



Utvikling i risikonivå- norsk sokkel

HOVEDRAPPORT
FASE 2 - 2001



OLJEDIREKTORATET

OD-02-07

Rapport

RAPPORTTITTEL Utvikling i risikonivå - norsk sokkel Fase 2 rapport 2001		GRADERING Offentlig ☒ Unntatt off. ☐ Begrenset ☐ Fortrolig ☐ Strengt fortrolig ☐	
		RAPPORTNUMMER OD-02-07	
FORFATTER/SAKSBEHANDLER Torleif Husebø, Einar Ravnås, Øyvind Lauritsen, Eliabeth Lootz, Hilde Brandanger Haga, Mona Haugstøyl, Arne Kvitrud, Jan Erik Vinnem, Odd Tveit, Terje Aven, Knut Haukelid og Arne Jarl Ringstad			
ORGANISASJONSENHET D-Risiko		GODKJENT AV/DATO Øyvind Tuntland Direktør	
SAMMENDRAG Formål med prosjektet er å foreta en vurdering av status og trender i lys av det etablerte sikkerhetsnivået på norsk sokkel. Prosjektet har basert seg på to komplementære vurderingsprosesser: • Registrere, analysere og vurdere data relatert til definerte fare- og ulykkessituasjoner • Gjennomføre en samfunnsvitenskapelig analyse med spørreskjemaundersøkelse og intervjuer Ut fra de indikatorer som er benyttet i prosjektet synes økningen i risikonivå i 1999 og 2000 langt på vei å ha stoppet opp, men nivået er fortsatt høyere enn i perioden 1996-1998. Noen indikatorer viser en klar og positiv reduksjon, mens andre fortsatt ligger på et høyt nivå eller viser en svak økning. Samlet sett er nivået i 2001 om lag tilsvarende som i 1999-2000, men en større andel skyldes ”ytretusler”, dvs. forhold som selskapene har liten påvirkning på. Det er registrert større tillit og bredere samarbeid mellom partene, men situasjonen oppleves som skjør.			
NORSKE EMNEORD Risiko, HMS, norsk sokkel			
PROSJEKTNUMMER 999910	ANTALL SIDER 155	OPPLAG	
PROSJEKTTITTEL Utvikling i risikonivå – norsk sokkel			

Oversikt kapitler

0. SAMMENDRAG	1
1. BAKGRUNN OG FORMÅL.....	4
2. ANALYTISK TILNÆRMING, OMFANG OG BEGRENSNINGER.....	12
3. DATA- OG INFORMASJONSINNHEITING.....	16
4. SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSEN	24
5. DYBDEINTERVJUER	44
6. OVERORDNEDE RISIKOINDIKATORER FOR STORULYKKER.....	64
7. ARBEIDSULYKKER.....	103
8. NÆRMERE OM LEKKASJEFREKVENSER I PROSESS- OG BRØNNOMRÅDENE	113
9. ANDRE INDIKATORER.....	120
10. UTVIDELSE AV PROSJEKTET	127
11. GENERELLE UTVIKLINGSTREKK OG EFFEKT PÅ RISIKO.....	132
12. OVERORDNET VURDERING AV RISIKONIVÅ.....	142
13. KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.....	151
14. REFERANSER	155
VEDLEGG A: AKTIVITETSNIVÅ.....	158
VEDLEGG B: KRAV TIL DATAINNSAMLING- BARRIERER.....	160
VEDLEGG C: SPØRRESKJEMA.....	187

Innhold

0. SAMMENDRAG	1
0.1 SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSE OG INTERVJUER	1
0.2 RISIKOINDIKATORER	1
0.2.1 Indikatorer som viser reduksjon	2
0.2.2 Indikatorer som viser stabilt nivå	2
0.2.3 Indikatorer som viser økning	2
0.2.4 Indikatorer der trender ikke kan påvises	3
0.3 OVERORDNET KONKLUSJON	3
1. BAKGRUNN OG FORMÅL	4
1.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET	4
1.2 FORMÅL	4
1.3 PROSJEKTGJENNOMFØRING	5
1.4 UTARBEIDELSE AV RAPPORTEN	5
1.5 HMS FAGGRUPPE	5
1.6 SIKKERHETSFORUM	6
1.7 BRUK AV KONSULENTER	6
1.8 RAPPORTSTRUKTUR	6
1.9 DEFINISJONER OG FORKORTELSER	7
1.9.1 Sikkerhet, risiko og usikkerhet	7
1.9.2 Definisjoner	8
1.9.3 Beregning av risiko for personell	8
1.9.4 Forkortelser	9
2. ANALYTISK TILNÆRMING, OMFANG OG BEGRENSNINGER	12
2.1 RISIKOINDIKATORER	12
2.1.1 Storulykkesrisiko	12
2.1.2 Arbeidsulykker/dykkerulykker	13
2.1.3 Arbeidsbetinget sykdom	13
2.1.4 Andre forhold	13
2.2 ANALYTISK TILNÆRMING	14
2.2.1 Risikoanalytisk tilnærming	14
2.2.2 Samfunnsvitenskapelig tilnærming	14
2.3 OMFANG	14
2.4 BEGRENSNINGER	15
3. DATA- OG INFORMASJONSINNHEITING	16
3.1 DATA OM AKTIVITETSNIVÅ	16
3.1.1 Innretningsår	16
3.1.2 Rørledninger	16
3.1.3 Produksjonsvolumer	17
3.1.4 Brønner	17
3.1.5 Arbeidstimer	18
3.1.6 Dykketimer	19
3.1.7 Oppsummering av utviklingen	19
3.2 HENDELSER- OG BARRIEREDATA	20
3.2.1 Videreføring av datakilder	20
3.2.2 HCLIP	20
3.2.3 Nye data i årets rapport	21
3.2.4 Framtidig datainnsamling	21
3.3 INNRETNINGER	21
3.4 ARBEIDSULYKKER	22
3.5 ARBEIDSBETINGET SYKDOM	23
3.6 DATAINNSAMLING FRA INTERVJUER OG SPØRRESKJEMAER	23

4. SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSEN	24
4.1 INNLEDNING.....	24
4.1.1 Presentasjon av resultater og tolkninger.....	24
4.2 SPØRRESKJEMAET	25
4.3 DATAINNSAMLING OG ANALYSER.....	25
4.3.1 Utvalg og svarprosent.....	26
4.4 RESULTATER.....	27
4.4.1 Kjennetegn ved utvalget.....	27
4.4.2 HMS-tilstanden på egen arbeidsplass.....	28
4.4.3 Vurdering avulykkesrisiko.....	32
4.4.4 Rekreasjonsforhold og arbeidsmiljø.....	32
4.4.5 Opplevelse av egen helse.....	35
4.4.6 Indekser og gruppeforskjeller.....	36
4.4.7 Sammenheng med hendelsesdata.....	39
4.5 DISKUSJON.....	39
4.5.1 Sikkerhet.....	40
4.5.2 Arbeidsmiljø og helse.....	41
5. DYBDEINTERVJUER	44
5.1 INNLEDNING.....	44
5.1.1 Intervjuede personer.....	45
5.2 SAMMENDRAG OG ANALYSE	46
5.2.1 Risikoutviklingen.....	46
5.2.2 Innsparinger, omorganisering og nedbemanning.....	47
5.2.3 Krav til ledere/plattformsjefer.....	54
5.2.4 Vernetjenesten.....	55
5.2.5 Myndigheter/tilsyn.....	56
5.2.6 Logistikk.....	57
5.2.7 Rapportering av uønskede hendelser.....	60
5.2.8 Sikkerhetskultur.....	60
5.2.9 Samarbeid.....	62
5.2.10 Annet.....	63
5.3 NOEN METODISKE BETRAKTNINGER.....	63
6. OVERORDNEDE RISIKOINDIKATORER FOR STORULYKKER.....	64
6.1 OVERSIKT OVER INDIKATORER.....	64
6.1.1 Antall hendelser og kategorier.....	64
6.1.2 Normalisering av totalt antall hendelser.....	66
6.1.3 Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vektorer.....	67
6.2 UKONTROLLERT UTSLIPP AV HYDROKARBONER, ANDRE BRANNER.....	67
6.2.1 Prosesslekkasje.....	67
6.2.2 Antente hydrokarbonlekkasjer.....	79
6.2.3 Brønnspar og grunn gass hendelser.....	80
6.2.4 Stigerørs- og rørledningslekkasjer.....	84
6.2.5 Andre branner.....	86
6.3 KONSTRUKSJONSRELATERTE HENDELSER.....	87
6.3.1 Konstruksjonsskader.....	87
6.3.2 Kollisjon med fartøyer som ikke er feltrelaterte.....	88
6.3.3 Kollisjon med feltrelatert trafikk.....	91
6.3.4 Drivende fartøy/gjenstand på kollisjonsskurs.....	93
6.4 HELIKOPTERULYKKER.....	94
6.4.1 Valg av risikoindikator.....	94
6.4.2 Utvikling av risikoindikator i perioden 1996-2001.....	94
6.4.3 Vurdering av risiko.....	96
6.5 STORULYKKESRISIKO - TOTALINDIKATOR.....	96
6.5.1 Alle innretninger.....	96
6.5.2 Produksjonsinnretninger.....	98
6.5.3 Spesielt om flytende produksjonsinnretninger.....	101
6.5.4 Flytbare innretninger.....	101

7. ARBEIDSULYKKER.....	103
7.1 INNRAPPORTERING AV PERSONSKADER	103
7.2 ALVORLIGE PERSONSKADER.....	105
7.3 DØDSULYKKER.....	109
7.4 UTVIKLINGEN AV DØDSFREKVENSER – ARBEIDSULYKKER OG STORULYKKER.....	110
8. NÆRMERE OM LEKKASJEFREKVENSER I PROSESS- OG BRØNNOMRÅDENE	113
8.1 DATAKILDER.....	113
8.2 LEKKASJEFORDELING FOR ULIKE TYPER INNRETNINGER.....	113
8.2.1 Oversikt over lekkasjefrekvenser.....	113
8.2.2 Kumulative lekkasjefrekvenser.....	114
8.3 VARIASJON MELLOM TYPER INNRETNINGER.....	115
8.4 STARTSTED FOR LEKKASJER.....	116
8.5 ÅRSAKER TIL LEKKASJE.....	117
8.6 LEKKASJEFREKVENSN FOR NYE ANLEGG.....	118
8.7 SANNSYNLIGHET FOR ANTENNING.....	119
9. ANDRE INDIKATORER.....	120
9.1 OVERSIKT.....	120
9.2 DFU10 SKADE PÅ UPS/RØRLEDN./DYKKERUTSTYR FORÅRSAKET AV FISKEREDSKAPER.....	120
9.3 DFU11 EVAKUERING.....	121
9.4 VARSLEDE HENDELSER.....	121
9.4.1 Krav om varsling til myndighetene.....	121
9.4.2 Bruk av tilloppsrapportering i sikkerhetsstyring.....	122
9.4.3 Statistikk over varslede hendelser.....	122
9.5 DFU13 MANN OVER BORD	123
9.6 DFU16 FULL STRØMSVIKT.....	124
9.7 DFU17 KONTROLLROM UTE AV DRIFT	124
9.8 DYKKERULYKKER.....	125
9.9 DFU19 H ₂ S UTSLIPP	125
9.10 DFU20 MISTET KONTROLL MED RADIOAKTIV KILDE.....	126
9.11 DFU21 FALLENDE GJENSTAND.....	126
10. UTVIDELSE AV PROSJEKTET	127
10.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET.....	127
10.2 YTTELSEN AV BARRIERER I STORULYKKESAMMENHENG.....	127
10.3 ANDRE MYNDIGHETERS ANSVARSOMRÅDE	128
10.4 INDIKATORER FOR STØYEKSPONERING OG STYRING AV KJEMISK ARBEIDSMILJØ.....	128
10.4.1 Risikoindikator for støy.....	129
11. GENERELLE UTVIKLINGSTREKK OG EFFEKT PÅ RISIKO.....	132
11.1 EKSEMPLER PÅ TREKK VED DEN TEKNOLOGISKE OG FORRETNINGSMESSIGE UTVIKLINGEN.....	133
11.2 EKSEMPLER PÅ TREKK VED ORGANISATORISKE, SOSIALE ENDRINGER.....	133
11.3 MODELL FOR Å IDENTIFISERE VIKTIGE UTVIKLINGSTREKK OG DERES EFFEKT PÅ RISIKO.....	133
11.3.1 Første steg: Identifisere utviklingstrekk og framsette hypoteser.....	134
11.3.2 Annet steg: Identifisere DFUer, barrierer og eksponering som kan påvirkes av de aktuelle utviklingstrekk.	134
11.3.3 Tredje steg: Kartlegging av de mekanismer som bestemmer effekten på risiko.....	135
11.4 EKSEMPEL PÅ UTVIKLINGSTREKK: ØKENDE ALDER PÅ INNRETNINGENE.....	135
11.4.1 "Alder" til forskjell fra "gammel teknologi".....	136
11.5 DFU1: ALDERENS EFFEKT PÅ HYPPIGHETEN AV GASSLEKKASJER.....	136
11.5.1 Hvilke "mekanismer" er i virksomhet?.....	136
11.6 DFU2: ALDERENS EFFEKT PÅ <u>ANTENTE</u> HC-LEKKASJER (PROSESSLEKKASJER).....	137
12. OVERORDNET VURDERING AV RISIKONIVÅ.....	142
12.1 STATUS.....	142
12.1.1 Bruk av risikoindikatorer.....	142

12.1.2	Statistiskrisikonivå, storulykker.....	142
12.1.3	Spørreundersøkelser og intervjuer.....	143
12.2	TRENDER	143
12.2.1	Storulykker.....	143
12.2.2	Hydrokarbonlekkasjer.....	144
12.2.3	Brønnskroll problemer.....	144
12.2.4	Andre branner.....	144
12.2.5	Konstruksjonsrelaterte hendelser.....	145
12.2.6	Lekkasje fra undervannsinneledning.....	145
12.2.7	Arbeidsulykker.....	145
12.2.8	Arbeidsbetinget sykdom.....	146
12.2.9	Varsling av uønskede hendelser.....	146
12.3	KONKLUSJONER VEDRØRENDE ATFERD, KULTUR OG OPPLEVD RISIKO.....	146
12.3.1	Opplevd risiko og samarbeidsklimaet i næringen.....	146
12.3.2	Gransking av hendelser.....	147
12.4	KORRELASJON AV STATISTISK OG OPPLEVD RISIKO.....	148
13.	KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER.....	151
13.1	VIDEREFØRING AV PROSJEKTET.....	151
13.2	INDUSTRIENS INNSAMLING OG ANALYSE AV DATA.....	152
13.3	SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSEN.....	152
13.4	DYBDEINTERVJUER MED NØKKELINFORMANTER I NÆRINGEN.....	152
13.5	TRENDER, STORULYKKESRISIKO	153
13.5.1	Trender for risikonivået på produksjonsinneledninger.....	153
13.5.2	Trender, risikonivå på flyttbare inneledninger.....	154
14.	REFERANSER	155
	VEDLEGG A: AKTIVITETSNIVÅ.....	158
	VEDLEGG B: KRAV TIL DATAINNSAMLING- BARRIERER.....	160
	VEDLEGG C: SPØRRESKJEMA.....	187

Oversikt over tabeller

Tabell 1	DFUer - storulykker	12
Tabell 2	DFUer - arbeidsulykker og dykkerulykker	13
Tabell 3	DFU arbeidsbetinget sykdom	13
Tabell 4	Andre DFUer	14
Tabell 5	Oversikt som viser hvor data for hendelser i hovedsak er hentet fra	20
Tabell 6	Oversikt over rapportering av DFUer fra næringen	21
Tabell 7	Innretningsår for produksjonsinnretninger på norsk sokkel	22
Tabell 8	Utvalgets aldersfordeling	27
Tabell 9	Respondent er fordelt etter arbeidsområde	28
Tabell 10	Andel med ulike beredskapsfunksjoner	28
Tabell 11	Gjennomsnittsverdier og standardavvik for negative og positive spørsmål	29
Tabell 12	Gjennomsnitt og standardavvik for "negative" utsagn (1=helt uenig, 5=helt enig)	30
Tabell 13	Gjennomsnitt og standardavvik for "positive" utsagn (1=helt enig, 5=helt uenig)	31
Tabell 14	Opplevelse av fare forbundet med ulike ulykkesscenarier (1=svært liten fare, 6=svært stor fare)	32
Tabell 15	Vurdering av rekreasjonsforholdene offshore (prosentandeler og gjennomsnitt)	33
Tabell 16	Vurdering av det fysiske arbeidsmiljøet (prosentandeler og gjennomsnitt)	34
Tabell 17	Vurdering av det psykososiale arbeidsmiljøet (prosentandeler og gjennomsnitt)	35
Tabell 18	Prosentandel som i løpet av tre siste måneder har vært plaget av symptomer/ lidelser	35
Tabell 19	Helserelaterte begrensninger i daglige aktiviteter (prosentandeler)	36
Tabell 20	Indekser og Al-fåverdier	37
Tabell 21	Forskjeller mellom grupper mht. gjennomsnittlig skåre på indeksene	38
Tabell 22	Forskjeller mellom arbeidsområder og skåre på indekser	39
Tabell 23	Oversikt over de største brannene de seks siste årene	86
Tabell 24	Oversikt over irregulære hendelser med helikopter ved avgang og landing	95
Tabell 25	Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2000	110
Tabell 26	Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2001	111
Tabell 27	Gjennomsnittlige frekvenser for ulike innretningstyper	113
Tabell 28	Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens for 12 første måneder og alle innretninger	118
Tabell 29	Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert	120
Tabell 30	Frekvens av lekkasjer, per 100 innretningsår	136

Oversikt over figurer

Figur 1	Utvikling i innretningsår 1996-2001	16
Figur 2	Utvikling i akkumulert antall km rør 1996-2001	17
Figur 3	Utvikling i produksjonsvolumer per år 1996-2001	17
Figur 4	Utvikling i antall brønner boret per år lete/produksjon 1996-2001	18
Figur 5	Utvikling i antall brønner boret per år fast/ flyttbar innretninger 1996-2001	18
Figur 6	Utvikling i arbeidstimer per år faste og flyttbare innretninger 1996-2001	19
Figur 7	Utvikling i dykketimer per år 1996-2001	19
Figur 8	Akkumulert antall innretninger per kategori per år 1972-2001	23
Figur 9	Oversikt over alle DFU'er med storulykkespotensial	64
Figur 10	Hovedkategorier av DFU'er for storulykkesrisiko, alle innretninger	65
Figur 11	Hovedkategorier av DFU'er for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger	65
Figur 12	Hovedkategorier av DFU'er for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger	66
Figur 13	Totalt antall hendelser DFU1-12 normalisert i forhold til arbeidstimer	66
Figur 14	Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel	68
Figur 15	Antall lekkasjer vektet ut fra risikopotensiale	69
Figur 16	Antall lekkasjer, faste produksjonsinnretninger	70
Figur 17	Antall lekkasjer, flytende produksjonsinnretninger	70
Figur 18	Antall lekkasjer, produksjonskomplekser	71
Figur 19	Antall lekkasjer normalisert i forhold til innretningsår, faste produksjonsinnretninger	72
Figur 20	Antall lekkasjer normalisert i forhold til innretningsår, flytende produksjonsinnretninger	72
Figur 21	Antall lekkasjer normalisert i forhold til innretningsår, produksjonskomplekser	73
Figur 22	Trender lekkasjer, ikke normalisert	74
Figur 23	Trender lekkasjer, normalisert i forhold til manntimer	74
Figur 24	Trender lekkasjer, fast produksjon, DFU1, normalisert innretningsår	75
Figur 25	Trender lekkasjer, flytende produksjon, DFU1, normalisert innretningsår	75
Figur 26	Trender lekkasjer, komplekser, DFU1, normalisert innretningsår	76
Figur 27	2000 og 20001 sammenliknet med gjennomsnitt 1996-99, ikke normalisert	76
Figur 28	Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert	77
Figur 29	Sammenlikning av antall HC lekkasjer over 1 kg/s for norsk og britisk sokkel	78
Figur 30	Gasslekkasjer over 1 kg/s, Norge og UK, nord for 59N, per 100 innretningsår	79
Figur 31	Antall brønnspar i lete- og produksjonsboring, 1996-2001	82
Figur 32	Brønnspar per 100 brønner for leteboring og produksjonsboring 1996-2001	83
Figur 33	Risikoindeks for brønnspar ved leteboring og produksjonsboring 1996-2001	84
Figur 34	Antall lekkasjer fra stigerør og rørledninger innenfor sikkerhetssonen, 1996-2001	85
Figur 35	Antall 'major' skader på stigerør og rørledninger innenfor sikkerhetssonen, 1996-2001	85
Figur 36	Kritiske branner, norsk sokkel, 1996-2001	86
Figur 37	Hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer	88
Figur 38	Skip på kollisjonskurs mot H7 og B11 iht kriteriene for perioden 1996-2001	89
Figur 39	Skip på kollisjonskurs iht kriteriene, norsk sokkel, 1996-2001	89
Figur 40	Innmeldte grensekrenkninger for norsk sokkel, 1993-2001	90
Figur 41	Tid siden produksjonsinnretningen ble installert for skip på kollisjonskurs, 1996-2001	91
Figur 42	Alle rapporterte kollisjoner med feltrelatert trafikk	92
Figur 43	Alvorlige kollisjoner med feltrelatert trafikk, 1982-2001	92
Figur 44	Kollisjonsfrekvenser for ulike typer innretninger for perioden 1982-2000	93
Figur 45	Drivende gjenstander på kollisjonskurs	94
Figur 46	Oversikt over irregulære hendelser knyttet til landing og avgang med helikopter	94
Figur 47	Antall irregulære hendelser med helikopter normalisert i forhold til arbeidstimer	95
Figur 48	Bidrag til total risikoindeks for storulykker, ikke normalisert	97
Figur 49	Totalindeks for norsk sokkel for 1996-2001, normalisert mot arbeidstimer	98
Figur 50	Totalindeks for storulykker for produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer	98
Figur 51	Indikator for DFU 1, 3, 9 for produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer	99
Figur 52	Totalindeks for produksjonsinnretninger delt etter hvor tilløpene oppstår	100
Figur 53	Totalindeks for storulykker, FPU, normalisert mot antall innretninger	101

Figur 54	Totalindikator for storulykker for flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer.....	102
Figur 55	Personskader relatert til arbeidstimer, produksjonsinnretninger.....	104
Figur 56	Personskader relatert til arbeidstimer – flyttbare innretninger.....	105
Figur 57	Alvorlige personskader relatert til arbeidstimer – norsk sokkel.....	106
Figur 58	Alvorlige personskader relatert til arbeidstimer – norsk sokkel.....	107
Figur 59	Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer.....	107
Figur 60	Alvorlig personskader for operatøransatte på produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer.....	108
Figur 61	Alvorlig personskader for entreprenøransatte, produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer.....	108
Figur 62	Alvorlige personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger.....	109
Figur 63	Bidrag til antall omkomne på norsk sokkel, 1967-2001 og 1981-2001.....	110
Figur 64	Utvikling av FAR verdier på produksjons- og flyttbare innretninger samt fartøyer 1967-2001.....	111
Figur 65	Utvikling av FAR verdier på produksjons- og flyttbare innretninger samt fartøyer 1990-2001.....	112
Figur 66	Kumulativ fordeling for lekkasjerater, gjennomsnittsverdier og data fra 2001.....	115
Figur 67	Fordeling av antall innretning i hht. antall lekkasjer per år > 0,1 kg/s.....	116
Figur 68	Fordeling av steder hvor lekkasjer er inntruffet i 2001.....	116
Figur 69	Utstyrsfordeling for lekkasjer >1 kg/s, britisk sokkel, 1992-2000.....	117
Figur 70	Fordeling av årsaker til lekkasje.....	117
Figur 71	Årsak til lekkasjer for lekkasjer > 1 kg/s, britisk sokkel, 1992-2000.....	118
Figur 72	Skader fra fiskeutstyr.....	121
Figur 73	Utvikling i antall varslede hendelser til OD i perioden 1997-2001.....	122
Figur 74	Utvikling i antall varslede hendelser til OD per hendelsestype 1997-2001.....	123
Figur 75	Oversikt over mann over bord hendelser 1990-2001.....	124
Figur 76	Varsling av dykkerhendelser 1996-2001.....	125
Figur 77	Styringssløyfe for kjemisk arbeidsmiljø.....	131
Figur 78	Kartlegging av ”mekanismer” som styrer sammenheng mellom utviklingstrekk og risiko.....	134
Figur 79	Registrerte gassesplosjoner på norsk, britisk, nederlandsk og dansk sektor, 1973-2001.....	138
Figur 80	Gassesplosjoner fordelt på alder.....	139
Figur 81	Innretningsår fordelt på alder.....	140
Figur 82	Gassesplosjoner. Frekvens ved ulik alder, norsk og britisk sokkel.....	140
Figur 83	Ideell sammenheng dersom begge indikatorer kan uttrykkes på lineær skala.....	149
Figur 84	Subjektiv risiko mot statistisk risiko, vektet etter risikopotensial.....	149

0. Sammendrag

0.1 Spørreskjemaundersøkelse og intervjuer

Noe over 3.300 svar ble mottatt på spørreskjemaer som ble utdelt fra 10.-21. desember 2001, tilsvarende 50-55 % svar på utdelte skjemaer. Hovedkonklusjonene kan oppsummeres slik:

- Besvarelsene på spørsmålene om hvordan ulike HMS relaterte problemstillinger prioriteres og håndteres av operatør- og entreprenørselskaper, lokal ledelse og av den enkelte arbeidstaker kan gi grunn til bekymring og man bør gå nærmere inn i tallene for å undersøke hvilke grupperinger som skiller seg ut i negativ retning, og hvilken betydning dette kan ha for risikonivået. Spesielt går det på spørsmål som går på forholdet mellom rammebetingelse/produktivitet og hensynet til HMS.
- Imidlertid er det også områder som peker seg ut med overveiende positive besvarelser, f.eks. nære operative forhold som bruk og tilgjengelighet av verneutstyr, den enkeltes atferd i forhold til situasjoner som oppfattes risikable i eget og kollegaers arbeid.
- Stort sett trives ansatte med sin arbeidssituasjon, og det er høy grad av fornøydhet med viktige psykososiale forhold.
- En rekke ulike fysiske arbeidsmiljøfaktorer er det derimot utbredt misnøye med. Dette gjelder i særlig grad støy og arbeidsstillinger.
- En relativt stor del av de ansatte er plaget med symptomer/lidelser som kan ha sammenheng med varige arbeidsmiljøeksponeringer. Det er grunn til å anta at omfanget av denne typen problemer vil øke etter hvert som gjennomsnittsalderen blant ansatte i bransjen stiger.

Fra dybdeintervjuene er hovedinntrykket at det har skjedd en generell forbedring fra tilsvarende undersøkelse ved årsskiftet 2000/2001. Det er iverksatt risikoreduserende tiltak på en del tekniske og organisatoriske områder, i regi av selskapene og "Samarbeid for Sikkerhet", og den fulle effekten av dette forventes først i årene som kommer. Stor grad av involvering og samarbeid på forskjellig plan mellom sentrale aktører synes å være fellesnevneren i flere av de prosjektene som har gitt gode resultater det siste året.

Tilliten og samarbeidet er forbedret fra i fjor, men partene påpeker at dette er et samarbeid som fort kan brytes. Det er fremdeles mye fokus på økonomi og flere uttrykker en bekymring for at en lavere oljepris kan sette en stopper for mange av de positive HMS-tiltakene som bransjen nå jobber med.

0.2 Risikoindikatorer

Ingen av de DFUene som angir storulykkesrisiko har medført omkomne i perioden. Siste gang det var omkomne i tilknytning til en av disse DFUer var i 1986, med grunn gass utblåsning på den flyttbare innretningen "West Vanguard".

Konklusjonene fra Pilotprosjektet (1996-2000) var negative, mens konklusjonene etter fase 2 prosjektet (1996-2001) er mer nyanserte.

De 3 hendelsestypene som i 2001 har gitt de klart største bidragene til totalindikatoren for tap av liv ved storulykker er helikopterulykker, hydrokarbonlekkasjer og konstruksjonssvikt. Samlet bidro disse med omkring 60 % av den totale risikoen.

0.2.1 Indikatorer som viser reduksjon

Det ble registrert et høyt antall hydrokarbonlekkasjer i år 2000, mens det i 1999 inntraff 2 lekkasjer med lekkasjerate over 10 kg/s. I 2001 var det en signifikant reduksjon av antallet hydrokarbonlekkasjer sammenliknet med gjennomsnittet for de foregående 5 år. Det er likevel fortsatt et betydelig forbedringspotensial.

For leteboring har det vært en signifikant reduksjon av antall brønnsparke per boret brønn de siste 2-3 år. Grunn gass utblåsninger inntreffer så sjelden at det er for lite data til å trekke sikre konklusjoner om trend.

Mens frekvensen av kollisjoner med feltrelatert trafikk økte betydelig fram til år 2000, har det vært en betydelig reduksjon i år 2001, særlig for flyttbare enheter.

For flyttbare innretninger har det også vært en signifikant reduksjon i frekvensen av alvorlige personskader i år 2001.

0.2.2 Indikatorer som viser stabilt nivå

For produksjonsboring var det en betydelig økning i antall brønnsparke per boret brønn på slutten av 1990-tallet. Nivået har flatet ut i 2001, men er fortsatt på et høyt nivå. Selv om det er flere barrierer som skal forhindre at et brønnsparke utvikler seg til en utblåsning, bør den klare økningen tilsi tiltak for å få denne frekvensen ned.

Andre indikatorer som viser stabilt nivå er følgende:

- Branner, ikke relatert til hydrokarbonlekkasjer i prosessanlegg
- Drivende gjenstander på kollisjonskurs
- Alvorlige arbeidsulykker med personskade på produksjonsinnretninger

Se også delkapittel 0.2.4, i relasjon til indikatorer der det ikke er mulig å påvise noen trender.

0.2.3 Indikatorer som viser økning

Det har vært 3 tilfeller av lekkasje fra stigerør og rørledning i 2001, mens det tidligere kun har vært 1 hendelse (1999) i perioden fra 1996. Alle hendelsene er tilknyttet flytende produksjonsinnretninger, imidlertid var 2 av lekkasjene ca 300 meter fra innretningen. Med så lite datagrunnlag, kan en likevel ikke trekke sikre konklusjoner, men økningen har en vesentlig påvirkning på totalindikatoren.

I 2001 var det 4 irregulære hendelser med helikopter innenfor sikkerhetssonen, mens antallet de foregående år har ligget mellom 1 og 2 i snitt. En kan likevel ut fra datagrunnlaget ikke trekke sikre konklusjoner, men økningen har en vesentlig påvirkning på totalindikatoren.

For alle indikatorer samlet sett er det også en økende trend, men år 1999 hadde et høyere nivå enn år 2001, for produksjonsinnretninger. Det er særlig for flytende produksjonsinnretninger at økningen er sterk, mens det er en svak nedgang for faste produksjonsinnretninger. Økningen er sterkest for såkalte "ytte trusler", dvs. skip på kollisjonskurs, helikopterhendelser, osv. Selv om dette representerer risikoforhold som innretningen kun i liten grad kan påvirke aktivt, er det likevel viktige forhold av betydning for beredskap.



Også for flyttbare innretninger registreres en svak økning i nivå for totalindikatoren, men bildet er ikke så klart i dette tilfellet. Særlig konstruksjonsskader på flyttbare innretninger er høyt både i 2001 og 2000.

0.2.4 Indikatorer der trender ikke kan påvises

Antall registrerte skip på kollisjonskurs har økt siden 1998. Årsaken er trolig bedret registrering, da Statoils trafikkovervåkingssentral ble satt i drift i november 1998. Det er grunn til å tro at det tidligere har vært en betydelig underrapportering.

Beskrivelsen av hendelsene tyder på relativt store forskjeller i innretningenes beredskapshåndtering, når skip er på kollisjonskurs. Her er det et forbedringspotensial.

Andre indikatorer der det så langt ikke er mulig å påvise trender:

- Antente hydrokarbonlekkasjer, ingen er registrert i perioden
- Alvorlige konstruksjonsskader på produksjonsinnretninger, pga. lavt antall hendelser

0.3 Overordnet konklusjon

På bakgrunn av det datagrunnlag og de indikatorer som er benyttet i dette prosjektet synes økningen i risikonivå i 1999 og 2000 langt på vei å ha stoppet opp. Nivået er dog fortsatt høyere enn i perioden 1996-1998. Noen indikatorer viser en klar og positiv reduksjon, mens andre fortsatt ligger på et høyt nivå eller viser en svak økning. Samlet sett er nivået i 2001 om lag tilsvarende som i 1999-2000, men en større andel skyldes "ytre trusler", dvs. forhold som selskapene har liten påvirkning på.

Det er registrert større tillit og bredere samarbeid mellom partene, men situasjonen oppleves som skjør. Trivsel i arbeidssituasjonen synes å være god, men det er misnøye med enkelte fysiske arbeidsmiljøfaktorer, noe som også bekreftes av helsemessige symptomer og plager. Det er fortsatt betydelige forbedringspotensialer på mange felt.

1. Bakgrunn og formål

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Oljedirektoratet har igangsatt et prosjekt for å måle nivået på norsk sokkel.

Oppdraget (tildelingsbrevet fra departementet 2001);

”Oljedirektoratet skal gjennom prosjektet ’Risikonivå på norsk sokkel’ søke å utvikle gode måleverktøy som kan si noe om utviklingen av risikonivået på norsk sokkel”.

Aktiviteten under dette resultatmålet skal særlig fokusere på industriens egen oppfølging av trender og statistiske analyser, med det formål at industrien lettere skal kunne registrere hva som skjer med risikonivået, for dermed å kunne sette inn tiltak for å forebygge uønskede hendelser.”

Norsk petroleumsvirksomhet har gradvis gått fra en utbyggingsfase til en fase der drift av petroleumsproduksjon dominerer. Framtiden vil i stadig større grad være preget av driftsrelaterte problemstillinger. Det er derfor viktig å etablere en framgangsmåte for å måle effekten av det samlede sikkerhetsarbeidet i virksomheten.

Betydelige ressurser er lagt ned i systemer og rutiner for innsamling og innrapportering av data, men innsatsen for å utnytte de innsamlede data systematisk, har klare forbedringspotensialer.

Industrien har i enkelte tilfeller benyttet et utvalg indikatorer til å illustrere utviklingen av sikkerheten i petroleumsvirksomheten. Særlig utbredt er bruken av en indikator basert på frekvensen av arbeidsulykker med tapt arbeidstid. Det er allment akseptert at dette kun dekker en begrenset del av det totale sikkerhetsbildet.

Det er derfor en naturlig og viktig oppgave å etablere indikatorer for å måle effekten av det samlede sikkerhetsarbeid i virksomheten, slik dette prosjektet gjør.

1.2 Formål

Formålet med prosjektet er å:

- Måle effekten av sikkerhetsarbeidet i næringen.
- Bidra til å identifisere områder som er kritiske for sikkerheten og hvor innsats for å identifisere årsaker må prioriteres for å forebygge uønskede hendelser og ulykker.
- Øke innsikten i mulige årsaker til ulykker og deres relative betydning for risikobildet, for å gi beslutningsunderlag for industri og myndigheter vedrørende forebyggende sikkerhet og beredskapsplanlegging.

Arbeidet vil også kunne bidra til å identifisere innsatsområder for regelverksendringer, forskning og utvikling.

1.3 Prosjektgjennomføring

Første del av prosjektet, 2000 – primo 2001, ble gjennomført som et pilotprosjekt. Pilotprosjektet hadde et begrenset arbeidsomfang, og en målsetting som også tok hensyn til å prøve ut de(n) valgte metode(r).

Prosjektet forventes gjennomført som en årlig aktivitet, der det utarbeides en analyse over trender og utvikling av risikonivået. Prosjektet deles derfor inn i årlige faser. Fase 2 av prosjektet er gjennomført i perioden medio 2001 – primo 2002.

Detaljert målsetting for prosjektets fase 2 har vært å:

- Videreføre arbeidet gjennomført i pilotprosjektet.
- Utvide prosjektet til å dekke visse områder innen andre myndigheters ansvarsområde.
 - Helikoptertrafikk til og fra land (Luftfartstilsynet)
 - Relevant fartøytrafikk (Sjøfartsdirektoratet)
- Videreutvikle modellen for storulykker til å inkludere ytelsen av barrierer.
- Forbedre indikatorer for storulykker med basis i erfaringer fra pilotprosjektet.
- Utvikle indikatorer for arbeidsbetinget sykdom relatert til eksponering av støy og kjemikalier.
- Gjennomføre spørreskjemaundersøkelse relatert til risikoatferd, arbeidsmiljø og arbeidssituasjon, sikkerhetsstyring, holdninger og kultur, samt bakenforliggende forhold knyttet til de ulike hendelsesindikatorer.
- Gjennomføre dybdeintervjuer basert på spørreskjemaundersøkelsen og risikoindikatorer for storulykker.
- Utarbeide analyse- og vurderingsrapport basert på data fra norsk sokkel.
- Identifisere forbedringspotensiale for videreføring i form av årlige analyse- og vurderingsrapporter, samt å utarbeide overordnede spesifikasjoner for dataverktøy.

1.4 Utarbeidelse av rapporten

Rapporten er utarbeidet av Oljedirektoratets prosjektgruppe inklusive innleide konsulenter, i tidsperioden februar-mars 2002.

1.5 HMS faggruppe

For å dra nytte av kompetansen som finnes i næringen, er det i prosjektet opprettet en gruppe kalt HMS-faggruppe. Formålet er at gruppen skal gi faglige innspill når det gjelder blant annet framgangsmåte, underlagsmateriale og analyser og gi sitt syn på utviklingen generelt.

Gruppen har fått anledning til å kommentere denne rapporten og har således gitt gode bidrag i kvalitetssikringen.

For OD og prosjektet er det meget utbytterikt å ha anledning til å diskutere utfordrende problemstillinger med personell med høy kompetanse og god innsikt. Deltagerne har gitt verdifulle innspill blant annet når det gjelder framgangsmåte, vektlegging av indikatorer og i diverse beslutningsprosesser.

Gruppens medlemmer er:

- Bjørn Saxvik, PPCoN
- Erik Østby, DNV
- Odd Thomassen, Statoil
- Urban Kjellen, Hydro
- Finn Wickstrøm, Aker
- Lars Bodsberg, SINTEF
- Jan Hovden, NTNU
- Konsulenter engasjert av OD (se delkapittel 1.7)

Oljedirektoratet vil gi anerkjennelse til de eksterne deltagerne for bidrag i prosjektet.

1.6 Sikkerhetsforum

Høsten 2000 ble det opprettet et forum bestående av representanter fra DSO, Lederne, OFS, NR, LO/NOPEF, OLF og OD. OD leder forumet og ivaretar sekretærfunksjonen. Arbeids- og administrasjonsdepartementet deltar som observatør. Mandatet til Sikkerhetsforum er som følger:

- være et forum for å diskutere, initiere og følge opp aktuelle sikkerhets- og arbeidsmiljøspørsmål
- legge tilrette for et godt samarbeid mellom partene i næringen og myndighetene i samsvar med intensjonen i arbeidsmiljøloven § 1
- generelt begrense seg til å diskutere spørsmål som faller inn under ODs myndighetsområde og ikke forhold som er regulert gjennom tariffavtaler eller andre privatretslige avtaler
- være referansegruppe for prosjekter som er igangsatt eller planlegges initiert av partene eller av myndighetene som f.eks. Sikkerhetsmeldingen, ODs prosjekt "Risikonivå - Norsk sokkel", OLFs "Samarbeid om sikkerhet" og OLFs aldringsprosjekt, etc.

1.7 Bruk av konsulenter

OD har valgt å benytte ekstern ekspertise for gjennomføring av deler av prosjektet. Følgende personer har vært involvert:

- Jan Erik Vinnem, Preventor
- Odd J. Tveit, Acona
- Terje Aven, Høgskolen i Stavanger
- Knut Haukelid, Universitet i Oslo
- Arne-Jarl Ringstad, Rogalandsforskning

Samtlige konsulenter har erfaring fra gjennomføringen av pilotprosjektet.

1.8 Rapportstruktur

Prosjektrapporten er delt inn i følgende kapitler:

- I kapittel 1 beskrives bakgrunn, formål og gjennomføring av prosjektet. Avslutningsvis er definisjoner og forkortelser inkludert.
- I kapittel 2 beskrives kort den analytiske tilnærming og de viktigste begrensninger og premisser.
- I kapittel 3 beskrives bruk av datakilder, innsamling av data og ansvarsfordeling.

- I kapittel 4 beskrives spørreskjemaundersøkelsen samt en drøfting av de viktigste resultatene.
- I kapittel 5 beskrives opplevd risiko, basert på resultater fra dybdeintervjuene.
- I kapittel 6 beskrives og diskuteres de etablerte overordnede risikoindikatorerne for storulykker.
- I kapittel 7 beskrives og vurderes frekvens og alvorlighet av arbeidsulykker.
- I kapittel 8 beskrives og vurderes lekkasje i prosessområdet.
- I kapittel 9 beskrives de risikoindikatorerne som ikke faller inn under storulykkesrisiko.
- I kapittel 10 dekkes utvidelsen av prosjektet i fase 2, deriblant utvidelse til å dekke områder utenfor ODs ansvarsområde, inklusjon av barrierer og indikatorer relatert til fysisk arbeidsmiljø.
- I kapittel 11 belyses noen sentrale utviklingstrekk og hvilke potensielle innvirkninger disse kan ha på sentrale DFUer og risikonivået.
- I kapittel 12 beskrives den overordnede vurderingen av risikonivået.
- I kapittel 13 beskrives konklusjoner og anbefalinger.

