

# Områdeberedskap på norsk sokkel

**Underlagsrapport med dokumentasjon av forutsetninger og faglige vurderinger i Norsk olje og gass 064:  
Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap**

*Rev. 1i ,12.9.2012*



*(Blank side)*

## *Forord*

Det har vært en forutsetning ved revisjonen av Norsk olje og gass 064, Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap, at teksten i retningslinjene skal være kort og begrenset til de aktuelle krav og premisser. Men det har samtidig vært behov for å dokumentere de vurderinger og analyser som har vært gjennomført som underlag for revisjonsarbeidet, derav oppsto behov for inneværende rapport. Tatt i betraktning av at arbeidet er en revisjon av retningslinjen i år 2000, så har det vært behov for relativt omfattende data- og erfaringsinnsamling samt faglige vurderinger, med bakgrunn i at det fortsatt reises innvendinger mot områdeberedskap fra enkelte hold. Også revurdering av forhold og verdier i retningslinje 064:2000 har medført behov for innsamling og analyse av erfaringsdata.

Rapporten, utarbeidet på oppdrag av Norsk olje og gass, er utgitt for å dokumentere underlagsvurderinger for retningslinje 064:2012, med basis i faglige vurderinger, de forutsetninger og prinsipper som er lagt til grunn, samt erfaringer med områdeberedskap. Rapporten favner alle aspekter knyttet til områdeberedskap og tilhørende krav, uten å ta fullt ut hensyn til de avgrensninger mht tematikk som er lagt på oppdateringen av retningslinjen.

I løpet av arbeidet med revisjonen er det mottatt flere kommentarer og innspill, bl.a. som reaksjon på et par diskusjonsnotater som har vært sirkulert til arbeidsgruppen og enkelte andre. Måten som det er valgt å ta inn kommentarer og innspill på er gjennom en utvidet drøfting av de aktuelle spørsmål. Det gis ikke en detaljert gjennomgang av kommentarene.

Takk til Kristian Lexow og kolleger i SOS International som har analysert egne data fra vaktlegeordningen i Stavanger, for å trekke ut medisinsk statistikk. Det vil være umulig å nevne alle som har bidratt, en rekke personer i operatørselskapene, fagforeningene, helikopteroperatørene, myndigheter, offentlige og private aktører, forskningsinstitusjoner og konsulentfirmaer. Takk til alle sammen for stor velvillighet og nyttige innspill. Synspunktene i rapporten er det uansett forfatteren som står ansvarlig for.

Bryne, september 2012  
*Jan Erik Vinnem*  
*Preventor AS*


*(Blank side)*

Report No:  
2011100-02

Classification:  
Åpen

P O Box 519, N-4341 Bryne, Norway  
Tel: +47 5148 7880, Fax: +47 5148 7881

E-mail: [post@preventor.no](mailto:post@preventor.no)  
Web: <http://www.preventor.no>

Title of report: Retningslinjer for områdeberedskap Underlagsrapport med dokumentasjon av forutsetninger og faglige vurderinger i Norsk olje og gass 064:2012, Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap	Date: 12.09.2012
	Number of pages/appendices: 83/0
Author(s): Jan Erik Vinnem	Signature: 

Client(s)/Sponsor(s): Norsk olje og gass	Clients ref: Jan Risberg/Aud Nistov
---	--

Rapporten presenterer underlagsdokumentasjon i form av analyser og -vurderinger for Norsk olje og gass 064:2012, Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap, utarbeidet på oppdrag fra Norsk olje og gass. Den drøfter en rekke forhold som er av betydning for de krav og kriterier som inngår i retningslinjen, og utdyper de prinsipielle diskusjoner av de viktigste forholdene som ligger til grunn for revisjonsarbeidet, inklusiv en drøfting av forholdet mellom helikopter og beredskapsfartøy som beredskapsressurs.

Det presenteres data fra bruk av SAR helikopter på norsk sokkel siden 2003 og data fra SOS International, Stavanger vaktlede distrikt for perioden 2005–2010, samt analyser av disse data.

Kapitlene 2 – 4 diskuterer noen viktige premisser og forutsetninger for områdeberedskap krav. Kapitlene 5–12 følger den samme struktur som retningslinjene har.

Kapitlene 13 – 14 diskuterer andre krav til DFUer og nye DFUer, mens kapittel 15 er en kopi av teksten som omhandlet kostnadsfordeling fra retningslinjen i år 2000.

Index terms, English:

Norsk:

Emergency preparedness	Beredskap
SAR helicopter	SAR helikopter
Medical evacuation	Medisinsk evakuering
Rescue from sea	Redning fra sjø

(siden blank)

## Innholdsfortegnelse

<b>1. Innledning</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Formål	1
1.3 Utarbeidelse av rapporten	1
1.4 Rapportstruktur	1
1.5 Definisjoner og forkortelser	2
1.5.1 Definisjoner	2
1.5.2 Forkortelser	3
<b>2. Skal områdeberedskapskrav gjøres gjeldende for hele sokkelen?</b>	<b>4</b>
2.1 Overordnet diskusjon	4
2.2 Eksempel – kost/nytte ved innføring av områdeberedskap	6
<b>3. Analyse av erfaringer og erfaringsdata</b>	<b>9</b>
3.1 Hyppighet av DFUer	9
3.1.1 DFU1 Mann over bord ved arbeid over sjø	9
3.1.2 DFU2 Personell i sjøen ved helikopterulykke	9
3.1.3 DFU3 Personell i sjøen ved nødevakuering	9
3.1.4 DFU4 Fare for kollisjon	9
3.1.5 DFU5 Akutt oljeutslipp	10
3.1.6 DFU6 Brann med behov for ekstern assistanse	10
3.1.7 DFU7 Sykdom/skade med behov for ekstern assistanse	10
3.1.8 Oppsummering	10
3.2 Oversikt over SAR helikoptre	11
3.3 Erfaringer med områdeberedskap	14
3.4 Erfaringsdata fra øvelser mv	14
3.5 SAR helikopter erfaringsdata	15
3.5.1 Analyse av data om ambulanseoppdrag	15
3.5.2 Antall ambulanseoppdrag på sokkelen	18
3.5.3 Analyse av data om ulike typer oppdrag	18
3.5.4 Varighet av oppdrag	20
3.6 Erfaringsdata fra SOS International	22
<b>4. Begrensninger ved definisjon av et område</b>	<b>26</b>
4.1 Samtidighet av DFUer	26
4.1.1 Dokumentasjon av POB maks grense	27
4.1.2 Korrigerte frekvenser av DFUer	27
4.1.3 DNVs beregning av sammenfall av behov for SAR helikopter	32
4.1.4 Diskusjon av dimensjonering mot samtidighet av DFUer	33
4.1.5 Konklusjon	35
4.2 Skal redning av personell i sjøen begrenses til sikkerhetssonen?	36
4.3 Kapasitetsbegrensninger ved økt mobiliseringstid og økt flytid	36
<b>5. DFU1: Mann-over-bord ved arbeid over sjø</b>	<b>37</b>
<b>6. DFU2: Personell i sjøen som følge av helikopterulykke</b>	<b>38</b>
6.1 Premisser for evakuering og beredskap	38
6.1.1 Premisser for redning av personell i sjøen	38
6.1.2 Premisser for evakuering til sjø	39
6.1.3 Styrker og svakheter med helikopter brukt til evakuering	40
6.1.4 Styrker og svakheter med SAR helikopter	41
6.1.5 Styrker og svakheter med beredskapsfartøy	43
6.2 Konseptstudie for nye redningshelikoptre, NAWSARH	44
6.3 Oppsummering – krav om tid til opplukking	45
6.4 Dimensjonerende tid til redning fra sjø	46
6.5 Tolkning av kravet på 120 minutter	50
6.5.1 Situasjon med 1 SAR helikopter	50
6.5.2 Situasjon med 2 SAR helikoptre	52
6.6 Operasjonelle begrensninger	54
<b>7. DFU3: Personell i sjøen ved nødevakuering</b>	<b>55</b>
7.1 Forenklet dimensjoneringsgrunnlag for redningskapasitet for DFU3	55

7.2	Risikobasert dimensjonering av redningskapasitet.....	58
7.2.1	Kan risikobasert dimensjonering av redningskapasitet ved nødevakuering benyttes?.....	58
7.2.2	Framgangsmåte ved risikobasert dimensjonering av redningskapasitet.....	59
7.2.3	Forutsetninger i risikoanalysen.....	59
7.2.4	Godhet og robusthet av innretninger.....	60
7.2.5	Prinsipper.....	61
7.2.6	Sannsynlighetsgrense for utvalgelse av dimensjonerende scenarier.....	62
7.3	Tolkning av kravet på 120 minutter.....	63
7.3.1	Situasjon med 1 SAR helikopter.....	63
7.3.2	Situasjon med 2 SAR helikoptre.....	63
<b>8.</b>	<b>DFU4: Fare for kollisjon.....</b>	<b>64</b>
8.1	Er varslingsstida for skip på kollisjonskurs for kort for innretninger med høyt bemanningsnivå?.....	64
<b>9.</b>	<b>DFU5: Akutt oljeutslipp.....</b>	<b>64</b>
<b>10.</b>	<b>DFU6: Brann med behov for ekstern assistanse.....</b>	<b>64</b>
<b>11.</b>	<b>DFU7: Personskade/sykdom med behov for ekstern assistanse.....</b>	<b>65</b>
11.1	Tidskrav – akuttmedisinsk respons på innretningen.....	65
11.2	Tidskrav – transport til sjukehus av alvorlige skadde og sjuke.....	66
11.2.1	Akuttmedisinske kriterier.....	66
11.2.2	Eventuell endring av tidskrav.....	66
11.3	Skal det være spesielle beredskapskrav for Barentshavet?.....	67
11.4	Akuttmedisinsk beredskap ved operasjoner langt fra land.....	69
11.5	Kompenserende tiltak når en ikke har mulighet til å nå krav til medisinsk evakuering?.....	70
<b>12.</b>	<b>DFU8: Helikopterulykke på innretningen.....</b>	<b>71</b>
12.1	Omfang av skadde personer.....	71
12.2	Tidskrav ved helikopterulykke på innretningen?.....	74
<b>13.</b>	<b>Andre krav til eksisterende DFUer?.....</b>	<b>75</b>
13.1	Kompetanse og trening av SAR mannskaper.....	75
13.2	Skip på kollisjonskurs.....	75
13.3	Krav til beredskapsfartøyer.....	75
13.4	Skadde ved helikopterkrasj på innretningen.....	75
<b>14.</b>	<b>Nye DFUer?.....</b>	<b>76</b>
14.1	DFU8: Helikopterulykke på innretningen.....	76
14.2	Askeskyer som DFU?.....	76
14.3	Andre DFUer?.....	77
<b>15.</b>	<b>Verifikasjon av at krav møtes.....</b>	<b>78</b>
<b>16.</b>	<b>Modell for kostnadsfordeling.....</b>	<b>79</b>
16.1	Kostnadsfordeling.....	79
16.1.1	Prinsipper.....	79
16.1.2	Fordelingsformel.....	80
16.1.3	Eksempler – Helikopterkostnader.....	80
16.1.4	Eksempler – kostnader til beredskapsfartøy.....	81
<b>17.</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>83</b>



### Oversikt over tabeller

Tabell 1	Basisdata benyttet i eksempelstudie for nytt samarbeidsområde for områdeberedskap .....	6
Tabell 2	Brutto- og nettokostnader for eksempelstudie nytt samarbeidsområde for områdeberedskap (millioner kr per år).....	7
Tabell 3	Oversikt over mobiliseringstider for SAR helikoptrene.....	14
Tabell 4	NACA-koder og deres forklaring (Ref. 3) .....	22
Tabell 5	Frekvenser og innsatstider for hver enkelt DFU (kilde: DNV).....	28
Tabell 6	Krav til tidsmessig innsats for NAW SARH behovsanalyse ((Ref. 16) .....	45
Tabell 7	Anbefalte verdier for tid til redning fra SINTEF (Ref ) .....	47
Tabell 8	Anbefalte verdier for tid til redning .....	50
Tabell 9	Evakuering og redning av personell offshore, på verdensbasis, 2001–2011 .....	56
Tabell 10	Oversikt over underlagsdata benyttet i risikoanalysen av helikopterulykke på dekk .....	72
Tabell 11	Beregningseksempel, årlig fordeling av kostnader til SAR-helikopter .....	81
Tabell 12	Beregningseksempel, årlig fordeling av kostnader til SAR-helikopter .....	81
Tabell 13	Beregningseksempel, fordeling av kostnader til beredskapsfartøy .....	82
Tabell 14	Beregningseksempel, fordeling av kostnader til beredskapsfartøy .....	82

### Oversikt over figurer

Figur 1	Typiske frekvenser for norsk sokkel, DFU hendelser (logaritmisk Y-akse) .....	11
Figur 2	Oversikt over etablerte områder i Nordsjøen og i Norskehavet (med indikativ utstrekning) .....	12
Figur 3	Statoils oversikt over deres etablerte områder på norsk sokkel (inkludert Jigsaw på britisk sokkel, kilde: Statoil) .....	13
Figur 4	Oversikt over antall oppdrag for alle fem SAR helikoptre på norsk sokkel .....	15
Figur 5	Oversikt over antall ambulanseoppdrag for alle SAR helikoptre på norsk sokkel .....	16
Figur 6	Antall ambulanseoppdrag per 1000 ansatte på innretninger for alle SAR helikoptre på norsk sokkel, gjennomsnitt for perioden 2007–09 .....	16
Figur 7	Andel oppdrag med ulike kritikalitet for alle SAR helikoptre på norsk sokkel, gjennomsnitt 2008–09 .....	17
Figur 8	Antall oppdrag med ulike kritikalitet for alle SAR helikoptre på norsk sokkel, gjennomsnitt 2008–09 .....	18
Figur 9	Fordeling av type oppdrag i gjennomsnitt 2003-09, Halten SAR helikopter .....	19
Figur 10	Utvikling av type oppdrag i perioden 2003–09, Halten SAR helikopter.....	19
Figur 11	Fordeling av type oppdrag i gjennomsnitt 2003-09, Tampen SAR helikopter.....	20
Figur 12	Fordeling av type oppdrag i perioden 2003–09, Tampen SAR helikopter .....	20
Figur 13	Fordeling av antall timer og oppdrag for Oseberg/Troll SAR helikopter, gjennomsnitt 2003-07 .....	21
Figur 14	Fordeling av oppdragsgivere i gjennomsnitt 2003-07, Halten SAR helikopter.....	21
Figur 15	Totalt antall henvendelser til vaktlegen i Stavanger fordelt på hhv sykdom og skade (kilde SOS International) ..	23
Figur 16	Antallet og fordelingen mellom NACA 4, NACA, 5, NACA 6 og NACA 7 (kilde SOS International).....	23
Figur 17	Antallet alvorlige tilstander (NACA 4-7) hvert år og årsaken til disse (kilde SOS International) .....	24
Figur 18	Antall tilfeller av ilandsending med helikopter pga. sykdom eller skade (kilde SOS International).....	25
Figur 19	Prosentvis årsaker til ilandsending for alvorlige tilstander (NACA 4-7). 'ICPC-A' (Allment og uspesifisert), 'ICPC-L' (Muskel- og skjelettsystemet) og 'ICPC-S' (Hud) er delt opp på hhv sykdom og skade (kilde SOS International).....	25
Figur 20	Fordeling av akuttmedisinske tilfeller.....	32
Figur 21	Antall mann over bord hendelser, 1990–2011 .....	37
Figur 22	Tolkning av maks responstid 120 minutter (DFU2 & DFU3).....	51
Figur 23	Tolkning av maks responstid og effektivitetsforutsetninger for 2 helikoptre (DFU2) .....	53
Figur 24	Sammenheng mellom antall personer i sjøen og kumulativ frekvens (idealisert eksempel) .....	61
Figur 25	Fordeling av antall skadde i helikopterulykker i tilknytning til helidekk, basert på data i Statoils risikoanalyse ..	74

(siden blank)

## 1. Innledning

### 1.1 Bakgrunn

Norsk olje og gass 064:2012, Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap, er en oppdatert utgave fra den opprinnelige retningslinjen. Noe av hensikten med oppdateringen har vært at dokumentet skulle bli mindre omfangsrikt. Samtidig er det behov for å dokumentere de analyser og vurderinger som har vært foretatt. Inneværende rapport er utformet for at retningslinjen skal bli så kortfattet som mulig, ved at den nødvendige bakgrunnsdokumentasjon gis i inneværende rapport.

### 1.2 Formål

Formålet med rapporten er å dokumentere de analyser og vurderinger som har vært foretatt i forbindelse med revisjonen av retningslinjen. Rapporten skal ikke inneholde krav eller premisser for områdeberedskap, det innholdet skal gis av retningslinjene.

### 1.3 Utarbeidelse av rapporten

Rapporten er utarbeidet som en frittstående rapport som dokumentere de analyser og vurderinger som har vært foretatt underveis i arbeidet med revisjon av retningslinjen. Arbeidsgruppen i Norsk olje og gass som har hatt ansvaret for revisjonen av retningslinje 064 har gitt tilbakemeldinger, kommentarer og innspill i løpet av revisjonsprosessen. Rapporten diskuterer alle aspekter knyttet til områdeberedskap og tilhørende krav, uten å ta fullt ut hensyn til de avgrensninger mht tematikk som er lagt på oppdateringen av Norsk olje og gass 064: Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap. Det faglige ansvaret for innholdet i denne rapporten er forfatterens.

### 1.4 Rapportstruktur

Kapittel 2 diskuterer rundt forslaget om at kravene i retningslinjen skal gjøres gjeldende for alle innretninger på sokkelen.

Kapittel 3 gir en oversikt over hvordan områdeberedskap er implementert, oppsummerer kort erfaringene og dokumenterer og analyserer erfaringsdata for SAR helikoptre, samt data fra vaktlegeordningen på deler av sokkelen. Erfaringsdata i betydelig omfang ble rapportert og analysert i studien "Offshore beredskap, helhetsvurdering, Vurdering av styrker og svakheter" (Ref 1). Disse data er kun i beskjedent omfang gjentatt i inneværende rapport i kapittel 3, for øvrig henvises til rapporten "Offshore beredskap, helhetsvurdering". Kapittel 4 gir et omfattende underlag for å diskutere behovet for å dimensjonere for samtidige hendelser i de enkelte områdene med beredskapssamarbeid, samt en diskusjon av hvor stort område som retningslinjene skal gjelde for, og hvordan økt mobiliseringstid skal håndteres.

Kapitlene fra og med 5 til 12 følger tilsvarende struktur i retningslinjene, og gir det faglige grunnlag og de vurderinger som har vært gjort for hver enkelt DFU, fra DFU1 til DFU7. Kapittel 5 i underlagsrapporten tilsvarer kapittel 5 i retningslinje 064:2012, osv. til og med kapittel 12.

Kapittel 13 diskuterer behovet for å stille andre krav til de eksisterende DFUer. Kapittel 14 diskuterer behovet for nye DFUer. Kapittel 16 gjengir den modellen for kostnadsdeling som var beskrevet i retningslinje 064:2000, uten at dette har vært oppdatert

## 1.5 Definisjoner og forkortelser

### 1.5.1 Definisjoner

Definisjoner som er benyttet er i samsvar med NORSOK Z-013, der det er relevant.

Akutt-medisin	Se trombolytisk behandling
ALARP (As Low as Reasonably Practicable)	ALARP uttrykker at risikonivået er redusert - gjennom en dokumentert og systematisk evalueringsprosess - så langt at det ikke lenger kan identifiseres tiltak – som ikke har et grovt misforhold mellom kostnader og nytte – som kan redusere risikoen ytterligere.
Beredskapsanalyse	Analyse som omfatter etablering av definerte fare- og ulykkesituasjoner herunder dimensjonerende ulykkesituasjoner, etablering av beredskapsstrategier og funksjonskrav til beredskap og identifikasjon av tiltak for å dimensjonere beredskapen.
Beredskapsetablering	Systematisk prosess som går ut på å planlegge og implementere egnete beredskapstiltak for den aktuelle virksomheten, på basis av gjennomført risiko- og beredskapsanalyse.
Definerte fare- og ulykkesituasjoner (DFU)	Et utvalg av mulige hendelser som virksomhetens beredskap skal kunne håndtere, basert på virksomhetens dimensjonerende ulykkesituasjoner, samt fare- og ulykkesituasjoner forbundet med en midlertidig økning av risiko og ulykkesituasjoner av mindre omfang.
Effektivitetskrav til beredskap	Etterprøvbare krav til effektivitet av sikkerhets- og beredskapstiltak som skal sikre at sikkerhetsmålsettinger, risikoakseptkriterier, myndighetenes minimumskrav og etablerte normer tilfredsstilles under prosjektering og drift. (NORSOKs definisjon er «funksjonskrav»)
Risikoanalyse	Analyse som omfatter systematisk identifisering og beskrivelse av risiko for mennesker, miljø og/eller økonomiske verdier.
Signifikant bølgehøyde ( $H_s$ )	Signifikant bølgehøyde er middelveien av de 1/3 største bølgehøydene som observeres (måles) i en gitt vær-situasjon. Med 1/3 største bølgehøydene menes det middelveien for de bølger en står igjen med når en har tatt med 1/3 av de totale antall bølgehøyder, etter fallende bølgehøyde.  Det presiseres at signifikant bølgehøyde enten betegnes «signifikant bølgehøyde» eller .... m $H_s$ . I alle andre tilfeller hvor bølgehøyder angis skal dette forstås å være maksimal bølgehøyde.
Trombolytisk behandling	Behandlingen innebærer innsprøyting av enzymer for oppløsning av blodpropp i hjertet. Det forutsetter at eksakt diagnose kan stilles i forveien ved kontakt med hjertemedisiner, basert på overført EKG. Det er også påkrevd med betydelig kompetanse i å stoppe eventuelle livstruende blødninger som kan oppstå.

## 1.5.2 Forkortelser

ALARP	As Low as Reasonably Practicable
AMK	Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral
AWSAR	All Weather Search and Rescue
BSL	Bestemmelser for Sivil Luftfart
CHC	CHC Helikopter service
DFU	Definerte Fare- og Ulykkessituasjoner
DNV	Det Norske Veritas
EER	Rømning, evakuering og redning [av personell]
EKG	Elektrokardiogram
H <sub>s</sub>	Signifikant bølgehøyde
HNO	Halten Nordland
HSS3	Helicopter Safety Study 3
HSE	[UK] Health and Safety Executive (britisk tilsynsmyndighet)
ISO	International Standards Organization
LB	Livbåt
LIMSAR	Limited Search and Rescue
MEDEVAC	Medisinsk evakuering
MOB	Mann-over-bord
n.m.	nautisk mil
NAWSAR	Norwegian All Weather Search and Rescue Helicopter
NLA	Norsk Luftambulans
NORSOK	Norsk Søkels Konkurransesepisjon
NRAO	Norsk redningsansvarsområde
OGP	Oil and Gas Producers
PLB	Personlig nødpeilesender (Personal Locator Beacon)
POB	Personer om bord
Ptil	Petroleumstilsynet
QRA	Kvantitativ risikoanalyse (Quantitative Risk Analysis)
RNNP	Risikonivå i Norsk Petroleumsvirksomhet
RVK	Regelverksforum
SAR	«Search and Rescue»
SBV	«Standby Vessel» (beredskapsfartøy)
TRA	Total Risikoanalyse

## 2. Skal områdeberedskapskrav gjøres gjeldende for hele sokkelen?

### 2.1 Overordnet diskusjon

Kravene i retningslinje 064:2000 gjelder i prinsippet kun der det er etablert samarbeidsområder for beredskap med større eller mindre grad av felles luft- og maritime ressurser. Kravene gjelder ikke utenfor disse områder. Unntaket er kravet om å plukke opp en person som faller i sjøen, innen åtte minutter etter varsling, dette benyttes som et uttrykk for akseptert industripraksis. Dette var også hensikten med å inkludere dette i retningslinjen.

Også noen av de andre kravene blir langt på vei oppfattet de facto som akseptert industripraksis. Dette gjelder både kravet til å plukke opp 21 personer fra helikopterulykke innen 120 minutter, samt kravet om å transportere hardt skadde og alvorlig syke til sjukehus innen 3 timer. Men utenfor områdene er ikke disse kravene forpliktende.

De gode løsningene som er tilgjengelig innenfor de definerte områder er ikke tilgjengelig i andre områder. I vurderingen av beredskap for Petroleumstilsynet (Ref. 1) angis dette forholdet som den største svakhet ved beredskapsløsningene på norsk sokkel. For at de skal få anvendelse på hele norsk sokkel, må retningslinjene gjøres gjeldende for alle innretninger på norsk sokkel, uavhengig av om de tilhører et område med beredskapssamarbeid eller ikke. Det vil også ha den fordel at det ikke vil være uklarehet og usikkerhet om hva som er gjeldende praksis for arbeidstakere som ikke har fast arbeidssted på en innretning. Slik det er nå, vil det være ulike krav om en arbeider på en innretning innenfor eller utenfor et beredskapsområde.

Det er flere som har luftet tanken om at det bør være felles krav overalt på sokkelen. Felles krav overalt på sokkelen kan også gjøre det lettere å etablere flere samarbeidsområder, der det ikke per dags dato er slik dekning. Kartet i Figur 2 viser at det i området vest for Haugesund er mange innretninger i et område der det ikke er beredskapssamarbeid. I dette området har en dog et samarbeid med BP på britisk sokkel (Jigsaw) mhp bruk av SAR-helikopter, et helikopter offshore<sup>1</sup> og et helikopter stasjonert på Shetland.

Petroleumstilsynet har uttrykt støtte til å gjøre retningslinje 064:2012 gjeldende for alle innretninger på sokkelen. En ønsker å unngå det som litt popularisert kan kalles "A og B" lag, eller sagt på en annen måte; at alle på sokkelen skal ha like gode beredskapsløsninger til rådighet. Per 1.1.2011 var ca 88 % av alle ansatte på sokkelen dekket av SAR helikopter, når de som dekkes av Jigsaw medregnes.

Områdeberedskap ble innført for om lag 10 år siden. Det betraktes av de fleste som en stor suksess og et betydelig framskritt. Til en viss grad er det derfor et bemerkelsesverdig at ingen nye områder er etablert etter de opprinnelige (det er under utredning et nytt område til erstatning for Jigsaw, se delkappittel 4.1.4.4, se side 35). Dessuten vil Goliat få en beredskapsløsning når produksjonsaktivitet starter som tilfredsstillende alle krav i retningslinjen, inklusiv tredje generasjons beredskapsfartøy<sup>2</sup>. For øvrig synes ingen nye områder å være under vurdering, heller ikke i studier av mulige utbyggingsløsninger for Norskehavet, langt fra land (Vøringsplatået) slik at en ikke kan inngå i Halten Nordland områdeberedskap.

<sup>1</sup> Jigsaw har et helikopter stasjonert på Miller plattformen, som stengte ned produksjonen i 2007. Avslutningsplan er presentert i 2010, med første mulighet for fjerning av innretninger i 2012, men kan i følge BP også bli utsatt i flere år. Jigsaw sin skjebne etter fjerning av Miller er ukjent.

<sup>2</sup> Også noen ganger referert til som "fjerde generasjon". I forhold til redning av personell er det sentrale høy marsjfart samt sliske i hekk for ta opp mann over bord (MOB) båt eller livbåt.

Regelverkets prinsipper om kontinuerlig forbedring tilsier at det i hvert fall nå etter ca ti år, er naturlig å vurdere om en skal gjøre Norsk olje og gass 064: Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap gjeldende for alle innretninger på norsk sokkel, eventuelt i nordområdene (Barentshavet og områdene i Norskehavet langt fra land) som et første steg. Slik situasjonen avtegner seg, synes feltutbygging nord i Norskehavet og i Barentshavet (med unntak av Goliat) der det er større sårbarhet og minimalt med infrastruktur, og derfor burde få de beste løsninger for sikkerhet og beredskap, at de ikke får dette, men derimot dårligere løsninger, særlig for beredskap.

Hvis kravene blir gjort gjeldende for alle innretninger (produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger) på norsk sokkel, uavhengig av om de har områdeberedskap eller ikke, vil det bli kostbart for de som ikke har slikt samarbeid. Det bør derfor anspore til etablering av flere områder. Et eksempel på kost-nytte vurdering for et tenkt nytt, lite område er vist i delkapittel 2.2.

Et av de viktigste argumentene for områdeberedskap i år 2000 var det en da trodde var et høyt antall alvorlige syke og skadde med behov for transport til sjukehus. Erfaringsdata fra ti år har vist at behovet var en faktor ti ganger høyere enn det som var anslaget i 2000. Det høye antallet innebærer at ambulanseflygning med SAR helikoptrene på sokkelen betyr mye for liv og helse for mange personer hvert år. Det betyr også at kostnadene til disse helikoptrene ikke blir uforholdsmessig høye i forhold til det høye antall personer som har nytte av det, se beregningene i delkapittel 2.2.

Forutsetningen for at en kan gjøre kravene gjeldende for alle innretninger på norsk sokkel, er at det blir mulig for flyttbare innretninger å delta i områdeberedskapsordninger. Dette har vært umulig i minst ett område (Halten Nordland), ut fra en forståelse av det måtte settes en maksimal grense for POB (personell om bord) for de innretninger som skal inngå i et område. Så vidt vites er man i ferd med å gå bort fra denne begrensningen. Se også diskusjon i delkapittel 3.6.

Det er kommet flere synspunkter på dette forslaget gjennom diskusjoner og skriftlige innspill. Drøftingen her er et sammendrag av disse innspillene.

Flere peker på at det å gjøre områdeberedskapskravene gjeldende for hele sokkelen vil føre til mer samarbeid, flere områder og dermed bedre beredskap; i tillegg til at man slipper at ulike ”industri og selskapspraksiser” vokser frem.

Det hevdes på den annen side at ved å gjøre kravene gjeldende for alle innretninger, vil en se bort fra områdeberedskap og det samarbeide som er etablert. Dette synes å bygge på en misforståelse. For å oppnå praktiske løsninger som ikke blir for dyre, må en forvente at det blir mer samarbeid som følge av et slikt krav, ikke mindre. Men selv ikke med samarbeid vil det bli uten merkostnad.

Noen har argumentert med at en alltid må gjøre vurderinger av kostnad og nytte, og dersom kostnadene er uforholdsmessig høye i forhold til den reduserte (personell)risikoen bør en ikke gjennomføre tiltaket. Men dersom en tar med effekten av SAR helikoptre plassert på utvalgte innretninger for muligheten til å redde personer som får alvorlig sykdom og som dermed blir avhengig av rask transport til sjukehus, er antallet personer som dette angår så høyt at mange tiltak vil få et akseptabelt kost-nytte forhold. Delkapittel 2.2 presenterer et illustrativt eksempel.

Det trekkes fram at framfor å gjøre kravene gjeldende for alle innretninger, bør en se på om kompenserende tiltak kan løse de samme utfordringer. Det er imidlertid flere aktuelle diagnoser som krever hurtig transport til sjukehus, fordi vitale deler av behandlingen krever bruk av utstyr (eksempelvis CT skanner) som kun finnes på sjukehus, se diskusjon i delkapittel 11.2. Kompenserende tiltak vil derfor uansett bare ha begrenset effekt. Det vil uansett være relevant å vurdere hvilke kompenserende tiltak som er aktuelle når en har virksomhet (foreløpig kun én og én innretning for leteboring) som foregår i meget stor avstand (300–400 km) fra land, i Norskehavet (Vøringsplatået) og i Barentshavet, også

kapittel 11.5 nedenfor. Det er videre av betydning hvordan beredskapskravene skal være for Barentshavet, se delkapittel 11.3.

Det vil i noen grad være vanskelig å akseptere snevre argumenter om økonomi, når en tar i betraktning at både myndighetene og industrien har ambisjoner om at norsk sokkel skal være best på HMS, myndighetene har eksempelvis uttrykt at Norge skal være verdensledende på HMS offshore. Også de fleste av selskapene har såkalt nullvisjon som sin overordnede målsetting for HMS. Det må forventes at slike høye ambisjoner har en økonomisk konsekvens, hvis det skal ha et reelt innhold.

Dertil kommer som påpekt ovenfor at vurderinger av kostnad og nytte får et annet og ofte mer positivt utfall enn det en ofte opplever, fordi tallene på ansatte som blir rammet av alvorlig sykdom er såpass høye. Erfaringsdataene (se kapittel 3) gir ca 260 tilfeller per år for de områdene som har områdeberedskapssamarbeid med gule og røde tilfeller av sykdom og skade. Dette tilsvarer ca 4,4 tilfeller per 100 personer bemanningsnivå (POB). Hvis overlevelsen kan bedres betydelig for 10 % av disse, vil det innebære mulighet for å forsvare ca 220 millioner kroner per år i økte kostnader med områdeberedskap, for et område med total POB = 1000 personer (flere områder har høyere POB), dersom en bruker en betalingsvillighet på 50 millioner kroner per innspart liv (intervallet som brukes for slike verdier er 50 – 200 millioner kroner per liv, så her er nedre grense benyttet av forsiktighetshensyn). Ytterligere belysning av kost-nytte forholdene illustreres av vurderingene av kost-nytte forhold som eksemplet i delkapittel 2.2 viser.

## 2.2 Eksempel – kost/nytte ved innføring av områdeberedskap

Eksemplet betrakter et mulig nytt område som ikke kan dekkes av noen av de eksisterende. Som eksempel kan en tenke på et område langt fra land utenfor Nordland, slik som Vøringsplatået. Det forutsettes at det planlegges som et eget område før utbyggingsløsning er valgt for første felt, slik at behov for hangar kan være del av utbyggingsløsning fra dag en av. Det potensielle området antas å bestå av to felt med en innretning på hvert felt, og mange undervannsbrønner. Det antas at fem mobile boreinnretninger opererer i området over en periode på flere år.

Området som betraktes i eksemplet er mindre enn del andre områdene som er definert på norsk sokkel. Det er valgt et lite område, for å illustrere et mulig område eksempelvis på Vøringsplatået eller i sørlige Barentshavet (utenom Goliat). Dessuten er det nyttig å illustrere kost-nytte forholdene for et så lite område. Med flere innretninger blir kost-nytte forholdet kun bedre. Tabell 1 viser de antagelser som er gjort for de aktuelle innretninger i området.

**Tabell 1 Basisdata benyttet i eksempelstudie for nytt samarbeidsområde for områdeberedskap**

Innretning	POB	Flytid per måned	Brønner boret per år	Produksjonsbrønner i drift	Produksjon (bbls/dag)
Felt1	60	20	5*	8	210 000
Felt2	90	30	5*	12	250 000
5 MODUer	500	75	15		
Totalt	650	125	25	20	460 000

\* Boret med de flyttbare innretningene

Når det gjelder kostnadsnivå og fordeling av kostnader er det tatt utgangspunkt i retningslinje 064:2000 (se kopi i kapittel 16). Følgende endringer er gjort:



- Kostnadene til helikopter og tredje generasjons beredskapsfartøy<sup>3</sup> er økt med 50 % i forhold til verdiene benyttet i retningslinje 064:2000.
- Hvis ikke det innføres samarbeid om beredskap, antas følgende fordeling av enklere beredskapsfartøyer:
  - Felt1: 1 beredskapsfartøy
  - Felt2: 1 beredskapsfartøy
  - 5 MODUer: 2 beredskapsfartøyer til sammen.
- De enklere beredskapsfartøyer antas å ha halv kostnad per år i forhold til tredje generasjons beredskapsfartøy.

Det antas at det installeres hangar for SAR helikopter på Felt1, og at den ekstra investeringskostnaden avskrives med 50 millioner kroner per år.

Tabell 2 viser et sammendrag av brutto- og nettokostnader per år for de enkelte innretninger og samlet sett. Det kan bemerkes at det egentlig kun er de totale kostnader som teller i en kost-nytte beregning. Detaljene for de enkelte innretninger er inkludert her for å illustrere hvordan faktorene slår ut for enkeltinnretninger.

**Tabell 2      Brutto- og nettokostnader for eksempelstudie nytt samarbeidsområde for områdeberedskap (millioner kr per år)**

Innretning	Helikopter	SBV-felles	Avskrivning investering	Totalt per enhet	Årlig kostnad feltberedskap	Netto ekstra-kostnad
Felt1	4,936	12,317	50,000	67,253	22,500	44,753
Felt2	7,404	14,274		21,677	22,500	(0,823)
Leteboring	33,740	18,410		52,150	45,000	7,150
Total	46,080	45,000	50,000	141,080	90,000	51,080

Med den angitt POB, blir det 2,847 millioner arbeidstimer per år for de to produksjonsinnretninger og de fem boreinnretninger. Det tilsvarer 12,8 røde og gule ambulanseoppdrag, med erfaringsdata som angitt i delkapittel 4.1.2.7. Med de samme forutsetninger om forbedret overlevelse som i delkapittel 2.1, blir det 1,28 innsparte liv per år.

Nettokostnader for alle innretninger er samlet sett 51 millioner kr, som innebærer at avskrivningen på 50 mill. kr til hangar på en av produksjonsinnretningene er den alt overveiende årlige kostnaden. Det kan bemerkes at dersom det med felt-/innretningsberedskap var antatt ett beredskapsfartøy per mobil boreinnretning, ville det blitt en netto innsparing med et områdesamarbeid, ingen nettokostnad. Det viser at regnestykket er forholdsvis følsomt for de antagelser og forutsetninger som gjøres, noe som ofte er tilfelle most kost-nytte beregninger.

Med de valgte forutsetninger blir kostnad per innspart liv 40 millioner kr. Verdier som benyttes for grense for betalingsvillighet per innspart liv ligger normalt i intervallet 50–200 millioner kr (også høyere verdier har i sjeldne tilfeller vært benyttet). En verdi på 40 millioner kr per innspart liv vil derfor ikke bli ansett som å være uforholdsmessig høy, og tiltaket må anses å ha et aksepterbart kost-nytte forhold.

Som kommentert i innledning er antall innretninger og antall personer som inngår i området antatt på et relativt lavt nivå. Likevel blir konklusjonen av beregningene at det ikke er urimelig misforhold mellom kostnader og nytte. Dersom et høyere antall innretninger hadde vært benyttet, ville resultatene

<sup>3</sup> Se fotnote 2

blitt mer gunstige. Dersom det var antatt eget beredskapsfartøy for hver flyttbar innretning, ville som nevnt områdeberedskap innebære en besparing.

