidsområde - Dykkers egen helse og livsstil - Omgivelser og dårlig sikt 	<ul style="list-style-type: none"> - Nedsatt arbeidsevne, sykefravær og/eller uførhet - Dødsfall - Forsinkelser - Utgifter som følge av sykefravær og/eller forsinkelser. - Miste nøkkelpersoner eller viktige funksjoner 	3	3	Grad av usikkerhet: Lav

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Arbeid under vann	7.	Dykker blir bevisstløs.	<ul style="list-style-type: none"> - Brukerfeil - Feil med eller ikke oppfyllelse av prosedyre - Mangelfull opplæring og erfaring (både for dykker og personell på fartøy) - Feil i gassblanding/-mengde - Gassforgiftning - Fallende gjenstand - Hyperventilering 	<ul style="list-style-type: none"> - Ytterste konsekvens ved bevisstløshet er dødsfall - Alvorlig helsetilstand - Kan føre til andre farlige situasjoner, eks. Fall til lavere dybde - Kan føre til panikk og stress for dykkerpartner - Forsinkelser - Medisinsk behandling 	3	3	Grad av usikkerhet: Lav
Arbeid under trykk	8.	Dykker rammes av barotraume.	<ul style="list-style-type: none"> - Brukerfeil av utstyr - Prosedyrefeil eller mangel på prosedyre - Mangelfull opplæring - For rask oppstigning/nedstigning - Foretar dykk på tross av sykdom/allergi (forkjølelse, etc.) - Dykker ikke klarer å utligne trykket - Panikk 	<ul style="list-style-type: none"> - Alvorlig helsetilstand, herunder plager og smerter - Medisinsk behandling - Nedsatt arbeidsevne - Sykefravær - Forsinkelser - Utgifter som følge av sykefravær/forsinkelser 	3	3	Grad av usikkerhet: Lav

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Arbeid under vann	9.	Dykker pådrar seg skade, i form av fall fra et nivå til et lavere nivå.	<ul style="list-style-type: none"> - Omgivelser (havbunn, objekt, etc.) og dårlig sikt - Utstyrfeil - Prosedyrefeil eller mangel på prosedyre - Fallende gjenstand / slagskade fra kran - "Umbilical" setter seg fast - DP – svikt, dykker er "knyttet" til fartøyet ved "umbilical" - Tar snarveier, "skal bare". - Dykker er lite oppmerksom 	<ul style="list-style-type: none"> - Bevisstløshet - Personskade, fra lav til høy alvorsgrad (lite kutt, trykkskader etc.) - Medisinsk behandling - Sykefravær - Forsinkelser - Utgifter som følge av sykefravær/forsinkelser - Skade på utstyr, eksempelvis på "umbilical" 	3	4	Grad av usikkerhet: Moderat/ Høy
Arbeid under vann	10.	Dykker pådrar seg skade, ved klemstring eller fastsettelse.	<ul style="list-style-type: none"> - Tidspress og/eller snarvei-taking, "skal bare" - Mangelfull opplæring og/eller erfaring - Dykker er uoppmerksom og/eller uaktsom - Omgivelser (havbunn, objekt etc.) - Dårlig sikt under vann - Feil bruk av verneutstyr - Prosedyrefeil eller mangel på prosedyre - Annerledes bevegelse av objekter under vann 	<ul style="list-style-type: none"> - Personskade, fra lav til høy alvorsgrad - Forsinkelser - Sykefravær - Nedsatt arbeidsevne og midlertidig uførhet - Utgifter som følge av sykefravær, forsinkelser, etc. - Bevisstløshet - Panikk/traume - Skade på utstyr 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat/ Høy

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Arbeid under vann	11.	Dykker pådrar seg skade, ved bruk av roterende verktøy.	<ul style="list-style-type: none"> - Ikke tilstrekkelig verneutstyr - Uaktsomhet og/eller uoppmerksom - Tidspress og/eller snarvei-taking, "skal bare" - Prosedyrefeil eller mangel på prosedyre - Mangelfull opplæring og/eller erfaring i bruk av verktøyet - Dårlig sikt 	<ul style="list-style-type: none"> - Personskade, fra lav til middels alvorsgrad (avgjørende hvilket verktøy som benyttes og hvilken kroppsdel som skades) - Nedsatt arbeidsevne og/eller uførhet - Sykefravær - Forsinkelser - Utgifter som følge av sykefravær, forsinkelser, etc. - Medisinsk behandling - Skade på materiell 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat/ Høy
Arbeid under vann	12.	Dykker pådrar seg skade, ved å bli truffet og/eller påvirket av fallende gjenstand.	<ul style="list-style-type: none"> - Ukontrollert fallende gjenstand ved bruk av kran, etc. på overflaten som mister last. - Ukontrollert fallende gjenstand ved transport av utsyr og materialer ned til dykker - Uaktsomhet, dykker oppholder seg direkte under objekt under heving, senking eller leveranse - Prosedyrefeil eller mangel på prosedyre - Mangelfull kommunikasjon mellom fartøyets personell og dykker 	<ul style="list-style-type: none"> - Store personskader, hvor ytterste konsekvens er dødsfall - Bevisstløshet - Skade på utstyr/materiell - Sykefravær - Forsinkelser - Utgifter som følge av sykefravær, forsinkelser, materielle skader, etc. - Medisinsk behandling - Psykisk skade i ettertid av hendelsen (angst, etc.) 	3	4	Grad av usikkerhet: Moderat

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Arbeid under vann	13.	Dykker får panikk/traume	<ul style="list-style-type: none"> - Kuldesjokk - Mangelfull/dårlig tilgjengelighet av pustegass for dykker - Mørkt og dårlig sikt - Kontakt med dyre- og planteliv. - Mangel på / miste kommunikasjon med fartøyet og/eller andre dykkere - Hendelse på fartøy (teknisk svikt, kapping, brann, etc.) - Fobier (klaustrofobi, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Foretar ulogiske handlinger / beslutninger, følger ikke prosedyrer - Personskader, varierende alvorlighetsgrad - Skade på utstyr / materiell - Hyperventilering / ukontrollert pust - Utgjør en fare for andre dykkere - Psykisk skade i ettertid av hendelsen (angst, etc.) - Forsinkelser, med tilhørende utgifter 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat/ Høy
Arbeid under vann	14.	Dykker rammes av gassforgiftning.	<ul style="list-style-type: none"> - Feil blandingsforhold i dykkergassen - For høyt partialtrykk - Feil i trykkammer - Store trykkforandringer i opp- og nedstigning - Feil i verne-/dykkerutstyr - Teknisk feil (Eks. Feil i kompressor – forurenset dykkegass) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mindre alvorlige personskader (Hodepine, kramper, nummenhet, rus-effekt, etc.) - Alvorlige personskader/ -sykdommer (Pustevansker, organskader, bevisstløshet, epilepsi, hyperventilasjon, etc.) - Redusert dømmekraft og reaksjonsevne - Kan i verste fall føre til drukning - Setter seg selv og eventuelle andre omgivelsene i fare 	2	3	Grad av usikkerhet: Moderat/ Høy

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Arbeid under vann	15.	Dykker rammes av DP svikt/avdrift.	<ul style="list-style-type: none"> - Mangelfullt vedlikehold og/eller tilsyn av maskineri/utstyr - Mangelfull opplæring og/ eller erfaring - Værforhold - Teknisk svikt / utstysfeil - Prosedyrefeil eller mangel på prosedyre (Eks. Anker er ikke i bruk / ikke festet ved DP1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dykker dras med fartøy grunnet tilkobling via "umbilical", som kan føre til at habitatet "rives" - "Umbilical" løsner/ "rives av" - Materiell/utstyr skader - Personskader, varierende grad - Ytterste konsekvens er dødsfall - Forsinkelser, med tilhørende utgifter - Traumer 	2	3	Grad av usikkerhet: Moderat/ Høy
Arbeid under vann	16.	Dykker henger "umbilical" fast.	<ul style="list-style-type: none"> - Vanskelig tilkomststeder - Lengde på "umbilical" er ugunstig eller mindre egnet for forholdene - Drift av fartøy - Omgivelser (havbunn, objekt, etc.) og dårlig sikt - Mangelfull opplæring og/ eller erfaring, noe som kan lede til ustrategisk håndtering og planlegging knyttet til "umbilical" - Prosedyrefeil eller mangel på prosedyre 	<ul style="list-style-type: none"> - Panikk, med påfølgende redusert dømmekraft og reaksjonsevne - Skade på materiell og utstyr (eks."umbilical" må kuttes) - Ingen tilførsel av pustegass, noe som kan lede til alvorlige personskader - Forsinkelser, med tilhørende utgifter 	4	2	Grad av usikkerhet: Moderat/ Høy

Systemelement eller aktivitet	Nr.	Uønsket hendelse	Årsak	Konsekvens	Risiko		Usikkerhet
					San.	Kons.	
Arbeid under vann	17.	Dykkers utstyr svikter/ "breakdown".	<ul style="list-style-type: none"> - Feilbruk - Mangelfullt vedlikehold og inspeksjon av gjeldende utstyr - Gammelt utstyr som ikke tilfredsstillers dagens krav - Teknisk feil/ Strømbrydd - Værforhold - Prosedyrefeil eller mangel på prosedyre - Mangelfull opplæring og/ eller erfaring - Omgivelsenes påvirkning 	<ul style="list-style-type: none"> - Panikk med påfølgende redusert dømmekraft og reaksjonsevne - Personskade kan forekomme i varierende grad - Miste kommunikasjon mellom dykkeleder og dykker - Ingen tilførsel av pustegass, noe som kan lede til alvorlige personskader - Forsinkelser av arbeid - Utgifter knyttet til forsinkelse i arbeid og skader på materiell/utstyr 	3	3	Grad av usikkerhet: Moderat/Høy

B5 Kommentarer til ”Risikoanalyse A – På land/kai/fartøy”

1. A: Kapring av fartøy i Thailand

Med bakgrunn i at SubseaPartner tidligere erfaring knyttet til kapring av fartøy ved arbeidsoperasjoner internasjonalt ble dette en naturlig hendelse å se nærmere på. Forrige kapring fant sted i Afrika (Nigeria) som er mer utsatt for denne type trusler enn Thailand. Basert på ICCs rapporter var siste registrerte angrep (forsøk på kapring), som gruppen har statistikk på, i 2015 (ICC, 2015). Fra denne hendelsen fant sted frem til 2017 har det forekommet flere piratangrep i nærliggende land, noe som vil påvirke risikoen for Thailand. Sannsynligheten gruppen klassifiserer hendelsen i grovanalysen vil bære preg av dette.

Kapring av fartøy kan føre til en alvorlig konsekvens for bedriften. Det utelukkes ikke at kaprerne vil være voldelige og ta våpen i bruk, noe som kan lede til dødsfall og alvorlige personskader for mannskapet. Dette ses på som den verste, realistiske, konsekvensen som kan inntreffe ved kapring og klassifiseringer blir valgt deretter. Dersom dykker(e) er under vann vil konsekvensene øke og situasjonen kompliseres.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifisering av sannsynlighet og konsekvens.

Merk: Det poengteres at kapring ikke bare kan oppstå under piratangrep, men også av andre menneskegrupper.

2. A: Kapring av fartøy i Norge

Sannsynligheten relatert til at en hendelse som denne i Norge er svært lav da det ikke er funnet noe statistikk og/eller informasjon som tyder på at dette har forekommet i nyere historie. Skip/fartøy som blir sett på i denne sammenhengen er ikke privateide, men arbeidsytende.

Konsekvensene for hendelsen, dersom den inntreffer, vil trolig være av samme grad som ved en eventuell kapring i Thailand (som nevnte i forrige hendelse), altså resultere i voldshandlinger som kan føre til alvorlige personskader og/eller dødsfall.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifisering av sannsynlighet og konsekvens.

3. A: Fartøyet kantrer

Sjøfartsdirektoratet har statistikk på kantring-hendelser av skip i Norge, hvor gjennomsnittet av slike hendelser, i perioden 2000-2010, var 5 stk. hvert år. Denne statistikken er representativt for alle skipsfartøy i Norge, ikke utelukkende for dykkerfartøy (Sjøfartsdirektoratet, 2011). Det vil bli tatt høyde for nevnte generelle statistikk, men SubseaPartner spesifikke forutsetning for å bli utsatt for kantring vil vektlegges i gruppens sannsynlighetsklassifisering. Dette grunnet at det vil eksistere ulikheter mellom f.eks. et cargo-skip og et dykkerfartøy.

Det er trolig at ansattes helse og sikkerhet kan rammes i alvorlig grad som følge av en kantring, det nevnes i denne sammenheng at kantring står for ca. 33 % av alle dødsulykker til sjøs (Sjøfartsdirektoratet, 2011).

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

4. A: "Fartøyet forliser" og

5. A: "Havari/ breakdown" på fartøy

I følge Statistisk Sentralbyrå ble det registrert gjennomsnittlig 11 forliser av norske skip i perioden 2012-2014. Innenfor samme periode ble det registrert gjennomsnittlig 235 havari hvert år av norske skip. Dette er på generell basis, ikke utelukkende dykkerfartøy (Statistisk sentralbyrå, 2015).

Da det ikke foreligger statistikk spesifikt for dykkerfartøy vil informasjonen som foreligger om SubseaPartners båter (nevner at Risøy er bygget i henhold til regelverket for innaskjærs dykkerfartøy) og uttalelser fra ansatte i bedriften legge grunnlaget for sannsynlighets- og konsekvensklassifiseringen sammen med den generelle statistikken.

Usikkerheten til disse hendelsene er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

6. A: Terrorhandling mot bedriften

Terrorhandlingen 22.juli 2011 er den eneste store terror hendelsen som Norge er rammet av. Utviklingen i andre land viser at terroristiske handlinger forekommer i land i kort avstand fra Norge. Risikonivået for terror anses derfor som forhøyet i senere tid (2017), men fortsatt fortrinnsvis lavt. Sannsynligheten vil bære preg av dette trusselnivået i Norge. SubseaPartners prosedyrer ved ansettelse av nye arbeidere vil kunne hindre denne hendelsen i stor grad.

SubseaPartner anses ikke som et terrormål i seg selv, men de store aktørene firmaet arbeider for er viktige for landets samfunnsverdier og er med det sårbare punkt. Konsekvenspotensialet for denne hendelsen vil kunne være katastrofalt både for bedriften og samfunnet lokalt/på-landsbasis.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

7. A: Brann/eksplosjon

I følge Sjøfartsdirektoratet har det oppstått gjennomsnittlig 20 hendelser hvert år av brann/eksplosjon i perioden 2000-2010. Dette er statistikk for norske skip på generell basis, ikke spesifisert for dykkerfartøy (Sjøfartsdirektoratet, 2011). SubseaPartner har selv ikke erfart brann tidligere, heller ikke under Fugro RUE. Dette vil i stor grad utgjøre grunnlaget for sannsynlighetsklassifiseringen.

En fullutviklet brann vil kunne få katastrofale konsekvenser for besetningen på et fartøy, særlig dersom dykker(e) er under vann (se ROS-analyse nr.2). Brann på fartøy gjør det komplisert med brannbekjempelse og evakuering med bakgrunn i bl.a. begrenset oppholdsområde, ressurser som er tilgjengelig, etc.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

8. A: Strømbrudd

Det er generelt lite tilgjengelig informasjon vedrørende frekvensen av strømbrudd hos norske skip. Gruppen baserer derfor sannsynlighetsklassifiseringen på uttalelser fra SubseaPartner og egne antagelser.

SubseaPartners fartøy antas å være i over gjennomsnittlig god stand (som beskrivelsen om fartøyene tilsier), og innehar UPS (nødaggregat ved eventuelt strømbrudd etc.) som må slås på manuelt. På grunn av dette vil båtene kunne driftes som normalt via nødaggregat ved eventuelt strømbrudd, noe som gjør konsekvensen betraktelig mindre. Nødaggregatet fungerer også slik at dykkeoperasjoner ikke skal bli påvirket av strømbrudd.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

9. A: Forurensning til sjøs

Relevant og konkret statistikk som omhandler sannsynlighet relatert til denne hendelsen er vanskelig å oppdrive, men det er tatt hensyn til Sjøfartsdirektoratets hendelsesrapporter fra 2000-2010 og 2014 som ga gruppen en indikasjon på hvor ofte slike hendelser finner sted. ”Kystverkets beredskap mot akutt forurensning – Årsrapport 2015” bidro også til fastsettelse av sannsynlighet.

Med tanke på konsekvensgraden tas det hensyn til størrelsen på SubseaPartners fartøy og last i forhold til hvor mye forurensning som kan forekomme.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

10. A: Fartøyet går på grunn (grunnstøting)

I følge Sjøfartsdirektoratet har det oppstått gjennomsnittlig 91 hendelser hvert år av grunnstøting i perioden 2000-2010. Dette er statistikk for norske skip på generell basis, ikke spesifisert for dykkerfartøy (Sjøfartsdirektoratet, 2011).