1.9 Definisjoner og forkortelser

1.9.1 Sikkerhet, risiko og usikkerhet

Sikkerhetsbegrepet som er lagt til grunn i prosjektet følger regelverkets tolkning, og dekker:

- Mennesker
- Miljø
- Materielle verdier, herunder produksjons- og transportregularitet

Sikkerhet kan derfor tolkes som fravær av fare for mennesker, miljø og materielle verdier. Når sikkerhet skal konkretiseres og angis benyttes ofte risikobegrepet.

Ulike former for risikobeskrivelser (målinger, indikatorer, indekser, beregninger) og vurderinger brukes for å gi et bilde av risikonivået. I denne studien brukes statistiske risikoindikatorer og undersøkelser basert på subjektiv vurdering av risiko.

De statistiske risikoindikatorerne beregnes på basis av inntrufne historiske hendelser og antakelser om gyldighet av denne erfaring for framtidige operasjoner. Indikatorerne reflekterer:

- Tilløp til ulykker, nestenulykker og andre uønskede hendelser
- Ytelse av barrierer
- Potensielt antall omkomne

I denne sammenheng er barrierer tolket i samme vide forstand som i det nye regelverket, og omfatter tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak.

Den opplevde risiko, som er en vurdering av risiko, er avhengig av:

- Risikobeskrivelser som foreligger, herunder statistiske risikoindikatorer
- Opplevelse av risikoforhold og forebyggende arbeid
- Holdninger, kommunikasjon, samarbeidsforhold

- Kulturelle aspekter
- Grad av egen styring og kontroll

De statistiske risikoindikatorene predikerer framtidig antall hendelser med usikkerhetsintervall (prediksjonsintervall), med utgangspunkt i historiske tall. Usikkerhetsintervallene brukes også for å avdekke trender i materialet. Delkapittel 2.3.5 i Pilotprosjektrapporten forklarte bruk av prediksjonsintervall.

1.9.2 Definisjoner

De mest aktuelle begreper kan forklares som følger:

Barriere	Brukes i vid forstand som i det nye regelverket, og omfatter tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak. ISO 17776 har en definisjon av barrierer (oversatt fra engelsk): Barrierer – tiltak som reduserer sannsynligheten for å utløse en fares mulighet for å gjøre skade eller redusere skadepotensialet.
Definerte fare- og ulykkessituasjoner (DFU)	Fare- og ulykkessituasjoner som legges til grunn for å etablere virksomhetens beredskap.
Opplevd risiko	Reflekterer aktørenes opplevelse av risikoforhold og forebyggende arbeid, holdninger, kommunikasjon, kulturelle aspekter, samarbeidsforhold, samt statistisk risiko.
Risikonivå	Angivelse av risiko som reflekterer statistisk risiko og opplevd risiko.
Statistisk risiko	Risiko beregnet på basis av inntrufne historiske hendelser og antakelser om gyldighet av denne erfaring for framtidige operasjoner. For personrisiko er en vanlig angivelse av risiko uttrykt som "FAR-verdi", se delkapittel 1.9.3.
Storulykke	Det finnes flere alternative definisjoner på dette begrepet, de to mest anvendte er: • Storulykke er en ulykke (dvs. innebærer et tap) der minst fem personer kan eksponeres. • Storulykke er en ulykke forårsaket av feil på en eller flere av systemets innbygde sikkerhets- og beredskapsbarrierer. I rapporten benyttes i hovedsak den siste tolkningen.
Ytelse [av barrierer]	Integritet (pålitelighet, tilgjengelighet), effektivitet (kapasitet, tid) og sårbarhet (motsatt av robusthet).

1.9.3 Beregning av risiko for personell

Risiko for personell uttrykkes ofte som såkalt FAR-verdi (Fatal Accident Rate), som kan benevnes som:

- FAR - Antall omkomne per 100 millioner eksponerte timer (når beregnet ut fra inntrufne dødsfall)
- FAR - **Statistisk forventet** antall omkomne per 100 millioner eksponerte timer (når beregnet ut fra risikoanalyse)

Når eksponerte timer skal uttrykkes for en innretning på sokkelen, har en to valg, ettersom de ansatte tilbringer like mange fritidstimer på innretningen, som arbeidstimer. Dersom en ansatt har arbeidstid på innretningen lik 1612 timer per år, vil totaltiden være 3224 timer per år.

Noen ulykkestyper, slik som arbeidsulykker, har bare relevans for arbeidstiden. Andre ulykkestyper, som kollisjon, konstruksjonsfeil og alle hendelser som kan medføre evakuering, har relevans både for arbeidstid og fritid.

FAR-verdier angis normalt som gjennomsnittsverdier over året for hele innretningen eller en gruppe personer på innretningen. En ofte benyttet formel for beregning av FAR-verdi basert på totaltid er:

$$FAR = \frac{PLL \cdot 10^8}{POB_{gj.sn.} \cdot 8760}$$

Her benyttes følgende:

PLL	Antall omkomne (enten observert eller forventet antall, se FAR-verdi over) per år for en innretning eller en aktivitet
POB _{gj.sn.}	Gjennomsnittlig antall personer om bord over året

8760 er totalt antall timer per år, mens faktoren 10^8 (100 millioner) benyttes for å få greie tall å forholde seg til. Typiske FAR-verdier for en innretning, relatert til totaltid, ligger ofte i intervallet fra 2-20.

FAR- og PLL-verdier kan som angitt over baseres på observerte verdier eller forventet antall, vanligvis skiller en på følgende:

- For arbeidsulykker kan beregningene ofte baseres på observerte ulykker, da antallet observerte hendelser i alle fall over noen år, vil kunne gi et realistisk estimat (se delkapittel 7.4).
- For storulykker kan beregning av risiko ikke baseres på observerte ulykker, da antallet observerte hendelser på norsk sokkel aldri vil kunne gi et realistisk estimat. Forventet antall hendelser og omkomne må derfor benyttes.

Tilsvarende gjelder for personskader, der det også er et betydelig datamateriale som kan nyttes i beregninger. Det samme er tilfelle for arbeidsbetinget sykdom, men her er det andre forhold som gjør at antallet hendelser ikke er egnet for å angi risiko (se delkapittel 10.4).

1.9.4 Forkortelser

Følgende forkortelser er benyttet i rapporten:

BOP	Blowout Preventer (Utblåsningssikring)
CODAM	Oljedirektorates database for skade på konstruksjoner og rørledningssystemer
CDRS	Computerised Drilling Reporting System (Se DDRS)
Cpa	Closest point of approach (nærmeste passeringsavstand)
DDRS	Daily Drilling Reporting System (Oljedirektorates database for bore og brønnoperasjoner)
DFU	Definerte fare- og ulykkessituasjoner
DNV	Det Norske Veritas

DSO	Norsk Sjøoffisersforbund
DSYS	Oljedirektorates database for personskader og eksponeringstimer i dykker aktivitet
dwt	Dødvekt tonn
E&P	Exploration and Production (undersøkelse og produksjon)
FAR	Fatal Accident Rate (se delkapittel 1.9.3)
FPSO	Floating Production Storage and Offloading Unit (Produksjonsskip)
FPU	Floating Production Unit (Flytende produksjonsinnretninger)
FSU	Floating Storage Unit (Lagringsskip)
HC	Hydrokarboner
HCLIP	HC Leak and Ignition Project (Database)
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
HTHT	Høy trykk, høy temperatur [brønner]
HUMS	Health and Usage Monitoring System (for helikopter)
ILGI	Interaktiv lagring av geo-informasjon
LEL	Lower Explosion Limit (nedre eksplosjonsgrense)
LO	Landsorganisasjonen
MOAS	ODs database for arbeidsbetinget sykdom på produksjons- og flyttbare innretninger
MTO	Menneske, Teknologi og Organisasjon
Nm	Nautisk mil
NOPEF	Norsk Olje- og Petrokjemisk Fagforbund
NR	Norges Rederiforbund
NTNU	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
NUI	Normalt ubemannede innretninger
OD	Oljedirektoratet
OED	Olje- og energidepartementet
OFS	Oljearbeidernes Fellessammenslutning
OLF	Oljeindustriens Landsforening
OGP	Oil & Gas Producers (tidligere E & P Forum)
PIP	ODs database for personskader og arbeidstimer på produksjons- og flyttbare innretninger
PLL	Potential Loss of Life (se delkapittel 1.9.3)
POB	Personell om bord
PPCoN	Phillips Petroleum Company Norway
PPRS	Petroleum Production Reporting System
QRA	Quantitative risk assessment (tilsvarer normalt TRA)
SDir	Sjøfartsdirektoratet



SfS	Samarbeid for sikkerhet
SSS	Norsk Hydros standard for sikkert system
SU	Sikkerhetsutilgjengelighet
TLP	Tension Leg Platform (strekkestagsinnretning)
TRA	Total Risiko Analyse
UEL	Upper Explosion Limit (øvre eksplosjonsgrense)
WOAD	Worldwide Offshore Accident Database

2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger

Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger er beskrevet i ODs pilotprosjektrapport "Utvikling i risikonivå – norsk sokkel 2000" (OD-01-17). Den samme tilnærmingen er benyttet i 2001. Av den grunn er kun noe informasjon knyttet til etablering av risikoindikatorer, risikoanalyse, samfunnsviten-skapelig analyse, omfang og begrensninger inkludert i denne rapporten.

2.1 Risikoindikatorer

Følgende risikoindikatorer er etablert for å kunne vurdere trender basert på historiske hendelsesdata og for å gi underlag for å uttrykke framtidig risiko:

- Indikator for storulykkesrisiko
- Indikator for arbeidsulykker og dykkerulykker
- Indikator for arbeidsbetinget sykdom
- Indikatorer for andre DFUer

2.1.1 Storulykkesrisiko

Statistisk risiko knyttet til storulykker er basert på:

- Indikatorer for hver av DFUene 1-12.
- Overordnet indikator som veier DFUene (i henhold til DFUenes potensial til å føre til dødsfall).

DFUene er slik identifisert og valgt at de til sammen skal dekke alle hendelsesforløp som leder til tap av liv. DFUene i Tabell 1 er de som kan utvikle seg til storulykker.

Man vil registrere et stort antall hendelser som er relevante i forhold til storulykker fordi man har et godt sett av etablerte tekniske barrierer som forhindrer at slike hendelser utvikler seg til storulykker.

Tabell 1 DFUer - storulykker

DFU	Beskrivelse
1	Ikke-antent hydrokarbon lekkasje
2	Antent hydrokarbon lekkasje
3	Brønnspar/tap av brønnkontroll
4	Brann/eksplosjon i andre områder, antennbar væske, ikke HC
5	Skip på kollisjonskurs [mot innretning]
6	Drivende gjenstand [på kurs mot innretning]
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker [mot innretning]
8	Skade på innretningskonstruksjon/stabilitets-/forankrings-/posisjoneringsfeil
9	Lekkasje fra undervanns produksjonsanlegg-/rørledning/stigerør/-brønnstrømsrørledning/lasteboye-/lasteslange
10	Skade på undervanns produksjonsutstyr-/rørledningssystemer/-dykkerutstyr forårsaket av fiskeredskaper*
11	Evakuering (føre-var/ nød evakuering)*
12	Helikopterstyrt/nødlanding på/ved innretning

* Disse hendelser er prinsipielt storulykkesrelatert, men brukes ikke slik i prosjektet nå, se også delkapittel 9.1.

2.1.2 Arbeidsulykker/dykkerulykker

Statistisk risiko knyttet til arbeidsulykker/ dykkerulykker er basert på:

- Indikatorer (antall hendelser) for hver av DFUene 14 og 18, se Tabell 2.

Arbeidsulykker kan observeres direkte ved inntrufne hendelser, og det er etablert indikatorer som bygger på henholdsvis alle personskader og de mest alvorlige personskader. Det er derfor ikke nødvendig med indikatorer basert på tilløpsregistrering. Dødsfall pga. arbeidsulykker er sjeldne hendelser, og benyttes ikke som indikator. Dersom en betrakter slike dødsfall over flere år, kan en få realistiske estimater for risiko.

Tabell 2 DFUer - arbeidsulykker og dykkerulykker

DFU	Beskrivelse
14	Alvorlig personskade + dødsulykker
18	Dykkerulykke

2.1.3 Arbeidsbetinget sykdom

Det ble konkludert i Pilotprosjektet at **antallet rapporterte tilfeller** av arbeidsbetinget sykdom ikke anses som en egnet indikator. Det ble pekt på betydelig grad av subjektiv kategorisering, samt faren for nedbryting av den etablerte rapporteringspraksisen, stort spenn i alvorlighetsgrad og skepsis mot rapportering av visse sykdommer.

For å kunne etablere indikatorer som kan fortelle noe om (risikoen for) utvikling av arbeidsbetinget sykdom er det under utvikling indikatorer som forteller noe om hvilken eksponering som arbeidstakerne utsettes for i arbeidsmiljøet. Det er her fokusert på styring av kjemisk arbeidsmiljø og støy-eksponering (se kapittel 10).

Tabell 3 DFU arbeidsbetinget sykdom

DFU	Beskrivelse
15	Arbeidsbetinget sykdom

2.1.4 Andre forhold

Statistisk oversikt over en rekke enkeltstående risikoindikatorer er inkludert. 2001 er det første året at mann over bord, full strømsvikt, kontrollrom ute av drift, hydrogensulfid utslipp, tap av kontroll med radioaktiv kilde inngår i prosjektet. Det er ikke utarbeidet noen sammenfattende indikator for disse forhold.



Tabell 4 Andre DFUer

DFU	Beskrivelse
13	Mann over bord
16	Full strømsvikt
17	Kontrollrom ute av drift
19	H ₂ S utslipp
20	Mistet kontroll med radioaktiv kilde
21	Fallende gjenstand

2.2 Analytisk tilnærming

Risikoutviklingen på norsk sokkel er analysert med utgangspunkt i en teknisk og en samfunnsvitenskapelig tilnærming.

2.2.1 Risikoanalytisk tilnærming

Risikoanalysen av data baseres på definerte fare- og ulykkessituasjoner (DFUer), hvor:

- Antall hendelser innen den enkelte DFUen er valgt som indikator for frekvens
- Ytelsen av sikkerhets- og beredskapsbarrierer er valgt som indikator for barrierenes godhet.

Selskapenes rapporterte data kvalitetssikres i henhold til fastsatte kriterier og vektet etter den enkelte DFUens potensiale for å resultere i dødsfall.

Trendene som er utarbeidet er analysert både som absolutte tall og normaliserte verdier, der en tar hensyn til endring av eksponerte systemer og innretninger. Arbeidstimer, antall dykkertimer (i metning og relatert til overflatedykk), produsert volum hydrokarboner, antall km rørledning, antall stigerør og antall innretninger av hver type er noen potensielle parametre for normalisering. I de fleste sammenhenger er det valgt å gjennomføre en normalisering i forhold til arbeidstimer.

Delkapittel 2.3.4 i Pilotprosjektrapporten beskriver behov for og bruk av normalisering, mens delkapittel 2.3.5 beskriver bruken av prediksjonsintervall.

2.2.2 Samfunnsvitenskapelig tilnærming

Den samfunnsvitenskapelige analysen baseres på:

- Intervjuer med nøkkelinformanter
- Spørreskjemaundersøkelse
- Gjennomgang av rapporter

Den samfunnsvitenskapelige analysen er videre forklart i kapitlene 4 og 5.

2.3 Omfang

Prosjektets kvantitative analyse omfatter rapporterte hendelser i henhold til fastsatte kriterier i tidsperioden 1.1.1996 til 31.12.2001.

Prosjektets samfunnsvitenskapelige analyse omfatter intervjuer gjennomført i tidsperioden 1.1.2000 til 1.3.2002 og spørreskjema utfyllt i tidsperioden 1.1.2001 til 31.12.2001.

Prosjektet omfatter alle faste og flyttbare innretninger på norsk sokkel, rørledninger på norsk sokkel, og fartøyer (inkludert helikopter) som inngår i person-, vare- og produkttransport.

Prosjektet omfatter all følgende aktiviteter på norsk sokkel:

- Produksjon av olje og gass
- Rørledningstransport mellom felt samt til strandsonen ved ilandføring
- Persontransport nær innretninger og felt og mellom feltene
- All borevirksomhet og annen brønnaktivitet på norsk sokkel, men med unntak av grunne (geotekniske) boringer og lette brønnintervensjonsinnretninger.

2.4 Begrensninger

Prosjektet omfatter ikke helikoptertransport fra/til land, men kun helikoptertransport ved innretning/felt. Fartøyer som inngår i vare- og produkttransport (herunder skytteltankere) og andre fartøyer som er tilknyttet virksomheten (beredskapsfartøyer, rørledningsfartøyer, mv.), samt risiko for miljøskade og materielle tap er heller ikke inkludert. Se forøvrig kapittel 10.

3. Data- og informasjonsinnhenting

3.1 Data om aktivitetsnivå

OD holder kontinuerlig oversikt over petroleumsvirksomheten på norsk sokkel. For normalisering av trender er det i prosjektet benyttet data om innretninger, brønner, produksjonsvolumer, arbeidstimer og dykketimer. Trender i aktivitetsnivå er imidlertid også interessant i seg selv. Informasjonen er i hovedsak hentet fra databaser og oversikter i OD som igjen er basert på regelmessig innrapportering fra selskapene.

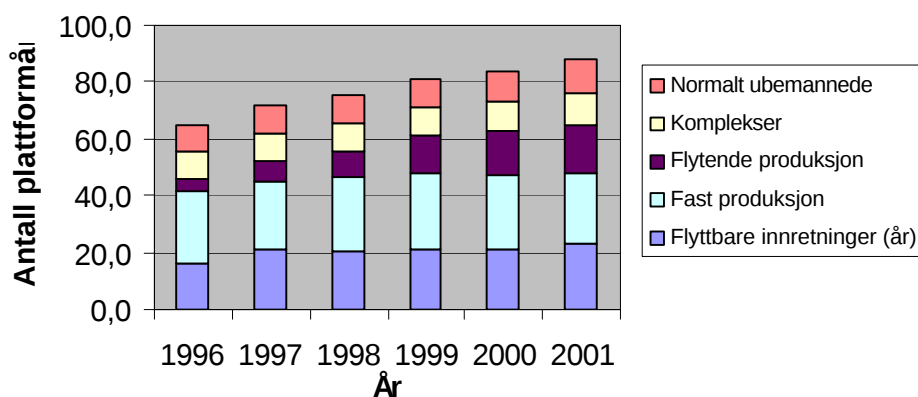
Figurene nedenfor er oppdatert for 2001.

3.1.1 Innretningsår

Innretningene er kategorisert i fem kategorier:

- | | |
|--|--|
| • Faste produksjonsinnretninger: | Bunnfaste produksjonsinnretninger |
| • Flytende produksjonsinnretninger: | Semi, FPSO, TLP |
| • Produksjonskomplekser: | To eller flere innretninger med broforbindelse |
| • Normalt ubemannede innretninger (NUI): | Brønnhodeplattformer |
| • Flyttbare innretninger: | Semi, jackup, boreskip og floteller (for bore- og boligformål) |

Delkapittel 3.2 gir en detaljert oversikt over faste innretninger. Figuren under gir et sammendrag over utvikling i antall innretningsår per år per kategori. Merk at komplekser er regnet som en innretning i denne oversikten. Antall innretningsår er jevnt stigende i perioden. Dette skyldes spesielt økningen i antallet flytende produksjonsinnretninger, flytende boreinnretninger og normalt ubemannede innretninger.

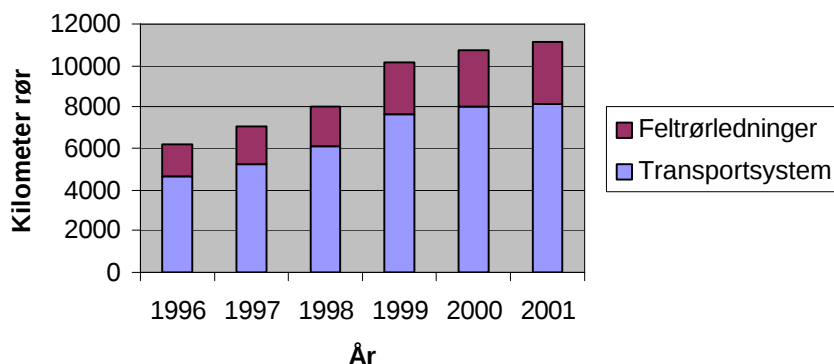


Figur 1

Utvikling i innretningsår 1996-2001

3.1.2 Rørledninger

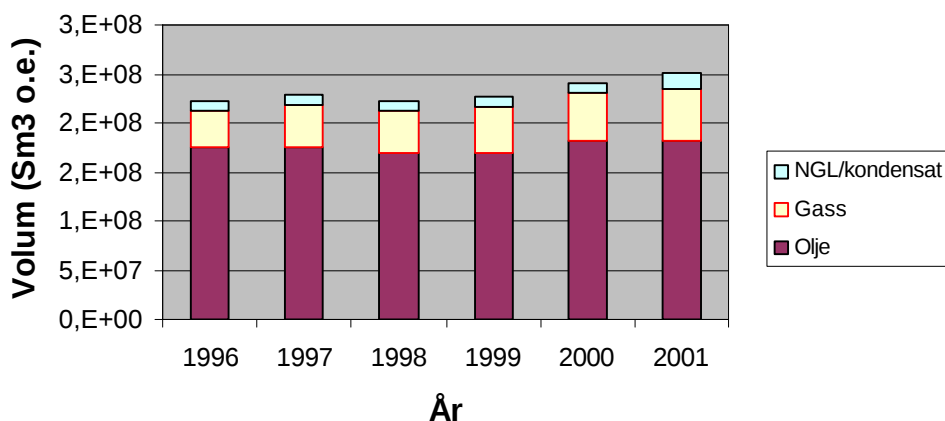
Antall kilometer rør er framstilt akkumulert. Figuren viser at det stadig installeres nye rørledninger.



Figur 2 Utvikling i akkumulert antall km rør 1996-2001

3.1.3 Produksjonsvolumer

Figuren under viser en svak stigning de siste årene, bortsett i fra en mindre reduksjon i 1998/1999. Økningen siste år er størst for NGL/kondensat. For normalisering er det ikke skilt mellom olje/gass/kondensat.

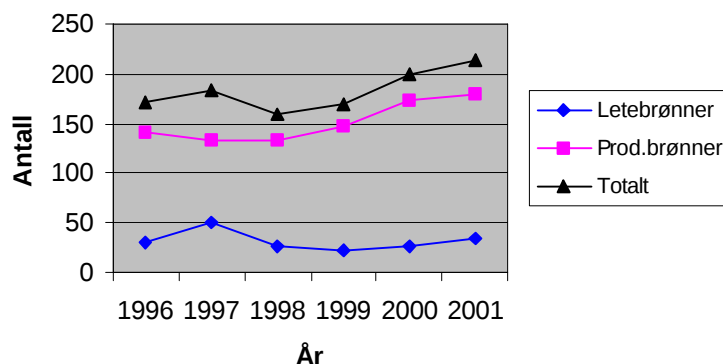


Figur 3 Utvikling i produksjonsvolumer per år 1996-2001

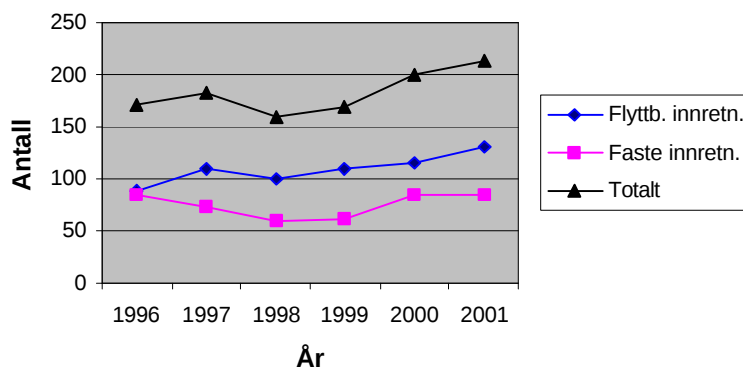
3.1.4 Brønner

Brønnene er kategorisert i letebrønner og utvinningsbrønner, samt om de er boret fra en fast eller flyttbar innretning. Den enkelte brønnen er plassert i det år den ble påbegynt.

Antall letebrønner øker svakt igjen de siste årene etter en markant topp i 1997. Etter en liten reduksjon i 1997 og 1998 har antallet produksjonsbrønner økt noe, men forholdsvis lite det siste året. Antallet brønner boret fra flyttbare innretninger viser stort sett en jevn stigning som henger sammen med flere havbunnskompletterte produksjonsbrønner. Totalt sett har antallet brønner økt de siste årene.



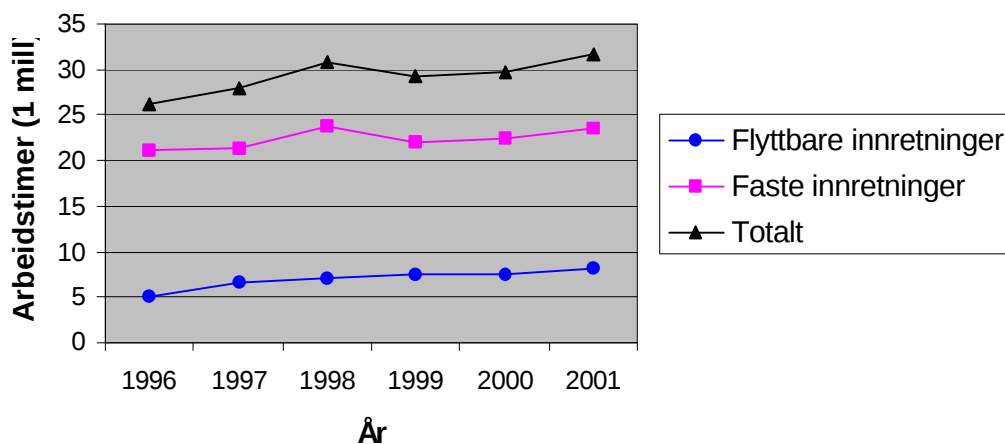
Figur 4 **Utvikling i antall brønner boret per år lete/produksjon 1996-2001**



Figur 5 **Utvikling i antall brønner boret per år fast/flyttbar innretninger 1996-2001**

3.1.5 Arbeidstimer

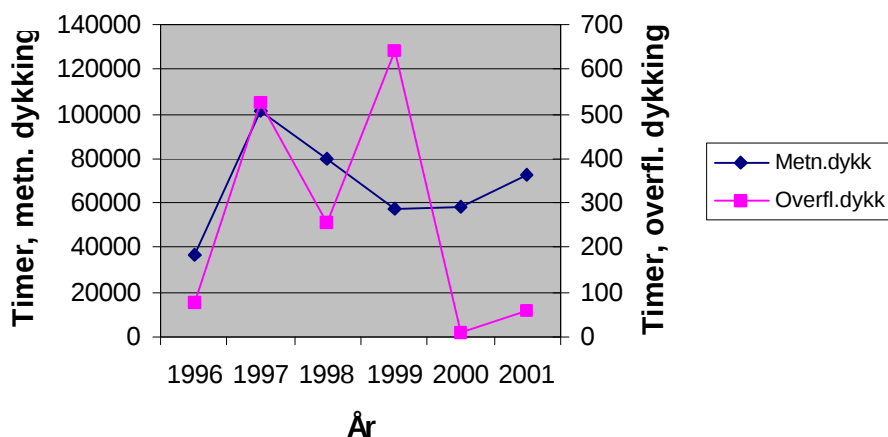
Selskapene rapporterer arbeidstimer fordelt på funksjonene administrasjon/produksjon, boring og brønnaktiviteter, forpleining, konstruksjon og drift/vedlikehold. Figur 6 viser kun totalverdiene. I tillegg er timene fordelt på fast og flyttbar innretning.



Figur 6 Utvikling i arbeidstimer per år faste og flyttbare innretninger 1996-2001

3.1.6 Dykketimer

Data om dykkeaktivitet er kategorisert i metningsdykking og overflateorientert dykking. Hovedmengden av dykkeaktiviteten i petroleumsvirksomheten siste fem år er knyttet til metningsdykking. Overflateorientert dykking har vært utført i et svært begrenset omfang de siste år.



Figur 7 Utvikling i dykketimer per år 1996-2001

3.1.7 Oppsummering av utviklingen

I seks-årsperioden 1996-2001 har antallet innretninger og rørledninger økt kontinuerlig. Samtidig har produserte volumer og borede brønner økt siste tre år etter en mindre nedgang i 1997 og 1998. For arbeidstimer utført på sokkelen er antallet igjen svakt økende bortsett fra en topp i 1998. Samlet sett er antall timer i 2001 større enn det har vært noen gang tidligere. Det er således en konklusjon at produksjonen per offshore årsverk har vært stigende de siste to årene. Dette gjelder også for boring av brønner.

Det har vært en effektivisering på sokkelen de siste år, som gir seg utslag i mindre økning av arbeidstimer i forhold til økning av produksjons- og leteaktivitet. Det er likevel valgt å normalisere i forhold til arbeidstimer, ut fra det forhold at dette er den mest vanlige måte å angi risiko på, ved FAR-verdier. Andre parametre er også valgt for normalisering der det er relevante parametre tilgjengelig.

3.2 Hendelses- og barrieredata

3.2.1 Videreføring av datakilder

De samme kildene i rapporten for år 2000 er også benyttet i årets rapport. En oversikt for disse er vist i tabellen under.

Tabell 5 Oversikt som viser hvor data for hendelser i hovedsak er hentet fra

DFU	Beskrivelse	Database
1	Ikke-antent hydrokarbon lekkasje	HCLIP
2	Antent hydrokarbon lekkasje	HCLIP
3	Brønnsplask/tap av brønnkontroll	OD
4	Brann/eksplosjon i andre områder, antennbar væske, ikke HC	Næringen
5	Skip på kollisjonskurs	Næringen
6	Drivende gjenstand	Næringen
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker	OD
8	Skade på innretningskonstruksjon/stabilitets-/forankrings/posisjoneringsfeil	OD
9	Lekkasje fra undervanns produksjonsanlegg-/rørledning/stigerør/brønnstrømsrørledning/lastebøye-/lasteslange	OD
10	Skade på undervanns produksjonsutstyr/rørledningssystemer/dykkerutstyr forårsaket av fiskeredskaper	OD
11	Evakuering (føre-var/nødevakuering)	Næringen
12	Helikopterstyrt/nødlanding på/ved innretning	Næringen
14	Arbeidsulykker	OD
15	Arbeidsbetinget sykdom	OD
18	Dykkerulykke	OD
21	Fallende gjenstander	OD

Kriterier for hva som skulle innrapporteres av hendelser er omtalt i rapport for 2000.

3.2.2 HCLIP

Det ble anbefalt at næringen rapporterte lekkasjer tilsvarende 0,1 kg/s eller høyere. Dette ble foreslått noe pragmatisk da det ikke var enighet i næringen om hva som skulle være nedre grense for rapportering til HCLIP. For å få til en mest mulig lik måte å vurdere de fysiske parametre ved en

gasslekkasje er det utarbeidet en egen prosedyre for hvordan dette skal gjøres og hvordan data skal legges inn i HCLIP. Dette har ført til at kvaliteten på dette arbeidet har økt betydelig. Større gasslekkasjer gir et betydelig bidrag i risikobildet så det er under vurdering å øke antall inndelingsgrupper for å få fram et mer nyansert bilde. Det kan også bli aktuelt å ta med en gruppe lekkasjer som er mindre enn 0,1 kg som ledd i kvalitetssikringen. Hittil og i denne rapporten har gruppene vært tre; 0,1-1,0 kg/s, 1-10 kg/s og større enn 10 kg/s.

3.2.3 Nye data i årets rapport

For å få fram et bredere datagrunnlag ble nedenforstående nye DFUer forespurt fra industrien dersom de var enkle å framskaffe. Flere av selskapene har henvist til at slike data ikke var tilgjengelig i ettertid. Fullstendig rapportering vil først være mulig i neste års rapport.

Tabell 6 Oversikt over rapportering av DFUer fra næringen

<i>DFU</i>	<i>Beskrivelse</i>	<i>Database</i>
13	Mann over bord	Næringen
16	Full strømsvikt	Næringen
17	Kontrollrom ute av drift	Næringen
19	H2S utslipp	Næringen
20	Mistet kontroll med radioaktiv kilde	Næringen

For innsamling av data om skader på konstruksjoner og hendelser med maritime operasjoner vises til delkapittel 6.3.1.1.

3.2.4 Framtidig datainnsamling

Framtidige utvidelser av datainnsamling er omtalt i kapittel 10.

3.3 Innretninger

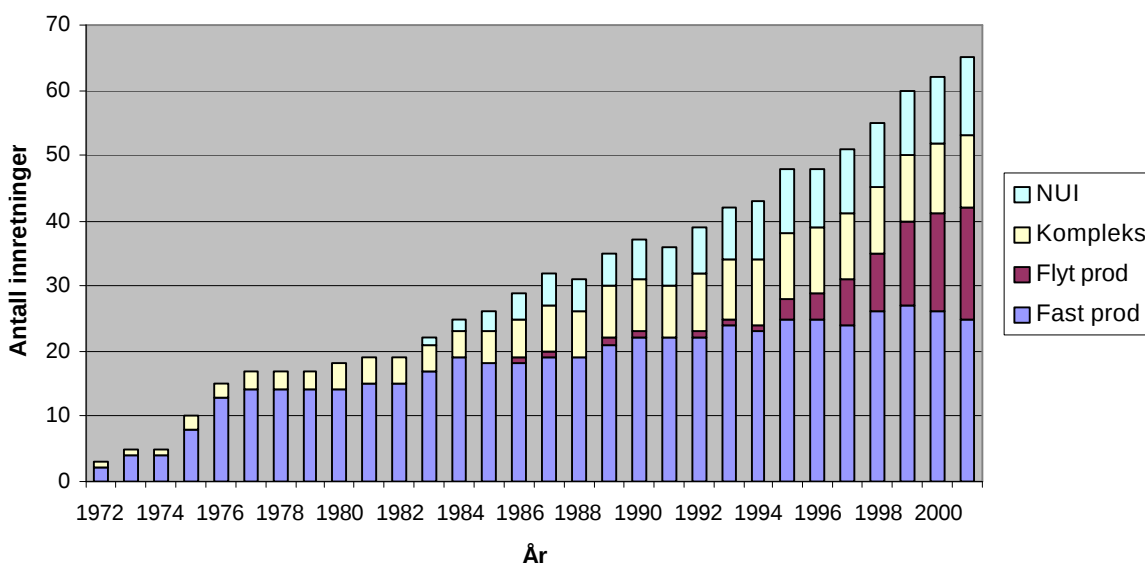
Tabell 7 under viser innretningsår for alle produksjonsinnretninger på norsk sokkel og i hvilken kategori de er plassert, se delkapittel 3.1. De som er angitt med rødt, (og minustegn) er fjernet, eller overført til en annen kategori.

Tabell 7 Innretningsår for produksjonsinnretninger på norsk sokkel

Innretnings- år	Fast innretning	Flytende innretning	Kompleks	Normalt ubemannet innretning
1972	2/4-A, 2/4-B		2/4-C, 2/4-FTP, 2/4-W	
1973	2/4-D, 36-22A		2/4-T, 2/4-Q	
1974			2/4-P	
1975	2/4-E, 7/11-A, H-7, B-11		2/7-A, 2/4-R	
1976	1/6-A, 2/7-C, 2/4-F, 2/7-B, DP2		2/7-FTP	
1977	Statfjord A		TCP2, 2/4-H	
1978				
1979				
1980			Valhall QP	
1981	Statfjord B		Valhall DP og PCP, 2/4-G	
1982				
1983	Odin, Draupner S		Draupner S	NØ-Frigg
1984	HMP1, Statfjord C		2/4-S	Statfjord C SPM
1985	-36-22A		Ula DP, PP og QP	36-22A
1986	Gullfaks A, -2/4-B	Petrojarl 1	2/4-B, 2/-K	Gullfaks A SPM1
1987	Gullfaks B		Oseberg A og B	Gullfaks A SPM2
1988		-Petrojarl 1		
1989	Gyda, Gullfaks C	Petrojarl 1	2/4-TPBW, Veslefrikk A, Veslefrikk B	
1990	Oseberg C			Hod
1991		-Petrojarl 1		
1992		Snorre	Sleipner R	2/7-D
1993	Brage, Draugen		Sleipner A	Draugen FLP
1994	-Draupner S		Draupner E og S	Frøy
1995	Mærsk Giant, Troll A	Troll B, Heidrun		Sleipner B
1996		Polysaga	2/4-X, Valhall WH, Sleipner T	-NØ-Frigg
1997	-Odin	Norne, Njord A og B	2/4-J	Varg A
1998	Oseberg Øst, Jotun B	Petrojarl Varg, Visund		
1999	Oseberg Sør	Troll C, Jotun A, Balder, Åsgard A	Oseberg D, 2/7-E	
2000	-HMP1	Åsgard B og C	HMP1, HRP	
2001	-Mærsk Giant	Snorre B, Petrojarl 1	2/4-S	Tambar WH, Huldra

3.4 Arbeidsulykker

OD mottar fortløpende meldinger om personskader som inntreffer på innretninger i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel. Dødsulykker, alvorlige personskader og andre alvorlige hendelser varsles til direktoratet umiddelbart. I tillegg til den umiddelbare varslingen, skal den enkelte



Figur 8 Akkumulert antall innretninger per kategori per år 1972-2001

arbeidsgiveren i petroleumsvirksomheten melde alle personskader som fører til medisinsk behandling eller fravær inn i neste 12 timers skift til OD på egen blankett. Blanketten benyttes også for melding av arbeidsulykker til Rikstrygdeverket, noe som innebærer en ekstra motivering for innrapportering. Opplysningene fra disse blankettene registreres i direktoratets register for personskader i petroleumsvirksomheten, og danner blant annet grunnlaget for statistikken gjengitt her. Innrapporteringen fra arbeidsgiverne på sokkelen kontrolleres jevnlig med oversikter fra operatørselskapene for å fange opp og justere i forhold til eventuell underrapportering og feil klassifisering av registrerte personskader.

3.5 Arbeidsbetinget sykdom

OD mottar fortløpende meldinger om arbeidsbetinget sykdom, dvs yrkessykdom eller annen sykdom som helt eller delvis skyldes arbeidstakerens arbeidssituasjon. Plikten til å melde påhviler enhver lege, herunder bedriftslege. Det er ikke fastsatt noen nedre grense for hvor stor årsaksprosent som skal kreves for å kalle sykdommen arbeidsbetinget. I det enkelte sykdomstilfelle er det som oftest vanskelig å fastsette en slik prosentandel. Det vil være legens antakelse om at sykdommen skyldes faktorer i arbeidsmiljøet som vil være utslagsgivende for å avgjøre om det foreligger meldeplikt. Meldepliktig arbeidsbetinget sykdom kan diagnostiseres på grunnlag av :

- Kjennskap til sammenheng mellom gitt sykdom og gitte arbeidsmiljøfaktorer
- Dokumentasjon av typen arbeidsmiljøfaktorer den syke arbeidstakeren har vært utsatt for og graden av eksponering for disse og/eller
- Opptreden av sykdom i grupper eksponerte ved ulik varighet og grad av eksponering

Disse dataene ble benyttet i pilotprosjektet, men har ikke vært benyttet i fase 2.

3.6 Datainnsamling fra intervjuer og spørreskjemaer

Se kapitlene 4 og 5.

4. Spørreskjemaundersøkelsen

4.1 Innledning

I denne delen av rapporten presenteres resultatene fra en spørreskjemaundersøkelse gjennomført blant ansatte i norsk offshoreindustri i desember 2001. Den teoretiske bakgrunnen for utviklingen av spørreskjemaet ble beskrevet i Pilotprosjektrapporten (OD, 2001) og vil ikke bli gjentatt her.

På et overordnet nivå er målet med spørreskjemaundersøkelsen å måle ansattes opplevelse av HMS-tilstanden i norsk offshoreindustri. Mer spesifikt har spørreskjemaundersøkelsen tre målsetninger:

- Gi en beskrivelse av ansattes opplevelse av HMS-tilstanden i offshoreindustrien og kartlegge forhold som er av betydning for variasjoner i denne opplevelsen.
- Bidra til å kaste lys over underliggende forhold som kan være med på å forklare resultater fra andre deler av prosjektet "Risikonivå norsk sokkel".
- Danne grunnlaget for å registrerer endringer i ansattes opplevelse av HMS-tilstanden over tid. Gjennom gjentatte innsamlinger av data med det samme spørreskjemaet ønsker man å følge utviklingen i ansattes vurderinger av helse, miljø og sikkerhet på egen arbeidsplass.

Dette er første gang data samles inn ved hjelp av dette spørreskjemaet. I den foreliggende rapporten fokuseres det derfor på de to første målsetningene.

4.1.1 Presentasjon av resultater og tolkninger

Analyser av store mengder data innebærer bruk av avanserte statistiske teknikker. Samtidig er det et uttalt mål for undersøkelsen at resultatene og rapporten skal kunne leses og forstås av personer uten skolering i statistikk eller samfunnsvitenskapelig metode. Vi har derfor stort sett valgt å gjengi resultater uten bruk av for mye fagterminologi. I de tilfellene hvor det er vanskelig å unngå teknisk sjargong har vi forsøkt å forklare hva begrepene betyr. For lesere som er spesielt interessert i den underliggende statistikken henviser vi til www.npd.no (data/analyser fra spørreskjemaundersøkelse vil i en viss grad bli gjort tilgjengelige her. Data vil bli lagt ut etter hvert som de blir klargjort) hvor også frekvensoversikter for hvert enkelt spørsmål er gjengitt.