Det er også bemerkelsesverdig at POB kan senkes til 350 uten at kostnad/liv overstiger 75 mill kr per innspart statistisk liv. Med de forutsetningene som er lagt til grunn her (Tabell 1), vil det tilsvare to produksjonsinnretninger og to flyttbare boreinnretninger for boring av lete-, avgrensings- og produksjonsbrønner.

At SAR helikopter kommer gunstig ut, er en følge av den høye frekvensen av røde og gule ambulanseoppdrag (grønne oppdrag regnes ikke med) som erfaringsdataene viser for de eksisterende SAR helikoptrene. Siden dette er erfaringsdata som har vært på et relativt stabilt nivå over flere år, er det liten usikkerhet knyttet til denne nytten.

Den faktoren som er mest usikker er antakelsen om at 10 % andel av antall røde og gule oppdrag er av en slik alvorlighet at rask transport er avgjørende for overlevelse. Den antakelsen bekreftes imidlertid av tallene fra SOS International, se delkapittel 3.6.

Oppsummert kan det pekes på at stor hyppighet av DFU7, som gir en god effekt av SAR helikopter selv for områder med lavt bemanningsnivå, kan sikre god beredskap i forhold til DFU2 og DFU3 i mange områder på sokkelen, og at antallet kan økes også med de nye provinser som må påregnes å få produksjonsinnretninger i de nærmeste ti årene. Videre må det understrekes at hangar avgjørende, dvs. at en trenger robuste produksjonsinnretninger som har en viss reservekapasitet (i forhold til vekt og arealbruk), slik at hangar kan installeres, helst som en integrert del av innretningens opprinnelige utforming. Slik reservekapasitet er kanskje ikke så vanlig å ta høyde for lenger, slik det var for 15–20 år siden (og tidligere). Selv flytende produksjonsinnretninger hadde ofte slik reservekapasitet på 1990-tallet.

### 3. Analyse av erfaringer og erfaringsdata

Kapitlet gir en fyldig analyse av erfaringsdata, i forhold til hyppighet av DFUer, erfaringsdata fra drift av SAR helikoptre, samt data fra SOS International for vaktlegeordningen for de felt som drives ut fra Stavanger. Det gis også en kort oversikt over SAR helikoptre.

#### 3.1 Hyppighet av DFUer

Dokumentasjonen for retningslinjen (2000-versjonen) hadde en oversikt over hyppighet av de aktuelle DFUer. I Hovedrapporten for retningslinje 064 var det angitt årlige hyppigheter for de enkelte DFUer. Det har ikke vært særlig fokus på statistisk grunnlag i arbeidet med retningslinjen, ettersom hyppighet av DFUer ikke spiller noen vesentlig rolle for beredskapskravene. I vurderingen av samtidighet av hendelser inngår det likevel hyppighet av flere av DFUene, slik at det er tatt fram et oppdatert statistisk grunnlag i delkapittel 4.1.2. Et kort sammendrag av det statistisk bildet er gitt her, der ytterligere detaljer framgår av delkapittel 4.1.2.

##### 3.1.1 DFU1 Mann over bord ved arbeid over sjø

Delkapittel 4.1.2.1 har dokumentert en gjennomsnittsfrekvens for hele norsk sokkel, inkludert fartøyer som inngår i virksomheten:

- Produksjons- og flyttbare innretninger: 3,2 per 10<sup>8</sup> arbeidstimer.

I dette gjennomsnittstallet er hendelsene på fartøyene inkludert, og blir slik sett normalisert mot totalt antall arbeidstimer på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger på sokkelen. Antallet hendelser på innretningene er langt færre enn tidligere, men det er blitt flere hendelser på fartøyer.

Frekvensen som er angitt her tilsvarer en årlig hyppighet:

- 1,3 hendelser per år med mann-over-bord på norsk sokkel

##### 3.1.2 DFU2 Personell i sjøen ved helikopterulykke

Delkapittel 4.1.2.2 har dokumentert en gjennomsnittsfrekvens for hele norsk sokkel som anslag for perioden 2010–2019:

- 0,45 per 100 000 flytimer.

Det tilsvarer at det for hele norsk sokkel predikeres 2,3 ulykker for perioden 2011–20. Dette inkluderer både dødsulykker og kontrollerte nødlandinger. Anslaget gjelder for hele transporten med helikopter fra land til innretningene.

##### 3.1.3 DFU3 Personell i sjøen ved nødevakuering

Delkapittel 4.1.2.3 har dokumentert et anslag for gjennomsnittsfrekvens for hele norsk sokkel:

- Produksjons- og flyttbare innretninger:  $5 \cdot 10^{-4}$  per innretningsår.

For norsk sokkel innebærer den oppdaterte verdien 0,5 hendelser i løpet av en ti års periode.

##### 3.1.4 DFU4 Fare for kollisjon

Delkapittel 4.1.2.4 har ikke dokumentert et anslag for hyppighet av DFU4, siden tiltak i forbindelse med å hindre kollisjon ikke belaster områderessursene i særlig grad. I underlagsdokumentasjonen for retningslinjen var det angitt en hyppighet på 1,5 hendelser per år, for hele norsk sokkel.

Siden retningslinjen ble utarbeidet i år 2000 har effektiv trafikkovervåkning på norsk sokkel blitt etablert med basis i to trafikksentraler på Ekofisk H og på Sandsli (Statoil Marin). Det er kjent at det typisk

er noen få tilfeller per år med mønstring i livbåt på innretningene, fordi det er et fartøy på potensiell kollisjonskurs, som en ikke får kontakt med. Det har aldri vært foretatt en evakuering til sjø (helikopter evakuering vil normalt ta for lang tid) ut fra skip på kollisjonskurs. Imidlertid var det en føre-var evakuering i 1998 fra en norsk produksjonsinnretning fordi et beredskapsfartøy uten kontroll drev en stund med kurs for innretningen.

Antall skip på kollisjonskurs som det ikke var kontakt med innen 25 minutter før mulig trefftidspunkt var 15 tilfeller i 2010 (Ref. 2).

### 3.1.5 DFU5 Akutt oljeutslipp

Delkapittel 4.1.2.5 har dokumentert et anslag for gjennomsnittsfrekvens for hele norsk sokkel:

- Produksjons- og flyttbare innretninger: 0,005 per innretningsår.

For norsk sokkel innebærer denne verdien 0,5 hendelser per år.

### 3.1.6 DFU6 Brann med behov for ekstern assistanse

Delkapittel 4.1.2.6 har dokumentert et par hendelser (begge på 1990-tallet) med behov for ekstern brannbekjempning de siste 20 år på norsk sokkel. Basert på disse hendelser kan følgende grove anslag gjøres:

- Produksjons- og flyttbare innretninger:  $5 \cdot 10^{-4}$  per innretningsår.

For norsk sokkel innebærer den oppdaterte verdien 0,5 hendelser i løpet av en ti års periode. Dette må anses å være et grovt, konservativt anslag.

### 3.1.7 DFU7 Sykdom/skade med behov for ekstern assistanse

Denne DFUen har betydelig større hyppighet enn alle andre DFUer til sammen, det er omfattende datamateriale fra de fire områdene med beredskapssamarbeid på norsk sokkel. Delkapittel 4.1.2.5 har dokumentert et anslag for gjennomsnittsfrekvens for hele norsk sokkel:

- Produksjons- og flyttbare innretninger, røde & gule hendelser: 4,5 per  $10^6$  arbeidstimer

Dette tilsvarer ca 185 røde & gule hendelser per år for norsk sokkel.

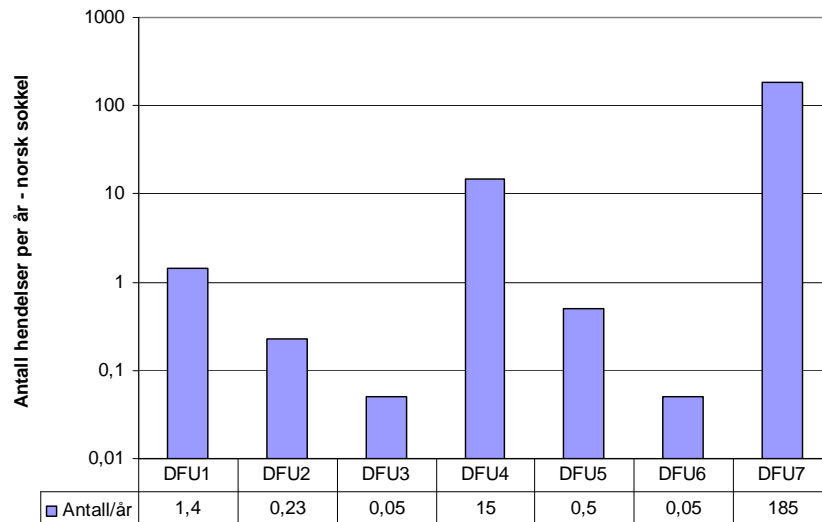
### 3.1.8 Oppsummering

Figur 1 viser en oppsummering av verdiene som er dokumentert i delkapitlene 3.1.1–3.1.7. Det presiseres at verdiene til dels er grove anslag, og at de ikke belaster de samme beredskapsressurser. Eksempelvis, DFU7 angår i hovedsak SAR helikoptrene, mens DFU6 kun belaster beredskapsfartøyer.

DFU1 har en frekvens på 1–3 per år for hele sokkelen under ett.

Siste nødlanding med helikopter (DFU2) var i 2002, men da fant pilotene et skip å lande på. Siste nødlanding på sjø på norsk sokkel var i 1996, siste nødlanding på sjø på britisk sokkel var i 2009.

Siste evakuering til sjø fra innretning på norsk sokkel var på Haltenbanken i oktober 1985 (grunn gass utblåsning, West Vanguard), mens det var en evakuering til sjø der livbåt ikke kunne benyttes (de fleste hoppet i sjøen gruppevis) fra en oppjekkbar innretning under slep sørover fra norsk sokkel (kant-ring, West Gamma) i 1990.



**Figur 1** Typiske frekvenser for norsk sokkel, DFU hendelser (logaritmisk Y-akse)

### 3.2 Oversikt over SAR helikoptre

SAR helikoptrene er en av de viktigste ressursene i områdeberedskap. SAR helikoptre i Sørfeltene (Ekofisk-området, Valhall, Ula, Gyda) operert av ConocoPhillips har vært i drift i mer enn 10 år, de andre helikoptrene i sju-åtte år. Historisk var det også et SAR helikopter på Friggfeltet over i ca ti år, men dette ble tatt ut av drift da virksomheten ble redusert, og senere nedstengt. Det er slik sett betydelige mengder erfaringsdata, som er analysert i dette kapitlet.

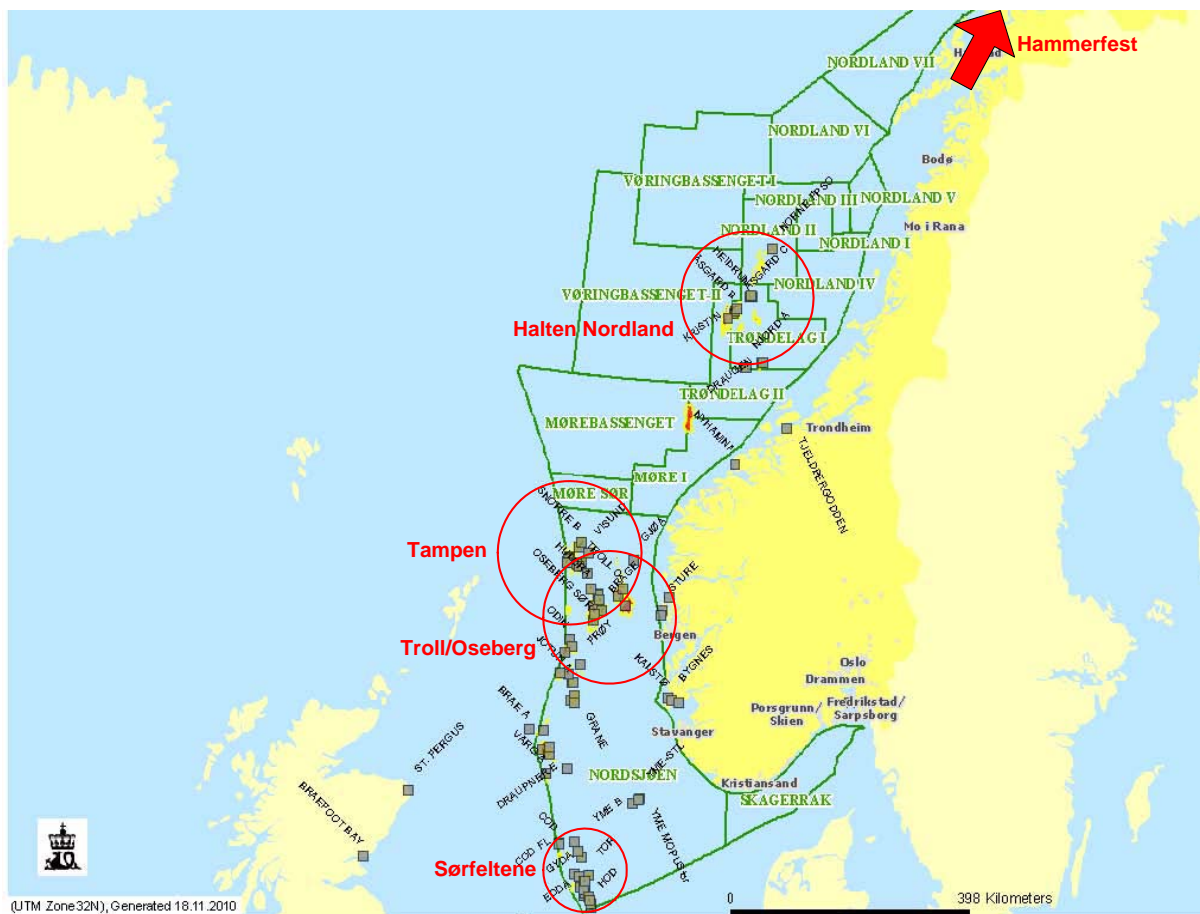
Dekningsområder er antydnet i Figur 2 for de SAR helikoptre som er plassert på sokkelen, og som betjener innretninger i Nordsjøen og i Norskehavet. Det er fire områder, tre drevet av Statoil og et område drevet av ConocoPhillips:

- Sørfeltene (Ekofisk, Eldfisk, Valhall, Ula, Gyda)
  - Operert av: ConocoPhillips
  - Andre selskaper fast med i samarbeidet: BP, Talisman
  - Helikopter (AWSAR): Ekofisk
  - Helikopter (LIMSAR): Valhall
- Troll/Oseberg (inkl. Veslefrikk, Huldra)
  - Operert av: Statoil
  - Andre selskaper fast med i samarbeidet: Ingen
  - Helikopter (AWSAR): Oseberg feltcenter
- Tampen (Statfjord, Gullfaks, Snorre, Visund)
  - Operert av: Statoil
  - Andre selskaper fast med i samarbeidet: Pt. Ingen, GDF Suez (Gjøa)
  - Helikopter (AWSAR): Statfjord B
- Halten Nordland (Draugen, Njord, Åsgard, Heidrun, Kristin)
  - Operert av: Statoil
  - Andre selskaper fast med i samarbeidet: Shell, BP (Skarv, ikke avklart)
  - Helikopter (AWSAR): Heidrun

Figur 2 inkluderer ikke Hammerfest, som har AWSAR helikopter plassert på land i Hammerfest når det er aktivitet. Når det gjelder Jigsaw helikoptret, se Figur 3.

Alle områdene har fått bedre utstyrte helikoptre i løpet av de siste få år, noen i løpet av 2010. Oversikt over helikoptertyper og -operatører per ultimo 2010 er følgende:

- Sørfeltene: Super Puma L1, AWSAR + LIMSAR (CHC)
- Oseberg: Super Puma EC 225 AWSAR med avisingsutstyr (CHC)
- Tampen: Super Puma EC 225 AWSAR med avisingsutstyr (CHC)
- Halten Nordland: Super Puma L1 AWSAR med avisingsutstyr (CHC)
- Hammerfest: Super Puma EC 225 AWSAR med avisingsutstyr (Bristow)

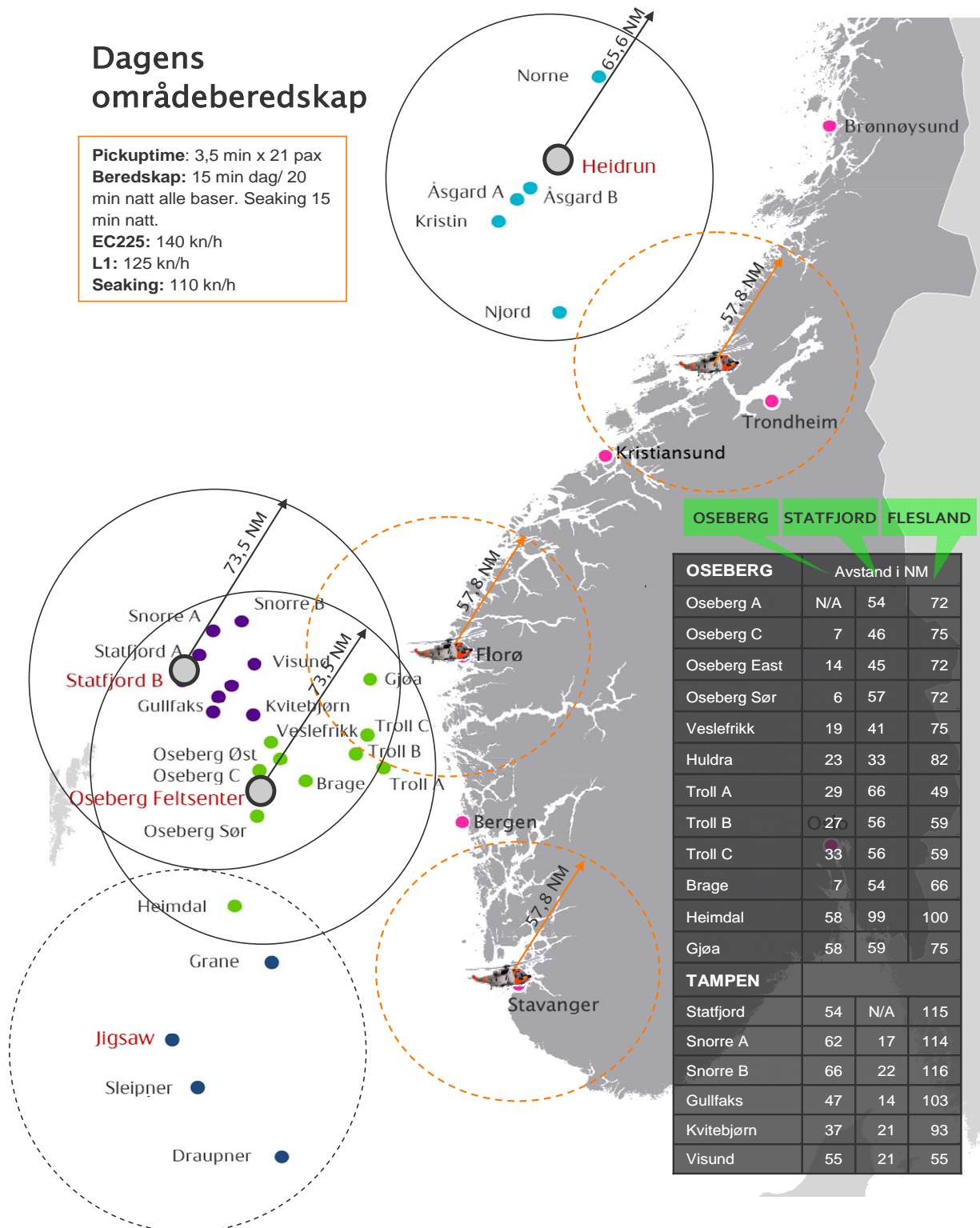


**Figur 2** Oversikt over etablerte områder i Nordsjøen og i Norskehavet (med indikativ utstrekning)

SAR helikoptret i Hammerfest er fast stasjonert på land, og har primært vært mobilisert når det har vært aktivitet i Barentshavet. Når Goliat kommer i produksjon (og produksjonsboring) vil det bli permanent operativt, men fortsatt plassert på land, ettersom flytid til Goliat fra Hammerfest kun er 20 minutter. Mobiliseringstider for helikoptrene er som vist i Tabell 3.

Figur 3 viser Statoils oversikt over beredskapsområder, inklusiv Jigsaw på britisk sokkel som også benyttes på norsk sokkel.

En av fagforeningene uttaler at SAR helikoptrene fungerer godt til medisinsk evakuering, og at en er fornøyd med at industrien har skaffet til veie den siste og mest moderne teknologi for slike SAR maskiner, samt at kravene til medisinsk- og øvrig SAR-utstyr er på et svært høyt på norsk sokkel. Det samme må ses om kravene til personellet om bord på installasjonene og helikoptret.



**Figur 3** Statoils oversikt over deres etablerte områder på norsk sokkel (inkludert Jigsaw<sup>4</sup> på britisk sokkel, kilde: Statoil)

<sup>4</sup> Området som betjenes av Jigsaw helikopteret omtaler noen ganger som "sørfeltene", men dette begrepet bør reserveres til området rundt Ekofisk/Eldfisk/Valhall/Ula/Gyda, operert av ConocoPhillips, se Figur 2.

**Tabell 3** Oversikt over mobiliseringstider for SAR helikoptrene

Område	Mobiliseringstid (min)		Kommentarer
	Dag skift	Natt skift	
Sørfeltene	15	30	15 minutter når det er helikoptertrafikk i området og 30 minutter når det ikke er helikoptertrafikk.
Oseberg	15	20	
Tampen	15	20	10 min konvertering til SAR.
Halten	15	20	
Hammerfest	15/60	60	15 minutter når det er tilbringe-flyvning, 1 time ellers (maxtid), ENI benytter 40 minutter som dimensjonerende mobiliseringstid.

### 3.3 Erfaringer med områdeberedskap

Områdeberedskap ble innført for nærmere ti år tilbake. Kartleggingen viser at de fleste er enige om at erfaringene i hovedsak er gode, men at det også er rom for forbedringer.

Det ble påvist i utredningen om ”Offshore beredskap, helhetsvurdering, Vurdering av styrker og svakheter” (Ref 1) at det på alle innretninger på norsk sokkel, også de som inngår i områdeberedskap, er en klar forbedring av hvordan godheten av beredskap oppfattes å være. Dette bygger på spørreskjemaundersøkelsene i RNNP, og er en klar forbedring i svarene fra 2001 og framover. Utslaget er klart statistisk signifikant, og er et av de sterkeste utslag i spørreskjemaundersøkelsene i RNNP. Det er slik sett ikke grunnlag for å hevde at innføring av områdeberedskap generelt har svekket tilliten til beredskapen på innretningene.

De fleste av SAR helikoptrene har blitt oppgradert til moderne maskiner (EC-225 og L2, se delkapittel 3.2) i løpet av de siste år, de har nå en høy standard, høyere enn den offentlige redningstjeneste med gamle Westland Sea King redningshelikoptre. EC-225 er en av kandidatene til å bli valgt som neste generasjon helikopter for den offentlige redningstjenesten.

Det er enkelte avvik fra intensjonene i implementeringen av områdeberedskap, dette er det fokus på å rydde av veien, se bl.a. delkapittel 4.3.

En annen betydelig svakhet som også ble påpekt i utredningen om ”Offshore beredskap, helhetsvurdering” (Ref 1) er at det er ansatte på en mindre andel av innretningene som ikke er omfattet av de løsningene som områdeberedskap stiller til rådighet. Når de fire norske områdene og Jigsaw inkluderes, er det ca 12 % av de ansatte som jobber på innretninger som faller utenfor områdene. Det vil være en klar forbedring om de fleste av disse kunne omfattes av løsningene som områdeberedskap innebærer.

Erfaringer fra driften av områderessursene, med hovedvekt på SAR helikopter, er gitt i de etterfølgende delkapitler 3.4, 3.5 og 3.6.

### 3.4 Erfaringsdata fra øvelser mv

Det er mottatt rapporter fra 2 samordningsøvelser (Nivå 2 øvelser) i Sørfeltene i de seinere år, i mai 2007 og i desember 2010. Disse viser følgende data for opplukking av 21 personer (dokker) fra sjøen:

- Mai 2007: 50 minutter (60 minutter til bekreftet POB)
- Desember 2010: 117 minutter (ca 15 min forsinkelse, venting på annen helikoptertrafikk)

Dessuten er det mottatt data fra en øvelse i Halten Nordland, mai 2004, der 17 dokker ble plukket opp ved Njord A, 92 minutter etter varsling av helikopter på Heidrun. Øvelsen ble deretter avbrutt fordi de



resterende dokkene hadde drevet inn under innretningen. MOB-båt ble ikke benyttet, da kapasiteten på helikopter redning skulle testes.

Det er begrenset mengde erfaringsdata som har vært tilgjengelig. Dette skal ikke tolkes dit hen at det er et problem å tilfredsstille kravet på 120 minutter, snarere omvendt. Reelt sett eksisterer det en betydelig mengde erfaringsdata som tilsier at å plukke opp 21 personer med helikopter i godt vær i løpet av 120 minutter er uproblematisk. Det er så uproblematisk at fokus på å bekrefte dette med øvelser synes å være tonet ned over de siste ti år. Dette forutsetter at mannskapene på SAR-helikopter har god kompetanse som er vedlikeholdt gjennom trening og øvelser, slik det foregår med SAR maskinene på norsk sokkel, se for øvrig delkapittel 13.1.

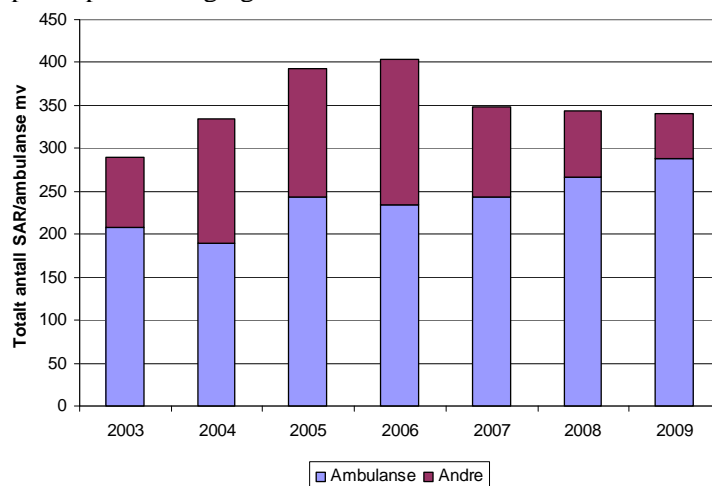
### 3.5 SAR helikopter erfaringsdata

#### 3.5.1 Analyse av data om ambulanseoppdrag

Det er gjort en innsamling av data fra bruk av SAR helikoptre fra Sør-feltene (2 maskiner, kun én med AWSAR egenskaper), Troll-Oseberg, Tampen og Halten, til sammen 5 maskiner. Det foreligger ikke systematisk oversikt over erfaringsdata for SAR helikoptret i Hammerfest, men dette har heller ikke vært i kontinuerlig drift.

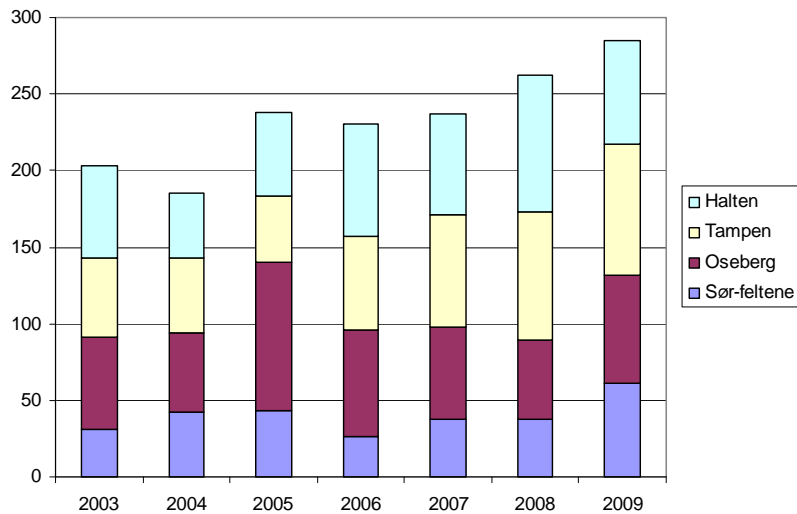
Figur 4 viser oversikt over antall oppdrag, for SAR og ambulanse oppdrag, samt andre oppdrag klassifisert som maritim assistanse, beredskap og evakuering. Det framgår at antall ambulanseoppdrag har vært forholdsvis konstant, men har økt langsomt fra ca 200 til nærmere 300. Antall andre oppdrag har variert betydelig, og var særlig høyt (opptil 169 oppdrag i 2006) for SAR og andre typer oppdrag.

Det kan se ut til at andre oppdrag økte betydelig fram til en topp i 2006, mens det er blitt redusert i perioden 2007–09, ned til et nivå om lag på nivå med år 2003. Underlagsdata viser at det særlig er andre oppdrag for helikoptret på Oseberg som er blitt redusert de seinere år. Det understrekes at skyttel trafikk med helikoptret på Oseberg og i Ekofisk/Eldfisk området er holdt utenfor.



**Figur 4 Oversikt over antall oppdrag for alle fem SAR helikoptre på norsk sokkel**

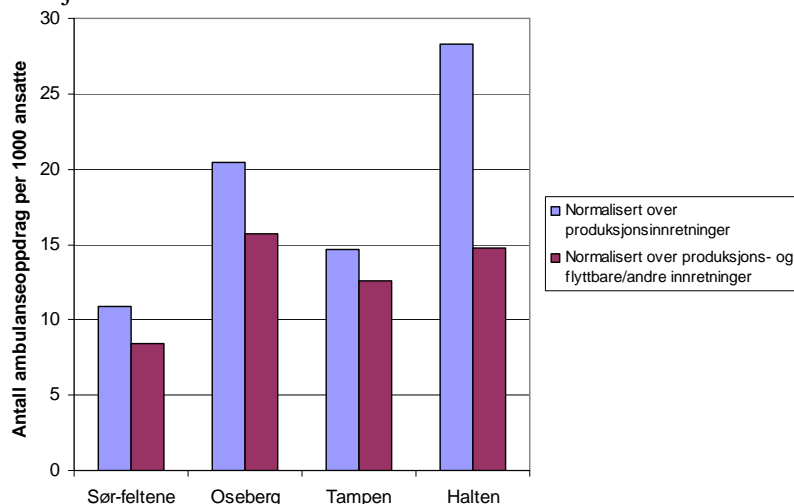
Figur 5 viser antall ambulanseoppdrag fordelt på de fire steder der SAR helikoptre er lokalisert. I figuren er det tatt med 50 % av de (relativt få) oppdrag som er angitt som "SAR/ambulanse".



**Figur 5 Oversikt over antall ambulanseoppdrag for alle SAR helikoptre på norsk sokkel**

Figur 6 viser gjennomsnittlig antall ambulanseoppdrag i perioden 2007–09 per 1000 ansatte i 2007. Her er produksjonsinnretninger, flyttbare innretninger og andre innretninger (hovedsakelig fjerning) inkludert. Det er gjort grove overslag for antall flyttbare innretninger, unntatt på Sørfeltene der det input fra ConocoPhillips, og for Halten Nordland, der det er underlag fra DNV sitt arbeid. Fartøyer er ikke medregnet, til tross for at disse er regnet med av DNV i sitt arbeid for Halten/Nordland.

Det er relativt store forskjeller mellom hyppighet av ambulansflygning for de fire områdene med SAR helikopter, når en normaliserer mot antall ansatte på innretningene som dekkes. Det er to normaliseringer i Figur 6, den ene er bare i forhold til antall ansatte kun på produksjonsinnretninger. Det er imidlertid kjent at det er betydelige forskjeller på antall flyttbare boreinnretninger som inngår i områdene, derfor må en også ta hensyn til dette, selv om data om antall flyttbare boreinnretninger som inngår ikke er kjent i detalj.



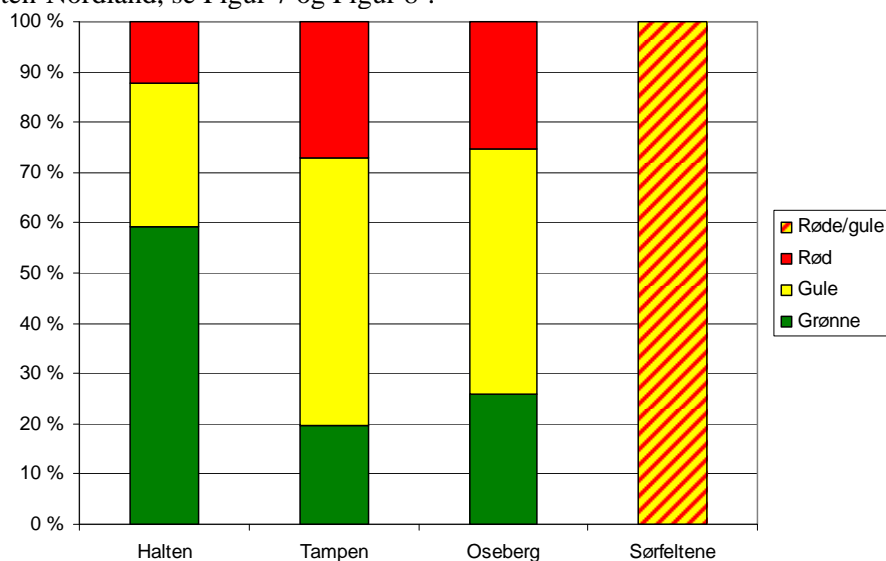
**Figur 6 Antall ambulanseoppdrag per 1000 ansatte på innretninger for alle SAR helikoptre på norsk sokkel, gjennomsnitt for perioden 2007–09**

Det er gjort antagelser om typiske verdier for antall boreinnretninger som er benyttet i Figur 6. Det er slik sett litt usikkerhet rundt de eksakte verdiene når en normaliserer både mot produksjons- og flyttbare boreinnretninger, men tendensene i Figur 6 bør være representative. Den høye overhyppigheten i

Halten Nordland når en kun normaliserer mot antall ansatte på produksjonsinnretninger, forsvinner når en også trekker inn antall ansatte på flyttbare innretninger.

Sørfeltene ligger lavest uansett måte for normalisering. En forklaring på hvorfor det er så få forholdsvis oppdrag fra Sørfeltene er at det er et stort antall regulære flygninger hver dag fra Ekofisk området. Det er derfor god anledning til å få sjuke og skadde med en regulær flygning herfra, dersom tilstanden tillater dette. Oversjukepleier koordinerer bruk av SAR helikopter til ambulanseformål.

Det er bedre mulighet for å få til transport av sjuke og skadde fra Sørfeltene enn fra noe annet område på sokkelen. Det bekreftes også at de transporter som går med ambulansflygninger fra Sørfeltene er så å si utelukkede røde og gule hendelser, mens andre steder også har en andel av grønne hendelser, særlig fra Halten-Nordland, se Figur 7 og Figur 8<sup>5</sup>.



**Figur 7 Andel oppdrag med ulike kritikalitet for alle SAR helikoptre på norsk sokkel, gjennomsnitt 2008–09**

Røde og gule oppdrag utgjør 69 %, røde oppdrag alene utgjør 33 %. Disse verdiene tilsvarer hhv. 1,1 og 0,53 oppdrag per område per måned. For de fire beredskapsområdene tilsvarer dette noe over ett rødt eller gult ambulansoppdrag per uke, der skade/sykdom er livstruende. Definisjonene av kategoriene er følgende:

Røde: livstruende, fare for varig men

Grønne: pasienter som bør på land for legesjekk, kan også sendes med rutehelikopter, men prioriterer å bruke SAR

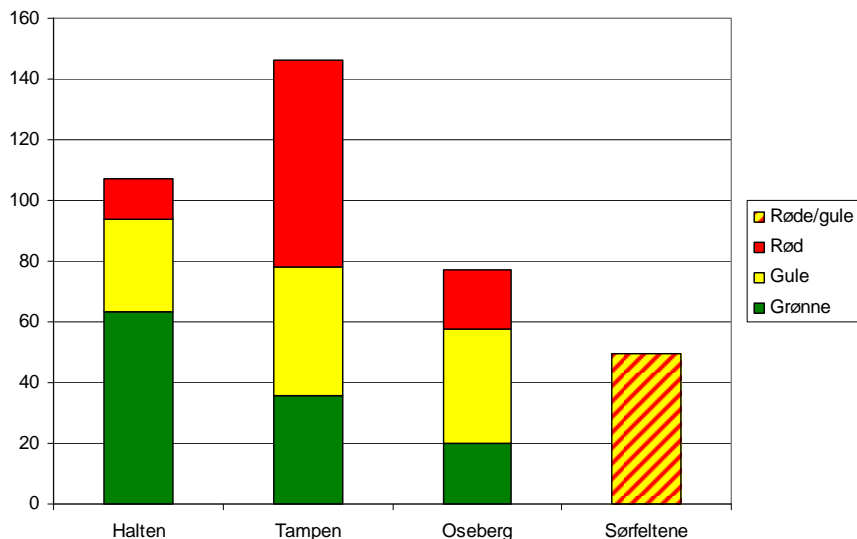
Gule: alle andre

Figur 8 viser at andelen grønne oppdrag er suverent høyest i Halten-Nordland. Før 2007 er det svært mange oppdrag som ikke er klassifisert i forhold til grønne/gule/røde, slik at det er umulig å lage tilsvarende figur i denne perioden. Klassifiseringen er kun tilgjengelig for Oseberg fra og med 2008, da data var klassifisert på annen måte tom. 2007.

<sup>5</sup> I Figur 7 og Figur 8 er det antatt at alle ambulansflygninger fra Sørfeltene er gule eller røde. Det er oppgitt at det er et meget lavt antall grønne oppdrag, men dette er neglisjert i figurene. Andel røde og gule er ikke mulig å skille.

### 3.5.2 Antall ambulanseoppdrag på sokkelen

Da retningslinjen ble utarbeidet i år 2000 ble det anslått basert på foreliggende data at antallet ambulanseoppdrag til land ville ligge på ca 15 per år, **for hele sokkelen under ett**. Datagrunnlaget for dette anslaget var i midlertidig svært sparsomt. Dessuten var kun NACA 5–7 benyttet som underlag, NACA=4 skulle nok også vært inkludert.