SubseaPartners mannskap har lang fartstid til sjøs i Norge, hvor de har tilegnet seg erfaring og kjennskap til forholdene. Ved oppdrag på nye lokasjoner kan grunnstøting bli en mer aktuell problemstilling og mannskapet vil måtte gjøre seg tilstrekkelig kjent.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

11. A: Fartøyet får DP-svikt / avdrift

Denne uønskede hendelsen har oppstått tidligere for SubseaPartner, som resulterte i kollisjon med plattform og påfølgende materielle skader. Dette erfaringsgrunnlaget og uttalelser fra ansatte vil utgjøre grunnlaget for sannsynlighetsklassifiseringen. Videre påvirkes sannsynligheten etter hvilken type DP system som er på fartøyet. SubseaPartner har DP 1, som er den minst avanserte typen av slike systemer. Ved dykkerarbeid utaskjærs benytter også anker for å virke risikoreducerende. Det kan oppstå avdrift med anker, men da stopper det som regel etter noen få meter.

Dette vil videre kunne ha konsekvenser for dykker dersom han/hun er under vann. Dykker aspektet av hendelsen er blitt omtalt i den andre ROS-analysen, som tar for seg hendelser relatert til dykker(e).

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at

konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

12. A: Fallende gjenstand (FG) / Mister last

Lignende hendelser i media og i petroleumsvirksomheten har blitt studert, samt notater fra Oljeindustriens Landsforenings industriseminar om fallende gjenstander (OLF, 2010). Lite tilgjengelig statistikk vedrørende dette. Dette vurderes som en hendelse som kan ha svært ulik frekvens fra bedrift til bedrift, noe som fører til at SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser i stor grad legger grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

13. A: Mann over bord / Fall i sjø

Sjøfartsdirektoratets statistikk kan vise til at det var omtrentlig 18 stk. hendelser i året i perioden 2000 – 2010 med mann over bord (Sjøfartsdirektoratet, 2011). SubseaPartner har ikke erfart denne hendelsen tidligere.

Konsekvensen settes som lik både i Thailand og i Norge, dette er på grunnlag av ulike faremomenter med den uønskede hendelsen. Et av aspektene som er tatt hensyn til er klima og vær, i Norge og omegn vil f.eks. hypotermi være en aktuell konsekvens, mens i Thailand vil havliv og andre faktorer gjøre seg gjeldende.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

14. A: Fartøyet kolliderer med kai / objekt

Denne hendelsen har inntruffet ved tidligere anledninger i bedriften, senest med kaien utenfor kontorlokalet og tidligere en plattform. Dette med bakgrunn i at SubseaPartner har en del prosjekt-ansatte (ikke faste ansatte), som har mindre erfaring med bedriftens fartøy. Plattform-kollisjonen skjedde med bakgrunn i DP-svikt med DP-1 systemet.

Det eksisterer lite tilgjengelig statistikk vedrørende dette, foruten Kystverkets ”sjøsikkerhetsanalyse” (Kystverket, 2015). Omfanget av en kollisjon kan medføre konsekvenser som er tilnærmet ubetydelige til store, noe som kan føre til at kun de mest alvorlige hendelsene rapporteres og bli omgjort til statistikk for omverdenen. SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

15. A: Slagskade

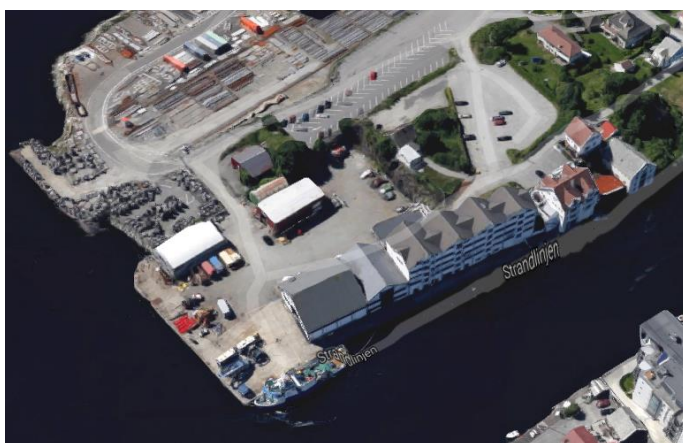
Med slagskade menes en skade med bakgrunn i at et objekt (eksempelvis last fra kran) treffer person når objektet er i bevegelse. Det er lite tilgjengelig statistikk vedrørende denne hendelsen, derfor vil SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser i stor grad legge grunnlaget for klassifiseringen.

Verste konsekvens av en slik hendelse, foruten om dødsfall (ytterste konsekvens), er gjerne alvorlige personskader som følge av såkalte høyenergiskader, som er en fellesbetegnelse for brå oppbremsing eller treff av objekt med en høy hastighet. Slike skader kan føre til ben- og muskelskader, indre skader, etc.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som høy. Dette på bakgrunn av svært lite tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er ikke kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

16. A: Påkjørsel

Det eksisterer mye statistikk vedrørende hendelsen ”påkjørsel”, da dette er en hendelse som inntreffer regelmessig med høy frekvens i samfunnet. Det er derimot vanskelig å finne representativ statistikk som kan brukes som sannsynlighetsgrunnlag i SubseaPartners sammenheng. Sannsynligheten for påkjørsel vil variere ut i fra hvor en oppholder seg og hvilke aktiviteter som finner sted på denne lokasjonen.



Figur 27: Oversiktsbilde av SubseaPartners kontor- og kaiområde (Google maps, 2017)

Bilde ovenfor viser SubseaPartners kaiområde. Det er i liten grad rom for høye hastigheter på kjøretøyene som befinner seg på gjeldende område, noe som anses som

positivt. En må derimot krysse transportveien fra garasje-fartøy når en skal ta seg fra parkeringsplassen til firmaets lokaler. Med bakgrunn i dette vil SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legge grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som høy. Dette på bakgrunn av svært lite tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er ikke kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

17. A: Ansatt pådrar seg skade ved fall fra et nivå til et lavere nivå (fallskade)

Sjøfartsdirektoratet rapporterer om et snitt på 210 stk. hendelser i året over en periode på ti år (2000-2010) (Sjøfartsdirektoratet, 2011). SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger også grunnlaget for klassifiseringen. Bedriften har hatt noen tilfeller med fallende gjenstander, hovedårsakene til dette anses som mangel på fokus og stress.

Konsekvensen av fallskaden vil variere med høyden, underlaget og kroppsposisjonen til fallende person. Dersom fallhøyden er omkring 5-10 m. vil en landing på bena lede til bruddskader i foten, leggen, bekkenet og ryggstøtten, eventuelt mellomgulvsmuskelen. Dersom fallhøyden er omkring 15-20 m. og underlaget er hardt vil en kunne overleve, men med alvorlige personskader som er funksjonshemmede (SNL, 2016). Det tas hensyn til ved konsekvensklassifiseringen at SubseaPartners arbeid i høyden er begrenset.

SubseaPartner har prosedyrer som skal bidra til å hindre fallskader, i tillegg er det satt opp skilt og merking på båtene som bl.a. oppfordrer ansatte til å holde i rekkverk, etc.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

18. A: Ansatt pådrar seg klemskade

41% av de 446 ulykkene til sjøs i 2016 var kategorisert som klem- og støtskader (TU, 2017). 32 % av klemskadene førte til dødsfall (Arbeidstilsynet, 2012).

Sjøfartsdirektoratet rapporterer om et snitt på 280 stk. hendelser i året over en periode på ti år (2000-2010) (Sjøfartsdirektoratet, 2011).

Konsekvensen avhenger av graden av den involverte energien. Det kan tenkes at faren for å få en mer alvorlig skade gjør seg gjeldene jo større vekt/masse objektet har eller/og hastigheten til objektet (NSO, 2016). Dette og SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser bidrar i klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at

konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

19. A: Ansatt pådrar seg skade som følge av eksponering for elektrisitet, brann og/eller kjemikalier

Det ble registrert ca. 15 hendelser i året 2015 (til sjøs) som førte til personskade som følge av elektrisitet, brann og kjemikalier, ifølge Sjøfartsdirektoratet (Sjøfartsdirektoratet, 2016). Denne statistikken er ikke spesifisert for dykkerfartøy og det legges dermed til grunn en usikkerhet. Hendelsen er sammensatt av et sett med forskjellige typer hendelser, dette gjør at gruppen må se på en og en av hendelsene, for så å foreta en totalvurdering avslutningsvis. SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger også grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

20. A: Ansatt pådrar seg ben- og/eller knokkelbrudd

Statens arbeidsmiljøinstitutt har statistikk for alle arbeidsrelaterte skader (ikke bare for arbeid på sjø). Det er bl.a. registrert at 9.3% av all arbeidsrelaterte skader var ben - og knokkelbrudd i 2007 (Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2007). Ved fastsetting av sannsynligheten for denne hendelsen ble det også undersøkt nærmere på ben- og/eller knokkelbrudd som en konsekvens av andre hendelser som klemskade, fallskade, etc. SubseaPartner egen erfaring og ansattes uttalelser er med å legge grunnlaget for denne klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som høy. Dette på bakgrunn av svært lite tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er ikke kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

21. A: Ansatt pådrar seg muskel- og/eller leddsmerter

Statens arbeidsmiljøinstitutt har statistikk for alle arbeidsrelaterte skader, hvor 67% av disse er muskel – og leddsmerter i 2007 (Statens arbeidsmiljøinstitutt, 2007). SubseaPartner har hatt HMS-kampanjer hvor løft, ergonomi og arbeidsteknikk har vært fokusområder.

Denne hendelsen er ikke like intuitiv å fastsette en konsekvens på, da en hendelse som dette, med unntak, ofte utvikler seg over tid. Det kan starte med ubehag, men kan videreutvikle seg til at en ikke klarer å utføre arbeidsoppgaver og blir uføre.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som høy. Dette på bakgrunn av svært lite tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at

konsekvenspotensialet er ikke kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

22. A: Ansatt pådrar seg kutt- og/eller sårskader

Over en tiårs-periode (2000-2010) var det i snitt 83 hendelser hvert år som ble kategorisert som kutt- og sårskader innenfor arbeidsrelaterte hendelser til sjøs (Sjøfartsdirektoratet, 2011).

Konsekvensområdet varierer fra mindre kutt eller stikk (spiker, glasskår, etc.) til mer alvorlige stikkskader. Hvilken kroppsdel eller hvilket organ som eventuelt blir rammet har en stor innvirkning på hva den tilhørende konsekvensen vil bli. Sentralt i denne sammenhengen er å se på hvilke situasjoner det er høyest sannsynlighet for at kutt- og/eller sårskader finner sted. SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger også grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav/moderat. Dette på bakgrunn av god tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er nokså kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

23. A: Ansatt pådrar seg skade ved varmt arbeid

Varmt arbeid inkluderer i denne sammenheng arbeid som sveising, sliping, etc. For SubseaPartner sin del foregår varmt arbeid hovedsakelig på kaiområdet og garasje/hall. Det er lite representativ statistikk tilgjengelig vedrørende dette, derfor vil SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser i stor grad legge grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som høy. Dette på bakgrunn av svært lite tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er ikke kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

24. A: Ansatt er uskikket til å gjennomføre arbeid og

25. A: Ansatt møter ikke på jobb

Disse hendelsene har ikke vært et problem for bedriften tidligere, men ettersom bedriften skal ekspandere virksomheten sin internasjonalt og utaskjærs, vil disse hendelsene i større grad bli mer aktuelle og viktigere å se nærmere på. Naturlig nok er ikke dette hendelser som det er mye statistikk tilgjengelig på, da firmaer flest gjerne vil holde dette for seg selv for å ikke skade omdømme mm. Heller ikke SubseaPartner har noe informasjon som kan bidra til denne klassifiseringen, den vil derfor fastsettes basert på gruppens antagelser.

Ved arbeid internasjonalt kan ansatte oppleve utfordringer som ikke vil støte på i Norge, dette kan være et resultat av ulikt menneskesyn, religion, korrupsjon, etc. Konsekvenser av dette kan være arrestasjon, sykdom, etc. Kulturelle forskjeller i

regler og normer kan blant annet gjøre seg gjeldene for transport og trafikken internasjonalt, hvor eksempelvis påkjørsel og kollisjon kan være aktuelle hendelser.

Konsekvensen fastsettes relativt lavt da ansatte til en viss grad blir "kontrollert" i forkant av arbeidet (særskilt dykkere), derav også grundige helsesjekker.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som høy. Dette på bakgrunn av svært lite tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er ikke kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

26. A: Ansatt(e) pådrar seg annen sykdom/skade

I og med at hendelsen tar for seg alt fra bl.a. epidemier til hypotermi er det utfordrende å "samkjøre" statistikken relatert til hver av de ulike hendelsene som er inkludert i denne "paraplybetegnelsen". Gruppen fokuserer derfor på å se på den mest sannsynlige hendelsen, men tilhørende mest sannsynlige konsekvens.

SubseaPartner har erfart bl.a. vannkopper på fartøyet i Afrika (smittet via aircondition til resten av personellet). To innleide arbeidere døde av malaria under en arbeidsperiode internasjonalt. God hygiene er et fokusområde for SubseaPartner, hvor tiltak som for eksempel isolering av syk(e) person(er) implementeres dersom nødvendig. Unngåelse av smitte er høyt prioritert.

Noen av de nevnte hendelsene har inntruffet tidligere og dette sammen med uttalelser fra SubseaPartners ansatte og relevant statistikk legger grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

B6 Kommentarer til ”Risikoanalyse B – Metning- og overflatebasert luftdykking”

1. B: Dykker skades ved utførelse av varmt arbeid

Personskade på grunn av varmt arbeid ved yrkesdykking har forekommet tre ganger på 25 år i petroleumsvirksomheten. Det har, for øvrig, oppstått to tilfeller av sveiseblindhet ved yrkesdykking i perioden 1990-2015 i petroleumindustrien som er en av konsekvensene en dykker som utfører varmt arbeid kan rammes av (PTIL, 2015). SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger også grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

2. B: Dykker rammes av trykkfallsyke

Det har forekommet fire tilfeller av trykkfallsyke på 25 år i petroleumsvirksomheten. Siste episode var i 2002 (PTIL, 2015). Dykkerne hos SubseaPartner kontrolleres i etterkant av hvert dykk for bends og trykkerfall. Bedriften har gjennomført behandlinger grunnet mistanke om trykkfallsyke, her har de kun 1 hendelse de siste 15 år som faktisk var en trykkfallsyke. Årsaken til dette kategoriseres som menneskelig svikt i rutiner og prosedyrer. De andre tilfellene var som regel på grunn av at dykker var støl og stiv i forkant av arbeidet. Videre nevnes det at klassifiseringen baserer seg på nevnte statistikk og de ansattes egne vurderinger om hvorvidt hendelsene vil inntreffe og med hvilken konsekvens.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

3. B: Dykker pådrar seg skade, i form av kutt/sår

I løpet av perioden 1990-2015 har det forekommet 28 tilfeller av kutt/sår i ved yrkesdykking i petroleumsvirksomheten (PTIL, 2015). SubseaPartner har hatt flere kutt-/sårskader som har resultert i mindre personskader, dette som regel grunnet feil bruk av verktøy og mangelfull klarering av arbeidsplass. Klassifiseringen vil baseres på SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

4. B: Dykker pådrar seg muskel-/leddsmerter

Det har forekommet 29 tilfeller av muskel-/leddsmerter (som er registrert) ved yrkesdykking over en 25-års periode i petroleumsvirksomheten (PTIL, 2015). I likhet med arbeid over vannoverflaten kan påkjenninger, arbeidsstillinger, etc. påvirke arbeideren negativt og lede til muskel-/leddsmerter.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

5. B: Dykker pådrar seg skade, i form av ben-/knokkelbrudd

I løpet av en 25-års periode har det forekommet tre ben/knokkel-brudd ved yrkesdykking i petroleumsvirksomheten (PTIL, 2015). SubseaPartners har ikke erfart dette tidligere, så de ansattes egne uttalelser legger i stor grad grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

6. B: Dykker pådrar seg skade, kategorisert som ”annen sykdom/skade”

Det er registrert 51 tilfeller av annen sykdom/skade mellom 1990-2015 i petroleumsindustrien, hvorav de fleste relateres til infeksjoner (PTIL, 2015). Ved SubseaPartners arbeid internasjonalt fikk en afrikansk dykker illebefinnende og døde. Det er ikke alt en helsetest kan oppdage, så det kan aldri garanteres at hendelser som hjerteinfarkt o.l. kan forekomme.

SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger også grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

7. B: Dykker blir bevisstløs

I perioden mellom 1990-2015 er det registrert tre tilfeller som omhandler bevisstløshet ved yrkesdykking i petroleumsindustrien (PTIL, 2015).