Resultater fra store spørreskjemaundersøkelser kan lett oppfattes som et objektivt uttrykk for "hvordan ting egentlig er". Vi reserverer oss mot en slik forståelse av flere grunner.

For det første er ikke utformingen av spørsmål "objektiv". Dersom spørsmålene hadde blitt formulert av andre er det rimelig å tro at spørreskjemaet ville vært annerledes. Ulike måter å formulere spørsmålene på er naturligvis bestemmende for hvilke svar man får.

For det andre kan data analyseres på ulike måter. Spørreskjemaet inneholder så mange enkeltspørsmål at antall mulige analyser er nesten uendelig. I denne rapporten blir bare utvalgte sammenhenger presentert.

For det tredje vil forståelsen av analysene variere avhengig av hvilket perspektiv man betrakter dem fra. Resultater som for en observatør tilsier at HMS-forholdene er tilfredsstillende vil av en annen tolkes som et uttrykk for store forbedringsmuligheter.

Spørreskjemaet er utviklet og testet ut i henhold til anerkjente metodeprinsipper, og data er analysert ved hjelp av standard programvare (SPSS v11) og velkjente statistiske teknikker. Vi tror derfor at

resultatene som presenteres i denne rapporten gir et godt bilde av ansattes opplevelse av HMS-forholdene på egen arbeidsplass, men det er altså ikke en endelig, fullstendig og objektiv beskrivelse av denne opplevelsen. Vi inviterer derfor leseren til kritisk refleksjon og egne tolkninger av resultatene basert på sine bakgrunnskunnskaper om HMS-forholdene i norsk offshoreindustri. Dette betyr ikke at alle tolkninger er like gode, men at resultatene med fordel kan forstås i en ramme som tar hensyn til lokale utfordringer og særtrekk. Dette er sannsynligvis det beste utgangspunktet for forbedringsarbeidet på den enkelte arbeidsplass.

4.2 Spørreskjemaet

Utviklingen av spørreskjemaet var en femtrinns prosess:

- Avklaring av hvilke hovedkomponenter spørreskjemaet skulle inneholde.
- Gjennomgang av tidligere forskning hvor spørreskjema er benyttet for å måle ansattes opplevelse av HMS-forholdene på egen arbeidsplass.
- Utforming av en foreløpig versjon.
- Gjennomgang/utprøving av foreløpig versjon. En gruppe bestående av personer med operativ offshoreerfaring, HMS-spesialister, og representanter fra bransjesammenslutninger og fagforeninger gjennomgikk skjema og foreslo endringer/forbedringer.
- Innarbeiding av kommentarer og forbedringsforslag. Utvikling av endelig versjon.

Det endelige spørreskjemaet består av fem hoveddeler:

- Demografiske data. Herunder kjønn, alder, stillingskategori, ansiennitet offshore, selskap vedkommende er ansatt i, arbeidstidsordninger, beredskapsfunksjoner og hvorvidt respondenten (den som har svart) har lederansvar eller innehar tillitsverv (fagforeningsrepresentant/-verneombud).
- Sikkerhetstilstanden på egen arbeidsplass. 49 spørsmål knyttet til tre ulike forhold av betydning for sikkerheten: 1) Personlige forutsetninger for sikker arbeidsutførelse, 2) kjennetegn ved egen atferd som er av sikkerhetsmessig betydning, 3) forhold ved arbeidssituasjonen som påvirker egen atferd.
- Vurdering av storulykkesrisiko. Respondentene ble bedt om å vurdere faren ni storulykkes-scenarier utgjør for egen helse. Scenariene er identiske med DFUene som inngår i kapittel 6 av den foreliggende rapporten.
- Arbeidsmiljø og rekreasjonsforhold offshore. 31 spørsmål som dekker fysisk/kjemiske, ergonomiske og psykososiale arbeidsmiljøfaktorer.
- Helse og sykdom. 17 spørsmål som omhandler sykefravær, kroppslige symptomer og begrensninger i evnen til å utføre dagligdagse aktiviteter pga. helsemessige forhold.

Spørreskjemaet er gjengitt i sin helhet i vedlegg B.

4.3 Datainnsamling og analyser

Spørreskjemaene ble sendt samlet til innretningene basert på lister fra OD over operative innretninger og gjennomsnittlig antall utførte arbeidstimer. Sammen med skjemaene ble det sendt ut et brev til sykepleierne med instruksjoner knyttet til utdeling/innsamling av spørreskjemaene. Respondentene kunne velge å returnere skjemaet i en forseglet konvolutt til sykepleier (som i sin tur sendte skjemaene

samlet til Rogalandsforskning) eller legge det i postkasse når han/hun kom til land (konvolutten var ferdig adressert og frankert).

Å sende ut store mengder spørreskjema som skal videreformidles av en tredjepart innebærer at man mister litt av kontrollen i datainnsamlingsfasen. Det er prisen man betaler for å samle inn store mengder data på en kostnadseffektiv måte. Tilbakemelding og spørsmål fra sykepleiere og respondenter i løpet av datainnsamlingen tyder imidlertid på at instruksjoner og spørreskjema har blitt forstått. Spørsmålene OD og Rogalandsforskning mottok i løpet av datainnsamlingsfasen var i all hovedsak knyttet til enkle, praktiske forhold (forespørsler om flere skjema, hva som skal gjøre med overskytende skjema etc.). Selv om utdeling og innsamling av skjema har vært gjort på noe ulike måter på ulike innretninger er det derfor grunn til å anta at prosessen har forløpt på en generelt sett tilfredsstillende måte.

4.3.1 Utvalg og svarprosent

Utvalget ble definert som alle offshoreansatte som ankommer innregninger på norsk sokkel i perioden 10.-21. desember. I løpet av perioden vil de fleste innretninger ha gjennomført et komplett mannskapskifte. Gitt at det eksisterer ca tre komplette mannskapsskift kan utvalget således beskrives som et tilfeldig klyngeutvalg som omfatter ca 1/3 av populasjonen (alle ansatte på innretninger operative på norsk sokkel).

Det er noe uklart hvor stort dette utvalget er i antall aktuelle respondenter. Tall fra ODs databaser tilsa at ca 6.430 ansatte ville ankomme innretningene i den aktuelle perioden. Dette overslaget er basert på gjennomsnittlige arbeidstimetall for de ulike innretningene. Tall fra de to helikopterselskapene i virksomhet på norsk sokkel viste at det i den aktuelle perioden var registrert 7.502 passasjerer til offshoreinnretninger på norsk sokkel.

Forskjellen mellom ODs overslag og antall helikopterpassasjerer kan forklares ved at 1) en del personer reiser til/fra innretningene flere ganger i løpet av perioden, 2) passasjertallene inkluderer tilfeldige reisende som ikke er ansatt offshore (besøkende, eksperter mv) og som dermed ikke registreres av OD, 3) passasjertallene inkluderer en del mannskap i fast turnus som likevel ikke registreres av OD (f.eks. mannskap på stand-by fartøy).

Det ble sendt ut til sammen 6.700 skjema fordelt på 64 innretninger. Opprinnelig var utsendelsen basert på ODs overslag over antall ansatte som ville ankomme innretningene, men et par innretninger ba etter kort tid om flere skjema. Samtidig tilsier tilbakemeldingen fra sykepleierne at ikke alle skjema ble delt ut på alle innretninger. I to tilfeller skyldtes dette at mannskapet i all hovedsak var engelsktalende, i et annet tilfelle ble pakken med skjema aldri mottatt offshore pga. feil i forsendelsen.

3.310 utfylte skjema var returnert da det ble satt strek for datainnsamlingen. Basert på ODs overslag og antall skjema som ble sendt ut til innretningene (med fratrekk av skjema som med sikkerhet ikke ble delt ut) tilsier dette en svarprosent på et sted mellom 50 og 55.

En svarprosent i overkant av 50 anses vanligvis som tilfredsstillende i en undersøkelse med så mange mulige respondenter, men dette er selvsagt avhengig av at de som har svart ikke avviker systematisk fra de som ikke har svart på vesentlige punkter. F.eks. kan man forestille seg at de som velger å svare er spesielt positivt innstilt til sikkerhetsforholdene på egen arbeidsplass (og ønsker å gi uttrykk for dette) eller spesielt negativt innstilt (og ønsker å benytte anledningen til å klage).

Sammensetningen av populasjonen er ikke kjent. Vi kan imidlertid sammenligne med resultater fra en annen, svært omfattende spørreskjemaundersøkelse (Lie og Ringstad, 1998) mht. demografiske vari-

abler. Resultatene fra de to undersøkelsene samsvarer godt mht. forhold som kjønn og arbeidsområder. Gjennomsnittsalderen blant ansatte har steget med ca 0,7 år i løpet av treårsperioden, noe som er litt lavere enn veksten blant alle sysselsatte i Norge. Dette kan forklares med at seniorer trekker seg tidligere fra arbeidslivet i offshoreindustrien enn det som er tilfellet på land (Ringstad, Bakke, Lie & Arvesen, 2002).

4.4 Resultater

4.4.1 Kjennetegn ved utvalget

Menn er i stort flertall av de som har svart (2.998 respondenter, 91 %). Den aldersmessige spredningen er presentert i Tabell 8.

Tabell 8 **Utvalgets aldersfordeling**

Alderskategori	Antall	Prosent
20 og under	25	0,8
21-30	428	13,0
31-40	1072	32,6
41-50	1092	33,2
51-60	648	19,7
61 og over	24	0,7
Total	3289	100,0

Som det framgår av Tabell 8 er det svært få (under 1 %) respondenter yngre enn 20 eller eldre 61 år. Det store flertallet (65,8 %) av respondentene er 31-50 år gamle. Kvinner i utvalget er noe yngre enn menn.

70 % av utvalget hadde mer enn fem års offshoreerfaring, og lengden på engasjement i nåværende stilling var typisk 2-5 år.

En andel på 27,8 % arbeider med vedlikehold, mens 23,3 % oppgir boring som sitt arbeidsområde. Ansatte i prosess utgjør den tredje største gruppen med 16,1 %, forpleining utgjør 9,8 % og brønnservice 6,2 %. Se Tabell 9. Ca 45 % av kvinnene arbeider i forpleining.

Det store flertallet (73,8 %) av respondentene arbeidet fulltid offshore det siste året. I tillegg oppga 12,3 % en offshore stillingsandel på mer enn 50 %.

29,5 % av de spurte oppga at de hadde en stilling med lederansvar, 8,1 % av respondentene var tillitsvalgte og 10,9 % var verneombud.

82,6 % oppga at de arbeidet i fast offshoreturnus, og 52,6 % oppga at de arbeider både dag og nattskift. Av dem som arbeidet dag/nattskift oppga ca 51 % at de arbeidet samme skift under hele oppholdet, ca 28 % arbeidet svingskift og ca 21 % oppga at skiftordningen kunne variere.

Tabell 9 Respondenter fordelt etter arbeidsområde

<i>Arbeidsområde</i>	<i>Antall</i>	<i>Prosent</i>
Brønnservice	203	6,2
Konstruksjon/ modifikasjon	215	6,6
Forpleining	318	9,8
Annet	332	10,2
Prosess	522	16,1
Boring	759	23,3
Vedlikehold	903	27,8
I alt	3252	100,0

Tabell 10 gir en oversikt over andelen av utvalget som oppgir at de har ulike beredskapsfunksjoner. 1277 (38,9 %) oppgir ikke at de ivaretar noen særskilte beredskapsfunksjoner. Under kategorien "Annet" i Tabell 10. skjuler det seg i hovedsak deltakelse i ulike tekniske lag eller heliguardsfunksjoner.

Tabell 10 Andel med ulike beredskapsfunksjoner

<i>Beredskapsfunksjon</i>	<i>Antall</i>	<i>Prosent</i>
Skadestedsledelse	159	4,8
Beredskapsledelse	340	10,3
Mob-båt	349	10,6
Annet	439	13,3
Søkelag	461	14,0
Førstehjelp	511	15,5
Alarmreaksjonslag	529	16,0
Livbåtfører	567	17,2
Brannlag	702	21,3

4.4.2 HMS-tilstanden på egen arbeidsplass

Ansattes opplevelse av sikkerhetstilstanden på egen arbeidsplass ble kartlagt ved at respondentene anga grad av enighet (5-punktsskala) med 49 utsagn som beskriver ulike forhold av betydning for sikkerheten. Med så mange enkeltspørsmål eksisterer det en relativt stor fare for at respondentene utvikler en bestemt svarstrategi som er uavhengig av innholdet i enkeltspørsmål. For eksempel kan enkelte velge å besvare alle spørsmål ved å krysse av i den samme enden av skalaen for å skape et gjennomgående positivt (eller gjennomgående negativt) inntrykk av det man vurderer.

En vanlig måte å motvirke slike svarstrategier på er å benytte utsagn som beskriver både ønskverdige og ikke-ønskerverdige forhold. Dette innebærer at respondentene til en viss grad tvinges til å vurdere

innholdet i hvert enkelt spørsmål heller enn å svare gjennomgående positivt eller negativt ved å krysse av på den ene enden av skalaen (se f.eks. Frary, 1996).

I utviklingen av spørsmålene knyttet til sikkerhetstilstanden på egen arbeidsplass ble 22 av 49 spørsmål formulert slik at høy grad av enighet indikerer sviktende sikkerhet på arbeidsplassen (for eksempel: "Av og til arbeider jeg selv om jeg er for trøtt"). Dette omtaler vi som "negative" spørsmål. Høy grad av enighet med de resterende 27 spørsmål indikerer det motsatte (f.eks.: "Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig"). Dette er de "positive" spørsmålene.

De negative spørsmålene ble så reversert¹ slik at alle "peker" i samme retning rent statistisk. Deretter ble gjennomsnittsverdier og standardavvik² for negative og positive spørsmål beregnet, se Tabell 11.

Tabell 11 Gjennomsnittsverdier og standardavvik for negative og positive spørsmål

	Negative spørsmål	Positive spørsmål
Gjennomsnitt	2,82	1,87
Standardavvik	1,42	0,90

Som det framgår av Tabell 11 er forskjellene mellom negative og positive spørsmål nokså store. En lav gjennomsnittsskåre er et tegn på at sikkerheten er godt ivaretatt, og den høyere gjennomsnittsverdien på negative spørsmål indikerer at en del respondenter konsekvent har svart til venstre på skalaen (dvs. forsøkte å tegne et positivt bilde av HMS-tilstanden uten å studere innholdet i spørsmålene nøye og dermed ikke registrere at man i mange tilfeller gjør det stikk motsatte av hva man ønsker å oppnå).

Det finnes ulike måter å justere for responsstrategier. Vi har valgt å presentere negative og positive spørsmål i to ulike tabeller, ettersom spørsmål innad i hver kategori lar seg sammenligne.

Generelt viser resultatene i Tabell 12 at forhold i respondentenes nære arbeidssituasjon (kommunikasjon med kolleger, egen rolle i beredskapen, forhold til nærmeste leder) beskrives som minst problematiske mht. HMS-forholdene på egen arbeidsplass. Forhold knyttet til mer overordnede og generelle forhold på organisasjonsnivå (ulike prosedyrer, mangelfullt vedlikehold, hensyn til produksjonen, "pynting" av skade/tilløpsrapporter, sviktende samarbeid mellom operatør og entreprenører) oppleves som mer problematisk.

Et viktig unntak fra den generelle tendensen er utsagnet "Av og til arbeider jeg selv om jeg egentlig er for trøtt" som mange av respondentene er enige i.

¹ Dette skjer ganske enkelt ved at "helt enig" omkodes til "helt uenig", dvs. at verdien 1 blir til 5, 2 til 4 osv.

² Standardavvik (sd) er et uttrykk for spredningen, 1 sd = den typiske (gjennomsnittlige) avstanden fra gjennomsnittsverdien. Hvis f.eks. 180 cm er gjennomsnittlig høyde og sd = 10 vil flertallet (ca 70%) være mellom 170 og 190 cm høy.

Tabell 12 Gjennomsnitt og standardavvik for ”negative” utsagn (1=helt uenig, 5=helt enig)

	Gjennom- snitt	Standard- avvik
Etter min mening er det et for sterkt fokus på sikkerhet i offshoreindustrien	2,13	1,42
Kommunikasjonen mellom meg og kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	2,68	1,62
Jeg er usikker på min rolle i beredskapsorganisasjonen	2,69	1,67
Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder	2,70	1,61
Jeg tviler på om jeg klarer å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	2,73	1,48
Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten	2,75	1,60
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	2,78	1,47
Jeg deltar ikke aktivt på sikkerhetsmøter	2,80	1,52
Min manglende kjennskap til ny teknologi kan av og til føre til økt ulykkesrisiko	2,82	1,46
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsreglene	2,83	1,46
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	2,84	1,49
Omorganiseringer har medført at jeg ikke jobber like sikkert som før	2,85	1,42
Det er ofte rotete på min arbeidsplass	2,86	1,34
Lov- og regelverket knyttet til HMS er ikke godt nok	2,89	1,19
Man kan lett bli oppfattet som en kranglevoren person dersom man påpeker farlige forhold	2,89	1,43
Ofta pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	2,91	1,23
Mangelfullt samarbeid mellom operatør og entreprenører fører ofte til farlige situasjoner	2,91	1,26
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte ”pyntet på”	2,93	1,37
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	2,98	1,30
Av og til arbeider jeg selv om jeg egentlig er for trøtt	3,00	1,38
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	3,11	1,39
Ulike prosedyrer og rutiner på ulike innretninger kan være en trussel mot sikkerheten	3,17	1,32

Tabell 13 Gjennomsnitt og standardavvik for "positive" utsagn (1=helt enig, 5=helt uenig)

	Gjennomsnitt	Standardavvik
Jeg benytter påbudt personlig verneutstyr	1,17	0,45
Jeg har lett tilgang til nødvendig personlig verneutstyr	1,30	0,68
Jeg stopper å arbeide dersom jeg mener at det kan være farlig for meg eller andre å fortsette	1,33	0,76
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	1,37	0,63
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	1,42	0,64
Jeg har den nødvendige kompetansen til å utføre min jobb på en sikker måte	1,54	0,81
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte	1,58	0,79
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes	1,62	0,85
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	1,65	0,90
Jeg har fått tilstrekkelig sikkerhetsopplæring	1,67	0,85
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	1,76	0,93
Det er lett å melde fra til sykepleier/bedriftshelsetjenesten om plager og sykdommer som kan være knyttet til jobben	1,77	1,01
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass	1,77	0,91
HMS prosedyrene er dekkende for mine arbeidsoppgaver	1,81	0,87
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på innretningen	1,83	0,95
Jeg vet alltid hvem i organisasjonen jeg skal rapportere til	1,89	1,15
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	1,93	0,93
Verneombudene gjør en god jobb	2,02	0,90
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen	2,03	0,97
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	2,03	0,84
Ulykkesberedskapen er god	2,05	0,99
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	2,10	1,04
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte	2,57	1,26
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)	3,08	1,25
Bonusordninger knyttet til få ulykker gir bedre sikkerhet	3,29	1,27

Tabell 13 gir det samme hovedinntrykket som oversikten over negative utsagn. Nære forhold som tilgang/bruk av personlig verneutstyr samt egen sikkerhetsatferd oppfattes som rimelig uproblematisk. Tilgang til styrende dokumentasjon, bemanning og bruk av informasjon om uønskede hendelser er mer overordnede forhold som får en dårligere skåre. (Utsagnet ” Bonusordninger knyttet til få ulykker gir bedre sikkerhet” er spesielt fordi det ikke nødvendigvis er direkte knyttet til respondentenes arbeidsplass. Det er imidlertid verdt å merke seg at mange er sterkt uenig i utsagnet).

4.4.3 Vurdering av ulykkesrisiko

Respondentene ble bedt om å angi hvor stor fare ni ulykkes scenarier utgjør for dem langs en seks-punkts skala. Tabell 14 angir gjennomsnittsverdier og standardavvik for hvert enkelt scenarium. Brann, alvorlige arbeidsulykker og gasslekkasjer oppleves som farligst, mens sabotasje/terror og sammenbrudd i bærende konstruksjoner/tap av flyteevne er scenarier som oppleves å representere minst fare.

Tabell 14 Opplevelse av fare forbundet med ulike ulykkes scenarier (1=svært liten fare, 6=svært stor fare)

Ulykkes scenario	Gjennomsnitt	Standardavvik
Sabotasje/terror	1,84	1,27
Sammenbrudd i innretningens bærende konstruksjoner eller tap av oppdrift/flyteevne	1,88	1,27
Kollisjoner med skip/fartøy/drivende gjenstander	2,02	1,21
Helikopterulykke	2,41	1,51
Utblåsning	2,46	1,36
Utslipp av giftige gasser/stoffer/kjemikalier	2,70	1,30
Brann	3,00	1,32
Alvorlig arbeidsulykke	3,14	1,36
Gasslekkasje	3,20	1,43

4.4.4 Rekreasjonsforhold og arbeidsmiljø

Hygiene/renhold/orden, belysning og treningsmuligheter er aspekt ved rekreasjonsforholdene respondentene er mest fornøyd med, se Tabell 15. Mest misnøye er det med temperatur (17,1 %), luftkvalitet (25,1 %) og støy (26,0 %).

Tabell 15 Vurdering av rekreasjonsforholdene offshore (prosentandeler og gjennomsnitt)

	<i>Svært Fornøyd (=1)</i>	<i>Fornøyd</i>	<i>Verken forn. eller misforn.</i>	<i>Misfornøyd</i>	<i>Svært misfornøyd (=5)</i>	<i>Gjennom- snitt</i>
Hygiene/renhold/orden	33,8	48,2	11,4	5,5	1,1	1,92
Belysning	26,6	58,3	11,0	3,5	0,5	1,93
Treningsmuligheter	33,6	43,1	16,1	5,6	1,7	1,99
Mat/drikkekkvalitet	38,0	37,6	13,9	8,0	2,4	1,99
Vibrasjoner	16,8	51,4	23,8	7,2	0,8	2,24
Øvrige rekreasjonsmuligheter	17,6	46,1	24,6	9,0	2,6	2,33
Lugarforholdene	25,4	41,8	14,6	10,7	7,6	2,33
Temperatur	11,7	49,1	22,2	14,7	2,4	2,47
Luftkvalitet	11,5	40,6	22,7	20,6	4,6	2,66
Støy	12,0	38,7	23,3	21,0	5,0	2,68

Tabell 16 beskriver grad av fornøydhet med ulike fysiske arbeidsmiljøfaktorer. Hygiene/renhold/orden, belysning og håndtering av kjemikalier er forhold respondentene i gjennomsnitt er mest fornøyd med. Temperatur, arbeid i forkjærte stillinger og støy er forbundet med mest misnøye. Nærmere 40 % er misfornøyd med støyen på sin arbeidsplass.

Generelt er det grunn til å peke på at faktorer som er vurdert både mht. fritids- og arbeidssituasjon (som for eksempel støy og belysning) rangeres nokså likt i begge situasjoner, men at flere rapporterer misnøye med faktorene i arbeidssituasjonen. Det kan imidlertid være kvalitativt forskjellige aspekter ved de ulike faktorene som vurderes i fritiden og i arbeidssituasjonen. For eksempel kan støy i arbeidstiden utgjøre en risiko for hørselsskade, mens et betydelig lavere støynivå i fritiden kan redusere søvnkvaliteten.

Tabell 16 Vurdering av det fysiske arbeidsmiljøet (prosentandeler og gjennomsnitt)

	<i>Svært Fornøyd (=1)</i>	<i>Fornøyd</i>	<i>Verken forn. eller misforn.</i>	<i>Misfornøyd</i>	<i>Svært misfornøyd (=5)</i>	<i>Gjennom- snitt</i>
Hygiene/renhold/orden	18,0	53,6	21,3	6,0	1,1	2,19
Belysning	14,6	52,0	20,1	11,6	1,8	2,34
Håndtering av kjemikalier	9,2	51,2	32,6	6,1	1,0	2,38
Arbeidstempo	7,2	56,0	27,9	7,2	1,8	2,40
Skiftordningen	14,9	47,2	24,4	8,8	4,8	2,41
Vibrasjoner	9,8	46,1	34,2	8,5	1,4	2,46
Gjentakende (repetitivt) arbeid	7,2	46,4	36,1	8,8	1,6	2,51
Luftkvalitet	10,1	48,7	25,3	12,5	3,4	2,51
Arbeidsmengde	6,2	50,9	30,0	10,6	2,3	2,52
Tunge løft	9,0	44,7	31,3	12,3	2,7	2,55
Arbeidsplassens utforming	8,6	45,4	29,4	13,3	3,3	2,57
Værbeskyttelse	12,3	39,9	29,6	15,4	2,9	2,57
Temperatur	5,3	39,9	37,0	15,4	2,5	2,70
Arbeid i forkjærte stillinger	6,4	35,9	36,7	17,6	3,4	2,76
Støy	3,8	28,0	30,6	29,2	8,3	3,10

Viktige dimensjoner ved det psykososiale arbeidsmiljøet blir positivt vurdert av respondentene, se Tabell 17. Spesielt er det grunn til å legge merke til den store andelen som er svært fornøyd/fornøyd med forholdet til kolleger og nærmeste leder (henholdsvis 93,6 % og 82,1 %). Utviklingsmuligheter er den faktoren som har flest misfornøyde/svært misfornøyde (17,0 %).

Tabell 17 Vurdering av det psykososiale arbeidsmiljøet (prosentandeler og gjennomsnitt)

	<i>Svært Fornøyd (=1)</i>	<i>Fornøyd</i>	<i>Verken forn. eller misforn.</i>	<i>Misfornøyd</i>	<i>Svært misfornøyd (=5)</i>	<i>Gjennom- snitt</i>
Forhold til kollegaer	41,0	52,6	5,5	0,8	0,2	1,67
Forhold til nærmeste leder	27,7	54,4	13,8	3,2	0,8	1,95
Arbeidsmiljøet totalt sett	20,0	62,4	15,0	2,3	0,3	2,01
Anledning til å planlegge eget arbeid	22,4	56,5	16,5	3,9	0,8	2,04
Måten arbeidet mitt blir verdsatt på	13,1	51,5	26,6	7,3	1,5	2,32
Utviklingsmuligheter	9,5	44,6	28,9	13,7	3,3	2,57

4.4.5 Opplevelse av egen helse

24,6 % (23,4 % av alle menn og 38,3 % av alle kvinner) oppgir at de har vært borte fra arbeidet pga. egen sykdom i løpet av det siste året. Av disse har fraværet vært på 14 dager eller mindre for ca 2/3. Omtrent 1/3 av de som rapporterer sykefravær mener at fraværet helt eller delvis er forårsaket av arbeidssituasjonen.

På spørsmål om hvordan de vurderer sin generelle helsetilstand svarer 60,8 % svært god eller god, mens 0,7 % beskriver sin helsetilstand som dårlig eller svært dårlig.

Muskel-/skjelettlidelser (36,5 %) og hudlidelser (22,6 %) rapporteres hyppigst når respondentene blir bedt om å oppgi hvilke symptomer/plager de har hatt det siste tre månedene. Svekket hørsel og ulike former for allergiske reaksjoner rapporteres begge av om lag 15 %, se Tabell 18.

Tabell 18 Prosentandel som i løpet av tre siste måneder har vært plaget av symptomer/lidelser

<i>Symptom/plage</i>	<i>Prosent</i>
Hjerte-/karlidelser	1,5
Psykologiske plager (angst, depresjon)	7,6
Allergiske reaksjoner	14,6
Svekket hørsel	15,7
Hudlidelser	22,6
Muskel-/skjelettlidelser	36,5

Respondenter som rapporterer forekomst av hjerte-/karlidelser, muskel-/skjelettlidelser og svekket hørsel er signifikant eldre enn respondenter som ikke rapporterer disse plagene. Denne forskjellen gjelder ikke for de øvrige plagene i Tabell 18.

Sammenliknet med menn rapporterer kvinner høyere forekomst av muskel-/skjelettlidelser og psykologiske plager. Mennene rapporterer på den annen side høyere forekomst av svekket hørsel. For de øvrige plagene er det ikke store kjønnsforskjeller.

Med unntak av plagene svekket hørsel og hjerte-/karlidelser rapporterer respondenter som går dag/natt skiftordninger signifikant høyere forekomst av alle plager listet i Tabell 18.

Respondenter med arbeidsområde forpleining er den gruppen som rapporterer hyppigst forekomst av alle plager med unntak av svekket hørsel hvor ansatte i forpleiningen rapporterer minst plager. Mht. psykologiske plager rapporterer ansatte i brønnservice omtrent like hyppig plager som ansatte i forpleining.

Tabell 19 viser i hvilken grad respondentene opplever at egen helse begrenser dem i daglige aktiviteter. Forekomsten av muskel-/skjelettlidelser (jfr. Tabell 18) stemmer godt med andelen som rapporterer ulike former for bevegelsesbegrensninger pga. helsemessige forhold (som varierer fra 38,4 til 23,6 %). 19,6 % opplever at helsen begrenser dem i å oppfatte hva andre sier, og 16,7 % svarer at kontakt med vanlige kjemikalier begrenses av helsemessige forhold.

Tabell 19 Helserelaterte begrensninger i daglige aktiviteter (prosentandeler)

	<i>Helsen begrenser meg ikke</i>	<i>Helsen begrenser meg litt</i>	<i>Helsen begrenser meg mye</i>
Løfte tyngre gjenstander	61,6	32,4	6,0
Knele, sitte på huk, bøye seg	62,9	31,9	5,3
Sitte i omtrent samme stilling i lengre tid	68,9	28,0	3,1
Gå i trapper og leidere	75,7	21,8	2,5
Gå på harde gulv	76,4	21,8	1,8
Oppfatte hva andre sier	80,4	18,5	1,1
Kontakt med vanlige stoffer/kjemikalier	83,3	15,0	1,7

Med unntak av "kontakt med vanlige stoffer/kjemikalier" er det en moderat (men signifikant) sammenheng mellom forekomsten av alle helsemessige atferdsbegrensninger og stigende alder. Kvinner rapporterer noe større begrensninger i å gå på harde gulv, menn rapporterer i noe større grad begrensninger knyttet til å gå i trapper og leidere, å knele, sitte på huk og bøye seg, og å oppfatte hva andre sier.

4.4.6 Indekser og gruppeforskjeller

En indeks er et mål som består av flere enkeltmål. F.eks. kan man slå sammen mange enkeltspørsmål som måler opplevelsen av egen helse til et samlet mål for individets helseopplevelse. Fordelene med indekser er at de ofte er mer pålitelige enn enkeltspørsmål og at reduksjonen i antall enkeltmål gjør det enklere å analysere data.

En forutsetning for at indekser skal være meningsfulle er at det eksisterer et minimum av indre sammenheng mellom enkeltmålene. Hvis enkeltmålene spriker i alle retninger er det ikke noen grunn

til å anta at de måler ulike aspekt ved et felles fenomen, og enkeltmålene bør da ikke kombineres i en indeks.

Cronbachs Alpha (Nunnally, 1978) er et mål for samvariasjonen mellom enkeltvariabler som kan inngå i en indeks. For at det skal være meningsfullt å konstruere indeksen bør Alpha være høyere enn 0.70 og fortrinnsvis høyere enn 0.80. Tabell 20 gir en oversikt over Alpha-verdiene til indekser som inngår i de videre analysene.

Tabell 20 Indekser og Alfaverdier

<i>Indeks</i>	<i>Alpha</i>
Sikkerhetstilstanden på egen arbeidsplass (ref. enkeltledd i Tabell 12 og Tabell 13)	0.89
Storulykkesrisiko (ref. enkeltledd i Tabell 14)	0,87
Rekreasjonsforhold (ref. enkeltledd i Tabell 15)	0,86
Fysisk arbeidsmiljø (ref. enkeltledd i Tabell 16)	0,89
Psykososialt arbeidsmiljø (ref. enkeltledd i Tabell 17)	0.82
Helserelaterte begrensninger i daglige aktiviteter (ref. enkeltledd i Tabell 19)	0,77

Som det framgår av Tabell 20 har alle indeksene tilfredsstillende Alfa-verdier. Indeksene ble konstruert ved at det ble beregnet gjennomsnittsverdier av enkeltspørsmålene som inngår. Indeksene kan altså leses som et totalmål på respondentenes opplevelse av sikkertstilstanden, det fysiske arbeidsmiljøet etc. basert på gjennomsnittet av enkeltspørsmålene som inngår i hver av disse totalmålene.

Tabell 21 viser forskjeller mellom undergrupper mht skåre på indeksene. Denne tabellen skal leses slik: Hver kolonne (med unntak av den første som beskriver indeksene) deler respondentene opp i to grupper (angitt øverst i hver kolonne). Hvor det ikke er signifikante forskjeller mellom gruppene er dette angitt med ”-”. Hvor det er signifikante forskjeller er den gruppen som kommer ”dårligst” ut oppgitt i den relevante tabellcellen.

Tabell 21 viser at kvinner vurderer storulykkesrisikoen som høyere enn menn. Utover dette er det ikke forskjeller mellom kjønnene mht. noen av indeksene. Unge respondenter vurderer sikkerheten og det fysiske arbeidsmiljøet som dårligere enn eldre respondenter. Eldre respondenter skårer imidlertid høyere på indeksen for helserelaterte aktivitetsbegrensninger. Respondenter som har vært syke det siste året vurderer HMS-forholdene som dårligere langs alle indekser i forhold til respondenter som ikke har vært syke.

Respondenter i fast offshoretjeneste vurderer også HMS-forholdene som dårligere langs alle indekser unntatt sikkerhetstilstanden på egen arbeidsplass i forhold til respondenter uten fast offshoretjeneste. Respondenter som arbeider døgnskift vurderer arbeidsmiljø og sikkerhetsforholdene på egen arbeidsplass som dårligere enn respondenter som går bare dagskift. Respondenter med lederansvar er mer fornøyd langs alle indekser enn respondenter uten lederansvar. Verneombud og tillitsvalgte vurderer arbeidsmiljøet som dårligere enn andre respondenter, men dette gjelder ikke sikkerhetsforholdene eller storulykkesrisikoen.



Tabell 21 Forskjeller mellom grupper mht. gjennomsnittlig skåre på indeksene

Indeks	Kjønn	Alder	Sykdom siste år	Fast off- shoreturnus	Døgnt. skift	Lederansvar	Tillitsvalgt	Verneombud	Fast/flyttbar Innretning
	Kvinne Mann	40 og under 41 og over	Ja Nei	Ja Nei	Ja Nei	Uten Med	Ja Nei	Ja Nei	Fast Flyttbar
Sikkerhetstilstanden på egen arbeidsplass	-	40 og under	Ja	-	Ja	Uten	-	-	-
Storulykkesrisiko	Kvinne	40 og under	Ja	Ja	-	Uten	-	-	Fast
Rekreasjonsforhold	-	-	Ja	Ja	Ja	Uten	-	Ja	Flyttbar
Fysisk arbeidsmiljø	-	40 og under	Ja	Ja	Ja	Uten	Ja	Ja	-
Psykososialt arbeidsmiljø	-	-	Ja	Ja	Ja	Uten	Ja	Ja	-
Helserelaterte begrensninger i daglige aktiviteter	-	41 og over	Ja	Ja	-	Uten	Ja	Ja	-

Respondenter på faste innretninger vurderer storulykkesrisikoen som høyere enn respondenter på flyttbare innretninger, men respondenter på flyttbare innretninger er til gjengjeld mindre fornøyd med rekreasjonsforholdene på innretningen.

Respondentenes skåre på ulike indekser i forhold til arbeidsområder er gjengitt i Tabell 22. Bare grupper som systematisk avviker fra øvrige grupper er inkludert. Under kolonnen merket "+" er grupper med spesielt god skåre angitt (dvs. høy grad av fornøydhet med arbeidsmiljøet, få helserelaterte begrensninger etc), mens kolonnen merket "-" inneholder grupper med en relativt dårlig skåre.

Tabell 22 Forskjeller mellom arbeidsområder og skåre på indekser

Indeks	+	-
Sikkerhetstilstanden på egen arbeidsplass	Boring	Brønnservice
Storulykkesrisiko	Boring	Forpleining, Annet
Rekreasjonforhold	Forpleining, Annet	Brønnservice, Prosess
Fysisk arbeidsmiljø	Forpleining, Annet	Brønnservice
Psykososialt arbeidsmiljø	Boring	Prosess
Helserelaterte begrensninger i daglige aktiviteter	Annet	

Det er klart fra Tabell 22 at respondenter som arbeider i boring er særlig fornøyd med sikkerhetsnivået (inkludert storulykkesrisiko) på egen arbeidsplass. Ansatte i brønnservice er i mindre grad fornøyd med sikkerhetstilstanden på sin arbeidsplass, og respondenter som arbeider i forpleining eller i restkategorien "annet" vurderer storulykkesrisikoen som høyere enn andre grupper. Forpleining og "annet" er til gjengjeld gruppene som er mest fornøyd med rekreasjonsforhold og fysisk arbeidsmiljø. Brønnservice er den gruppen som er minst fornøyd med disse forholdene.

Ansatte i boring er gruppen som er mest fornøyd med det psykososiale arbeidsmiljøet, ansatte med prosess som arbeidsområde er minst fornøyd. Ansatte i kategorien "annet" rapporterer mindre helserelaterte begrensninger i daglige aktiviteter enn de øvrige gruppene.

4.4.7 Sammenheng med hendelsesdata

Analyser av sammenhengen mellom forekomst av DFUer/andre hendelsesdata og data fra spørreskjemaundersøkelsen gir ingen signifikante resultater. Dette kan enkelt forklares ved at det rapporteres så få hendelser per innretning at en sammenstilling bare gir svært begrenset mening. For eksempel ble det i 2001 rapportert 54 alvorlige personskader. Spredd utover 64 innretninger gir dette så liten variasjon mellom innretningene at det ikke er noen grunn til å tro at antall alvorlige personskader er systematisk forbundet med ansattes opplevelse av sikkerhetstilstanden ombord.

Imidlertid vil målinger over tid kunne avspeile viktige tendenser. Utviklingen vil derfor bli fulgt nøye i årene som kommer.

Et eksempel på sammenhengen mellom opplevd risiko og hendelsesdata er gitt i delkapittel 12.4.

4.5 Diskusjon

I denne rapporten har vi forsøkt å gi et oversiktsbilde av ansattes opplevelse av HMS-tilstanden i norsk offshoreindustri. Selv om en slik tilnærming innebærer at nyanser forsvinner, og at forskjeller mellom

ulike grupper ansatte og ulike innretninger lett drukner i generelle tendenser, sitter vi igjen med et bilde som danner et spennende utgangspunkt for å følge utviklingen over tid.

I denne omgang må vi imidlertid nøye oss med å betrakte resultatene som et uttrykk for hvordan situasjonen oppleves "her og nå". Vi har valgt å kommentere resultatene knyttet til sikkerhet og arbeidsmiljø/helse hver for seg.

4.5.1 Sikkerhet

Mht. sikkerhet er det flere forhold som det er grunn til å peke på. For det første er det en klar tendens til at ansatte har ønsket å framheve positive aspekt ved sikkerhetsarbeidet på egen arbeidsplass. Dette gjelder i særlig grad forhold knyttet til den nære, operative hverdagen på innretningene, og i mindre grad det overordnede sikkerhetsarbeidet.

At respondentene ikke opplever forhold i sin nære arbeidssituasjon som så problematiske som mer overordnede forhold kan naturligvis være et utslag av en defensiv responsstrategi. For eksempel kan man forestille seg at respondentene i noen grad ønsker å bagatellisere egen rolle i et eventuelt svikten- de sikkerhetsarbeid. Det er et kjent fenomen at mennesker har en tendens til å forklare uheldige hendelser ved å henvise til faktorer som man ikke kontrollerer selv, "defensiv responsstrategi" (Shaver, 1985).

På den annen side innebærer en slik tolkning på sett og vis at man ikke tar ansattes opplevelse alvorlig. En mer handlingsrettet forståelse av resultatene er at de peker på forbedringsmuligheter i industriens HMS-styring, og at respondentenes positive vurdering av sin nære arbeidssituasjon er et viktig fundament i det videre arbeidet. En sikkerhetsfilosofi som fremelsker lokal mestring gjennom tilrettelegging av rammebetingelser kan således være et viktig steg til et høyere sikkerhetsnivå.

Det er grunn til å peke på at respondentene ikke gir uttrykk for at ledelsen er for lite opptatt av sikkerhet. For eksempel blir utsagn som "Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig", "Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder" og "Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS" jevnt over positivt rangert. Videre får utsagnet "Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på innretningen" i gjennomsnitt en bedre skåre enn "Mine kolleger er svært opptatt av HMS". Det må bemerkes at ca en tredjedel av respondentene har lederansvar, det må påregnes at ledere vurderer situasjonen noe annerledes enn andre.

Forskjellen mellom respondentenes opplevelse av nære, operative forhold og mer overordnede forhold kan derfor ikke utelukkende forstås som en tradisjonell spenningstilstand mellom ledelse og arbeidstakere. En alternativ innfallsvinkel er å spørre om ledelsesinitierte initiativ "matcher" utfordringene man står overfor operativt.