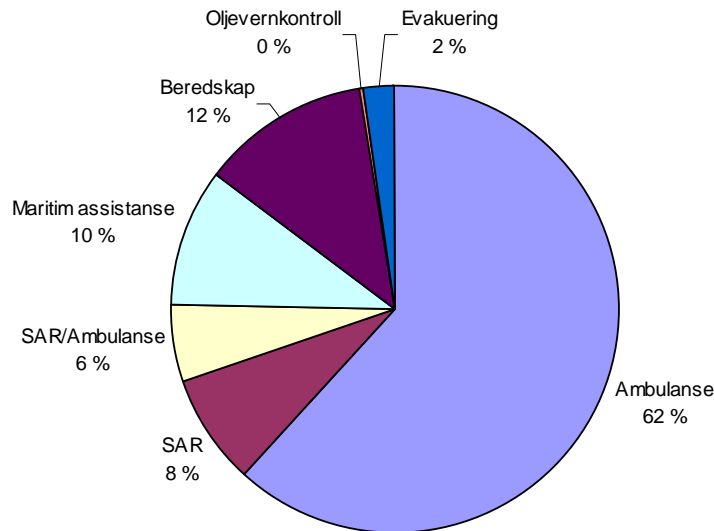
**Figur 8 Antall oppdrag med ulike kritikalitet for alle SAR helikoptre på norsk sokkel, gjennomsnitt 2008–09**

For å få et anslag på kritiske ambulanseoppdrag for de områdene som inngår i områdeberedskap, bruker en kun data om gule og røde oppdrag. Ettersom det ikke foreligger data for gule og røde ambulanseoppdrag, må en gjøre den antagelsen at andelen gule og røde ambulanseoppdrag er lik andelen gule og røde av totale oppdrag. Med disse antagelsene blir antall gule og røde ambulanseoppdrag ca 195 per år. Hvis en tar med alle ambulanseoppdrag, blir gjennomsnittlig antall ca 275 per år. Det presiseres at disse verdiene gjelder ikke for hele sokkelen, i og med at innretningene mellom Oseberg området og Sørfeltene ikke inngår, samt en del av boreaktiviteten gjennomført med flyttbare boreinnretninger, når de opererer for selskaper som ikke inngår i beredskapssamarbeidet.

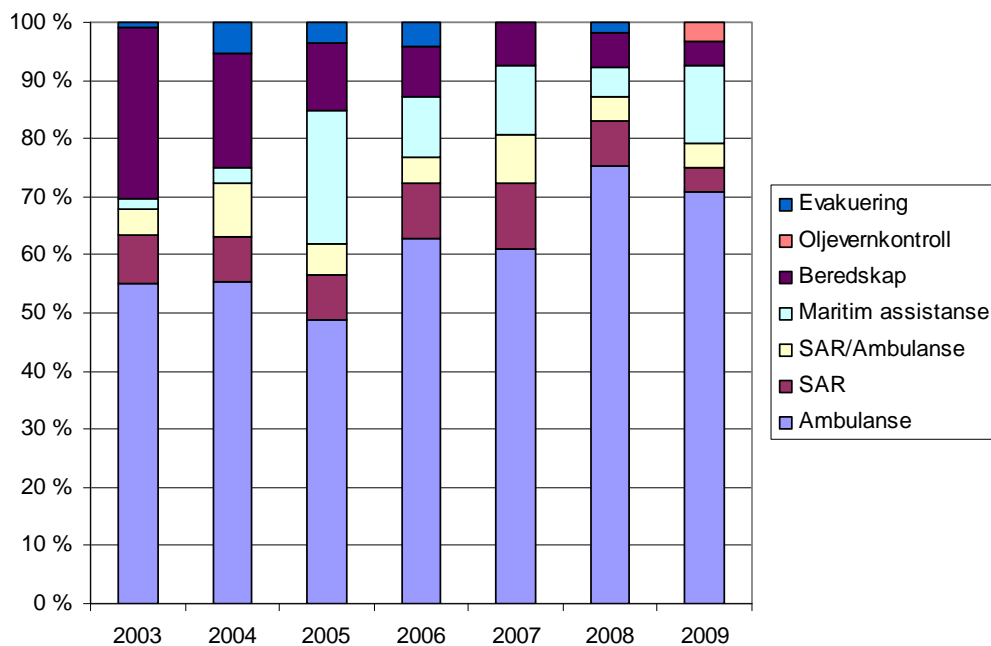
Uansett er det en betydelig større hyppighet av ambulanseoppdrag enn det som ble anslått som underlag for retningslinjen i år 2000. Trolig er en vesentlig del av forklaringen i definisjon av hva ambulanseoppdrag innbefatter. I retningslinjene for områdeberedskap ble det tatt utgangspunkt i antall oppdrag som var så kritiske at rask transport til land var helt avgjørende for mulighet for overlevelse, typisk ved hjerte/kar lidelser og alvorlige personskader. Når en først har disse helikoptrene til rådighet, er det grunn til å regne med at ambulanseoppdrag blir initiert i langt flere tilfeller enn der det er helt avgjørende for overlevelse. I forebyggende øyemed vil en nok iverksette transport til land i langt flere tilfeller, med en naturlig føre-var holdning i allokering av ambulanseflygninger.

### 3.5.3 Analyse av data om ulike typer oppdrag

Figur 9 viser en fordeling av type oppdrag for Halten SAR helikopter, i gjennomsnitt for perioden 2003–09. Ambulanse og SAR utgjør til sammen ca 62 %, etterfulgt av beredskap (12 %) og maritim assistanse (10 %). Figur 10 viser hvordan andelen har utviklet seg i perioden 2003–09.



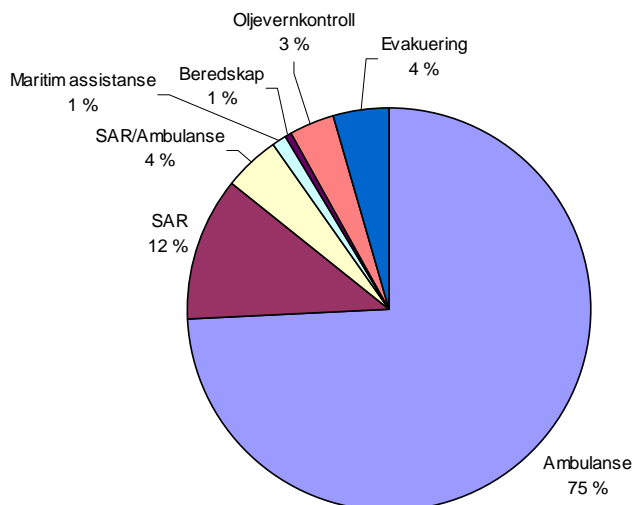
**Figur 9** Fordeling av type oppdrag i gjennomsnitt 2003-09, Halten SAR helikopter



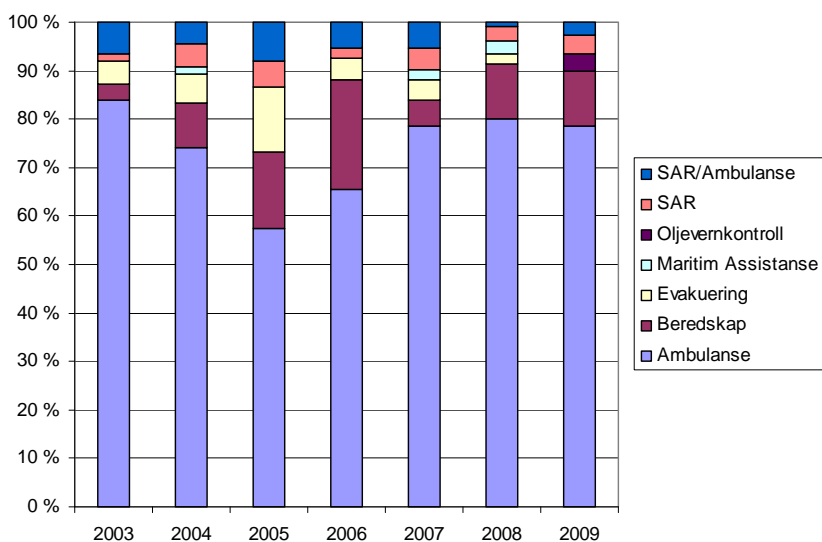
**Figur 10** Utvikling av type oppdrag i perioden 2003–09, Halten SAR helikopter

Antallet ambulanseoppdrag for hele sokkelen har de siste 3 år ligget på ca 240 per år, som tilsvarer 4,5 oppdrag per uke, altså snaut ett ambulanseoppdrag per uke per helikopter i gjennomsnitt. Antall ambulanseoppdrag fordeler seg noe ujevnt, slik Figur 5 indikerer. De siste tre år har det vært ca 0,35 ambulanseoppdrag per uke per helikopter på Sør-feltene, mens antall ambulanseoppdrag for de SAR helikoptre som opereres av Statoil har ligget i området 1–1,5 ambulanseoppdrag i gjennomsnitt per uke.

Figur 11 og Figur 12 viser tilsvarende data for bruk av for Tampen SAR helikopter. Det framgår at andelen ambulanseoppdrag er betydelig mindre enn for Halten (45 % mot 60 %). Oljevern/kontroll og SAR er betydelig større, og maritim assistanse betydelig mindre.



**Figur 11** Fordeling av type oppdrag i gjennomsnitt 2003-09, Tampen SAR helikopter



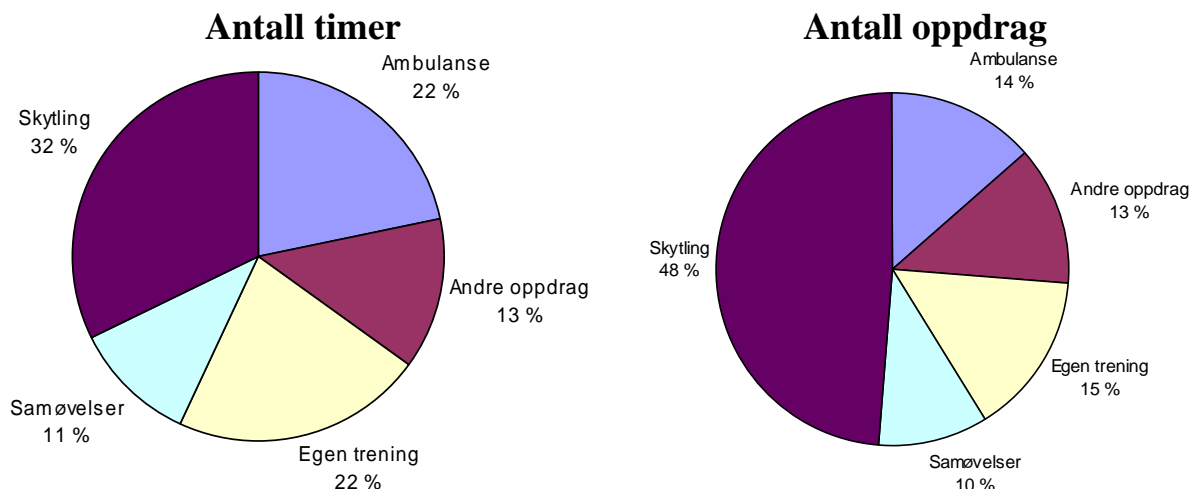
**Figur 12** Fordeling av type oppdrag i perioden 2003–09, Tampen SAR helikopter

### 3.5.4 Varighet av oppdrag

Dette delkapitlet er inntil videre basert på tall for perioden 2003–07, ettersom data for flytid ikke har vært tilgjengelig for 2008–09. Figur 13 viser fordeling av tidsbruk for Oseberg/Troll SAR helikopter, der detaljert tidsbruk er oppgitt. I gjennomsnitt har helikopteret vært i drift 470 timer per år, og 495 oppdrag per år.

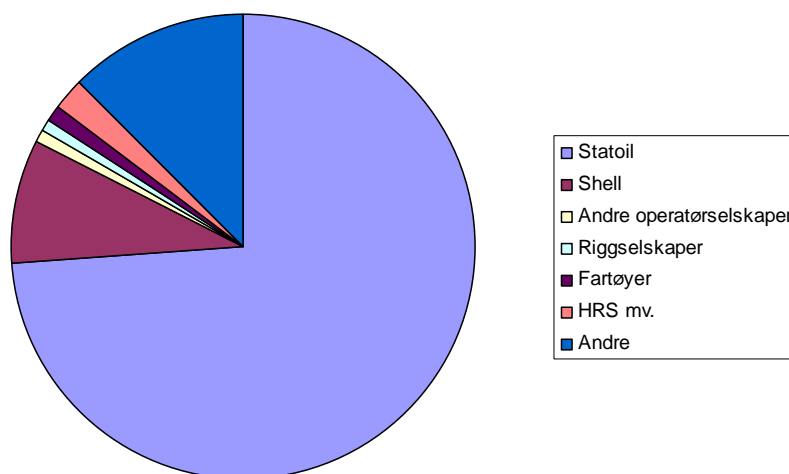
Følgende er gjennomsnittlig varighet for de ulike typer oppdrag med Oseberg/Troll SAR helikopter:

- Ambulanse 90 minutter
- Andre oppdrag 60 minutter
- Egen trening 85 minutter
- Samøvelser 63 minutter
- Skytling 37 minutter



**Figur 13** Fordeling av antall timer og oppdrag for Oseberg/Troll SAR helikopter, gjennomsnitt 2003-07

Figur 14 viser fordelingen av oppdragsgivere for Halten SAR helikopter som gjennomsnitt over perioden 2003–07. Shell som operatør på Draugen har en innretning i området, og har i gjennomsnitt 9 oppdrag per år i perioden. Antall oppdrag for selskaper som ikke opererer produksjonsinnretning i området er 17,5 % i gjennomsnitt over perioden. Det er ingen dominerende oppdragsgiver i denne gruppen, assistanse til borerigger er på kun 1,6 %.



**Figur 14** Fordeling av oppdragsgivere i gjennomsnitt 2003-07, Halten SAR helikopter

Når det gjelder varighet av ambulanseoppdrag, er følgende typiske tider oppgitt:

- Sør-feltene: 83 minutter
- Troll/Oseberg: 90 minutter
- Tampen: 107 minutter
- Halten: 144 minutter

For Tampen og Halten er de oppgitte varigheter et gjennomsnitt for alle oppdrag, ikke bare for ambulanseoppdrag.

### 3.6 Erfaringsdata fra SOS International

SOS International har bidratt med analyse av underlagsdata fra sin vaktlegevirksomhet for innretninger som opereres ut fra Stavangerområdet (Ref. 3). Datagrunnlaget som er brukt er det som er registrert elektronisk med utgangspunkt i tjenesten fra Stavanger fra og med 2005 til og med 2010. Rapportering fra Hammerfest, Brønnøysund, Kristiansund og Bergen er utelatt. Enkelte rapporter fra 2010 mangler, men ellers er datagrunnlaget komplett. Rapporteringen benytter NACA-skala med kategorier som vist i Tabell 4.

**Tabell 4 NACA-koder og deres forklaring (Ref. 3)**

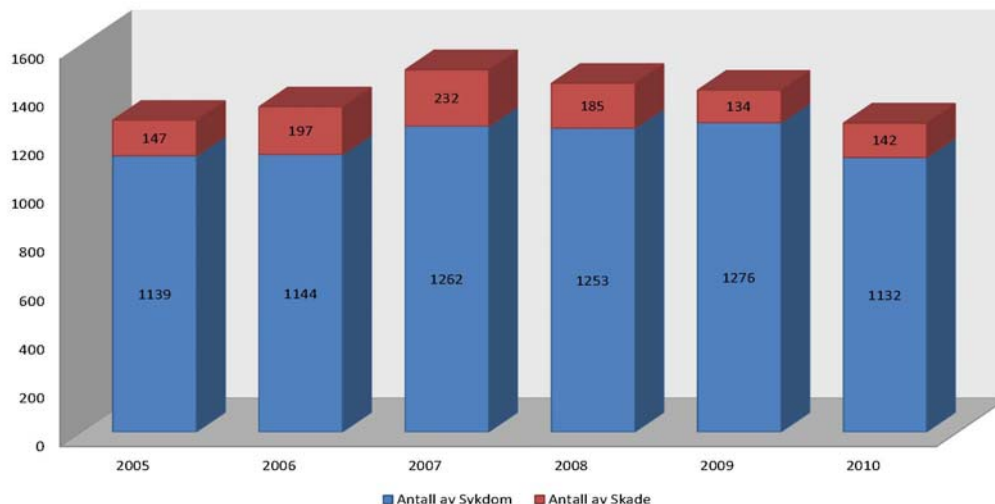
NACA	Forklaring
<b>0</b>	<b>Ingen sykdom eller skade.</b>
<b>1</b>	<b>Lett skade eller sykdom som ikke trenger medisinsk behandling.</b> Eksempel: Forbigående hypotensjon, skrubbsår. Ferdigbehandlet pasient som utskrives fra sykehus.
<b>2</b>	<b>Mindre skade eller sykdom som krever medisinsk behandling, men ikke nødvendigvis sykehusinnleggelse.</b> Eksempel: Moderat bløtdelsskade, brannskader. Normal fødsel. Ferdigbehandlet pasient som overføres til annet sykehus for pleie.
<b>3</b>	<b>Skade eller sykdom som krever sykehusbehandling, men som ikke er livstruende.</b> Eksempel: Lettere hjernerystelse, frakturer, forbrenning 15-20 %, større sår, lett astma, cancer uten organsvikt. Uklare brystmerter, angina pectoris.
<b>4</b>	<b>Skade eller sykdom som er potensielt livstruende.</b> Eksempel: Mistenkt hjerteinfarkt, ustabil angina, frakturer i store rørknokler, forbrenning 20-30 %.
<b>5</b>	<b>Livstruende skade eller sykdom, umiddelbar behandling nødvendig.</b> Eksempel: Hjernekontusjon, mistenkt økt trykk intracerebralt (blødning, ødem). Større kompliserte frakturer, bekkenfraktur, serier av ribbeinsbrudd. Mistenkt ruptur av viscera med kretsløpspåvirkning. Luftveisobstruksjon. Hjerteinfarkt, komplisert med arytmi, hypotensjon eller svikt. Lungeødem. Bevisstløshet. Forbrenninger > 30%.
<b>6</b>	<b>Alvorlige skader eller sykdom med manifest svikt av vitale funksjoner.</b> Eksempel: CNS-skade med forstyrret respirasjon/sirkulasjon. Thoraxskader og multiple frakturer. Respirasjons- og/eller sirkulasjonsstans.
<b>7</b>	<b>Død på stedet eller innenfor det tidsrom som tjenesten har behandlingsansvar for, også etter gjenopplivningsforsøk.</b>

Figur 15 viser totalt antall henvendelser til vaktlegen i Stavanger, med fordeling på sykdom og skade for perioden 2005–2010. I gjennomsnitt er antall skader 12,6 % av totalt antall henvendelser.

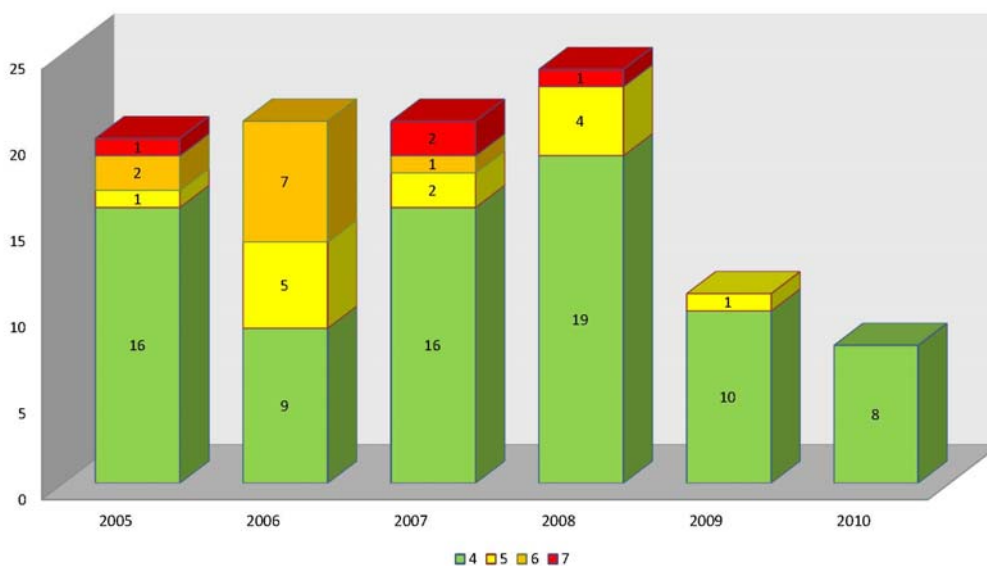
Figur 16 viser fordelingen mellom de mest kritiske tilfeller av sykdom og skade for perioden 2005–2010, fordelt på NACA kategori og år. Årsaken til nedgangen i 2009 og 2010 er ikke kjent, dette kan skyldes tilfeldigheter.

I perioden er det 5 NACA 4 skader, ut av 78 totalt NACA 4 tilfeller. Det er ikke NACA 5–7 skader i perioden for Stavanger. Dette tilsier at andel skader er ca 5 % av totalen for sykdom og skader, når bare de alvorligste tilfellene betraktes. Den lave andelen skader tilsier også at nedgangen i 2009 og 2010 ikke kan skyldes nedgang i skader.





**Figur 15** Totalt antall henvendelser til vaktlegen i Stavanger fordelt på hhv sykdom og skade (kilde SOS International)



**Figur 16** Antallet og fordelingen mellom NACA 4, NACA, 5, NACA 6 og NACA 7 (kilde SOS International)

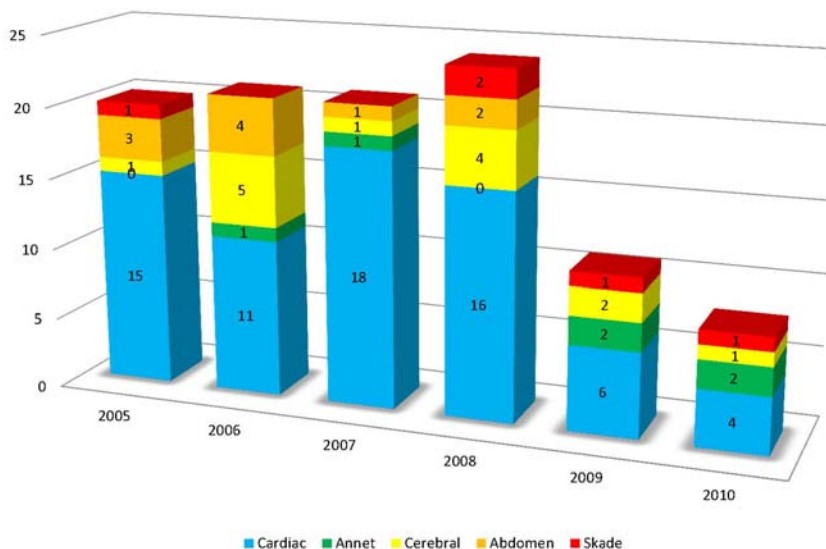
Figur 17 viser de alvorlige tilfellene (NACA 4–7) fordelt på årsak og år, som viser at hjerterelatert sykdom står i gjennomsnitt for 67 %, hjerne og sentralnervesystem for 13 %, buk og magelidelser 9 %, og andre samt skader ca 5 % hver. Figur 17 viser at det er særlig hjerterelaterte tilfeller som har gått betydelig ned i 2009 og 2010. Det er ikke noen åpenbar grunn til nedgangen, mest sannsynlig er det tilfeldige variasjoner.

Figur 17 gir anledning til å gi et uavhengig anslag for antall alvorlige skader og sykdom på norsk sokkel. I gjennomsnitt er det registrert 0,67 alvorlige skader (NACA 4–7) i Stavanger vaktlege område. For at dette skal være sammenlignbart med Petroleumstilsynets definisjon av alvorlige personskader, må NACA=3 også vært med. Inkludert NACA=3 blir det i gjennomsnitt 17,2 skader per år i Stavanger vaktlege område. For sokkelen tilsvarende dette ca 45 alvorlige personskader per år, som tilsvarende grovt sett gjennomsnittet for alvorlige personskader meldt til Ptil, som er 35 per år i gjennomsnitt for perioden 2005–2010, i hht. RNNP (Ref. 2). I denne vurderingen er det benyttet en vurdering av antall per-

soner på sokkelen inkludert i Stavanger vaktlege område gjort av SOS International, som tilsier at dette utgjør 38,5 % av totalt antall arbeidstimer for alle personer med arbeidssted på norsk sokkel.

Figur 17 gir et gjennomsnitt for alvorlige skader og sykdom (NACA 4–7) for Stavanger vaktlege område på 17 tilfeller per år, for perioden 2005–10. Verdiene for NACA=3 er ikke tilgjengelig for sykdom, men et anslag ut fra totalt antall samt antall skader, er 119 tilfeller per år i gjennomsnitt. For hele sokkelen tilsvarer dette en verdi på 310 tilfeller per år. Denne verdien er 50 % høyere enn antall gule og røde oppdrag for SAR helikoptrene. Forklaringen er trolig at en betydelig del av NACA=3 ikke flys som gult eller rødt oppdrag. På den andre siden inkluderer selskapene også noen sosiale årsaker i underlag for mobilisering av SAR helikopter, vil det komme en del tilfeller i tillegg som flys som gult oppdrag. Nå dekker jo ikke de 4 helikoptrene alle innretninger på sokkelen, Jigsaw helikopteret dekker en del, helikopteret i Hammerfest dekker noen får og noen faller helt utenfor. Men innenfor en usikkerhetsmargin som en må regne med for slike tall, er det en brukbar overensstemmelse mellom de to tallsettene.

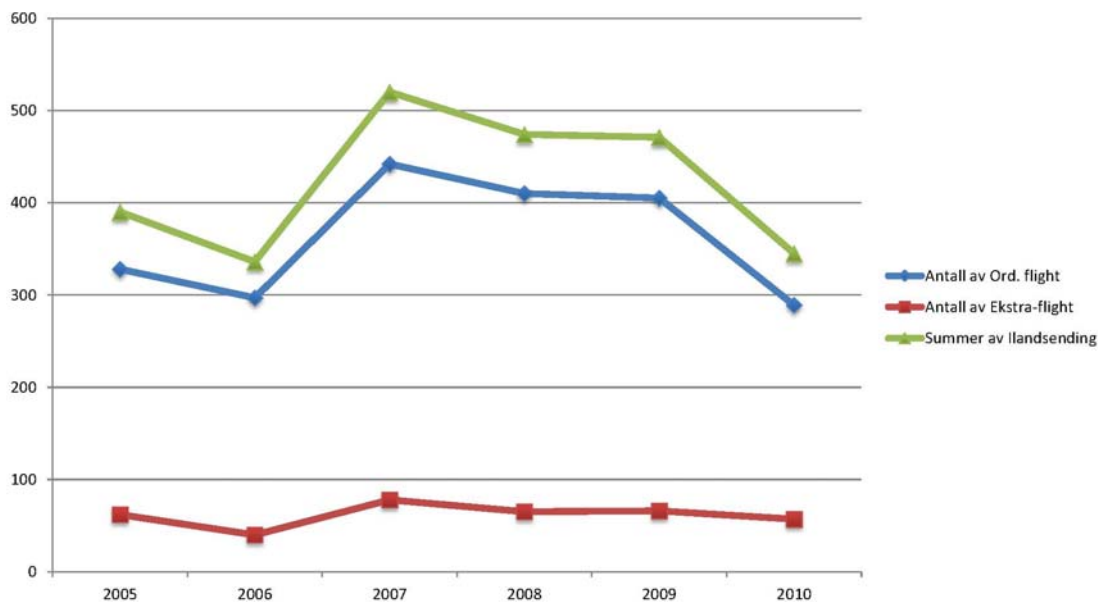
Det betyr at tallunderlaget fra selskapenes SAR helikoptre og SOS International begge kan benyttes for vurdere effekten av ambulansflygning og SAR oppdrag.



**Figur 17** Antallet alvorlige tilstander (NACA 4-7) hvert år og årsaken til disse (kilde SOS International)

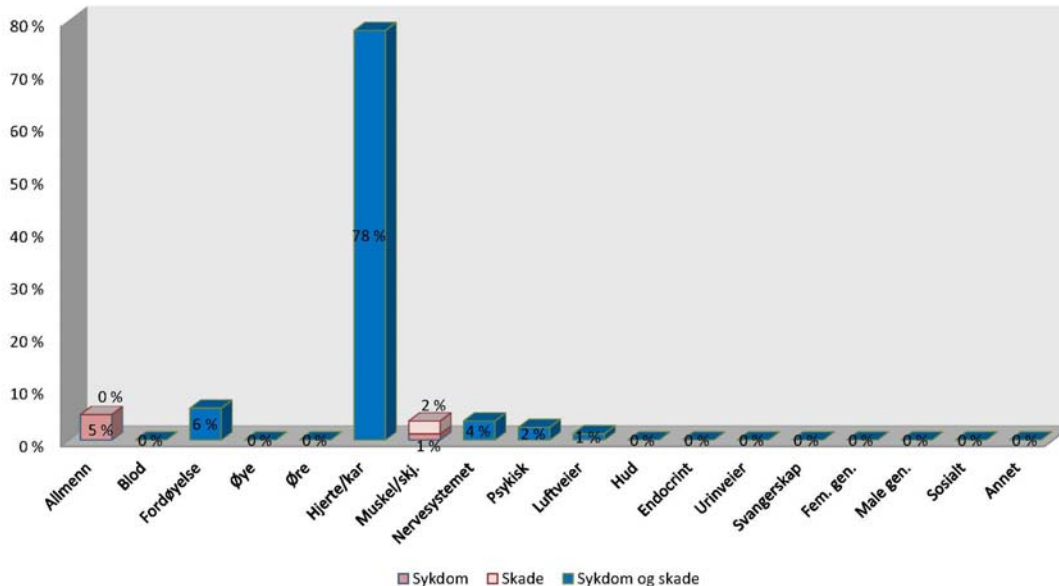
Figur 17 gir også mulighet for å gi et anslag på de mest alvorlige tilfellene, og hvilket omfang de har. Antall tilfeller av NACA=5–7 i perioden 2005–10 som vaktlegene i Stavanger dekker er 27, som tilsvarer 4,5 per år for denne delen av sokkelen, og 12 tilfeller per år for hele sokkelen. Det er knapt registrert NACA større enn 4 for Stavanger vaktlege område for 2009 og 2010, og om en derfor neglisjerer disse to årene, tilsvarer antallet 18 per år for hele sokkelen. Det indikerer at det er i størrelsesorden 20 personer per år med så alvorlige sykdom og skader at rask transport til sykehus er avgjørende for deres overlevelse, eventuelt deres livskvalitet dersom de overlever. Det tilsvarer om lag 10 % av antall gule og røde ambulansoppdrag på sokkelen. Det kan også refereres til analyse av DFU7 som ble gjort som underlag for retningslinjen i år 2000, der omfanget av personer med livstruende sykdom eller skade ble anslått til ca 15 tilfeller per år for norsk sokkel. Verdiene stemmer forholdsvis godt overens.

Figur 18 viser antall ilandsendinger med ordinær og ekstra flygning, de sistnevnte vil i stor grad være SAR helikopter i Sørfeltene og Jigsaw helikopteret på Miller. Gjennomsnittlig antall ekstraordinære ilandsendinger er 60 per år, altså 1,2 per uke, som er overensstemmende med erfaringstallene fra SAR tjenesten.



**Figur 18** Antall tilfeller av ilandsending med helikopter pga. sykdom eller skade (kilde SOS International)

Figur 19 viser årsaker til ilandsending for de alvorligste tilfellene. "ICPC-A" følgende tre kategorier er delt opp på hhv sykdom og skade (Allment og uspesifisert), "ICPC-L" (Muskel- og skjelettsystemet) og "ICPC-S" (Hud).



**Figur 19** Prosentvis årsaker til ilandsending for alvorlige tilstander (NACA 4-7). 'ICPC-A' (Allment og uspesifisert), 'ICPC-L' (Muskel- og skjelettsystemet) og 'ICPC-S' (Hud) er delt opp på hhv sykdom og skade (kilde SOS International)

## 4. Begrensninger ved definisjon av et område

### 4.1 Samtidighet av DFUer

Det har vært betydelig fokus på eventuelle oppdrag som ikke er blitt levert fordi helikopteret har vært opptatt med annet oppdrag. Da utredningen om Helhetlig beredskap (Ref. 1) ble gjennomført for Ptil i 2008 var det ikke rapportert noen slike oppdrag, og det ble konkludert med at samtidighet ikke var en aktuell problemstilling.

Siden den gang er det rapportert fra Halten-Nordland følgende:

- Perioden 2007–09: Ett tilfelle med to samtidige grønne oppdrag

De to samtidige oppdragene ble løst på den måten at de ble fløyet på samme tur til land, slik at begge oppdrag slik sett ble levert. Ytterligere utdypning av samtidighet, basert på Statoils utredning om samme tema, er dokumentert i dette delkapitlet.

I retningslinjen fra år 2000 ble det lagt til grunn som et førende prinsipp at kun en DFU av gangen skulle dimensjoneres mot. Statoils praksis på Halten Nordland (HNO) har til en viss grad utfordret dette, da det er satt begrensninger på antall innretninger ut fra mulighet for sammenfallende hendelser. Det er derfor grunn til å vurdere om prinsippet om en DFU fortsatt skal opprettholdes, som ledd i dette er det nødvendig å gjøre en vurdering av de beregninger som Statoil i HNO har bygd på.

I Halten Nordland områdeberedskap har det i noen år vært et tak på antall POB (personell om bord) på de produksjonsinnretninger, mobile innretninger og fartøyer som kan inngå i områdeberedskap. Taket kom som en følge av et tilsyn fra Petroleumstilsynet, der Ptil skal ha spurt om hvordan en prioriterte oppdrag for SAR helikopteret. Som en reaksjon på dette ble det gjennomført en analyse av DNV som tok utgangspunkt i antall POB innenfor området på det aktuelle tidspunktet, 1626 personer for produksjonsinnretninger, flyttbare innretninger og fartøyer på feltet. I ettertid ble dette antallet utviklet som et øvre tak for POB, 1626 personer.

Et annet element knyttet til prioritering av bruk av SAR helikopter er forholdet mellom røde, gule og grønne oppdrag som flys til land. I Halten Nordland har en flydd til land flere grønne oppdrag enn det som har vært vanlig i de andre områdene, se Ref. 12.

Produksjonsinnretninger som inngår i områdeberedskap for Halten Nordland utgjør omtrent halvparten av taket på 1626 personer. Omtrent like mange personer kan inngå fra mobile innretninger og fartøyer som opererer for Statoil, Shell (Draugen) og BP (Skarv FPSO installeres i Q2/2011) i området. Andre operatører prioriteres etter disse når det gjelder mobile innretninger og fartøyer.

Det er kun Halten Nordland som har hatt tak på antall personer på de innretninger som skal inngå i områdeberedskap. Verken de andre områdene med samarbeid i Statoil eller områdeberedskap i Sør-feltene på norsk sokkel som opereres av ConocoPhillips har noe tilsvarende tak. Behovet for å sette fokus på slike problemstillinger er knyttet til risiko for samtidige hendelser.

I forbindelse med den utredningen om samordningen av områdeberedskap som høsten 2010 har vært gjennomført i Statoil er det vedtatt etter det som er kjent, at et slikt tak som Halten Nordland har hatt, ikke skal videreføres. Det synes å være i tråd med den generelle oppfatningen om at det er unaturlig å ha et tak på antall personer som kan inngå i områdeberedskap.

Siden det likevel foreligger en dokumentasjon av dette forholdet, er det gjort en gjennomgang av dokumentasjonen. I dette delkapitlet presenteres en kortfattet diskusjon av DNVs dokumentasjon av taket på 1626 personer samt forslag til oppdaterte verdier (delkapittel 4.1.1), mens det er en generell diskusjon av behovet for å dimensjonere mot samtidige hendelser (delkapittel 4.1.4).

#### 4.1.1 Dokumentasjon av POB maks grense

Statoils dokumentasjon for å sette begrensninger på POB er i hovedsak basert på en DNV rapport (Ref. 4) 2004-0879, som har vært oppdatert ved noen anledninger i etterfølgende år. Rapporten analyserer situasjonen i Halten Nordland i 2004, med utgangspunkt i erfaringsdata fra 2003. Rapporten har kvantifisert frekvens av samtidige hendelser for bruk av områdeberedskapsfartøy og for bruk av SAR-helikopter.

Rapporten er tydelig og god, ved at den dokumenterer eksplisitt de forutsetninger og antagelser som den bygger på (Appendiks A), samt at den viser erfaringsdata fra Halten Nordland (Appendiks B) samt beregninger (Appendiks C). Imidlertid har rapporten noen tolkninger som er med og driver frekvensen oppover, samt enkelte svakheter som ikke bør bli stående uten motargumenter:

1. Ulykkesstatistikk  
Ulykkesstatistikk som brukes for flere av DFUene har for konservative verdier, se delkapittel 4.1.2.
2. Omfang av aktivitet  
Analysen inkluderer produksjonsinnretninger, flyttbare innretninger samt fartøyer på feltene (POB = 171). Det kan diskuteres om fartøy skal være med i dimensjoneringen av områdeberedskap, selv om en ved hendelser åpenbart vil assistere også her.
3. Helikopter tilbringertjeneste  
Tar med frekvens av helikopterulykke i hele transit fasen for tilbringer helikoptre, selv om ansvaret kun er innenfor 500 m sonen.
4. Oppdatering av erfaringsdata  
Datagrunnlaget som rapporten er basert på er 2003 (Appendiks B). Oppdateringer har ikke vurdert data og antagelser i forhold til erfaringsdata fra seinere år.
5. Sykdom/skade på fartøyer  
For fartøyer er det antatt at all sykdom/skade vil føre til bruk av SAR helikopter, fordi det ikke er helidekk og derfor ikke kan fraktes på annen måte. Rapporten er for konservativ på dette punkt. Det vil være betydelig mer tidsbesparende å hente personer fra fartøyer til Heidrun med helikopter i tilfelle grønne hendelser på fartøyer, og så sende de med tilbringerhelikopter derfra (gjelder åpenbart ikke for gule/røde hendelser).