Hendelsen kan få alvorlige konsekvenser dersom annen/andre dykker(e) ikke bistår og hjelper vedkommende, hvor ”worst-case” er dødsfall som følge av f.eks. drukning.

SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger også grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

8. B: Dykker rammes av barotraume

Det er registrert til sammen fem tilfeller med barotraume i petroleumsvirksomheten over en periode på 25 år (PTIL, 2015). Dette er henholdsvis både ved dekompresjon og rekompresjon. Konsekvensen av dette er av bredt spekter med ulike former for trykkskader.

SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger også grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som lav. Dette på bakgrunn av meget god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er i stor grad kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

9. B: Dykker pådrar seg skade, i form av fall fra et nivå til et lavere nivå

Lite statistikk, SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger grunnlaget for klassifiseringen. Konsekvensen som følger av denne hendelsen kan variere fra lav til høy alvorgrad i form av personskade.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

10. B: Dykker pådrar seg skade, ved klemstring eller fastsettelse

Ved frakting av utstyr/gjenstander fra fartøy ned til dykker er det fare for klemskade. Det er derfor fokus på at dykker ikke skal oppholde seg under gjenstanden som senkes ned. Uttalelser fra ansatte tyder på at mindre klemskader vil forekomme med jevne mellomrom som følge av snarveier eller uoppmerksomhet i arbeidet. I tillegg kan ”drag” i sjøen bidra til klemstring, da noe ”pulserer” frem og tilbake. Hendelsene som har forekommet hos SubseaPartner kategoriseres som ikke-dramatiske, men som unødvendige.

SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

11. B: Dykker pådrar seg skade, ved bruk av roterende verktøy

Med roterende verktøy menes det her verktøy som f.eks. vinkelsliper, boremaskiner, etc. SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger grunnlaget for klassifiseringen. Konsekvensen av denne hendelsen vil kunne være lav – middels alvorgrad avgjørende av hvilken kroppsdel som skades og hvilke type verktøy som benyttes.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

12. B: Dykker pådrar seg skade, ved å bli truffet og/eller-påvirket av fallende gjenstand

Det har oppstått hendelser med fallende gjenstand under vann hos bedriften tidligere, sist da et verktøy løsnet fra tauet når den ble senket ned til dykker. Denne hendelsen førte ikke til personskade, men objektet landet like ved siden av dykkeren.

Blant sikkerhetstiltakene for å unngå skader som følge av fallende gjenstander har SubseaPartner prosedyrer på at dykker ikke skal oppholde seg under materiell/utstyr som transporteres ned til arbeidslokasjonen.

SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger også grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat. Dette på bakgrunn av nokså god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er delvis kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

13. B: Dykker får panikk/traume

SubseaPartner har erfart panikk under dykk, som resultat av dårlig sikt (helt svart, ser ingenting og må føle seg frem), fasthenging av ”umbilical”. Konsekvensen vil være at rammede kan utgjøre en stor fare for både seg selv og andre, som følge av ulogiske handlinger/beslutninger.

SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

14. B: Dykker rammes av gassforgiftning

SubseaPartner har ikke opplevd gassforgiftning tidligere, men det meldes om at dette er en hendelse som blir jobbet med i det forebyggende arbeidet for å unngå at dette finner sted. Konsekvensen vil variere fra mindre til alvorlig grad av personskade, herunder redusert dømmekraft og reaksjonsevne.

SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

15. B: Dykker rammes av DP-svikt/avdrift

Regelverket stiller strengere krav til DP-systemet ved gjennomføring av dykk enn ved vanlig drift. Dette resulterer i at SubseaPartner med sitt DP 1 system må benytte anker, som et ekstra sikkerhetstiltak. Det anses derfor som lite sannsynlig at DP-svikt skal forekomme ved dykking.

SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

16. B: Dykker henger ”umbilical” fast

Denne hendelsen inntreffer ”hele tiden”, hvor resultatet som regel er at dykker løsner ”umbilical” fra fastsettelse og fortsetter arbeidet. SubseaPartner har derimot opplevd at dykker har fått panikk og ikke kunne foretatt seg noe, hvor ”umbilical” måtte kuttes og redningsdykker måtte bistå. Bedriften har arbeidsinstrukser for dette, hvor en skal kontrollere og klarere ”umbilical” hele tiden. SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at

konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

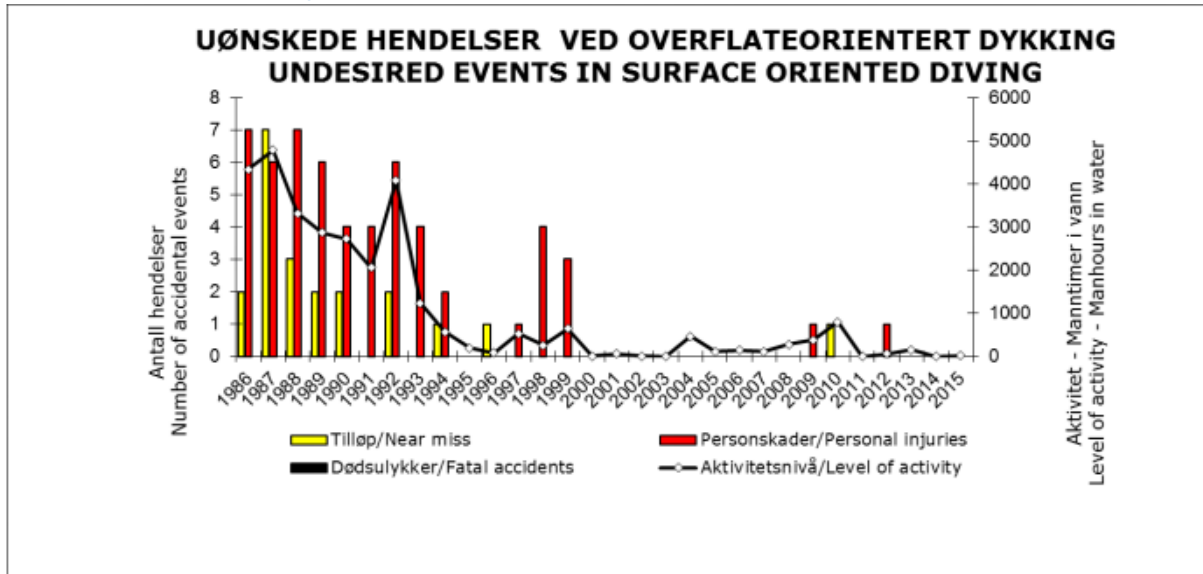
17. B: Dykkers utstyr svikter/ ”breakdown”

SubseaPartner har erfart minimalt med feil på utstyr, bakgrunnen for dette antas å være et strengt vedlikeholds- og inspeksjonsprogram. Det benyttes en stor andel av bedriften økonomiske midler på å kjøpe robust og sikkert utstyr. Dersom det først inntreffer skader på utstyr er det som følge av dårlig vær og brukerfeil.

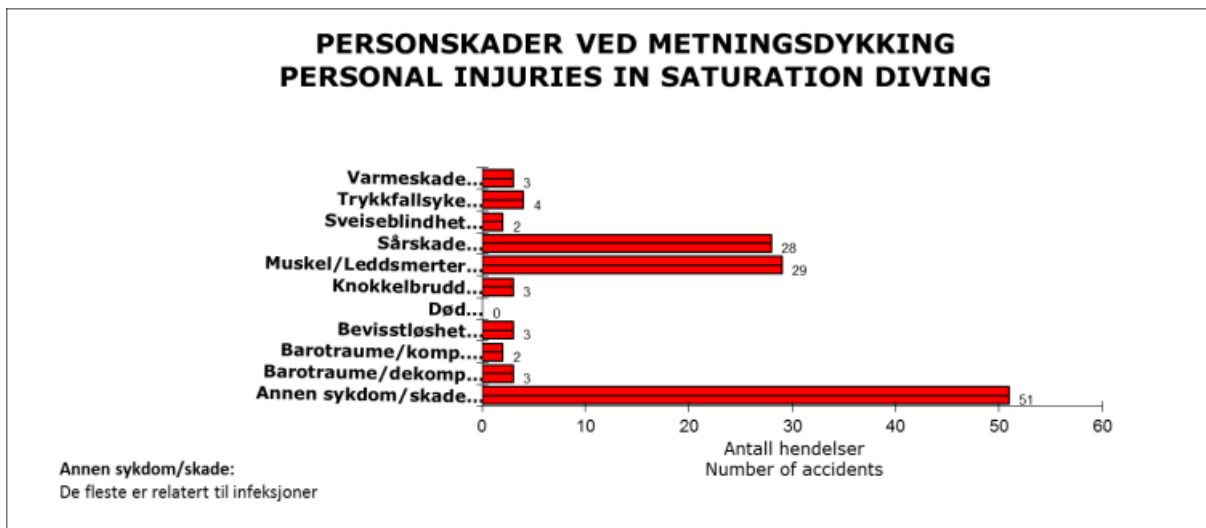
SubseaPartners egen erfaring og ansattes uttalelser legger grunnlaget for klassifiseringen.

Usikkerheten til denne hendelsen er kategorisert som moderat/høy. Dette på bakgrunn av lite god og tilgjengelig statistikk/erfaring fra de ansatte i bedriften, og/eller at konsekvenspotensialet er lite kjent, ved klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens.

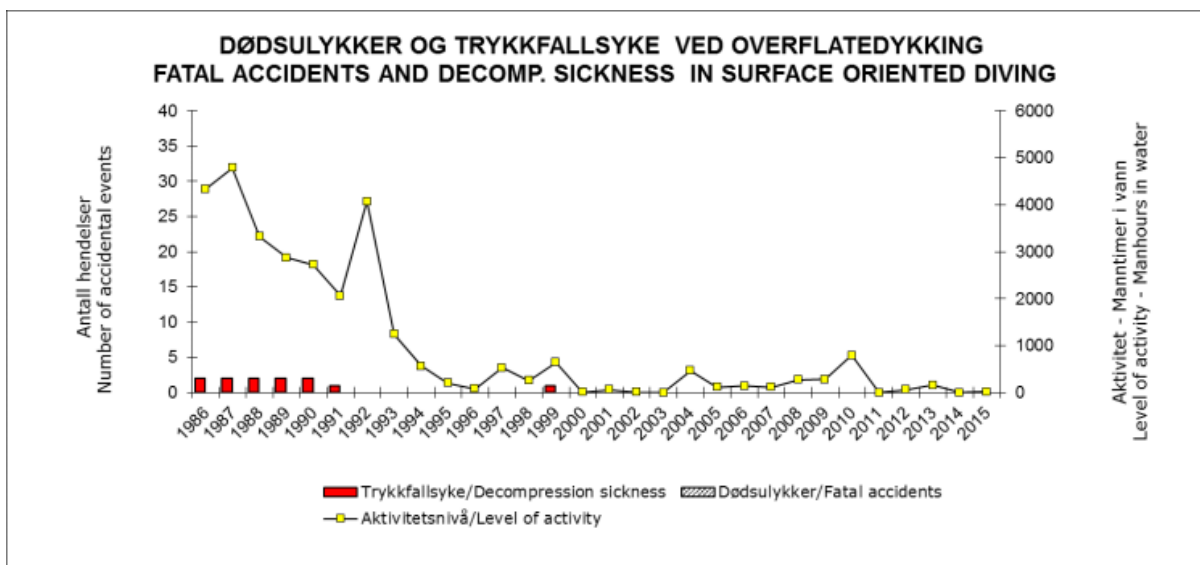
B7 Petroleumstilsynets statistikk



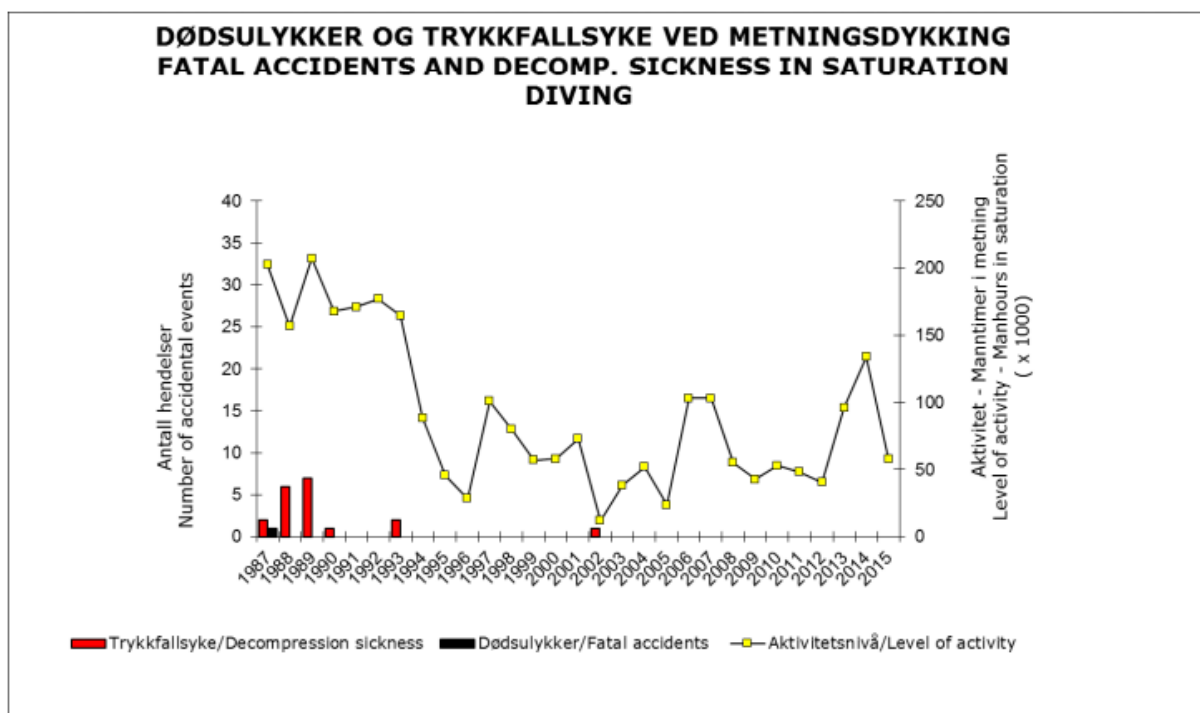
Figur 28: Uønskede hendelser ved overflateorientert dykking i perioden 1986-2015 (PTIL, 2016)



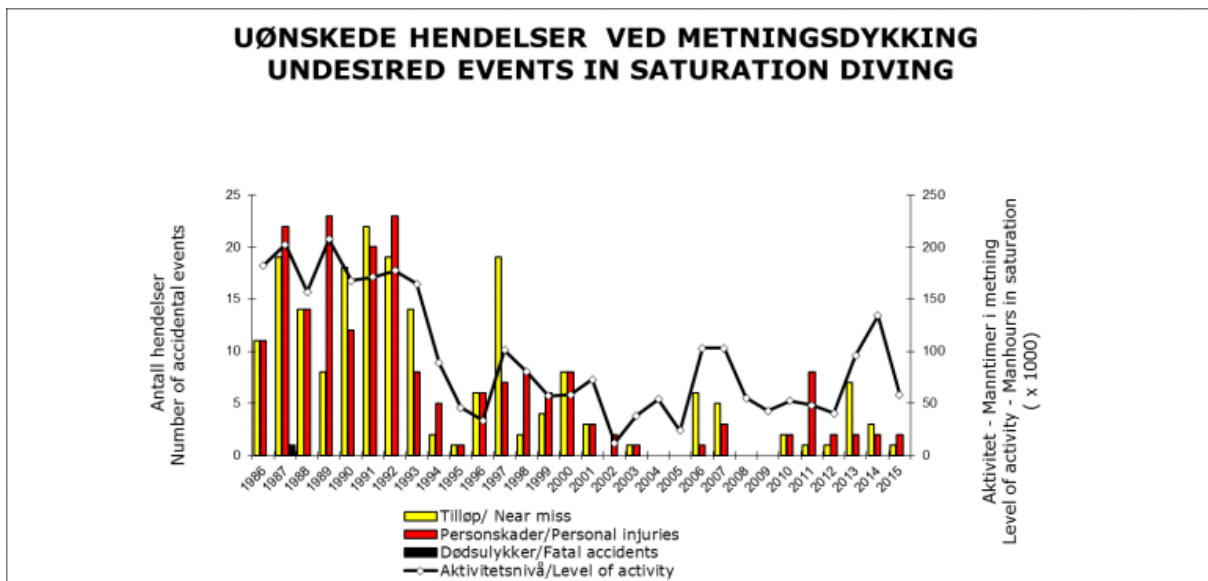
Figur 29: Personskader ved metningsdykking (PTIL, 2016)



Figur 30: Dødsulykker og trykkfallsyke ved overflatedykking i perioden 1986-2015 (PTIL, 2016)



Figur 31: Dødsulykker og trykkfallsyke ved metningsdykking i perioden 1987-2015 (PTIL, 2016)