For eksempel kan et stadig mer finmasket prosedyreverk og mer avanserte systemer for rapportering og analyser av uønskede hendelser gi selskapets sentrale ledelse og HMS-stab en opplevelse av økt kontroll. For ansatte på innretningene - som må forholde seg til en høyere grad av kompleksitet i prosedyreverket og en høyere brukerterskel for programvare som benyttes til rapportering av ulike hendelser - er det ikke sikkert at gevinsten står i forhold til innsatsen. Det ofte konfliktfylte forholdet mellom sentral kontroll og operative utfordringer er et velkjent tema fra moderne organisasjonsteori (se for eksempel Argyris, 1992), og det er mulig å forestille seg at dette gjør seg gjeldende på ulike måter i sikkerhetsstyringen i offshoreindustrien:

- Risikobasert vedlikehold er en rasjonell og kostnadseffektiv framgangsmåte for den landbaserte ledelsen. Operativt personell kan derimot oppleve at rust ikke fjernes like ofte som før, og at mye brukt (men ikke sikkerhetskritisk) utstyr forfaller.

- Dokumenter (for eksempel prosedyrer og rapporteringsskjema) innlemmes i store administrative programpakker. Dette gjør det enklere for sentral ledelse å analysere ulike typer data, men vanskeligjør tilgang til informasjon for ansatte som er lite vant til å håndtere store og komplekse systemer.
- Tilbakemeldingen fra store systemer er ofte generelle og til liten nytte i det operative forbedringsarbeidet på den enkelte innretning. Generelle tiltak kan bomme i forhold til det som oppleves som de største lokale utfordringene.
- Incentivordninger som er ment å fremme sikker atferd fører til utilsiktede lokale tilpasninger. For eksempel kan en sterk vektlegging av fraværskadefrekvens påvirke rapporteringspraksisen.

At tolkningsmessige forskjeller mellom sentral ledelse og operative miljøer er viktige i forståelsen av resultatene betyr ikke at reelle interessemotsetninger er uvesentlige. For eksempel er det rimelig å anta at den dårlige skåren på utsagn som "Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte" og "Av og til arbeider jeg selv om jeg egentlig er for trøtt" er uttrykk for at en anseelig del av respondentene mener at det ressursmessige grunnlaget for et godt HMS-arbeid ikke er tilstede.

Respondentenes vurdering av storulykkesrisiko later til å være tettere knyttet til hendelsesfrekvens enn til potensielt omfang av hendelser. Gasslekkasjer og arbeidsulykker forekommer relativt sett hyppig, mens terroraksjoner eller svikt i innretningens bæreevne "aldri" forekommer. Med tanke på den internasjonale situasjonen kunne man forvente at terroraksjoner ble rangert høyere, men egne erfaringer slår tydeligvis sterkere ut i en slik vurdering enn mediadekning.

4.5.2 Arbeidsmiljø og helse

Respondentene i undersøkelsen rapporterer jevnt over en høy grad av trivsel i sin arbeidssituasjon, selv om utviklingsmulighetene oppleves som begrenset av en relativt stor andel. Det er også rimelig stor grad av fornøydhet med en rekke fysiske aspekter ved arbeidssituasjonen.

En stor andel av respondentene er misfornøyd med støy og arbeid i forkjærte stillinger. Samtidig rapporterer mange å være plaget av muskel-/skjellettlidelser, hørselsproblemer og allergiske reaksjoner, og en anseelig andel opplever begrensninger i dagligdagse aktiviteter som et resultat av helsemessige forhold.

Det er verdt å merke seg at verneombud og tillitsvalgte er mer kritisk til arbeidsmiljøforholdene enn øvrige respondenter, men at dette ikke er tilfelle mht. sikkerhetsindeksene.

Siden det foreløpig ikke foreligger data som beskriver utviklingen for bransjen over tid er det relevant å stille spørsmålet: Hvordan er arbeidsmiljø og helseforhold i offshoreindustrien i sammenlignet med annen virksomhet? Dette spørsmålet kan imidlertid bare besvares hvis man tar hensyn til en rekke reservasjoner.

For det første er offshoreansatte en gruppe som avviker fra ansatte i andre bransjer på vesentlige punkt (for eksempel kreves det helsesertifikat for å arbeide offshore). For det andre er det grunn til å tro at praktiske forhold påvirker registreringen av data (for eksempel vil et sykefravær blant offshoreansatte lett strekke seg over minst 14 dager uavhengig av hvor lenge den ansatte faktisk er syk). For det tredje er det velkjent at innsamlingsmåte og spørsmålsformuleringer vil påvirke svarfordelingene.

Hvis man tar hensyn til disse reservasjonene er det mulig å si noe om arbeidsmiljø og helseforhold i offshoreindustrien i forhold til typiske verdier for den gjennomsnittlige nordmann. Oppsummert kan dette uttrykkes slik:

- Sykefraværet i offshoreindustrien er relativt lavt. Statistisk sentralbyrå (SSB, 2002) oppgir legemeldt sykefravær for 4. kvartal 2001 til 4,0 % i olje- og gassutvinning. Dette inkluderer imidlertid ansatte på land i oljeselskapene, men ikke ansatte i forpleiningsselskap. Et bedre estimat for offshoreansatte er sannsynligvis 5,2 % (Ringstad, Bakke, Lie & Arvesen, 2002). Dette estimatet inkluderer korttidsfravær, men er fremdeles lavere enn SSBs tall for legemeldt sykefravær på nasjonalt nivå (6,2 %). Imidlertid viser undersøkelsen til Ringstad, Bakke, Lie & Arvesen at det eksisterer svært store variasjoner mellom selskap i offshorebransjen (fra ca 3 % til ca 13 %).
- Levekårsundersøkelsen fra 1998 (SSB, 1998) viste at 80 % (87 % i alderskategorien 25-44 år) vurderte sin helse som god/meget god, mens 7 % (4 % i alderskategorien 25-44 år) vurderte sin helse som dårlig/meget dårlig. I den foreliggende undersøkelsen svarte 61 % at de vurderte sin helsetilstand som god/svært god, mens ca 1 % vurderer den som dårlig/ svært dårlig. Det er mao. vesentlig større andel blant offshorearbeidere som vurderer sin helsetilstand som "verken god eller dårlig" sammenlignet med den gjennomsnittlige nordmann. Tar man hensyn til at kronisk syke i stor grad er utelukket fra arbeid offshore er dette ikke et spesielt oppløftende resultat.
- Levekårsundersøkelsen fra 1998 viser videre at 31 % (25 % i alderskategorien 25-44 år) oppgir at helsen påvirker hverdagen i noen eller høy grad. I vår undersøkelse har vi spurt om spesifikke helsemessige begrensninger i jobbsammenheng. Svarskalaen er heller ikke identisk. Samlet sett gir imidlertid ikke resultatene et spesielt positivt bilde av helsetilstanden blant ansatte i offshoreindustrien. Med tanke på at personer med kroniske og invalidiserende sykdommer i stor grad er utelatt fra industriene er 18-38 % som oppgir begrensninger knyttet til ulike daglige aktiviteter relativt høye tall.
- I levekårsundersøkelsen fra 2000 (SSB, 2000) oppga 20 % at de slet med muskel- og skjelettplager, 2 % psykiske plager, og 2 % astma og allergier som helt eller delvis skyldes jobb. Dette er vesentlig lavere tall enn det som framkommer i den foreliggende undersøkelsen, men vi har spurt om symptomer de siste tre måneder og uavhengig av om plagene er knyttet til arbeidssituasjonen. I levekårsundersøkelsen fra 1998 svarer 23 % (19 % alderskategorien 25-44 år) at de har vært plaget av smerter i kroppen siste tre måneder, og selv om "smerter i kroppen" ikke er identisk med "muskel-/skjellettplager" er det ikke urimelig å antyde at forekomsten av muskel-/ skjellettplager er relativt høyt blant offshoreansatte.
- Støy er det aspektet ved de fysiske omgivelsene som vurderes som mest problematisk både i fritid og i arbeidstid. Støy har en rekke kjente psykologiske og kroppslige effekter, men støyplager fortoner seg ulikt i arbeidssituasjon og på fritiden. En eksponering på 85 dBA i 8 timer per døgn i 40 år gir en risiko for varig svekket hørsel på mellom 10-15 % (Folkehelsa, ukjent utgivelsesår). Mer intens impulsstøy kan også gi hørselsproblemer. I vår undersøkelse er det nesten 20 % som rapporterer helsemessige begrensninger knyttet til å oppfatte hva andre sier. Videre er det mange som svarer bekreftende på at de av og til arbeider selv om de er for trøtt, noe som det er mulig å se i sammenheng med støyinduserte søvnproblemer.

Generelt er omfanget og typen plager blant ansatte i offshoreindustrien er knyttet til kjønn, skiftordning, arbeidsområde og alder. Dette er for så vidt ikke overraskende resultater, men omfanget av problemene bør føre til et økt fokus på det fysiske arbeidsmiljøet. Symptomer som kan knyttes til varig eksponering av uheldige arbeidsbetingelser vil øke med en stigende gjennomsnittsalder blant ansatte offshore, og representerer således en stor utfordring for hele industrien.

Det er spesielt grunn til å merke seg at ansatte i boring og brønnservice kommer svært ulikt ut på samleindeksene for HMS-forholdene på egen arbeidsplass. Ansatte i boring kommer spesielt heldig ut i forhold til tre indekser, mens ansatte i brønnservice kommer spesielt dårlig ut i forhold til et tilsvarende antall indekser. Dette kan neppe forklares ved hjelp av forhold på den enkelte arbeidsplass, men er mer sannsynlig et resultat av strukturelle forhold ved bransjen. Ansatte i brønnservice lever



under særlige arbeidsbetingelser med en lav grad av forutsigbarhet og mange omskiftninger. Et bransjeomfattende forbedringsarbeid bør derfor fokusere på strukturelle forhold mellom ulike parter (ulike deler av bransjen) vel så mye som konkrete tiltak på den enkelte arbeidsplass.

5. Dybdeintervjuer

5.1 Innledning

Som en sentral del av den kvalitative kartleggingen, er det gjennomført intervjuer med representanter for partene, fagekspertene og ledere på forskjellige plan. Det er viktig å understreke at denne typen intervjuer **ikke** skal "måle risikonivået", men utdype problemstillinger, gi forklaring på trender og gi innspill til kommende kartlegginger (se egen metoderapport fra 2000).

Intervjuene ble gjennomført i januar og februar 2002. Basert på problemstillinger som ble avdekket i pilotprosjektet, forsøkte man å dekke følgende tema i intervjuene (som dekkes i avsnittene som vist nedenfor):

- 5.2.1 Risikoutvikling siste år
- 5.2.2 Innsparinger, omorganisering og nedbemanning – i kombinasjon med
 - 5.2.2.1 Aldring, slitasje og helse
 - 5.2.2.2 Beredskap
 - 5.2.2.3 Vedlikehold
 - 5.2.2.4 Planlegging av nye prosjekter/konstruksjon
 - 5.2.2.5 Analyse av endringsprosesser
- 5.2.3 Krav til ledere/plattformsjefer
- 5.2.4 Krav til verneombud
- 5.2.5 Krav til myndigheter
- 5.2.6 Logistikk
 - 5.2.6.1 Marine operasjoner
 - 5.2.6.2 Løfteoperasjoner
 - 5.2.6.3 Helikoptertransport
- 5.2.7 Rapportering av uønskede hendelser
- 5.2.8 Sikkerhetskultur
- 5.2.9 Samarbeid
- 5.2.10 Annet

For øvrig var intervjuene forholdsvis "åpne", og det sto informantene fritt å ta opp andre problemstillinger som var relatert til risikonivået eller HMS-tilstanden. Dermed kunne innformatene konsentrere seg om de punktene de hadde klare synspunkter på, og fagekspertene kunne gi utdypende forklaringer på sine spesialområder.

I Pilotprosjektet ble intervjuene gjengitt i sin helhet med et kort sammendrag til slutt. I år har man valgt å legge intervjuene i et vedlegg som gjøres tilgjengelig på internett (www.npd.no), og heller lage et sammendrag og en analyse av de synspunktene som kom fram. Dette er gjort for å skape en mer oversiktlig og leservennlig rapport. Men for å unngå at informantenes synspunkter skal drukne i en overordnet analyse, har man i stor grad basert teksten på direkte sitater, kun supplert med kort oppsummeringer under hvert punkt. Det er informantenes "stemme" som skal bli hørt. Og intervjuene viser at det er mange synspunkter og innfallsvinkler til risikoproblematikken på norsk sokkel. Metodisk er dette mangfoldet bra, fordi det øker sannsynligheten for at alle viktige faktorer er dekket, men det viser også at problematikken er svært komplisert. Og da det er umulig å få med alt i et sammendrag, oppfordres man også til å lese intervjuene (på internett, www.npd.no), som hver for seg sier noe om viktige trekk ved risikoutviklingen på norsk sokkel.

Antall intervjuer er økt med 12 i forhold til fjoråret. Det kunne med fordel ha vært flere, men praktiske og økonomiske årsaker setter klare begrensninger. En del av informantene fra fjorårets intervjurunde er beholdt, en del er byttet ut med nye for å sikre størst mulig variasjon i synspunktene. Noen av informantene er valgt fordi de tidligere har eksponert seg i risikodebatten. Dette gjelder særlig representanter for partene, og disse uttaler seg **nettopp på vegne av en fagforening, et forbund, Oljeindustriens Landsforening eller et oljeselskap**. Derfor vil de også gjerne vise til tidligere uttalelser, brev til myndigheter eller avisartikler. I år har man valgt å ikke ta dette med i intervjuene. Andre informanter uttalt seg mer på basis av lang erfaring eller spesiell kompetanse. Disse informantene er anonymisert. Oljedirektoratet (OD) er informert om hvem disse informantene er. Alle informantene har hatt referatet fra intervjuet til gjennomlesning, og har godkjent dette. En informant ønsket at intervjuet ikke skulle være offentlig tilgjengelig. Alle som ble intervjuet var meget positive til prosjektet. De bidro med mye informasjon og nyttige innspill og skal ha takk for at de avsatte tid i en travel arbeidsdag.

5.1.1 Intervjuede personer

Følgende personer ble intervjuet:

- Forbundssekretær Sonja Tinnesand og HMS-koordinator Ketil Karlsen fra Norges Olje- og Petrolkjemisk Fagforbund (NOPEF)
- 2. nestleder Roy Erling Furre og organisasjonssekretær Halvor Erikstein fra Oljearbeidernes Fellessammenslutning (OFS)
- Forbundsleder Jan Olav Brekke fra LEDERNE
- Organisasjonssekretær Rune Larsen Røine fra De Samarbeidende Organisasjonene/Norges Sjøoffisersforbund (DSO/NSF)
- Viseadm. direktør Per Otto Selnes og Senior HMS-rådgiver Carsten Bowitz fra Oljeindustriens Landsforening (OLF)
- HMS-direktør Stig Clementsen fra OLF/Baker
- Direktør Odd Magne Skei fra Norges Rederiforbund
- Sikkerhetsdirektør Geir Pettersen, Statoil
- Direktør Johan Mikkelsen, Norsk Hydro
- Direktør Bjørn Finnby, Phillips Petroleum Company Norway (PPCoN)
- Tillitsvalgt nr. 1 Operatør
- Prosjektleder organisasjon
- Prosjektleder kran & løft
- Prosjektleder opplæring
- Sjef logistikk og beredskap
- Leder Sikkerhetsprosjekt
- Leder driftsteknologi
- Leder HMS
- 2 stk. HMS rådgivere
- Operasjonssjef nr. 3 Operatør
- Plattformsjef nr. 1 Operatør
- Plattformsjef nr. 2 Operatør
- Rig Manager Boring
- Operasjonssjef Boring
- Boreansvarlig
- Tillitsvalgt Boring
- Fagekspert nr. 2 design/konstruksjon

5.2 Sammendrag og analyse

5.2.1 Risikoutviklingen

Fagforeningsrepresentantene var stort sett avventende med å kommentere risikoutviklingen i påvente av tall fra Oljedirektoratet (OD), mens oljeselskapene ut i fra egne tall kunne peke på flere områder hvor det hadde vært forbedringer fra år 2000. Enkelte av representantene fra oljeselskapene stilte seg også undrende til ODs framstilling i media av risikoutviklingen for år 2001, og de hevdet at det hadde vært en risikoreduksjon på følgende områder: sammenstøt skip/innretning, hendelser i forbindelse med kran&løfte operasjoner, fallende gjenstander og personskader.

Risikoen er nå på vei ned og jeg reagerer på ODs framstilling av utviklingen, den bør være mer nyansert - få fram at noen felt/plattformer har positiv utvikling. Vi har hatt en klar forbedring på personskader og på kran- og løfte operasjoner. Gass er et problemområde som vi jobber med. Vi har satt ned grensen for når gass-detektorene skal slå inn, derfor har vi fått økning i diffuse gasslekkasjer, men vi har bare hatt kun en lekkasje med stort potensiale det siste året. (Operasjonssjef nr. 3)

Flere av informantene var opptatt av risikoen i forbindelse med teknisk tilstand og gass, noe følgende sitat viser:

Risikonivået er stort sett stabilt, men vi har noen problemområder. På grunn av aldring av plattformene så øker faren i forbindelse med gasslekkasjer. Før har det vært mye fokus på småskader, men gass får nå stor oppmerksomhet. (Leder HMS)

... det har skjedd store endringer fra 1999 frem til 2001. Vi har hatt flere prosjekter som går på teknisk sikkerhet, samt bemanningsstudie. Vi har gjort noen funn og reparasjoner, men ikke noe med umiddelbar fare for ulykker. Feltet har gammel teknologi, men den har aldri sviktet. Prosjekter for utskifting er gjennomført og flere kommer. Det største fremtidige problemet kan bli sanderosjon. (Plattformsjef nr. 2)

Men det er også for lite fokus på gass og brann, og for mye på småskader som ikke ville fått noen stor oppmerksomhet på land. Faren er at vi glemmer teknisk sikkerhet. Inspeksjoner er viktig. Men når OD og Ognedal sier at vi ikke kan tolerere gassutslipp, så er dette en svart /hvitt tenkning. Det vil alltid være smålekkasjer, og det er ikke ensbetydende med dårlig sikkerhet. Hvis vi stenger ned for tidlig vil det være umulig å finne en god del av smålekkasjene. Det er en manglende forståelse både i OD og i selskapet for dette forholdet. (Leder driftsteknologi)

Vi har også hatt et stort prosjekt på teknisk tilstand. Her har vi gått grundig gjennom alle plattformer. Vi har utviklet en metodikk for å definere og sjekke ytelseskrav til alle sikkerhetstekniske barrierer (gassdeteksjon, nedstengning, utkopling av tennkilder, brannbeskyttelse osv. Totalt er ca 20 forskjellige sikkerhetsbarrierer blitt gjennomgått). En egen metodikk på oppfølging av teknisk tilstand over tid er blitt utarbeidet. Ingen funn er slik at det nødvendiggjør nedstengning av anlegg. Vi har gjennom dette prosjektet utviklet en objektiv metode for sjekking av sikkerhetstekniske barrierer, og det har fjernet mye av "synsingen" rundt sikkerheten. Dette prosjektet har fått mye ledelsesoppmerksomhet. Gjennom årene har vi hatt flere prosjekter på gasslekkasjer (f.eks. Spunstett). Det har vært mye fokusert på den menneskelige faktor, i dag ser vi at mange lekkasjer skyldes teknisk svikt i ventiler, flenser og pakninger. Det må derfor fortsatt jobbes med ventildesign og vedlikeholdsprosedyrer. (Geir Pettersen, Statoil)

Risikonivået har gått ned det siste året. Til dels skyldes dette tiltak etter Oseberg Øst-ulykken, men vi begynte å jobbe med en del problemstillinger alt i 2000. I dag jobber store deler av Hydro med sikkerhet, fordi vi ikke tåler en slik ulykke til. Det har vært gjort en god del på teknisk tilstand, her har

vi brukt mye penger (400 mill.). Andre områder det jobbes med er kran- og løfteoperasjoner, organisatoriske forhold, sikkerhetskultur, holdninger, adferd, lederopplæring osv. Noe av dette vil ta litt tid, men vi er på rett vei. (Johan Mikkelsen, Norsk Hydro)

Som nevnt, var fagforeningsrepresentantene stort sett avventende med å kommentere risikoutviklingen i påvente av tall fra Oljedirektoratet, men de pekte på en del problemområder som for eksempel:

Savner et godt verktøy på teknisk tilstand, det er et parameter vi mangler. Risikoanalyser dekker ikke dette, da slike analyser tar utgangspunkt i ting som fungerer 100 %. Viktig å få fokus på storulykker! Småskader og H-verdi blir mer en symbolsak. Derfor er det også vanskelig å vite om risikoen er senket. Vi må ha bedre kontroll med teknisk tilstand, kompetanse og lignende. Dette forteller mer enn mange rapporterte hendelser. (Tillitsvalgt nr. 1)

Som vi ser er både selskapene og fagforeningene opptatt av teknisk sikkerhet. Selskapene mener at de prosjekter som er i verksatt i stor grad ivaretar sikkerheten, mens fagforeningene stiller spørsmålsteget ved om det gjøres nok, og de viser blant annet til dårlig vedlikehold som ett problemområde (se delkapittel 5.2.2.3 om vedlikehold for en utdyping av dette).

Et viktig poeng som nevnes er at mange lekkasjer i dag skyldes teknisk forhold (ventiler, flenser og pakninger), mens det tidligere i større grad var forårsaket av menneskelige eller operasjonelle faktorer (ref. sitat fra Geir Pettersen). Dette er en interessant problemstilling som bør forfølges. Men selskapene peker også på at selv om gass er et problem man må jobbe med, så er det stort sett snakk om små eller diffuse lekkasjer.

Vi ser også at representanter fra begge parter mener at personsikader får uforholdsmessig mye oppmerksomhet (symbolverdi) i forhold til teknisk sikkerhet og spesielt gass.

Som nevnt, peker representanter fra arbeidsgiversiden på at det har vært forbedringer på flere områder: *Det siste året har det vært en betydelig fokusering på HMS. Kommunikasjonen mellom partene er bedre og på flere områder ser vi tegn til forbedring. Særlig områdene "Fallende gjenstander" i boring- og brønnområdet og "Sammenstøt skip/plattform" er to områder der det jobbes godt. Dette har gitt resultater. Ellers er det en rekke HMS-prosjekter på gang i regi av "Samarbeid for Sikkerhet" (SfS). Norges Rederiforbund er prosesseier for flere av disse delprosjektene. Ett prosjekt som spesielt bør nevnes er "Ankerhåndteringsprosjektet". Det er vel første gang i norsk oljehistorie at alle aktørene innen dette området er representert og samarbeider i ett og samme prosjekt. Effekten av alle disse prosjektene i regi av fellesprosjektet "Samarbeid for Sikkerhet" vil vi først se i årene som kommer. (Odd Magne Skei, Norges Rederiforbund)*

Når det gjelder utviklingen på de problemområder som her nevnes, vil den bli diskutert under sine respektive punkter ut over i rapporten.

5.2.2 Innsparinger, omorganisering og nedbemanning

I Pilotprosjektrapporten var dette et sentralt tema, og representanter fra begge parter påpekte at det hadde vært mange omorganiseringer. Dette skapte mye uro og tok fokus bort fra HMS-arbeidet. Det siste året synes det å ha vært mindre omorganisering enn de foregående år, og fra arbeidsgiversiden ble det påpekt at dette har skapt mer ro og stabilitet:

Når det gjelder omorganisering, så har det vært et relativt stabilt år. Innføring av nye og standardiserte arbeidsprosesser og nytt dataverktøy for administrative prosesser over de siste årene har vært en riktig beslutning, men det tar tid å få dette til å "sette" seg i organisasjonen og få realisert gevinstene. Noen små organisasjonsmessige tilpassninger er derfor blitt gjennomført. Mange vil nok fortsatt oppleve at driftsbudsjettene er stramme. Prosjekter av sikkerhetsmessig betydning vil

imidlertid bli prioritert, bl.a. for å lukke de gap som er avdekket i den sikkerhetstekniske gjennomgangen. (Geir Pettersen, Statoil)

Når det gjelder omorganisering har det vært forholdsvis stabilt de siste to årene. Det har vært mer ro enn i 1999, da vi la om i forbindelse med Ekofisk II. Forhåpentligvis er vi ferdig med de store nedskjæringene. Det personellet og den kompetanse som disse har vil helt klart være nødvendig for å drive feltet inn i fremtiden. Det vi nå prøver på er å få en god balanse mellom folk med nyere utdanning og folk med lang erfaring. (Bjørn Finnby, PPCoN)

Også en fagforeningsrepresentant påpekte at det har vært mindre omorganisering det siste året: Det har også vært mindre omorganiseringer det siste året, og vi ser også at man demper ned dette med "selvstyrte lag" og går tilbake til mer tradisjonelle organisasjonsformer med klare lederroller. Det kan være positivt med omorganisering, men mye skjedde alt for fort. Hovedinntrykket man satt igjen med, var en organisasjon på papiret og en i virkeligheten. (Jan Olav Brekke, LEDERNE)

I Hydro har man flyttet ledelsen nærmere drift og ansatt folk som tidligere gikk som vikarer: Vi har gjort viktige organisatoriske endringer. Ledelsen er flyttet til Bergen og vi har intensivert kommunikasjonen sjø/land. Vi er mye ute i havet. Det er viktig å kjenne folk, det er selve fundamentet for å gjøre en god jobben. Vi har også ansatt ca. 90 stykker som tidligere gikk som vikarer. (Johan Mikkelsen, Norsk Hydro)

Men representanter fra begge parter påpekte at det fremdeles er mye fokus på økonomi og omorganisering:

...selv om sikkerhet igjen er kommet på agendaen, så er ledelsen fremdeles opptatt av omorganisering og "hodetelling". (Tillitsvalgt nr. 1)

Det er fremdeles et stort fokus på økonomi og effektivitet, og det er en stor utfordring å drive feltet billigere. Det er fort gjort å få etterslep på f.eks. vedlikehold, og da er man inne i en vond sirkel. (Operasjonssjef nr. 3)

Dette er fortsatt et problem. Det er mye snakk på toppen, men dette har ikke gitt konkrete utslag nedover i selskapene. Enkelte positive unntak er at Statoil har ansatt egne forpleiningsfolk og at Hydro har gitt vikarer fast ansettelse. Men konklusjonen er at vi fremdeles ser effekter av forskjellige innsparingstiltak. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

Og innen boring var det en viss bekymring for at bransjen vil miste folk og verdifull kompetanse i forbindelse med at en del rigger nå går i opplag:

Det at rigger går i opplag er et problem. Vi mister folk og kompetanse. Dette skaper mye uro, noe som i seg selv er ett sikkerhetsproblem. Vi har tatt dette opp i Sikkerhetsforum for om mulig å få myndighetene og oljeselskapene til å arbeide for en bedre samordning. (Rune Larsen Røine, DSO/NSF)

Omorganisering og nedbemanning har ikke vært noe stort problem innen boring, men vi er bekymret for å miste kompetanse nå når noen rigger går i opplag eller forsvinner ut av norsk sokkel. Overgangen til ny arbeidstidsordning med to uker på – fire uker av vil nok veie noe opp for dette. Det hadde vært ønskelig med en mer stabil etterspørsel etter borerigger og derav lengre kontrakter, men statlige reguleringer er neppe veien å gå. (Odd Magne Skei, Norges Rederiforbund)

Som vi ser ønsker begge parter en mer stabil etterspørsel etter borerigger, men de har noe forskjellig syn på hvilke virkemidler som skal til for å få til dette. Fagforeningsrepresentanten fra DSO/NFS ønsker mer statlig styring enn sin motpart.

Det generelle inntrykket man sitter igjen med, er at det fremdeles er mye fokus både på omorganiseringer og på økonomi i bransjen, men at det har vært mindre omorganisering og nedbemanning det siste året enn de 2-3 forgående år. En generell antakelse er at dette også skaper mer "ro" i selskapene. Om det faktisk er slik, bør belyses gjennom en mer grundig kartlegging. Sannsynligvis er det mange faktorer som spiller i denne problemstillingen.

5.2.2.1 Alder, slitasje og helse

Informantene ga uttrykk for at de i stor grad var opptatt av de samme problemstillingene som i fjor, spesielt det faktum at gjennomsnittsalderen blant de ansatte er høy på de eldste feltene (i fjor var gjennomsnittsalderen på Ekofisk 49 år). Dette er et problem som av naturlige årsaker bare vil øke de kommende årene. Begge parter var opptatt av denne problematikken:

Vi har en relativt høy gjennomsnittsalder og tilbød i 1999 en del tidligpensjoner, men som nevnt over så trenger vi de folkene som er igjen. (Bjørn Finnby, PPCoN)

Aldring et problem vi tar på alvor, og sykefravær jobbes det aktivt med å få redusert. Vi ønsker å bli en "IA-bedrift" ("Et inkluderende arbeidsliv"). Dette er et samarbeidsprosjekt mellom LO og NHO. (Geir Pettersen, Statoil)

Aldring av mennesker er også et problem. Vi har et aldringsprosjekt der vi forsøker å legge forhold til rette for folk. Dette er viktig. (Leder HMS)

Alder begynner å bli et stort problem. Lavere pensjonsalder kan redusere problemet noe. Det er viktig med en god seniorpolitikk og selskapet strekker seg langt for å holde folk i arbeid, men slike tiltak må ikke gå utover andre ansatte. Da bør man heller styrke bemanningen. (Operasjonssjef nr. 3)

Alderssammensetningen på personell offshore er et område som i nær framtid kan skape problemer, også sikkerhetsmessig. Det har blitt et gap mellom erfarne, dyktige folk og unge, uerfarne. Dette skyldes i stor grad en flere år lang tilnærmet ansettelsesstopp for endel år tilbake. (Boreansvarlig)

Aldring begynner å bli et problem. Snitt på 43 år. Dette medfører at det kreves mer og mer tid for å følge opp mannskapet. (Operasjonssjef Boring)

...høyere alder og nedbemanning skaper slitasjeproblemer. Jeg er redd for at vi går på en smell. (Tillitsvalgt boring)

Aldring og helse vil bli et stort problem. Det er et prosjekt i OLF-regi, men dette har ikke kommet opp med noen gode løsninger. Som regel blir det en "pakkeløsning" som er dyr og som vil være vanskelig å gjennomføre for de store alderskullene. Det er viktig med fleksible ordninger og lavere pensjonsalder. Alder er også et problem for beredskapen. (Jan Olav Brekke, LEDERNE)

Dette er i økende grad et problemområde, og det virker som om oljeselskapene prøver å kvitte seg med de eldste arbeidstakerne. Det er et samarbeidsprosjekt på gang, men det er et problem at OLF stadig legger prosjekter på is. Dermed må man begynne på nytt og folk blir utslitt. Dette kan virke som en forhalingsstrategi og er et problem for fagforeningene. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

I år som i fjor var også enkelte opptatt av at man krever stadig høyere effektivitet av arbeidsstokken som blir eldre og at dette medfører en generell slitasje på arbeidsstokken.

Man krever mer av den samme arbeidsstokken som blir eldre og eldre. (Rig Manager Boring)

Det er et gjennomgående problem at stadig færre skal gjøre mer og mer. Man må stadig være på hugget og dette sliter på folk. Vi får et holdningsproblem, folk gir lett blaffen når de blir utslitte. (Tillitsvalgt boring)

For øvrig påpekte representantene fra OFS følgende: Det er noe galt med en bransje hvor folk ikke kan stå løpet ut. Dette gjenspeiler en "bruk og kast mentalitet".

Som vi ser, er aldring et problem som mange er opptatt av. I regi av OLF er det et prosjekt der man forsøker å finne løsninger, men det gjenstår å se hva som kommer ut av dette. Ett tiltak som enkelte antydte under intervjuene, er lavere pensjonsalder, men dette vil bli en dyr løsning. Samtidig ble det også påpekt at selskapene trenger den kompetansen og erfaringen som disse folkene representerer.

5.2.2.2 Beredskap

Også her ga flere informantene uttrykk for at de i stor grad var opptatt av de samme problemstillingene som i fjor, og da først og fremst aldring, som vanskeliggjør en del beredskapsoppgaver som f.eks. brannlag og røykdykking. De fleste synes å mene at dette er en vanskelig kabal, som ikke vil bli lettere med årene.

Alder, sykdom og redusert bemanning blir et problem for beredskapen. Dette blir en kabal som bare blir vanskeligere å løse. (Operasjonssjef nr. 3)

Bemanning er et problem, det er vanskelig å få nok folk til å fylle viktig beredskapsfunksjoner. Selskapene bør også satse mer på nytt utstyr (for eksempel finnes det nå utstyr til å heise folk opp fra sjøen til MOB-båt), som kan bidra til at folk kan ha beredskapsoppgaver mer uavhengig av fysisk styrke / alder. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

For øvrig viser intervjuet med Geir Pettersen, Statoil, at man jobber med en rekke forskjellige problemstillinger i forbindelse med beredskap:

Beredskapsmessige utfordringer har fått en ny dimensjon etter 11. september 2001. Det "utenkelige" har vist seg å kunne skje. Det er imidlertid lite som tyder på at anlegg på sokkelen vil være et utpreget terrormål. Regionalt samarbeid om sokkelberedskap slik som det nå er blitt innført på Halten-banken vil danne mønsteret for en bedre beredskapsdekning på feltene i fremtiden. Beredskapssentralen og havovervåking via radarbilder på Sandsli fungerer bra og bidrar til en effektiv beredskapstjeneste. Regelmessig trening på forskjellige beredskapssituasjoner blir gjennomført. Ellers er vi i ferd med å utprøve personlige nødpeilesendere i redningsdrakter. Som en del av det regionale beredskapssystemet, utvikles det også en ny type standby-båt med bedre utstyr til å få folk opp av havet og vi vurderer også nye helikoptertyper for fremtiden. Vi hadde i januar i år en episode der jagerfly ble sendt på vingene for å identifisere båter på kollisjonskurs med Sleipner B plattformen. Tanken på en kollisjon er skremmende. Det er et stort problem at en del båter ikke overholder lytteplikten og det kan derfor være meget vanskelig å få kontakt med slike. (Geir Pettersen Statoil)

Intervjuene viser også at det er stor uenighet å spore mht nytten av beredskapsfartøy. Fagforeningene ønsker stort sett å beholde disse, andre vil erstatte en del slike fartøy med helikopter som i noen situasjoner vil kunne gjøre en bedre jobb:

For å holde en god beredskap er det viktig med "Standby-båter", ikke minst for å avskjære skip på kollisjonskurs. Sikkerhetssonen rundtplattformene må beskyttes bedre enn det gjøres i dag. (Jan Olav Brekke, LEDERNE)

Diskusjonen om helikopter eller standby-fartøy er den samme som i fjor. Beredskapsfartøy kan ikke stoppe fartøy på kollisjonskurs. Helikopter kan gjøre en del ting bedre, for eksempel plukke folk opp fra sjøen. Verken MOB-båt eller standby kan gjøre stort her. Det er mange aktører inne i denne diskusjonen, i dag er rederiene mer på linje med oss. (Sjef logistikk og beredskap)

Det er med andre ord en reell uenighet mellom partene om nytten av beredskapsfartøy, og det er neppe trolig at man vil klare å oppnå enighet med det første på dette punktet. I tillegg til rene sikkerhetsbetraktninger, kan det også synes som bevaring av arbeidsplasser, samt økonomiske interesser fra rederienes side, spiller en viss rolle i denne diskusjonen, men ut fra intervjuene er det ikke grunnlag for å si noe mer om dette punktet.

5.2.2.3 Vedlikehold

Også på dette punktet går en del av problemstillingene fra pilotrapporten igjen, og som alt nevnt under punkt 5.2.1, er flere opptatt av sammenhengen mellom teknisk tilstand og vedlikehold. Fagforeningsrepresentantene uttrykker bekymring og mener at innsparinger har ført til et dårligere vedlikehold – og dette er en bekymring de deler med enkelte ledere:

Vedlikehold gjøres ikke alltid systematisk. Man venter for lenge og utstyr rustet i stykker eller blir for gammelt. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

Vi har stadig vekk et etterslep på vedlikehold. Det blir en del diskusjon om hvem som skal betale nedetid, men dette varierer fra felt til felt. Borehastigheten går stadig opp og da må alt annet også gå fortere. Utstyret blir fortere nedslitt. Det blir ikke tatt høyde for nok tid til vedlikehold når brønnene planlegges. Man kjører ofte til det ryker, så skifter man. Det er positivt med renovering av boretårn, men det er store forskjeller mellom riggene. (Tillitsvalgt boring)

Jeg er bekymret for vedlikeholdet. En viktig lærdom er at vi ikke må la ting begynne å rase. Gode "house keeping" (maling, vasking og lignende) er viktig. (Plattformsjef nr. 1)

En del vedlikehold blir vanskeliggjort rett og slett fordi teknologien begynner å bli gammel og utslitt. Og det er vanskelig å skaffe reservedeler til en del av utstyret. (Operasjonssjef nr. 3)

Oljeselskapene hevder på sin side at det gjøres en del på dette området, selv om man også her kan bli bedre:

De nye kontraktene for vedlikehold og modifikasjonsarbeid som vil bli inngått tidlig i 2002 vil være mer områdebasert. Dermed håper vi også å oppnå et mer stabilt vedlikehold og kontinuitet i arbeidet for våre leverandører. (Geir Pettersen, Statoil)

Nye datasystemer for vedlikehold og drift er viktig, men dette skaper også en del utfordringer. Ikke alle henger med i dataverdenen. (Bjørn Finnby, PPCoN)

Jeg er bekymret for vedlikeholdet. En viktig lærdom er at vi ikke må la ting begynne å rase. God "house keeping" (maling, vasking og lignende) er viktig. (Plattformsjef nr. 1)

En del vedlikehold blir vanskeliggjort rett og slett fordi teknologien begynner å bli gammel og utslitt. Og det er vanskelig å skaffe reservedeler til en del av utstyret. (Operasjonssjef nr. 3)

Flere informanter påpeker problemer i forbindelse med nye datasystemer for vedlikehold (SAP). Til dels går dette på lang responstid, til dels går det på at en del arbeidstakere (særlig eldre) ikke behersker data (se f.eks. intervju med Operasjonssjef nr 3 og Bjørn Finnby, PPCoN).

I boring har man forsøkt å løse den tradisjonelle konflikten om hvem som skal betale for nedetid i forbindelse med vedlikehold på følgende måte: *Vedlikeholdsarbeid som krever stopp i operasjonen taes nå med i boreplanleggingen, før ble nevnte arbeid utsatt til første stopp. Vi slipper stadige diskusjoner og får en sikker drift.* (Operasjonssjef boring). (Om dette gjelder for alle borekontrakter vites ikke).

På ett område har det vært en markant forbedring: *I fjor begynte vi et prosjekt på fallende gjenstander fra boretårn. Vi ga borecrewene hvert sitt fotoapparat og de satte i gang med å ta bilder av problem-områdene. Dette ga resultater, vi tok ned mye gammelt utstyr og vi endret vedlikeholdsrutinene. Konklusjonen er: Jobb smartere!* (Operasjonssjefboring)

I følge Operasjonssjef boring har dette ført til en betydelig reduksjon av fallende gjenstander. Renovering av boretårn har nå blitt et prosjekt i regi av "Samarbeid for Sikkerhet" (SfS).

Som man ser av sitatene, jobbes det mye med vedlikeholdsproblematikk i bransjen, og det skjer en del positive ting, som renovering av boretårn. Allikevel synes det å være et tankkors at disse problemstillingene stadig dukker opp og at moderne datateknologi som SAP nødvendigvis ikke løser slike problemer. Ett inntrykk man sitter igjen med, er at mye skjer ved hjelp av "skippertak" og kampanjer.

5.2.2.4 Design/konstruksjon

I fjorårets rapport var det en del kommentarer på NORSOK, som f.eks.:

Før ble det alltid lagt på "litt ekstra" som en slags innebygd sikkerhet. Dette "flesket" er nå borte grunnet NORSOK og innstramninger. Dette kan gi uheldige konsekvenser. (Operasjonssjef nr. 1, Pilotprosjektrapporten).

I år var fagforeningsrepresentantene i stor grad opptatt av de samme problemstillingene: *NORSOK har resultert i trange og "minimalistiske" plattformer med lav lugarkapasitet. Dette har noe med holdninger og kultur å gjøre.* (Roy Erling Furre og Halvor Erikstein, OFS)

Vi har flere "NORSOK-plattformer". Man gikk for fort fram i denne prosessen. Erfaringsoverføring er vi ikke gode på. Kan bare håpe at man vil bygge annerledes i dag. (Tillitsvalgt nr. 1)

I tillegg var fagforeningene bekymret for flytting av kontrollrom til land:

Når det gjelder fjernstyring, så kan dette aksepteres for nye ubemannede plattformer, men ikke for bemannede. Det er viktig å ha en direkte dialog mellom kontrollrom og de som jobber rundt på plattformen. Det kan virke som om enkelte selskap gjør ting for å demonstrere. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

OFS mener at fjernstyring av plattformer er svært uheldig. Dette vil svekke AMU og vernetjenesten. (Roy Erling Furre og Halvor Erikstein)

Teknologiutviklingen går fremover og skaper muligheter, men vi er sterkt kritisk til å overføre kontrollrom til land fra installasjoner hvor det er bemanning ombord. (Tillitsvalgt nr. 1)

I selskapene synes det å være litt forskjellige synspunkter på bruk av nye teknologi og fjernstyringsproblematikken. Enkelte selskap vil utrede mulighetene for dette, andre er avventende.

Vi ser på ny teknologi og på de mulighetene vi har til å fjernstyre, fjernovervåke utstyr og plattformer i fremtiden. Dette vil også gi lettere vedlikehold. Men vi har ingen planer om å flytte selve hovedkontrollrommet på Ekofisk Komplekset til land, det er viktig å ha dette nært til driften. Men vi ser på muligheten for å lage et "Operasjonssenter/ Servicesenter" på land som helt sikkert vil forbedre kvaliteten og støtten til driften/ personellet offshore. (Bjørn Finnby, PPCoN).