#### 4.1.2 Korrigerede frekvenser av DFUer

Tabell 5 på side 28 viser et sammendrag av de data som DNV (Ref. 4) har benyttet. En del av frekvensene som DNV har benyttet gir urealistiske verdier om en benytter de for hele norsk sokkel. Det er derfor nødvendig å korrigere disse, slik at verdiene blir mer realistiske.

##### 4.1.2.1 DFU1 Mann over bord ved arbeid over sjø

DNV benytter følgende verdier med utgangspunkt i retningslinje 064:2000:

- Produksjonsinnretninger: 2,7 per  $10^8$  arbeidstimer
- Flyttbare innretninger: 4,3 per  $10^8$  arbeidstimer

Tabell 5 Frekvenser og innsatstider for hver enkelt DFU (kilde: DNV)

DFU	Frekvens	Innsatstid	
		Områdeberedskaps- fartøy	AWSAR
DFU 01 Mann over bord ved arbeid over sjø	Produksjonsinnretninger: 2.7 pr. 100 mill. arbeidstimer /6/ Mobile rigger: 4.3 pr. 100 mill. arbeidstimer /6/	-	I 10 % av mann over bord hendelsene: 120 min. + transport til sykehus + retur til Heidrun + 1 time
DFU02 Personell i sjø ved helikopterulykke	Hentes fra den enkelte innretnings risikoanalyse.	24 t	120 min. + transport til sykehus + retur til Heidrun + 1 time
DFU03 Personell i sjø ved nødevakuering	0.003 pr. installasjon pr. år.	24 t	120 min. + transport til sykehus + retur til Heidrun + 1 time
DFU04 Fare for kollisjon	100* frekvensen for faktisk kollisjon som hentes fra den enkelte innretnings risikoanalyse.	-	50 min. + returtid til origo
DFU05 Akutt oljeutslipp	0.0023 pr. installasjon pr. år	24 t	Mobilisering + 15 min.
DFU06 Brann med behov for ekstern assistanse	-	-	-
DFU07 Sykdom/skade med behov for ekstern assistanse	Faste og flyttbare installasjoner: Ett tilfelle pr 84 000 arbeidstimer Fartøy: Ett tilfelle pr 50 000 arbeidstimer.	-	mobiliseringstid + transport fra Heidrun til pasient + transport til sykehus + retur til Heidrun + 1 time

Gjennom RNNP (Ref. 2) er det tilgjengelige statistikk for perioden 1990–2010. Det anses ikke å være hensiktsmessig å skille mellom produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger, ettersom de fleste hendelser i de seinere år har skjedd fra fartøyer som er forbundet med virksomheten. Som gjennomsnittsverdi for hele sokkelen kan følgende benyttes, basert på 1990–2010:

- Produksjons- og flyttbare innretninger: 3,5 per  $10^8$  arbeidstimer.

I dette gjennomsnittstallet er hendelsene på fartøyene inkludert, og blir slik sett normalisert mot totalt antall arbeidstimer på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger på sokkelen. Antallet hendelser på innretningene er langt færre enn tidligere, men det er blitt flere hendelser på fartøyer. Det er en flat trend når det gjelder hyppigheten av disse hendelsene.

#### 4.1.2.2 DFU2 Personell i sjøen ved helikopterulykke

DNV (Ref. 4) benytter følgende verdier mht frekvens av helikopterulykker:

- Produksjonsinnretninger: 0,52 per 100 000 flytimer<sup>6</sup>
- Flyttbare innretninger: 1,2 per 100 000 flytimer

Det er oppgitt de enkelte innretningenes kvantitative risikoanalyser som kilder for disse verdier. Likevel framstår disse som generiske frekvenser, felles for alle produksjonsinnretninger, men egen verdi for flyttbare innretninger. Det er ikke grunnlagt hvorfor det skal være egen verdi for flyttbare innretninger.

Det er vanskelig å se at det skal være forskjell på produksjonsinnretninger og flyttbare boreinnretninger. Det kunne tenkes faglige argumenter (i forhold til å lande på bevegelig dekk) for en forskjell mellom bunnfaste innretninger og flytende innretninger, men dette er ikke gjennomført. Det ville uansett neppe være tilstrekkelig statistiske data til å finne en slik forskjell.

Det er ikke tilstrekkelig grunnlag for å skille de ulike typer innretninger, og det anses mest realistisk å angi en felles verdi for alle typer innretninger.

DNV har benyttet frekvenser som tilsvarende hele transporten fra land ut til innretningene, selv om det formelle ansvaret er begrenset til sikkerhetssonen rundt innretningene. Denne tilnærmingen videreføres her, selv om den er konservativ.

Det er grunn til å presisere at den frekvens som inngår her må innbefatte både dødsulykker og kontrollerte nødlandinger. En inkluderer da hendelser tilsvarende som den kontrollerte nødlandingen på sjøen ved ETAP plattformen på britisk sokkel 18.2.2009, der samtlige overlevde og ble plukket opp, dette er et av de viktigste scenariene for et SAR helikopter. Tilsvarende var det en kontrollert nødlanding på sjø med et helikopter på vei til Ula/Gyda, 41 nm fra Sola, 18.1.1996. (Alle ble reddet fra flåte.) Det var også en kontrollert nødlanding 5.11.2002, men da klarte en å nå helikopterdekket på et nærliggende tankskip med helikopterdekk, slik at redning fra sjø ikke var nødvendig. Det er derfor ikke tilstrekkelig å se på antall dødsulykker. Det innebærer at det ikke er et åpenbart "korrekt" tall som kan angis.

Dersom en benytter verdiene benyttet av DNV (0,52 og 1,2 per 100 000 flytimer for hhv. produksjons- og flyttbare innretninger) og kombinerer disse med offisielt antall flytimer fra RNNP (2009), blir resultatet en årlig frekvens på 0,35 for hele norsk sokkel. Ettersom det kun er tre hendelser på norsk sokkel i de siste 20 år (nødlandinger i 1996 og 2002, samt dødsulykken i 1997), er 0,35 per år åpenbart en for høy verdi, dette vil kunne vises å være statistisk signifikant for høyt med standard statistiske tester. Selv om en hadde tatt med fire hendelser i Nordsjøen i 1988 (to på norsk sokkel, to på britisk sokkel), så kan ikke en årlig frekvens på 0,35 forsvares.

Den mest oppdaterte kilde for helikopter risiko er HSS3 (Ref. 5). For perioden 1990–2009 på norsk sokkel, angis det 0,9 omkomne per million personflytimer og 0,38 ulykker (fatale og ikke-fatale) per million personflytimer. Datagrunnlaget er da antall hendelser klassifisert som "luftfartsulykke" i hht BSL A 1-3 (Ref. 6), mens "luftfartshendelse" og "alvorlig luftfartshendelse" ikke er inkludert. Nødlandingen i 2002 er klassifisert som "luftfartsulykke".

For perioden 2010–2019 angis 23 % reduksjon i forhold til perioden 1999–2009 på norsk sokkel, mens det er angitt en reduksjon på 16 % for perioden 2000–2009 sammenlignet med 1990–1999, basert på ekspertvurderinger, gjennomført i regi av HSS3. Om vi her antar 30 % reduksjon for perioden 2010–

<sup>6</sup> Det er brukt begrepet "timer". Ved å kontrollregne har en slått fast at det er flytid som er benyttet.

2019 sammenlignet med 1990–2009 på norsk sokkel, får vi et anslag på 0,63 omkomne per million personflytimer og 0,27 ulykker per million personflytimer. I perioden 1999–2009 har det på norsk sokkel vært i gjennomsnitt 16,85 personflytimer per flytime (dvs. 16,85 passasjerer per tur). Ulykkesfrekvensens uttrykt per flytime blir da som anslag for perioden 2010–2019:

- 0,45 per 100 000 flytimer.

Verdiene her samstemmer godt med de prediksjoner av risikoverdier, inklusiv helikoptertransport, som ble gjort i Ref. 7.

Den predikerte verdien gjelder kun for norsk sokkel, og er basert på fem hendelser i perioden 1990–2009. Dersom en hadde inkludert britisk sokkel, ville antall hendelser bli 27. Men de siste 20 år har frekvensene vært signifikant høyere på britisk sokkel, slik at det vil gi et for høyt anslag dersom britisk sokkel inkluderes. Antall ulykker per million personflytimer på britisk sokkel er 1,33 for perioden 1990–2009, sammenlignet med 0,38 for norsk sokkel. Antall omkomne per million personflytimer på britisk sokkel for perioden 1990–2009 er 3,1, sammenlignet med 0,90 for norsk sokkel.

Det tilsvarer at det for hele norsk sokkel predikeres 2,3 ulykker for perioden 2011–20, hvis vi forutsetter at antall flytimer utvikler seg i de neste ti år som antall personflytimer har gjort i de siste ti år. Dette inkluderer både dødsulykker og kontrollerte nødlandinger.

Det presiseres at det predikerte antall ulykker gjelder for hele transporten med helikopter fra land til innretningene. Dersom kun andelen innenfor sikkerhetssonen skulle angis, ville dette bli noen få prosent.

Verdien 0,45 per 100 000 flytimer er ikke vesensforskjellig fra den verdi som DNV har benyttet, forskjellen er at denne verdien er gjennomsnitt for alle innretninger på norsk sokkel, mens DNV implisitt har benyttet et gjennomsnitt på 0,73 per 100 000 flytimer, når en vektet med antall produksjons- og flyttbare innretninger. Verdien tilsvarer 0,31 ulykker for Halten Nordland i løpet av en ti års periode 2011–20. Denne verdien kan sammenlignes med 0,06 hendelser per år oppgitt i DNV rapporten for HNO.

#### 4.1.2.3 DFU3 Personell i sjøen ved nødevakuering

DNV har benyttet en gjennomsnittlig frekvens på 0,003 nødevakueringer per innretningsår. Dette er basert på alle nødevakueringer på norsk sokkel siden 1975 (eksklusiv Deep Sea Driller som var under taving langs kysten da den grunnstøtte i 1976). Det er påvist i Ref. 8 at en slik verdi blir alt for konservativ.

Basert på ulike kilder er en gjennomsnittlig verdi konservativt anslått til  $5 \cdot 10^{-4}$  i Ref. 8 når det gjelder storulykker på innretninger. I og med at dette er en konservativ verdi, forutsettes denne også å inkludere de tilfeller av nødevakuering som gjøres selv om ulykken ikke utvikler seg til storulykke (eksempelvis som i Ekofisk Bravo utblåsningen i 1977 da nødevakuering ble gjennomført, selv om det viste seg etter hvert at utblåsningen ikke ble antent). Det innebærer en årlig frekvens 0,0065 for HNO, mens DNVs verdi er 0,040.

For norsk sokkel innebærer den oppdaterte verdien 0,5 hendelser i løpet av en ti års periode. De innebærer at sum av antall hendelser med nødevakuering eller helikopterulykke på sjø på norsk sokkel i perioden 2011–20 blir 2,8 hendelser.

#### 4.1.2.4 DFU4 Fare for kollisjon

DNV (Ref. 4) har angitt basis for en slik frekvens som: "100 x frekvensen for faktisk kollisjon" som hentes fra den enkelte innretnings risikoanalyse. Verdien er beregnet til 0,034 per år for HNO.



I RNNP er det rapportert flere hundre skip på potensiell kollisjonskurs de siste ti år. Av disse er det noen skip som en aldri har oppnådd kontakt med, men ingen av disse har kollidert i løpet av perioden. De kollisjoner som har vært på norsk sokkel de siste ti år, har innbefattet feltrelatert trafikk, altså forsyningskip, skytteltankere eller andre fartøyer med tillatelse til å navigere på feltet innenfor sikkerhetssonene. Det har i denne perioden vært noen tilfeller av at mannskap har vært mønstret i livbåter for å avvete situasjonen om en får kontakt med skip på potensiell kollisjonskurs eller ikke. Det har så langt ikke vært nødvendig å iverksette evakuering.

Det er erfaringsdata [begrenset antall hendelser] som tilsier at det vil være vanskelig å avgjøre om et skip på potensiell kollisjonskurs vil komme til å treffe eller ikke før skipet er kommet ganske nært. Dermed kan en i tenkes å ville iverksette nødevakuering i enkelte tilfeller der det vil vise seg at skipet ikke treffer likevel. Det kan tilsi at det burde være et tillegg til de beregnede kollisjonsfrekvenser som kommer fra QRA/TRA.

Men siden tiltak i forbindelse med å hindre kollisjon ikke belaster områderessursene i særlig grad, er beredskapen ikke følsom for eventuelle tillegg i frekvens av DFU4.

#### 4.1.2.5 DFU5 Akutt oljeutslipp

DNV benytter verdien 0,0023 per innretningsår som et gjennomsnitt for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Dette er basert på 4 hendelser i perioden 1977-2004.

Mer oppdatert statistikk finnes i RNNP akutte utslipp (Ref. 9), som spesielt dekker perioden 2000–09. Hvis en benytter frekvens av utslipp  $> 100 \text{ m}^3$ , så blir frekvensen 0,005 per innretningsår.

Dette tilsvarer ca 1 hendelse hvert annet år for norsk sokkel sett under ett, eller 0,065 for HNO sett under ett. Dette er om lag dobbelt så høyt som DNVs verdi. Men siden tiltak i forbindelse med å oljevernaksjoner ikke belaster områderessursene i særlig grad, er beredskapen ikke følsom for eventuelle tillegg i frekvens av DFU5.

#### 4.1.2.6 DFU6 Brann med behov for ekstern assistanse

Det er ingen innretninger i HNO der det er behov for ekstern assistanse for nødvendig kjøling av brann på innretningen, frekvens er ikke beregnet av DNV. Så vidt vites er det kun en innretning på norsk sokkel (Tampen) som har et slikt behov. Denne innretningen har eget beredskapsfartøy av denne grunn.

På norsk sokkel har det vært noen få store branner i uklassifisert område, der det har vært påkrevd med ekstern brannbekjempning, ettersom det ikke har vært tilstrekkelige antall automatiske og/eller manuelle systemer installert. Noen få slike hendelser de siste 20 år er følgende:

- West Alpha, 13.1.1993, brann i maskinrom
- Frigg TCP2 10.11.1992, metanolbrann i skaft

Det faktum at brannkanoner på beredskapsfartøy var benyttet i disse to tilfeller, tilsier ikke nødvendigvis at innretningene ikke kunne klart brannbekjempning med egne systemer.

#### 4.1.2.7 DFU7 Sykdom/skade med behov for ekstern assistanse

Følgende verdier er benyttet av DNV basert på ambulansoppdrag i HNO for 2003:

- Produksjons- og flyttbare innretninger: Ett tilfelle per 84 000 arbeidstimer
- Fartøy: Ett tilfelle per 50 000 arbeidstimer

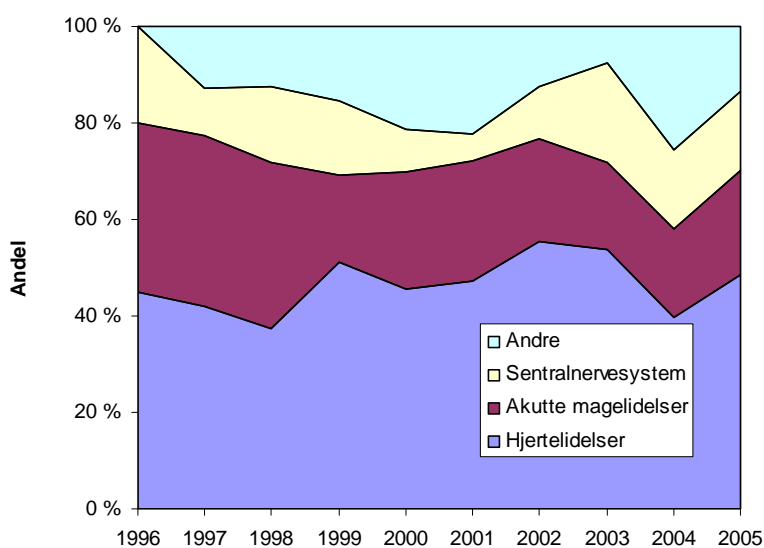
Dersom en legger gjennomsnittsverdier for 2008–09 til grunn, og setter begrensninger til røde og gule hendelser, både for innretninger og fartøyer, får en slike verdier:

- Produksjons- og flyttbare innretninger, røde & gule hendelser: 4,5 per 10<sup>6</sup> arbeidstimer (ett tilfelle per 220 000 arbeidstimer)
- Fartøy, røde & gule hendelser: 8 per 10<sup>6</sup> arbeidstimer (ett tilfelle per 125 000 arbeidstimer).

Det er også relevant å se på følgende erfaringsdata fra Statoil i 2009:

- Ca 30 % av akuttmedisinske tilfeller er skader, øvrig er sykdom.

Figur 20 (Ref. 10) viser fordelingen av ca 600 akuttmedisinske tilfeller. Hjertelidelser utgjør om lag 50 %.



**Figur 20 Fordeling av akuttmedisinske tilfeller**

Figur 20 er ikke bare begrenset til de mest alvorlige tilfellene. Dataene fra SOS International (delkapittel 3.6) gir et mer nyansert bilde for en del av sokkelen. Det er grunn til å anta at dette er representativt for hele sokkelen. Dette viser at skader utgjør en mindre andel av de alvorligste tilfeller (NACA 4–7) enn det de gjør for alle tilfeller.

#### 4.1.3 DNVs beregning av sammenfall av behov for SAR helikopter

DNV rapport 2004–0879 har beregnet antall tilfeller av sammenfallende behov for AWSAR helikopter og områdeberedskapsfartøy. Sannsynlighet for sammenfallende behov for områdeberedskapsfartøy er på et meget lavt nivå, og er ikke vurdert nærmere.

DNV rapporten har beregnet antall tilfeller av sammenfallende behov for AWSAR helikopter som 4,2 ganger per år. Dette er imidlertid basert på også bruk for grønne hendelser. Dette er en praksis som Statoil er i ferd med å forlate, som vil være helt forlatt fra 2011. Uten grønne hendelser blir frekvens av sammenfallende behov 1,23 per år i følge DNVs beregninger.

DNV har oppdatert beregningene med Skarv FPSO, Kristin FPU, har tatt hensyn til høyere aktivitetsnivå for rigger, samt nyansert modellen i begrenset grad (Ref. 11), og har presentert følgende resultater:

- Antall sammenfallende behov med Skarv og 6 rigger (som før): 4,5 per år
- Antall sammenfallende behov med Skarv og 10 rigger: 7,2 per år

Dataunderlaget som frekvensene er basert på er også vesentlig endret siden 2004, slik det er dokumentert i dette kapitlet. Oppdatert beregning er presentert i delkapittel 4.1.4.3.

#### 4.1.4 Diskusjon av dimensjonering mot samtidighet av DFUer

I prinsippet angår samtidighet av DFUer både SAR helikopter og områdeberedskapsfartøyer. Sannsynlighet for to sammenfallende oppdrag for områdeberedskapsfartøy er imidlertid så lav at det i praksis kun blir en diskusjon om samtidige hendelser som SAR helikopter kan oppleve.

##### 4.1.4.1 Prinsipper, regelverk, mv

Det er et anerkjent prinsipp i norsk petroleumsregelverk at det ikke er nødvendig å dimensjonere beredskap for to samtidige DFUer. Dette ble også adoptert i retningslinjen i år 2000, en dimensjonerer ikke ressursene innenfor et område for to samtidige hendelser.

Dette prinsippet er til en viss grad blitt utfordret gjennom Statoils begrensning på antall POB på de innretninger og fartøyer i HNO som har kunnet tilhøre områdeberedskap. Dette har vært begrunnet ut fra muligheten for samtidige hendelser som går ut over den kapasitet som et område har, i praksis kun helikopterets kapasitet til SAR og ambulanse oppdrag.

Statoil har gjennomført studier som viser i størrelsesorden 5 hendelser per år i HNO, der kapasitetsbegrensninger kan medføre at ikke alle oppdrag kan leveres som forutsatt. Dette er sterkt influert av den praksis som har vært i HNO, at en rekke grønne [ambulanse-]oppdrag har vært flydd med SAR-helikopter. I alle andre områder venter slike tilfeller på ordinær flygning til land. Statoil har vist i sine studier at antallet reduseres til størrelsesorden 1 hendelse per år i HNO, dersom en ikke bruker SAR-helikopter til grønne oppdrag.

ConocoPhillips administrerer områdeberedskap for Sørfeltene på norsk sokkel. Her flys alle grønne oppdrag med ordinært tilbringerhelikopter. En har aldri hatt sammenfall av to hendelser som har gått ut over kapasiteten til systemet, men det må tas i betraktning at en har to SAR helikoptre plassert offshore, et AWSAR på Ekofisk og et LIMSAR som står plassert på Valhall. På den annen side brukes helikoptrene til skytteltrafikk i Sørfeltene i betydelig grad.

Det er også påvist i Statoils studie (Ref. 4) at det på land i gjennomsnitt i hele Norge er ca 8.600 personer per akuttmedisinsk ressursenhet (ambulanse, helikopter, fly). Prioritering og koordinering av disse ressursene gjøres til daglig av AMK-sentralene. Samtidighet av hendelser er ikke et ukjent fenomen, i de fleste områder er det flere ressurser å spille på, og i tillegg har en den offentlige redningstjenesten (330 skvadronen) som en ekstra ressurs (som en ikke skal planlegge med). På sokkelen er det færre personer per ressursenhet (helikopter), men det er også færre enheter som kan trekkes inn, slik at fleksibiliteten blir mindre. Underlagsdataene viser at ca 20.000 personer har sine stillinger på de innretninger som er omfattet av områdeberedskap på norsk sokkel (Jigsaw innretningene og Hammerfest basen ikke medregnet). Disse ca 20.000 personer tilbringer en tredel av kalenderåret på innretningene, slik at det til enhver tid er ca 6.700 personer som dekkes i de fire områdene.

##### 4.1.4.2 Erfaringer fra praksis

Som nevnt har det ikke noen gang vært tilfeller av samtidige hendelser som går ut over kapasiteten i Sørfeltene på norsk sokkel. Statoils studie (Ref. 4) har et vedlegg som viser detaljerte sykdoms- og skadedata for 2003 (Appendiks B). Her framgår det at en hadde fem sammenfallende hendelser i 2003, når det gjelder ambulansetraffikk og sykdom/død i familie. For andre typer oppdrag var det en sammenfallende hendelse i 2003. Det framgår for øvrig at brorparten av hendelsene var grønne.

For perioden 2007–09 er det dokumentert (Ref. 12) en hendelse med sammenfallende behov, dette er et betydelig lavere nivå enn det som er dokumentert for 2003. Det er påvist at en i denne perioden fort-

satt har flydd et betydelig antall grønne oppdrag. Det innebærer at årsaken til den sterke reduksjonen er ikke fravær av grønne oppdrag.

Erfaringene fra praksis peker også i noen grad på det kan være et behov for å ha tydelige kriterier for klassifisering av akuttmedisinske tilfeller som dermed gir underlag for prioritering og håndtering. Det hevdes at det i noen grad er erfaringer som tilsier at dette kanskje kan være en betydelig utfordring for innleid medisinsk kompetanse til underleverandører og tjenesteleverandører. For operatørselskapene, med fast ansatte leger eller tjenesteleverandører på langtidskontrakt, er det ikke en tilsvarende utfordring. Trolig er likevel de ikke-medisinske kriteriene mye mer varierende. Det er for landbasert ambulansetjeneste klare kriterier for klassifisering av akuttmedisinske tilfeller (Ref. 13).

#### 4.1.4.3 Hovedbidrag, sannsynlighet

I Statoil studie (Ref. 4) er det påvist at 96,5 % av bidragene til bruksfrekvens av SAR helikopter i HNO kommer fra ambulanseflygning til land. De oppdaterte beregningene som presenteres her er derfor gjort utelukkende for slike oppdrag.

Statoil studie (Ref. 4) beregnet i 2004 mellom fire og fem oppdrag per år med sammenfallende hendelser der kapasitetsbegrensninger ville bestemme responsen. I en oppdatering (Ref. 11) var antallet økt til mellom sju og åtte oppdrag per år, når Kristin og Skarv var inkludert, samt et høyere aktivitetsnivå med opptil 10 flyttbare innretninger samtidig.

Det er påvist i delkapittel 4.1.2 at enkelte av DNVs frekvenser er for konservative. Dessuten er det tatt hensyn til at grønne oppdrag normalt ikke skal flys. Når endrede data og forutsetninger legges inn, og DNVs beregningsmetode reproduseres (basert på Appendiks C i Ref. 4), får en med disse endringer følgende frekvens av samtidige hendelser (uten grønne oppdrag):

- 0,93 hendelser per år for HNO

Dette tallet kan sammenlignes med verdien på mellom sju og åtte som er beregnet av DNV med oppdaterte forutsetninger, slik det er gjort rede for. Dette tilsvarer i overkant av 2.100 personer (POB) på produksjons- og flyttbare innretninger, samt fartøyer (antallet ikke økt proporsjonalt med økning av flyttbare innretninger).

#### 4.1.4.4 Dimensjonering mot samtidighet av DFUer

Oppdaterte verdier for HNO viser at når en ikke flyr grønne ambulanseoppdrag, blir omfanget av potensielle problemer med samtidige hendelser redusert til om lag en hendelse per år.

Antallet røde og gule oppdrag i HNO er likevel ikke mer enn snaut ett oppdrag per uke i gjennomsnitt. Dette tilsvarer det typiske nivået på hele sokkelen, i følge det som var påvist i Ptils studie (Ref. 1) i 2008.

Erfaringsdata for HNO er en hendelse i løpet av treårsperioden 2007–09, som er et ennå lavere nivå, men det tilsier fortsatt at samtidighet ikke kan utelukkes.

Spørsmålet blir likevel om en skal dimensjonere mot en slik mulighet for samtidige hendelser? Hvis konklusjonen for HNO er at dette er påkrevd, vil dette nødvendiggjøre en tilsvarende gjennomgang for alle områder på sokkelen.

Det kan likevel understrekes at HNO er det mest utsatte området. Sørfeltene har to SAR helikoptre plassert på hhv. Ekofisk og Valhall. Når det gjelder Tampen og Oseberg, så er det betydelig overlapp mellom områdene, slik at eventuelle samtidige hendelser trolig alltid kan løses gjennom samarbeid. I

Halten Nordland har en kun ett offshore plassert AWSAR helikopter, selv om det er et LIMSAR helikopter plassert på Kvernberget i Kristiansund.

På lang sikt kan det bli aktuelt med to offshore plasserte SAR helikoptre utenfor Midt-Norge/Nordland, dersom det blir flere utbygginger på Vøringsplatået (bl.a. Luva). De fleste prospektene ligger 300–400 km fra land, og 150–200 km fra Heidrun, slik at det ligger utenfor SAR helikopterets dekningsområde. Det kan bli naturlig med et SAR helikopter for eksempel på Luva, når det bygges ut med produksjonsinnretning.

Statoil har lagt til grunn i sitt prosjekt for samordning av områdeberedskap på norsk sokkel (utenom Sørfeltene) at det ikke skal være begrensninger på POB innenfor et område, implisitt innebærer det at en aksepterer en viss grad av samtidighet. Samtidig har en presisert at bruk av SAR helikopter for grønne oppdrag skal unngås.

Det kan noteres at ambulanse- og redningsapparatet på land ikke er dimensjonert slik at samtidighet skal unngås alltid, samtidighet løses ved prioritering og koordinering når det oppstår, men fleksibiliteten i systemet er høyere enn på sokkelen.

Praksis på sokkelen med ikke å dimensjonere for to DFUer samtidig har slik sett god gjenklang i samfunnets prioriteringer på land. Muligheten for samtidige hendelser kan ikke utelukkes, men forutsettes å være på et lavt nivå. Når det eventuelt oppstår, er det et spørsmål om prioritering og koordinering.

Basert på vurderinger som er gjengitt her, finner en det ikke naturlig å dimensjonere spesielt mot samtidighet av hendelser i HNO. Det innebærer samtidig at det ikke er naturlig å dimensjonere mot samtidighet av hendelser noe sted på sokkelen. Det er også det samme standpunkt som Statoil ser ut til å lande på i sitt prosjekt for samordning av beredskap (Ref. 12).

Statoils prosjekt for samordning av beredskap har også identifisert et behov for en koordineringsfunksjon for områdeberedskapsressurser, foreslått lagt til Statoil Marin på Sandsli. Dette kan være en rolle som kan bidra til bedre koordinering av ressursene og som kan ha en viktig rolle dersom samtidige behov skulle oppstå. Det skal videre utredes mulighet for å opprette et nytt område som skal dekke Sleipner, Grane, Jotun, Alvheim, mv.

#### 4.1.5 Konklusjon

Den oppdaterte beregning som er dokumentert i dette delkapitlet, bekrefter at omfanget av eventuelle samtidige hendelser skal være på et lavt nivå i Halten Nordland, som er det mest utsatte området.

Det framstår videre å være i tråd med etablert praksis i samfunnet generelt og på sokkelen generelt at en ikke skal dimensjonere beredskap på sokkelen for å håndtere samtidighet av DFUer, inklusiv eventuelle behov for samtidig ambulansflygning til land.

I perioden 2007–09 ble ett tilfelle registrert med samtidig behov for ambulansflygning til land. Dette er en faktor 10 lavere enn det som var beregnet av DNV, samt også lavere enn det den oppdaterte beregningen i dette delkapitlet gir.

Det er på dette grunnlag trukket den konklusjon at samtidighet av hendelser trenger en ikke planlegges for.

## 4.2 Skall redning av personell i sjøen begrenses til sikkerhetssonen?

Ansaret for redning av personell i sjøen er i Norsk olje og gass 064:2000: Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap begrenset til sikkerhetssonen, dvs. 500 m rundt innretningene. Grunnlaget for denne begrensningen som ble satt i år 2000 var bl.a. regelverkets krav, som begrenser operatørenes ansvar til det som skjer innenfor sikkerhetssonen. I forbindelse med revisjonen er det stilt spørsmål om denne begrensningen skal videreføres.

Det er åpenbart at en med SAR helikopter kan redde 21 personer i sjøen i et mye større område, tilsvarende de områder som er definert for deknningen av områdeberedskap, opp til 75 nm fra den innretning der SAR helikopteret er lokalisert.

For innretningene som ikke har dekning av SAR-helikopter er beredskap for å redde personer i sjøen ved helikopterulykke og nødevakuering basert på bruk av MOB-båt så lenge sjøtilstanden tillater dette (vanligvis <4,5 m H<sub>s</sub>). Når bølgehøyden overstiger 4,5 m H<sub>s</sub> må det settes operasjonelle begrensninger som tilsier at en ikke kan fly helikopter.

Når det kun er MOB-båt som er beredskapsressurs for å redde personell i sjøen, vil en ha en vesentlig kortere rekkevidde enn helikopter, både pga. lavere fart, og behovet for å overføre de reddede til fartøy eller innretning, pga begrenset kapasitet. Hvis en Daughter Craft benyttes, vil en kunne unngå tid til overføring til fartøy/innretning før alle 21 er reddet. Fortsatt vil rekkevidden være begrenset av marsjfarten til Daughter Craft, og plasseringen av den i forhold til ulykken.

Regelverket krav til selskapene er begrenset til sikkerhetssonen. Det er derfor lagt til grunn i oppdateringen av retningslinjen at kravene kun skal gjelde innenfor sikkerhetssonen rundt innretningene.

## 4.3 Kapasitetsbegrensninger ved økt mobiliseringstid og økt flytid

Det har i noen tilfeller vært vanlig praksis å gjennomføre operasjonelle begrensninger i forhold til den kapasitet for redning som en har i en gitt situasjon, men dette er et tema som ikke har vært viet stor oppmerksomhet.

Statoil har under utvikling et verktøy for planlegging av helikopterflygninger, som kan hensyn til de endringer av operasjonelle forhold som gjelder:

- Endringer av mobiliseringstid (eksempelvis ved overføring av helikopter til land)
- Endringer i flytid (også ved overføring til land)
- Endringer i flyhastighet (motvind) som påvirker flytid
- Endringer i gjennomsnittlig opplukkingstid som følge av dårlig vær og/eller mørke

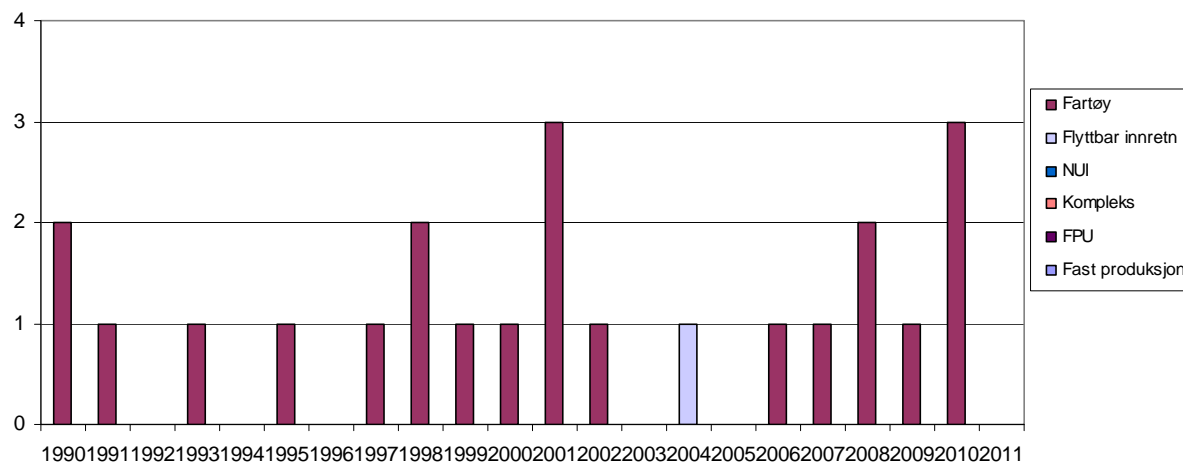
Endringer kan medføre at det tar kortere eller lengre tid enn 120 minutter å plukke opp det dimensjonerende antall personer fra sjøen (21 personer, dersom DFU2 er dimensjonerende). I forbindelse med planlegging av tilbringertjeneste med helikopter kan dette tas hensyn til, ved behov å redusere antall passasjerer om bord, slik at det er kapasitet til å plukke opp det antall som en har reell kapasitet til å plukke opp.

Bruk av PLB må også trekkes inn i denne sammenheng. Dersom det ikke brukes PLB ved tilbringertjeneste med helikopter, må det påregnes betydelig økning (50 % eller mer) av tid til redning i mørke og dårlig vær, slik at det blir betydelig kapasitetsbegrensninger under slike forhold.

Et slikt system vil også kunne gi viktig dokumentasjon av at en har opprettholdt beredskap, også under de forhold som representerer begrensninger i responsen.

## 5. DFU1: Mann-over-bord ved arbeid over sjø

Det er ikke gjort noe nytt arbeid med denne DFUen. Kravet (8 minutter) videreføres uten endringer. Når det gjelder underlagsdata, kan en henvisne til data fra RNNP, gjengitt i Figur 21.



**Figur 21 Antall mann over bord hendelser, 1990–2011**

Figur 21 antyder at det var en periode på slutten av 1990-tallet og like etter år 2000 hvor det var flere hendelser. Antall hendelser per år de siste ti årene synes å være på et stabilt nivå fram til 2007, og har tilsynelatende økt noe i perioden 2008–2010. Ser en på trender over perioden, er det ikke mulig å angi noen statistisk signifikant trend.

De siste ti år har 12 av 13 hendelser skjedd fra fartøyer. Det er en signifikant trend, færre hendelser på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger, flere hendelser på fartøyer som inngår i petroleumsvirksomheten.

## 6. DFU2: Personell i sjøen som følge av helikopterulykke

Dette kapitlet drøfter grunnleggende spørsmål knyttet til redning av personell i sjøen. Disse aspektene er delvis felles for DFU2 og DF3, noe gjelder kun for enten DFU2 eller DFU3. Uansett er det valgt å diskutere disse aspektene under ett.

På tross av at områdeberedskap har vært i drift i nærmere ti år, stilles det fortsatt grunnleggende innvendinger mot konseptet fra enkelte hold. Det er derfor funnet nødvendig å diskutere på generell basis styrker og svakheter med beredskapsfartøy og helikopter i forhold til redning av personell generelt, samt spesielt i forhold med røyk, varmeutvikling og gasspredning i og rundt en installasjon.

### 6.1 Premisser for evakuering og beredskap

#### 6.1.1 Premisser for redning av personell i sjøen

En av premissene for retningslinjen er at redning av personell i sjøen utføres med SAR helikopter, dersom det er tilgjengelig. Dette begrunnes i både at dette er en kjappere måte å redde personell i sjøen, samt at løsningen er mindre værutsatt, dvs. mer robust.

Dette er imidlertid ikke til hinder for at også beredskapsfartøy kan ha en rolle dersom vær- og bølgeforhold tillater det. Beredskapsfartøyet kan være raskere på plass, og kan starte redning før helikopter ankommer.

Den andre premissen som er lagt til grunn er at beredskapen primært fokuserer på behov for å beskytte mot hypotermi, og beskyttelse mot drukning. Når det har vært hevdet at fokus ensidig har vært på hypotermi er dette ikke dekkende.

Det som er målbart og dermed mulig å stille konkrete krav til, er draktenes evne til å gi beskyttelse mot nedkjøling (kjernetemperatur). På dette området er det mye data tilgjengelig, og det gjennomføres tester (bl.a. i regi av SINTEF) av nye drakters egenskaper, samt eksisterende drakter i forhold til nye temperaturkrav. Drakter på norsk sokkel skal være godkjent i hht. Norsk olje og gass retningslinje 094, anbefalte retningslinjer for kravspesifikasjoner for redningsdrakt til bruk på norsk kontinentalsokkel, som igjen refererer til ISO tester, se delkapittel 6.3, og gi beskyttelse i seks timer i hht. standard testbetingelser.

SINTEF testet i 2010 drakter for Barentshavet med helt andre værforhold enn det som standard tester foreskriver. En fant bl.a. at nedkjøling av fingre og tær hadde større betydning enn det som var kjent fra tidligere. Men det understrekes av SINTEF at slik nedkjøling ikke er livstruende, det kan føre til ubehag og nedsatt førlighet, men påvirker ikke overlevingssevne direkte.