Figur 32: Uønskede hendelser ved metningsdykking i perioden 1986-2015 (PTIL, 2016)

VEDLEGG, DEL C - BEREDSKAP

Innhold:

- Definerte beredskapssituasjoner
- Dimensjonerende hendelser
- Ytelses – og dimensjonerende krav
- Oversikt over ytelseskrav
- ”Compliance” – skjemaer



C1 Definerte beredskapssituasjoner

Tabell 16: Definerte beredskapssituasjoner

Nr.	Definerte beredskapssituasjoner	Beskrivelse av hendelsen som skal håndteres	Dekker uønskede hendelser, lovkrav, etc.
I.	Alvorlig personskade - Over vann	SubseaPartner skal evne å iverksette tiltak for å kunne utføre behandling av alvorlige personskader som følge av: <ul style="list-style-type: none"> - Fallende gjenstand og/eller mistet last - Slag fra objekt (maskin eller lignende), fall fra et nivå til et annet eller påkjørsel (høyenergiskade) - Klemstring/fastsettelse - Eksponering for elektrisitet, brann og eller kjemikalier - Ben- og/eller knokkelbrudd - Kutt og/eller sår - Varmt arbeid - Annen sykdom/skade 	12A, 15A, 16A, 17A, 18A, 19A, 20A, 22A, 23A, 26A
II.	Skade/svekkelse - Fartøy	SubseaPartner skal evne å rette opp tekniske-/utstyrfeil ved DP-svikt/avdrift og/eller "breakdown" på fartøyet. Ved forlis, havari, kollisjon og grunnstøting skal SubseaPartner kunne igangsette tiltak for å redusere konsekvenspotensialet.	3A, 4A, 5A, 10A, 11A, 14A, 15B
III.	Brann/eksplosjon	SubseaPartner skal kunne yte brannbekjempelse og igangsette tiltak for å redusere konsekvensene av en brann eller eksplosjon.	7A
IV.	Ikke møtt opp / uskikket for arbeid	Dersom ansatt(e) ikke møter på jobb eller person(er) ikke er skikket til å gjennomføre arbeid, skal SubseaPartner kunne fortsette forsvarlig uten å gå på bekostning på sikkerheten. Ansatt(e) som	24A, 25A

		ikke er i "forsvarlig tilstand" skal ikke delta i arbeidet. Dersom ansatt ikke møter på jobb skal SubseaPartner finne årsaken til dette og videre følge opp vedkommende med bakgrunn i årsaken til den ansattes fravær.	
V.	Mann over bord / Fall i sjø	Ved fall i sjø skal mannskapet på fartøyet evne å søke etter person(er) i sjø og hente de opp fra vannet. Videre skal gjennomføring av førstehjelpsbehandling og andre konsekvensreducerende tiltak kunne iverksettes.	13A
VI.	Personskade – Under vann	SubseaPartner skal evne å iverksette tiltak for å kunne utføre behandling av alvorlige personskader (for dykkerpersonell i vannet) som følge av: <ul style="list-style-type: none"> - Varmt arbeid eller bruk av roterende verktøy - Trykkfallsyke - Kutt- og/eller sår - Ben- og/eller knokkelbrudd - Rammelse av barotraume - Fall fra et nivå til et annet - Klemstring og/eller fastsettelse - Truffet av fallende gjenstand - Bevisstløshet - Annen sykdom/skade 	1B, 2B, 3B, 5B, 7B, 8B, 9B, 10B, 11B, 12B, 6B
VII.	Panikk/traume	Dersom dykker(e) får panikk og/eller traume under et dykk skal SubseaPartner evne å bistå, eventuelt få vedkommende opp av sjøen på en sikker måte. Videre skal de(n) involverte ivaretas i etterkant.	13B
VIII.	Feil med dykkerutstyr	Dersom det oppstår feil med dykkeren(e)s utstyr skal dykkeren selv og annet personell evne å ivareta dykkeren(e)s sikkerhet, dette i form av å få vedkommende på trygg grunn eller bytte/rette opp feil utstyr.	14B, 17B

C2 Dimensjonerende hendelser

Tabell 17: Dimensjonerende hendelser

Nr.	Dimensjonerende hendelser	Beskrivelse av hendelsen som skal håndteres, samt begrunnelse for valg av hendelse	Dekker definerte beredskapssituasjoner
A	Eksplasjon på fartøyet med dykkere i vannet.	<p><u>Beskrivelse av hendelse:</u> Eksplasjon, med videre brannpilløp, inntreffer i maskinrommet på SubseaPartners fartøy under arbeid ved landanlegget på Kalstø. Dykkingen som gjennomføres er overflatebasert luftdykking, hvor dekompressjonen skjer i trykkammer på fartøyet. På fartøyet befinner det seg 17 stk. personer og under vann er det 2 stk. dykkere.</p> <p>SubseaPartner skal kunne håndtere en slik eksplasjon på fartøyet, samt foreta behandling av 5 stk. skadde mannskap og iverksette konsekvensreducerende tiltak for å minimere konsekvensen. Dykkere skal transporteres til trygg grunn og videre dekomprimeres som vanlig.</p> <p><u>Begrunnelse for valg av hendelse:</u> Hendelsen er det verste scenarioet som kan inntreffe for bedriften og kategoriseres som kaotisk og spontan. Til forskjell fra eksplasjon i et bygg vil ikke evakueringen skje like raskt, en er i større grad "midt i situasjonens sentrum" og ressursene som må benyttes i håndteringen kan ha blitt skadet/ødelagt som følge av eksplasjonen.</p> <p>For uten om skadene selve eksplasjonen fører med seg, kan denne dimensjonerende hendelsen eskalere seg videre til brann og skape store konsekvenser for mannskap og materielle verdier. Videre kan en eksplasjon på fartøy føre til at dykkeren under vann får store problemer med hensyn på oppstigning, kommunikasjon og gasstilførsel. Med hensyn på værforhold/ekstremvær, tas ikke dette i betraktning da bedriften ikke utfører dykkeoperasjoner ved usikre værforhold eller dårlig vær.</p>	I, III, VI, VII

		Dersom SubseaPartner dimensjonerer beredskapen etter verst tenkelige scenario vil bedriften også kunne håndtere andre alvorlige personskader både på land og under vann, samt panikk/traume.	
B	Fartøy forliser under ekstremvær	<p><u>Beskrivelse av hendelse:</u> Mannskapet løsner fortøyningene, under dårlige værforhold, etter endt arbeid ved landanlegget på Kalstø. Fartøyet får motorstans med påfølgende avdrift. Som følge av dette treffer det et skjær, hvor fartøyet forliser.</p> <p>SubseaPartner skal evne å ivareta personellet om bord på fartøyet ved forlis, samt iverksette tiltak for at konsekvensene av hendelsen ikke skal bli større, både med tanke på ansattes liv og helse, samt materiell og miljø. Håndteringen skal kunne gjennomføres under ekstreme værforhold som forårsaker at fartøyet drifter og er i stor bevegelse.</p> <p><u>Begrunnelse for valg av hendelse:</u> Bakgrunnen for at forlis ble valgt som hendelse (fremfor andre svekkelser av fartøy) er med bakgrunn i at hendelsen omtales gjerne som totaltap av skip, som gjør at mannskapet ikke vil ha kontroll over fartøyet. Dette vil være svært alvorlig for besetningen på fartøyet under ekstremvær-forhold da fartøyet kan drifte og treffe objekter, etc. Det vil i tillegg være en krevende prosess å gjennomføre evakuering.</p> <p>Dersom SubseaPartner dimensjonerer beredskapen etter verst tenkelige scenario vil bedriften også kunne håndtere grunnstøting, havari, etc.</p>	II
C	Mann over bord under ekstremvær på vinterstid.	<p><u>Beskrivelse av hendelse:</u> Ved arbeid innaskjærs under ekstreme værforhold på vinterstid, skal SubseaPartner kunne håndtere at mannskap faller/hopper over bord uten vitner og de konsekvensene som følger. Det skal kunne søkes etter 2 stk. personer som er savnet og videre foreta berging av disse. Etter bergingen skal de rammede tas hånd om og behandles videre.</p> <p><u>Begrunnelse for valg av hendelse:</u></p>	I, V

		<p>Ved fall over bord på vinterstid med ekstremvær vil redning av mannskap være krevende å utføre, dette grunnet vanntemperatur, høye bølger og dårlig sikt.</p> <p>Dersom SubseaPartner dimensjonerer beredskapen etter verst tenkelige scenario vil bedriften også kunne håndtere mann over bord ved andre årstider og forhold, samt håndtere andre alvorlige personskader.</p>	
D	Det mistes last på dykker under vann, hvor dykker blir bevisstløs	<p><u>Beskrivelse av hendelse:</u> Last/gjenstander som mistes faller ikke vertikalt under vann. Gjenstanden vil falle horisontalt med dybden. Dykkingen som gjennomføres er overflatebasert luftdykking, hvor dekompresjonen skjer i trykkammer på fartøyet. Videre behandling av den skadde vil også skje i trykkammer.</p> <p>Under SubseaPartners dykkeoperasjoner må bedriften kunne håndtere å miste last som løsner og videre treffer dykker under vann. Dykker pådrar seg alvorlige personskader som følge av dette og trenger å transporteres til trygt område, med videre medisinsk behandling.</p> <p><u>Begrunnelse for valg av hendelse:</u> Hendelser som involverer skade på dykker anses som krevende. I dette scenarioet er dykkeren bevisstløs og har etter alt å dømme alvorlige personskader som følge av sammenstøte med et tungt objekt. Skader på dykkerutstyret kan også forekomme, noe som vil stille krav til innsatstiden til redningsdykker.</p> <p>Dersom SubseaPartner dimensjonerer beredskapen etter verst tenkelige scenario vil bedriften også kunne håndtere andre personskader og panikk/traume under vann, samt hendelser hvor dykker trenger bistand ved feil/svikt med utstyr.</p>	VI, VII, VIII
E	Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt	<p><u>Beskrivelse av hendelse:</u> SubseaPartner har norske ansatte som arbeider på internasjonale prosjekter. Ved fritidsaktiviteter blir en av disse påkjørt av et motorisert kjøretøy, blir hardt skadd og</p>	IV

		<p>må legges inn på nærliggende sykehus for umiddelbar behandling. Rammedes pårørende er alle i Norge.</p> <p>SubseaPartner skal kunne håndtere hendelser hvor ansatte på prosjekter møter på jobb uskikket og om de av flere ulike grunner ikke møter på arbeid i det hele tatt. Dersom årsaken til at en ansatt ikke møter på jobb er at de har blitt rammet av en ulykke, skal bedriften evne å ta seg av det praktiske og legge til rette for så god ivaretagelse av vedkommende som mulig.</p> <p><u>Begrunnelse for valg av hendelse:</u> Bakgrunnen for at hendelsen er stedfestet til arbeid internasjonalt er at håndteringen av hendelsen ikke kan gjøres like enkelt, hvor flere faktorer spiller inn, eksempelvis kulturelle forskjeller og at avstanden mellom den rammede og de pårørende er stor.</p> <p>Årsaken til at SubseaPartner vil ha med en slik type hendelse er at den stiller andre typer krav til håndtering. De andre hendelsene har i stor grad rettet seg inn mot hendelsesstedet, mens denne hendelsen retter seg ut mot de pårørende og interesseparter, da en ikke kan gjøre noe med hendelsen som har inntruffet. Samtidig som den rammede må ivaretas må driften av bedriften fortsette, noe som gjør at en må ha en plan B dersom nøkkelpersonell blir satt ut av spill.</p>	
--	--	--	--

C3 Dimensjonerende hendelse :A (Eksplasjon på fartøyet med dykkere i vannet)

- Hva som skal kunne håndteres:

SubseaPartner skal kunne håndtere en eksplosjon i fartøyets maskinrom, med videre brannstilløp, samt foreta behandling av **5 stk.** skadde mannskap og iverksette konsekvensreducerende tiltak for å minimere konsekvensen. Dykkere skal transporteres til trygg grunn og videre dekomprimeres som vanlig.

Tabell 18: Dimensjonerende hendelse A - Eksplosjon på fartøyet med dykker i vannet

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
Varsling og mobilisering	Varsle internt og eksternt	<p>Vitne(r) av hendelsen varsler til fartøyets bridge/styrehus.</p> <p>Starte alarmering. Varsler og informere besetningen. Dykkerleder informerer dykkerlaget.</p> <p>Varsler eksternt (hovedkontor, HRS, etc.) Be om bistand fra</p>	<p>Varsling skal skje snarest etter at hendelsen har funnet sted.</p> <p>Dersom alarm ikke er automatisk utløst skal det umiddelbart etter varsling alarmeres med påfølgende varsling av mannskapet og dykkere.</p> <p>Ekstern varsling skal igangsettes innen 1 min. etter den interne</p>	<p>Samband. Telefon</p> <p>- Alarm. - Kabelkommunikasjon ("umbilical") mellom dykkerleder og dykkere. - Personvarslingsanlegg</p> <p>Telefon/ radiokommunikasjon. - 10 stk. nødbluss</p>	<p>- Opplæring i sambandskommunikasjon. - Vedlikehold og testing av alarmering/kommunikasjonsutstyr ved jevne mellomrom. - Bekreftende kommunikasjon.</p> <p>- Opplæring i sambandskommunikasjon.</p> <p>- Øvelser i nødkommunikasjon - Bekreftende</p>

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Mobilisering av innsatspersonell	nærliggende fartøy. Innsatspersonell samles med nødvendig utstyr. Starter klargjøring av utstyr.	varslingen. Innsatspersonellet skal være på plass innen 4 min. 2 min. etter oppmøte skal innsatspersonellet være klar til innsats.	Telefon/ radiokommunikasjon. 2 stk. innsatslag (inneholder 4 stk. personer pr. lag, herunder røykdykkere og sanitetspersonell) 1 stk. beredskapsleder Personlig verneutstyr for innsatslaget.	kommunikasjon - Opplæring i røykdykking - Opplæring og nødvendig kompetanse i innsats på skadested. - Beredskapskurs - Sambandskurs - Sanitetskurs
Håndtering og skadebegrensning	Start loggføring. Stanse utstyr/fartøy Sikre hendelsessted og begrense konsekvensene.	Notere kontinuerlig hendelsesforløp (Tidspunkt, tiltak, handlinger, etc.) Posisjonering- stabilisering av fartøyet. Driftsstans av alt arbeid Avgrense området der den uønskede hendelsen har oppstått.	Umiddelbart etter alarmering Innen 1 min. etter alarmering. Umiddelbart etter mobilisering av innsatspersonellet	- 4 stk. hefter og kontorrekvisita - 1 stk. loggfører - DP-system / anker - Dødmannsknapp Sperrebånd/avgrensingsutstyr	Kompetanse i loggføring Vedlikehold av DP-system/anker. Kompetanse i innsatspersonellens oppgaver

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Klargjøring av evakueringsbåter og evakuere personell	<p>Oppstart brannbekjempelse (Dersom omfanget er egnet).</p> <p>Mannskap samles på mønstringssted ved alarmering</p> <p>Få oversikt over personellet, identifisere savnede.</p> <p>Klargjøre redningsflåter. Klargjøre hyperbar evakueringsbåter.</p> <p>Igangsette evakuering av deler av mannskapet og samtlige dykkere.</p>	<p>Når det er hensiktsmessig og situasjonen tillater det</p> <p>Umiddelbart etter alarmeringen.</p> <p>Straks etter at mannskapet mønstrer på møteplassen starter opptelling og identifisering.</p> <p>Parallelt med opptelling</p> <p>Umiddelbart etter klargjøring av redningsflåter og hyperbar evakueringsbåt</p>	<p><u>Brannbekjempelse:</u> - 10 stk. brannslukkingsapparat - 3 stk. brannslanger - 5 stk. brannteppe</p> <p>Mønstringssted 30 stk. redningsdrakter 30 stk. redningsvester</p> <p>Mannskapslister og arbeidslogg</p> <p>3 stk. redningsflåter (min. plass til 30 stk. totalt) 1 stk. hyperbar-evakueringsbåt</p> <p>Ekstra trykkammer nærliggende på land</p>	<p>- Opplæring i bruk av brannslukkingsapparat - Brannøvelse</p> <p>Mønstringsprosedyre</p> <p>Mønstringsøvelser</p> <p>Kompetanse og øvelser innen evakuering av dykkere under vann til trykkammer på land</p>