Ellers er en del informanter opptatt av teknologiutvikling i forbindelse med boreutstyr:

Når det gjelder de senere års automatiseringer innen boring/ boreutstyr, så følger det også en del utfordringer med dette. Mer utstyr i boretårnet/boredekk setter høye krav til sikkerhetsrutiner, kontrollsystemer, kompetanse og vedlikeholdsrutinene for å unngå fallende gjenstander. (Bjørn Finnby, PPCoN)

Og fra borebransjen blir det hevdet at regelverket kan ha en uheldig konsekvens:

Regelverkets krav til nytt og automatisert boreutstyr har hatt en bieffekt som kanskje ikke har vært tilstrekkelig vurdert og forutsett. Det er mye og tungt utstyr, som opptar mye plass. Dette har ført til at nye risikoområder har oppstått, med uhell og skader som resultat. En større bevissthet på dette før nye krav innføres, bør utvises. (Boreansvarlig)

Både lovverk og krav til tekniske løsninger/design er et lappverk. Blanding av ny og gammel teknologi innen boring er uheldig og kan føre til alvorlige ulykker. Her bør OD gjøre noe. (Rig Manager)

Som det blir påpekt, har teknologiutvikling i forbindelse med boreutstyr vært problematisk, og det er et paradoks at man fremdeles strir med problemer på dette området, da det er mange år siden man startet med å mekanisere og automatisere boreutstyret.

I fjorårets rapport ble det hevdet at tidsfristene i forbindelse med planlegging, design og konstruksjon var stramme, med liten tid til utredninger og testing. Ut fra de intervjuer som er gjennomført i år, er det liten grunn til å tro at dette forholdet har endret seg.

For øvrig hevdet en fagekspert at selskapene investerte mye i risikoanalyser for å slippe unna med billigere tekniske løsninger og at flere konsulenter var med på dette "spillet". (Fagekspert nr. 2 design/konstruksjon). I hvilken grad dette er representativt for bransjen, er det vanskelig å si noe om, men det er en problemstilling som bør forfølges.

5.2.2.5 Analyse av endringsprosesser

Et tiltak som ble etterlyst i Pilotprosjektrapporten var analyser av komplekse endringsprosesser. Slike analyser synes i liten grad å være gjennomført i bransjen, på tross av store organisatoriske og tekniske endringer de siste årene. I år hadde flere informanter kommentarer til dette problemområdet:

I den grad selskapene har gjennomført analyser av forskjellige omstillingsprosesser, så er dette for dårlig. (Jan Olav Brekke, LEDERNE)

Manglende analyser av organisatoriske prosesser er et område vi kommer til slite med. Dette gjøres ikke. (Tillitsvalgt nr. 1)

Kanskje presset har vært for stort de siste årene. Vi har hatt store organisasjonsendringer, der vi har innført integrerte lag, og samtidig har vi innført nye datasystemer som ikke fungerer tilfredstillende. Alt dette har blitt i meste laget for enkelte. (Operasjonssjef nr. 3)

Det har vært mange forbedringsprosesser i selskapet de siste årene, og "kanskje" har det vært litt i meste laget. For å sikre at vi blir bedre med hensyn til å analysere konsekvensene av dette, har vi en prosedyre som sikrer at slike prosesser/ endringer blir håndtert på en riktig måte ("Management of Change"). (Bjørn Finnby PPCoN)

Omorganisering og nedbemanning tar fokus vekk fra HMS-området. Dette virker negativt, og denne grøfta går vi i gang på gang. Her har næringen mye å lære. Vi må bli bedre i å styre omstillinger og nødvendige nedskjæringer på en mer planlagt måte og i bedre dialog med de ansattes organisasjoner. (Stig Clementsen OLF/Baker)

Også en del andre informanter hadde kommentarer til denne problemstillingen, og som man skjønner, så er dette en viktig, men oversett problematikk. Hvorfor selskapene ikke har fokusert mer på dette, blir et åpent spørsmål. Kanskje skyldes det manglende prioritering, kanskje at fagkunnskapen om organisatoriske og menneskelige forhold er forholdsvis liten i mange selskap.

5.2.3 Krav til ledere/plattformsjefer

Et problem som ble nevnt i fjorårets rapport var et forholdsvis stort antall nye ledere og plattformsjefer – noen uten offshoreerfaring. Samtidig hadde man på noen felt fjernet enkelte lederstillinger. Dette skapte en del problemer (ref. Pilotprosjektrapporten).

Det siste året har selskapene fokusert mye på dette problemet gjennom lederopplæringen, adferdstrening og seminarer (både selskapsinterne og i regi av Samarbeid for Sikkerhet (SfS)).

At nye ledere offshore ikke har offshore erfaring trenger ikke være noe problem, forutsatt at de får relevant opplæring/overlapp og innføring i nødvendige rutiner i hht. de kompetansekrav som er utarbeidet for hver stilling. Nye plattformsjefer får således nå et eget opplæringsprogram tilpasset tidligere erfaring og kompetansegap i forhold til krav. (Leder HMS)

Vi har programmer for utvelgelse og opplæring av både ledere og lag. Mye går på HMS-aspekter, holdninger og adferd. Det tar tid å bygge gode ledere, god kultur og gode lag. På sokkelen har vi gått mot en utflating av organisasjonspyramiden og utvikling av flerferdighet i lagene der også den enkelte medarbeider har større ansvar enn tidligere, men dette er ikke uten utfordringer, spesielt på de eldre innretningene. Noen form for tilpasning av organisasjonen har vist seg derfor å være nødvendig. (Geir Pettersen, Statoil)

Vi har i de senere år brukt mye tid innen selskapet på lederopplæring både offshore og på land. I tillegg til dette har vi jobbet videre med krav til kompetanse og opplæring for plattformsjefer. Mye av dette har vi hentet fra andre operatører. Et annet tiltak som har vært veldig nyttig med hensyn til forbedring av kommunikasjonen, forståelsen og tilliten mellom offshore/ onshore er roteringen av personell mellom land og hav. Tilstedeværelse er viktig. (Bjørn Finnby, PPCoN)

Flere mente at både ledere og plattformsjefene bør være mer ute i felten og opptre med større autoritet (noe som ikke må forveksles med å være autoritær):

Plattformledelsen bør ha mer autoritet, ansvar og myndighet. Forholdene bør legges bedre til rette og det må være klare rammer. Ledelsen på landsiden må ha større forståelse for dette. (Odd Magne Skei, Norges Rederiforbund)

Ledelsen er flyttet til Bergen og vi har intensivert kommunikasjonen sjø/land. Vi er mye ute i havet. (Johan Mikkelsen, Norsk Hydro)

God ledelse er viktig. Man må gi retningslinjer og klare beskjeder, takle vanskelige samtaler, gi ris og ros. Kort sagt: man må tørre å være leder. Og det handler om frihet og ansvar under gitte rammer. Vi har innført et "Fair Play"-opplegg med grønne, gule og rød kort, som er en enkel form for å gi tilbakemelding til hverandre. (Operasjonssjef boring)

...en leder bør prioritere å tilbringe mer tid ute for å følge med på den daglige operasjon og arbeide. Dette for å se at det arbeides sikkert og riktig, og på denne måten aktivt medvirke til at en god sikkerhetskultur skapes. Hvor det er påkrevet, bør ledere bevisstgjøres og bringes opp kompetansemessig på det nivå som er påkrevet. (Boreansvarlig)

Enkelte mente at de fleste plattformsjefene gjør en god jobb og at man vanskelig kan forlange så mye mer:

Vi har et godt system for utvelgelse og opplæring av ledere. Plattformsjefene har fremdeles mye makt og myndighet, de jobber mye, og de stiller også opp i fritiden. (Operasjonssjef nr. 3)

Denne påstanden ble underbygget av organisasjonsundersøkelser som er gjennomført i samme selskap:

Lederne kommer godt ut av disse undersøkelsene. I fjor og året før var det mer misnøye, som til dels skyldes omorganisering og andre endringer, men i år ser vi en forbedring. Dette skyldes blant annet et omfattende tiltak som går på teknisk sikkerhet. (...) Vi jobber også med å skape mer klarhet i roller og ansvarsforhold. Vi vil fortsatt ha integrerte lag, men vi må ha tilbake noe av den tradisjonelle lederrollen og vi må gjøre ting litt enklere. (Prosjektleder organisasjon)

Også fagforeningsrepresentantene var opptatt av lederrollen:

Krav til ledere er viktig. I dag stilles det ikke krav til hvordan ledere skal håndtere medarbeidere og det er skuffende. Menneskelig relasjoner, lagbygging osv er uteglemt. Dette er problemstillinger som har gått igjen... (Tillitsvalgt nr. 1)

Vi har ledere som ikke er gode nok som ledere. De gode brenner ut, de mindre gode kan forårsake skader og sykefravær. Det er en stor utfordring å skolere folk til å bli gode ledere. (Tillitsvalgt boring)

Plattformsjefene spiller en sentral rolle for å skape en god sikkerhetskultur. Stabile rammebetingelser, bedre opplæring og mer autoritet er viktige stikkord. Man må også ha nok lederkapasitet. (Jan Olav Brekke, LEDERNE)

Som vi ser, så jobbes det mye med lederrollen i hele bransjen, og der man har eksperimenter med integrerte lag, vurderer man å få tilbake noe av den tradisjonelle lederrollen. Fagforeningene ser positivt på mange av disse tiltakene, og de synes å mene at det er en viss bedring å spore fra i fjor, men det påpekes at mange ledere fremdeles har for mye fokus på økonomi og sparing.

5.2.4 Vernetjenesten

I fjorårets rapport påpekte fagforeningene at Vernetjenesten har måttet ta på seg mange nye oppgaver, at kravene til kompetanse på regelverk er store, at situasjonen var preget av usikkerhet og frustrasjoner, at det ble opplevd som vanskelig å komme med kritikk og at det var behov for mer autoritet, status, opplæring og bedre tid til å utføre oppgavene (ref. Pilotprosjektrapporten).

Mange av de samme problemene ble gjentatt og understreket i årets intervjurunde:

Bevisstgjøring og opplæring i regelverk er viktig. Status er stort sett den samme som før, men på sikt vil kursing gi effekt. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

For mange kontraktører er det en vanskelig arbeidssituasjon med A-, B- og C-lag. Hvis lokale VO klager, får de gjerne et ultimatum: "Vil dere ha jobben eller ikke?" (Roy Erling Furre og Halvor Erikstein, OFS) (A-laget er de operatøransatte, B-laget er de store kontraktørene som for eksempel boring og C-laget er de små (sub)kontraktørene).

Vanskelig å få gode verneombud, de gode presses ut hvis de blir for flinke. De får beskjed om ikke å bry seg for mye. Alt koster. (Tillitsvalgt boring)

Et tiltak som er iverksatt for å bedre situasjonen, er seminarer med vekt på regelverkskompetanse. i regi av Sfs: VO- samlingene i Sfs- regi var bra. Vi var redd for at mange skulle være negative, men de fleste var positive og konstruktive, og de hadde mye kunnskap om regelverk. Slike samlinger bør fortsette. (Stig Clementsen, OLF/Baker)

Et annet lyspunkt er at så å si samtlige som ble intervjuet (uansett ståsted) mente at verneombudene spiller en viktig rolle i sikkerhetsarbeidet. Dermed bør man ha et godt grunnlag å jobbe videre med.

Men det er viktig å poengtere at mange verneombud (særlig lokale) har en vanskelig jobb. For uten mer kompetanse, trenger de også mer tid, ressurser og støtte for å gjøre en god jobb. Og fagforeningene har ved flere andre anledninger påpekt et behov for å modernisere hele ordningen.

5.2.5 Myndigheter/tilsyn

I fjorårets rapport hevdet fagforeningene at OD hadde fått svekkede rammevilkår, at omorganiseringen hadde vært uheldig, at OD trenger mer ressurser for å henge med og at tilsynsmyndighetene må bli mer synlige enn hva som er tilfelle i dag. Mye av dette ble gjentatt i år:

Ofte ønsker ikke OD å gripe inn og dette er uheldig. Både OD og departementet må bli mer synlig og de må gi bøter når bedrifter ikke vil samarbeide. OD har selv problemer med intern omorganisering. Uklare grenseflater mellom OD, SDir og Luftfart. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

OD har for lite ressurser. Vi må ha mer konkret kontroll, ikke bare intern-kontroll og systemrevisjoner. Det må være et ris bak speilet. Man kan også stille spørsmål ved hvor vellykket omorganiseringen av OD har vært. Ellers har OD og myndighetene god fokus på sikkerheten. De ser at det er en jobb å gjøre. (Jan Olav Brekke, LEDERNE)

OD sitt tilsyn er ikke opprettholdt og utviklet i takt med den økte aktiviteten på norsk sektor. Det er viktig med et effektivt tilsyn. (Rune Larsen Røine, DSO/NSF)

Ellers er OFS skuffet over at OD i liten grad hadde tatt hensyn til tidligere innspill. OFS mener at OD viser unnfallenhet på en rekke områder. (...) De vegrer seg dermed for å bruke pålegg i opplagte brudd på regelverket. (Roy Erling Furre og Halvor Erikstein, OFS)

Vi har forventninger til at OD følger opp med revisjoner mot bemanning, beslutningsproblematikk, vedlikeholdsstyring, enkeltlugar osv. Viktig at OD setter søkelys på dette. (Tillitsvalgt nr. 1)

OD er mindre ute. De har nok med seg selv og sine interne prosesser. Det tar for lang tid å få svar fra OD. Man trenger et sterkt OD som følger opp. (2 stk. HMS Rådgivere)

Når det gjelder regelverket, betegnes både utforming og språk, som vanskelig og lite brukervennlig: OD's nye regelverket er en utfordring, man burde fått en oversikt over hva som er nytt. Nå må man lese alt fra starten av, og språket er lite brukervennlig. (Operasjonssjef nr. 3)

OD fungerer bra som en tredje part. Når det er sagt, så har vi mange typer revisjoner gjennom året, både eksterne og interne. Dette i tillegg til en tidkrevende drift er en utfordring for oss med hensyn til ressurser og tid. Derfor er det viktig for oss at alle parter prøver å samordne disse revisjonene best mulig. Nytt regelverk er spennende, og vi har gjennomført GAP-analyser for å finne avvik fra tidligere regelverk. Personlig så må jeg vel si at det er en del åpninger i det nye regelverket for tolkninger, i tillegg til at språket av og til er vanskelig å forstå. (Bjørn Finnby, PPCoN)

En bivirkning av funksjonelt regelverk er store variasjon i måter de enkelte selskaper velger å løse sine oppgaver innen HMS. Dette skaper igjen liten grad av forutsigbarhet for leverandørindustrien. Dette kan være uheldig for de over 75 % av oljearbeidere som ikke har sine faste plattformer å reise til. (Stig Clementsen OLF/Baker)

Det er med andre ord flere sentrale problemområder som informantene trekker fram i forhold til OD og myndighetene generelt. For øvrig ble det påpekt at OD og SDir representerte to forskjellige kulturer og to forskjellige regelverk og at dette er uheldig for sikkerheten: OD gjør en god jobb, det gjør ikke SD. (Sjef logistikk og beredskap)

OD og SD representerer to forskjellige tilsynskulturer. Samarbeidet kunne vært bedre. Innføring av "SUT"-ordningen var ett meget godt tiltak som øker kunnskapen om regelverket og om den enkelte innretnings tekniske tilstand noe som ytterligere forbedrer sikkerhetsnivå. Vi finner det imidlertid merkelig at ikke myndighetene ville ta denne ordning inn som en del av de nye sokkelforskrifter. Nå gjenstår det å se om operatørene følger opp og etterspør innretninger med SUT slik at entreprenørenes investeringer også gir økonomisk avkastning. (Odd Magne Skei, Norges Rederiforbund)

Sjøfartsdirektoratet har "OD sin rolle" når det gjelder norsk sjøfart. Problemet for sjøsikkerhet ligger ikke på hvem som har myndighetsansvar og tilsynsrollen, men på hvilke rom og mulighet kapteinen og fartøyet gis fra oljeselskapene. Tilbakemeldinger fra kapteiner sier at vi er i en begynnende positiv utvikling. Både rederi, oljeselskapene, plattformsjefene og kapteinene må her være sitt ansvar bevisst. Til syvende og sist er det kapteinen som skal avgjøre om seilassen er sikker, og oljeselskapene må gi rom for at han kan utøve sin myndighet. Det må ikke bli slik at operatørselskapene skal bestemme hvordan norsk sjøfart skal drives. (Rune Larsen Røine DSO/NSF)

Som vi forstår, er det forskjellige synspunkter på OD og SDir alt etter hvem det er som uttaler seg. Særlig synes representanten fra DSO/NSF å ha et annet syn på SDir enn de andre informantene.

For øvrig ble "Sikkerhetsforum" og ODs "Risikoprojekt" (RNNS) betegnet som positive bidrag, mens enkelte var noe mer usikker på effekten av den nye Stortingsmeldingen (sitat fra Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF: "mye tåkeprat").

5.2.6 Logistikk

5.2.6.1 Marine operasjoner

I fjor påpekte flere informanter at man i framtiden bør ha et spesielt fokus på marine operasjoner. En grunn til dette er at supply-båtene nå må oftere inn til innretningene. Særlig er dette et problem innen boring, der utviklingen har ført med seg mye nytt utstyr som det ikke er plass til på riggene. Dette, kombinert med stramme tidsrammer, dårlig vær, unøyaktig dynamisk posisjonering, press og stress fra boresjefer, avvikbehandling og hard konkurranse om kontrakter, ga opphav til mange sammenstøt – og kan forklare den statistiske økning i sammenstøt innretning/skip man har sett de siste årene. Slep av rigger ble også nevnt som et problemområde som trenger oppmerksomhet.

Det siste året har bransjen jobbet spesielt med disse problemstillingene, og i regi av Statoil har det vært et eget prosjekt for å unngå sammenstøt:

Risikoen for sammenstøt mellom skip og plattform har gått drastisk ned det siste året. Vi hadde to grupper som gikk inn og så på årsaker og i tillegg har vi kjørt en arbeidsmiljøundersøkelsen. Nå er det iverksatt en rekke tiltak på supplybåtene. Det gjelder bemanning (2 styrmenn på vakt samtidig), mer hviletid og søvn, kommunikasjon, opplæring, tekniske forhold, redusert støy, simulatorentrening og samtrening skip/plattform. I tillegg har vi opprettet et sikkerhetsutvalg hvor aktørene er med. Resultatet av alle disse årsakene er at vi det siste året bare har hatt et sammenstøt. Dette er en drastisk reduksjon. (Sjef logistikk og beredskap)

Dette har nå blitt et samarbeidsprosjekt hvor flere oljeselskap er med, noe som kan forklare den statistiske reduksjonen i antall sammenstøt mellom skip og innretning for hele bransjen (ref. hendelsesdata).

Ankerhåndtering (1 omkommet i 2001) og slep av rigger blir også nevnt som viktige satsningsområder: *Ett prosjekt som spesielt bør nevnes er "Ankerhåndteringsprosjektet". Det er vel første gang i norsk oljehistorie at alle aktørene innen dette området er representert og samarbeider i ett og samme prosjekt. (Odd Magne Skei, Norges Rederiforbund)*

For øvrig er skip på kollisjonskurs med innretning et problem: En del skip og fiskebåter bruker plattformene som "way point". Vi hadde en hendelse der både helikopter og jagerfly var i lufta. Det ble stor oppstandelse, der både hovedredningssentral, politi og forsvarsdepartementet var innblandet. Vi har nå fått en avklaring av hovedredningssentralens rolle. Etter 11. september har dette blitt et mer aktuelt problem. (Sjef logistikk og beredskap)

Når det gjelder den statistisk registrerte økningen av antall skip på kollisjonskurs med innretning, så synes dette først og fremst å henge sammen med bedre overvåkning (ny radar) de siste årene. Men som det påpekes i sitatet over, er dette et problemområde som bransjen må jobbe med i framtiden, både pga faren for terrorisme og fordi fiskebåter med trål kan gjøre stor skade på ventiler og rør som er på havbunnen rundt innretningene.

5.2.6.2 Løfte- og kranoperasjoner

Løfte- og kranoperasjoner er et område som mange informanter er opptatt av og som er forbundet med stor risiko, men dette området har fått mye oppmerksomhet det siste året. Særlig har "Kransimulatorprosjektet" i Statoil gitt svært gode resultater med en drastisk reduksjon i alvorlige ulykker/hendelser. For å vise hva som har gitt de gode resultatene, har man valgt å ta med en stor del av følgende intervju:

Antall skader og hendelser i forbindelse med kran- og løfteoperasjoner på våre installasjoner har gått betydelig ned de siste årene. Dette positive resultatet skyldes ikke kortvarige kampanjer, men flere langsiktige og overlappende prosjekter, der vi har fokusert på mekanismene bak ulykker og alvorlige hendelser. Det først kranprosjektet startet i 1994 og ble videreført av et nytt prosjekt i 1998. Prosjektene har avdekket mange funn og har vist at det er mange faktorer som spiller inn. 70 til 80 % er såkalte "operasjonelle feil" (vi bruker helst ikke betegnelsen "menneskelige feil" som lett kan bli en avsporing i forhold til å forstå de virkelige årsaksforholdene). Varierende kompetanse, arbeidspraksis og en for svak sikkerhetskultur er sentrale årsaker bak mange ulykker. Fellesnevneren i arbeidet hos oss har vært stor grad av involvering i de ulike prosesser og prosjekter.

Opparbeidet innsikt og forståelse fra disse forbedringsprosjektene danner basis for "Kransimulatorprosjektet" som nå er kommet over i en driftsfase. Det har bestått av tre sentrale elementer: Det er

bygget en simulator, vi har utviklet og tatt i bruk en "Beste Praksis for operasjon med offshore kraner" og vi har laget et pedagogisk opplegg rundt treningen i simulatoren. Det som har fått mest oppmerksomhet er simulatoren og det tekniske opplegget, men etter mitt syn er dette kanskje det minst sentrale. Kompetanse er et sentralt stikkord. Det viktigste var å få kranførere med lang erfaring i tale. Mye av den kunnskapen som de besitter er såkalt "taus kunnskap". For å få tak i denne kunnskapen gjennomførte vi mange samlinger med vekt på involvering og dialog. Det er dette som er basisen for vår "Beste Praksis" for kranoperasjoner. Også i det pedagogiske opplegget legger vi vekt på å ha stor grad av involvering, vi bruker erfarne folk som opptrer mer som tilretteleggere enn som instruktører.

Det er en utfordring å få til erfaringsoverføring og læring mellom plattformene fordi man ofte er avvisende til ting som kommer "utenfra". I arbeidet med "Beste Praksis" og simulatortrening har vi lyktes med å få dette til gjennom anerkjennelse og involvering av kranførernes kunnskap og erfaringer i alle faser av arbeidet. Vi opplever at prosjektet har vært vellykket. Vi har hatt en kraftig nedgang i alvorlige hendelser, mens bransjen som helhet har hatt en økende trend, slik dette er dokumentert i OD sin analyse fra år 2000. Vi ser også at etterspørselen etter trening har ført til at kapasiteten på simulatoren er sprengt, men en til er under planlegging. Dette er i samarbeid med andre selskap.

Myndighetene har i alle år fokusert på regelverket som avgjørende for sikkerhetsutviklingen, men dette kan virke forvirrende fordi det har en tendens til å trekke fokus bort fra de egentlige problemer. Vi har sett at kompetanse, arbeidspraksis og involvering av arbeidstakerne er viktige elementer i det å bedre sikkerheten ved kran & løfteoperasjoner. Det er positivt at også myndighetene nå ser ut til å tenke i slike retninger. (Prosjektleder kran & løft)

For enn fullstendig framstilling, anbefales det å lese hele intervjuet med "Prosjektleder kran&løft" (se eget dokument som vil bli lagt ut på www.npd.no). Dette synes å være et meget godt eksempel på hvordan man kan drive med langsiktig forbedringsarbeid og bør ha stor overføringsverdi til andre områder. Som det påpekes i sitatet har man lagt stor vekt på involvering av sentrale aktører i de ulike prosesser og prosjekter.

For øvrig bør det bemerkes at stor grad av involvering og samarbeid på forskjellig plan mellom forskjellige aktører synes å være fellesnevneren i flere av de prosjektene som har gitt gode resultater det siste året.

5.2.6.3 Helikoptertransport

I fjor mente fagforeningene at det *shuttles* for mye og at erfaringene fra Norneulykken har gått over i glemmeboken. Stort sett mener de det samme nå:

Her er utfordringene de samme som for et år siden. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

Selskapene hevder på sin side at de har iverksatt en del tiltak for å redusere risikoen:

Når det gjelder helikoptertransport, så har selskapet forsøkt å begrense eksponeringen ved å redusere shuttling og "bussing" (kun to stopp pr. flight). Folk skal sove på den plattformen de jobber på (Operasjonssjef nr. 3)

Vi har også hatt mye fokus på risikoen ved helikoptertransport etter Norne-ulykken. Driften på Ekofisk er i relativt stor grad avhengig av shuttling. I de senere årene har vi jobbet mye med tiltak for å redusere dette i samarbeid med fagforeningene og OD. (Bjørn Finnby, PPCoN)

... vi vurderer også nye helikoptertyper for framtiden. (Geir Pettersen, Statoil)

Det er med andre ord iverksatt en del tiltak, men det er også en viss uenighet mellom partene om dette er nok. Dette er tydeligvis et område som trenger stor oppmerksomhet også i framtiden.

5.2.7 Rapportering av uønskede hendelser

Fagforeningene mener at underrapportering fremdeles kan forekomme:

OFS mener at det er en del underrapportering av skader. I noen tilfeller er ansatte tvunget til å arbeide, selv om de er skadet. På dette området har de norske oljeselskapene en dårligere praksis enn de utenlandske. (Roy Erling Furre og Halvor Erikstein, OFS)

En del tør ikke å si fra. Noen VO får kjeft når de gjør jobben sin. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

Også representanter fra arbeidsgiversiden mener at underrapportering kan skje, men at dette neppe er noe stort problem i dag. Arbeidsgiversiden mener også at det rapporteres mer rett og slett fordi man er blitt flinkere til å rapportere og de henviser til høyere aktivitet.

At antall rapporterte hendelser stiger er ikke ensbetydende med dårligere sikkerhet. Det kan være et tegn på forbedret rapporteringskultur og/eller økt aktivitet. Industrien har jobbet lenge for å få til en god rapporteringskultur. Når myndighetene så uttrykker seg på en måte som setter likhetstegn mellom antall rapporterte hendelser og sikkerhetsnivået, kan dette føre til en forringet rapporteringskultur, noe ingen aktør på sokkelen ønsker. I dag er neppe underrapportering noe stort problem. (Odd Magne Skei, Norges Rederiforbund)

Flere ledere mener at det er uheldig når OD går ut og sier at risikoen er økende utelukkende pga flere rapporterte hendelser, og man stiller spørsmålstegn ved hvilken forståelse ledelsen i OD har av dette, samt hvilket datagrunnlag de uttaler seg på basis av. Det hevdes at mange av de rapporterte gassutslippene er helt minimale - og det er først i de siste par årene at man har begynt å rapportere slike minimale utslipp. Her er det viktig skille mellom vesentlig og uvesentlige hendelser.

Som i fjor, mener de fleste at rapportering av uønskede hendelser er et godt tiltak, men representanter fra begge sider mener at det også er et "skjørt" system, som fort kan gå i stykker. Et vesentlig poeng i denne diskusjonen er at for mye kritikk kan føre til at de ansatte slutter å rapportere.

Det er også problematisk med "konsekvenskultur", dette kan føre til mindre rapportering. Dette er et skjørt system, derfor må denne delen av kulturen inn i en helhetlig sikkerhetskultur. (Tillitsvalgt nr. 1)

Samme informant var også opptatt av kvaliteten på rapporteringen:

Rapportering av uønskede hendelser har i stor grad dreid seg om antall og kvantitet. Man har i liten grad vært opptatt av kvaliteten på rapporteringen. Dermed har man heller ikke fjernet årsakene. (Tillitsvalgt nr. 1)

I sitt syn på kvaliteten av rapporteringen får han følge av flere. Likeledes at det er viktig å øke nytteverdien av både rapporteringen og av datasystemer som "Synergi". Her ligger det mye erfaring som bare i liten grad blir utnyttet. Flere selskap ser nå på mulighetene for å innføre et forenklet system for rapportering av hendelser. Hva dette innebærer gjenstår å se.

5.2.8 Sikkerhetskultur

Det siste året er det iverksatt flere "kulturprosjekter" i bransjen, og så og si alle som ble intervjuet mente at en god sikkerhetskultur er viktig og at man i større grad enn tidligere bør legge vekt på kultur

i forhold til systemer og prosedyrer. Men det er også forskjeller mellom partene i hva man mener med en god sikkerhetskultur, samt hvilke tiltak som skal til for å skape en slik kultur.

Her det mange fine ord, men det er stor forskjell på hva selskapene sier og hva de gjør. Økonomi spiller en stor rolle. Det er mulig å få til en god sikkerhetskultur gjennom samarbeid og engasjement. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

God sikkerhetskultur er viktig, men folk må få tid til å tenke på slikt. Selskapene forventer nå at folk skal bruke de beste årene av sitt yrkesliv ute i havet, og så skal man dra til land og finne seg en annen jobb. Dette blir feil. Alt blir strammere og strammere, det er som en tommeskrue. Folk gir opp og blir likegyldige. Det blir en kamp om det meste, og selv maten blir dårligere. Dette går ut over trivselen, og det er få forbedringer å spore. Samarbeidet må bli bedre enn det har vært de siste årene. (Tillitsvalgt boring)

Enkelte representanter påpeker at det ikke står så dårlig til med sikkerhetskulturen:

Sikkerhetskulturen i selskapet er god, fordi folk er opptatt av sin egen sikkerhet. De vil bidra, de rapporterer, de stopper farlige arbeidsoperasjoner og om nødvendig stopper de også produksjonen. Produksjonen går aldri på bekostning av sikkerheten. Da får det heller bli budsjettoverskridelse. (Operasjonssjef nr. 3)

For øvrig viser våre selskapsinterne undersøkelser at våre medarbeiderne mener at selskapet og den enkelte avdeling prioriterer arbeidet med sikkerhet høyt. Medarbeiderne mener at de selv også aktivt bidrar til at det skapes gode HMS-resultater. (Prosjektleder organisasjon)

Som nevnt er det flere selskap som jobber med prosjekter som er relatert til sikkerhetskultur:

Sikkerhetskultur er viktig, og her har vi flere tiltak på gang. "Åpen sikkerhetssamtale" er ett prosjekt, ellers jobber vi med adferd, holdninger, kunnskap om – og etterlevelse av prosedyrer, lagarbeid, involvering og samarbeid. Mye av dette gjøres ikke over natten og det er langt frem, men vi tror vi er på riktig vei. (Geir Pettersen, Statoil)

Vi har iverksatt et eget prosjekt på sikkerhetskultur. Dette er viktig, fordi det er nok struktur og "papir" – det som mangler er større fokus på kultur. Dette gjelder også SSS. "Kulturbiten" bør utgjøre en betydelig del av slike systemer. Sikkerhetskultur vil bli et satsningsområde i årene som kommer. Derfor har vi iverksatt et eget lederopplæringsprogram og utarbeidet et nytt kartleggings-verktøy. (Johan Mikkelsen, Norsk Hydro)

Sikkerhetskultur i selskapet er viktig, og toppledelsen har høy fokus på dette. Vi har tiltak som går på holdninger, synlig ledelse, prosedyrer osv. Men dette er ikke enkelt, det er en kontinuerlig prosess, og den tar tid. Øket fokus på sikkerhet i framtiden er også et viktig element i dette arbeidet. (Bjørn Finnby, PPCoN)

Fra fagforeningssiden har man blant annet følgende kommentar til disse prosjektene:

Mye kan også forbedres med hensyn til holdninger, men vi må ikke glemme de tekniske forholdene. Her er det fremdeles mye ugjort. (Jan Olav Brekke, LEDERNE)

Som i fjor, så ser vi at fagforeningene er mest opptatt av medvirkning, trygge arbeidsplasser, økonomi og gode rammebetingelser. Representantene for selskapene fokuserer mye på individuelle faktorer som holdninger, adferd og lederopplæring, og mindre på kollektive faktorer som verdier, normer og gruppepress. Og i de "kulturprosjektene" som er iverksatt kan det virke som om ledere i liten grad trekke inn rammebetingelser som økonomi, organisasjon og teknologi (selv om ledere ofte trekker fram økonomi som en viktig rammebetingelse for HMS-arbeidet i andre sammenhenger).

Da det kan synes som om det er en del uklarheter, misforståelser og forskjellige oppfatninger mht "sikkerhetskultur", bør det være en sentral målsetning for bransjen å få avklart innholdet i dette begrepet nærmere.

5.2.9 Samarbeid

En sentral konklusjon i Pilotprosjektrapporten var at tilliten mellom partene var på et lavmål, og man etterlyste mer samarbeid og tillit. I år mener flere informanter at det er en forbedring å spore:

Det siste året har det blitt en mye bedre dialog mellom partene. Nå har vi en felles forståelse av problemene. Gjennom "Samarbeid for Sikkerhet" (SfS) er det iverksatt flere konkrete prosjekter, og noen har alt gitt resultater (ref. "Fallende gjenstander" og "Løfteoperasjoner"). (Jan Olav Brekke, LEDERNE)

Mht samarbeid mellom partene, så har det blitt noe lettere å jobbe på enkelt områder, da motparten trår litt mer forsiktig enn før. Men ting tar tid, og det er liten endring å spore nedover i organisasjonene. (Roy Erling Furre og Halvor Erikstein, OFS)

Mht samarbeidsklima, så har dette blitt bedre. "Samarbeid for sikkerhet" (SfS) fungerer bra, og både OLF og NR har blitt flinkere til å lytte. Men SfS er en skjør konstruksjon og det er viktig at OLF viser at de vil fortsette samarbeidet gjennom SfS. Enkelte signaler kan tyde på det motsatte. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

Med hensyn til samarbeid og tillit er det en klar forbedring fra i fjord. "Samarbeid for Sikkerhet" (SfS) er kommet godt inngang og nå jobber man med en rekke konkrete tiltak (...) SfS er et skjørt system som fort kan gå i stykker hvis det ikke følges opp. (Per Otto Selnes og Carsten Bowitz, OLF)

3-parts-samarbeidet fungerer nå bedre enn på lenge. Det har tatt tid å bygge tillit, og den kan enda forbedres. Arbeidstakermedvirkningen er forbedret, og de ansatte kommer nå stort sett inn på et tidligere stadium av prosessene. Vi ønsker å videreføre "Samarbeid for Sikkerhet" utover 31. januar 2002 og vi ønsker å invitere flere aktører med og da spesielt OFS og TBL. (Odd Magne Skei, Norges Rederiforbund)

Samarbeidet med fagforeningene er bra. Vi har god tradisjon på dette området, selv om vi ikke alltid er enig. Tilliten er god. (Johan Mikkelsen Norsk Hydro)

Enkelte informanter pekte også på at samarbeidet mellom operatørselskapene er forbedret:

Det er også en holdningsendring å spore mellom operatørselskapene. En stor del av konkurransen er erstattet med samarbeid og erfaringsoverføring. Flere "Beste praksis"- prosjekter er på gang. Serviceselskapene fungerer ofte som "opplysningskanal" mellom operatørene for beste praksis. (Stig Clementsen OLF/Baker)

De sentrale aktørene synes med andre ord å mene at samarbeidet mellom partene er bedret fra i fjor. Og selv om sentrale aktører som OFS og DSO/NSF ikke er med i SfS, så har man et samarbeid på en del konkrete prosjekter, og vi ser også at SfS ønsker å invitere flere aktører med i dette samarbeid. Men det påpekes også at dette samarbeidet fort kan gå i stykker og det skal lite til før tilliten ødelegges.

Enkelte mener også at oljeselskapene har blitt flinkere til å samarbeide og at dette manifesterer seg i en del konkrete samarbeidsprosjekter. Dette er en positiv utvikling.

5.2.10 Annet

Under intervjuene kom det også fram en del saker og forhold som ikke passer i den strukturen som er brukt her. Av dette bør det nevnes at fagforeningene er opptatt av forhold vedrørende lugarer, søvn og trivsel:

I utgangspunktet skal ikke folk dele lugar, men oljeselskapene gir blaffen og har ikke respekt for ODs nye regelverk. (Sonja Tinnesand og Ketil Karlsen, NOPEF)

God forpleining er viktig for trivsel og produktivitet. I dag gjennomføres det altfor sneversynte kost/nytte vurderinger på dette området. En følge er at man får detaljdiskusjoner om hvem som skal dekke kostnader til pynting av juletre og lignende. Dette er dumt og unødvendig. (Roy Erling Furre og Halvor Erikstein, OFS)

I følge fagforeningsrepresentantene er lugarproblematikken viktig i forhold til både risiko og produktivitet. De mener at uthvilte arbeidstakere er av stor betydning for et sikkert og godt arbeidsmiljø og for at folk skal yte sitt beste. I et større perspektiv mener de at også trivsel er det, og at hvis det blir mange diskusjoner av typen "hvem skal dekke kostnader til pynting av juletre", så vil dette ha svært uheldige konsekvenser.

Intervjuene viser også at informantenes risikovurdering er nært knyttet opp til en mer almen risikooppfattelse på samfunnsplan, og endringer her får også virkninger offshore. I fjorårets rapport var mange opptatt av "matrisiko", i år var det mer fokus på terrorisme.

5.3 Noen metodiske betraktninger

Som nevnt i innledningen, er det viktig å understreke at denne typen intervjuer **ikke** skal "måle risikonivået", men utdype problemstillinger, gi forklaring på trender og gi innspill til kommende kartlegginger (se egen metoderapport fra 2000). Derfor er det mindre interessant om informantene er typiske, det viktigste er at de har erfaring og /eller kompetanse utover det "vanlige". Det typiske og "vanlige" dekkes best ved hjelp av spørreskjema.

Et viktig formål med åpne intervjuer er også å fange opp nye problemstillinger. To meget aktuelle eksempler som er nevnt, er "matrisiko" og terrorisme, men her er det interessante forskjeller mellom hvem som mener hva. Spørreskjemaundersøkelsen viser at de "vanlige" offshoreansatte er lite bekymret for terrorisme, mens enkelte av lederne som er intervjuet uttrykker bekymring. I fjor var det mye fokus på matrisiko, og særlig fagforeningene og sannsynligvis også de ansatte var bekymret for dette. Skal vi tro spørreskjemaundersøkelsen er man ikke så bekymret for denne problemstillingen i år. I framtiden bør slike forskjeller og endringer fanges opp og kartlegges.

For å overvåke de kvalitative aspektene ved risikonivået på norsk sokkel bør det benyttes forskjellige metodiske innfallsvinkler. I prosjektet RNNS forsøker man å benytte forskjellige metoder som dybdeintervjuer, spørreskjemaundersøkelser og analyser av forskjellige typer rapporter og annet skriftelig materiale. Ved hjelp av disse metodiske vinklingene vil man nå langt med å kartlegge de kvalitative aspektene ved risikoutviklingen. Ønsker man i tillegg å kartlegge sider ved kulturen som f.eks. "taus kunnskap", bør man vurdere andre metoder som f.eks. feltarbeid, men dette er problematisk av praktiske og økonomiske årsaker.

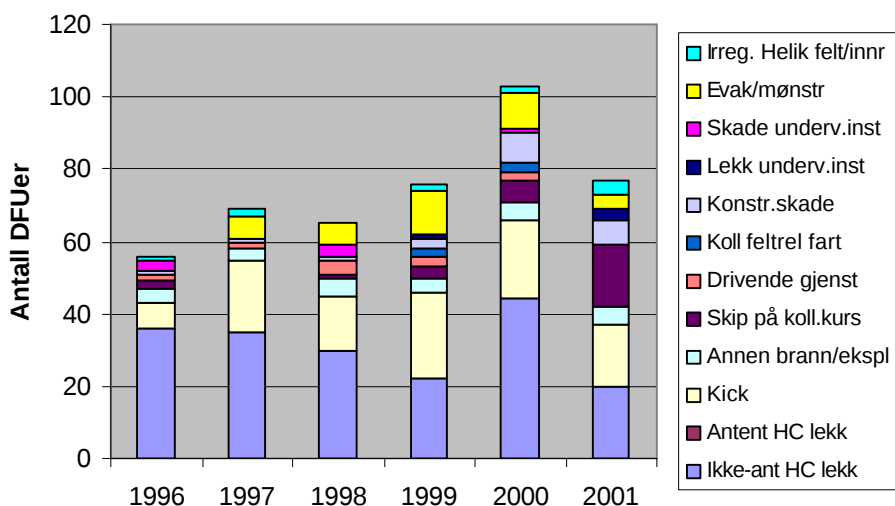
6. Overordnede risikoindikatorer for storulykker

6.1 Oversikt over indikatorer

6.1.1 Antall hendelser og kategorier

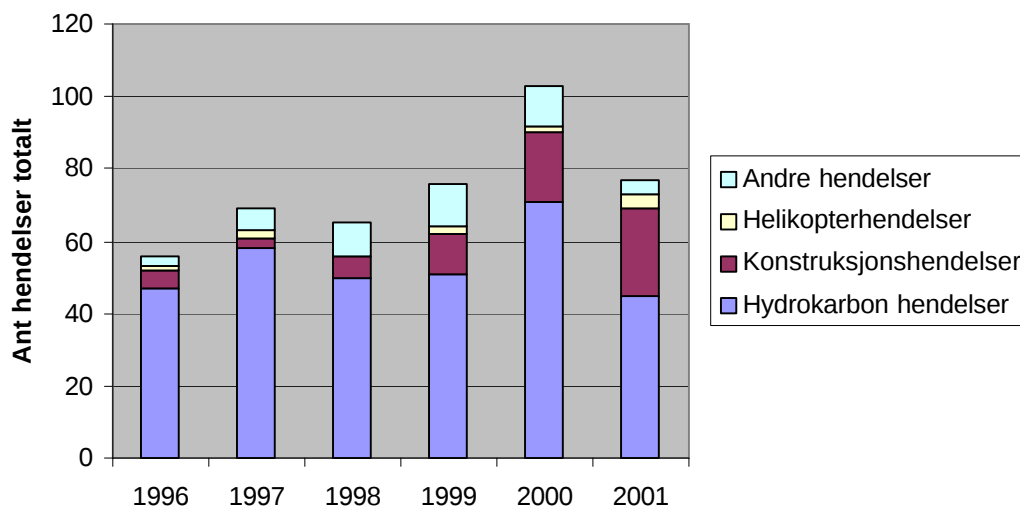
Tabell 5 viser oversikten over DFUene, der DFU1-12 er de som har storulykkespotensiale. Figur 9 viser en oversikt over utviklingen av rapporterte hendelser for kategoriene DFU1-12, for perioden 1996-2001, uten noen normalisering i forhold til eksponeringsdata.