Draktenes evne til å beskytte mot drukning er vanskeligere å måle konkret på. Norsk olje og gass sitt prosjekt med test av drakter tidlig på 2000-tallet viste at drukning var en større utfordring enn det som var identifisert tidligere.

Etter draktprosjektet i regi av Norsk olje og gass tidlig på 2000-tallet ble det også stilt krav om ansiktsvisir, for å beskytte mot sjøsprøyt i ansiktet og mulighet for drukning ved høy sjø. Ising og dogg har vist seg å være et problem, men dette går heller ikke på overlevingssevne.

Forholdet til drukning er imidlertid indirekte tatt vare på i eksisterende krav i retningslinjen, gjennom den sikkerhetsfaktor på 50 % som ble benyttet for å komme fram til tidskravet til redning fra sjø på 120 minutter. Selv om draktene var dimensjonert for å beskytte mot hypotermi i 180 minutter, ble maks responstid for å redde det dimensjonerende antall personer i sjøen satt til 120 minutter. Kravet



fra Norsk olje og gass til drakter er nå seks timer, som innebærer en mye høyere sikkerhetsfaktor (200 %).

I forbindelse med revisjonsarbeidet av retningslinjen er sikkerhetsfaktoren på 50 % til en viss grad utfordret, trolig fordi 180 minutter ville være et greit krav å etterleve ved aktivitet lenger ut fra kysten. Dersom seks timer legges til grunn, vil 50 % sikkerhetsfaktor tilsi krav til opplukking innen fire timer.

Det er imidlertid lite som tilsier at en på faglig grunnlag kan akseptere å forlenge krav til opplukking ut over 120 minutter, ettersom kravet også må hensynta vanskelig målbare forhold som bl.a. fare for drukning, mv. Andre forhold som har betydning og som ikke reflekteres i tester er bølger, sjøsprøyt, lufttemperatur, ising (kombinert effekt av bølger, kulde, vind), sjøsjuke (kan medføre reguleringsproblemer i kroppen som medfører hurtigere nedkjøling), evne til å ta vare på seg selv (som kan være påvirket av nedkjøling av fingre og tær), størrelse av person, fysisk form, inntak av stimuli og mat (Ref. 14).

Kunne en tenke seg at en reviderte alle tester, slik at fokus ble dreiet fra hypotermi til drukning? Nei, dette er ingen god løsning. For personer som ikke drukner i løpet av de første 5–10 minuttene pga kuldesjokk eller tvunget submersjon, så vil fall i kroppstemperatur være blant de få målbare størrelsene man kan kvantifisere effektivitetskravene ut fra. Andre overlevelseskriterier (utmattelse, fysisk utholdenhet) er langt vanskeligere å måle objektivt og må innarbeides i sikkerhetsmarginer når effektivitetskravene etableres. Det er videre vanskelig å forestille seg at en kunne få anledning til å teste realistisk mot drukning med levende markører ut fra forskningsetiske hensyn. Hypotermi er også lagt til grunn i en rekke internasjonale standarder.

For øvrig kan en henvise til arbeidet med utskifting av offentlige SAR helikoptre, se delkapittel 6.2.

### 6.1.2 Premisser for evakuering til sjø

Diskusjonen i dette delkapitlet fokuserer på evakuering til sjø. Det innebærer at de innretninger som kan evakuere over bro til sikkert område på en annen innretning ikke er omfattet av denne diskusjonen.

Helikopter kan også nyttes for evakuering, og betegnes i NOROK S-001 som primært evakueringsmiddel, der evakuering over bro ikke er tilgjengelig. Helikopter kan normalt alltid benyttes til føre-var evakuering, mao. der en løfter av ikke-essensielt personell i forebyggende hensikt, dersom det er midlertidig økt risiko.

Men helikopter kan ikke generelt sett være primært evakueringsmiddel, dersom det er tidspress for å få gjennomført evakuering raskt og når det er gass, brann eller røyk på innretningen. Under slike forhold er det evakuering til sjø som vil være den eneste robuste løsning, dersom det ikke er broforbindelse tilgjengelige. Med ett unntak (føre-var evakuering) er alle hendelser i Tabell 9 (se s 56) gjennomført uten helikopter som evakueringsmiddel.

Dersom det er viktig å gjennomføre evakuering raskest mulig, vil helikopter normalt ikke være aktuell løsning. I de aller fleste tilfeller vil det være påkrevd med flere turer for å evakuere alle personer på en innretning med helikopter, pga den begrensede kapasiteten. Tidsforbruket blir i så fall det som forhindrer bruk av helikopter. Evakuering til sjø med livbåter vil være den mest robuste løsning. Dessuten vil det være umulig å benytte helikopter til evakuering av personell dersom det er varme, røyk eller gass i nærheten eller på helikopterdekket.

Når evakuering må gjennomføres så raskt som mulig, er det normalt fordi ulykkeshendelsen utvikler seg raskt og ukontrollert. Evakuering fra Alexander Kielland, fra Piper Alpha og West Vanguard (an- tent grunn gass utblåsning, Haltenbanken, 1985) er eksempler på slike evakueringer.

Det presiseres at evakuering som diskuteres her er ”så rask som mulig organisert evakuering til sjø”, og kan ikke betegnes som ”panikkevakuering”, der en ikke følger prosedyrer, og enhver prøver å red- de seg selv på best mulig måte. Slik ”panikkevakuering” kan en til dels kan betegne evakueringen fra Ekofisk Alpha etter stigerørsbrannen i 1975, evakueringen fra Alexander L. Kielland i 1980, samt noen av hendelsene i Tabell 9.

Som eksempel på raskest mulig organisert evakuering til sjø kan evakueringen av Deepwater Horizon trekkes fram (Ref. 15), evakueringen ble stort sett gjennomført på en organisert måte, selv under det betydelige tidspress og de ekstreme ulykkeslaster som rigg og mannskap var utsatt for, og med et an- tall skadde personer i livbåtene. Flere andre beredskapsfunksjoner lyktes ikke, men selve evakueringen av personell foregikk på en stort sett organisert og ordnet måte.

For å ha en robust løsning for evakuering under alle forhold, er det derfor påkrevd at det primære mid- del for evakuering er livbåter. Dette er også lagt til grunn for arbeidet med oppdatering av retningslin- jen. Petroleumsregelverkskrav til livbåter er fokusert på bruk av fritt fall livbåter, som regnes å ha overlegent best sannsynlighet for vellykket utsetting, også i dårlig vær.

Det er hevdet at erfaringer fra livbåtprosjektet, Snorre A, Gullfaks C og Deepwater Horizon hendel- sene og nye erfaringer med redningsdrakter viser at de teoretiske modellene ikke ivaretar intensjonen i lovverket tilstrekkelig. Når det gjelder tiltak for å forebygge ulykker, er det trolig mye hold i påstan- den. Forebyggende tiltak for å hindre at ulykker og nesten-ulykker skjer, har sviktet fundamentalt i flere av disse tilfellene, ikke minst i Deepwater Horizon ulykken.

Men påstanden kan ikke være fullt ut riktig når det gjelder beredskap. Ikke minst Deepwater Horizon er et klart eksempel på at deler av beredskapen har fungert som forutsatt. Rapporten (Ref. 15) fra Pre- sidentkommisjonen dokumenterer tydelig at ut fra de forutsetningene som ulykkesforløpet ga, så fun- gerte deler av beredskapen så godt som mulig. De omkomne var på boredekk da eksplosjonen skjedde, og hadde trolig ingen mulighet for å overleve. Alle andre, hvorav 17 ble skadd (noen alvorlig), ble evakuert og brakt i sikkerhet.

Hadde de forebyggende tiltak fungert, så hadde ikke utblåsningen behøvd å skje. Men selv om gassut- strømmingen på boredekk hadde skjedd, så kunne en annen holdning og andre beslutninger fra mann- skapet medført at alt personell ble evakuert fra boredekk umiddelbart, og antall omkomne kunne blitt betydelig lavere. Deler av beredskapen sviktet altså, men andre deler fungerte som forutsatt.

Likevel kan en ikke avvise at en del beredskapstiltak gjennom ulykker og tilløp har fått avdekket svakheter, som teoretiske studier ikke har kunnet avdekke. Dette illustrerer en utfordring i forhold til be- redskapssituasjoner, at det ikke er enkelt å få erfaringsdata fra realistiske forhold under trening og øvelser, enkelte aspekter får en kun realistiske data for under ulykker og tilløp.

### 6.1.3 Styrker og svakheter med helikopter brukt til evakuering

#### 6.1.3.1 Styrker med helikopter ved evakuering

Helikopter representerer en god måte for å gjennomføre føre-var evakuering. Det er normalt ikke ek- stremt tidspress, og det kan ofte mobiliseres flere helikoptre for å gjennomføre føre-var evakueringen. Dersom flere helikoptre kan mobiliseres, vil en føre-var evakuering kunne gjennomføres på en rimelig tid. Gassutblåsningen på Snorre A i november 2004 kan illustrere dette. Forberedelse av føre-var eva- kuering startet kl 2030 28.11.2004. Mellom kl. 2058 og 2205 ble føre-var helikopterevakuering gjen-

nomført, og bemanningen ble redusert fra 216 til 75 personer. Til dette ble to helikopter brukt fra Statfjord B og fra Oseberg. Vindretning var gunstig i forhold til å få gass på helikopterdekk, og bruk av helikopter kunne derfor gjennomføres på en trygg måte.

#### 6.1.3.2 Svakheter med helikopter ved evakuering

Det er to forhold som kan gjøre helikopter ubrukelig ved evakuering:

- Evakueringen må skje raskt ut fra utviklingen av ulykkessituasjonen
- Dersom gass, brann eller røyk på innretningen som ut fra vindretning gjør helikopterdekket ubrukbart.

Dersom det er viktig å gjennomføre evakuering raskest mulig, vil helikopter normalt ikke være aktuell løsning. I de aller fleste tilfeller vil det være påkrevd med flere turer for å evakuere alle personer på en innretning med helikopter, pga den begrensede kapasiteten. Tidsforbruket blir i så fall det som forhindrer bruk av helikopter.

Gassutblåsningen på Snorre A i 2004 kan brukes for å illustrere tidsaspektet. Som det framgår i delkapittel 6.1.3.1 tok det 95 minutter å løfte av 141 personer, dersom alle skulle vært løftet av, ville det trolig tatt ytterligere ca 45 minutter. Dersom gassutblåsningen hadde hatt et slikt forløp at maksimalt 1 time var til rådighet, ville det ikke vært mulig å benytte helikopter. Evakuering til sjø med livbåter vil være den mest robuste løsningen.

Dersom gass, brann eller røyk på innretningen som ut fra vindretning eksponerer helikopterdekket, vil det ikke kunne benyttes av helikopter. Piper A er en illustrasjon av dette. De fleste av bemanningen om bord samlet seg i boligkvarteret like under helikopterdekket for å vente på evakuering med helikopter. Men ingen kunne lande da røyken blåste mot helikopterdekket. De som ikke hoppet i sjøen på eget initiativ omkom enten av røykforgiftning i boligmodulen eller da boligmodulen falt i havet.

#### 6.1.4 Styrker og svakheter med SAR helikopter

Dette delkapitlet diskuterer bruk av SAR helikopter, dvs. bruk av helikopter i beredskapssammenheng i en områdeløsning, der ett (eventuelt to) helikopter betjener mange innretninger, eventuelt også inkludert fartøyer. Det er lagt til grunn at helikopteret har AWSAR egenskaper (All Weather SAR), etter som alle beredskapsområder har minst ett helikopter med AWSAR (med utstyr for operasjon i mørke) og avisingsutstyr, se delkapittel 3.2.

##### 6.1.4.1 Styrker med SAR helikopter

SAR helikopter er uovertruffent for redning av personell i sjøen, det kan skje raskt og uten vesentlige begrensninger, hvis helikopteret først får tatt av fra det helikopterdekk/landingsplass der det er lokalisert. Godheten av SAR helikopter for søk og redning bekreftes ikke minst av den offentlige redningstjenesten (330 skvadronen) med Westland Sea King redningshelikopter. Godheten av helikoptrene blir om igjen og om igjen demonstrert av Sea King maskinene, ved gjentagende redningsaksjoner til sjøs og til lands. Det forutsettes da at de private SAR helikoptrene har tilsvarende kompetanse på søk og redning som det Sea King skvadronen har.

Et AWSAR helikopter, så lenge det har kommet seg i luften, har nærmest ingen begrensninger når det gjelder redning av personell i sjøen eller i flåter. Erfaring fra den offentlige redningstjenesten har bekreftet dette. Redning i dårlig vær og mørke tar erfaringsmessig noe lenger tid, men kan likevel foregå effektivt. Personell i sjøen (eller flåter) etter helikopterulykke (DFU2) vil alle være utstyrt med personlig nødpeilesender, og skal kunne reddes raskere enn det som erfaringsdata fra 330 skvadronen tilsier.

Det er ikke erfaringsdata fra de private (dvs. offshore plasserte) SAR helikoptrene når det gjelder søk og redningsoppdrag i forbindelse med evakuering eller helikopterhendelser. Derfor er de mest relevante erfaringsdata de som er tilgjengelig fra 330 skvadronen.

Et SAR helikopter har stor rekkevidde, og kan nå ca 100 km på om lag en halv time. De nyeste SAR helikoptrene har marsjfart på ca 150 knop (277 km/t). Det betyr at det også kan være effektivt for å redde personell i sjøen fra en helikopterulykke om lag midtveis mellom land og innretning, selv om selskapenes ansvar etter petroleumsløvgivningen ikke omfatter denne strekningen.

Livbåter er det primære og foretrukne evakueringsmiddel hvis det er røyk og varme eller gass-sky rundt innretningen, se delkapittel 6.1.3.2. Når livbåtene er sjøsatt, kan SAR helikopter benyttes for å hente personell i livbåter som trenger medisinsk behandling pga skade eller sykdom, når dette måtte være nødvendig.

Et SAR helikopter er også effektivt for å påkalle oppmerksomhet fra mannskap på skip på kollisjonskurs uten brokontroll, forutsatt at det er nært nok til å nå fram til skipet i tide. Noen av SAR helikoptrene har egne utvendige høytalere, for å være best mulig egnet for slike oppgaver. Her er det noe erfaringsdata, men det har vært få tilfeller med bruk av helikopter mot skip på kollisjonskurs.

I forbindelse med alvorlige skader og sykdom er SAR helikopter meget effektivt, både i forhold til å stille raskt opp med akuttmedisinsk kompetanse og utstyr på innretningen, og deretter, ved behov, frakte den sjuke/skadde til sjukehus på land. Her eksisterer det allerede et betydelig erfaringsmateriale fra dagens helikoptre over flere år (se delkapittel 3.5). Her er helikoptrene meget velegnet, og det finnes ikke noe annet alternativ.

#### 6.1.4.2 Svakheter med SAR helikopter

Den viktigste begrensningen for bruk av helikopter er dersom værforhold hindrer helikoptret å ta av fra innretningen der det er parkert, spesielt relatert til høy vindstyrke (eventuelt kombinert med ugunstig vindretning) eller manglende sikt. Det er ofte vanlig praksis at helikoptret tas til land dersom det er værmelding som tilsier at helikoptret senere ikke ville kunne ta av fra innretningen.

Tåke kan også hindre helikopter å ta av fra innretningen, men da vil heller ikke tilbringertjeneste med helikopter være i normal drift, slik at DFU2 er uaktuell under slike forhold. DFU3 er dog fortsatt aktuell.

Varme og røyk eller gass-sky rundt innretning kan også hindre at helikoptret kan ta av, hvis det skjer på den innretningen der helikoptret er parkert. Men siden det er mange andre innretninger med i et område (ofte mer enn ti innretninger), er det en begrenset sannsynlighet for at brann eller gass-sky skal ramme akkurat den innretningen der helikoptret er parkert.

I forhold til eksponeringen av alle innretninger i et område, har dette scenario (brann eller gass-sky på den innretningen der helikoptret er parkert) en begrenset sannsynlighet. Men det kan ikke utelukkes at akkurat den innretningen der helikoptret har hangar skal bli rammet. Det vil trolig resultere i at helikoptret er utilgjengelig for den hendelsen, og helikoptre fra andre områder eller 330 skvadronen må benyttes. Dette er åpenbart et forhold knyttet til helikoptre plassert på innretningene som ikke kan unngås. Alternativet er at alle helikoptre er plassert på land, det vil i mange tilfeller medføre økt responstid, som anses å være en større ulempe (særlig ettersom frekvensen av DFU7 er mer enn 600 ganger høyere enn DFU2 & DFU3).

Det er viktig å presisere at denne begrensningen gjelder kun i forhold til evakuering (DFU3) fra de innretninger som helikoptrene er parkert på. For alle andre DFUer og for DFU3 på alle andre innret-

ninger som tilhører beredskapsområder er ikke slike begrensninger gjeldende. Evakuering med livbåt har ikke inntruffet på norsk sokkel etter 1985, og er slik sett en av DFUene som opptrer mest sjelden.

Hvis ikke brann eller gass-sky inntreffer på den innretningen der helikopteret er parkert, kan SAR helikopter brukes i beredskapssammenheng, ettersom det er ekstremt usannsynlig at to ulykkesscenarier skal oppstå samtidig på to ulike innretninger, og ses bort fra i praksis. Det må påregnes at livbåtevakue- ring gjennomføres fra den innretning som har ulykkeshendelsen, SAR helikoptret kan når livbåtene har beveget seg noen hundre meter vekk fra innretningen bidra til overføring av eventuelt personell i livbåter med skader eller alvorlig sykdom. Dette tilsvarer om lag det som i praksis skjedde som følge av utblåsningen med Deepwater Horizon, i forbindelse med evakueringen av skadde og uskadde per- soner.

### 6.1.5 Styrker og svakheter med beredskapsfartøy

Beredskapsfartøy som diskuteres her er forutsatt å være ”standard” beredskapsfartøy dedikert til en innretning, i en løsning uten områdesamarbeid, og dermed uten SAR helikopter. Typisk marsjfart 14 knop og utrustning med 1–2 mann-over-bord båter inklusiv mannskap og utsettingsarrangement, hospital utstyr og kapasitet, utstyr for å redde personell i sjøen, eventuelt også oljevernustyr, brann- slukkingsutstyr, osv.

Beredskapsfartøy som diskuteres her er ikke forutsatt å være siste generasjons beredskapsfartøy med høy marsjfart samt sliske i hekk for ta opp mann over bord båt eller livbåt. Dette er beredskapsfartøyer som så langt kun er kontrahert for å inngå i en områdeberedskapsløsning sammen med SAR helikopter uten eget beredskapsfartøy ved hver innretning.

#### 6.1.5.1 Styrker med eget beredskapsfartøy

Et beredskapsfartøy kan i så å si alle hendelser operere uavhengig av ulykkesscenario, det vil ikke hindres vesentlig av varme, røyk og gass på en innretning.

Beredskapsfartøyet kan brukes for å være trygt sted for personell i livbåter, men dette er ikke påkrevd hvis ikke livbåtene er skadet. I dårlig vær vil det normalt være tryggere for personell i livbåt som er intakt ikke å forsøke å flytte seg til et beredskapsfartøy. Ocean Ranger ulykken (utenfor Newfound- land, 1982) viste hva som kan skje dersom slik overføring forsøkes i dårlig vær. En livbåt forsøkte å legge inntil fartøyet på feltet, ble ødelagt i sammenstøt med fartøyet, kantret og drev vekk fra fartøyet, slik at alle om bord druknet, og ble aldri funnet igjen.

Ved skip på kollisjonskurs kan beredskapsfartøyet gå mot skipet og eventuelt bruke lys og/eller vann- kanoner for å oppnå kontakt. Tidligere var det tanken at en kunne benytte også fysisk kontakt, men dette er forlatt, etter at et beredskapsfartøy for mange år siden prøvde dette, og endte opp med erstat- ningsansvar for skadene.

For flyttbare innretninger (til dels også for produksjonsinnretninger) kan det være aktuelt at bered- skapsfartøyet dekker hele eller deler av innretningens ansvar for mann over bord beredskap, bered- skapsfartøyet vil ofte være den best kvalifiserte ressurs for å ivareta dette ansvaret. Beredskapsfartøy innebærer også at det er mannskap tilgjengelig med god maritim kompetanse, som kan være en mang- el på innretningene.

Det blir ofte påstått at beredskapsfartøyet representerer en høy grad av opplevd sikkerhet for personell på innretningene. I utredningen som forfatteren gjennomførte for Petroleumstilsynet i 2008 om Hel- hetlig Beredskap (Ref. 1) ble dette undersøkt ved å analysere utviklingen av svar på ett spørsmål i fire RNNP spørreskjemaundersøkelser i perioden 2001–07. Det ble påvist en klar forbedring over denne perioden i oppfatningen av hvor god beredskapen ble ansett å være, blant de som jobber på innretning-

ene. Denne oppfatningen var like klar på de innretningene som i perioden fikk innført områdeberedskap som på de innretningene som fortsatt har egne beredskapsfartøyer (fordi de ikke har områdeberedskap). Den sterkt positive utviklingen var ennå mer bemerkelsesverdig i lys av at problemene med fritt fall livbåter var oppdaget i løpet av den perioden som ble analysert.

Det er derfor ikke grunnlag for å hevde på basis av analysen om Helhetlig Beredskap at oppfatningen av beredskap blant de ansatte er dårligere på de innretninger som ikke har eget beredskapsfartøy.

#### *6.1.5.2 Svakheter med eget beredskapsfartøy*

Bruk av beredskapsfartøy til å redde et antall personer i sjøen forutsetter at mann over bord båt normalt benyttes for dette forholdet. De operasjonelle begrensninger som gjelder for bruk av MOB båt (ofte  $H_s = 4,5$  m) gjelder for denne beredskapen. Det fører normalt til at det må settes operasjonelle begrensninger, der flygning (tilbringertjeneste) må opphøre når bølgehøyden overstiger denne grensen. Enkelte fartøyer har kvalifisert sine løsninger for opptil 7 m  $H_s$ , og får dermed mindre operasjonelle begrensninger.

Beredskapsfartøyet med de operasjonelle begrensninger som gjelder kan redde personell i sjøen innenfor sikkerhetssonen, der selskapene har et klart ansvar for redning. Beredskapsfartøy har en mye mer begrenset rekkevidde pga marsjfart, og vil derfor være langt mindre effektivt for helikopterulykker langt fra innretningen.

Som omtalt ovenfor har beredskapsfartøy sterke værbegrensninger når det gjelder å overføre personell fra livbåt til fartøy i dårlig vær, slik Ocean Ranger ulykken demonstrerte.

Ved ekstremt dårlig vær vil et beredskapsfartøy ble sterkt påvirket i forhold til marsjfart og manøvreringsevne, dette kan også påvirke funksjonen til fartøyet negativt.

## **6.2 Konseptstudie for nye redningshelikoptre, NAW SARH**

Følgende dokument er et viktig bakgrunnsdokument for revisjonsarbeidet: Forstudie for ny redningshelikopterkapasitet<sup>7</sup>, Deldokument 1 av 5, Behovsanalyse (Ref. 16). I kapittel 5.3, Konklusjon overlevelsessevne finner en følgende tabell, som oppsummerer kravene som er diskutert i forhold til hvor raskt innsatsen må være på plass for at det skal være god overlevelsessevne.

---

<sup>7</sup> Det presiseres at studien er inkludert her for å gi bakgrunnsdokumentasjon. Det er ikke forutsatt i noen av scenariene at nasjonal redningshelikopter tjeneste bidrar med noen kapasitet.

Tabell 6 Krav til tidsmessig innsats for NAW SARH behovsanalyse ((Ref. 16)

#	Situasjon	Umiddelbar innsats	Innsats innen 30 minutter	Innsats innen 1 time	Innsats innen 2 timer	Innsats innen 3 timer	Innsats innen 6 timer	Innsats innen 12 timer	Innsats innen 1 døgn	Innsats innen 2 døgn
1	Ubeskyttet i vann	+	+/-	+/-	+/-	-	-	-	-	-
2	Beskyttet i vann	+	+	+	+	+/-	+/-	+/-	-	-
3	Ubeskyttet i flåte	+	+	+	+	+	+/-	+/-	-	-
4	Beskyttet i flåte	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-
5	Barn i terreng	+	+	+	+	+	+/-	+/-	-	-
6	Voksen i terreng	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-
7	Barn i fjellet	+	+	+	+/-	+/-	+/-	-	-	-
8	Voksen i fjellet	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	-
9	I snøskred	+	+/-	+/-	+/-	-	-	-	-	-
10	Akutt hjerteinfarkt	+	+	+/-	+/-	+/-	-	-	-	-
11	Akutt hjerneslag	+	+	+/-	+/-	+/-	-	-	-	-

”Beskyttet i vann” innebærer personer som har overlevingsdrakt i vann. Det er angitt at redningsinnsatsen må komme innen to timer for å være i grønn sone, tre timer gir gul sone. Det er også kommentert at mørke og dårlig vær gir reduksjon til en time.

Basert på behovene og en detaljert gjennomgang av aktuelle scenarier har en trukket konklusjoner om ambisjonsnivå for redningstjenesten.

I deldokument 2, kapittel 10, Overordnet strategidokument (Ref. 17), finner en følgende konklusjon for ambisjonsnivået for redning:

For redningsambisjon anbefales:

- I én operasjon etter varsling å kunne starte unnsetting av 20 nødstedte på ethvert punkt 150 n.m. rett ut av grunnlinjen, innen 2 timer<sup>8</sup>.
- Å kunne utføre MEDEVAC for to nødstedte ut til ytterkanten av NRAO (norsk redningsansvarsområde), inntil 400 n.m. fra grunnlinjen.
- Å kunne unnsette nødstedte på ethvert punkt på kysten og hele landområdet og bringe de nødstedte til et trygt sted.

Dette innebærer at ambisjonsnivået for den offentlige redningstjenesten er noenlunde på samme nivå, men litt lavere enn ambisjonsnivået for retningslinjen, sistnevnte forutsetter at unnsetting er gjennomført i løpet av 2 timer, mens den offentlige redningstjenesten skal starte unnsetting i løpet av 2 timer.

### 6.3 Oppsummering – krav om tid til opplukking

Krav til redning av personell i sjøen ved helikopterulykke (DFU2) og nødevakuering (DFU3) var i retningslinjen i år 2000 satt til 120 minutter, med basis i en sikkerhetsfaktor på 50 %. Nå har premisene for denne betraktningen endret seg en del, og dermed er det aktuelt å vurdere om tidskravet skal endres, opp eller ned.

<sup>8</sup> Det er kommentert fra NAW SARH prosjektet at selv om det står 20 personer, skal dette forstås å dekke et fullt helikopter samt to piloter, til sammen 21 personer. Det er ikke vanlig praksis å operere med presisjonsnivå utover 20 personer i et slikt dokument.

Det har i noen grad kommet innspill fra to fagforeninger på at tida må reduseres, fordi det har vist seg at drukning har større betydning enn det en før var klar over, og at 120 minutters kravet var satt utelukkende ut fra hypotermi. Dette var diskutert i delkapittel 6.1.1. For øvrig er det innspill fra den største fagforeningen om at både hypotermi og drukning har vært tatt vare på i nødvendig utstrekning, og at kravet på 120 minutter er på et hensiktsmessig nivå.

Andre momenter som må tas i betraktning ved fastsetting av krav om tid til opplukking:

- Drakter skal i hht NS-EN ISO 15027-1 testes mot nedkjøling for 6 timer med 2°C (Ref. 18).
- Krav til test fra Norsk olje og gass dekker også 6 timer, samt henviser til ISO kravet (Ref. 19).
- Dersom en kun forholdt seg til dyp kjernetemperatur og nedkjøling, ville 6 timers krav og 50 % sikkerhetsfaktor innebære en økning til 4 timer.
- Kravspesifikasjon for de nye redningshelikoptre (NAWSARH prosjektet) legger 120 min + tid til opplukking til grunn, for alle lokasjoner innenfor 150 nm ut fra grunnlinjen (Ref. 20).
- Drakttest for Goliat (mer ekstreme forhold enn ISO legger til grunn) viser betydningen av andre forhold, bølger, sjøsprøyt, lufttemperatur, ising (kombinert effekt av bølger, kulde, vind), sjøsjuke (kan medføre reguleringsproblemer i kroppen som medfører hurtigere nedkjøling, Ref. 14).
- Drakttest for Goliat som var planlagt å vare 3 timer, måtte avbrytes etter 2 timer pga nedkjøling av fingrer og tær (ikke livstruende, Ref. 14). Testen var kjørt med mer realistiske forhold enn det standard tester innebærer, draktene er godkjent for 6 timer etter standard tester.
- PLB og drakter med visir er nye forbedringer som er innført etter år 2000.

I forhold til Barentshavet kunne en løsning være å ha strengere krav enn ellers på sokkelen. Men det er uttrykt av flere at det ikke anses som ønskelig å ha forskjellige krav på ulike deler av sokkelen. Det legges derfor til grunn at kravet til redning fra sjø skal være det samme overalt på sokkelen.

PLB og drakter med visir kompenserer i vesentlig grad for de momentene som noen mener skal medføre kortere tid tilgjengelig for redning. Det medfører ikke riktighet at det var kun hypotermi som var vektlagt da kravet på 120 minutter var satt i retningslinjen i år 2000. Andre faktorer ut over hypotermi var indirekte tatt høyde for gjennom den sikkerhetsfaktor på 50 % som var anvendt i fastsettelsen av kravet på 120 minutter. Uten denne sikkerhetsfaktor ville kravet vært 180 minutter.

Det er av stor betydning at NAWSARH prosjektet har benyttet 120 minutter, med et tillegg på 30 minutter for å redde ca 20 personer fra sjøen. Det bekrefter at det er et rimelig ambisjonsnivå som er lagt til grunn i retningslinjen. Det vil også være svært unaturlig å øke tiden til redning, noe som vil være en svekking av den standard som er lagt til grunn, som også vil medføre at petroleumsindustrien ville legge seg på en dårligere standard enn den offentlige redningstjeneste.

Det er heller ikke åpenbart at en skal stramme inn på kravet. Kravene til draktene er blitt strengere, slik at uendret krav til redning fra sjø innebærer større robusthet i forhold til hypotermi. Dessuten er PLB og drakter med visir innført etter år 2000, både for å beskytte mot drukning pga. sjøsprøyt i ansiktet, og for å bedre mulighetene til raskt å finne igjen personer som har drevet av fra øvrige personer.

Samlet sett anses at videreføring av kravet på 120 minutter er en rimelig og balansert hensyntagen til alle forhold.

#### **6.4 Dimensjonerende tid til redning fra sjø**

Redning fra sjø kan bli utført med SAR helikopter og MOB-båt eller Daughter Craft fra innretning eller fartøy. I et område er SAR helikopter det primære, og den ressurs som en er avhengig av i dårlig vær, og derfor vil være den dimensjonerende. Diskusjonen nedenfor er derfor begrenset til redning av



personell i sjøen (eventuell i livbåt/flåte) med helikopter. Hvis været tillater, kan redning med MOB-båt ofte starte tidligere, slik at kombinasjon blir det optimale.

Utstrekning av områder som kan dekkes av et SAR helikopter er i stor grad bestemt av den opplukkingstid som legges til grunn. Dette var adressert i retningslinjen i år 2000, men det manglet en entydig anbefaling om hvilken verdi som skal legges til grunn. Antydning i retningslinjen var 3–3,5 minutter, som også skulle dekke de verste værforhold. Den nye utgaven av retningslinjen skal klargjøre hva som skal legges til grunn mht opplukking fra sjøen.

Med 3 minutter per person, blir det 63 minutter til å plukke opp 21 personer, med 3,5 minutter per person, blir det tilsvarende 73,5 minutter for 21 personer. Det innebærer at akseptabel flytid til yttergrensen av området blir 10,5 minutter kortere, med de følger dette får for utstrekningen av området.

Det følgende er en oversikt over de tider som benyttes (Ref 21):

- BP, britisk sokkel (Jigsaw), basert på 770 øvelser
  - 2 minutter per person til redning
  - 2,5 minutter i dårlig vær
- CHC
  - 3 minutter
- 330 Skvadronen (Seaking)
  - 2,5 minutter
- NAWSARH prosjektet
  - 1,5 minutter

Det framgår av tallene her at 2,5–3 minutter er de lengste tider som benyttet. En noe konservativ tilnærming var ikke unaturlig i år 2000 da en ikke hadde erfaring med redningstjeneste i privat regi, men er ikke like naturlig når en nå har mer enn ti års erfaring. Det har riktignok ikke vært noen redningsaksjoner med stort antall personer, men det har vært treninger og øvelser.

BP sine data fra SAR helikopter tester (Ref. 22) har utført tester opp til 5,5 m  $H_s$ , med egen angivelse av gjennomsnittstid per person for  $3,2 < mH_s < 5,5$ . Følgende resultater er angitt:

- $0 < mH_s < 5,5$ : 1:33
- $3,2 < mH_s < 5,5$ : 2:10
- Ca 20 % av øvelsene er gjennomført i mørke, uten merkbar påvirkning på gjennomsnittlig tid til redning

Dette innebærer at gjennomsnittstid for tester med bølgehøyde  $< 3,2$  m  $H_s$ , kan anslås til litt under 1:30, og påslaget fra gjennomsnitt i kategorien  $0 < mH_s < 5,5$  til  $3,2 < mH_s < 5,5$  blir 50 %. Tidene som er angitt her inkluderer tid til redning, oppheising og frakt av personell til nærmeste helikopterdekk på innretning.

SINTEF har i beredskapsanalyse for Lunde (blokk 7120/12) angitt følgende verdier, delvis bygget på OF064:2000, som vist i Tabell 7.

Verdiene i Tabell 7 ligger i området 2–3 minutter, konsistent med retningslinje 064:2000, unntatt verdiene for opplukking i bølger større enn 6 m  $H_s$  og mørke. SINTEF har kommentert at retningslinje 064:2000 ikke skiller mellom ulike bølgetilstander og dagslys/mørke, men det er som nevnt en misforståelse.

Tabell 7      Anbefalte verdier for tid til redning fra SINTEF (Ref 23)

Rescue resource	Weather conditions	Rescue rates (min/person)		Comments
		Daylight	Dark	
MOB boat	Good	1	2	
	Waves < 4.5 m (Hs)	2.5	6	N/A for MOB boat on rig
Helicopter	Waves < 6 m (Hs)	2	3	
	Waves > 6 m (Hs)	3	6	

I dataene som lå til grunn for retningslinjen i år 2000 kan en finne følgende data med redning av personell i høy sjø og mørke utført med Seaking (330 skvadron):

- 23.12.91, Vest for Frøya, kl 0345–0420, full orkan, 20 m bølger redning av 17 personer med 2 helikoptre (hvis begge kom fram samtidig, tilsvarer dette gjennomsnittlig 4 min 7 sek)
- 1.3.93, 30 nm sør for Lista, kl 0015–0045, NØ kuling, grov sjø, redning av 6 personer, 5 min 49 sek i gjennomsnitt per person
- 4.10.99, ukjent sted, kl 0345–0409, 6–8 meter bølger, redning av 6 personer, 4 min i gjennomsnitt per person

Gjennomsnittlig tid per person i mørke og høy sjø blir på denne basis 4 min 35 sek som et konservativt gjennomsnitt. En viktig forskjell mellom 330 skvadronens erfaringsdata og personell i sjøen ved helikopterulykke er at alle passasjerer i tilbringerhelikopter har personlig nødpeilesender på draktene. På dette grunnlag kan det se ut for at SINTEFs verdi på 6 minutter for grov sjø og mørke er for konservativt i betydelig grad.

Det kan stilles spørsmål med hvor stor vekt som skal legges på mørke, helikoptertransport skjer primært på dagtid, men vil selvsagt, særlig i Norskehavet og Barentshavet, skje delvis i mørke i vinterhalvåret. Nøddevakuering er i hht (Ref 24) vesentlig mer usannsynlig.

Det følgende er et sammendrag av data fra øvelser de seinere år:

ConocoPhillips, øvelse HAVARI, 9.5.2007:

- Hensikt med øvelsen var å kontrollere selskapets evne til å håndtere en større ulykke i forbindelse med helikopterhavari innenfor en plattforms sikkerhetssone, samtidig som områdeberedskapens evne til å plukke opp 21 personer fra sjøen innen 2 timer etter alarm skulle testes.
- Alt personell ble plukket opp innen 50 min. Bekreftet antall etter 60 min.
- Vær- og sjøtilstand synes ikke å være logget.

ConocoPhillips, NATO-øvelse Bold Mercy, 6.5.2008:

- Formålet var å praktisere and utvikle inter-regional and grensekryssende samarbeid og koordinering mellom hovedredningsentraler i NATOs nordlige region og mellom enhver partner nasjon som har felles SAR regioner med NATO.
- Scenario var fartøy på kollisjonskurs med Eldfisk komplekset, med evakuering av ikke essensielt personell på Eldfisk kompleks, etterfølgende kollisjonsfar mot Eldfisk B og evakuering av Eldfisk B og fra fartøy.
- Rapporten er ikke spesifikk, men stadfester at alle krav ble nådd.
- Vær- og sjøtilstand synes ikke å være logget.

ConocoPhillips, øvelse COPNO, uke 49, 2011:

- Hensikt med øvelsen var å kontrollere beredskapsorganisasjonens evne til å sikre at planverket kan følges i forhold til en større ulykke i forbindelse med helikopterhavari innenfor en plattformers sikkerhetssone, samtidig som områdeberedskapens evne til å plukke opp 21 personer fra sjøen innen 2 timer etter alarm skulle testes.
- Alt personell ble plukket opp innen 117 min. (SAR helikopter måtte vente 10–15 minutter på annen trafikk)
- Vær- og sjøtilstand synes ikke å være logget.

Statoil har gjennomført et betydelig antall øvelser med redning av dokker fra sjøen, alle sies å være innenfor kriteriene med betydelig margin. Følgende er angitt som eksempel:

- Verifikasjonsøvelse ved Njord A, 5.5.2004
- 17 minutter fra SAR helikopter varslet til take-off, 33 minutter flytid.
- 17 dukker plukket opp i løpet av 40 minutter (2 min. 21 sek i gjennomsnitt per dukke), øvelsen avbrutt deretter, da dukkene hadde drevet inn under innretningen.
- Vær- og sjøtilstand synes ikke å være logget.
- Pilotene kommenterer på at andre aspekter (for eksempel samspill mellom ulike parter) ved aksjonen bør fokuseres mer på enn rent ”mekanisk” opplukking av dokker, kanskje også bruk av levende markører.