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Søk, behandling og ivaretagelse av rammede	Søk etter savnede.	Straks etter at innsatspersonellet har blitt informert om personaloversikten.	- Mannskapslister og arbeidslogg - 2 stk. lyskastere - Røykdykkerutstyr/bekledning	- Kompetanse og opplæring innen søk
		Behandle skadde.	Umiddelbart etter at innsatspersonellet er mobilisert, parallelt med søk etter savnede.	<u>Sanitetsutstyr:</u> 2 stk. sykebåre Førstehjelpsutstyr 1 stk. hjertestarter Sanitetspersonell ”Dykkermedic”	Sanitetspersonell innehar relevant kompetanse for håndtering av alvorlige personskader og oppførsel på hendelsessted. Kompetanse i behandling av dykkere i trykkammer Samtlige mannskap innehar grunnleggende førstehjelp-ferdigheter
		Transportere skadde og eventuelt omkommende bort fra skadested, deretter slutt-evakuering fra fartøyet for resterende personell.	Når det er hensiktsmessig.	3 stk. redningsflåter 1 stk. hyperbar evakueringsbåt 1 stk. redningsstige 1 stk. mottak-/evakuering senter	Øvelser i håndtering av nødsituasjoner
	Mediehåndtering	Dialog med hovedkontoret om hvilken informasjon som kan frigis offentlig.	Kontinuerlig gjennom hendelsen, når det er hensiktsmessig med oppdatering.	- Telefon - Informasjon- og presseansvarlig (beredskapsrom)	Opplæring i håndtering av media/presse

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
Demobilisering og normalisering	Iverksette avslutning av innsats	Avblåser innsatsen	Straks etter at innsatspersonellet har kontroll og oversikt over situasjonen.	1 stk. beredskapsleder	Beredskapskurs Kompetanse i ledelse på hendelsessted
	Utstyr tilbakelegges	Vedlikehold, rengjøring, kontrollering og plasseres tilbake	Umiddelbart etter at hendelsen avblåses.	- Vedlikeholdsutstyr - 1 stk. logistikkansvarlig	
	Oppfølging av de involverte (skadde og pårørende)	Gjennomføring av -Defusing -Debrief -Samtaler	Defusing kort tid etter hendelsen, samme dag Debrief, max. 2 dager etter hendelsen fant sted. Samtaler etter behov.	- Lokale for møter - Forfriskninger	Person (intern eller eksternt) som har kompetanse innen ledelse av debriefing Innleie av eller inneha personer med kompetanse innen håndtering av psykiske problemer som følge av hendelser.
	Gjennomgang av hendelsen og rapportering	Intern granskning Rapportering Grunnlag for forebyggingsarbeid	I etterkant av hendelsen, ”bevismateriale” sikres umiddelbart etter hendelsen Rapportering innen 2 uker etter hendelsen	1 stk. ansvarlig for granskning. Innsatspersonell bistår i granskning. 1 stk. ansvarlig for rapportering.	Kurs i granskning Kompetanse i rapportering

Ytelseskrav (sammenfatning av relevante tiltak, gjennomføringstid og kompetanse/kvalitet):

Varsling og mobilisering

- Bridge/ ”styrehus”
 - Motta varsel direkte eller via samband/telefon i løpet av **10 sekunder**
 - Alarmerer fartøyets besetning innen **30 sekunder**
 - Informerer om situasjonen og driftsstans innen **1 minutt** etter at alarmeringen starter
 - Dykkerleder varsler dykkere innen **1 minutt** etter situasjonsbeskrivelse fra bridge/ «styrehus»
 - Starte varslingen av hovedkontor, HRS og andre eksterne aktører (nærliggende fartøy) innen **2 minutter** etter første varsel
- Innsatspersonellet mobiliserer i løpet av **4 minutter** etter varsling (med verneutstyr) og er klar til innsats **innen 6 minutter**

Håndtering

- Ansvarlig for loggføring igangsetter hendelseslogg **innen 10 sekunder** etter at alarmen har gått
- Stanse fartøyet og utstyr/prosesser om bord **innen 1 minutt** etter at alarmen har gått
- Igangsette sikring av hendelsesstedet (og eventuelt brannbekjempelse) **umiddelbart** etter at innsatspersonellet er klare for innsats
- Mannskapet iverksetter mønstring til mønstringssted og er på plass **innen 2 minutter** etter alarmering
- Loggføring av mannskap og identifisering av savnede skal være gjennomført **innen 5 minutter** etter mønstring
- Klargjøring av redningsflåter/hyperbar evakueringsbåter gjøres **parallelt** med loggføring og identifisering av mannskap
- Igangsetting av evakuering av mannskap/dykkere finner sted **umiddelbart** etter at redningsflåter/hyperbar evakueringsbåter er klargjort
- Søk etter eventuelle savnende igangsettes **innen 2 minutter** etter personaloversikten foreligger
- Behandling av skadde igangsettes **umiddelbart** etter mobilisering av innsatslag
- Transport av skadde, omkommende og evakuerte **umiddelbart** etter at situasjonen tillater det (Beredskapsleders ansvar)
- Opprettholde dialog med HRS og hovedkontor **kontinuerlig** gjennom hendelsen

Demobilisering og normalisering

- Beredskapsleder avblåser innsatsen **umiddelbart** etter at situasjonen er under kontroll
- **Samme dag** som hendelsen finner sted skal utstyret som er benyttet rengjøres/vedlikeholdes og kontrolleres før det lagres
- I løpet av **samme dag** som hendelsen skal det gjennomføres defusing

- Innen **2 dager** etter hendelsen skal det gjennomføres en debrief
- **Umiddelbart** etter at hendelsen er avblåst skal intern granskning igangsettes
- Det skal utarbeides en rapport som skal leveres inn innen **to uker** etter at hendelsen er avblåst

Dimensjonerende krav (sammenfatning av relevant gjennomføringstid, ressurser og kompetanse/kvalitet):

Utstyr

- Kommunikasjonsutstyr
 - **10 stk.** samband (samtlige av innsatspersonellet skal ha, samt andre viktige funksjoner)
 - **5 stk.** satelittelefoner
 - **1 stk.** brannalarm
 - Kabalkommunikasjon gjennom ”umbilical”
 - **1 stk.** personvarslingsanlegg
- **3 stk.** mannskapslistor (innsatspersonell, bridge og hovedkontor)
- **4 stk.** hefter og kontorrekvisita for loggføring
- **1 stk.** DP-system/anker
- **30 stk.** redningsvester
- **10 stk.** nødbluss
- **1 stk.** dødmannsknapp
- **1 stk.** redningsstige
- Sperrebånd/avgrensingsutstyr
- **1 stk.** mønstringssted
- **10 stk.** brannslukningsapparat
- **3 stk.** brannslanger
- **30** redningsdrakter
- **2 stk.** sykebårer

Kompetanse/kvalitet

- Øvelser i håndtering av nødsituasjoner, mønstring, nødkommunikasjon
- **2 stk.** innsatslag (inneholder 4 stk. personer pr. lag)
- **1 stk.** beredskapsleder
- **4 stk.** røykdykkere
- **2 stk.** sanitetspersonell
- **1 stk.** loggfører
- **1 stk.** ”dykkermedic”
- Kompetanse i loggføring
- Kompetanse i rapportering (loggfører)
- Kompetanse i ledelse på hendelsessted (beredskapsleder)
- Kompetanse i håndtering av presse/media (informasjon/media ansvarlig)
- **1 stk.** informasjon/medieansvarlig (hovedkontor)
- **1 stk.** kompetent defusingleder
- **1 stk.** kompetent debriefleder
- **1 stk.** logistikkansvarlig
- Vedlikeholdsrutiner for utstyr
- Opplæring/kurs

- Førstehjelpsutstyr
- **1 stk.** hjertestarter
- Røykdykkerutstyr
- **3 stk.** redningsflåter
- **1 stk.** hyperbar evakueringsbåt
- **5 stk.** branntepper
- **2 stk.** lyskastere
- **1 stk.** trykkammer på land
- Lokale og fasiliteter for debrief og defusing
- **1 stk.** mottak-/evakueringssenter
- Vedlikeholdsutstyr

- I samband (samtlige av mannskapet)
- Grunnleggende kunnskap i hjerte- og lungeredning (samtlige av mannskapet)
- Sanitetskurs (innsatspersonell)
- Opplæring i bruk av brannslukningsapparat (samtlige av mannskapet)
- Granskningskurs (leder for granskning)
- Beredskapskurs (samtlige av mannskapet)
- Opplæring i røykdykking (innsatspersonell)
- Opplæring i søk og berging (innsatspersonell)

C4 Dimensjonerende hendelse :B

(Fartøy forliser under ekstremvær)

- Hva som skal kunne håndteres:

SubseaPartner skal evne å ivareta personellet om bord på fartøyet ved forlis, samt iverksette tiltak for at konsekvensene av hendelsen ikke skal bli større, både med tanke på ansattes liv og helse, samt materiell og miljø. Håndteringen skal kunne gjennomføres under ekstreme værforhold som forårsaker at fartøyet drifter og er i bevegelse. (Fartøyet får motorstans og treffer skjær ved løsning av fortøyninger i nærheten av Kalstø landanlegg)

Tabell 19: Dimensjonerende hendelse B - Fartøy forliser under ekstremvær

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
Varsling og mobilisering	Varsle internt og eksternt	Bridge/ ”styrehus” starter alarmering på fartøyet.	Umiddelbart etter hendelsen har inntruffet	Alarmanlegg	Øvelser i varsling og nødkommunikasjon.
		Informere besetningen	Etterfulgt av alarmeringen	Personvarslingsanlegg	Bekreftende kommunikasjon Sambandskurs
		Informerer eksternt (LRS/HRS, hovedkontor, etc.)	Igangsettes innen 1 minutt etter det er varslet internt	5 stk. (Satellitt)telefon	Øvelser i varsling og nødkommunikasjon. Bekreftende kommunikasjon
		Nærliggende fartøy varsles og det bes om bistand	2 min. etter hendelsen har inntruffet	Samband	Vedlikehold og testing av alarmering/ kommunikasjonsutstyr ved jevne mellomrom.

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Mobilisering av innsatspersonell	Innsatspersonell samles på mønstringssted med nødvendig utstyr	Ferdig mønstring 4 min. etter alarmering og klar til innsats etter 6 minutter	- 1 stk. mønstringssted - 2 stk. innsatslag - 1 stk. beredskapsleder - 10 stk. samband	- Beredskapskurs - Kompetanse i ledelse på hendelsessted
Håndtering og skadebegrensning	Start loggføring	Notere kontinuerlig hendelsesforløp	Snarest etter alarmeringen	- 5 stk. hefter og kontorrekvisita.	Opplæring i loggføring
	Mønstring og opptelling av mannskap	Mannskap som ikke inngår i innsatspersonellet mønstrer på mønstringssted. Ansvarlige for redningsflåter igangsetter opptelling på mønstringsplass, hvor en registrerer navn og krysser av i liste Gjennomfører søk på fartøyet, dersom mannskap er savnet	6 min. etter alarmeringen	- 1 stk. mønstringssted - Mannskapsliste og arbeidslogg - 3 stk. redningsflåte-ansvarlige	- Mønstringsøvelser - Opplæring i søk og berging
	Klargjøring av evakueringsutstyr	Mannskapet tar på personlig evakueringsutstyr Felles evakueringsutstyr, som redningsflåter, klargjøres	Umiddelbart etter mønstring på mønstringssted	- 3 stk. redningsflåter - 30 stk. redningsvester - 30 stk. redningsdrakter - Nød- og kommunikasjonsutstyr - Radartransponder	- Vedlikehold av evakueringsplan og utstyr - Opplæring i bruk av evakueringsutstyr - Evakueringsøvelser - Evakueringsplan

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Skadebegrensning	Dersom forholdene tillater det, skal ivaretagelse av materiell og miljø prioriteres.	Når beredskapsleder vurderer det som hensiktsmessig	<ul style="list-style-type: none"> - Linekasterapparat - 10 stk. nødbluss - 1 stk. EPIRB (Nødpeilesender) - Nødbelysning - Merking av nødutganger, utstyr, etc. 	Kompetanse i konsekvensreducerende tiltak for miljø/materiell
	Gjennomføring av evakuering	Dersom det er forsvarlig å evakuere skal dette gjennomføres (hvis ikke prioriteres avventing frem til eksterne ressurser kan bistå)	Umiddelbart etter at evakueringsutstyr er klargjort og alt personell er gjort rede for	<ul style="list-style-type: none"> - 3 stk. redningsflåter - 30 stk. redningsvester - 30 stk. redningsdrakter 	<ul style="list-style-type: none"> - Evakueringsplan/prosedyre - Evakueringsøvelser
	Mediehåndtering	Dialog med hovedkontor om hvilken informasjon som kan frigis til media/presse	Kontinuerlig gjennom hendelsen, når det er hensiktsmessig med oppdatering	1 stk. media- og informasjonsansvarlig (beredskapsrom)	Kompetanse i håndtering av presse/media

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
Demobilisering og normalisering	Iverksette avslutning av innsats	Beredskapsleder beslutter å avblåse innsatsen	Når innsatspersonellet har oversikt over situasjonen og mannskapet er evakuert.		- Kompetanse i ledelse på hendelsessted - Beredskapskurs
	Utstyr tilbakelegges	Kontroll og vedlikehold av utstyret som ble benyttet under innsatsen	Umiddelbart etter innsatsen avsluttes igangsettes utstyr tilbakeleggelsen	- 1 stk. logistikkansvarlig - Vedlikeholdsutstyr	- Prosedyrer for vedlikehold av utstyr
	Oppfølging av de involverte (skadde og pårørende)	Gjennomføring av - Defusing - Debrief	Defusing kort tid etter hendelsen, samme dag Debrief, max. 2 dager etter hendelsen fant sted	Lokale for møter Forfriskninger Innsatspersonell bistår i granskning	Innleie av eller inneha personer med kompetanse innen håndtering av psykiske problemer som følge av hendelser. Person (intern eller eksternt) som har kompetanse innen ledelse av debriefing
	Gjennomgang av hendelsen og rapportering	Granskning Rapportering	Igangsettes kort tid i etterkant av hendelsen Gjennomføres innen 2 uker etter hendelsen	1 stk. granskningsansvarlig 1 stk. rapporteringsansvarlig	Kompetanse i granskning Kompetanse i rapportering

Ytelseskrav (sammenfatning av relevante tiltak, gjennomføringstid og kompetanse/kvalitet):

Varsling og mobilisering

- Bridge/"styrehus"
 - Alarmerer fartøyets besetning innen **45 sekunder**
 - Informerer om situasjonen og driftsstans **innen 1 minutter** etter alarmering
 - Igangsette varsling av hovedkontor, hovedredningsentral og nærliggende fartøy **innen 1 minutter** etter første varsel
- Innsatspersonellet mobiliseres i løpet av **4 minutter** etter varsling og klar til innsats **innen 6 minutter**.

Håndtering

- Ansvarlig for loggføring igangsetter dette **10 sekunder** etter at alarmen har gått
- Redningsflåte ansvarlig igangsetter opptelling av mannskap på mønstringsplass **6 minutter** etter alarmering
- **Umiddelbart** etter mønstring tar mannskapet på personlig utstyr og klargjør felles evakueringsutstyr
- Skadebegrensning for materiell og miljø igangsettes **om hensiktsmessig**
- Igangsetter evakuering umiddelbart etter all personell har gjort rede for og evakueringsutstyr
- Opprettholde **kontinuerlig** dialog med hovedkontor(vedrørende informasjon som kan frigis til media) og HRS gjennom hendelsen

Demobilisering og normalisering

- Innsatspersonell skal avslutte sin innsats etter at personene er reddet
- Umiddelbart etter at innsatsen er avblåst skal benyttet utstyr rengjøres/vedlikeholdes og kontrolleres før det plasseres tilbake og er klar til ny innsats innen **15 minutter**.
- I løpet av samme dag som hendelsen fant sted skal det gjennomføres en defusing
- Innen **2 dager** etter hendelsen skal det gjennomføres en debrief
- **Umiddelbart** etter hendelsen er avblåst igangsettes intern granskning
- Det må utarbeides en rapport som skal leveres innen **2 uker** etter at hendelsen er avblåst

Dimensjonerende krav (sammenfatning av relevant gjennomføringstid, ressurser og kompetanse/kvalitet):

Utstyr

- Kommunikasjonsutstyr
 - **10 stk.** samband (samtlige av innsatspersonell skal ha, samt andre viktige funksjoner)
 - **5 stk.** satellitt-telefon
 - **1 stk.** personvarslingsanlegg
- Alarmanlegg
- **1 stk.** mønstringssted
- **5 stk.** hefter og kontorrekvisita
- Mannskapslister og arbeidslogg
- **3 stk.** redningsflåter
- **30 stk.** redningsvester
- **30 stk.** redningsdrakter
- Radartransponder
- Linekasterapparat
- **10 stk.** nødbluss
- **1 stk.** EPIRB (nødpeilesender)
- Nødbelysning
- Merking av nødutganger, utstyr etc.
- Skadebegrensningsutstyr for miljø og materiell
- Vedlikeholdsutstyr
- **1 stk.** møtelokale for defusing og debriefing

Kompetanse/kvalitet

- Opplæring/kurs
 - Sambandskurs (samtlige av mannskapet)
 - Opplæring i loggføring (loggfører)
 - Granskningskurs (leder for granskning)
 - Beredskapskurs (alle)
 - I bruk av evakueringsutstyr
 - Opplæring i søk og berging
- Øvelser i håndtering av nødsituasjoner, mønstring, nødkommunikasjon
- Vedlikeholdsrutiner for utstyr og plandokumenter
- Kompetanse i konsekvensreducerende tiltak for miljø/materiell
- Kompetanse i håndtering av presse/media
- **1 stk.** kompetent defusingleder
- **1 stk.** kompetent debriefleder
- Kompetanse i granskning
- Kompetanse i ledelse på hendelsessted (beredskapsleder)
- Kompetanse i rapportering
- Prosedyrer for vedlikehold av utstyr
- **2 stk.** innsatslag (som inneholder 4 stk. pr lag)
- **1 stk.** beredskapsleder
- **3 stk.** redningsflåteansvarlige
- **1 stk.** media og informasjonsansvarlig
- **1 stk.** logestikkansvarlig
- **1 stk.** granskningsansvarlig
- **1 stk.** rapporteringsansvarlig

C5 Dimensjonerende hendelse :C

(Mann over bord under ekstremvær på vinterstid.)