Figuren kan sammenliknes med en tilsvarende figur i Pilotprosjektrapporten, men det er noen mindre forskjeller mellom tallene i Figur 9 og den tidligere figuren, når det gjelder perioden 1996-2000. Dette skyldes mindre endringer i kriteriene som benyttes for noen av indikatorene, se diskusjon i delkapitlene 6.2.4 og 6.3.1.2. Dessuten er det mindre justeringer i antallet hydrokarbonlekkasjer.



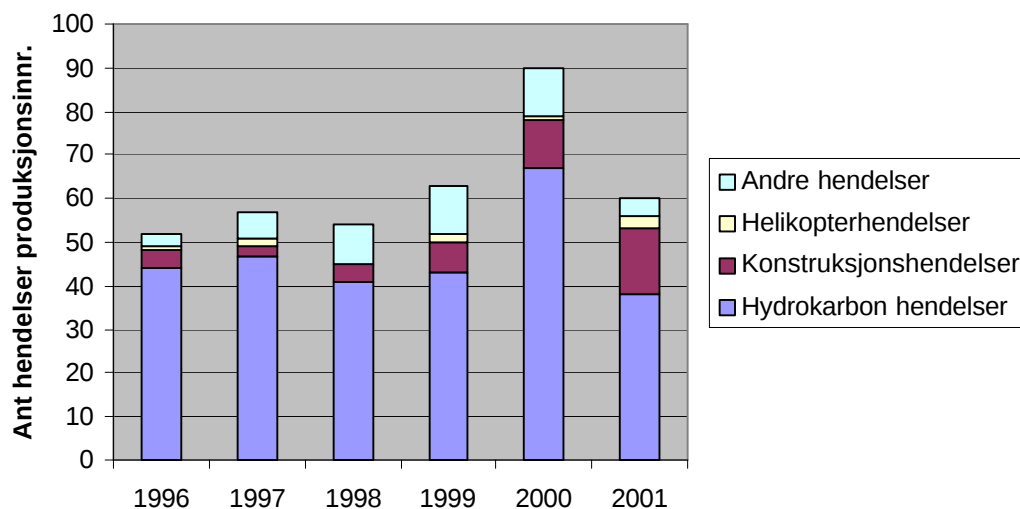
Figur 9 Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial

Den klart økende trenden i perioden 1996-2000 er tilsynelatende snudd i 2001. Trendene blir diskutert separat for hver enkelt DFU, og er derfor ikke utdypet her. Figur 10 viser en oppdeling av DFU1-12 i hovedkategorier, strukturert slik de er diskutert i det etterfølgende.

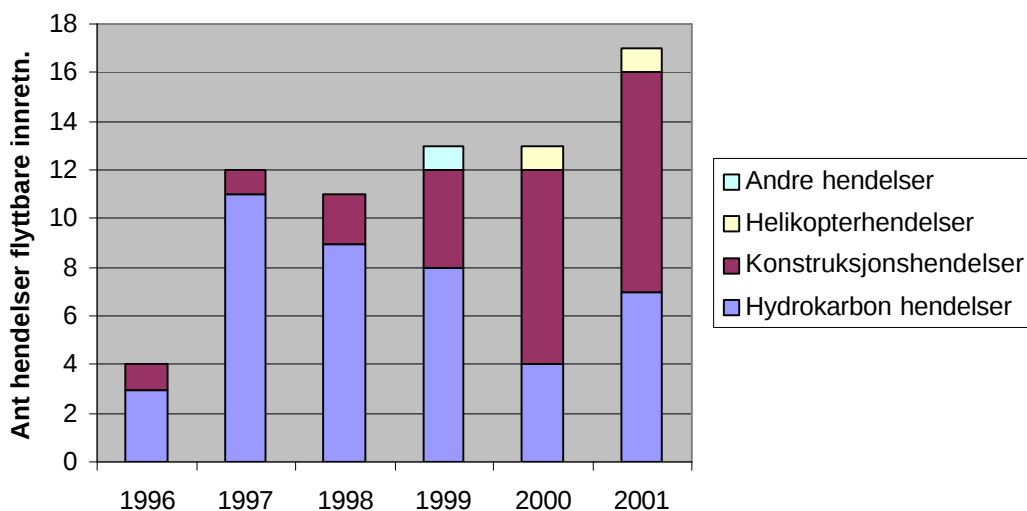


Figur 10 Hovedkategorier av DFUer for storulykkesrisiko, alle innretninger

Figur 10 viser fordelingen mellom hovedkategorier for alle typer innretninger. Det er imidlertid betydelig flere hendelser for produksjonsinnretninger enn for flyttbare innretninger, i gjennomsnitt 63 mot 12 per år. Derfor bør Figur 10 splittes i separate framstillinger for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Dette er vist i Figur 11 og Figur 12.



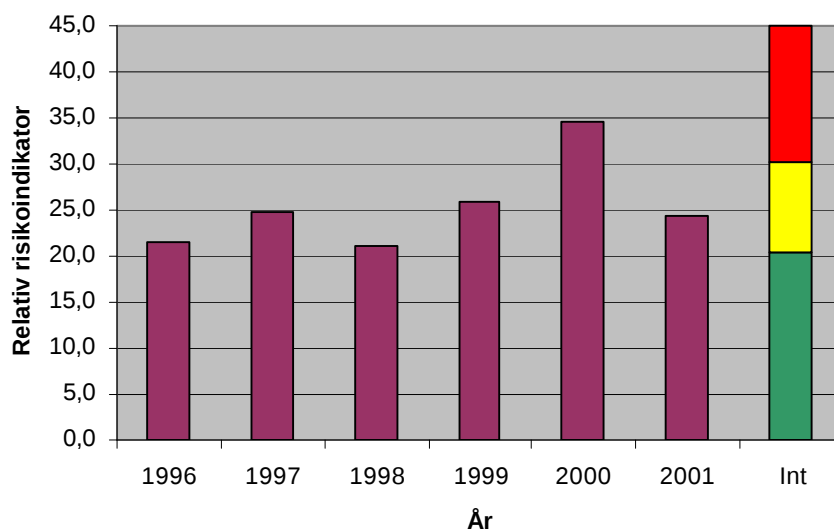
Figur 11 Hovedkategorier av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger



Figur 12 Hovedkategorier av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger

6.1.2 Normalisering av totalt antall hendelser

I Figur 9 ble antallet hendelser framstilt uten normalisering i forhold til eksponeringsdata. Figur 13 viser den samme oversikten, men nå normalisert i forhold til antall arbeidstimer. Verdien i 2001 er noe lavere enn verdien for 1999, og ligger nær gjennomsnittet for perioden 1996-2000.



Figur 13 Totalt antall hendelser DFU1-12 normalisert i forhold til arbeidstimer

I Figur 13 er det benyttet et 90 % prediksjonsintervall for år 2001 basert på gjennomsnittsverdi for perioden 1996-2000, slik det er forklart i delkapittel 2.3.5 i Pilotprosjektrapporten. I pilotprosjektrapporten ble observasjoner i år 2000 sammenliknet med et prediksjonsintervall basert på perioden 1996-1999. I Fase 2 rapporten er prediksjonsintervallet gjennomgående basert på 1996-2000, slik at

observasjoner i 2001 blir sammenliknet med dette. Andre sammenlikninger kan også være benyttet, der det er relevant.

Prediksjonsintervallet for indeksen er basert på de samme prinsipper som i Pilotprosjektrapporten, men beregningsformelen for variansen, som i stor grad styrer bredden på intervallet, er noe justert for totalindikatoren.

6.1.3 Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vekter

Rapporteringen av indikatorer for storulykker er bygget dels på næringens egen rapportering, dels på eksisterende databaser i Oljedirektoratet, som igjen bygger på næringens rapportering via egne rapporteringsveier.

For storulykker er det definert 12 DFUer som utgjør de individuelle indikatorene, samt en totalindikator som veier de enkelte indikatorene, se delkapittel 6.5.

I Pilotprosjektrapporten ble det diskutert visse svakheter i rapportering av data, særlig i perioden før år 2000, som medfører at noen av trendene må tolkes med en viss varsomhet. Trender og utviklinger er for de fleste DFUer framstilt på alternative måter, for å gi økt innsikt og anledning til å foreta egne vurderinger. Dessuten er enkelte av indikatorene noe endret i 2001, for å gi mer robuste indikatorer. Dette var kun indikatorer som har sitt opphav i databaser i OD, slik at data for hele perioden 1996-2001 kunne reetableres ut fra de endrede kriterier.

Dessuten ble det oppdaget noen mindre feil og unøyaktigheter i data fra selskapene vedrørende hydrokarbonlekkasjer. Dette har medført noen mindre endringer i antallet slike lekkasjer forut for år 2000. Der det er gjort slike endringer er data for hele perioden vist, slik at endringene fra Pilotprosjektrapporten kan identifiseres.

Vektingen av de enkelte DFUer, for å kunne angi en total trend for storulykker, ble inngående forklart i Pilotprosjektrapporten. Vektene som har vært benyttet i Fase 2 er de samme, kun med enkelte mindre justeringer. Verdier er regnet på nytt for hele perioden, der vektene er endret, slik at tallene er konsistente i rapporten. Dette innebærer at enkelte mindre forskjeller framkommer, om en sammenlikner i detalj med Pilotprosjektrapporten.

6.2 Ukontrollert utslipp av hydrokarboner, andre branner

6.2.1 Prosesslekkasje

Presentasjonen av risiko forbundet med prosesslekkasjer følger i stor grad det som ble presentert i Pilotprosjektrapporten. Det er visse endringer i grunnlagsdata som skissert i det foregående. Derfor er nær sagt alle presentasjoner fra Pilotprosjektrapporten gjentatt.

6.2.1.1 Rapporterings- og klassifiseringskriterier

Data for hydrokarbonlekkasjer er hentet fra HCLIP databasen, som var nyetablert i år 2000. For år 2001 innebærer dette at bruken er mer etablert, og at registreringen av data for de fleste selskapene er mer fullstendig.

Også for 2001 er det valgt å karakterisere lekkasjene med ett enkelt mål, nemlig lekkasjerate (i kg/s), plassert i de fire relativt grove størrelseskategoriene:

- < 0,1 kg/s
- 0,1 til 1,0 kg/s
- 1,0 til 10 kg/s
- 10 kg/s

Den laveste kategorien benyttes ikke i prosjektet, det er ikke bedt om rapportering i denne kategorien. For de øvrige lekkasjer har det blitt rapportert mer nøyaktig lekkasjerate for alle lekkasjer i år 2001, slik at det er grunnlag for å operere med finere oppdeling i kategorier i framtida.

Olje- og gasslekkasjer opptrer i mange ulike typer, størrelser og forløp, noe som har vist seg å gjøre det vanskelig å enes om entydige rapporterings- og klassifiseringskriterier. Dette gjør seg fortsatt noe gjeldende, men konsistensen i rapporterte data er betydelig forbedret. Bestemmelse av lekkasjerate er fortsatt en utfordring, fordi den ikke kan observeres eller måles. Den må estimeres ut fra andre observerbare størrelser, forutsatt at disse er blitt registrert på innretningen der det inntraff.

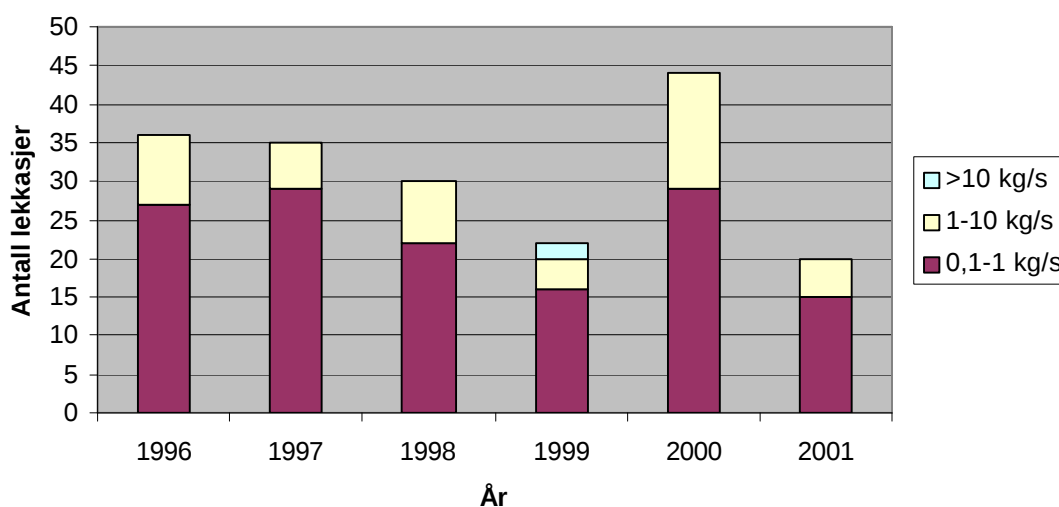
For øvrig er det i Pilotprosjektrapporten gitt en god begrunnelse for de valg som er gjort.

6.2.1.2 Lekkasjer for alle innretninger

Figur 14 viser en oversikt over hydrokarbonlekkasjer for perioden 1996-2001, oppdelt etter kategori av lekkasjerate. Sammenlikning med tilsvarende figur i Pilotprosjektrapporten viser at en lekkasje over 10 kg/s både i 1997 og i 1998 nå ikke vises.

Dette skyldes at gjennomgang av de største lekkasjene viste at disse to hendelsene hadde vært feilklassifisert tidligere. Den ene lekkasjen ble rettet opp til ca 5 kg/s, mens i det andre tilfellet hadde observert lekkasjerate og *potensiell* lekkasjerate vært blandet sammen. Den observerte lekkasjeraten var mer enn 100 ganger mindre enn den potensielle raten.

Det er dessuten oppdaget noen få lekkasjer i samme periode som var oversett i Pilotprosjektet.



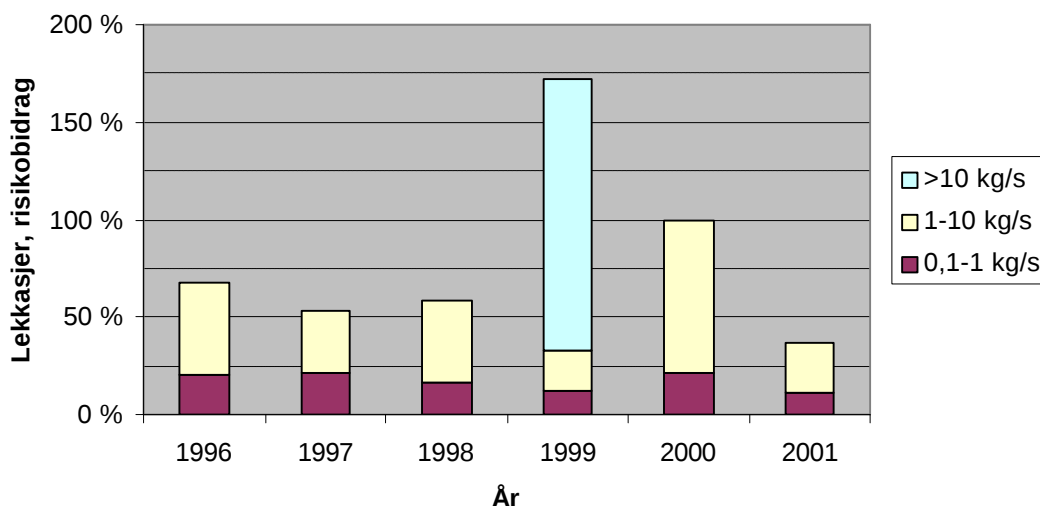
Figur 14 Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel

Figur 14 viser en tydelig reduksjon av antallet signifikante hydrokarbonlekkasjer i 2001, særlig sammenliknet med foregående år. Det foreligger ikke informasjon som kan angi noen sikker forklaring på denne reduksjonen, men det er åpenbart at økningen i år 2000 ble lagt merke til i hele industrien. Det ville være å forvente at slik oppmerksomhet fører til reduksjon over tid.

Figur 15 viser utviklingen av lekkasjer når antallet per år vektes med den vekten de ulike kategoriene er gitt ut fra risikopotensialet. I denne prosessen ble lekkasjene delt inn i kategorier som representerer typer innretninger (se delkapittel 3.3), da vektene varierer både med lekkasjerate og med type innretning.

Når en sammenlikner disse to figurene kan en slutte seg til den store forskjellen i vekt som eksisterer mellom kategoriene. Dette er en grunn til at det kan være ønskelig å øke antallet kategorier i framtida, for å redusere følsomheten noe i modellen, mht betydning av lekkasjekategorien.

Den vertikale aksen i Figur 15 er en relativ skala, som reflekterer bidraget til risiko for liv fra de enkelte lekkasjekategorier.



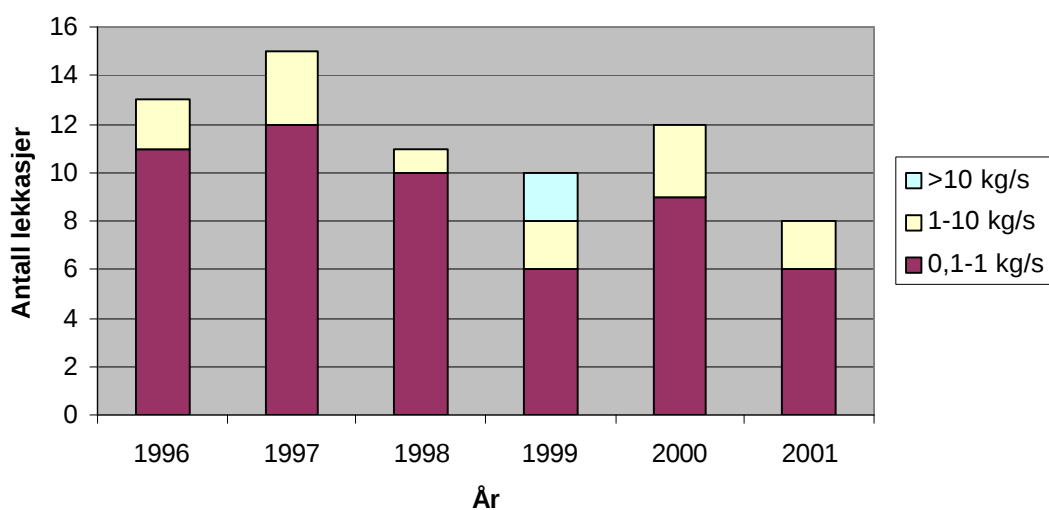
Figur 15 Antall lekkasjer vektet ut fra risikopotensiale

Når vektete lekkasjer betraktes, blir 1999 et toppår, da det var to lekkasjer over 10 kg/s dette året, den høyeste verdien som er registrert i løpet av disse seks årene er 17 kg/s. Som omtalt ovenfor er de tidligere rapporterte lekkasjer over 10 kg/s i 1997 og -98 blitt fjernet, da de var feilrapporterte.

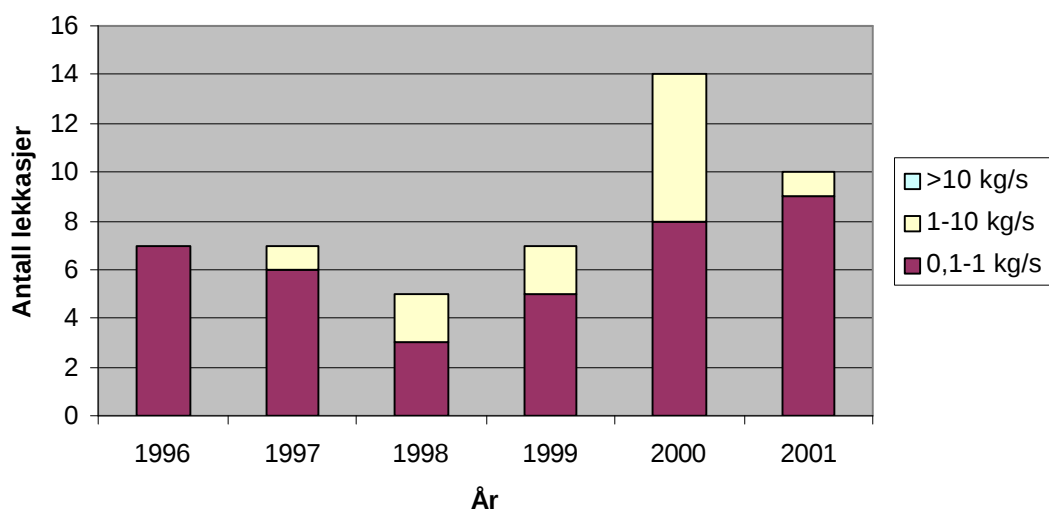
I de etterfølgende delkapitler diskuteres de enkelte typer innretninger særskilt.

6.2.1.3 Fast produksjon, flytende produksjon og komplekser

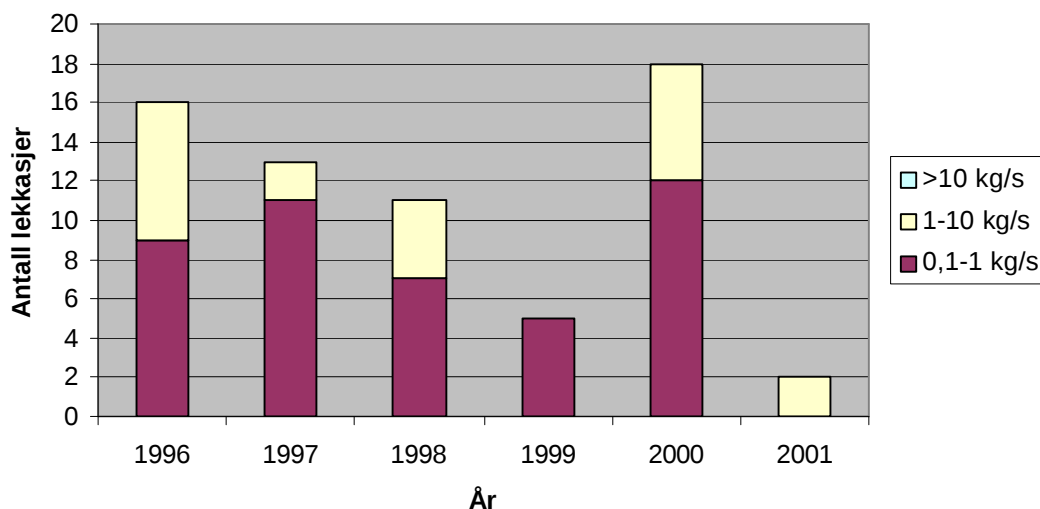
De tre følgende figurene viser utviklingen separat for faste og flytende integrerte produksjonsinnretninger, samt produksjonskomplekser med flere broforbundne innretninger.



Figur 16 Antall lekkasjer, faste produksjonsinnretninger



Figur 17 Antall lekkasjer, flytende produksjonsinnretninger



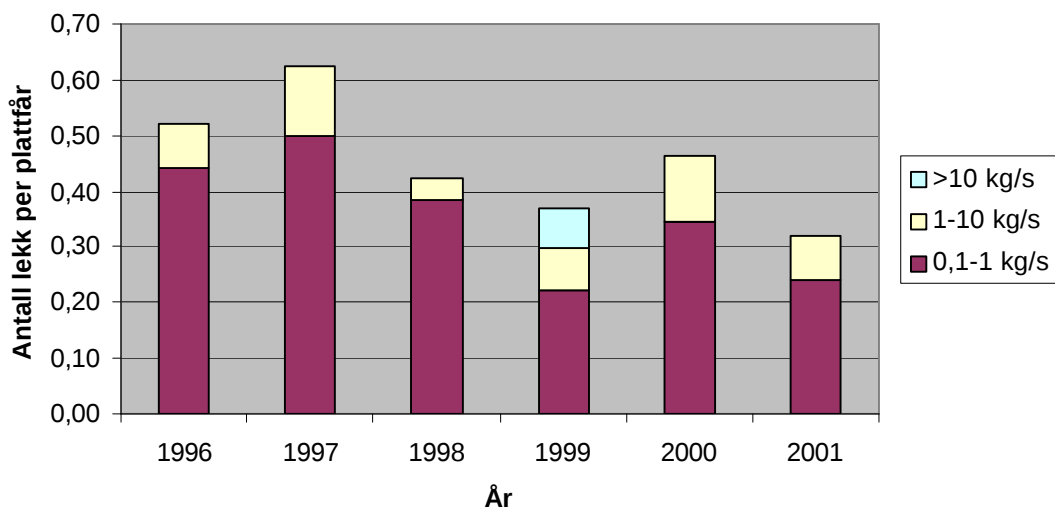
Figur 18 Antall lekkasjer, produksjonskomplekser

For faste produksjonsinnretninger og komplekser er bildet omtrent som for totalantallet. For flytende produksjon er antallet mer markert økende. Dette er som forventet da antall flytende produksjonsenheter har øket de siste årene. Spesielt har oppstart av innretningene på Åsgard-feltet, bidratt til økningen. Det kan også bemerkes at antallet lekkasjer er klart høyere siste året enn i 1998 og -99, for flytende produksjonsinnretninger.

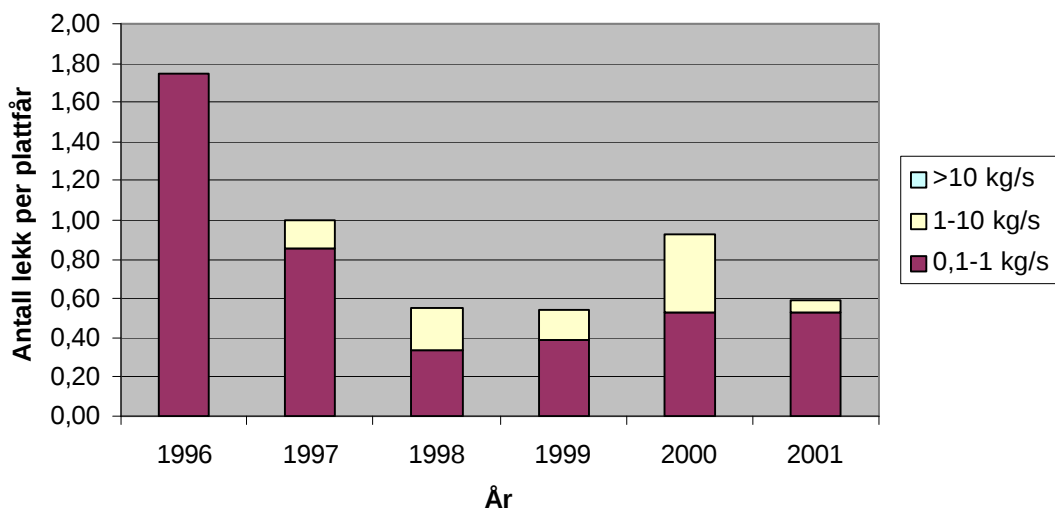
Derfor blir det mer meningsfylt å diskutere dette temaet når en ser i forhold til antallet innretningsår, slik det gjøres i det etterfølgende.

6.2.1.4 Normalisering i forhold til innretningsår

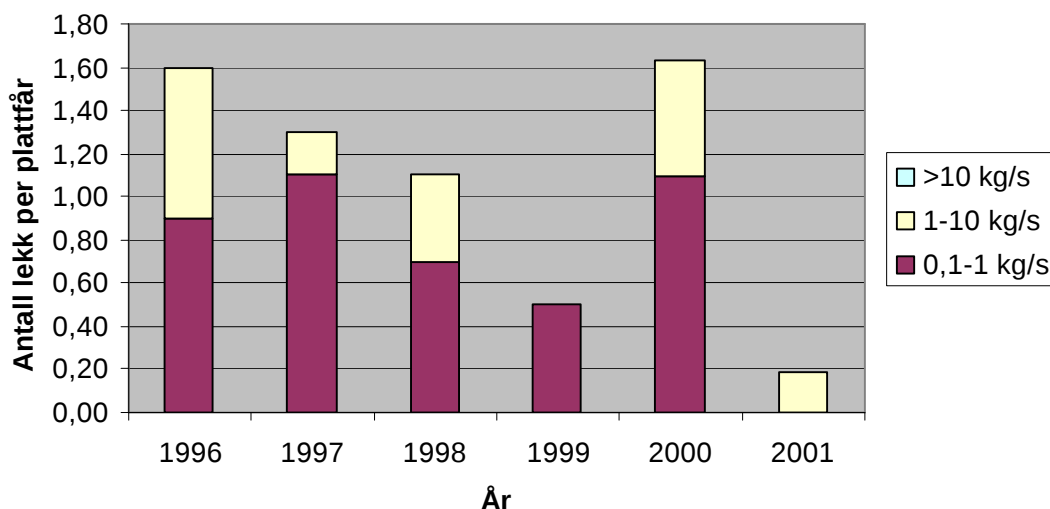
Figur 19, Figur 20 og Figur 21 viser de samme figurer som over, men nå normalisert i forhold til eksponeringen, regnet som innretningsår. I denne sammenheng regnes et produksjonskompleks som ett innretningsår, uansett hvor mange innretninger som er broforbundne. Dette anses mest realistisk, da de fleste komplekser har kun en innretning hvor prosessering foregår.



Figur 19 Antall lekkasjer normalisert i forhold til innretningsår, faste produksjonsinnretninger



Figur 20 Antall lekkasjer normalisert i forhold til innretningsår, flytende produksjonsinnretninger



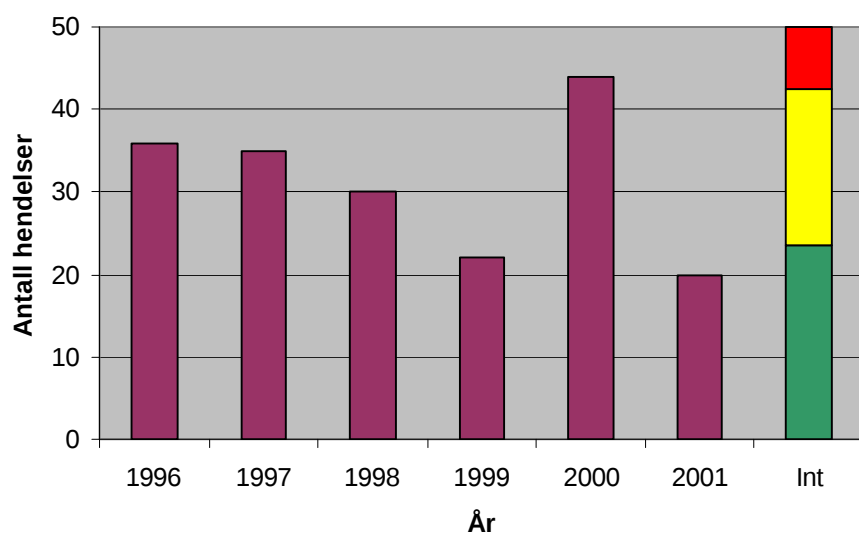
Figur 21 Antall lekkasjer normalisert i forhold til innretningsår, produksjonskomplekser

Diagrammene har igjen store likhetstrekk med bildet for alle innretningene samlet. Det er bare antall flytende produksjonsinnretninger som har endret seg signifikant disse seks årene. Når er tar i betraktning normalisering i forhold til antall innretninger viser disse innretningene omtrent samme nivå i år 2001 som i 1998 og -99.

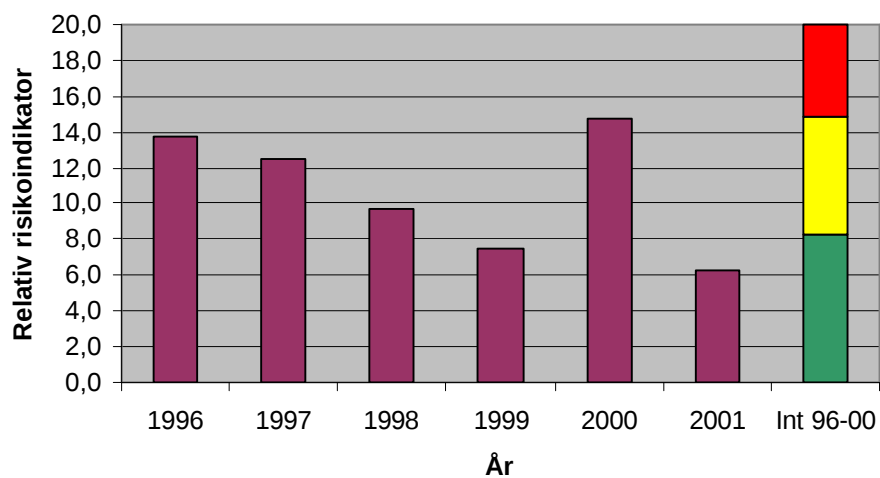
6.2.1.5 Vurdering av trender

Det ble etablert og beskrevet en metode i Pilotprosjektrapporten for å bedømme om endringer er så vesentlige at det er grunn til å regne de som holdbare ("signifikante" i statistisk språkdrakt). Den samme testen er benyttet i de følgende diagrammene.

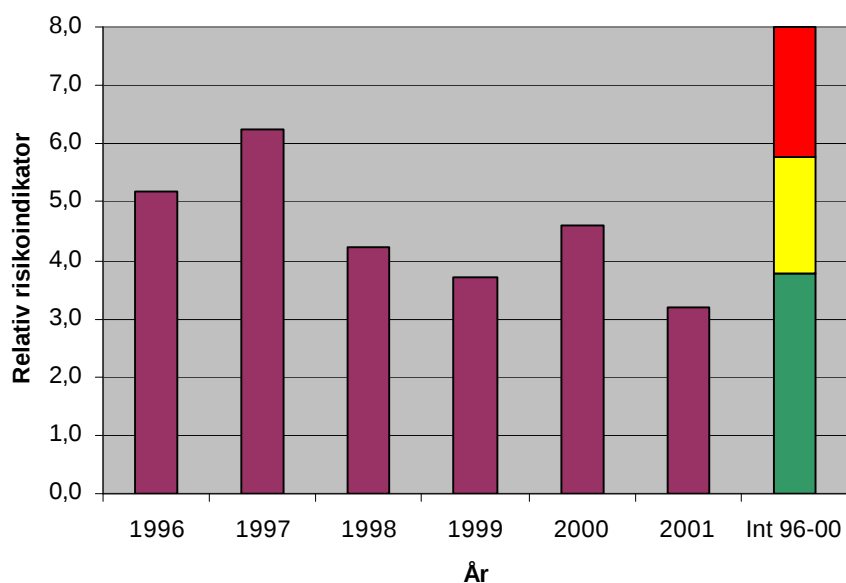
I de følgende fem figurene angir søylen lengst til høyre tre områder, grønn, gul og rød. Ved å sammenholde siste året, år 2001, med denne søylen kan man lese av om nivået siste året viser en signifikant økning (rød), en signifikant reduksjon (grønn), eller om tallmaterialet er slik at en signifikant endring ikke kan påvises (gul). Disse sammenlikningene er gjort mot gjennomsnittet for perioden 1996-2000.



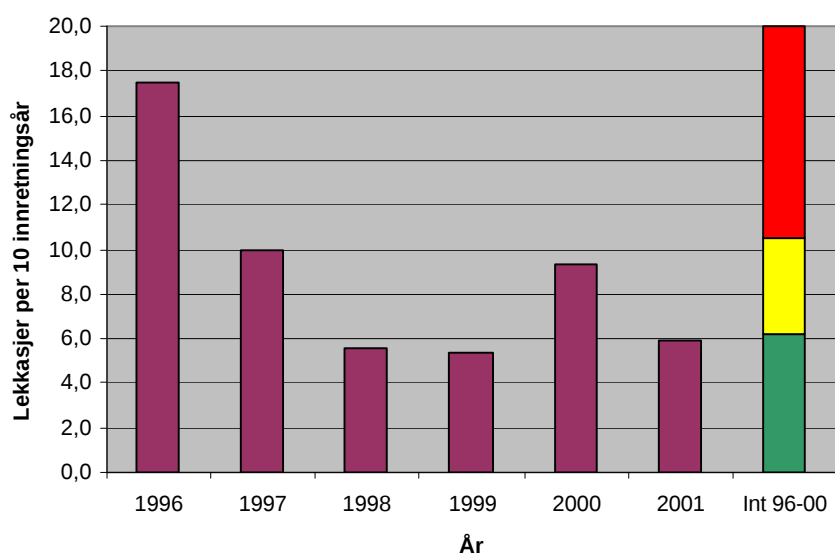
Figur 22 Trender lekkasjer, ikke normalisert



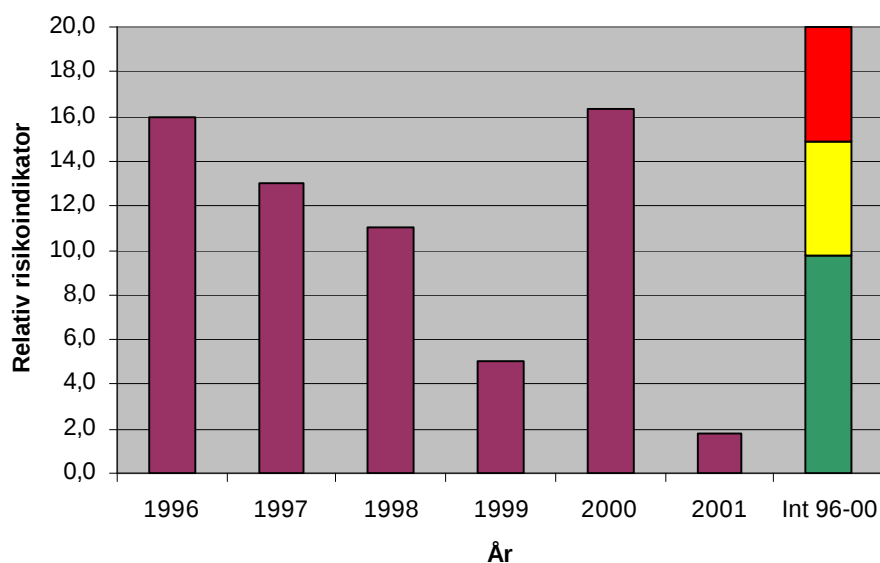
Figur 23 Trender lekkasjer, normalisert i forhold til manntimer



Figur 24 Trender lekkasjer, fast produksjon, DFU1, normalisert innretningsår



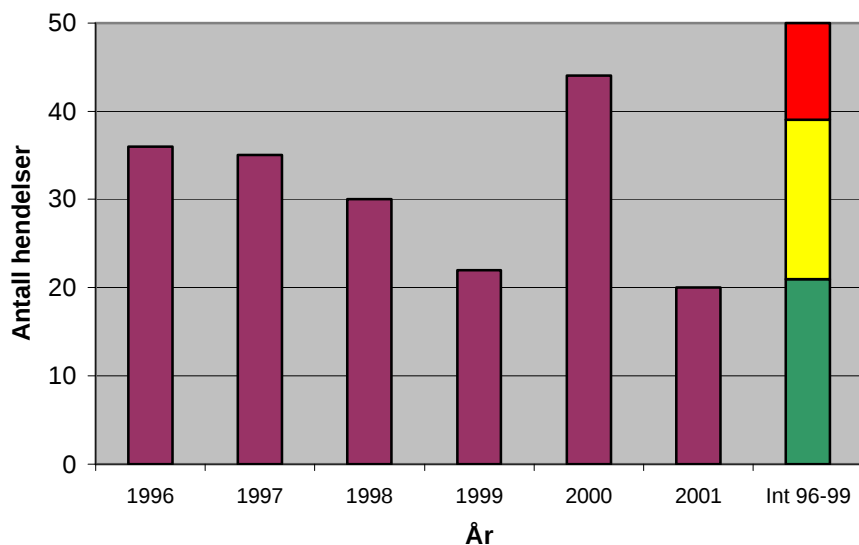
Figur 25 Trender lekkasjer, flytende produksjon, DFU1, normalisert innretningsår



Figur 26 Trender lekkasjer, komplekser, DFU1, normalisert innretningsår

Samtlige framstillinger viser at endringen siste året er i det grønne området: altså en signifikant reduksjon, både når det gjelder det absolutte antallet eller målt relativt per innretning.

Det kan understrekes at de sterke økningene i år 2000 har bidratt til at gjennomsnittet blir høyere i perioden 1996-2000 enn det var for perioden 1996-99. Dette medfører da at reduksjonen i 2001 har en tendens til å bli sterkere. For å undersøke om dette har stor betydning, ble Figur 22 gjentatt med sammenlikning av årene 2000 og 2001 (separat) mot gjennomsnittet for 1996-99.