Det synes som om de øvelser som har vært gjennomført i betydelig omfang, og som går ut på å vise at en kan plukke opp dukker fra sjøen i løpet av en angitt maksimaltid, har begrenset verdi, i og med at de alltid blir oppfylt. Det bør kanskje legges mer vekt på samtrening mellom ulike parter, eventuelt med bruk av levende markører, og eventuelt trene på andre aspekter, så som redning fra skadet flåte eller livbåt.

Selv om ikke vær- og sjøtilstand er logget i alle øvelser, forutsettes at det gjennomgående er gode værforhold når øvelsene gjennomføres. Dermed blir det kun BP-dataene og dataene fra 330 skvadronen som gir informasjon om innvirkning av vær, sjøtilstand og lysforhold. Oppsummert kan en observere følgende:

- Opp til 5,5 m Hs synes mørke ikke å ha vesentlig innvirkning på tid til opplukking.
- Økning av tid til opplukking ved dårlig vær med 50 % bekreftes av data fra BP.
- NAW SARH prosjektet forutsetter to personer per løft, 3 min per løft, for å redde 20 personer i løpet av 30 minutter.

Det er trolig ikke mulig å øve realistisk på effekten av at personer (dukker) kan drive fra hverandre, og hvilken effekt mørke og dårlig vær har på dette. På den annen side er ikke effekten av personlig nødpeilesender med verken i øvelsene eller i dataene fra 330 skvadronen.

Dataene fra 330 skvadronen gir 4 til snaut 6 minutter per person i meget dårlig vær og mørke. Disse data må justeres med påregnelig effekt av personlig nødpeilesender. De antatte verdier for effekt av mørke som framgår av Tabell 7 anses derfor å være for konservative.

Følgende data i Tabell 8 kan synes å være et rimelig konservativt kompromiss mellom alle hensyn.

**Tabell 8**      **Anbefalte verdier for tid til redning**

Redningsressurs	Værtilstand	Gjennomsnittlig tid til redning (min/pers)	
		Dagslys	Mørke
Helikopter	Bølgehøyde < 6 m ( $H_s$ )	2	2
	Bølgehøyde > 6 m ( $H_s$ )	3	4

Personelltransport med helikopter skjer i hovedsak på dagtid, men vil likevel delvis foregå i mørke i vinterhalvåret. Nødevakuering kan inntreffe til alle tidspunkter, men har betydelig lavere sannsynlighet enn helikopterulykke.

Verdiene i Tabell 8 tar ikke hensyn til muligheten for å heise to personer per løft, og kan dermed sies å ha et ekstra konservativt element. 3 minutter er derfor anbefalt for planleggingsformål.

For definisjon av utstrekning av et område trengs én verdi å forholde seg til. På grunnlag av de tilgjengelige data er det for dimensjonering av område mest naturlig å legge følgende tid til opplukking fra sjøen til grunn (brukes for alle forhold):

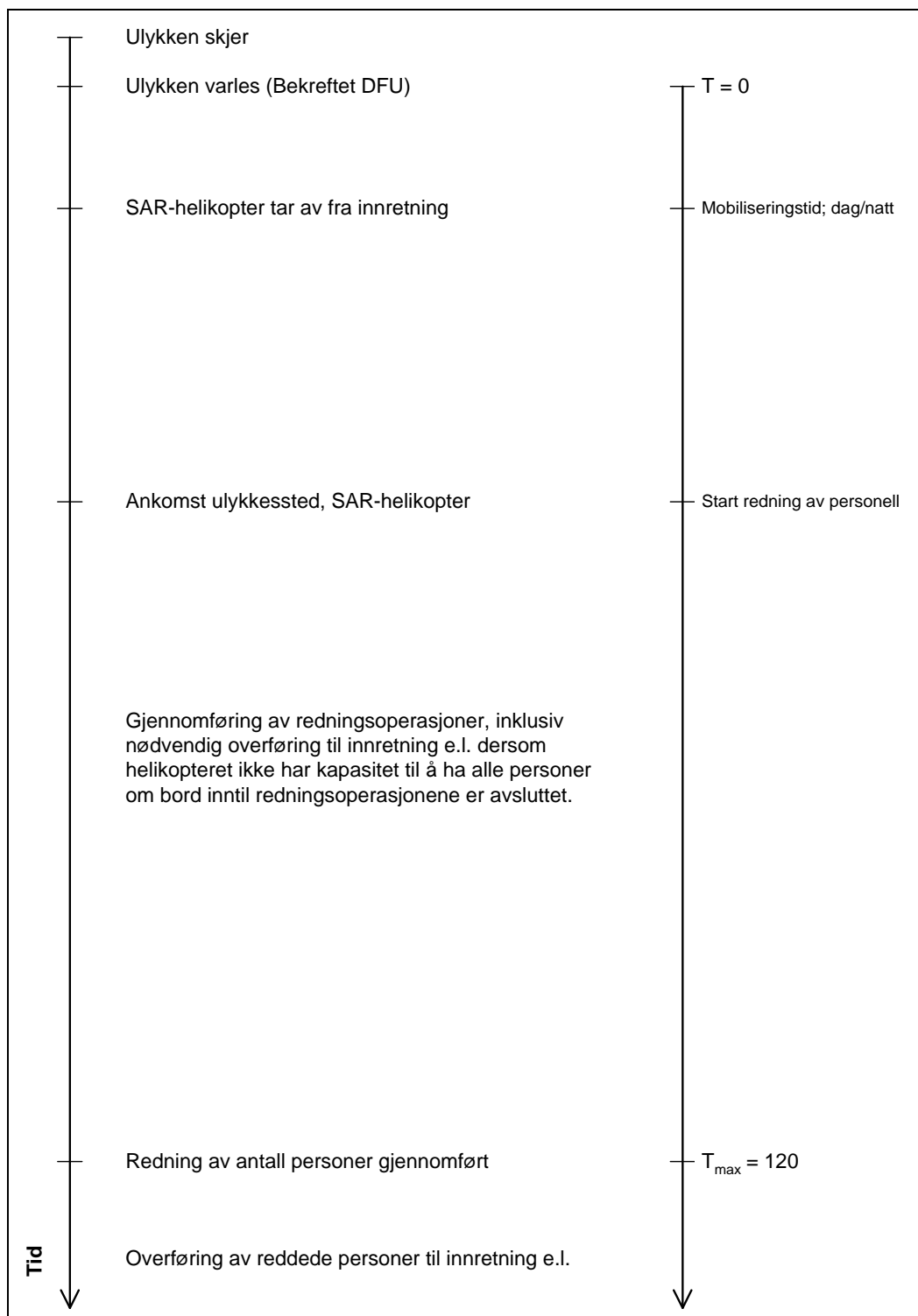
- 3 minutter per person.

## 6.5 *Tolkning av kravet på 120 minutter*

### 6.5.1 Situasjon med 1 SAR helikopter

Figur 22 viser hvordan maks responstid på 120 minutter skal forstås fra ulykken varsles til redning av det dimensjonerende antall personer er gjennomført. Tidsperioden starter når ulykken er varslet (bekreftet DFU). Figuren tar også høyde for at det kan være ulik mobiliseringstid på dag og på natt.

Dersom helikopteret har kapasitet til å ha samtlige antall reddede personer om bord inntil redningsoperasjonene er gjennomført, gjelder tidskravet på 120 minutter inntil siste person er brakt om bord, eventuelt må det inkluderes tid til overføring til innretning, fartøy e.l. dersom det ikke er kapasitet til å ha alle om bord.



**Figur 22 Tolkning av maks responstid 120 minutter (DFU2 & DFU3)**

Dersom MOB-båt fra innretning eller fra fartøy skal medvirke for å tilfredsstille krav om opplukking av et antall personer innen  $T_{\max} = 120$  minutter, gjelder Figur 22 også for den kombinerte opplukking med helikopter og MOB-båt.

Når det gjelder mobiliseringstid er det noen forskjeller i hvordan dette praktiseres, med bakgrunn i forskjeller i hvordan helikoptrene disponeres:

Statoil:	Halten Nordland, Oseberg: Tampen:	15 minutter på dagtid, 20 minutter på natt 10 min konvertering til SAR
ConocoPhillips:	15 minutter når det er helikoptertrafikk i området og 30 min når det ikke er helikoptertrafikk	
ENI/Statoil:	15 minutter når det er tilbringe-flyvning, 1 time ellers (maxtid), ENI benytter 40 minutter som dimensjonerende mobiliseringstid	

I utgangspunktet er mobiliseringstiden satt til 30 min, etter kl. 21:00. Dette fordi å opprettholde 15 min utover sene kvelden får konsekvenser for hviletiden til pilotene. Tårnet styrer flytrafikken på en slik måte at ved sene flyvninger beordres tilgjengelige beredskapsfartøy til å ivareta 30 minutters kravet. Dersom det ikke er gunstig vær for en slik løsning, vurderer tårnet å kansellere flyvningen eller å opprettholde 15 min mobiliseringstid for SAR helikopter og akseptere forsinkelse i skytteltrafikk inntil pilotene igjen har fått sin hviletid. Oversikt over SAR helikoptertyper per ultimo 2010 er gitt i delkappittel 3.2.

I tillegg er BP's helikopter på Miller plattformen på britisk sokkel (Jigsaw) benyttet av en del innretninger som faller utenfor eksisterende områder på norsk sokkel i området rundt Sleipner. Dette er en Super Puma L2 AWSAR maskin uten hangar.

### 6.5.2 Situasjon med 2 SAR helikoptre

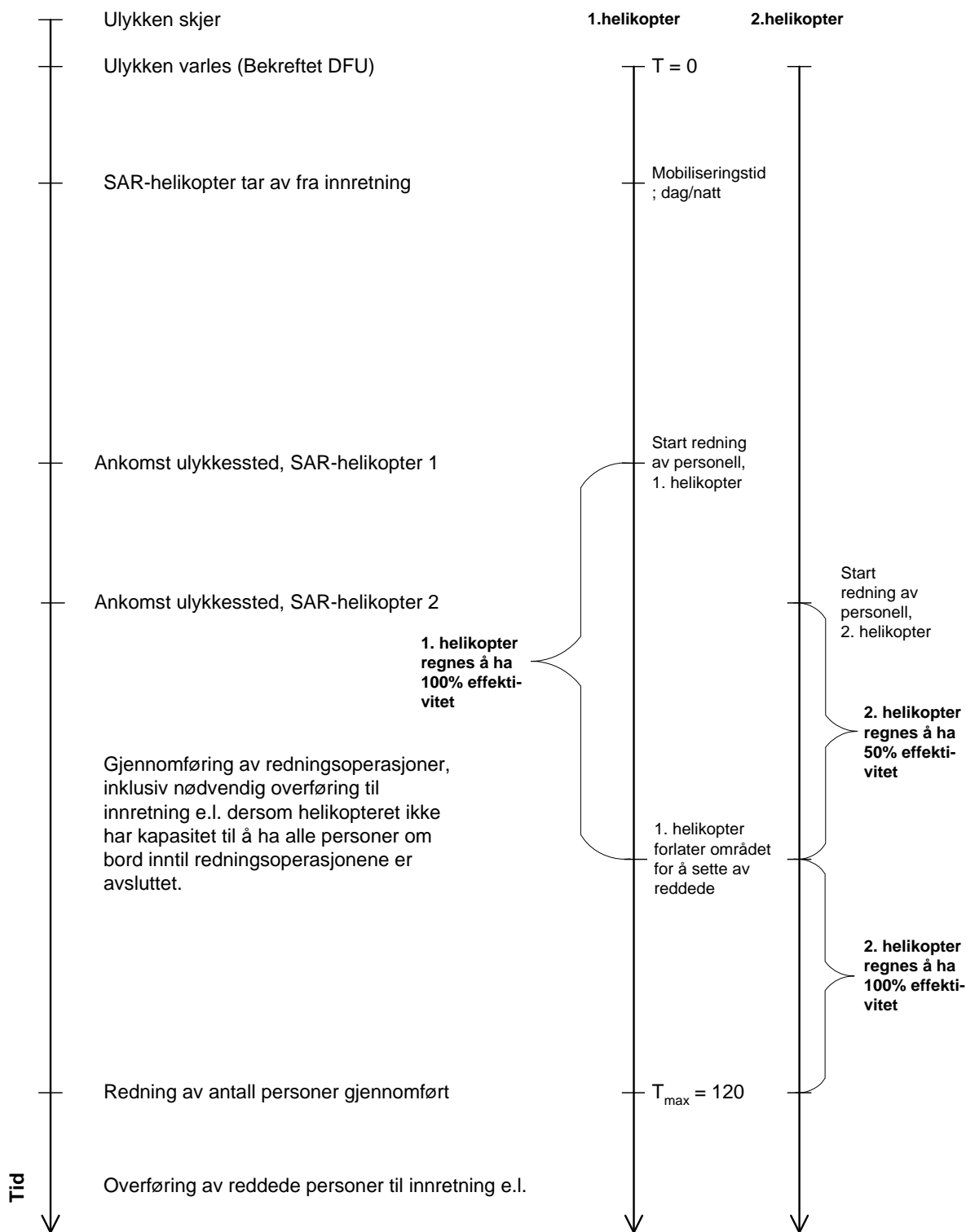
Når det er kombinert opplukning med to helikoptre som redder personer i det samme området, må en ta hensyn til flyoperative begrensninger på samtidig flygning, dersom de som skal reddes ligger så tett at de to maskinene driver i samme området (typisk 2D, der  $D=19,4$  m for EC-225).

En legger til grunn at dette er aktuelt ved DFU2, at mange personer kan ligge tett samme i et lite område. Ved nødevakuering (DFU3) legger en til grunn at de som trenger redning vil komme fra forskjellige redningsmidler, eventuelt har hoppet over bord, og slik sett vil dekke et større vesentlig område.

Når det gjelder DFU2, legges følgende resonnement til grunn. Det forutsettes å være lite sannsynlig at 21 personer ligger på en lang rekke som holder hverandre i armene, bl.a. kan de komme ut på to sider av helikopteret, kan komme via flåte, osv. Det legges til grunn at det kan være en eller to klynger samt en del personer som flyter alene. Første helikopter som ankommer vil da naturlig starte med en klynge. Mens en venter på det andre helikoptret vil scenariet utvikle seg kontinuerlig. Når det andre helikopteret ankommer, kan det starte med de som flyter alene. Etter hvert kan de to helikoptrene komme nær hverandre, det er kun ved oppheising nærmere enn 2D (ca 40 m) at de vil måtte avbryte samtidige operasjoner. Det er lite sannsynlig at dette vil vare over lengre tid, men for å være konservativ er det lagt til grunn at effektiviteten til det andre helikoptret settes til 50 %, i den perioden som begge helikoptrene driver parallelle redningsoperasjoner i det samme området.

Dersom alle personer ligger i en perfekt klynge, er det total konflikt mellom to helikoptre. Da er på den andre siden 3 minutter per person betydelig konservativt under de fleste forhold.

Figur 23 viser hvordan dette skal tolkes, inklusiv den perioden der begge helikoptrene driver parallelle redningsoperasjoner, og når et av helikoptrene forlater området for å sette av reddede.



**Figur 23** Tolkning av maks responstid og effektivitetsforutsetninger for 2 helikoptre (DFU2)

## 6.6 Operasjonelle begrensninger

Det har vært vanlig å sette operasjonelle begrensninger for tilbringertjeneste med helikopter når det er MOB-båt som er primært redningsmiddel ved helikopterulykke innenfor sikkerhetssonen. Signifikant bølgehøyde på 4,5 m H<sub>s</sub> er vanlig begrensning.

Statoil har tatt initiativ til en operasjonell rutine knyttet til planlegging av helikopterflygning som skal sette begrensninger på antall passasjerer om bord på basis av operasjonelle begrensninger for SAR helikopter tjenesten. Det er inngått avtale med en ekstern leverandør om å utvikle et program som automatisk gir slike data, bl.a. ut fra værdata, se delkapittel 4.3.

Tilsvarende har det vært for helikopter, der en innstiller flygninger når SAR-helikopter ikke kan ta av, fra helidekk eller fra land (hvis det har vært flyttet på land). Begrensningene har vært av typen ”av/-på”, dvs. enten flyr en eller så flyr en ikke. Statoils hensikt er at en kan tillate flygninger med begrenset antall passasjerer ut fra den redningskapasitet en har, når det tas hensyn til:

- Økt mobiliseringstid, eksempelvis når SAR helikopter har vært tatt til land, og mannskap sover på hotell i nærmeste by
- Endret flytid ut fra helikopter plassering på land
- Økt flytid ut fra vindforhold (retning og styrke), osv.

Hvis sum av mobiliseringstid og flytid øker med eksempelvis 35 minutter i forhold til det som ligger til grunn for normal beredskap, tilsvarer det en reduksjon av antall personer som kan redde med 11–12 personer. Hvis normal beredskap tilsier at 21 personer kan redde innenfor 120 minutter, vil en slik økning med føre at dette reduseres til 10 personer, og flyvningen kan gjennomføres kun med 8 passasjerer.

Det har ikke vært full bevissthet omkring disse forholdene tidligere, slik at denne typen operasjonelle begrensninger ofte ikke blir tatt hensyn til. Et selskap har dog hatt fokus på dette i lang tid. En bevisstgjøring som medfører at alle har bevissthet på slike forhold, er derfor en videreutvikling og kvalitetsheving av beredskapen.



## 7. DFU3: Personell i sjøen ved nødevakuering

Mye av det som er dokumentert i kapittel 6 for DFU2 gjelder også for DFU3. I dette kapitlet dokumenteres derfor kun det som er spesielt for DFU3.

### 7.1 Forenklet dimensjoneringsgrunnlag for redningskapasitet for DFU3

Den forenklete framgangsmåten i hht retningslinjen fra år 2000 for å dimensjonere antall personer som redningskapasiteten skal dimensjoneres ut fra tilsier:

- 5 % ved nødevakuering fra frittstående innretninger som har frittfall livbåter
- 25 % ved nødevakuering fra frittstående innretninger som har konvensjonelle livbåter<sup>9</sup>
- 0 % ved nødevakuering fra broforbundne innretninger uanhengig av type livbåter.

Konvensjonelle livbåter finnes på produksjonsinnretninger på Ekofisk og Veslefrikk feltene, samt på en rekke mobile boreinnretninger. Det har vært stilt spørsmål ved hva som er grunnlaget for kriteriene, særlig kriteriet for konvensjonelle livbåter, da dette medfører større antall personer som dimensjoneringsgrunnlag enn ett helikopter (21 personer), ved bemanning høyere enn 85 personer. For frittfall livbåter må en over 420 personer som bemanningsnivå før 5 % skal gi et høyere dimensjoneringsgrunnlag enn det som kommer fra helikopterulykke.

På norsk sokkel har det ikke vært nødevakuering til sjø siden 1985, se også delkapittel 3.1. Det har vært flere nødevakueringer til sjø på verdensbasis i de siste ti år (Ref 8):

- Brasil P-36, 2001 11 omkomne, brann og eksplosjon, ingen under evakuering/redning
- Brasil P-34, 2002, sterk slagside, ingen omkomne
- Egypt Tamsah, 2004, antent utblåsning, ingen omkomne
- Bombay High North, India, 2005, stigerørsbrann, 22 omkomne, ukjent hvor mange under evakuering/redning
- Usumacinta, Mexico, 2007, utblåsning, 22 omkomne, alle under evakuering/redning
- Montara, 21.8.2009, Australia, utblåsning, ingen omkomne
- Macondo, 20.4.2010, US GoM, 11 omkomne, antent utblåsning, alle på innretning, ingen under evakuering/redning
- Alban Pearl, 13.5.2010, Venezuela, kantring, ingen omkomne
- Vermillion 380 plattform 2.9.2010, US GoM, antent gasslekkasje, ingen omkomne.

Ikke alle disse hendelsene har vært organiserte nødevakueringer med livbåt/kapsel, flere av hendelsene har vært ”panikkevakuerings” der mannskapet har hoppet over bord, eksempelvis produksjonsskipet P-34 som fikk sterk slagside i 2002. I alle disse hendelser har det resultert i et betydelig antall personer som skulle reddes fra sjøen, fra flåter, fra skadede livbåter, osv. Alle disse hendelser har skjedd i farvann med god temperatur i sjøen, slik at tidsfaktoren har ikke vært så kritisk ut fra hypotermi hensyn, men derimot til dels kritisk på andre måter.

For å komme fra til et best mulig anslag for andel av personer som trenger redning fra sjøen, er et utvidet søk gjennomført etter hendelser med evakuering av innretninger på verdensbasis. Tabell 9 viser de hendelser som er funnet.

<sup>9</sup> I 064:2000 var det også en grense på 20 % for frittstående betonginnretninger med konvensjonelle livbåter. Dette utgår nå, ettersom det ikke finnes slike innretninger på norsk sokkel.

Tabell 9 Evakuering og redning av personell offshore, på verdensbasis, 2001–2011

Innretning	Land	År	Evakuerings- middel	Værtil- stand	POB	Antall som måt- te reddes	Andel redning	Kilde
P-36	Brasil	2001	Kran, helikop- ter	Gode	175	0	0 %	Granskings- rapport
P-34	Brasil	2002	Hoppe over bord	Gode	67	25	37 %	Upstream
Temsah	Egypt	2004	Føre-var eva- kuering (ikke relevant)					Upstream
Bombay High North	India	2005	Konv.LB, flåter	Dårlige	360	>180?	50 %	HSE presen- tasjon
Usumacinta	Mexico	2007	Konv.LB	Ekstremt dårlige	73	73	100 %	Granskings- rapport
Montara	Australia	2009	Konv.LB	Gode	69	0	0 %	Granskings- rapport
Macondo	US GoM	2010	Konv.LB, flåte	Gode	126	22	17 %	Granskings- rapport
Aban Pearl	Venezuela	2010	Konv.LB, hoppe over bord	Gode(?)	95	3	3 %	Upstream
Vermillion 380	US GoM	2010	Hoppe over bord	Gode	13	13	100 %	Upstream
Jupiter (bolig- innretning)	Mexico	2011	Hoppe over bord	Gode	713	100	14 %	Upstream
<b>Sum</b>					<b>1691</b>	<b>416</b>	<b>24,6 %</b>	

Følgende kommentarer kan knyttes til de mest usikre verdiene mhp. antall som har hatt behov for redning i disse hendelsene:

- Bombay High North, 360 personer ombord på komplekset før ulykken, bare noen få livbåter og 1 flåte sjøsatt på vellykket måte, tilsier at høyt antall trengte redning fra sjøen (180 antatt).
- Usumacinta, ca 80 personer ombord før ulykken, begge livbåtene kantret, alle personer om bord trengte redning fra sjø/livbåter.
- Macondo, 126 personer ombord før ulykken, 5 trengte redning fra sjø, samt 17 skadde i livbåter.
- Alban Pearl, 95 personer om bord før ulykken, alle bortsett fra 3 personer som ble igjen på innretningen evakuerte med livbåter, de 3 måtte reddes fra sjøen.
- Vermillion 380 plattform, 13 personer ombord før ulykken, alle hoppet over bord og måtte reddes fra sjøen.

Til illustrasjon kan videre nevnes følgende data fra de to siste hendelsene på norsk sokkel der redning av personell i sjøen i forbindelse med nødevakuering var aktuelt:

- West Vanguard, 1985, antent grunn gass utblåsning, 77 av 80 evakuert med to konvensjonelle livbåter, 1 ikke funnet (omkommet i eksplosjonen?), to personer ble igjen for å løse ut ankere, klatret ned langs en søyle, og la på svøm, måtte deretter reddes fra sjøen.
- West Gamma, 1990, kantring under slep i tysk sektor, alle 49 hoppet i sjøen, da livbåter og helikopter ikke kunne benyttes, alle 49 ble reddet fra sjøen med bruk av MOB-båt fra Esvakt (dansk sjøredningstjeneste) i sterk kuling.

I de fleste av disse hendelsene har det vært behov for redning av fra 13 opp til over hundre personer, som utgjør mellom 0 og 100 % av de som var ombord. Det var konvensjonelle livbåter på alle disse innretningene, men livbåter har ikke vært benyttet i alle hendelsene. I fem av de ti hendelsene var det mindre enn 25 % som trengte redning fra sjøen/livbåter/flåter. Gjennomsnitt for alle hendelser er 25 % som har hatt behov for redning fra sjøen/livbåter/flåter.

Storulykkene på norsk sokkel er det så lenge siden at det har skjedd, at de har begrenset relevans. Det var åpenbart en meget høy andel som trengte redning i Alexander Kielland ulykken i 1980, mens 2 av ca 80 personer trengte redning fra sjøen i West Vanguard ulykken i 1985.

Det er slik sett mange av de inntrufne storulykker på verdensbasis som kan gi underlag for å anslå en forholdsvis høy andel av personell om bord som kan trenge redning fra sjø eller livbåt/flåte, dersom ulykkesutviklingen er spesielt krevende.

Basert på data som gjengitt her kan det tvert i mot hevdes at 25 % av antall personer om bord ikke er et spesielt konservativt anslag for antall personer som kan trenge redning. Det kan videre argumenteres med at antallet personer som trengte redning i flere av ulykkene ville trolig blitt like høyt, selv om det hadde vært frittfall livbåter installert.

På den andre siden har det ikke vært storulykker på norsk sokkel siden 1985<sup>10</sup>. Det er derfor ikke representativt å benytte samtlige ulykker i andre farvann som representative for norsk sokkel. Det er strengere regelverk på norsk sokkel, og det må forventes effekt på graden av vellykkede evakueringsoperasjoner.

Men en må likevel legge til grunn at det skal være forsvarlige beredskapsløsninger, selv om storulykker på norsk sokkel er blitt meget sjeldne. Slik sett har en lav frekvens mindre betydning.

Det er heller ikke et relevant argument at kravene kan bli krevende og kostbare å oppfylle ved boring av letebrønner i Barentshavet eller Norskehavet langt (400–500 km) fra land. Dersom flyttbare innretninger for slike boreoperasjoner har frittfall livbåter, vil det ikke være dimensjonerende. Det synes ikke å være en urimelig forutsetning at leteboring under slike forhold foregår med de flyttbare innretninger som har de beste løsninger for evakuering. Kravene kan slik sett muligens bidra til at slike innretninger velges. Oppsummert kan en konkludere følgende i forhold til andel personer som kan trenge redning fra sjø/livbåter/flåter:

- Gjennomsnittlig antall personer som har trengt redning på verdensbasis de siste ti år er 25 %, for innretninger med konvensjonelle livbåter og flåter. Datagrunnlaget er ikke ubetydelig. Den erfarte verdien er identisk med den verdi som var benyttet i retningslinjen i år 2000.
- Det er mange vesentlige forskjeller mellom innretninger på norsk sokkel og andre farvann, som ideelt burde tas hensyn til, hvis det var omfattende data tilgjengelig. Det er ikke tilstrekkelig omfattende data tilgjengelig for å gjøre de nyanseringer som ville være ønskelig for å reflektere forskjeller mellom innretninger på norsk sokkel og andre farvann.
- Noen av hendelsene kunne meget vel ha inntruffet på norsk sokkel, eksempelvis Macondo utblåsningen, med 17 % som trengte redning.
- Det er ikke data tilgjengelig fra hendelser med fritt fall livbåter. En del av hendelsene ville ikke vært påvirket av forskjellig livbåtkonsept, mens andre ville vært betydelig påvirket av typen livbåt. Det er derfor naturlig at andelen personer som trenger redning fra sjø/livbåter/flåter er vesentlig lavere ved bruk av fritt fall livbåter.

<sup>10</sup> Det er usikkerhet om Snorre Alpha utblåsningen i 2004 skal regnes som storulykke eller ikke, det var en ukontrollert utblåsning med noen timers varighet, men uten omkomne. Det ble heller ikke gjennomført nødevakuering med livbåter, kun føre-var evakuering med helikopter, se delkapittel 6.1.3.1. Ptils granskningsrapport sier at det ikke var storulykke

- Som en balansert vurdering er det mest dekkende å holde fast ved den vurderingen som lå til grunn for vurderingen i år 2000, og holde fast på grunnlaget for dimensjonering av antall personer som trenger redning i forbindelse med nødevakuering, så lenge en benytter den deterministiske (preskriptive) framgangsmåten for dimensjonering av antall personer som trenger redning.

Som et alternativ til den preskriptive løsningen for å bestemme dimensjoneringsgrunnlaget ble det i retningslinjen i år 2000 angitt en risikobasert framgangsmåte, som diskuteres i etterfølgende delkapittel.

## **7.2 Risikobasert dimensjonering av redningskapasitet**

### **7.2.1 Kan risikobasert dimensjonering av redningskapasitet ved nødevakuering benyttes?**

I retningslinjen fra år 2000 var det angitt to muligheter for å dimensjonere redningskapasitet ved nødevakuering, enten risikobasert eller ved bruk av de forenklede regler (preskriptiv framgangsmåte) som er diskutert i kapittel 7.1. Så vidt vites har den risikobaserte framgangsmåten aldri blitt benyttet, kun den forenklede, deterministiske framgangsmåten. I og med at helikopterulykke så å si alltid vil være dimensjonerende, når frittfall livbåter er installert, er det naturlig at dette er utfallet. Det er kun der det er konvensjonelle livbåter at det kan være gevinst med å benytte en risikobasert dimensjonering.

Prinsippet for risikobasert dimensjonering kan sammenfattes som følger. For å gjennomføre en risikobasert dimensjonering av redningskapasitet utføres følgende trinn:

1. Antakelser, forutsetninger og resultater fra kvantitativ risikoanalyse gjennomgås for å bestemme behov for redning av personell som er påkrevd for å oppfylle akseptkriteriene for risiko.
2. Det høyeste antall personer som kommer ut fra scenariene i trinn 1, er minimumskapasitet for redning av personer i sjøen.
3. I tillegg etableres et sannsynlig antall personer som kan trenge redning ut fra en klassifisering av innretningene, mhp godhet av rømningsveier og evakueringsmidler.
4. Dersom antallet personer i trinn 3 er høyere enn minimumskapasiteten fra trinn 2, er det antallet fra trinn 3 som blir dimensjonerende, ellers beholdes antallet fra trinn 2.

Det er et faktum at de færreste QRA studier er så detaljerte at de uten videre kan benyttes til risikobasert dimensjonering slik det er foreskrevet i retningslinjen. Særlig gjelder dette for mobile boreinnretninger, der QRA ofte har et forholdsvis begrenset arbeidsomfang. Det vil kunne være nødvendig å gjennomføre en egen rømnings-, evakuerings- og redningsstudie for å få fram nødvendige detaljer. Bruk av den risikobaserte framgangsmåten er omtalt i resten av delkapittel 7.2. det er grunn til å forvente at bruk av den risikobaserte framgangsmåten er mest aktuell for innretninger som har konvensjonelle livbåter, ellers vil trolig den forenklede framgangsmåte være mest aktuell å bruke.

Det er hevdet at Petroleumstilsynet ikke aksepterer en risikobasert dimensjonering. Dette er diskutert med Ptil. Petroleumstilsynet sier at det er åpning for dette, men deler oppfatningen om at kvaliteten på risikoanalyser for mobile boreinnretninger ofte vil være en hindring for å kunne gjøre det i praksis. Ptil antar at brevet fra november 2007 om misbruk av risikoanalyser kan ha blitt oppfattet som at slik bruk ikke aksepteres, det er i så fall en for streng tolkning av brevet om misbruk av risikoanalyser.

I første halvdel av 2012 har Ptil i samarbeid med Regelverksforum (RVK) publisert en intensjon om å skjerpe forskriftskravene til evakueringsmidler (frittfall og konvensjonelle livbåter). Det har videre

vært gjennomført omfattende studier og forslag til forbedringstiltak for evakueringsmidler, siden svakhetene med frittfall livbåter ble oppdaget i 2005. Disse problemstillingene behandles i egne fora, og er ikke berørt i inneværende delkapittel.

### 7.2.2 Framgangsmåte ved risikobasert dimensjonering av redningskapasitet

Framgangsmåten for risikobasert dimensjonering av redningskapasitet er angitt ved punktene 1–4 i delkapittel 7.2.1 samt Figur 1 i retningslinjene. Punktene 1–3 representerer to alternative grunnlag for dimensjonering. Det presiseres at det ikke er påkrevd at begge angrepsmåter alltid benyttes, men minst en av disse må benyttes for at dimensjoneringen skal være risikobasert. Hvis trinn 1 og 2 ikke gjennomføres, forutsettes det at gjennomføringen av trinn 3 gjøres ut fra en risikoanalyse som er tilstrekkelig detaljert mht. rømnings- og evakueringsscenarier.

I de etterfølgende delkapitler utdypes innholdet i trinnene 1–4 som angitt ovenfor. Det er ikke angitt hvordan dette kan analyseres i risikoanalyser for å belyse de nevnte forhold.

### 7.2.3 Forutsetninger i risikoanalysen

Risikoanalysen vil ofte ha forutsetninger og/eller mellom resultater som viser detaljer i evakueringen og redningen av personell. Disse forutsetningene er brukt i beregningen av personellrisiko (FAR, IR eller tilsvarende), og er del av grunnlaget for at akseptkriteriene er tilfredsstillt. Når disse forutsetninger oppfylles, vil risikoen være akseptabel i hht. risikoakseptkriteriene. Slik oppfølging er parallelt med barrierestyling.

De forutsetninger som dette innbefatter, er vanligvis følgende scenarier:

- Grupper av personer som ikke når primære evakueringsmidler
  - Antall personer i slike grupper
  - Andel personer som ender i sjøen eller flåter
- Grupper av personer som når primære evakueringsmidler, men som ender opp i sjøen, i flåter eller i skadede evakueringsmidler:
  - Antall personer i slike grupper
  - Andel som er forutsatt reddet i hht. risikoanalysen

Disse forutsetninger skal ikke vurderes i forhold til sannsynlighet. De er forutsetninger fra den kvantitative risikoanalysen som må oppfylles for at risikoen skal være i overensstemmelse med resultatene fra risikoanalysen. Da er risikoen normalt også akseptabel.

Dersom rømningsveiene er godt beskyttet og logisk arrangert, er det mulig at det ikke finnes slike scenarier som stiller krav til redning etter bruk av sekundære (eventuelt tertiære) evakueringsmidler.

I noen tilfeller har risikoanalysene gjort direkte forutsetninger om personer som omkommer under livbåtevakueringen. Dette er personer som eksempelvis skades på en eller annen måte, og som må unntas relativt raskt for å søke å berge deres liv. Slike forutsetninger gir derfor direkte grunnlag for dimensjonering av beredskapskapasitet. Sannsynlighetsbasert dimensjonering kan være unødvendig i slike tilfeller.

For de som ikke når primære evakueringsmidler, er det forutsatt at redningskapasitet skal baseres på alle de som ender i sjøen eller i flåter, uansett om de i risikoanalysen er forutsatt reddet eller omkommet. Dette er basert på at det for disse personer vil være umulig å bestemme om hvem som skal reddes før en har forsøkt å berge de, altså må hele antallet personer som ender i sjøen være dimensjonerende for redningskapasiteten. Slike beregninger kan være gjennomført med konservative antakelser. Dette

kan medføre at en legger til grunn et lavere antall enn alle personer som i hht analysen ikke når primære evakueringsmidler. Slike eventuelle avvik må i så fall begrunnes utførlig.

Forutsetninger som må oppfylles:

- Alle personer som er i livbåter, flåter eller som må hoppe i sjøen har redningsdrakt på.
- Redningsdrakt må utplasseres slik at de eventuelle grupper som i hht risikoanalysen kan bli hindret i å nå mønstringsstasjoner kan få tilgang til redningsdrakter.

## 7.2.4 Godhet og robusthet av innretninger

Dette avsnittet diskuterer tekniske forskjeller mellom ulike typer produksjonsinnretninger som har betydning for dimensjonering av redningskapasitet, i forhold til:

- Personer som ikke når primære evakueringsmidler
- Personer som kan bli skadet under evakuering med livbåt eller andre midler.

Det førstnevnte moment angår i hovedsak rømningsveier på innretningen, det andre momentet er knyttet til selve evakueringen.

### 7.2.4.1 Rømning på innretningen

Dersom rømningsveiene er godt beskyttet og logisk arrangert, er det realistisk å forvente at personell ikke blir ”fanget” uten mulighet til å nå mønstringsområder/-stasjoner. I slike tilfeller kan en få resultater fra risikoanalysene som tilsier at det ikke er identifisert scenarier som stiller krav til redning etter bruk av sekundære (eventuelt tertiære) evakueringsmidler. I praksis kan en ikke utelukket at dette likevel kan skje i meget sjeldne tilfeller, selv om analysene kanskje ikke er tilstrekkelig nyanserte til å identifisere det. Det vil trolig være betydelige variasjoner mellom innretningene på dette punkt.

Vurderinger av disse forholdene bør så langt mulig være forankret i detaljerte risikoanalyser med fokus på EER.

### 7.2.4.2 Livbåtevakuumering

Generelt har en regnet konvensjonelle livbåter som utsatt for å bli skadet mot innretning eller mot sjøen ved utsetting. Dette er hovedsakelig forskjell mellom konvensjonelle livbåter i forhold til frittfall livbåter/stuplivbåter av sliske type.

Stuplivbåter av frittfall type er de vanligste på faste produksjonsinnretninger, mens sliske type er mer utbredt på flytende produksjonsinnretninger. Det er normalt ansett at sannsynlighet for skade mot sjøen er meget liten ved slike livbåter<sup>11</sup>. Videre får de en utgangshastighet vekk fra innretningen, slik at sannsynlighet for å drive tilbake og bli skadet er ansett å være betydelig mindre. Det skal dog bemerkes at alle erfaringer med utsetting av slike livbåter er fra treningsutsetting, det har ikke forekommet reelle hendelser der frittfall/stuplivbåter har vært involvert.

De fleste konvensjonelle livbåter er forbedret i forhold til å bli skadet mot sjøen ved utsetting, bl.a. ved at krokene kan utløses også med belastning. Hovedproblemet for konvensjonelle livbåter er derfor ofte ansett å være faren for å bli skadet på livbåt ved sammenstøt mot innretningens understell, dersom en ikke får startet fremdriftsmaskineri. Dette angår både fast og flytende innretninger. Det må derfor legges til grunn ved konvensjonelle livbåter at skader mellom livbåt og innretning ikke kan utelukkes,

<sup>11</sup> Som nevnt er ikke problemene med frittfall livbåter som ble oppdaget i 2005 inkludert her. Antagelsen om liten mulighet for skade vil trolig være gyldig, dersom livbåtene oppfyller myndighetens krav til enhver tid.

slik at det må dimensjoneres for et antall personer i sjøen (eller i skadet livbåt) som trenger hurtig unnsetning og redning.