- Hva som skal kunne håndteres:

SubseaPartner skal kunne håndtere hendelser hvor mannskap faller over bord ved ekstremvær på vinterstid og de konsekvensene som følger. Det skal kunne søkes etter **2 stk. personer** som er savnet og videre foreta berging av disse. Ingen vitner til hendelsen.

Tabell 20: Dimensjonerende hendelse C – Mann over bord under ekstremvær på vinterstid

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
Varsling og mobilisering	Varsle internt og eksternt	Det varsles til fartøyets styrehus / "bridge" at personer er savnet.	Umiddelbart	Telefon Samband (Intercom)	-Vedlikehold av telefon- og sambandsutstyr. -Bekreftende kommunikasjon. -Opplæring i sambandskommunikasjon.
		Alarmering.	Umiddelbart etter varsling	MOB (Mann over bord) - Alarm.	-Opplæring i å kunne skille de ulike alarmene.
		Varsler besetningen informere om driftsstans.	Umiddelbart etter alarmering	Personvarslingsanlegg	-Opplæring i sambandskommunikasjon.
		Kontakte hoved redningssentral (HRS), hovedkontor, etc.	Igangsettes innen 1 min. etter alarmering	Telefon	-Øvelser i nødkommunikasjon. -Bekreftende kommunikasjon.

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Mobilisering av innsatspersonell	Innsatspersonell møtes på mønstringssted med utstyr. Starter klargjøring av annet utstyr	4 min. til å være på oppmøteplass 2 min. etter oppmøte til å være klar til innsats.	1 stk. mønstringssted 1 stk. innsatslag (som inneholder 6 personer) 1 stk. beredskapsleder Samband	- Kompetanse i ledelse på hendelsessted - Beredskapskurs - Sambandskurs - Sanitetskurs
Håndtering og skadebegrensning	Start loggføring	Notere kontinuerlig hendelsesforløp (Tidspunkt, tiltak, handlinger, etc.)	Umiddelbart etter alarmering	- 4 stk. hefter og kontorrekvisita - 1 stk. loggfører	Kompetanse i loggføring
	Stanse utstyr/fartøy	Posisjonering-stabilisering av fartøyet. Driftsstans av alt arbeid.	Igangsettes innen 1 min. etter alarmering.	- DP-system / anker - Dødmannsknapp	Vedlikehold av DP-system/anker.
	Mønstring av mannskap	Samtlige av mannskapet igangsetter mønstring på mønstringssted. Identifisere savnede personer	Igangsettes umiddelbart etter alarmering.	1 stk. mønstringssted - Mannskapslister og arbeidslogg	Mønstringsøvelser
	Søke om bord i alle rom og nært båten.	Fordele ansvaret for søk i rom til flere i besetningen for effektiv leting. Parallelt med søk om bord søkes det i sjøområdet nært båten.	Innen 6 min. etter alarmering	- Innsatslag - 2 stk. lyskastere - 3 stk. kikkert	Kompetanse og øvelse i søk etter savnede både på fartøy og i vann.

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Grundig søk i vann	Dersom det kan konstateres at personen ikke er om bord iverksettes grundig søk i vannet. Mann på dekk for å få oversikt over situasjon, samt speide etter savnede.	Umiddelbart etter søk på fartøy er avsluttet.	<u>Søking:</u> - 2 stk. belysning på båt - 6 stk. belysning til mannskap (lommelykter etc.) - 3stk. kikkerter Kommunikasjonsutstyr	- Kompetanse og opplæring i sambandskommunikasjon - Opplæring i bruk av MOB-båt - Opplæring og kompetanse innen søk - Kurs innen førstehjelpsbehandling og kunnskap om behandling av personer som har vært i vann/sjø.
	Be om bistand fra nærliggende fartøy.	Fartøy i nærheten holder utkikk og bistår i let- og søkeprosessen	Umiddelbart etter det er konstatert at de savnede ikke er på fartøyet	Samband	- Bekreftende kommunikasjon - Sambandskurs
	Lokalisere og berge	Savnet person lokaliseres av innsatspersonellet (eventuelt bistående fartøy eller hjelpemannskap sendt av HRS) og hentes opp fra vannet til fartøyet (eventuelt MOB-båt)	Umiddelbart etter personen er lokalisert, skal vedkommende berges opp av vannet.	<u>Berging:</u> - 2 stk. Livbøyer - 1 stk. MOB-båt med fører - 30 stk. redningsvester - 1 stk. redningsstige - Sanitetspersonell	- Grunnleggende hjerte- og lungerednings kunnskap - Sanitetskurs - Øvelser i håndtering av nødsituasjoner

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Behandle og ivareta	Utfør førstebehandling av person etter alvorlighetsgrad.	Umiddelbart etter at personen er hentet opp fra vannet og er på fartøyet.	<u>Behandling:</u> - 5 stk. tepper, tørt tøy etc. for å hindre hypotermi -Førstehjelpsutstyr -Sanitetspersonell	- Sanitetskurs - Øvelser i håndtering av nødsituasjoner
	Mediehåndtering	Hindre hypotermi og andre ettervirkninger av kulde, etc. Dialog med hovedkontoret om hvilken informasjon som kan frigis til media og offentligheten.	Etter gjennomført førstebehandling. Kontinuerlig gjennom hendelsen, når det er hensiktsmessig med oppdatering	-Telefon -Informasjon- og presse ansvarlig (beredskapsrom)	Opplæring i håndtering av media/presse
Demobilisering og normalisering	Avblåse innsatsen	Innsatspersonellet avslutter sin innsats	Når hendelsen er under kontroll og beredskapsleder har oversikt over situasjonen	1 stk. beredskapsleder	Beredskapskurs Kompetanse i ledelse på hendelsessted
	Utstyr tilbakelegges	Vedlikehold, rengjøring, kontrollering og plasseres tilbake.	Umiddelbart etter at hendelsen avblåses	Vedlikeholdsutstyr 1 stk. logistikkansvarlig	
	Oppfølging	Gjennomføring av - Defusing - Debrief Involverte i hendelsen får oppfølging både psykisk	Defusing kort tid etter hendelsen, samme dag Debrief, max. 2 dager etter hendelsen fant sted	Lokale/sted for møte	Innleid person eller ansatt som har kompetanse i ledelse av defusing/debrief

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Granskning	utfordringer og fysiske skader.			
	Rapportering	Gjennomgang av hendelsen (granskning)	Igangsettes kort tid i etterkant av hendelsen	1 stk. ansvarlig for granskning	Kompetanse i granskning
		Rapportering av hendelsen. Grunnlag for forebyggingsarbeid	Rapportering innen 2 uker tid etter hendelsen.	1 stk. ansvarlig for rapportering	Kompetanse i rapportering

Ytelseskrav (sammenfatning av relevante tiltak, gjennomføringstid og kompetanse/kvalitet):

Varsling og mobilisering

- Bridge/"styrehus"
 - Motta varsel direkte eller via samband/telefon i løpet av **10 sekunder**
 - Alarmerer fartøyets besetning innen **45 sekunder**
 - Informerer om situasjonen og driftsstans innen **1 minutt** etter alarmeringen starter
 - Varsler hovedkontor og hovedredningsentralen innen **2 minutter** etter første varsel
- Innsatspersonellet mobiliserer i løpet av **4 minutter** etter varsling og er klar til innsats innen **6 min.**

Håndtering

- Innsatspersonell klargjør MOB – båt(ene) og/eller annet utstyr innen **10 minutt** etter mobilisering
- Ansvarlig for loggføring igangsetter hendelseslogg **innen 10 sekunder** etter at alarmen har gått
- Stanse fartøyet og utstyr/prosesser om bord innen **1 minutt** etter at alarmen har gått
- Søking etter de savnede, på fartøy og nærliggende sjø, igangsettes innen **6 minutter** etter varsling
- Grundig søking etter de savnede i sjø iverksettes umiddelbart (=10 sek) etter det kan konstateres at de savnede ikke er om bord
- **Umiddelbart** etter at person(er) er lokalisert i sjø, skal det iverksettes redning opp av sjø.
- Nødvendig førstehjelp skal gis **umiddelbart** etter at person(er) er sikret om bord i redningsbåt
 - Ivareta og hindre hypotermi og/eller andre skadelige ettervirkninger

- Opprettholde dialog med HRS og hovedkontor, fortløpende gi anbefaling på hvilken informasjon som kan frigis til media

Demobilisering og normalisering

- Innsatspersonell skal avslutte sin innsats etter at personene er reddet
- Umiddelbart etter at innsatsen er avblåst skal benyttet utstyr rengjøres/vedlikeholdes og kontrolleres før det plasseres tilbake og er klar til ny innsats innen **15 minutter**.
- I løpet av samme dag som hendelsen fant sted skal det gjennomføres en defusing
- Innen **2 dager** etter hendelsen skal det gjennomføres en debrief
- Umiddelbart etter at hendelsen er avblåst igangsettes intern granskning
- Det må utarbeides en rapport som skal leveres innen **to uker** etter at hendelsen er avblåst

Dimensjonerende krav (sammenfatning av relevant gjennomføringstid, ressurser og kompetanse/kvalitet):

Utstyr

- Kommunikasjonsutstyr
 - **10 stk.** samband (samtlige av innsatspersonell skal ha, samt andre viktige funksjoner)
 - **5 stk.** satellit-telefon
 - **1 stk.** MOB - alarm
- **1 stk.** MOB - båt
- **3 stk.** mannskapslister (innsatspersonell, bridge og hovedkontor)
- **4 stk.** hefter og kontorrekvisita for loggføring
- **1 stk.** personvarslingsanlegg
- **1 stk.** DP – system/anker
- **30 stk.** redningsvester (sikkerhetsmargin på 5 stk.)
- **1 stk.** dødmannsknapp
- **2 stk.** livbøyer

Kompetanse/kvalitet

- Opplæring/kurs
 - I samband (samtlige av mannskapet)
 - Grunnleggende kunnskap i hjerte- og lungeredning (samtlige av mannskapet)
 - Sanitetskurs (innsatspersonell)
 - Granskningskurs (leder for granskning)
 - Beredskapskurs (alle)
 - Opplæring i søk og berging
 - Opplæring i bruk av MOB - båt
- Øvelser i håndtering av nødsituasjoner, mønstring, nødkommunikasjon
- **1 stk.** beredskapsleder
- Kompetanse i loggføring

- **1 stk.** redningsstige
- **1 stk.** mønstringssted
- Førstehjelpsutstyr
- **5 stk.** tepper
- **2 stk.** lyskastere
- **3 stk.** kikkert
- Lokal og fasiliteter for debrief og defusing
- **6 stk.** lommelykt

- Kompetanse i rapportering (loggfører)
- Kompetanse i ledelse på hendelsessted (beredskapsleder)
- Kompetanse i håndtering av presse/media (informasjon/media ansvarlig)
- **1 stk.** loggfører
- **1 stk.** MOB - båtfører
- **2 stk.** sanitetspersonell
- **1 stk.** informasjon/medieansvarlig (hovedkontor)
- **1 stk.** kompetent defusingleder
- **1 stk.** kompetent debriefleder
- **1 stk.** logistikkansvarlig
- **1 stk.** innsatslag (som inneholder 6 personer)
- Vedlikeholdsrutiner for utstyr

C6 Dimensjonerende hendelse :D

(Det mistes last på dykker under vann, dykker blir bevisstløs)

- Hva som skal kunne håndteres:

Under SubseaPartners dykkeoperasjoner (overflatebasert luft dykking) skal bedriften kunne håndtere å miste last som løsner og videre treffer dykker under vann. Dykker er bevisstløs, har pådratt seg alvorlige personskader og trenger å transporteres til trygt område, med videre medisinsk behandling.

Tabell 21: Dimensjonerende hendelse D – Mister last på dykker under vann, dykker blir bevisstløs

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
Varsling og mobilisering	Varsle internt og eksternt	Dykkerleder melder ifra til "bridge"/styrehus	Umiddelbart etter at hendelsen inntreffer	- Samband - Telefon	- Bekreftende kommunikasjon - Sambandskurs - Vedlikehold av kommunikasjonsutstyr
		Varsling og informasjon til fartøyets besetning	Igangsettes innen 2 min.	- Alarmanlegg - Personvarslingsanlegg	- Øvelse i varsling og nødkommunikasjon
		Kontinuerlig dialog med dykkerlaget	Kontinuerlig gjennom hele dykkerprosessen	Samband, kommunikasjonsutstyr ("umbilical" – kommunikasjonsutstyr med dykkerlaget)	- Øvelse i nødkommunikasjon mellom dykker og dykkeleder
		Varsler eksternt til hovedkontor og HRS	Igangsettes innen 2 min. etter førstevarsel	- Telefon - Samband	- Bekreftende kommunikasjon - Øvelse i varsling og nødkommunikasjon

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Mobilisering av innsatspersonell	Innsatspersonell mobiliseres med nødvendig utstyr.	Redningsdykker: Innen 45 sek. etter varsling. Innsatspersonell på fartøy: 4 min. etter varsling.	1 stk. redningsdykker/ med-dykker Redningsutstyr 1 stk. innsatslag 1 stk. beredskapsleder 1 stk. ”dykkermedic”	- Øvelser i redningsaksjon for dykkere under vann - Beredskapskurs - Øvelser i håndtering av nødsituasjoner, mønstring og nødkommunikasjon
Håndtering og skadebegrensning	Start loggføring Med-dykker /redningsdykker må sammen med dykkeleder få oversikt over situasjonen og gjennomføre innledende tiltak Umiddelbare handlinger for rammede	Notere kontinuerlig hendelsesforløp - Stanse arbeidsprosessen på lokasjonen - Lokalisere dykkeren. - Sikre skadested. - Kartlegge skadeomfanget og hvilke ressurser som behøves. Redningsdykker skal sikre at den skadde har en tilstand som gjør at dykker kan transporteres vekk fra skadestedet (utstyret skal også kontrolleres). Dersom dette er vanskelig, tilkalles forsterkninger for bistand	Umiddelbart etter varsling om hendelsen Innen 5 minutter etter ankomst til hendelsesstedet Straks etter å ha fått oversikt over hendelsens omfang	5 stk. hefter og kontorrekvisita 1 stk. kontrollrom til dykkeleder utformet med nødvendig utstyr, herunder kommunikasjonsutstyr, etc. - Redningsdykker(e) - 1 sett ”Back-up”-dykkerutstyr - 1 sett redningsutstyr	Kompetanse og opplæring i loggføring - Bekreftende kommunikasjon - Opplæring i oppførsel på et skadested - Beredskapskurs - Kurs i førstehjelp/redningsdykk - Beredskapskurs

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Transportere dykker til overflaten	Gjennomfører forsvarlig oppstigning til overflaten med innlagte pauser i henhold til trykktabellen. Sørger for at tilstanden til dykker kontrolleres kontinuerlig.	Umiddelbart etter at dykkerens tilstand er klarert som tilfredsstillende for oppstigning iverksettes dette.	1 stk. basket	- Opplæring i frakting/berging av dykker til overflaten - Kurs i førstehjelp/bergingsdykk
	Starter mer omfattende behandling	Førstehjelp etter skadeomfang (i trykkammer) til eksternt hjelpemannskap ankommer.	Umiddelbart etter at dykker er ankommet fartøy	1 stk. trykkammer Førstehjelpsutstyr 1 stk. ”dykkermedic”	Sanitetskurs.
	Videre transportere dykker til sykehus	Bistå hjelpemannskap i arbeidet med å transportere dykker til behandlingssted.	Straks etter hjelpemannskapets ankomst.	- Førstehjelpsutstyr - 1 stk. sanitetsbåre	
	Mediehåndtering	Dialog med hovedkontoret om hvilken informasjon som kan frigis til media og offentligheten.	Kontinuerlig gjennom hendelsen, når det er hensiktsmessig med oppdatering.	- 1 stk. media- og informasjonsansvarlig - 1 stk. beredskapsrom	Kompetanse i håndtering av presse/media
Demobilisering og normalisering	Iverksette avslutning av innsats	Avblåser innsatsen	Etter at hendelsen er under kontroll og skadet dykker transportert til sykehus/behandlingssted.	1 stk. beredskapsleder	-Beredskapskurs - Kompetanse i ledelse på hendelsessted

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Tilsyn og opprydding etter hendelsen med påfølgende driftsstans	Få orden på mistet materiell og utstyr som var involvert i hendelsen, samt arbeidet som ble avbrutt.	Så snart dykkerlaget er klar til å foreta et nytt dykk.	1 stk. logistikkansvarlig	Kompetanse i konsekvensreducerende tiltak for miljø/materiell
	Utstyr tilbakelegges	Vedlikehold, rengjøring, kontrollering og plasseres tilbake.	Umiddelbart etter hendelsen avblåses	Vedlikeholdsutstyr 1 stk. logistikkansvarlig	Vedlikeholdsprosedyrer
	Oppfølging av de involverte (skadde og pårørende)	Defusing Debrief Samtaler	Defusing kort tid etter hendelsen, samme dag Debrief, max. 2 dager etter hendelsen fant sted	Sted/lokale for møte(r) Forfriskninger	Person (intern eller eksternt) som har kompetanse innen ledelse av debriefing
	Gjennomgang av hendelsen og rapportering	Intern granskning Rapportering Grunnlag for forebyggingsarbeid	Innen to uker i etterkant av hendelsen	1 stk. ansvarlig for granskning 1 stk. ansvarlig for rapporten	Kompetanse i granskning Kompetanse i rapportering

Ytelseskrav (sammenfatning av relevante tiltak, gjennomføringstid og kompetanse/kvalitet):

Varsling og mobilisering

- Bridge/"styrehus"
 - Mottar varsel fra dykkeleder **umiddelbart** etter hendelsen
 - Varsler fartøyets besetning innen **2 minutter**
 - Varsler hovedkontor og hovedredningsentral **innen 2 minutter** etter første varsel

- Dykkerleder opprettholder dialog med dykkerlaget **kontinuerlig** gjennom hele prosessen
- Redningsdykker mobiliserer og klar til innsats **innen 45 sekunder**.
- Innsatspersonell mobiliseres innen **4 minutter** og er klar til innsats innen **6 minutter**.