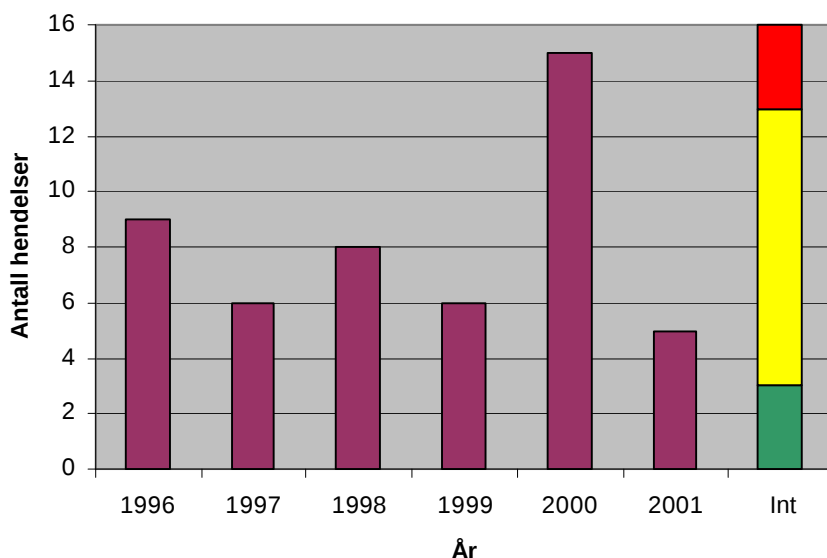
Figur 27 2000 og 2001 sammenliknet med gjennomsnitt 1996-99, ikke normalisert

Når Figur 22 og Figur 27 sammenliknes, ser en at forskjellene ikke er særlig store, dette henger sammen med at det er et betydelig antall lekkasjer over disse årene, slik at gjennomsnittet ikke blir særlig påvirket av ett år, selv om dette er høyere.

Dersom konklusjonen sammenholdes med Figur 15, blir det tydelig at det ikke er noen økende trend i risiko forbundet med hydrokarbonlekkasjer, når lekkasjene vektes med potensialet for å gi omkomne. Samtidig er det mer usikkerhet ved denne angivelsen, som diskutert i relasjon til Figur 15.

6.2.1.6 Lekkasjer over 1 kg/s

I pilotprosjektrapporten ble lekkasjer over 1 kg/s tatt med som en egen gruppe av to årsaker, både fordi det var helt utenkelig at det skulle være noen underrapportering for perioden 1996-99, og fordi det ga en god anledning til å kunne sammenlikne med engelsk sokkel. Diskusjonen er gjentatt nedenfor, pga endringer i underlagsdata og utvidelse med ett år.



Figur 28 Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert

Diagrammet viser en oversikt for de lekkasjene som er over 1 kg/s. Som tidligere skiller år 2000 seg noe ut, med en dobling i forhold til de fire tidligere år. 2001 er her faktisk det år som viser den laveste verdien i hele perioden. Selv om det er en betydelig nedgang, er det likevel ikke en signifikant reduksjon. Antallet hendelser er mye lavere når alle lekkasjer mellom 0,1 og 1 kg/s fjernes, da skal det mer til for at endringer skal bli signifikante ("stort gult område").

6.2.1.7 Noen karakteristiske trekk ved lekkasjebildet

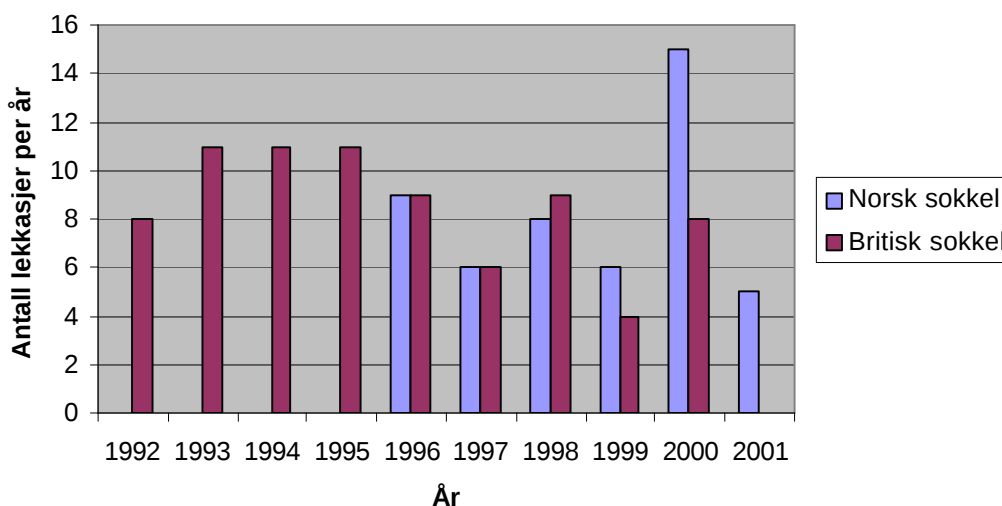
Det er i 2001 blitt mer utførlige rapporter i HCLIP, slik at årsaksforhold er berørt. Men det er foreløpig for lite data til at noen omfattende analyse kan gjøres. En del generelle trekk ved lekkasjerisikoen er diskutert i Pilotprosjektrapporten. Dessuten er lekkasjefrekvenser diskutert mer inngående i kapittel 8, for mulig bruk til kalibrering av slike frekvenser i risikoanalyser.

6.2.1.8 Sammenlikning med lekkasjefrekvens for britisk sokkel

Data fra HCLIP er sammenliknbare med data som publiseres av HSE for britisk sokkel (HSE, 2001), med det unntaket at inndelingen i kategorier er noe ulik:

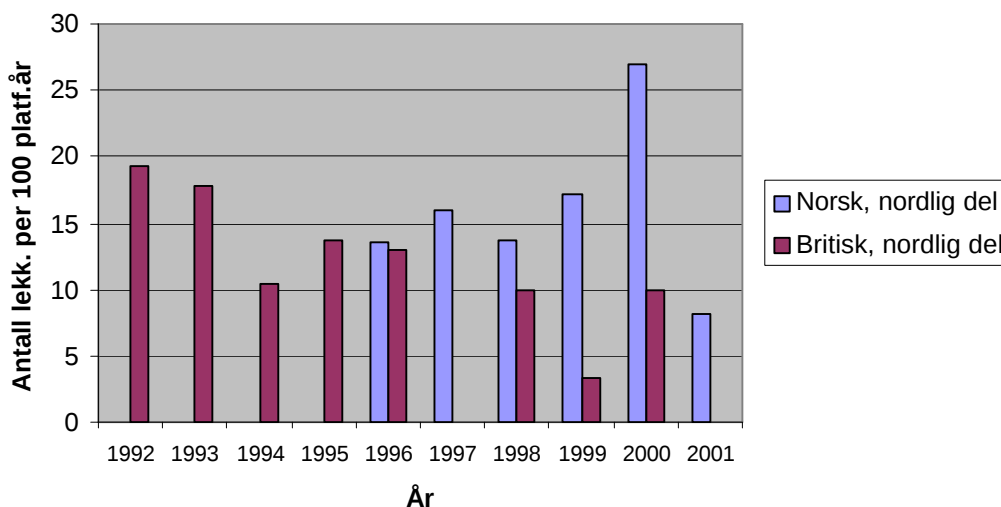
- På norsk sokkel (så langt) har en følgende inndeling i lekkasjer **over 1 kg/s**:
 - 1-10 kg/s
 - >10 kg/s
- På britisk sokkel har en følgende inndeling i lekkasjer **over 1 kg/s**:
 - > 1kg/s

Sammenliknbare data kan slik sett oppnås ved å slå sammen de to største kategoriene på norsk sokkel. Figur 29 viser en sammenlikning av absolutt antall lekkasjer for norsk og britisk sokkel, for alle lekkasjer over 1 kg/s.



Figur 29 Sammenlikning av antall HC lekkasjer over 1 kg/s for norsk og britisk sokkel

Som i Pilotprosjektrapporten er det gjort en sammenlikning i forhold til eksponeringsdata for britisk og norsk sokkel, i nordlige deler, dvs. nord for 59°N. Det ble inngående forklart i Pilotprosjektrapporten hvorfor dette valget var gjort.



Figur 30 Gasslekkasjer over 1 kg/s, Norge og UK, nord for 59N, per 100 innretningsår

Det må bemerkes at rapporteringsperiode hos HSE går fram til 31.3. i hvert år. Siste periode som er tilgjengelig er 1.4.2000-31.3.2001 (kalt "2000" i figuren). Når verdien tilsynelatende er null for 2001 for britisk sokkel, er det fordi verdier mangler.

Inntrykket fra tilsvarende diskusjon i Pilotprosjektrapporten var at gjennomsnittsfrekvenser var betydelig høyere på norsk side enn på britisk side, og at det var stigende trend på norsk sokkel og synkende trend på britisk sokkel.

Med den betydelig lavere verdien på norsk sokkel i 2001 (ikke minst for lekkasjer over 1 kg/s), er inntrykket en del endret. Fortsatt er gjennomsnittsfrekvensene mer enn dobbelt så høye på norsk sokkel, men frekvensen i år 2001 på norsk sokkel er faktisk lavere enn sist tilgjengelige frekvens på britisk sokkel.

Det kan for øvrig bemerkes at på norsk sokkel er verdiene på hele sokkelen og i nordlige del noenlunde like, mens nivået på britisk sokkel i nordlige del er nærmere det dobbelte av gjennomsnittet for hele sokkelen. Det viser forskjellene på de to sokler, der norsk domineres av store innretninger som Statfjord, Gullfaks, Oseberg, er britisk sokkel dominert av små, enkle innretninger for gass produksjon i sørlige del av Nordsjøen.

6.2.2 Antente hydrokarbonlekkasjer

6.2.2.1 Norsk sokkel

Ingen av de signifikante lekkasjene, dvs. over 0,1 kg/s, har i løpet av de siste seks årene blitt antent. Betydelige ressurser bygges inn i innretningene for å forebygge og hindre at store branner oppstår. Disse kan være av design, teknisk og operasjonell karakter. I de siste årene er det spesielt lagt stor vekt på å oppnå en bedre kontroll på tennkilder. En betydelig medvirkende årsak til at ingen av gasslekkasjene har blitt antent, må derfor tillegges at kontrollen med tennkildene er god. Det har likevel forekommet andre betydelige branner og de er omtalt nedenfor.

Den statistiske betydningen av fravær av antente lekkasjer er analysert i delkapittel 8.7.

6.2.2.2 Sammenlikning med antente lekkasjer på britisk sokkel

HSE har i januar 2002 publisert en oversikt over lekkasjer på britisk sokkel for perioden 1992-2000 (dvs til 31.3.2001). Denne viser følgende:

- 1316 lekkasjer over 0,1 kg/s (eller tilsvarende)
- Totalt 40 av disse lekkasjer har vært antent
- I gjennomsnitt tilsvarer dette at 3 % av lekkasjene over 0,1 kg/s har blitt antent

Det er kjent at bare en del av disse lekkasjene er fra prosess-systemer, men dette er ikke vurdert i denne sammenheng.

De norske data er 187 lekkasjer og ingen antenner. Dersom også 3 % av de norske lekkasjene var antent, ville dette tilsvare 5-6 antente lekkasjer, ca en per år i gjennomsnitt.

Dersom vi antok at sannsynligheten var 3 % i Norge, og vi konstaterer at det ikke har vært noen antente lekkasjer, ville dette ha 0,3 % sannsynlighet for å inntreffe. Det er altså overveiende sannsynlig at gjennomsnittlig antenningssannsynlighet er lavere på norske innretninger enn på britiske.

6.2.3 Brønnspar og grunn gass hendelser

6.2.3.1 Datagrunnlag

Inngangsdata er hentet fra følgende kilder:

- Oljedirektoratets database Daily Drilling Reporting System (DDRS /CDRS)
- Hendelsesregisteret med innrapporterte hendelser fra medio 1997
- Oljedirektoratets arkiv

Under arbeidet med datainnsamling i 2001 ble det klart at rapporteringen inn til DDRS også for 2001 var mangelfull, jf. Delkapittel 5.3.2 i pilotprosjektrapporten. Dette medførte at en benyttet varslingsregisteret og arkivet for å kvalitetssikre dataene. Det viste seg å være betydelig flere varslede brønnspar enn rapporterte brønnspar i DDRS. OD sendte derfor et likelydende brev til operatørselskapene der selskapene ble anmodet om å gjennomgå egne rutiner og data for å sikre rapportering av brønnspar inn til DDRS. Responsen på brevet var dessverre ikke som forventet, noe som medførte at OD benyttet et betydelig antall timer med søk i fritekst for å identifisere ytterligere brønnspar som ikke var varslet eller rapportert til OD. Det er av erfaring fra pilotprosjektrapporten 2000 og datainnsamlingen i år 2001 følgelig grunn til å tro at det har vært flere brønnspar enn innsamlet også i år 2001. Som før er det likevel grunn til å tro at det er flest manglende data for årene 1996 og 1997.

Kriterier som kvalifiserer en hendelse som brønnspar:

- BOP blir lukket i forbindelse med positiv strømmingssjekk med påfølgende trykkoppbygging. Dreping blir iverksatt.
- Tilbakepumping (bullheading) av mulig influks med BOP stengt.
- Sirkulering av brønn med stengt BOP der prosedyrevalget tilsier at mottrykk mot formasjon blir opprettholdt.

- Utvidet lubrisering av gass som pågår over lang tid eller i flere sekvenser for hver hullseksjon. Her er det gjort en vurdering av hver hendelse.

Kriterier som ikke kvalifiserer for utvelgelse iht. begrepet brønnspar i denne analysen:

- Brønnintervensjoner der kompletteringsstreng og produksjonstreng er installert er utelatt såfremt regulær boring i hydrostatisk overbalanse ikke utføres. Begrunnelsen for dette er at en hendelse her gir direkte gasslekkasje eller initierer ei utblåsning direkte uten å gå veien via brønnspar.
- Hendelser med utstyrsvikter av typen avrevet teststreng under produksjonstest, svikt i barriereelement som f. eks. kollapset foringsrør, produksjonsrør etc er ikke tatt med. Slike hendelser kompromitterer brønnbarrierer med dertil økt risiko, men oppfyller ikke kriteriene for brønnspar.
- Tapt sirkulasjon og tap av slamsøyle uten bekreftet trykkoppbygging eller bekreftet strømning av formasjonsfluid.
- Planlagt ubalanse slik at brønnsikringsventil (BOP) må lukkes for å holde mottrykk i forbindelse med setting av væskeplugg eller under sementering. Slike hendelser gir ofte trykk under BOP, men er ikke tatt med.
- Strømningsjekk med lukket BOP anses som prosedyre og tas ikke med dersom ikke trykkoppbygging.
- Strømningsjekk der ubalanse (u-tubing) forårsaker trykk, men trykket kan bløse ned relativt raskt.
- Trykk under BOP som kan tilskrives hurtig innstengning (trapped pressure) der trykket kan bløse ned.
- Gass avblødning i forbindelse med utboret gass eller gassholdig slam der ingen drepemetode eller sirkulasjon av brønnen er valgt. Her er det gjort en avveining i hvert enkelt tilfelle i forhold til gasslubrisering. Hvis brønnstabilitet er gjevunnet med lubrisering og innpumping av slam er hendelsen definert som brønnspar.
- Høye gassavlesninger slik at slammene byttes til tyngre slam uten at BOP er aktivert. Ved enkelte hendelser har brønnen sannsynligvis vært i hydrostatisk underbalanse med gassinnsig til brønnen, men disse hendelsene er utelatt såfremt BOP og strupeline ikke er brukt aktivt for å holde mottrykk.
- Sirkulering av "bottoms up" med høye gassavlesninger og prosedyremessig behandling av retur-slam gjennom gasseparator (poor boy).
- Grunn gass som piples fra topphull fra havbunnsbrønner. Her er det gjort ei vurdering av de enkelte hendelser. Bevisst gjennom boring av grunne formasjoner som inneholder fluid som strømmer i større mengder blir betegnet som en hendelse.
- Kutting av foringsrør der oppsamlet gass blir frigjort. Dette er helt klart en risikabel operasjon, men grenseoppgangen i forhold til et kvalifisert brønnspar er vanskelig. Den strømningen av gass som har skjedd mellom formasjonene er da gjerne av eldre dato (sannsynligvis ved sementering) og hendelsen vil gi et brønnspar som utvikler seg til gasslekkasje og kan ikke defineres som utblåsning (i tilfelle en begrenset utblåsning). Kontinuerlig gasslekkasje etter en kutte/plugge-operasjon anses som brønnspar med potensiale til utblåsning.

Ved vektingen settes vektene for flytende produksjonsinnretninger til null. Dette er en svakhet med modellen, som vi ønsker å forbedre til neste år.

6.2.3.2 Kategorisering av brønnspar og grunn gass hendelser

Brønnsparene er klassifisert på samme måte som i pilotprosjektrapporten 2000.

Kategori 1:

Regulære brønnsparke som gir mulighet til flere veivalg for dreping uten at brønnens integritet forringes.

Kategori 2:

Alvorlige brønnsparke som kjennetegnes med en eller flere av følgende parametere:

- Dårlig brønnintegritet
- Høyt innstrømningsvolum
- Høyt trykk
- Sekvensielle hendelser der brønnsparke følges av nye brønnsparke
- Utstyrsvikt som reduserer den operative toleransen for feil
- Vanskelig tilgjengelighet i forhold til dreping
- Ikke profesjonelt håndtert med påfølgende økning av risiko
- Dårlige operative forhold i forbindelse med dreping

Kategori 3:

Kritiske brønnsparke. Dette er et relativt begrep, men situasjonen før og under dreping har tilspisset seg. De samme parametrene som nevnt i kategori 2 er gjerne tilstede, men da i en forverret situasjon i forhold til tap av brønn med påfølgende utblåsning.

Grunn gass

Vi har valgt å definere to kategorier av grunn gass hendelser.

Kategori 4:

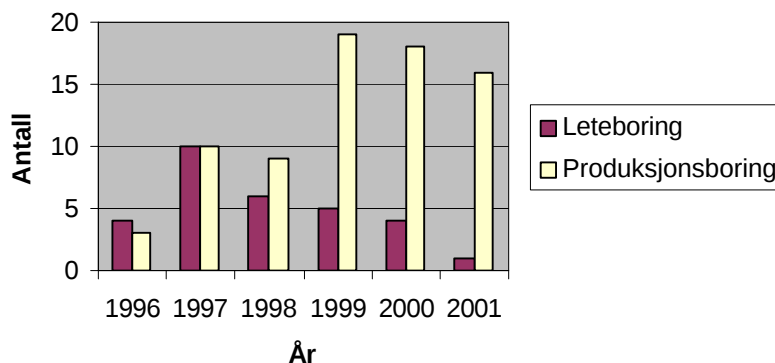
I den første kategorien inngår alle grunne gasshendelser med gasstrømning til sjø, på havbunn og håndtering av mindre kvanta om bord på innretning.

Kategori 5:

Alvorlige tilfeller hvor større kvanta gass strømmer ut og utgjør en potensiell fare for personell og materielle verdier.

6.2.3.3 Opptreden av brønnsparke og grunn gass hendelser

Figur 31 viser opptreden av brønnsparke og grunn gass hendelser fordelt på leteboring og produksjonsboring. I Figur 32 er opptreden normalisert per 100 brønner boret.

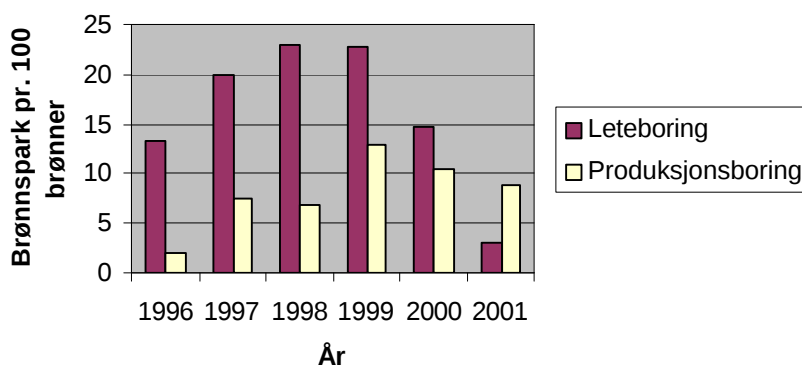


Figur 31 Antall brønnsparke i lete- og produksjonsboring, 1996-2001

For leteboring er det en økning av brønnsparke til og med 1997 og deretter en reduksjon. For året 2001 har det vært en fortsatt nedgang og signifikant reduksjon av brønnsparke i forbindelse med leteboring.

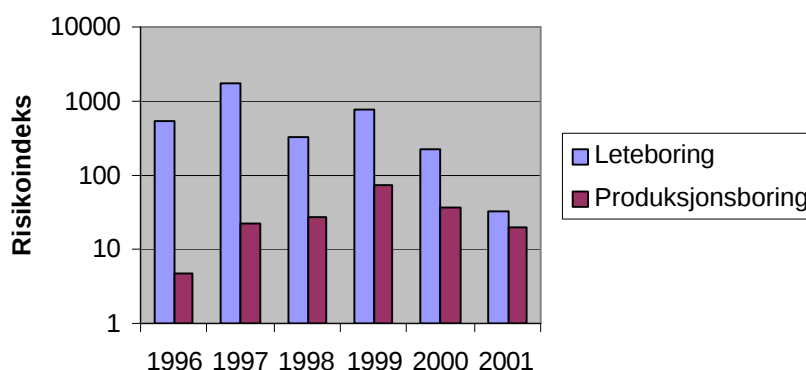
Produksjonsboring har hatt en økning i frekvensen av brønnsparke fram til 2000, hvor antall brønnsparke derpå ser ut til å gradvis avta. Mulige forklaringer på denne økningen er stadig mer komplekse produksjonsbrønner og mer krevende reservoarforhold (oppsprekking av formasjon i trykkavlastede formasjonsintervall og injeksjon). I tillegg ble den første klassifiserte HTHT produksjonsboringen startet i år 2000 (Lille-Frigg ikke regnet som HTHT). En hendelse i forbindelse med denne boringen ga et høyt risikobidrag i 2000. Det antas også at OD mangler data på brønnsparke spesielt fra perioden 1996.

Totalt sett er den normaliserte brønnsparkefrekvensen betydelig høyere for leteboring enn produksjonsboring, men år 2001 har vært et unntak fra denne regelen. Dette kan bl.a. kan skyldes færre HTHT letebrønner.



Figur 32 Brønnsparke per 100 brønner for leteboring og produksjonsboring 1996-2001

Figur 33 viser risikoindeks forbundet med brønnsparke og grunn gass hendelser for leteboring og produksjonsboring. Denne indeksen er en funksjon av antall og alvorlighet av hendelsene normalisert i forhold til antall brønner. Merk at skalaen for risikoindeks er logaritmisk. Det synes som om alvorlighet og antall brønnsparke og grunn gass hendelser er langt høyere for leteboring enn for produksjonsboring. Dette skyldes blant annet at grunn gass hendelser nesten bare opptrer i forbindelse med leteboring, samt at brønnsparke i forbindelse med produksjonsboring har lavere frekvens og stort sett er av kategori 1, dvs. de minst alvorlige. Samtidig synes det som om risikoindeksen for leteboring er svakt synkende mens indeksen for produksjonsboring er mer stabil. Den synkende trenden for leteboring kan ha sammenheng med redusert antall boringer av HTHT brønner. Tidlig i perioden var de alvorligste hendelsene knyttet til HTHT brønner. Det forventes at det skal bores flere HTHT brønner framover og dette kan medføre at risikoindeksen for leteboring igjen kan øke.



Figur 33 Risikoindeks for brønnspar ved leteboring og produksjonsboring 1996-2001

6.2.4 Stigerørs- og rørledningslekkasjer

Det som karakteriserer stigerørs- og rørledningslekkasjer er potensialet for storulykker. Piper Alpha ulykken har tydelig demonstrert hvilke faktorer som har størst betydning:

- Det store innhold av hydrokarboner som ligger i selve stigerøret og i rørledningen, og som vil føde en eventuell lekkasje. Undervanns isoleringsventiler kan redusere dette, men ulempen er at disse representerer en lekkasjekilde i seg selv.
- De høye trykk og store dimensjoner som benyttes på norsk sokkel.
- Ny teknologi, fleksible stigerør, som er introdusert ved utviklingen av flytende produksjonsinnretninger. Selv på verdensbasis er erfaringene utilstrekkelige for å etablere lekkasje frekvenser for slike rør med rimelig grad av konfidens. Usikkerheten søkes redusert ved å etablere innsikt i de feilmekanismer som kan gi lekkasje eller brudd, samt ved omfattende tester, - til dels i full skala.
- Lekkasjen kan komme opp midt under innretningen og slik sett medføre en større fare for antenne enn andre lekkasjer på innretningen.

De høye trykk og store dimensjoner fører til tilsvarende tykkelse på rørveggen. Det gir en robust ledning med gode marginer mot lekkasje for noen av de viktigste feilmekanismene, som for eksempel innvendig eller utvendig korrosjon, ytre påkjenninger. Erfaringene med ledninger for gasstransmisjon viser betydelig lavere feilfrekvens for de større, tykkere rørledningene enn de mindre/tynnere.

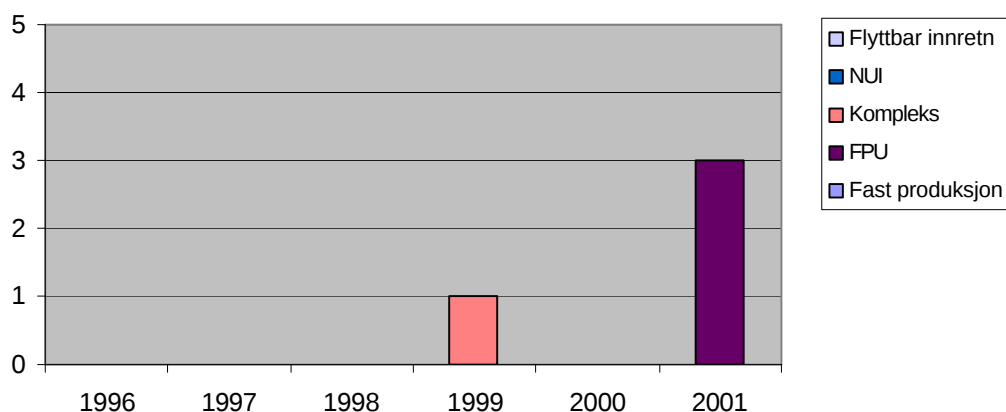
Et fullt brudd vil gi et stort utslipp og en tilsvarende stor gassky. Tennsannsynligheten er en funksjon av skystørrelsen (ca proporsjonal) og konsekvensen etter antenne vil være alvorlige. Man legger derfor ved design av stigerøret særlig vekt på å unngå de store lekkasjene og fullt brudd. Erfaringene med ledninger for gassport viser betydelig lavere feilfrekvens for de større rørledningene med tykkere rørvegg enn de mindre med tynnere vegg.

I perioden 1996-2000 var det fire begrensede lekkasjer, hvorav en var på et 12" fleksibelt vanninjeksjons stigerør. I Pilotprosjektrapporten ble denne sistnevnte hendelsen, inkludert, men det er konkludert i Fase 2 at lekkasjer fra vanninjeksjonsstigerør/-rørledninger ikke skal inkluderes. Derfor er denne hendelsen fjernet fra datamaterialet. For øvrig er hendelsene beskrevet i Pilotprosjektrapporten.

Bare i 2001 var det fire lekkasjer alene, hvorav en var på et stigerør for en vanninjeksjonsbrønn, og dermed ikke medregnet. De tre øvrige hendelser var:

1. Ifm. trykksetting av 10" oljestrømningsrør til en bunnramme ble det oppdaget gassbobler på sjøen ca. 350 meter nordøst for innretningen. Trykket i ledningen var gradvis økt fra ca 30 bar ved bruk av hydrokarbon gass. Ved ca. 70 bar ble det påvist lekkasje da gassbobler ble observert på sjøen. Ca. 12 tonn hydrokarbon gass lakk ut til omgivelsene. Lekkasjen ble påvist i en sveis på rørstykket mellom SSIV og koblingen til strømningsrøret.
2. Gasslekkasje fra 12" rørledning mellom to FPUer, ca. 300 meter fra den ene innretningen. Også dette var et brudd i kobling mellom stigerør og rørledning. Begge disse hendelsene var sprøbrudd.
3. Gassdeteksjon på stigerørsbalkong medførte påvisning av sprekk i plastkappe ved -10m LAT på 6" gassinjeksjonsstigerør til brønn (undervanns produksjonsanlegg). Stigerøret ble stengt ned, trykkavlastet og senere skiftet ut.

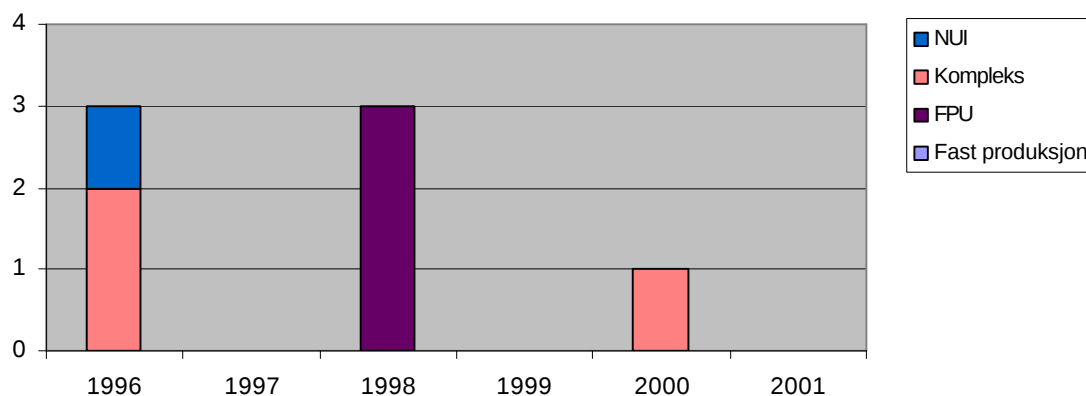
Figur 34 viser oversikt over alle hendelser i perioden 1996-2001.



Figur 34 Antall lekkasjer fra stigerør og rørledninger innenfor sikkerhetssonen, 1996-2001

Alle hendelsene ovenfor skjedde innenfor sikkerhetssonen. De to førstnevnte hendelsene skjedde minst 300 meter fra innretningen, og er derfor gitt en redusert vektfaktor (0,25), for å reflektere at disse representerer fare for personell om bord bare under særskilte værforhold.

Også alvorlige skader inngår i beregningen av totalindikator, men med lavere vekt enn lekkasjer. Figur 35 viser oversikt over de alvorligste skader i perioden 1996-2001.



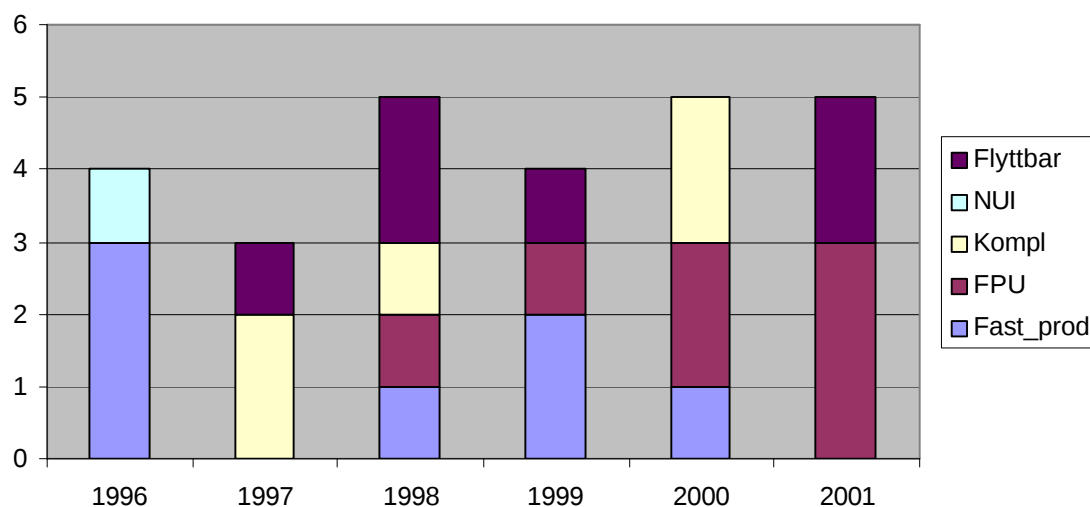
Figur 35 Antall 'major' skader på stigerør og rørledninger innenfor sikkerhetssonen, 1996-2001

6.2.5 Andre branner

6.2.5.1 Kritiske branner

Diagrammet viser antallet kritiske branner i perioden 1996-2001. Totalt har det forekommet 26 branner av denne kategorien og det er små endringer fra år til år.

Begrepet "kritisk brann" er ikke entydig definert, og indikatoren er i sin helhet basert på ODs vurdering av varslede hendelser. Med "kritisk brann" menes branner som har eller kan ha et farepotensial som kan skade mennesker eller utstyr. Eksempler på dette er vist i Pilotprosjektrapporten.



Figur 36 Kritiske branner, norsk sokkel, 1996-2001

Figur 36 viser bidraget for de forskjellige typer innretninger. I 2001 er det kun flyttbare innretninger og flytende produksjonsinnretninger som har hatt slike hendelser. Uten å gjøre en detaljert analyse, kan det hevdes at flyttbare og flytende innretninger generelt har hatt en overhyppighet de siste årene.

Normaliserte diagrammer er ikke tatt med da de ikke endrer bildet i særlig grad.

Tabell 23 Oversikt over de største brannene de seks siste årene

Dato	Innretning	Beskrivelse
31.1.96	Statfjord-C	Under overførsel av olje i rør fra tank til behandlingssted for kaks, oppstod det lekkasje fra en blindflens som manglet. Oljen rant utover innretningen og ble antent da den kom i kontakt med uisolerte deler av eksosanlegget. Det var vanskelig å komme til med slukkeutstyr.
19.6.97	Transocean Artic	Brann i shaker rommet, Kabler og oljerester ble antent av skjærebrenning i rommet over. Oljeholdig slam i rommet ble også antent litt senere i brannforløpet. Brannen ble slukket med deluge/skum og pulver
18.10.98	Sleipner-A	Brann oppsto mellom boligkvarter og hjelpeutstyrsmul pga. diesellekkasje som ble antent av varm eksoskanal. Diesellekkasjen skyldes overfylling av dagtank og ca 6000 liter rant ut. Brannbekjempelse ble foretatt med vannkanoner og slanger.

I Pilotprosjektrapporten, delkapittel 5.3.4, ble ytterligere detaljer omkring disse brannene diskutert. Denne diskusjonen er ikke gjentatt her.

6.3 Konstruksjonsrelaterte hendelser

6.3.1 Konstruksjonsskader

6.3.1.1 Oversikt

Større ulykker knyttet til konstruksjoner er sjeldne. De mest alvorlige hendelsene er tapet av stålunderstellet til Frigg DP1 under installering 12.10.1974, kantringen av flotellet Alexander Kielland 27.3.1980 som forårsaket 123 dødsfall, kantringen av den oppjekkbare innretninger West Gamma 21.8.1989 og synkingen av betongkonstruksjonen Sleipner A-1 23.8.1991 i Gandsfjorden. Selv om det er flere alvorlige hendelser, er de for få til å kunne måle trender. Det er derfor valgt hendelser og skader med mindre alvorlighetsgrad som mål for endringer i risikoen, og det er antatt at det er en sammenheng mellom antall mindre hendelser og de alvorligste.

Hendelser og skader på konstruksjoner rapporteres til OD og legges inn i databasen CODAM. Typiske skader som rapporteres er sprekker, bulker, fallende gjenstander, båt-kollisjoner og korrosjonsangrep. Operatøren skal spesifisere alvorlighetsgraden av hendelsene som "insignificant", "minor" eller "major". For de flyttbare innretningene er rederne i 2002 bedt om å rapportere inn data knyttet til maritime forhold for perioden 1990-2001. I tillegg er det foretatt en gjennomgang av innrapporterte hendelser i ODs hendelsesdatabase og journalsystem.

Det er gjort endringer i kriteriene i forhold til Pilotprosjektrapporten. Vi har ønsket å øke antall hendelser i rapporteringen, for å gjøre resultatene mindre avhengige av enkelthendelser. Som en følge av at antall hendelser har øket, er vektene på hver enkelt hendelse redusert.

6.3.1.2 Skader og hendelser

For faste innretninger er det tatt med hendelser med samme kriterier som på side 73 i Pilotprosjektrapporten fra 2001. I tillegg er det tatt med:

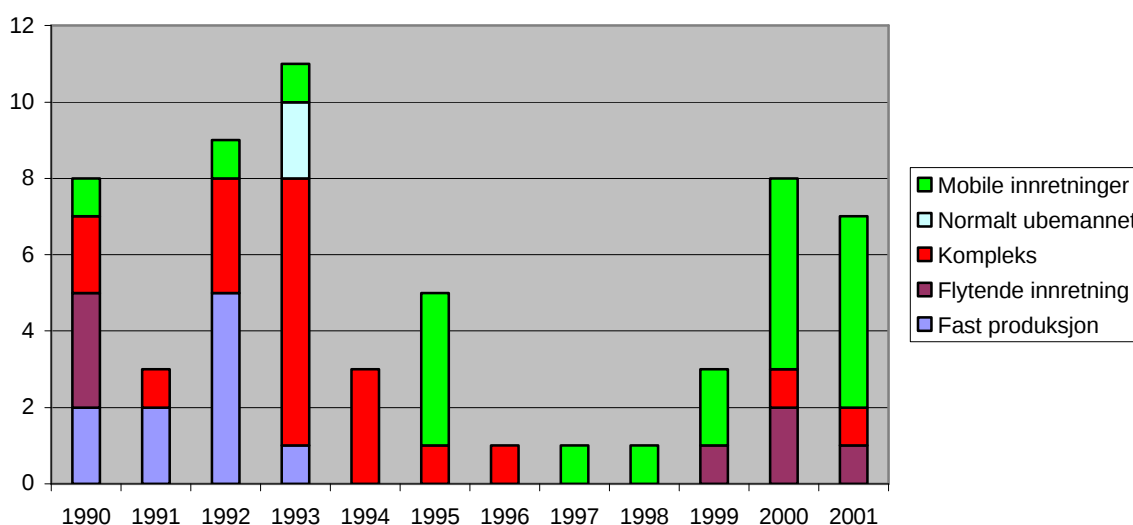
1. Bølger på dekket som gjør skade av noe omfang – vanninntrengning/skade på konstruksjoner
2. Jordskjelv utløst eller påvirket av produksjonsaktivitet med styrke over $M=4$

For flytende produksjonsinnretninger og for flyttbare innretninger er det satt nye kriterier:

1. Tap av minst en ankerline. Det er ikke tatt med tap av ankerliner under installering eller fjerning.
2. Rigger som er tatt til land for utbedring etter funn av skader eller sprekker (som etter sprekker som gir vanninntrengning fra sjø i skroget) eller alvorlige sprekker inne i skroget eller over vann - som for faste innretninger.
3. Tap av slepeline i dårlig vær (vind over 30 knop) eller at slepebåt ikke klarer å holde rigg i rett posisjon eller rute.
4. Erosjon rundt beina til oppjekkbare innretninger eller uønsket stor penetrering under installering eller bruk.
5. Hendelser med posisjonssystemer - som gir "drift off", "drive off" eller tap av mer enn en thruster.

6. Berøring av havbunnen under forflyting (ikke i havn).
7. Bølger på dekket som gjør skade av noe omfang - vanninntrengning eller skade på konstruksjoner.
8. Produksjonsskip eller boreskip som ligger med feil vei mot været i dårlig vær eller dreies feil vei i forhold til dreieskivens begrensninger.
9. Uønsket vannfylling av tanker eller rom (over fem kubikkmeter) eller uønsket autostart på ballastpumper.

Antall hendelser og skader som tilfredsstiller kriteriene er vist i Figur 37.



Figur 37 Hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer

Det er ingen markert trend for perioden samlet. Det kan virke som om en har nådd et lavnivå, for så å gå opp igjen. Vi har ikke noen klar forklaring til disse endringene. Det er et høyere antall hendelser i 1992 og 1993 enn de øvrige årene. Årsaken kan være forskjeller i klassifiseringen av hendelser. En annen årsak kan være forskjeller i bølgeforholdene. I nordlig del av Nordsjøen var det i perioden 1988-93 og spesielt i vinterseongen 1992-1993 vesentlig flere bølgetilstander der signifikant bølgehøyde var over 8m, enn det har vært i gjennomsnitt siden (Johannessen, 2000). Dårlig vær har bidratt til skadene og hendelsene. Det er en økning i hendelser på flyttbare innretninger. Fram til og med 1994 kan antall hendelser på flyttbare innretninger være underrapportert.

6.3.1.3 Normaliserte frekvenser

Normalisering av antall hendelser bidrar til å forklare hvorfor en har fått de endringene som er observert. Vi har normalisert dataene ut fra antall innretninger de aktuelle årene. Antall innretninger har vært jevnt økende. Flytende produksjonsinnretninger har øket relativt mye de siste årene. En normalisering gir likevel ingen vesentlige utslag eller tilleggsmålinger.