Innretninger forbundet med bro vil normalt ha en meget lav sannsynlighet for at evakuering med livbåt overhode skal være påkrevd. Normalt er denne sannsynligheten så lav at en kan se bort fra den. Det kan likevel være tilfeller der personell ikke kan finne beskyttede rømningsveier til tilfluktsområde, slik at en rømme til sjø eller i flåte, og derved være avhengig av redning.

### 7.2.5 Prinsipper

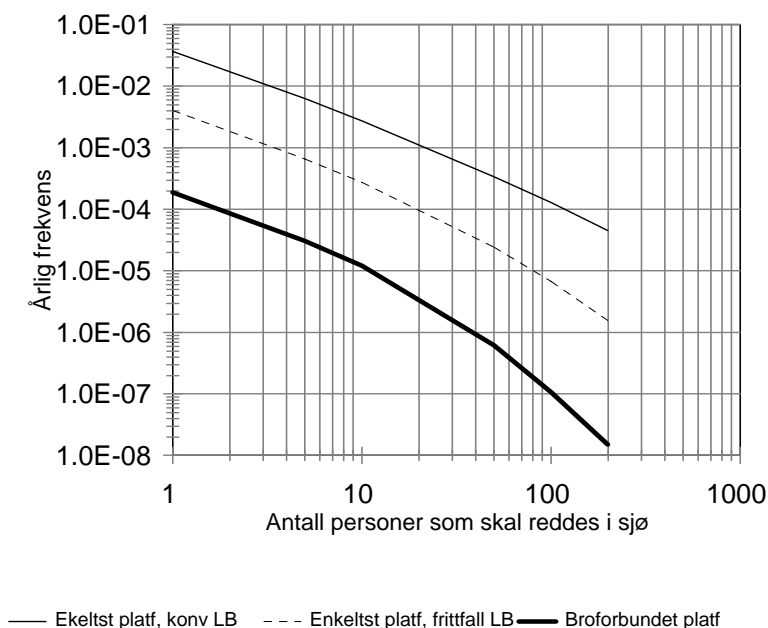
For å bestemme den risikobaserte kapasitet for redning av personell i sjøen ved nødevakuering, tas i prinsippet utgangspunkt i den enkelte innretningens sannsynlighet for å få et visst antall mennesker som trenger rask unnsetning, etter en nødevakuering. De aktuelle årsaker som kan medføre slike behov vil inneholde:

- Personer som ender opp i sjøen fordi evakueringsmidlene (livbåtene) skades ved utsetting.
- Personer som er skadet i intakt livbåt, f.eks. fordi den skades mot innretning eller enkelte personer ikke er tilstrekkelig fastspent under stup med fritt fall livbåter.

Generelt har en regnet konvensjonelle livbåter som utsatt for å bli skadet mot innretning eller bølger ved utsetting, som angitt ovenfor.

Det er betydelige forskjeller mellom de enkelte innretninger, mht hvor stor sannsynligheten er for at det skal være personell i sjøen, og eventuelt hvor mange dette må antas å være. I de fleste områder vil det derfor være forskjeller mellom innretningene som inngår.

For hver innretning må en fastlegge sammenhengen mellom antall personer i sjøen ved nødevakuering og tilhørende sannsynlighet. En prinsipiell illustrasjon av en slik sammenheng er vist i Figur 24, for 3 tenkte innretninger, med følgende evakueringsmuligheter:



**Figur 24 Sammenheng mellom antall personer i sjøen og kumulativ frekvens (idealisert eksempel)**

- Enkeltstående plattform, med konvensjonelle livbåter
- Enkeltstående plattform, med fritt fall livbåter
- Broforbundne plattformer, uansett typen livbåt

Merk at denne figuren kun er innrettet for å illustrere prinsipielle sammenhenger, derfor er det vist 3 kurver i en og samme figur. For en innretning vil kun en kurve gjelde. Det er heller ikke grunn til å forvente at kurver for en konkret innretning er så "glatte" som Figur 24 viser.

Figuren viser kumulativ frekvens, dvs at når frekvensen for 10 personer i sjøen er  $1,2 \times 10^{-5}$  per år (kurven for broforbundne plattformer), innebærer dette at frekvensen av alle ulykkesscenarier som medfører 10 eller flere personer i sjøen ved nødevakuering, er  $1,2 \times 10^{-5}$  per år. Tilsvarende er det en frekvens på  $2 \times 10^{-4}$  per år for broforbundne plattformer for ulykker med 1 eller flere personer i sjøen. Dette innebærer at frekvensen av ulykker med fra 1 til 9 personer i sjøen er  $1,88 \times 10^{-4}$  per år.

Følgende data må skaffes til veie for å få gjennomført den planlagte kartleggingen av ulykkessannsynlighet, for hver av de innretningene som dekkes:

- Frekvens for de ulike evakueringscenarier
- Omfang av personellkonsekvenser av evakueringscenarier

### 7.2.6 Sannsynlighetsgrense for utvelgelse av dimensjonerende scenarier

Det eksisterer ingen aksepterte grenser for hvilken sannsynlighet som skal legges til grunn for å dimensjonere kapasiteten av beredskapssystemet. I noen tilfeller er grenser rundt  $10^{-4}$  per år blitt anvendt i beredskapsanalyser, uten at det ofte foreligger noen klar logisk begrunnelse for valg av slike grenser.

Det understrekes at for den redning som risikoanalysen har forutsatt skal disse forutsetninger oppfylles fullt ut, uten noen sannsynlighetsvurdering, se delkapittel 7.2.3. De vurderinger som diskuteres her er derfor ikke nødvendig for å oppfylle risikoakseptkriterier, men kommer i tillegg. Ettersom en slik sett behandler en beredskapsfunksjon som går ut over de primære krav fra risikoanalysen, anses det å være akseptabelt å fastsette den nødvendige kapasitet basert på en sannsynlighetsvurdering.

I delkapittel 3.1.8 er det vist oversikt over de totale frekvenser for de ulike DFUer for norsk sokkel sett under ett. Oversikten viser at de scenarier som innbefatter redning av personell stort sett har en frekvens totalt sett i størrelsesorden 0.1 per år. For noen av scenariene må en være klar over at hendelsene skjedde for lang tid tilbake (f.eks. nødevakuering), slik at den reelle frekvensen trolig er lavere for innretninger dimensjonert etter dagens praksis.

På dette grunnlag kan det hevdes at det implisitt eksisterer en grense for hvilke hendelser som legges til grunn for dimensjonering av beredskap, tilsvarende 0.1 per år for hele norsk sokkel.

Det må erkjennes at risikoanalyser og statistikk aldri kan bli altomfattende, analyser vil ha betydelige begrensninger på hvilke hendelser som analyseres, og statistikk for sjeldne hendelser er vanligvis mangelfull. Grensen for når en ikke velger å dimensjonere for et bestemt scenario bør derfor være noe lavere.

Det finnes ca 60 bemannede innretninger på norsk sokkel, når et plattformkompleks regnes for en innretning, og mobile enheter regnes med.

Dersom verdien  $10^{-3}$  pr plattform per år benyttes for å definere grensen for hvilke hendelser som en ser bort fra, tilsvarer dette omlag 0.06 per år samlet for norsk sokkel for de ulykker som en ikke dimen-





## 8. DFU4: Fare for kollisjon

Det er ingen endringer når det gjelder skip på kollisjonskurs eller drivende fartøy som har betydning for områdeberedskap. Det har imidlertid vært vurdert om krav til varsling og eventuell iverksetting av evakuering burde endres. Dette er diskutert i etterfølgende delkapittel.

### 8.1 *Er varslingstida for skip på kollisjonskurs for kort for innretninger med høyt bemanningsnivå?*

Kravene til varsling av skip på kollisjonskurs (50 minutter) er satt ut fra at det skal være mulig å ta beslutning om evakuering 25 minutter før mulig trefftidspunkt, og at dette skal gi anledning til å evakuere med livbåter før mulig treff med en viss tidsmargin.

Det er imidlertid framkommet informasjon om at dette ikke er tilstrekkelig for enkelte innretninger med høyt antall personer om bord, og flere frittfall livbåter montert parallelt ved siden av hverandre. I slike tilfeller må det være tidsavstand mellom dropp av livbåtene slik at en kan sikre seg at foregående båt er ute av nærområdet rundt innretningen før neste båt droppes, for å være sikker på å unngå sammenstøt mellom de i forbindelse med sjøsetting eller like etterpå.

Dersom evakuering foregår med 1–2 livbåter, eller flere som peker i forskjellig retning, regnes ikke dette å være et aktuelt problem. Med to livbåter skulle det uansett være mulig å droppe disse to båtene i løpet av ca 15 minutter. Dette vil trolig gjelde de fleste innretninger. Det er trolig mindre enn ti innretninger på norsk sokkel som har så høyt bemanningsnivå (og dermed så mange livbåter) at vesentlig lenger tid enn 15 minutter er påkrevd.

Det synes derfor ikke å være hensiktsmessig å øke det generelle kravet til varlingstid ved skip på kollisjonskurs ut over det som er stilt i retningslinjen. Men dersom det er mange livbåter med parallell heading, må dette sjekkes i hvert enkelt tilfelle.

Det vil uansett være den enkelte innretnings ansvar å påse at ytelseskravene til beredskapsløsninger er relevante ut fra innretningens risikobilde og innretningsspesifikke forhold, og eventuelt justere beredskapskravene hvis nødvendig.

## 9. DFU5: Akutt oljeutslipp

Dimensjonering av beredskap mot akutt oljeutslipp inngår ikke i Norsk olje og gass 064: Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap.

## 10. DFU6: Brann med behov for ekstern assistanse

Kapasitet av ekstern kjøling ved brann på plattform skal dimensjoneres iht. forutsetninger som er gjort i risikoanalysen. Det er ikke vurdert noen endringer for denne DFU i forbindelse med revisjonen av retningslinjen. Ved fastsettelsen av Norsk olje og gass 064:2012: Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap er det kun én produksjonsinnretning på norsk sokkel iht. risikoanalyser krever ekstern brannbekjempning av hensyn til ivaretagelse av personsikkerhet.

## 11. DFU7: Personskade/sykdom med behov for ekstern assistanse

I dette delkapitlet drøftes forhold rundt akuttmedisinsk beredskap, i tilknytning til kriterier for akuttmedisinsk respons generelt, samt aktuelle tiltak av akuttmedisinsk natur for utvidelse av aktiviteten til nord i Barentshavet samt på Vøringsplataet.

Akuttmedisinske temaer er et av de sentrale aspekter av områdeberedskap. Det er også et av områdene der omfanget av erfaringsdata er mest omfattende. Det er også et av temaene der de eksisterende krav i retningslinjen har blitt utfordret.

Kravet om transport til sjukehus innen 3 timer synes av mange å være oppfattet som en beste praksis som en skal forholde seg til, også utenfor de etablerte områder. På den annen side er det kjent at et selskap som hadde boreoperasjoner så langt fra land at en med eksisterende ressurser ikke kunne tilfredsstille 3 timer, fastsatte et krav på 4 timer med basis i at det var et selskapsinternt krav.

Når virksomheten utvides til nord i Barentshavet samt vest på Vøringsplataet, er akuttmedisin ett av de to temaer (det andre er overlevelse i sjøen for de som venter på helikopterredning) som i hovedsak må vurderes meget nøye. Det er derfor sentralt å drøfte disse temaer.

Det er derfor i dette kapitlet både en gjennomgang av eventuelle behov for å endre eksisterende kriterier samt en vurdering av aktuelle tiltak ved utvidelse av virksomheten.

### 11.1 Tidskrav – akuttmedisinsk respons på innretningen

Tidskravet som var gitt i retningslinjen fra år 2000 var 1 time for akuttmedisinsk respons på innretningen. Dette innebærer trombolytisk utstyr og kompetanse. Noen innretninger har utstyr permanent. Hvis også sjukepleier har tilstrekkelig kompetanse for sikker bruk av utstyret, vil ikke 1 times kravet være relevant.

Hjertestarter er ikke relevant å vurdere i denne sammenheng, det har alle innretninger.

Ambisjonsnivået på land er at 90 % av befolkningen skal kunne nås med legebemanning i løpet av 45 minutter (Ref 25). Det betyr i praksis helikopter (luftambulansen).

Transport til sjukehus vil for de alvorlige tilfellene i stadig større utstrekning innebære at en ”kjører forbi” det lokale sjukehus, og drar direkte til et sjukehus med spesialistkompetanse ut fra den diagnosen som stilles. Det betyr også større avhengighet av helikopter. Behandling av de mest alvorlige hjerte- og hjernesjukdommer gjøres på et begrenset antall spesialiserte sjukehus.

Oppsummert er det ikke noe som tilsier at kravene skal slakkes på dette området. Det er ikke relevant å endre kravet om akuttmedisinsk respons på innretningen, dette må dekkes enten med trombolytisk utstyr og kompetanse på innretningen eller ved at SAR helikopter kan bringe denne kapasiteten til innretningen innen 1 time.

Det har vært understreket av brukerne at det ikke er nok å ha utstyr på plass, en må også sikre at kompetansen for sikker bruk er fullt ut til stede, og at praktisk organisering for eksempelvis å overføre EKG til sjukehus eller telemedisin er utprøvd i praksis. Dette vil bl.a. kreve tester jevnlig, og praktisk vedlikehold av beredskap. Det er erfaringer for at dette er mye lettere å få til i praksis på produksjonsinnretninger, enn på flyttbare innretninger som forholder seg til nye sjukehus hele tiden, og der medisinske tjenester ofte er innleide fra prosjekt til prosjekt.

## 11.2 Tidskrav – transport til sjukehus av alvorlige skadde og sjuke

### 11.2.1 Akuttmedisinske kriterier

Det har vært dokumentert noe ulik praksis på de ulike områdene når det gjelder klassifisering og prioritering av akuttmedisinske tilfeller for sending til land. Statoil har innsett et behov for sterkere koordinering og samordning og vil opprette stilling som ressurskoordinator ved Statoil Marin på Sandsli.

På Ekofisk er det oversjuepleier som har en koordineringsrolle i forhold til prioritering for mobilisering av SAR helikopter for akuttmedisinsk ilandsending. En har slik sett akuttmedisinsk kompetanse som koordineringsressurs.

Dessuten har det vært luftet behov for å vurdere mulighetene for å løse akuttmedisinske utfordringer når en får boring så langt nord i Barentshavet at et helikopter i Hammerfest ikke kan gi akuttmedisinsk responstid i hht. kravene i retningslinjen.

Et tiltak for å få bedre samordnet akuttmedisinsk respons er å utvikle generelle kriterier for klassifisering av akuttmedisinske kasus, som underlag for mest mulig ens praksis mellom områdene. For landbasert akuttmedisin eksisterer det en norm utgitt av legeföreningen:

- Norsk indeks for medisinsk nødhjelp (Ref 26)

Det er tilbakemeldinger som tyder på at utfordringene med en enhetlig praksis på sokkelen ikke ligger på det medisinske, men på det som kalles ”service-nivået” i tilknytning til ilandsending, mao. de ikke-medisinske kriterier som man over tid har vent seg til skal rettferdiggjøre bruk av SAR helikopter. Det er klare indikasjoner på at disse praktiseres ulikt for de enkelte områder.

Slike kriterier vil en ikke kunne påvirke ved å utvikle mer presise medisinske kriterier. Det er derfor ikke opplagt at et tiltak for å utvikle generelle kriterier for klassifisering av akuttmedisinske kasus, vil ha nevneverdig effekt for å få en mest mulig enhetlig praksis.

### 11.2.2 Eventuell endring av tidskrav

Tidskravet som var gitt i retningslinjen fra år 2000 var 3 timer for transport til sjukehus. Det har vært påpekt at det ikke finnes en klar medisinsk begrunnelse for valget av 3 timer. Det har også vært synspunkter som har blitt fremmet om at økning av kravet til 4 timer ville være et ønsket scenario, ut fra muligheten til å tilfredsstille kravet når virksomheten etter hvert kommer lenger ut fra land på Vøring og i Barentshavet. Det har vært gjort en ny vurdering av underlag for å identifisere mulig behov for endringer, og eventuelt behov for strengere eller slakkere krav. På den ene siden kunne nytt utstyr på innretningene kanskje være med til å muliggjøre en utvidelse av tidskravet. Mens på den andre side kunne eksempelvis andre føringer tilsi innstramming av kravet, fordi samfunnets forventninger til rask respons kanskje har blitt høyere. Sykdomsbildet kan også ha endret seg, eller ny behandling som er blitt utviklet og som tilsier en bestemt respons.

For å få et bredest mulig underlag for å vurdere om endringer skal innføres, er behovene og kriteriene drøftet med flere instanser og personer, herunder Fylkeslegen i Rogaland (Ref 27), Statens luftambulanselansé (Ref 25), og MD Kristian Lexow, Universitetssjukehuset i Stavanger/Global Medical Support/SOS International (Ref 28), som er en anerkjent kapasitet innenfor akuttmedisin.

Som basis for et krav til transporttid til sjukehus kan det være naturlig å ta utgangspunkt i kommunehelsetjenesten i en avsidesliggende bygd på land. Et rimelig krav til maksimaltid for transport til sjukehus i en slik situasjon er 90–120 minutter (når luftambulansé ikke er tilgjengelig). En slik vurdering støttes av Kristian Lexow.

En annen parallell som kan anføres at alle ambulanser som kan ha lenger transporttid til sjukehus enn 90 minutter har trombolytisk behandlingsskapasitet (utstyr og kompetanse) for å gi et økt tidsvindu ved hjerteinfarkt. Dette tilsvarer det som ligger i timekravet for DFU7 til havs, ekstern assistanse med trombolytisk kapasitet innen 1 time. På denne måten blir det sammenfall av situasjonen på land og til havs. Prehospital trombolytisk behandling bedrer overlevelse og vil være et viktig kompensierende tiltak ved lang transporttid til sykehus.

Hvis en fullt ut skal følge analogi med avsidesliggende bygd på land, skulle det ideelt tilsi at 3 timers kravet for DFU7 skulle senkes til 90–120 minutter. Men når en tar hensyn til at trombolytisk kapasitet skal være tilgjengelig innfor 60 minutter, kan en gå utover de 90–120 minutter, og fortsatt ha sammenfall med situasjon på land i rimelig grad. I denne vurderingen ligger det også til en viss grad en pragmatisk holdning om at dersom 3 timers kravet ble senket til 2 timer, ville det være nærmest umulig å oppfylle flere steder, slik at en ville ende opp med mange dispensasjonssøknader.

Etter at retningslinjen var utgitt i år 2000 er det utviklet behandlingsskapasitet ved noen større sjukehus for hjerneslag. Denne behandlingen krever det som refereres til som et ”smalt tidsvindu”, opptil 3,5–4 timer fra slaget inntreffer til behandling på sjukehus må være startet. Hjerneslag rammer eldre personer først og fremst, men det er også en del tilfeller blant 50-åringene, som er en av de store aldersgrupper på sokkelen. Skal en kunne nå dette fra en innretning, kan ikke tid til sjukehus fra beslutning være mer enn 3 timer.

Det ligger ikke noe i vurderingene som skulle tilsi en endring som medførte forlengelse av tidskravet, lenger periode enn 3 timer synes ikke å være relevant ut fra en faglig vurdering, dersom en skal referere til analogi med avsides bygder på land. Skal det skje en endring, ville det være med aktuelt å redusere til under 3 timer.

Det ville også være i strid med den generelle utvikling i samfunnet og de rådende forventninger, om en skulle slakke på kravene til rask transport til sjukehus.

Større traumer er et viktig eksempel på skader hvor overlevelse er avhengig av hurtig ilandsending og hvor det vil gå lang tid før alternative tiltak (telemedisin) vil kunne være kompensierende. På den andre side vil det for store traumer være umulig å sette en nedre tidsfrist som er ”kort nok”. Alvorlige traumer eller spontane blødninger fra buk/brystpulsåren krever kirurgisk intervensjon i løpet av minutter, og vil være umulig å dimensjonere i forhold til.

Et krav som ble redusert under 3 timer ville mange steder være vanskelig å tilfredsstille, for de innretninger som er plassert lengst unna innretningen der helikopter er stasjonært. Det ville bli mindre aktuelt å betrakte kravet som et allmenngyldig krav på norsk sokkel (selv om kravet ikke er innført som allmenngyldig utenfor områder, benyttes det allerede av mange som et uformelt uttrykk for en allmenn standard som det er ønskelig å forholde seg til). Noe pragmatisk kan en derfor konkludere med at det synes bedre å beholde 3 timer som krav, og prioritere at dette får en funksjon som et allment krav framfor å søke å stramme tidskravet til ennå mer.

### **11.3 Skal det være spesielle beredskapskrav for Barentshavet?**

Det anses at ENI gjennom sin boring av produksjonsbrønner på Goliat og etterfølgende produksjonsfase setter en standard om at alle felt med permanent bemannede innretninger i Barentshavet skal ha en beredskapsstandard minst tilsvarende områdeberedskap. Det hadde vært ønskelig å legge en slik premiss inn i retningslinjen, men dette har ikke vært mulig å få til. Diskusjonen av slike aspekter er av administrasjonen i Norsk olje og gass ansett å være utenfor det definerte mandatet.

Det området som er åpnet for leteboring er Barentshavet Sør, har en maksimal utstrekning ca 500 km nordover ut fra Hammerfest, men det er ikke tildelt blokker med enn 300 km nordover fra Hammerfest.

ENI tester overlevingsdrakter for Goliat feltet, begrenset til det område som har dimensjonerende minimumstemperatur  $\pm 20^{\circ}\text{C}$ , og påregner at en overlevingsdrakt, eventuelt kombinert med krav til underbekledning, kan tilfredsstillende krav til temperaturfall for overlevelse i opp til 180 minutter. Testene i 2010 ble av forskningsetiske grunner avbrutt etter 120 minutter grunnet for sterk nedkjøling av fingrer og tær, men var planlagt kjørt til 180 minutter. Alt tilsier at testene kunne vært kjørt til 180 minutter uten at dyp kjernetemperatur hadde blitt et problem (Ref. 14). Det er denne temperaturen som har med hypotermisk overlevelse å gjøre.

Det må understrekes at draktene må ha akseptert temperaturbeskyttelse for 180 minutter for å kunne brukes i område med 120 minutter krav til redning, når en bruker den samme sikkerhetsfaktor på 1,5 som ble brukt ved fastsettelsen av kravet til 120 minutter i retningslinjen, og som er det samme som HSE har benyttet for britisk sokkel (se også diskusjon av sikkerhetsfaktor nedenfor).

Det forventes at kravene til drakter kan bli betydelig mer ekstreme, dersom en skal dimensjonere mot minimumstemperatur  $\pm 30^{\circ}\text{C}$  eller  $\pm 40^{\circ}\text{C}$ .

Noen uttrykker på den annen side skepsis til at en skal ende opp med flere typer drakter, som vil komplisere logistikk i betydelig grad. Det er mye mer robust og enkelt administrativt dersom en kun har en type drakt overalt. Tilleggskrav må i så fall ordnes ved krav til underbekledning.

Resultatene fra ENIs tester vil ha betydning før en kan konkludere i dette spørsmålet. På den andre siden er det nok utenkelig at en skal kunne bruke en "standard" drakt med ekstra underbekledning for å tilfredsstillende krav i de områder der en skal dimensjonere mot minimumstemperatur  $\pm 30^{\circ}\text{C}$  eller  $\pm 40^{\circ}\text{C}$ . En forutsetning om samme type drakt på hele sokkelen står derfor uansett for fall, når petroleumsvirksomheten utvides nordover og østover i Barentshavet.

Det er så vidt vites planer om å videreutvikle draktene for å bedre isoleringen av fingrer og tær. Om dette i så fall vil bli innført på alle drakter, gjenstår å se.

ENI skal ha SAR helikopter stasjonert på land i Hammerfest (20 min flytid), med 1 times mobiliseringstid 24/7, men med 15 min mobiliseringstid ved alle tilbringerflygninger. Med 1 time mobiliseringstid vil en ikke kunne tilfredsstillende kravet om ekstern akuttmedisinsk assistanse innen 60 min, men vil klare ankomst sjukehus innen 3 timer. ENI forutsetter at en i praksis skal klare mobilisering i løpet av 40 minutter, og slik sett skal klare kravet om ekstern akuttmedisinsk assistanse innen 60 minutter. Dessuten er kompensierende tiltak under vurdering (Ref. 29).

I 2011 vil det bli leteboring opp til ca 300 km fra land i Barentshavet. Det innebærer at et SAR-helikopter plassert i Hammerfest ikke kan tilfredsstillende krav knyttet til medisinsk evakuering, verken responstid på 1 time for ekstern akuttmedisinsk assistanse eller pasient til sjukehus innen 3 timer. Det innebærer at kompensierende tiltak slik som diskutert nedenfor i kapittel 11.5 er aktuelle.

Med 300 km fra Hammerfest, fart på 135 knop, 15 min mobiliseringstid ved tilbringerflyvning, vil en kunne være ved innretningen etter 87 minutter, dersom det er helikopterulykke innenfor sikkerhetssonen, og dersom værforholdene er slik at MOB-båt ikke kan starte på tidligere tidspunkt. Da har en 33 minutter igjen til å redde personer i sjøen, som tilsvarer 9 personer (3 minutter per person, se kapittel 6.4). Hvis det ikke er over 4,5 m H<sub>s</sub>, kan MOB-båt allerede har reddet mange før helikopteret ankommer. Men hvis det er over 4,5 m H<sub>s</sub>, må antall personer i helikopteret begrenses til 9 (eller flygningen utsettes).

Det må understrekes at 87 minutter å vente på SAR-helikopter er lang tid, som vil kreve en god psykisk og fysisk skikkethet, særlig for de som ikke kan komme seg opp på en flåte. Dessuten vil personlig nødpeilesender på drakten være helt avgjørende i et slikt tilfelle, da det må påregnes at personer i sjøen vil drive et stykke i løpet av så lang tid.

Da et helikopter nødlandet på sjøen i januar 1996 på vei fra Sola til Gyda, måtte passasjerene vente ca 60 minutter på å bli reddet. Alle passasjerer og mannskap var imidlertid i flåte, slik at forholdene for overlevelse var så gode som mulig, på tross av vintertemperatur både i luft og i sjøen.

Dersom det er mulig å treffe tiltak som øker sannsynligheten for at personer i sjøen kan komme seg opp på en flåte, vil det ha meget god effekt på muligheten for å overleve en lengre periode. Slike tiltak kan være gode ALARP-tiltak.

Det er dokumentert ovenfor at det vil være aktuelt med spesielle krav til redningsdrakter inklusiv underbekledning for at de skal kunne oppfylle de samme krav i Barentshavet som for øvrig på sokkelen.

Det har blitt antydnet at en ved boring svært langt fra land (400–500 km), som er aktuelt i Barentshavet og i Norskehavet (Vøringsbassenget) kunne være aktuelt å øke tid til rådighet for redning av personer i sjøen ut over 120 minutter, dersom en kunne kvalifisere overlevingsdrakter for ekstra lang beskyttelse. Det kan i denne sammenheng minnes om at en ved fastsettelsen av 120 minutter i retningslinjen i år 2000 brukte en sikkerhetsfaktor på 1,5. Sikkerhetsfaktoren skal bl.a. ta høyde for alle de faktorene som vil påvirke mulighet til overlevelse, og som det ikke er praktisk mulig å innlemme i simulerte tester av drakter i basseng. Det betyr at for å oppnå 150 minutter ”vindu” for redning av personer i sjøen må ha kvalifisert drakter for å tåle 225 minutter i dimensjonerende temperatur (luft og sjø). Standard tester i hht. Kravene fra Norsk olje og gass tilsier 6 timer, men det er ikke med realistisk temperatur for Barentshavet.

I Barentshavet så langt nord vil en ha andre utfordringer enn bare temperatur, så som sjøsprøyt og ising. Dette vil være svært isolerte områder, det vil være mørkt store deler av døgnet utenom sommer-sesongen. Erfaring fra fiske nordpå er at måsefugler vil angripe øynene på personer som flyter på havet uten å kunne forsvare seg (eksempelvis pga utmatting eller nedkjøling). Øynene må derfor beskyttes i nødvendig grad.

Det er sterke motforestillinger mot å øke tillatt tid til redning fra sjøen ut over 120 minutter, selv om en eventuelt kan skaffe drakter som tåler sjø- og lufttemperatur, vind/ising, osv.

Det anses å være en rimelig krav at alle produserende felt i Barentshavet med permanente innretninger skal ha beredskapsstandard minst tilsvarende områdeberedskap. Det anses ikke rimelig å innføre ennå strengere krav enn det som er på øvrige deler av sokkelen.

Det vil trolig også være et rimelig krav at leteboring i Barentshavet skal ha en beredskapsstandard tilsvarende områdeberedskap, men for leteboring er det mer naturlig å akseptere kompenserende tiltak.

Eksemplene ovenfor viser at 300 km er det lengste som i praksis kan gi mulighet for å redde personer i sjøen i tide, men landbasert helikopter. Tilsvarende beregning med 400 km gir kun 3 personer som kan reddes innenfor 120 minutter.

Når en kommer så langt fra nærmeste flyplass, må det vurderes AWSAR helikopter plassert på en innretning eller fartøy. Da må en trolig gjennomføre samordnede borekampanjer, slik at flere mobile boreinnretninger borer på samme tid, og kan dele kostnadene til AWSAR helikopter plassert i området. Plassering av hangar er trolig den største utfordringen.

#### **11.4 Akuttmedisinsk beredskap ved operasjoner langt fra land**

Det har i forbindelse med oppdateringen av retningslinjen vært luftet behovet for å sette ned en undergruppe for å se spesielt på akuttmedisinske tiltak som kan benyttes for å kompensere for de lange avstander som det kan bli fra Hammerfest til nord i Barentshavet (400–500 km). Arbeidsgruppen kunne bl.a. ta initiativ til kontakt med eksempelvis marinen, for å luften muligheten for et samarbeid om stasjonering av en fregatt (se nedenfor) som mellomstasjon.

Et mulig tiltak som har kommet opp i samtaler er å benytte marinefartøyer (fregatt) som mellomstasjon til innretninger som borer langt nord i Barentshavet. Fregattene skal ha helikopter om bord når NH90 helikoptrene blir levert. De skal ha lege om bord, men ikke på generell basis, kun på enkelte tokt. Det må i så fall inngås en avtale mellom marinen og Norsk olje og gass, og det må trolig kompenseres for de bindinger som avtalen kan gi. Det kan ikke være nødvendig at fartøyet ligger i samme posisjon, det må kunne bevege seg over et visst område, så lenge det holder seg innenfor en forutbestemt sektor som gir mulighet for å nå boreinnretninger tilstrekkelig hurtig. Det er andre som uttrykker tvil om det vil være mulig å oppnå en slik avtale med forsvaret.

Dersom ikke det er realistisk å benytte helikopter fra marinen, vil helikopter plassert på en innretning (eller fartøy) måtte vurderes. Det har aldri vært plassert helikopter på en boreinnretning, men kanskje er det et rimelig tiltak når en etter hvert skal starte boring langt nord i Barentshavet?

Da det ble boret på Shtokman for noen år siden med helikopterbase på Novaja Zemlja, ble det benyttet et sivilt fartøy i en slags midtposisjon mellom Finmarkskysten og Novaja Zemlja, for å kunne fylle drivstoff på helikoptre. Så vidt vites var dette ikke med tanke på å nå beredskapskrav, kun for at helikopter skulle kunne fly den lange distansen.

### **11.5 Kompenserende tiltak når en ikke har mulighet til å nå krav til medisinsk evakuering?**

I Norskehavet har det allerede vært leteboring opptil ca 400 km fra nærmeste flyplass (for eksempel boring på Dalsnuten, blokk 6603/5, høsten 2010). I 2011 vil det være boring av letebrønner ca 300 km fra Hammerfest i Barentshavet. Som anført i kapittel 11.3 vil en ikke kunne tilfredsstille beredskapskravene knyttet til medisinsk evakuering.

Dersom en legger til grunn at kravene til områdeberedskap gjøres gjeldende i Barentshavet, må en for disse prosjektene innføre kompenserende tiltak. Det anbefales at kompenserende tiltak begrenses til perioden med boring før det er etablert produksjonsvirksomhet.

Aktuelle kompenserende tiltak som kan vurderes (de fleste foreslåtte tiltak har vært implementert minst en gang) i forhold til at en ikke møter kravene til medisinsk evakuering (hhv 60 min og 3 timer):

- Øke den medisinske kompetansen om bord (lege om bord på innretning, to sjukepleiere om bord, hvorav én med spesialkompetanse)
- Ekstra utstyr ombord (overvåkingsutstyr, medikamentutvalg, intensivmedisinsk utstyr) i kombinasjon med økt kompetanse
- Utnyttelse av mulighetene knyttet til telemedisin (krever høyhastighets dataforbindelse samt betydelige forberedelser i forhold til kompatibilitet, kryptering og andre praktisk forhold)
- SAR helikopter i området, på innretning eller fartøy (fullverdig tiltak, ikke kompenserende)

Tiltakene her er å betrakte som en ”meny”, de har noe ulik virkning i forhold til beredskapskravene, og de har ulikt kostnadsnivå.

Det er i kapittel 11.3 argument mot at en skal redusere kravene dersom en ikke når beredskapskravene fra områdeberedskap. Det er kjent at ved minst ett tilfelle med boring langt fra land i Norskehavet ble kravet til medisinsk evakuering redusert fra det som er standard for områdeberedskap, fordi det ikke lot seg gjøre å tilfredsstille det generelle kravet. Det selskapsinterne kravet hadde lengre tid til ankomst sjukehus.



## 12. DFU8: Helikopterulykke på innretningen

### 12.1 Omfang av skadde personer

Det har i lang tid vært etablert praksis i mange selskaper å legge til grunn 7 hardt skadde ved helikopterkrasj på helidekk på innretningene. Dette har hatt utgangspunkt i den såkalte "7/7/7 regelen", dvs. 7 omkomne, 7 hardt skadde, 7 lettere skadde. Underlaget for denne regelen er i noe forenklete antagelser gjort i en beredskapsanalyse på slutten av 1990-tallet. Hvis 7 hardt skadde skulle vært videreført som dimensjoneringsgrunnlag, ville dette hatt betydning for hvor mange hardt skadde det måtte være mulig å frakte til sjukehus med SAR helikopter.

Som angitt i delkapittel 12.1 i retningslinjen er hensikten med å inkludere DFU8 i retningslinjen at det skal bidra til å få en ensartet praksis på norsk sokkel. Kravet gjelder for alle innretninger, inklusiv fartøyer som faller inn under petroleumsregelverket og som har helikopterdekk, se delkapittel 12.1 i Norsk olje og gass 064:2012: Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap.

Statoil har endret sin praksis fra 2011, og legger nå til grunn et skadebilde med 3 hardt skadde og 4 lettere skadde, som tilsvarer et dimensjonerende skadebilde med veltet helikopter på dekk uten, eventuelt med etterfølgende brann (samme antall skadde med og uten brann, ved brann er det en omkommet i tillegg)<sup>12</sup>. Basis er en risikoanalyse utført for Statoil i 2006, som har blitt oppdatert for tre innretninger i 2009. Rapportene er gjennomgått med tanke på hensiktsmessighet for å benyttes som underlag for å endre de generelle krav som har vært benyttet for norsk sokkel. Med unntak av Statoils grunnlag for å velge dimensjonerende hendelse, som er diskutert nedenfor, finner en at det er en hensiktsmessig framgangsmåte, i hovedsak realistiske antagelser, relevante data og en hensiktsmessig grad av robusthet/konservatisme i analysen. Begge rapportene betrakter "nye" (S-92) og "gamle" (Super Puma L2) helikoptermodeller. Selv om det i 2011 så å si kun er nye helikoptermodeller (EC-225 Super Puma & S-92) som benyttes på norsk sokkel, anses dette ikke å endre vesentlig på resultatene.

Det er i løpet av de siste par år innført et system for overvåking av helikopterdekk for flytende innretninger, som måler bl.a. fart og akselerasjon av dekket (Ref. 30). Tidligere har slike opplysninger kun vært basert på manuell observasjon, slik at målinger og automatisk overføring av disse parametre skal gi langt sikrere (og tidligere) informasjon til pilotene, og redusere faren for landing under forhold som ikke er forsvarlige. Sannsynlighet for hendelser under landing på flytende innretninger er redusert ned mot nivået for faste innretninger, som følge av dette systemet. Systemet er innført etter siste oppdatering (i 2009) av Statoils rapporter.

Analysen har sett på et antall scenarier med utgangspunkt i ukontrollert landing, og vurdert faktorer som velt på dekk, fall fra helidekk ned på innretningen og i sjøen samt mulighet for at brann oppstår. De resulterende skadebilder går fra det mest alvorlige med 21 omkomne, til de mest begrensede skader, som er vurdert å være to personer med lettere skader.

Det er kun oppgitt ett skadebilde for hvert ulykkesscenario. Dette skal oppfattes som det forventede skadebildet gitt det enkelte ulykkesscenario. Underlaget for disse fordelingene har vært ulykkesstatistikk fra helikopterulykker offshore på verdensbasis, kombinert med faglige vurderinger fra medisinsk og helikopterfaglig side. Tabell 10 viser et sammendrag av de underlagsdata som er benyttet i Statoils risikoanalyse av helikopterulykke på innretningene. Merk at for data fra hele verden (basert på data rapportert av Oil and Gas Producers – OGP), er ikke antall personer (og uskadde) oppgitt, slik at det er gjort to alternative beregninger med ulike antagelser, for henholdsvis gjennomsnittlig 12 og 15 personer i helikopter når ulykke inntreffer.

<sup>12</sup> Underlagsdokumentasjon for dette kravet har vært fullt ut tilgjengelig for arbeidet revisjonen av 064, men rapporten er ikke frigitt for distribusjon ut over dette. Tallene på denne og neste side er utdrag av rapporten.