Håndtering

- Ansvarlig for loggføring igangsetter dette **10 sekunder** etter varsling om hendelsen
- Med-dykker/redningsdykker gjennomfører innledende tiltak **innen 5 minutter** etter ankommet hendelsessted
 - Stanse arbeidsprosessen på stedet
 - Lokalisere den rammede dykkeren
 - Sikre skadested
 - Kartlegge skadeomfang og behov for ressurser
- Redningsdykker skal ta en tilstandsvurdering av den rammede og videre klargjøre transport fra hendelsessted **straks** etter innledende tiltak.
- Gjennomfører forsvarlig oppstigning til overflaten med innlagte pauser og overvåker rammedes tilstand **umiddelbart** etter tilstandsvurdering.
- Den rammede dykker plasseres i trykkammer og behandles av ”dykkermedic” **umiddelbart** etter ankomst på fartøy
- **Kontinuerlig** ivaretagelse av den rammede til hjelpemannskap ankommer fartøy
- Opprettholder **kontinuerlig** dialog med hovedkontor(fortløpende gi anbefaling på hvilke informasjon som kan frigis til media) gjennom hendelsen.

Demobilisering og normalisering

- Innsatspersonell skal avslutte sin innsats etter at den rammede er transportert bort fra fartøy
- Så snart dykkerlaget er klar til å gjennomføre nytt dykk skal hendelsesstedet rettes opp i.
- **Umiddelbart** etter at innsatsen er avblåst skal benyttet utstyr rengjøres/vedlikeholdes og kontrolleres før det plasseres tilbake og er klar til ny innsats innen **15 minutter**.
- I løpet av **samme dag** som hendelsen fant sted skal det gjennomføres en defusing
- Innen **2 dager** etter hendelsen skal det gjennomføres en debrief
- **Umiddelbart** etter hendelsen er avblåst igangsettes intern granskning
- Det må utarbeides en rapport som skal leveres innen **2 uker** etter at hendelsen er avblåst.

Dimensjonerende krav (sammenfatning av relevant gjennomføringstid, ressurser og kompetanse/kvalitet):

Utstyr

- Kommunikasjonsutstyr
 - Sambandskommunikasjon
 - **5 stk.** satellitt-telefon
 - Personvarslingsanlegg
 - **2 stk.** ”umbilical”
- Alarmanlegg
- **1 stk.** mønstringssted på fartøy
- **5 stk.** hefter og kontorrekvisita
- **1 stk.** kontrollrom
- **1 sett** ”back-up” dykkerutstyr
- **1 sett** redningsutstyr
- **1 stk.** basket
- **1 stk.** båre
- Førstehjelpsutstyr
- **1 stk.** trykkammer
- Vedlikeholdsutstyr
- **1 stk.** møtelokale for defusing og debriefing med forfriskninger

Kompetanse/kvalitet

- Opplæring/kurs
 - Sambandskurs (samtlige av mannskapet)
 - Opplæring i loggføring (loggfører)
 - Granskningskurs (leder for granskning)
 - Beredskapskurs (alle)
 - I frakting/berging av dykker
 - I oppførsel på skadested
- Øvelser i håndtering av nødsituasjoner, mønstring, nødkommunikasjon
- Øvelser i redningsaksjon for dykkere under vann
- Kompetanse innen førstehjelp og medisinskbehandling
- Kompetanse innen ledelse på hendelsessted
- Vedlikeholdsrutiner for utstyr
- Kompetanse i konsekvensreducerende tiltak for miljø/materiell
- Kompetanse i håndtering av presse/media
- **1 stk.** kompetent defusingleder
- **1 stk.** kompetent debriefleder
- Kompetanse i granskning
- Kompetanse i rapportering
- **1 stk.** innsatslag (som inneholder 4 stk.)
- **1 stk.** ”dykkermedic”
- **1 stk.** beredskapsleder
- **1 stk.** redningsdykker
- **1 stk.** media og informasjonsansvarlig
- **1 stk.** logestikkansvarlig
- **1 stk.** granskningsansvarlig
- **1 stk.** rapporteringsansvarlig

C7 Dimensjonerende hendelse :E

(Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt)

- Hva som skal kunne håndteres:

SubseaPartner blir underrettet om at ansatt er blitt alvorlig skadet utenfor arbeidslokasjon (ved hotell, byvandring, etc.) i utlandet. Bedriften skal kunne ivareta den rammede, samtidig som pårørende og andre aktører (media, myndigheter, etc.) skal varsles og situasjonen skal håndteres på en måte som sikrer at SubseaPartners omdømme ivaretas. Bedriften skal videre evne å opprettholde driften.

Tabell 22: Dimensjonerende hendelse E – Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
Varsling og mobilisering	Varsle internt og eksternt	<p>Prosjektleder kontakter sykehuset hvor den ansatte befinner seg. Det prioriteres å få oversikt over skadeomfang, tilstanden til den rammede, hendelsesforløpet etc.</p> <p>Prosjektleder varsler i henhold til varslingsliste, herunder hovedkontor, hvor beredskapsorganisasjonen mobiliserer i beredskapsrom.</p>	<p>Umiddelbart etter at prosjektleder mottar melding om ulykken.</p> <p>Varsler straks etter at skadeomfanget og tilstanden til rammede er kjent. Mobilisering av beredskapsorganisasjonen umiddelbart etter varsling.</p>	<p>1 stk. personalansvarlig på lokasjon (opprettholder kontakt med pårørende, sykehus, forsikringsselskaper og lignende) Kommunikasjonsutstyr (mobil/telefon)</p> <p>Beredskapsorganisasjon beredskapsrom med tilhørende utstyr Kommunikasjonsutstyr (mobil/telefon) Varslingsliste (internt og eksternt)</p>	<p>- Øvelser i krise/nødkommunikasjon internasjonalt. - Språk-kompetanse - Bekreftende kommunikasjon</p> <p>- Bekreftende kommunikasjon. - Effektiv mobilisering i beredskapsrom.</p>

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
		Hovedkontoret varsler pårørende. Oppfordrer til at informasjonen bare blir mellom de nærmeste og ikke spres på sosiale medier o.l.	Straks etter at beredkapsrommet er operativt og beredskapspersonellet har gjennomført førstemøte	Varslingsutstyr Varslingsliste	- Utarbeide rutiner og prosedyrer vedrørende varsling og unngåelse av at informasjon lekkes ut. - Øvelser og kompetanse innen varsling av pårørende i en krisesituasjon
		Hovedkontoret varsler eksterne aktører som den norske ambassaden, forsikringsselskap, etc. (tar hensyn til det praktiske rundt situasjonen, samt det økonomiske aspektet)	Når det er hensiktsmessig	Varslingsutstyr	Gode forsikringsordninger for alle ansatte
		Resterende ansatte får informasjon om situasjonen og får mulighet til å varsle sine pårørende og informere om deres egen tilstand.	Innen 1 time etter at den rammedes pårørende er varslet	Prosjektleder	Kompetanse i ledelse og informasjonsformidling
	Mobilisering	Utnevne en ansvarlig (blant de ansatte) til å holde tilsyn med den	Umiddelbart etter at skadeomfanget og den ansattes tilstand er kjent,	1 stk. tilsynsansvarlig Varslingsutstyr Varslingsliste	Øvelser innen håndtering av ulykker internasjonalt.

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
		rammede og kontinuerlig oppdatere innad i bedriften.	kontinuerlig gjennom hendelsen.		
Håndtering og skadebegrensning	<p>Start loggføring</p> <p>Opprettholde dialog med øvrige ansatte, eventuelt utøve krisehjelp.</p> <p>Kontinuerlig dialog med de pårørende</p> <p>Mediehåndtering</p>	<p>Notere kontinuerlig hendelsesforløp</p> <p>Løse praktiske ting rundt hendelsen og behovene som forekommer</p> <p>Vurdere behov for (og eventuelt organisere) nedreise for eventuelle pårørende, eller organisere hjemreise for den skadde dersom tilstand tilsier at det er mulig i nærmeste fremtid.</p> <p>Dialog med hovedkontor om hvilken informasjon som kan frigis til media/presse</p>	<p>Innen 10 minutter etter at prosjektleder blir gjort oppmerksom på situasjonen.</p> <p>Kontinuerlig gjennom håndteringen av hendelsen.</p> <p>Kontinuerlig gjennom håndteringen av hendelsen.</p> <p>Kontinuerlig gjennom håndteringen av hendelsen.</p>	<p>2 stk. hefter og kontorrekvisita 1 stk. loggfører</p> <p>1 stk. personalansvarlig 1 stk. tilsynsansvarlig</p> <p>Kommunikasjonsutstyr</p> <p>Media/presse/informasjon ansvarlig (beredskapsrom)</p>	<p>Kompetanse i loggføring</p> <p>Øvelser innen håndtering av ulykker internasjonalt.</p> <p>Øvelser og kompetanse innen håndtering av pårørende i en krisesituasjon</p> <p>Kompetanse i håndtering av presse/media</p>

Beredskapsfaser	Behov	Tiltak	Gjennomføringstid	Ressurser	Kompetanse/kvalitet
	Videre tilstandtilsyn for den rammede	<p>Forsikre at korrekt og hensiktsmessig informasjon om hendelsen blir frigitt til media (førsteinformasjons-prinsippet)</p> <p>Sørge for at den skadde får kontinuerlig oppfølging og tilsyn i løpet av sykehusopphold og i etterkant av hendelsen.</p>	Kontinuerlig gjennom håndteringen av hendelsen.	1 stk. tilsynsansvarlig	
Demobilisering og normalisering	<p>Stillingerstatning</p> <p>Oppfølging</p>	<p>Hente inn arbeider til å fylle inn for rammede i videre drift</p> <p>Gjennomføring av Defusing Debriefing</p> <p>Rapportering</p>	<p>Innen 1 time etter varsel om at rammede ikke har møtt opp på jobb</p> <p>Defusing kort tid etter hendelsen, samme dag Debrief, innen 2 dager etter hendelsen fant sted</p> <p>Innen to uker etter hendelsen fant sted</p>	<p>Ekstra personell</p> <p>Lokasjon for møte med eventuelle forfriskninger</p> <p>1 stk. ansvarlig for rapportering</p>	<p>Ansatte som kan bekle flere roller</p> <p>Person (intern eller eksternt) som har kompetanse innen ledelse av debriefing</p> <p>Kompetanse i rapportering</p>

Ytelseskrav (sammenfatning av relevante tiltak, gjennomføringstid og kompetanse/kvalitet):

Varsling og mobilisering

- Prosjektleder
 - Kontakter sykehuset **umiddelbart** etter første varsel
 - Varsler hovedkontor **umiddelbart** etter skade omfang og tilstand til rammede er kjent
 - Varsler og informerer resterende ansatte om situasjonen **innen 1 time** etter ekstern varsling
- Hovedkontor
 - Varsler pårørende innen **straks** etter beredskapsorganisasjonens mobilisering og første møte
 - Varsle eksterne aktører når det er hensiktsmessig tidlig i varslingsfasen.
- Beredskapsorganisasjonen mobiliseres **umiddelbart** etter varsling
- **Umiddelbart** etter skadeomfanget er kjent skal en av de ansatte utpekes som tilsynsansvarlig for vedkommende

Håndtering

- Ansvarlig for loggføring igangsetter **innen 10 minutter** etter varsling av hendelsen
- Personal – og tilsynsansvarlig løser praktiske oppgaver og behov **kontinuerlig** gjennom hendelsen.
- Hovedkontor skal opprettholde kontakt med pårørende **kontinuerlig** gjennom hendelsen og foreta vurderinger vedrørende nedreise av pårørende
- **Kontinuerlig** dialog mellom prosjektleder internasjonalt og hovedkontor om hvilken informasjon som kan frigis
- Videre drive **kontinuerlig** oppfølging av den rammede gjennom hele det internasjonale oppholdet

Demobilisering og normalisering

- En erstatning for den rammede skal være på plass **innen 1 time** etter hendelsen er innvarslet
- I løpet av **samme dag** som hendelsen fant sted skal det gjennomføres defusing
- Innen **2 dager** etter hendelsen skal det gjennomføres debrief
- Det må utarbeides en rapport som skal leveres **innen to uker** etter hendelsen har funnet sted

Dimensjonerende krav (sammenfatning av relevant gjennomføringstid, ressurser og kompetanse/kvalitet):

Utsyr

- Kommunikationsutstyr
 - Mobil/telefon
- **1 stk.** varslingsliste (internt og eksternt)
- Beredskapsorganisasjon
- Beredskapsrom med tilhørende utstyr
- **2 stk.** hefter og kontorrekvisita for loggføring
- Lokal og fasiliteter for defusing og debriefing

Kompetanse/kvalitet

- Opplæring/kurs
 - Opplæring i krise/nødkommunikasjon
 - Språkkompetanse
 - Opplæring i håndtering av pårørende
- Øvelse i håndtering av ulykker internasjonalt
- **1 stk.** personalansvarlig
- Rutiner og prosedyrer for varsling
- Effektiv mobilisering av beredskapsorganisasjon
- Beredskapsorganisasjon
- Gode forsikringsordninger
- Kompetanse i ledelse og informasjonsformidling
- Kompetanse i loggføring
- **1 stk.** media/presse/informasjon ansvarlig
- Kompetanse i rapportering
- Kompetanse i håndtering av presse/media
- Ekstra personell/personer som kan bekle flere roller
- **1 stk.** kompetent defusingleder
- **1 stk.** kompetent debriefleder
- **1 stk.** prosjektleder
- **1 stk.** loggfører
- **1 stk.** tilsynsansvarlig
- **1 stk.** ansvarlig for rapportering

C8 Oversikt over ytelseskrav

Tabell 23: Ytelseskrav – Hendelse A - Eksplosjon på fartøyet med dykker i vannet

Hendelse A – Eksplosjon på fartøyet med dykkere i vannet	
Ytelseskrav	
Fase	Krav
Varsling og mobilisering	<ul style="list-style-type: none"> - Bridge skal motta varsel direkte eller via samband/telefon i løpet av 10 sekunder - Bridge alarmerer fartøyets besetning innen 30 sekunder - Bridge informerer om situasjonen og driftsstans innen 1 minutt etter at alarmeringen starter - Dykkerleder varsler dykkere innen 1 minutt etter situasjonsbeskrivelse fra bridge/ ”styrehus” - Bridge starter varslingen av hovedkontor, HRS og andre eksterne aktører (nærliggende fartøy) innen 2 minutter etter første varsel - Innsatspersonellet mobiliserer i løpet av 4 minutter etter varsling (med verneutstyr) og er klar til innsats innen 6 minutter
Håndtering	<ul style="list-style-type: none"> - Ansvarlig for loggføring igangsetter hendelseslogg innen 10 sekunder etter at alarmen har gått - Stanse fartøyet og utstyr/prosesser om bord innen 1 minutt etter at alarmen har gått - Igangsette sikring av hendelsesstedet (og eventuelt brannbekjempelse) umiddelbart etter at innsatspersonellet er klare for innsats - Mannskapet iverksetter mønstring til mønstringssted og er på plass innen 2 minutter etter alarmering - Loggføring av mannskap og identifisering av savnede skal være gjennomført innen 5 minutter etter mønstring - Klargjøring av redningsflåter/hyperbar evakueringsbåter gjøres parallelt med loggføring og identifisering av mannskap - Igangsetting av evakuering av mannskap/dykkere finner sted umiddelbart etter at redningsflåtene/hyperbar evakueringsbåter er klargjort - Søk etter eventuelle savnede igangsettes innen 2 minutter etter personaloversikten foreligger - Behandling av skadde igangsettes umiddelbart etter mobilisering av innsatslag - Transport av skadde, omkommende og evakuerte umiddelbart etter at situasjonen tillater det (Beredskapsleders ansvar) - Opprettholde dialog med HRS og hovedkontor kontinuerlig gjennom hendelsen
Demobilisering /normalisering	<ul style="list-style-type: none"> - Beredskapsleder avblåser innsatsen umiddelbart etter at situasjonen er under kontroll - Samme dag som hendelsen finner sted skal utstyret som er benyttet rengjøres/vedlikeholdes og kontrolleres før det lagres - I løpet av samme dag som hendelsen skal det gjennomføres defusing - Innen 2 dager etter hendelsen skal det gjennomføres en debrief - Umiddelbart etter at hendelsen er avblåst skal intern granskning igangsettes - Det skal utarbeides en rapport som skal leveres inn innen to uker etter at hendelsen er avblåst

Tabell 24: Ytelseskrav – Hendelse B - Fartøy forliser under ekstremvær

Hendelse B – Fartøyet forliser under ekstremvær	
Ytelseskrav	
Fase	Krav
Varsling og mobilisering	<ul style="list-style-type: none"> - Bridge alarmerer fartøyets besetning innen 45 sekunder - Bridge informerer om situasjonen og driftsstans innen 1 minutter etter alarmering - Bridge igangsette varsling av hovedkontor, hovedredningssentral og nærliggende fartøy innen 1 minutter etter første varsel - Innsatspersonellet mobiliseres i løpet av 4 minutter etter varsling og klar til innsats innen 6 minutter.
Håndtering	<ul style="list-style-type: none"> - Ansvarlig for loggføring igangsetter dette 10 sekunder etter at alarmen har gått - Redningsflåte ansvarlig igangsetter opptelling av mannskap på mønstringsplass 6 minutter etter alarmering - Umiddelbart etter mønstring tar mannskapet på personlig utstyr og klargjør felles evakueringsutstyr - Skadebegrensning for materiell og miljø igangsettes om hensiktsmessig - Igangsetter evakuering umiddelbart etter all personell har gjort rede for og evakueringsutstyr - Opprettholde kontinuerlig dialog med hovedkontor (vedrørende informasjon som kan frigis til media) og HRS gjennom hendelsen
Demobilisering /normalisering	<ul style="list-style-type: none"> - Innsatspersonell skal avslutte sin innsats etter at personene er reddet - Umiddelbart etter at innsatsen er avblåst skal benyttet utstyr rengjøres/vedlikeholdes og kontrolleres før det plasseres tilbake og er klar til ny innsats innen 15 minutter. - I løpet av samme dag som hendelsen fant sted skal det gjennomføres en defusing - Innen 2 dager etter hendelsen skal det gjennomføres en debrief - Umiddelbart etter hendelsen er avblåst igangsettes intern granskning - Det må utarbeides en rapport som skal leveres innen 2 uker etter at hendelsen er avblåst

Tabell 25: Ytelseskrav – Hendelse C - Mann over bord under ekstremvær på vinterstid

Hendelse C - Mann over bord under ekstremvær på vinterstid	
Ytelseskrav	
Fase	Krav
Varsling og mobilisering	<ul style="list-style-type: none"> - Bridge mottar varsel direkte eller via samband/telefon i løpet av 10 sekunder - Bridge alarmerer fartøyets besetning innen 45 sekunder - Bridge informerer om situasjonen og driftsstans innen 1 minutt etter alarmeringen starter - Bridge varsler hovedkontor og hovedredningsentralen innen 2 minutter etter første varsel - Innsatspersonellet mobiliserer i løpet av 4 minutter etter varsling og er klar til innsats innen 6 min.
Håndtering	<ul style="list-style-type: none"> - Innsatspersonell klargjør MOB – båt(ene) og/eller annet utstyr innen 10 minutt etter mobilisering - Ansvarlig for loggføring igangsetter hendelseslogg innen 10 sekunder etter at alarmen har gått - Stanse fartøyet og utstyr/prosesser om bord innen 1 minutt etter at alarmen har gått - Søking etter de savnede, på fartøy og nærliggende sjø, igangsettes innen 6 minutter etter varsling - Grundig søking etter de savnede i sjø iverksettes umiddelbart (=10 sek) etter det kan konstateres at de savnede ikke er om bord - Umiddelbart etter at person(er) er lokalisert i sjø, skal det iverksettes redning opp av sjø. - Nødvendig førstehjelp skal gis umiddelbart etter at person(er) er sikret om bord i redningsbåt. Ivareta og hindre hypotermi og/eller andre skadelige ettervirkninger - Opprettholde dialog med HRS og hovedkontor, fortløpende gi anbefaling på hvilken informasjon som kan frigis til media.
Demobilisering /normalisering	<ul style="list-style-type: none"> - Innsatspersonell skal avslutte sin innsats etter at personene er reddet - Umiddelbart etter at innsatsen er avblåst skal benyttet utstyr rengjøres/vedlikeholdes og kontrolleres før det plasseres tilbake og er klar til ny innsats innen 15 minutter. - I løpet av samme dag som hendelsen fant sted skal det gjennomføres en defusing - Innen 2 dager etter hendelsen skal det gjennomføres en debrief - Umiddelbart etter at hendelsen er avblåst igangsettes intern granskning - Det må utarbeides en rapport som skal leveres innen to uker etter at hendelsen er avblåst

Tabell 26: Ytelseskrav – Hendelse D - Mister last på dykker under vann, dykker blir truffet og bevisstløs

Hendelse D - Det mistes last på dykker under vann, dykker blir truffet og bevisstløs	
Ytelseskrav	
Fase	Krav
Varsling og mobilisering	<ul style="list-style-type: none"> - Bridge mottar varsel fra dykkeleder umiddelbart etter hendelsen - Bridge varsler fartøyets besetning innen 2 minutter - Varsler hovedkontor og hovedredningsssentral innen 2 minutter etter første varsel - Dykkerleder opprettholder dialog med dykkerlaget kontinuerlig gjennom hele prosessen - Redningsdykker mobiliser og klar til innsats innen 45 sekunder. - Innsatspersonell mobiliseres innen 4 minutter og er klar til innsats innen 6 minutter.
Håndtering	<ul style="list-style-type: none"> - Ansvarlig for loggføring igangsetter dette 10 sekunder etter varsling om hendelsen - Med-dykker/redningsdykker gjennomfører innledende tiltak innen 5 minutter etter ankommet hendelsessted (Stanse arbeidsprosessen på stedet, lokalisere den rammede dykkeren, sikre skadested, kartlegge skadeomfang og behov for ressurser) - Redningsdykker skal ta en tilstandsvurdering av den rammede og videre klargjøre transport fra hendelsessted straks etter innledende tiltak. - Gjennomfører forsvarlig oppstigning til overflaten med innlagte pauser og overvåker rammedes tilstand umiddelbart etter tilstandsvurdering. - Den rammede dykker plasseres i trykkammer og behandles av ”dykkermedic” umiddelbart etter ankomst på fartøy - Kontinuerlig ivaretagelse av den rammede til hjelpemannskap ankommer fartøy - Opprettholder kontinuerlig dialog med hovedkontor (fortløpende gi anbefaling på hvilken informasjon som kan frigis til media) gjennom hendelsen.
Demobilisering /normalisering	<ul style="list-style-type: none"> - Innsatspersonell skal avslutte sin innsats etter at den rammede er transportert bort fra fartøy - Så snart dykkerlaget er klar til å gjennomføre nytt dykk skal hendelsesstedet rettes opp i. - Umiddelbart etter at innsatsen er avblåst skal benyttet utstyr rengjøres/vedlikeholdes og kontrolleres før det plasseres tilbake og er klar til ny innsats innen 15 minutter. - I løpet av samme dag som hendelsen fant sted skal det gjennomføres en defusing - Innen 2 dager etter hendelsen skal det gjennomføres en debrief - Umiddelbart etter hendelsen er avblåst igangsettes intern granskning - Det må utarbeides en rapport som skal leveres innen 2 uker etter at hendelsen er avblåst.

Tabell 27: Ytelseskrav – Hendelse E - Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt

Hendelse E - Ansatt påkjørt ved arbeid internasjonalt	
Ytelseskrav	
Fase	Krav
Varsling og mobilisering	<ul style="list-style-type: none"> - Prosjektleder kontakter sykehuset umiddelbart etter første varsel - Prosjektleder varsler hovedkontor umiddelbart etter skade omfang og tilstand til rammede er kjent - Prosjektleder varsler og informerer resterende ansatte om situasjonen innen 1 time etter ekstern varsling - Hovedkontor varsler pårørende innen straks etter beredskapsorganisasjonens mobilisering og første møte - Hovedkontor varsler eksterne aktører når det er hensiktsmessig tidlig i varslingsfasen. - Beredskapsorganisasjonen mobiliseres umiddelbart etter varsling - Umiddelbart etter skadeomfanget er kjent skal en av de ansatte utpekes som tilsynsansvarlig for vedkommende
Håndtering	<ul style="list-style-type: none"> - Ansvarlig for loggføring igangsetter innen 10 minutter etter varsling av hendelsen - Personal – og tilsynsansvarlig løser praktiske oppgaver og behov kontinuerlig gjennom hendelsen. - Hovedkontor skal opprettholde kontakt med pårørende kontinuerlig gjennom hendelsen og foreta vurderinger vedrørende nedreise av pårørende - Kontinuerlig dialog mellom prosjektleder internasjonalt og hovedkontor om hvilken informasjon som kan frigis - Videre drive kontinuerlig oppfølging av den rammede gjennom hele det internasjonale oppholdet
Demobilisering /normalisering	<ul style="list-style-type: none"> - En erstatning for den rammede skal være på plass innen 1 time etter hendelsen er innvarslet - I løpet av samme dag som hendelsen fant sted skal det gjennomføres defusing - Innen 2 dager etter hendelsen skal det gjennomføres debrief - Det må utarbeides en rapport som skal leveres innen to uker etter hendelsen har funnet sted

C9 "Compliance" – skjema for dimensjonerende krav

Tabell 28: "Compliance"-skjema for dimensjonerende krav til utstyr

#	Dimensjonerende krav - Utstyr	#	SubseaPartner - Eksisterende utstyr	Samsvar		Kommentar
				Ja	Nei	
10 stk.	Samband	X stk.				
5 stk.	Satelitt-telefoner	X stk.				
1.stk	Alarmanlegg (brann, MOB, etc.)	X stk.				
1 stk.	Personvarslingsanlegg	X stk.				
3 stk.	Mannskapslister og arbeidslogg	X stk.				
5 stk.	Hefter og kontorrekvisita	X stk.				
1 stk.	DP-system / anker	X stk.				
30 stk.	Redningsvester (sikkerhetsmargin på 5 stk.)	X stk.				
10 stk.	Nødbluss	X stk.				
1 stk.	Dødmannsknapp	X stk.				
1 stk.	Redningsstige	X stk.				
X stk.	Sperrebånd/avgrensingsutstyr	X stk.				
1 stk.	Mønstringssted	X stk.				
10 stk.	Brannslukningsapparat	X stk.				
3 stk.	Brannslanger	X stk.				
30 stk.	Redningsdrakter	X stk.				
2 stk.	Sykebårer	X stk.				
X stk.	Førstehjelpsutstyr	X stk.				
1 stk.	Hjertestarter	X stk.				
	Røykdykkerutstyr					
3 stk.	Redningsflåter	X stk.				
5 stk.	Branntepper	X stk.				
1 stk.	Hyperbar evakueringsbåt	X stk.				
2 stk.	Lyskastere	X stk.				
1 stk.	Trykkammer på land	X stk.				
1 stk.	Møtelokale	X stk.				
1 stk.	Mottak-/evakueringssenter	X stk.				
	Vedlikeholdsutstyr					
	Radartransponder					
	Linekasteapparat					
1 stk.	EPIRB (Nødpeilesender)	X stk.				
	Nødbelysning					
	Markering av nødutganger, utstyr etc.					
	Skadebegrensings utstyr for miljø og materiell					

1 stk.	MOB båt	X stk.			
2 stk.	Livbøyer	X stk.			
5 stk.	Varmetepper	X stk.			
3 stk.	Kikkert	X stk.			
6 stk.	Lommelykt	X stk.			
2 stk.	"Umbilical"	X stk.			
1 stk.	Kontrollrom	X stk.			
1 stk.	"Back-up" dykkerutstyr (1. Sett)	X stk.			
1 stk.	Redningsutstyr (1. Sett)	X stk.			
1 stk.	Basket	X stk.			
	Mobil/telefon				
1 stk.	Varslingslister (internt og eksternt)	X stk.			
1 stk.	Beredskapsrom med tilhørende utstyr	X stk.			

Tabell 29: "Compliance"-skjema for dimensjonerende krav til personell

#	Dimensjonerende krav - Personell	#	SubseaPartner - Eksisterende	Samsvar		Kommentar
				Ja	Nei	
2 stk.	Innsatslag (inneholder 4. personer per lag)	X stk.				
1 stk.	Beredskapsleder	X stk.				
4 stk.	Røykdykkere	X stk.				
2 stk.	Sanitetspersonell	X stk.				
1 stk.	Loggfører	X stk.				
1 stk.	"Dykkermedic"	X stk.				
1 stk.	Informasjon/medieansvarlig	X stk.				
1 stk.	Kompetent defusing leder	X stk.				
1 stk.	Kompetent debrief leder	X stk.				
1 stk.	Logistikk ansvarlig	X stk.				
3 stk.	Redningsflåte ansvarlige	X stk.				
1 stk.	Granskningsansvarlig	X stk.				
1 stk.	Rapporteringsansvarlig	X stk.				
1 stk.	MOB båt fører	X stk.				
1 stk.	Redningsdykker	X stk.				
	Ekstra personell/personer som kan bekle flere roller	X stk.				
1 stk.	Personalansvarlig	X stk.				
1 stk.	Forsikringsrådgiver/økonomiansvarlig i bedriften	X stk.				
1 stk.	Prosjektleder	X stk.				
1 stk.	Tilsynsansvarlig	X stk.				

Tabell 30: "Compliance"-skjema for dimensjonerende krav til kompetanse/opplæring/øvelser

Dimensjonerende krav - Kompetanse/opplæring/øvelser	SubseaPartner - Eksisterende	Samsvar		Kommentar
		Ja	Nei	
Øvelse i håndtering av nødssituasjoner, mønstring, nødkommunikasjon.				
Kompetanse i loggføring				
Kompetanse i rapportering (loggfører)				
Kompetanse i ledelse på hendelsessted (beredskapsleder)				
Kompetanse i håndtering av presse/media (informasjon/medieansvarlig)				
Vedlikeoldsrutiner for utstyr og dokumentasjon				
Opplæring og kurs i samband (samtlige av mannskap)				
Grunnleggende kunnskap i hjerte- og lungeredning (samtlige av mannskap)				
Sanitetskurs (innsatspersonell)				
Opplæring i bruk av brannslukningsapparat (samtlige av mannskap)				
Granskningskurs (leder for granskning)				
Beredskapskurs (samtlige av mannskap)				
Opplæring i røykdykking (innsatspersonell)				
Opplæring i søk og berging (innsatspersonell)				
Kurs i bruk av evakuerings utstyr				
Kompetanse i konsekvensreducerende tiltak for miljø/materiell				
Opplæring i bruk av MOB båt				
Opplæring av frakting/berging av dykker				
Opplæring i oppførsel på skadested				
Øvelse i redningsaksjon for dykker under vann				
Opplæring i krise/nødkommunikasjon				
Språk kompetanse				
Opplæring i håndtering av				

pårørende				
Beredskapsorganisasjon				
Gode forsikringsordninger				
Kompetanse i ledelse og informasjonsformidling				
Øvelser i håndtering av ulykker internasjonalt				
Rutiner og prosedyrer for varsling				