**Tabell 10 Oversikt over underlagsdata benyttet i risikoanalysen av helikopterulykke på dekk**

Sektor	Periode	Antall	Andel			Antall per ulykke		
			Omkomne	Skadde	Uskadde	Omkomne	Skadde	Uskadde
Norge	1990-2005	3	0	0	0	0	0	0
UK	1976-2002	5	66 %	1,6 %	33 %	8,4	0,2	4,2
Worldwide*	2000-2004	28	6,5 %	9,5 %	84 %	0,8	1,1	10
Worldwide**	2000-2004	28	5,2 %	7,6 %	87 %	0,8	1,1	13

\* Basert på antatt gjennomsnittlig 12 personer i helikopter ved ulykke

\*\* Basert på antatt gjennomsnittlig 15 personer i helikopter ved ulykke

Tabell 10 viser at det ikke har vært relevante hendelser på norsk sokkel, verken etter 1990 som tabellen viser, eller før om en hadde utvidet perioden. Det har vært fem hendelser på britisk sokkel i perioden etter 1976. Kun ulykker som er relevante i forbindelse med styrt på dekk eller i sjøen nær innretningen er regnet med, i data fra britisk sokkel og data fra OGP på verdensbasis. Både på britisk sokkel og på verdensbasis har det jevnt over vært få antall skadde personer i forbindelse med slike ulykker, på britisk sokkel har andelen omkomne vært høy. I alle fem ulykkene har det vært minst en omkommet, og opp til samtlige omkomne ved styrt i sjøen. Kun i en hendelse har det vært skadde (en person). Ulykkene på verdensbasis har gjennomgående få omkomne, få skadde, og mye høyere andel uskadde. Detaljer om disse ulykkene er ikke tilgjengelig, så det er ikke tilgjengelig data som kan forklare denne forskjellen. OGP data fra perioden etter 2004 er gjennomgått for å finne eventuelle representative hendelser.

Selv fra helikopteroperasjoner på verdensbasis er det vanskelig å finne hendelser med styrt på innretning med betydelig antall skadde, men det er flere hendelser med styrt/nødlanding i sjøen med et antall skadde personer. 6.9.2005 var det en delvis kontrollert nødlanding på sjøen ca 15 minutter flytid fra en plattform i Mexicogulfen, alle kom seg ut før helikopteret sank, 5 personer (inkl. 2 piloter) med alvorlige skader, 7 med lettere skader. De ble lokalisert og plukket opp med redningshelikopter først etter ca 6 timer (tida innebærer at det som er kalt "alvorlige skader" ikke har vært livstruende skader, da alle overlevde nesten 6 timer i sjøen). 29.12.2007 var det en ukontrollert landing i sjøen nær en plattform i Mexicogulfen, alle kom seg ut av helikopteret, 1 omkommet, 1 alvorlig skadet og 2 med lettere skader. 2 personer ble reddet av fartøyer etter om lag 2,5 timer, den siste overlevende ble reddet av fartøyer etter 4 timer, og en omkom pga. nedkjøling/drukning.

Den fullstendige oversikt over scenarier og skadebilder som er analysert i risikoanalysen, er (oppsummert i Ref. 31):

- Fall i sjøen: 21/0/0 omkomne/hardt skadet/lettere skadet<sup>13</sup>
- Fall til lavere nivå, brann: 8/12/1 " - - - - " - - - " - - - - "
- Fall til lavere nivå, ikke brann: 2/11/8 " - - - - " - - - " - - - - "
- Velt på helidekk, brann: 1/3/4 " - - - - " - - - " - - - - "
- Velt på helidekk, ikke brann: 0/3/4 " - - - - " - - - " - - - - "
- Ikke velt, brann: 0/1/2 " - - - - " - - - " - - - - "
- Ikke velt, ikke brann: 0/0/2 " - - - - " - - - " - - - - "

Det er også vurdert forskjeller mellom ulike innretningstyper som Statoil har og ulike helikoptertyper, men sistnevnte har vist seg å ha minimal innflytelse på resultatene. Det er større forskjell, men fortsatt begrensede forskjeller mellom innretningstyper. Disse blir mindre som følge av systemet for overvåking av bevegelser av helidekk, som omtalt på side 71.

<sup>13</sup> Det er forutsatt 21 personer (inklusive 2 piloter) i helikopteret. Det er angitt at samme prosentfordelinger kan nyttes dersom det er færre personer i helikopteret.

Statoil har valgt å basere utvelgelse av dimensjonerende skadebilde på sannsynlighet for ulykker, som innebærer at dimensjonerende skadebilde blir en funksjon bl.a. av omfang av helikoptertrafikk. Sannsynligheten blir også avhengig av andre operasjonelle parametre, så som helikoptermodell. Dersom det gjøres endringer i slike parametre, skal i prinsippet grunnlaget for beredskap oppdateres og eventuelt endres, dette er uhensiktsmessig og urealistisk i praksis.

Det er heller ikke praksis på norsk sokkel at nivå på beredskap gjøres direkte avhengig av sannsynlighet for ulykkesscenarier. Hvis et slikt prinsipp hadde vært implementert på bred basis, ville neppe noe beredskapsfartøy fått brannsløkkingskapasitet. En kan også referere til praksis på britisk sokkel, der det angis at det skal være beredskap mot alle scenarier som har en ikke-neglisjerbar sannsynlighet for å inntreffe. Grensen for hva som er neglisjerbart, må da påregnes å være betydelig lavere enn en frekvens på  $1 \cdot 10^{-4}$  per år.

Hvis Statoils framgangsmåte skulle benyttes av alle selskaper, ville det ble veldig forskjellig nivå på beredskap på ulike innretninger. Innretninger med lavt bemanningsnivå kunne risikere å ende opp uten noe dimensjonerende scenario. Dette anses å være uheldig.

For den enkelte helikopterpassasjer som blir utsatt for en ulykke er det uten betydning hvor ofte det lander helikopter på innretningen. Faren for helikopterulykke er en felles risikofaktor for alle som jobber på innretninger, og alle bør ha krav på samme beredskap. Det bør derfor være et nivå av beredskap som er uavhengig av omfang av helikoptertrafikk.

Statoil har kun forholdt seg til de innretninger de eier, dvs. produksjonsinnretninger, med noen få unntak (Glitne, m.fl.). Krav som etableres i retningslinjen på dette området må også ha gyldighet for flyttbare boreinnretninger, for at det skal være et generelt krav for alle innretninger på norsk sokkel. De operasjonelle forhold kan variere i betydelige større utstrekning for flyttbare innretninger.

Statoil har følgende prinsipp: Det *dimensjonerende skadebilde* velges ut etter prinsippet om at alle skadebildene som er mer alvorlige skal ha en samlet årlig sannsynlighet lavere enn  $1 \cdot 10^{-4}$ . Dette gir for den mest ugunstige kombinasjon av innretningstype og helikoptertype, følgende dimensjonerende scenario:

- Helikopter som velter på helidekk med etterfølgende brann.

De andre kombinasjoner av innretningstype og helikoptertype gir et scenario som er likt dette, med det unntak at brann ikke blir dimensjonerende. I følge Statoils studie utgjør dette forskjellen mellom en omkommet og null omkomne, mens skadebilde er det samme. Det er kommentert at dersom Statoil skal ha et likt dimensjonerende scenario for alle innretninger, blir det ovenfor nevnte scenarie som blir dimensjonerende, med følgende skadebilde:

- En omkommet, tre hardt skadde og fire lettere skadde

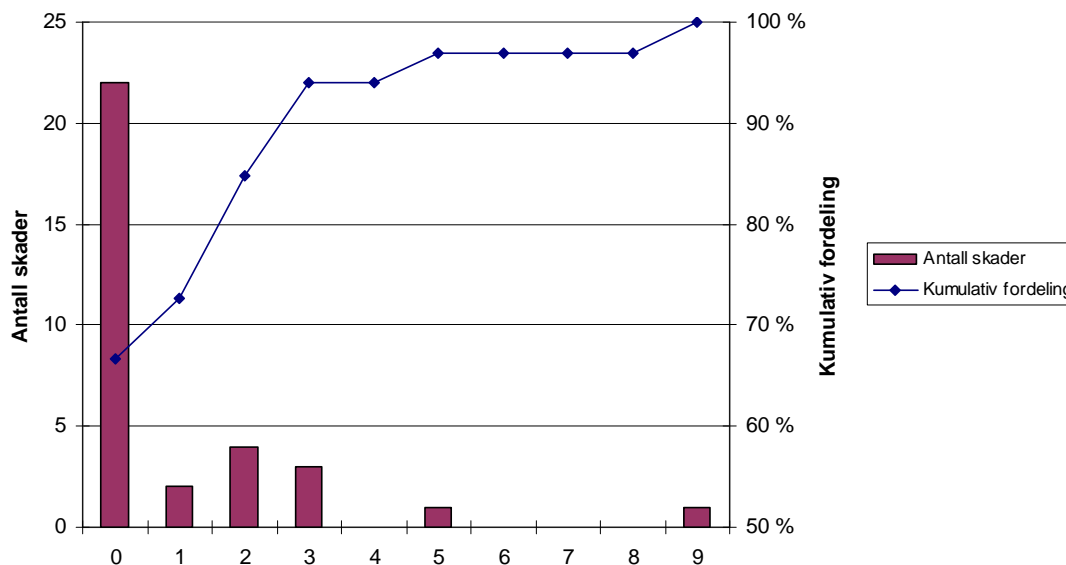
I retningslinjen har en derfor valgt delvis å bruke Statoils prinsipper for dimensjonering av beredskap forbundet med helikopterkrasj på innretningen, når det gjelder å komme fram til et dimensjonerende scenarie for de innretninger som har høyest volum av helikoptertrafikk. Men så forlater en Statoils prinsipper, ved å angi at alle innretninger skal ha samme beredskapsnivå, uavhengig av omfang av helikoptertrafikk. Med denne bruken av Statoils tilnærming, blir det følgende scenario som blir dimensjonerende:

- Helikopter som velter på helidekk med etterfølgende brann
- En omkommet, tre hardt skadde og fire lettere skadde.

Når disse verdiene sammenlignes med erfaringsdata fra ulykker, se Tabell 10, ligger antall skadde gjennomgående på et lavt nivå. Figur 25 viser fordeling av antall skadde for britisk sokkel og på ver-

densbasis, basert på data i Statoils risikoanalyse. Tilgjengelige data gir ingen mulighet for å skille mellom alvorlig og lettere skade. 22 av 33 ulykker har ingen omkomne, i to tilfeller er det mer enn fire skadde, i fem av 33 tilfeller er det mer enn 3 skadde.

Det er derfor naturlig å påpeke at selv om antall skadde er betydelig redusert i forhold til det som har vært antatt tidligere, er det fortsatt en ikke-ubetydelig grad av konservatisme i de dimensjonerende verdier som er angitt her (tre alvorlig skadde, fire lettere skadde), når de holdes opp mot data fra relevante ulykkeshendelser fra Nordsjøen og på verdensbasis.



**Figur 25 Fordeling av antall skadde i helikopterulykker i tilknytning til helidekk, basert på data i Statoils risikoanalyse**

For dimensjonering av beredskap er det de skadde som har primært fokus, men for den første fasen av redningsarbeidet på skadestedet (helidekk) bør det nok legges til grunn at det er fire hardt skadde, hvorav en er så hardt skadd at det kan være umulig å redde vedkommende.

Statoils dimensjonering av beredskap for et slikt scenario er fokusert på kapasitet for å ta seg av de skadde på innretningen. I forhold til retningslinjen er det behovet for å frakte hardt skadde til sjukehus som er det primære anliggende. Med tre hardt skadde med overlevingspotensial, kan en se et behov for to eller tre personer som må fraktes til sjukehus med SAR helikopter. De moderne SAR maskinene (EC-225 samt L2) har kapasitet for inntil 4 bårer som fraktes til land.

## 12.2 Tidskrav ved helikopterulykke på innretningen?

Det stilles ikke noe spesifikt tidskrav i forbindelse med medisinsk behandling av skadde ved helikopterulykke på innretningen. Det er primært innretningens egne beredskapsressurser som må håndtere den umiddelbare behandlingen av de skadde.

Det er derfor ikke noe spesielt tidskrav til DFU8.

Det legges videre til grunn at eventuelt behov for å sende de hardt skadde til land vil la seg gjøre med de løsninger som DFU7 medfører, selv om en eventuelt må bruke vinsj for å ta om bord bårerne, etter som et skadet helikopter må forutsettes å blokkere for bruk av helidekk på normal måte.

## **13. Andre krav til eksisterende DFUer?**

Kapitlet gir en kort oversikt over de tilleggskrav som har vært vurdert for eksisterende DFUer.

### **13.1 Kompetanse og trening av SAR mannskaper**

SAR tjeneste leverandører anses at krav om at piloter skal ha SAR bakgrunn vil være mulig å oppfylle for kapteiner. Men en er av den oppfatning at det bør innledes dialog om krav til SAR bakgrunn for styrmenn. Dersom det fortsatt skal være krav om SAR bakgrunn for styrmenn, må en forvente at en i betydelig grad vil måtte gi dispensasjon, da en ikke klarer å rekruttere styrmenn eksternt med slik bakgrunn.

Leverandør av SAR tjenester er opptatt av at når det settes krav til simulator tid, (8 timer crew tid, ca 4 timer stikketid) per 6 mnd, må en for SAR crew sitt vedkommende sette krav til at minimum to av disse timene skal være SAR spesifikk trening.

### **13.2 Skip på kollisjonskurs**

I delkapittel 8.1 er det diskutert mulig behov for å øke kravet til varslingsstid av skip på mulig kollisjonskurs, dersom full evakuering krever at det er mange frittfall livbåter med samme heading som skal droppes. Det er ikke foreslått å endre det generelle kravet, men de innretninger som har flere enn tre frittfall livbåter med samme heading må vurdere dette behovet særskilt. Mer informasjon er gitt i delkapittel 8.1.

### **13.3 Krav til beredskapsfartøyer**

Sjøfartsdirektoratet holder på med en revisjon av forskriftene for beredskapsfartøyer. Krav til fartøyer må tilpasses den reviderte forskrift for beredskapsfartøyer

Utviklingen av nye konsept for slike fartøy har medført langt bedre ytelser for evnen til å operere i høy sjø. Det påpekes av en av fagforeningene at ikke alle slike fartøy yter likt. Grensene for hvor høy sjøen kan være for å sjøsette og ta opp redningsbåten (MOB) varierer for mye. Avhengig av hva som blir innholdet i de reviderte forskrifter for beredskapsfartøyer kan det være aktuelt å formulere tilleggskrav for å uttrykke "beste praksis".

### **13.4 Skadde ved helikopterkrasj på innretningen**

Dette er ikke et nytt krav, men det er en premiss som gjelder for beredskap på innretningen, men som også har betydning for områdeberedskap. Mer informasjon er gitt i kapittel 12.

## 14. Nye DFUer?

Kapitlet gir en kort oversikt over de vurderinger som er gjort av eventuelle DFUer i tillegg til de sju som er gitt i retningslinjen fra år 2000.

### 14.1 DFU8: Helikopterulykke på innretningen

DFU8 må normalt håndteres med innretningens egne beredskapsressurser. Det er inkludert i Norsk olje og gass 064:2012: Anbefalte retningslinjer for Etablering av områdeberedskap for å sørge for at det blir felles og realistiske krav i industrien, se kapittel 12.

### 14.2 Askeskyer som DFU?

Da askeskyene stoppet flytrafikk i store deler av Europa og helikoptertrafikken på norsk sokkel våren 2010 (Eyjafjöllutbruddet), ble det fra Ptil sin side henvist til de samme paragrafer i forskriftene som behandler drift av anleggene i forbindelse med stopp av flygning pga tåke. Varigheten av nedstengningen våren 2010 var heller ikke vesentlig lenger enn de mest langvarige perioder med nedstengning pga tåke.

Det kan bemerkes at tåke ikke behandles som egen DFU.

Det er heller ikke praksis for å legge til rette for alternativ personelltransport ved kortvarige nedstengninger pga tåke. Bruk av fartøyer har på den annen side vært vurdert når tåkeproblemer varer mange dager. Fokus blir da ofte på overføring med personellkurv, som skal være frivillig. Det er også noen få kjente tilfeller der sjuke personer har vært sendt med båt til land.

Det er derfor sterke føringer for at kortvarige askeproblemer ikke skal betraktes på noen annen måte enn tåkeproblemer. Men det kan tenkes askeutslipp som har måneders varighet. Om en betrakter de siste 6–700 år, har det vært tre hendelser der det har vært betydelig askenedfall i Sør-Norge (og til dels også i større deler av Europa), slik at en må påregne en lenger varighet, (Ref. 32). Slike hendelser har altså hatt en sterkt varierende frekvens fra 40 til 250 år mellom hver gang. Siste alvorlige askenedfall var i 1918 (ca 20 ganger større volum av askeutslipp enn Eyjafjöllutbruddet i 2010), og det kan derfor ikke utelukkes at et nytt alvorlig tilfelle kan skje i løpet av de nærmeste år. (De aller største vulkanutbruddene på Island har for øvrig hatt 500–1.000 år returperiode.) Hvordan skal slike forhold betraktes?

Det skal jo også bemerkes at så lenge askeskyer stopper flygning av SAR helikopter, så er også all annen helikoptertrafikk stoppet. Så redning av personell fra sjøen ved helikopterulykke er uaktuelt. Men nødevakuering kan ikke utelukkes.

Det er derfor vurdert om det er forhold i tilknytning til nødevakuering som skulle tilsi behov for spesielle tiltak, eksempelvis i forhold til de innretninger som har såkalte ”røde seter” når værtilstand og bølgehøyder er ugunstig.

Det er derfor undersøkt med Meteorologisk institutt (Ref 33) om hvilken sammenheng det kan påregnes å være mellom askeskyer som stopper flyvninger og høye vindstyrker (som også gir store bølgehøyder). Store trykkforskjeller, som gir sterk vind, vil medføre god omrøring og mye vertikalbevegelse, i følge meteorologene. Det vil normalt føre til lav askekonsentrasjon i lufta. Det innebærer at kombinasjon av dårlig vær og høy askekonsentrasjon er usannsynlig. Det skulle derfor ikke være grunn til å forvente at en mens helikopterflyvning ikke kan skje pga askeskyer skal ha en nødevakuering med utilstrekkelig antall livbåtseter pga de såkalte ”røde livbåtseter”.

Ambulanseflygning til land blir også stoppet av askeskyer og tåke. Alternativ transport vil under slike forhold være med beredskaps- eller tilsvarende fartøy, med betydelig lenger tid for transport til land. Det har vært vurdert om en skal sette tidskrav når ikke bruk av helikopter er mulig pga. tåke eller askeskyer. Et slikt tidskrav måtte ha en mye lenger horisont, ettersom det kan ta 12–15 timer til land med båt.

Tidskravet er imidlertid satt ut fra akuttmedisinske forhold, og ikke ut fra hva det er mulig å oppnå. Det er derfor ikke aktuelt å sette et eget tidskrav for transport med fartøy. Krav et er det samme, 3 timer, men forhold som forhindrer bruk av helikopter må behandles som ekstraordinære forhold, der en må finne alternative løsninger som er best mulig ut fra pasientens tilstand, hva som er mulig å få til, osv.

Det vurderes derfor at en fra et beredskapssynspunkt ikke heller skal ha langvarig askeskyer som DFU. Men en slik tilstand ville medføre behov for å drive innretningene på en annen måte, som indirekte ville få betydning også for områdeberedskap.

### **14.3 Andre DFUer?**

Det er gjort en vurdering av om det har vært hendelser eller andre typer erfaringer som skulle tilsi behov for nye DFUer som er relevante i forhold til områdeberedskap, med utgangspunkt i erfaringer fra norsk sokkel i perioden siden år 2000. Ved utarbeidelsen av retningslinjen i år 2000 var det vurdert enkelte andre potensielle hendelser (kapittel 10 i retningslinjene fra 2000):

- Drivende skytteltanker
- Tap av stabilitet
- Tap av posisjon
- Omfattende konstruksjonsskade

Ingen av disse hendelser ble gjort gjeldende som DFUer i retningslinjen i år 2000. Det har ikke vært hendelser eller andre erfaringsdata i perioden etter 2000 som tilsier at andre konklusjoner for disse potensielle DFUer er aktuelle i 2011. Det er heller ikke identifisert andre hendelser eller erfaringer som skulle tilsi behov for nye DFUer.

## 15. Verifikasjon av at krav møtes

Alle DFUer i forbindelse med områdeberedskap (med unntak av DFU7) er sjeldne hendelser, og verifikasjon gjennom inntrufne hendelser blir alt for tilfeldig og lite dekkende. Verifikasjon må derfor gjøres gjennom øvelser og i noen grad analyser. Den enkelte innretning har ansvar for verifikasjon.

Ved planlegging av trening og øvelser er det to overordnede hensyn som må ivaretas; som påvirker planlegging av trening øvelser i hver sin retning. For å gi best mulig kvalifikasjoner for mannskapene er det ønskelig at trening og øvelser skjer under mest mulig realistiske forhold. Men samtidig er det et etablert prinsipp på norsk sokkel at en ikke kan utsette mannskaper og eventuelle markører for unødig risiko under trening og øvelser. Dette setter klare begrensninger på hvor realistiske forhold som en kan trene og øve under.

For å unngå unødig risikoeksponering benyttes ofte værbegrensninger under trening og øvelser som er strengere enn de værforholdene de forutsetter at beredskapsressursene kan kunne operere effektivt under. Hvis gapet er stort, får ikke treningen den rette effekten og verifikasjon gjennom øvelser blir ikke reell. Hvis gapet er lite, blir risikoeksponeringen unødig stor.

Prinsippet om at en ikke kan utsette mannskaper og eventuelle markører for unødig risiko medfører slik sett viktige begrensninger. Den mest kjente illustrasjon på en alternativ tilnærming står det danske firmaet Esvagt for. Mannskapsbytte på selskapets beredskapsfartøyer (også på norsk sokkel) skjer med MOB-båt under rådende værforhold. Dette innebærer at mannskapene får trening i å manøvrere MOB-båt og gjennomføre personelloverføringer under realistiske værforhold, ikke bare i relativt gode værforhold. En viss risiko innebærer nok dette, men det forventes å gi betydelig fordeler dersom en skal gjennomføre en redningsaksjon i dårlig vær. Det henvises ofte i denne sammenheng til redningen av mannskap på West Gamma som alle måtte hoppe i sjøen i meget dårlig vær, da innretningen forulykket under slep sør i Nordsjøen i 1990. Det norske fartøyet klarte ikke å redde personene i sjøen, men mannskap fra Esvagt (som tilfeldigvis var i nærheten) klarte å redde samtlige.

Når det gjelder redning av personell i sjøen, er det viktig å ha fokus på verifikasjon av krav under marginale forhold. Det er sentralt at øvelser også gjennomføres under marginale forhold. Dette omfatter bølgeførhold, vindstyrke, sjøtemperatur, dagslys/mørke mv. Under de mest marginale forhold vil det ikke være forsvarlig å benytte levende markører. Verifikasjon av at krav kan møtes må gjøres både der SAR-helikopter er primær beredskapsressurs, samt der beredskapsfartøy enten er primær ressurs eller den eneste tilgjengelige ressurs under gitte forhold.

Det er viktig at øvelser planlegges slik at de kan benyttes for å verifisere at krav til områdeberedskap kan møtes under alle forhold som kravene gjelder for.

Trening og øvelser i forbindelse med mann over bord beredskap er omtalt i egne retningslinjer, se Norsk olje og gass retningslinje 096, Anbefalte retningslinjer for Mann over bord beredskap (Ref 34).



## 16. Modell for kostnadsfordeling

Teksten som er gjengitt i delkapittel 16.1 nedenfor er en direkte kopi av teksten med samme tittel som ble presentert i delkapittel 13.4 i retningslinjen i år 2000, uten at det er bearbeidet på noen som helst måte (ut over å endre nummerering av tabeller). Kostnadsdeling har ikke vært et tema i oppdateringen av retningslinjen i år 2012.

### 16.1 Kostnadsfordeling

#### 16.1.1 Prinsipper

Kostnadsfordelingen skal være basert på at alle parter bærer sin del av kostnadene for den felles beredskapen i området.

Hvis en av innsatsfaktorene brukes av en part vil denne parten dekke den direkte kostnaden som påløper.

En kostnads-pool vil bli administrert av en av partene i poolen. Pool-administrator vil fordele netto kostnader ut på alle deltakere i poolen. En årlig avregning av de månedlige kostnadene skal foretas i februar hvert år for foregående år.

##### 16.1.1.1 *Helikopterkostnader*

Helikopterkostnadene vil bli fordelt i henhold til antall personer ombord i installasjonene i området og den direkte bruken av helikopteret.

Den gjennomsnittlige POB på hver installasjon i løpet av en måned vil bli aggregert opp til total (gjennomsnitt) POB for området.

Den faste kostnad med å ha ett/to helikopter i området vil så bli fordelt i henhold til den prosentvise del av gjennomsnitt POB for måneden.

Kostnaden ved bruk av helikopteret, dvs. teknisk flytid, blir belastet direkte per time (eller del av time) til den part som bruker helikopteret.

Hvis helikopteret blir brukt av andre parter, som ikke deltar i poolen, skal de betale en pris som dekker både faste avgifter og teknisk flytid. Prisen for disse er satt til NOK 25 000,- per time. Alle slike inntekter går til poolen og vil redusere den faste månedlige avgift for alle parter.

##### 16.1.1.2 *Beredskapsfartøy kostnader*

Beredskapsfartøy sine kostnader vil bli fordelt i forhold til antall produksjonsbrønner boret, antall letebrønner boret og oljeproduksjon i området. Med oljeproduksjon menes både olje og kondensat.

Femti prosent av kostnadene i løpet av måneden skal fordeles på antall brønner boret. Letebrønner skal vektet tre ganger en produksjonsbrønn.

Femti prosent av kostnadene skal belastes basert på den prosentvise produksjon som hver deltaker har av den totale oljeproduksjonen i området.

Hvis en av partene bruker fartøyet til nødslep eller spesielle oppdrag, skal denne aktiviteten belastes denne part fullt ut. En timepris må avtales for dette. Inntekten av disse aktivitetene skal gå til poolen og netto pool-kostnader skal belastes i henhold til disse prinsipper.

## 16.1.2 Fordelingsformel

### 16.1.2.1 Helikopterkostnader

Beregningsformelen tar utgangspunkt i kostnader per måned, og summerer over 12 måneder for å få årlige kostnader. Følgende formel uttrykker fordelingsprinsippene som angitt i avsnitt 16.1.1:

$$C_{A,tot}^H = \sum_{i=1}^{12} \left( \frac{POB_{A,i}}{\sum POB_i} \cdot C_{Fast}^H + H_{A,i}^H \cdot C_{Time}^H \right)$$

Her er følgende notasjoner benyttet:

- $C_{A,tot}^H$  = Total årlig kostnad til helikopter for innretning A  
 $POB_{A,i}$  = Gjennomsnittlig månedlig POB for innretning A og måned i  
 $C_{Fast}^H$  = Faste månedlige kostnader til helikopter  
 $H_{A,i}^H$  = Antall flytimer per måned for innretning A og måned i  
 $C_{Time}^H$  = Kostnader til helikopter per flytime

### 16.1.2.2 Beredskapsfartøy kostnader

Beregningsformelen tar utgangspunkt i kostnader per måned, og summerer over 12 måneder for å få årlige kostnader. Følgende formel uttrykker fordelingsprinsippene som angitt i avsnitt 16.1.1:

$$C_{A,tot}^B = \sum_{i=1}^{12} \left( \left( 0,5 \cdot \frac{3 \cdot B_{Ai}^L + B_{Ai}^P}{\sum 3 \cdot B_{Ai}^L + B_{Ai}^P} + 0,5 \cdot \frac{M_{Ai}^O}{\sum M_{Ai}^O} \right) \cdot C_{Fast}^B + H_{A,i}^B \cdot C_{Time}^B \right)$$

Her er følgende notasjoner benyttet:

- $C_{A,tot}^B$  = Total årlig kostnad til beredskapsfartøy for innretning A  
 $B_{Ai}^L$  = Antall letebrønner boret for innretning A i måned i  
 $B_{Ai}^P$  = Antall produksjonsbrønner boret for innretning A i måned i  
 $M_{Ai}^O$  = Mengde olje og kondensat produsert på innretning A i måned i  
 $C_{Fast}^B$  = Faste månedlige kostnader til beredskapsfartøy, etter korreksjon for inntekt pga. spesialoppdrag  
 $H_{A,i}^B$  = Antall timer bruk av beredskapsfartøy til spesialoppdrag for innretning A og måned i  
 $C_{Time}^B$  = Kostnader til spesialoppdrag for beredskapsfartøy per time

## 16.1.3 Eksempler – Helikopterkostnader

### 16.1.3.1 Eksempel 1 - Haltenbanken

Det er utarbeidet et eksempel på fordeling av kostnader til helikopterbruk på Haltenbanken, med følgende innretninger:

- Draugen
- Heidrun
- Njord A, B
- Åsgard A
- Norne

Inngangsdata for eksemplet samt beregning av kostnadskomponenter fremgår av tabellen under.

**Tabell 11 Beregningseksempel, årlig fordeling av kostnader til SAR-helikopter**

Innretning	POB	% POB	Andel faste kostnader	Flytid per måned	Andel kostnader til flytid	Kost per Mnd	Kostnad per år
Draugen	60	10,26	205 128,21	20	70 000,00	275 128,21	3 301 538,46
Heidrun	206	35,21	704 273,50	30	105 000,00	809 273,50	9 711 282,05
Njord	120	20,51	410 256,41	30	105 000,00	515 256,41	6 183 076,92
Åsgard	80	13,68	273 504,27	40	140 000,00	413 504,27	4 962 051,28
Norne	119	20,34	406 837,61	40	140 000,00	546 837,61	6 562 051,28
Total	585	100,00	2 000 000,00	160	560 000,00	2 560 000,00	30 720 000,00

#### 16.1.3.2 Eksempel 2 - Sørfeltene

Det er utarbeidet et eksempel på fordeling av kostnader til helikopterbruk på Sørfeltene, med følgende innretninger:

- Ula
- Gyda
- Valhall
- Hod
- Ekofisk

Inngangsdata for eksemplet samt beregning av kostnadskomponenter fremgår av tabellen under.

**Tabell 12 Beregningseksempel, årlig fordeling av kostnader til SAR-helikopter**

Innretning	POB	% POB	Andel faste kostnader	Flytid per måned	Andel kostnader til flytid	Kost per Mnd	Kostnad per år
Ula	40	3,91	133 072,41	10	35 000,00	168 072,41	2 016 868,88
Gyda	40	3,91	133 072,41	15	52 500,00	185 572,41	2 226 868,88
Valhall	140	13,70	465 753,42	20	70 000,00	535 753,42	6 429 041,10
Hod	2	0,20	6 653,62	40	140 000,00	146 653,62	1 759 843,44
Ekofisk	800	78,28	2 661 448,14	120	420 000,00	3 081 448,14	36 977 377,69
Total	1022	100,00	3 400 000,00	205	717 500,00	4 117 500,00	49 410 000,00

#### 16.1.4 Eksempler – kostnader til beredskapsfartøy

##### 16.1.4.1 Eksempel 3 - Haltenbanken

Det er utarbeidet et eksempel på fordeling av kostnader til bruk av beredskapsfartøy på Haltenbanken, med følgende innretninger:

- Draugen
- Heidrun
- Njord A, B
- Åsgard A
- Norne

Inngangsdata for eksemplet samt beregning av kostnadskomponenter fremgår av tabellen under.

**Tabell 13 Beregningseksempel, fordeling av kostnader til beredskapsfartøy**

	Lete- brøn- ner	%	Kost lete- brønner	Produk- sjons- brønner	%	Kost produksjons- brønner	Produksjon	%	Kost lete- brønner	Total Mnd. Kost	Årlig Kost
Draugen	1	3,49	43 604	8	9,30	116 279	210 000	31,82	397 727	557 610	6 691 331
Heidrun	2	6,98	87 209	10	11,63	145 348	150 000	22,73	284 090	516 649	6 199 788
Njord	2	6,98	87 209	7	8,14	101 744	80 000	12,12	151 515	340 468	4 085 623
Åsgard	4	13,95	174 418	16	18,60	232 558	100 000	15,15	189 393	596 370	7 156 448
Norne	1	3,49	43 604	15	17,44	218 023	120 000	18,18	227 272	488 900	5 866 807
Total	10	34,88	436 046	56	65,12	813 953	660 000	100,00	1 250 000	2 500 000	30 000 000

#### 16.1.4.2 Eksempel 4 - Sørfeltene

Det er utarbeidet et eksempel på fordeling av kostnader til bruk av beredskapsfartøy på Sørfeltene, med følgende innretninger:

- Ula
- Gyda
- Valhall
- Hod
- Ekofisk

Inngangsdata for eksemplet samt beregning av kostnadskomponenter fremgår av tabellen under.

**Tabell 14 Beregningseksempel, fordeling av kostnader til beredskapsfartøy**

	Lete- brønner	%	Produk- sjons- brønner	%	Produksjon	%	Total Mnd. Kost	Årlig Kost			
Ula	0	0,00	0	5	6,85	85 616	35 000	7,37	92 105	177 721	2 132 660
Gyda	2	8,22	102 739	7	9,59	119 863	35 000	7,37	92 105	314 708	3 776 496
Valhall	1	4,11	51 369	10	13,70	171 232	100 000	21,05	263 157	485 760	5 829 127
Hod	0	0,00	0	1	1,37	17 123	5 000	1,05	13 157	30 281	363 374
Eko- fisk	2	8,22	102 739	35	47,95	599 315	300 000	63,16	789 473	1 491 528	17 898 341
Total	5	20,55	256 849	58	79,45	993 150	475 000	100,00	1 250 000	2 500 000	30 000 000

## 17. Referanser

- 1 Vinnem, J.E. ,2008. Offshore beredskap, helhetsvurdering, Vurdering av styrker og svakheter, en utredning for Petroleumstilsynet, Ptil, 24.11.2008
- 2 Petroleumstilsynet (2011) RNNP hovedrapport, utviklingstrekk 2010, norsk sokkel, 27.4.2011
- 3 E-post fra Kristian Lexow, 19.4.2011
- 4 DNV, 2004. Kapasitetsvurdering av områdeberedskapen på Halten Nordland, DNV rapport 2004-0879, 2004-11-22
- 5 SINTEF, 2010. Helicopter Safety Study 3 (HSS3), SINTEF A14973, 22.3.2010
- 6 Samferdselsdepartementet, 2006. Forskrift om varslingsplikt ifm. luftfart. Forskrift om varslings- og rapporteringsplikt i forbindelse med luftfartsulykker og luftfartshendelser mv. FOR-2006-12-08-1393 (2006-12-08).
- 7 Vinnem, J.E. (2008) On the risk to personnel in the offshore industry, presented at PSAM9, Hong Kong, 18-23 May, 2008
- 8 Preventor, 2010. Livbåtevakuering på norsk sokkel, Kost-nytte vurdering av behovet for ytterligere forbedringer, Preventor rapport 201000-01, 21.09.2010
- 9 Petroleumstilsynet/Preventor, 2010. Risikonivå i petroleumsvirksomheten – Prosjektrapport – Akutte utslipp- Norsk sokkel - 2001–2009, 18.11.2009
- 10 Hamremoen, E. 2009. Organisering og drift av redningshelikoptertjenesten offshore, Beredskapskonferansen, august 2009
- 11 DNV, 2008. Oppdatering av kapasitetsvurdering av områdeberedskapen på Halten Nordland, 11.2.2008
- 12 Statoil, 2010. Enhetlig områdeberedskap (23.12.2011)
- 13 Legeforeningen, Norsk indeks for medisinsk nødhjelp
- 14 Møte med Dr. Hilde Færevik, SINTEF, 28.1.2011
- 15 National Commission on the BP Deepwater Horizon Oil Spill and Offshore Drilling, 11.1.2011.
- 16 Forstudie for ny redningshelikopterkapasitet, Deldokument 1 av 5, Behovsanalyse, Utarbeidet av Justis- og politidepartementet, 6. August 2010
- 17 Forstudie for ny redningshelikopterkapasitet, Deldokument 2 av 5, Overordnet strategidokument, Utarbeidet av Justis- og politidepartementet, 6. August 2010
- 18 NS-EN ISO 15027-1:2002 Immersion suits
- 19 Norsk olje og gass 094: Anbefalte retningslinje for Kravspesifikasjoner for redningsdrakt til bruk på norsk kontinentalsokkel, Rev. 0, 21.10.04
- 20 Forstudie for ny redningshelikopterkapasitet (NAWSARH) 2010. Overordnet Kravdokument, Deldokument 3 av 5. Justis- og politidepartementet, 6.8.2010
- 21 Møte med Erik Hamremoen, Statoil, 17.11.2010
- 22 E-post fra Richard Hambly, JIGSAW project manager, 30.11.2010 10:05:03
- 23 Øien & Østerås (2007). Tidsestimat for opplukking av personer fra sjø, (Versjon 2), SINTEF notat, 10.2.2007
- 24 Vinnem, JE. (2010) Livbåtevakuering på norsk sokkel, kost-nytte vurdering av behov for ytterligere forbedringer, en utredning for Oljeindustriens Landsforening, Rev. 1c, 21.9.2010
- 25 Telefonsamtale med Pål Madsen, Statens luftambulansse, 6.4.2011
- 26 Legeforeningen, 2009. Norsk indeks for medisinsk nødhjelp
- 27 Møte med Fylkeslege Pål Iden og Ass. direktør Lone M Solheim, 26.1.2011
- 28 Møte med Kristian Lexow og Otto Karud, Global Medical Support, 1.4.2011
- 29 Møte med Liv Nielsen og Live Fornes, Eni Norge, 17.11.2010
- 30 Ptil, 2011. Utvikling i risikonivået for norsk sokkel, Hovedrapport, 27.4.2011
- 31 E-post fra Atle Houg Ringheim, Statoil, 29.3.2011
- 32 DSB, 2010. Vulkanutbrudd – når og hvor kommer det neste?  
<http://dsb.no/Global/Publikasjoner/2010/Tema/vulkanutbrudd.PDF>
- 33 Tlf-samtale med Statsmeteorolog Håkon Mjelstad, Oslo, 14.10.2010
- 34 Norsk olje og gass 096: Retningslinjer for Mann over bord beredskap, 1.5.2005