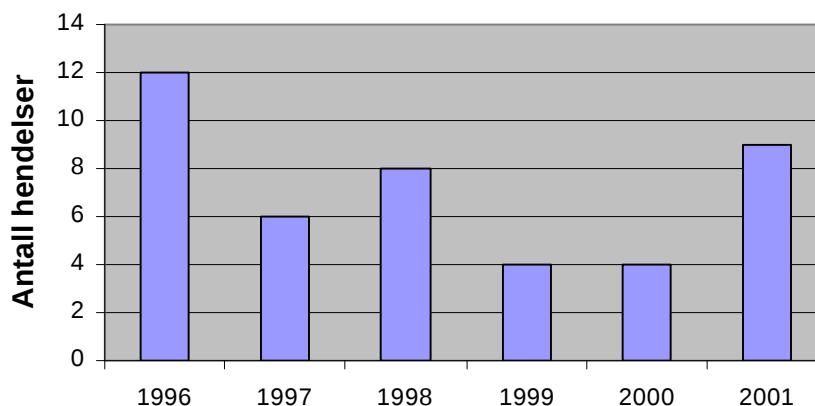
6.3.2 Kollisjon med fartøyer som ikke er feltrelaterte

Med kun to kollisjoner på norske innretninger med fartøyer som ikke er feltrelatert – den ene er en ubåt mot Oseberg i 1988 og den andre et fartøy mot H7 i 1995, er det et ikke tilstrekkelig grunnlag for

å måle om det skjer endringer. Vi har derfor valgt andre indikatorer for vurdere forventet hyppighet av kollisjoner. Vi har valgt å bruke antall fartøyer på kollisjonskurs som et mål for kollisjonsfrekvensen. Det er brukt samme kriterier og forutsetninger som beskrevet i Pilotprosjektrapporten side 76 og 77.

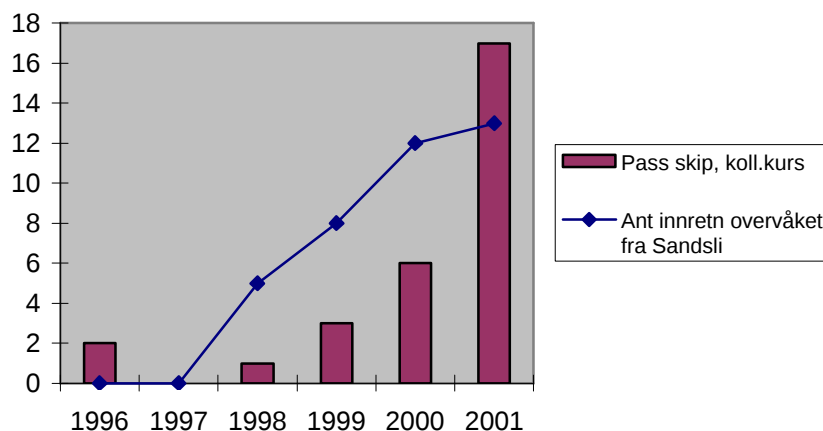
Operatørene ble bedt om å skaffe data om skip på kollisjonskurs. Disse opplysningene er sjekket mot data fra Statoils Overvåkingssentral på Sandsli, ODs hendelsesregister og rapportering i forbindelse med krenking av sikkerhetssoner.

Antall skip på kollisjonskurs for H7 og B11 er i hovedsak basert på det som er innrapportert fra PPCoN. Disse innretningene står på tysk sokkel, og brukes som kompressorinnretning for gassen som sendes fra Ekofisk til Emden. De er under delt norsk og tysk jurisdiksjon og opereres av PPCoN. Antall observasjoner fra disse innretningene er samlet større enn for resten av sokkelen til sammen. Trenden er noenlunde stabil.



Figur 38 Skip på kollisjonskurs mot H7 og B11 iht kriteriene for perioden 1996-2001

En kan diskutere om det er riktig å inkludere H7 og B11 i de andre hendelsene, siden de ligger utenfor norsk sokkel, og de samtidig er så dominerende i antall hendelser. Vi har valgt å holde hendelsene ved H7 og B11 utenfor også for denne rapporten.

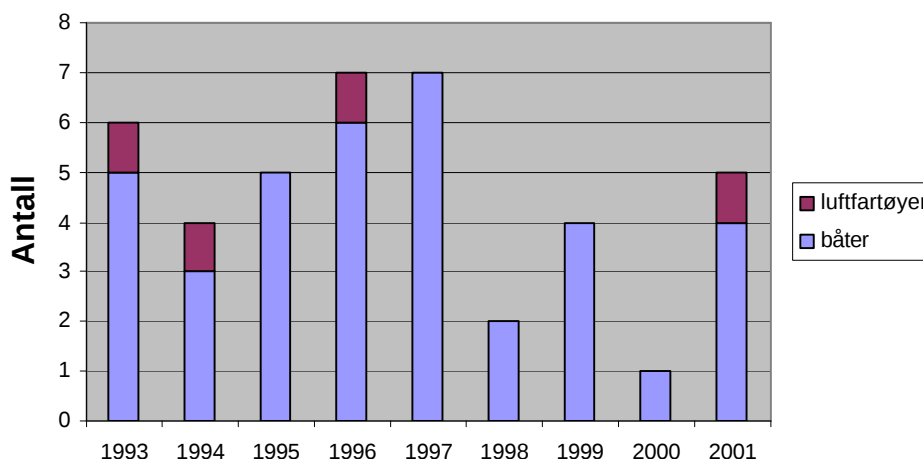


Figur 39 Skip på kollisjonskurs iht kriteriene, norsk sokkel, 1996-2001

Tallene for skip på kollisjonskurs viser en kraftig økning i antall rapporterte hendelser som tilfredsstiller kriteriene. Det er da nødvendig å vurdere om dette er en virkelig trend eller ikke.

Trafikktettheten, størrelsen på fartøyene og hastighetsfordelingen styrer i stor grad resultatene fra risikoanalyser. Skjønnsmessige betraktninger tilsier at denne faktoren har endret seg lite. Effektiviteten av tiltak for å redusere kollisjonssannsynligheten har økt. Omfanget av tiltakene varierer mye, som overvåking fra den enkelte innretningen, fra hjelpefartøyer (radar), overvåking fra trafikksentral, varsling eller oppkalling via radio og andre midler, hjelpefartøy med varsling via lyd og lys. Overvåkingssentralen på Sandsli kom i bruk i november 1998, og har medført betydelig flere rapporterte hendelser. Fra operatørene er det nesten ikke rapportert hendelser utover de som registreres av overvåkingssentralen på Sandsli. I hovedsak er dette observasjonene ved H7 og B11.

Vi har også gjennomgått antall innrapporterte grensekrenkninger på norsk sokkel. Det er i det materialet ikke noe som tilsier at det har blitt noen vesentlig endringer i måten som passerende skip navigerer på, i forhold til innretninger på sokkelen.

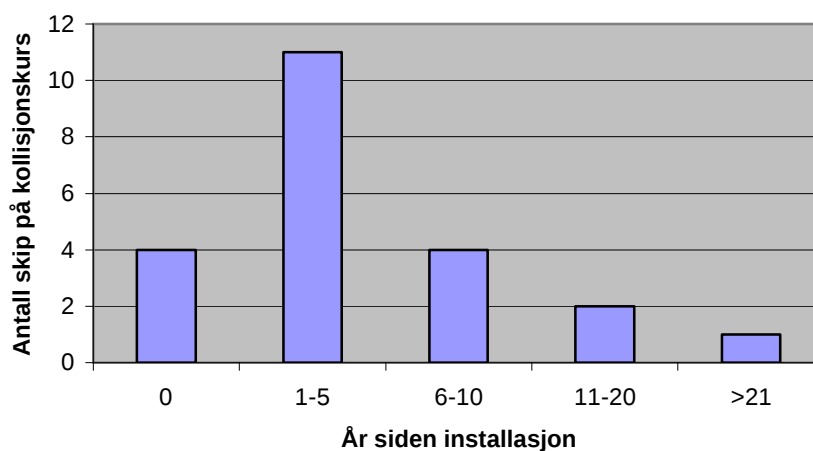


Figur 40 Innmeldte grensekrenkninger for norsk sokkel, 1993-2001

Den mest rimelige forklaringen på økningen ser ut til å være bedre overvåking og rapportering av hendelser. Bedre overvåking har den positive effekten at det er mulig å iverksette tiltak, slik at kollisjonssannsynligheten trolig er redusert. Innretningenes egen beredskap vurderes skjønnsmessig ikke å ha endret seg betydelig til det bedre.

Figur 41 viser antallet år innretningen har vært plassert på feltet når hendelsen inntreffer, når hendelsene tilfredsstiller de kriterier for å være på kollisjonskurs som er gitt over. Alle skip på kollisjonskurs **mot produksjonsinnretning** i perioden 1996-2001 er inkludert, med unntak av H7 og B11.

Figuren er satt opp med basis i det tidspunktet hendelsen inntraff. Samme innretning kan ha hatt skip på kollisjonskurs det året den ble plassert på feltet, og en eller flere ganger i de etterfølgende år. Samme innretning kan derfor inngå i flere av kategoriene i figuren. I fire tilfeller skjedde hendelsen samme år som innretningen var installert. Skip på kollisjonskurs på et tidspunkt mer enn ti år etter at innretningen ble plassert på feltet, har kun skjedd i to tilfeller. 75 % av tilfellene har skjedd i intervallet 1-10 år.



Figur 41 Tid siden produksjonsinnretningen ble installert for skip på kollisjonskurs, 1996-2001

Den mest anerkjente modellering av risiko for kollisjon med passerende skip legger til grunn at risikoen er høyest de første årene etter at innretningen har vært plassert på feltet. Dataene i Figur 41 synes å bekrefte denne hypotesen. Det er flere eksempler på at skip har hatt kurs mot den sist plasserte innretningen på et felt. Dette kan tas som en klar indikasjon på at modellhypotesen på dette punkt er realistisk, men det kan også skyldes andre faktorer.

På den annen side er det eneste aktuelle tiltak utsendelse av informasjon til sjøfarende om nye innretninger slik norske myndigheter (og andre lands myndigheter) praktiserer, slik at ytterligere tiltak ikke er åpnbare.

Flere og flere skip får digitale navigasjonssystemer med digitale kartverk. Navigasjonssystemene gir automatisk varslingsmulighet av mulig kollisjonsfare. Dette gjelder nye og større skip, slik at det er (og vil være i ennå mange år) en stor mengde skip som seiler i Nordsjøen uten slike hjelpemidler.

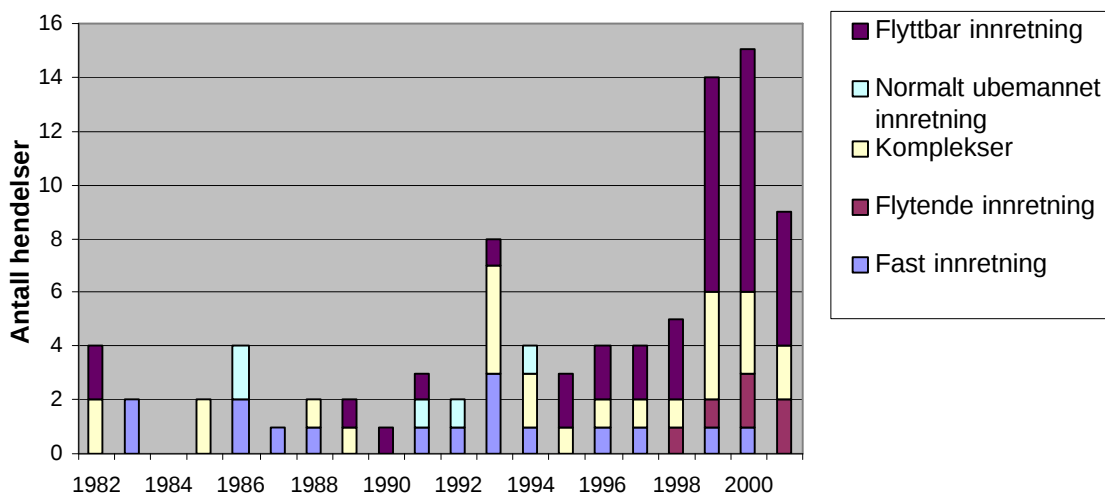
På noe sikt forventes at de fleste skip i våre farvann vil få transponder installert. Dette vil innebære at radarsystemer kan identifisere skipet raskt, når en mulig trussel oppstår. Til en viss grad kan det gi bedre mulighet for å oppnå kontakt med skipet. En vil trolig likevel fortsatt være avhengig av å oppnå radiokontakt for å avklare situasjonen.

6.3.3 Kollisjon med feltrelatert trafikk

Den mest alvorlig hendelsen av dette slaget inntraff 6.11.1966 da forsyningsbåten Smith Lloyd 8 kjørte inn i Ocean Traveller på blokk 25/11 og laget et stort hull i skroget. 51 mann hoppet i sjøen og ble plukket opp av Smith Lloyd. Alvorlige hendelser er sjeldne. Det er mange typer kollisjoner med feltrelatert trafikk i denne kategorien, - fra master som kjøres inn i dekket på innretningen, skip som driver inn i innretningen og skip som treffer med full fart.

Kollisjoner med feltrelaterte fartøyer rapporteres til OD dersom det gjøres større skade. Hendelsesregisteret er benyttet for å få med kollisjonene derfra. Skader fra kollisjoner rapporteres videre inn til databasen CODAM en gang i året. CODAM inneholder ikke data om de flyttbare innretningene.

Kollisjonshendelsene vi har hatt siden 1982 er sammenstilt i figuren nedenfor. Representativiteten av dataene og bakenforliggende årsaker er drøftet i Pilotprosjektrapport side 78 og 79, og anses som gyldige også i år.

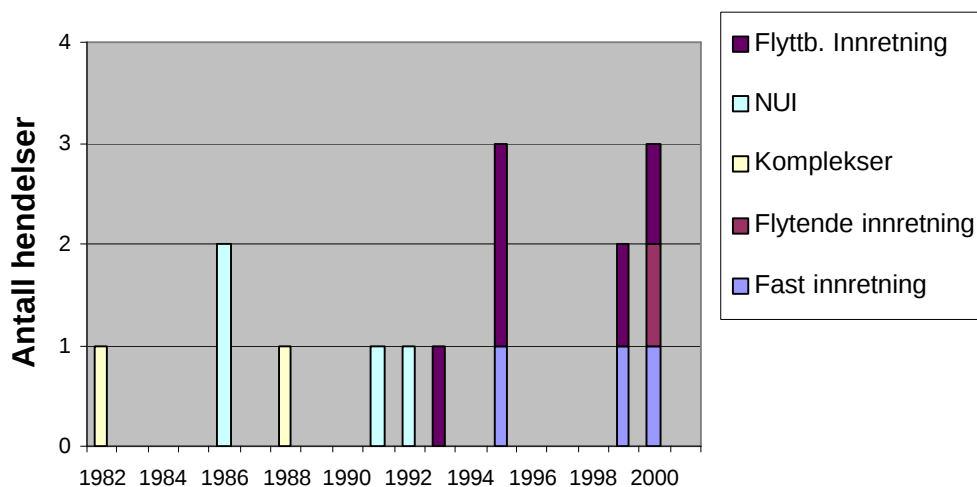


Figur 42 Alle rapporterte kollisjoner med feltrelatert trafikk

Årsaken til reduksjonen det siste året er i hovedsak knyttet til en operatør, som har iverksatt en rekke tiltak for å redusere kollisjonssannsynligheten. Gjennomsnittsstørrelsen på de fartøyene som kolliderer har nesten blitt fordoblet fra begynnelsen av 1980-tallet fram til i dag – fra omkring 1.400 dwt til omkring 2.700 dwt.

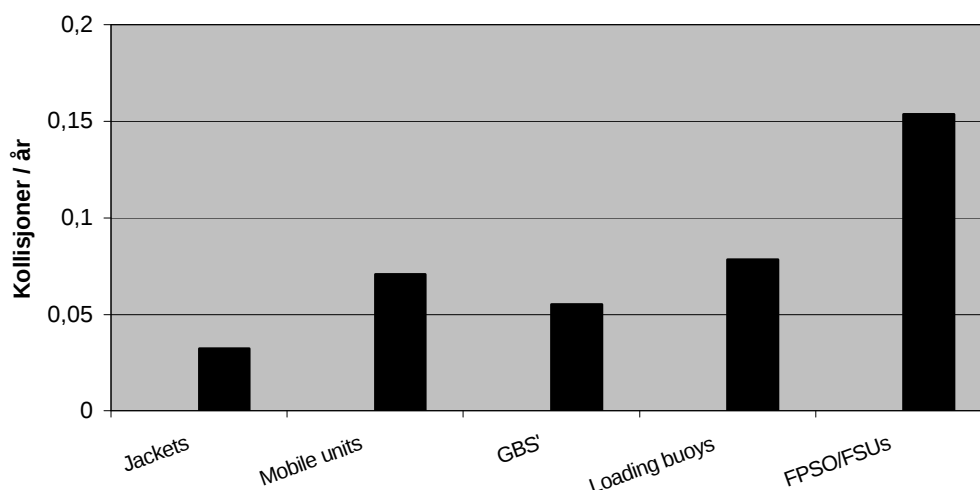
På grunn av usikkerhet i datagrunnlaget har vi silt bort de minste hendelsene. Det er brukt de samme kriteriene som er gitt i Pilotprosjektrapporten side 79.

Med den valgte avgrensingen av dataene har en igjen de dataene som er presentert i neste figur. For hele perioden er det ikke noen markert trend. Om en ser på perioden 1996-2001 er det heller ingen markert trend. Det er ingen hendelser av denne typen i 2001.



Figur 43 Alvorlige kollisjoner med feltrelatert trafikk, 1982-2001

Det viser seg at det er forskjeller i kollisjonsfrekvenser mellom ulike typer innretninger. Den gjennomsnittlige frekvensen for kollisjoner på norsk sokkel er omkring 0,06 kollisjoner pr operasjonsår. For FPSO og FSU er frekvensen dobbelt så høy. De har omkring samme frekvens for kollisjoner med forsyningsfartøyer, men de har i tillegg en kollisjonsfrekvens fra tankskip som synes å være i samme størrelsesorden. Fra britisk sokkel har en flere produksjonsskip, og erfaringer derfra viser også at en får hyppige kollisjoner mellom tankskip og produksjonsskipene.



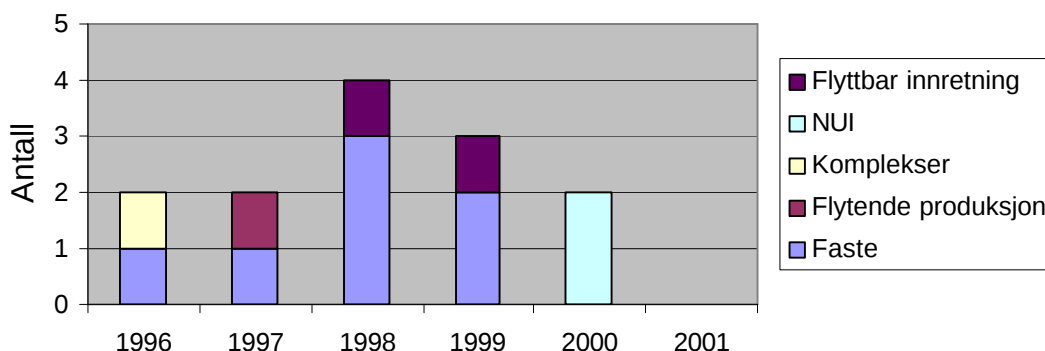
Figur 44 Kollisjonsfrekvenser for ulike typer innretninger for perioden 1982-2000 (antall kollisjoner / år i drift for hver type innretning)

6.3.4 Drivende fartøy/gjenstand på kollisjonskurs

Det har ikke vært kollisjoner mellom innretninger og drivende gjenstander på norsk sokkel. Det nærmeste en har vært en kollisjon var i januar 1974. Transocean 3 gikk ned ved Beryl feltet på engelsk sokkel. En 50 m lang og 1.000 tonn stålsøyle drev derfra mot West Venture. Britiske bombefly prøvde forgjeves å bombe den. Til slutt passerte den riggen med en avstand på 100m. Drivende gjenstander har et potensial for å gi skade på innretningene og stigerør.

Vi har brukt de samme kriteriene som i Pilotprosjektrapporten side 80. Det er brukt innrapporterte data, ODs hendelsesregister og journal, samt registreringer i Statoil overvåkingssentral på Sandsli.

Som vist i figuren under er det ikke en markert trend i perioden 1996-2000. Det var ingen slike hendelser i 2001.



Figur 45 Drivende gjenstander på kollisjonskurs

6.4 Helikopterulykker

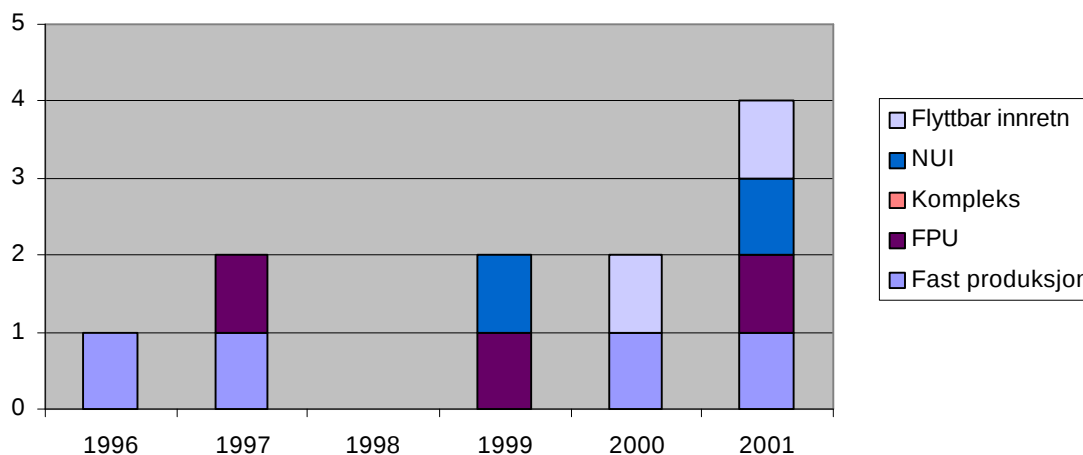
6.4.1 Valg av risikoindikator

I pilotprosjektet inngår kun den delen av persontransport med helikopter som foregår på/nær innretninger og felt. I praksis innebærer dette at kun risiko forbundet med landing og avgang fra innretningene er inkludert i pilotprosjektet. Fase 2 rapporten har samme omfang, se for øvrig diskusjon i kapittel 10.

Pilotprosjektrapporten diskuterte helikopterrisiko generelt.

6.4.2 Utvikling av risikoindikator i perioden 1996-2001

Figur 46 viser en oversikt over de hendelser for DFU12 som er registrert i perioden. DFU12 var en av de fem DFUer som næringen var bedt om selv å rapportere. Figuren viser hendelser sortert etter kategorien av innretninger som de skjedde på/ved. Dette vurderes imidlertid å ha liten betydning, eventuelt kunne en skille mellom flytende konstruksjoner og faste konstruksjoner, ut fra bevegelser på helikopterdekket ved landing.



Figur 46 Oversikt over irregulære hendelser knyttet til landing og avgang med helikopter

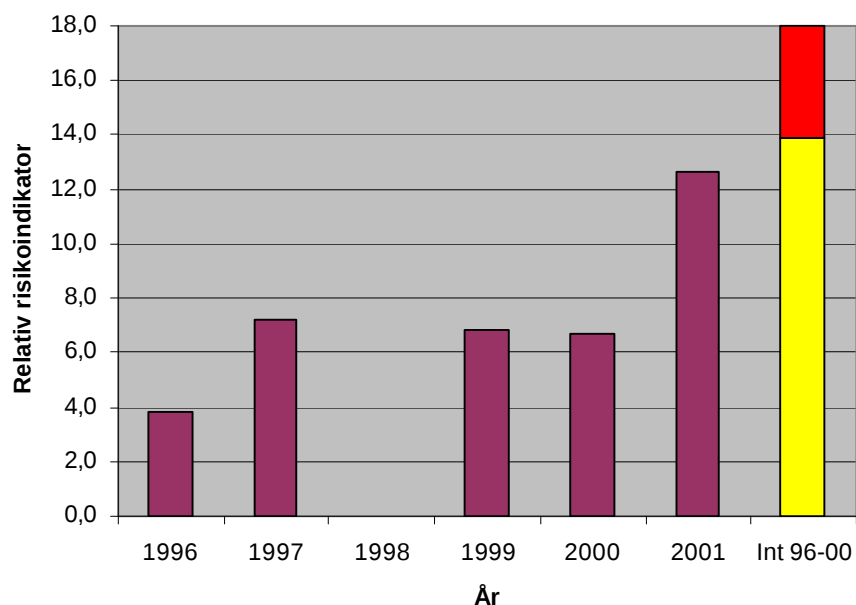
Kun en mindre del av hendelsene ble rapportert på skjemaene fra næringen. De øvrige hendelser er funnet i andre databaser, hovedsaklig ODs register over varslede hendelser. Rapporteringsgrunnlaget bør i framtida avklares i samarbeid med relevante aktører. De 11 irregulære hendelsene knyttet til landing og avgang fordeler seg som vist i Tabell 24.

Tabell 24 Oversikt over irregulære hendelser med helikopter ved avgang og landing

Dato	Fase	Beskrivelse
15.5.1996	Landing	Skade på halerotor ved landing
1.11.1997	Landing	Fikk stropp i halerotor under landing
21.9.1997	Avgang	Ulyder ved avgang fører til retur til innretning
11.2.1999	Avgang	Nødlanding på land etter feil på 1 motor
14.4.1999	Avgang	Problem med en motor, avgang avbrutt
28.4.2000	Landing	Nødlanding med en motor
8.12.2000	Landing	Halerotor slår ned i dekk
26.6.2001	Landing	Mistet høyde
18.7.2001	Landing	Lekkasje hydraulikk/gearolje på utsida
7.12.2001	Landing	"Overspeed warning" på en motor, føre-var landing
7.12.2001	Landing	Ytre del av rotorblad løsnet ved landing

Det framgår av teksten at det i perioden 1996-1999 var 1,3 hendelser i snitt per år, mens det var to hendelser i år 2000, fire hendelser i 2001. Selv om det tilsynelatende er en økende trend, er antallet hendelser ved avgang og landing er så lavt at det er umulig å trekke klare konklusjoner om trender.

Figur 47 viser antall hendelser ved avgang og landing med helikopter normalisert i forhold til totalt antall arbeidstimer på produksjons- og flyttbare innretninger. Det framgår tydelig at verdien for år 2001 ligger innenfor prediksjonsintervallet beregnet på grunnlag av verdiene for 1996-2000.



Figur 47 Antall irregulære hendelser med helikopter normalisert i forhold til arbeidstimer

6.4.3 Vurdering av risiko

Det synes ikke å være noen klar trend i utviklingen av den valgte risikoindikatoren knyttet til landing og avgang med helikopter på/ved innretninger og felt. Økende antall tilløp i 2000 og 2001 kan ikke bekreftes som statistisk signifikant økning.

Risiko forbundet med helikoptertransport er viktig. Ofte blir det hevdet at om lag en tredel av dødsrisikoen for en ansatt på en innretning kommer fra helikoptertransporten. Men kun ca 25 % kommer fra landing og avgang fra innretningene. Det vil derfor være viktig å få dekket hele risikobildet knyttet til helikoptertransporten, se diskusjon i kapittel 10.

I pilotprosjektrapporten ble helikoptersikkerhet diskutert generelt, der det også var pekt på de forbedringer som har blitt innført over flere år, og den reduksjonen av risiko (12 %) forbundet med helikoptertransport som SINTEFs Helikoptersikkerhetsstudie (Hokstad et al, 1999) har påvist fra 1990 til 1998. Det ble også henvist til det betydelig arbeidet som er utført etter "Norneulykken" med helikopter i 1997, for å forbedre kvaliteten av helikoptertransporten, bl.a. med OLF retningslinjer (nr 066) for flygning på petroleumsinnretninger (OLF, 2000).

Et forhold som kan påvirke helikoptersikkerhet er omfanget av skytling mellom innretninger, i løpet av arbeidsperioden. Det er ikke data tilgjengelig om omfanget av skytling med helikopter, men det er ikke kjent at det er forhold som tilsier at det har skjedd store endringer i dette omfanget. Generelt går det likevel mot økende bruk av normalt ubemannede innretninger, hvilket innebærer en trend mot økt skytling.

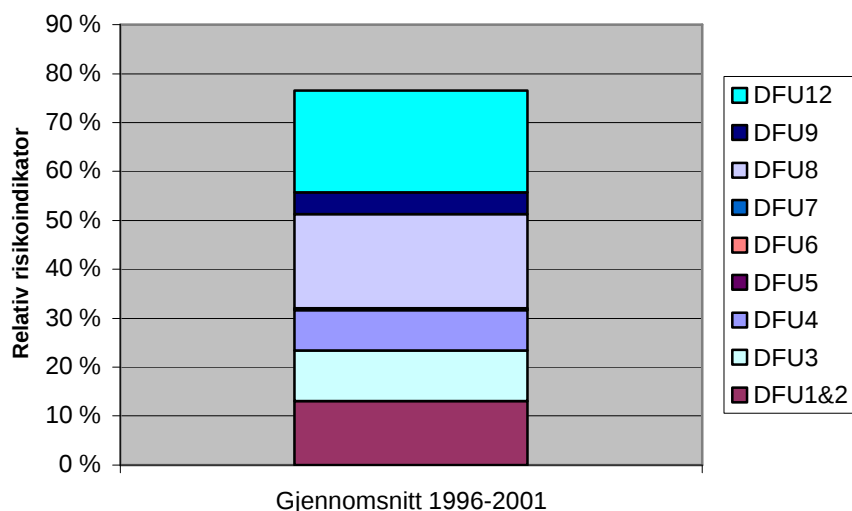
6.5 Storulykkesrisiko - totalindikator

6.5.1 Alle innretninger

Som angitt i delkapittel 6.1.3 har DFUene 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 og 12 blitt vektet for å angi deres bidrag til risiko for personell. DFU2 representerer antente hydrokarbon lekkasjer (over 0,1 kg/s), dette har det ikke vært i perioden. DFU10 representerer skade på undervanns utstyr, dette er ikke ansett å ha skadepotensial for personell, og er derfor ikke inkludert.

Når storulykkesindikatoren skal framstilles, ble det forklart i Pilotprosjektrapporten hvorfor det er valgt å sette verdien for år 2000 til verdien 100. Deretter er verdiene for foregående og etterfølgende år beregnet i forhold til denne verdien. Det kan i tillegg normaliseres mot omfanget av eksponeringsdata. Det er ikke åpenbart hva som er mest mulig relevante parameter for å uttrykke eksponeringen, særlig ikke for hydrokarbonlekkasjer, branner og stigerørslekkasjer. I diskusjonen av de enkelte DFUer i delkapitlene 6.2-6.4 er det valgt ulike parametre for normalisering. For den totale risikoindikatoren er det likevel valgt å normalisere mot arbeidstimer, for å ha en felles parameter, samt ut fra analogien med FAR verdier, som er en beregning av omkomne normalisert mot eksponering målt som timer på innretningen.

Figur 48 viser den relative risikoindikator for storulykker for perioden 1996-2000, med verdien i år 2000 satt til 100. Figuren viser også bidragene fra de enkelte DFUer. Summen blir mindre enn 100 % fordi år 2000 hadde verdier over gjennomsnittet.



Figur 48 Bidrag til total risikoindikator for storulykker, ikke normalisert

- | | | | |
|----------|-----------------------------------|---------|------------------------------------|
| • DFU1&2 | HC lekkasje | • DFU7 | Kollisjon med feltrelatert trafikk |
| • DFU3 | Brønnsplask | • DFU8 | Skade på konstruksjon/forankring |
| • DFU4 | Andre branner | • DFU9 | Lekkasje fra stigerør og lignende |
| • DFU5 | Passerende skip på kollisjonskurs | • DFU12 | Helikopterhendelser |
| • DFU6 | Drivende gjenstand/fartøy | | |

Det har vært gjort følgende endringer fra Pilotprosjektrapporten:

- Noen få DFUer har fått justerte vektorer
- Grensene for inkludering av noen DFUer er justert for dels å få større datagrunnlag, dels å få mest mulig representative utvalg.
- Feil i rapportering er rettet opp.

Hele presentasjonen av den overordnede indikatoren gjentas derfor fra Pilotprosjektrapporten, for å vise det oppdaterte risikobildet.

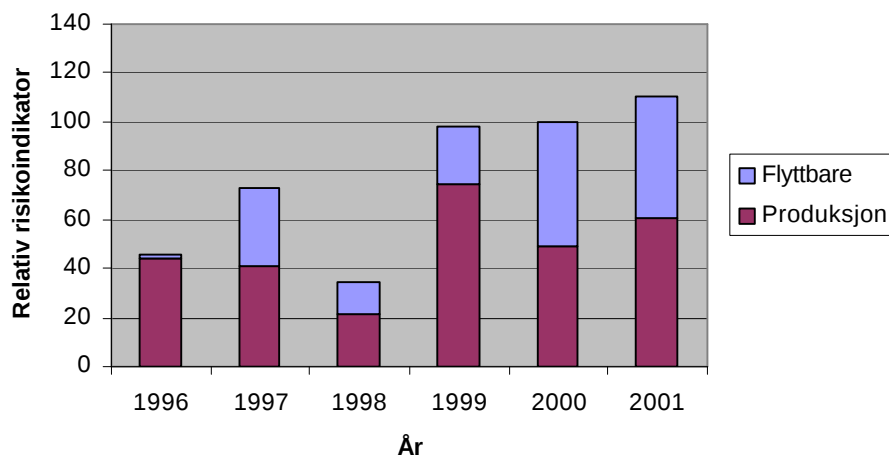
For DFU5, skip på kollisjonskurs, er vekten midlertidig satt til 0, ettersom bildet vurderes å være dominert av tidligere års underreportering.

Bidragene til totalindikatoren diskuteres separat for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 6.5.2 og 6.5.4. Men det kan slås fast at følgende kategorier utgjør hovedbidragene:

- Hydrokarbonlekkasjer, brønnsplask og andre branner
- Konstruksjonsskader (flyttbare innretninger)
- Helikopterhendelser

Noen av indikatorene har et lavt antall (<10) hendelser per år, som innebærer at små variasjoner i antallet hendelser kan gi store utslag. Der det er mulig, vil det være ønskelig å søke etter andre indikatorer eller tilleggsindikatorer. Dette har til en viss grad blitt gjort i Fase 2.

Totalindikatoren kan normaliseres i forhold til arbeidstimer, som diskutert over. Dette er framstilt i Figur 49. Figuren viser også bidragene fra produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Indikatoren er satt til 100 i år 2000.

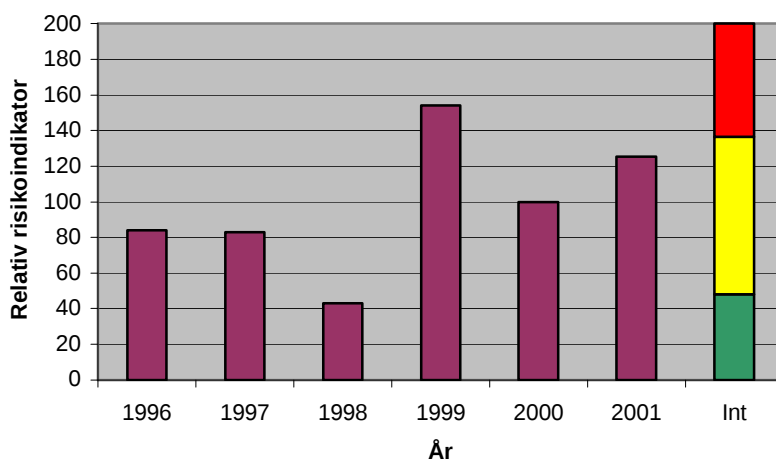


Figur 49 Totalindikator for norsk sokkel for 1996-2001, normalisert mot arbeidstimer

Det er en gjennomgående stigende trend i Figur 49, som i noen grad kan skyldes økt rapportering for enkelte av DFUene. Dette diskuteres separat for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 6.5.2 og 6.5.4. Særlig gjelder dette for skip på kollisjonskurs og konstruksjonsskader på flyttbare innretninger.

6.5.2 Produksjonsinnretninger

Figur 50 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for produksjonsinnretninger, normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdien i år 2000 er satt lik 100.



Figur 50 Totalindikator for storulykker for produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer

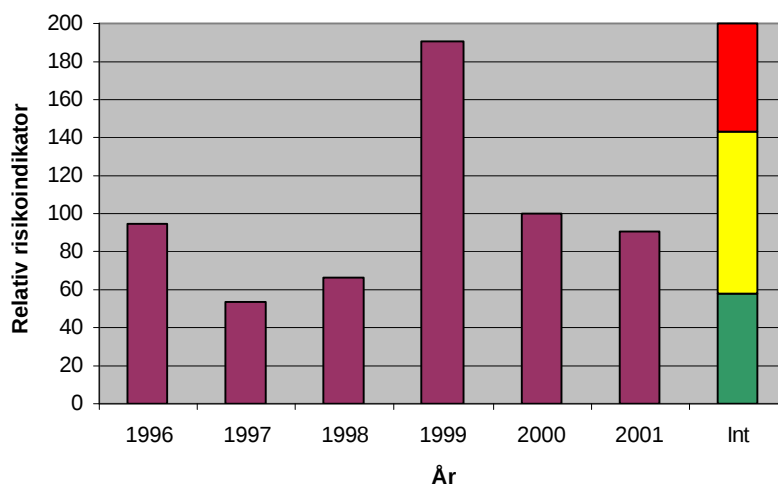
Figuren viser kun totalverdien for indikatoren. Den viser at verdien beregnet for år 2001 ligger innenfor prediksjonsintervallet beregnet på basis av gjennomsnittet for 1996-2000. Økningen er derfor ikke statistisk signifikant.

Det er en gjennomgående stigende tendens i verdiene, som forstyrres noe av den høye verdien i 1999. Går en til beregningen av verdiene ser en at en DFUer slår kraftig ut i 1999:

- 2 hydrokarbonlekkasjer over 10kg/s

I pilotprosjektrapporten ble det også påvist hvordan antall skip på kollisjonskurs hadde økt fra 1999. I delkapittel 6.3.2 er det diskutert hvordan kvalitative vurderinger tilsier at det ikke er noen vesentlig økning i risiko for kollisjon med passerende skip, og at den klare økningen i antall registrerte skip på kollisjonskurs trolig skyldes at det har vært en betydelig underrapportering av dette tidligere. Bidraget fra passerende skip på kollisjonskurs er neglisjert.

Med unntak av brønnsparke i 1996 er det liten grunn til at det skal være vesentlig underrapportering for DFUene som er relatert til lekkasje av hydrokarboner, inklusiv brønnsparke, DFU1, DFU3 og DFU9. Det er derfor laget en eget framstilling av risiko knyttet til disse DFUene, vektet på samme måte som totalindikatoren.



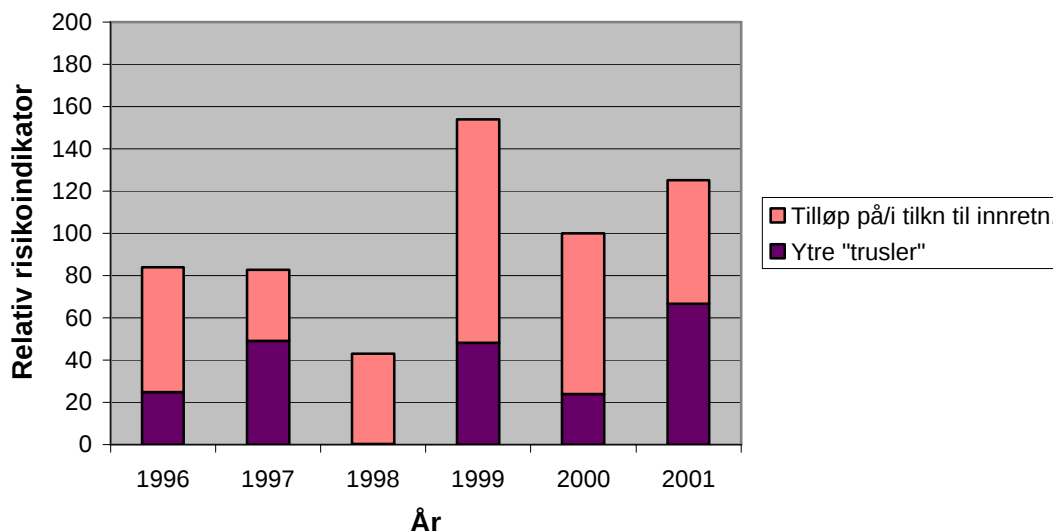
Figur 51 Indikator for DFU 1, 3, 9 for produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer

For DFUene knyttet til hydrokarboner var det i 1999 et høyere relativt nivå, som var sterkt influert av de to gasslekkasjene over 10 kg/s. Verdien i år 2001 viser en liten nedgang fra år 2000, men den er ikke statistisk signifikant. Når en sammenholder Figur 50 og Figur 51 ser en at det er "ikke-hydrokarbon-relaterte" DFUer som medfører økning i 2001.

For ytterligere å karakterisere risikobildet kan en dele de storeulykkesrelaterte DFUene i to kategorier:

- Tilløp som oppstår på eller i nær tilknytning til (så som fra stigerør) innretningen
- Eksterne trusler som opptrer utenfor innretningens kontroll (men som innretningens beredskap må håndtere).

DFU1-4, DFU8-9 faller i første kategori, som innebærer forhold som direkte kan påvirkes av sel-skapet. DFUene 5-7 og 12 faller i den andre kategorien, som er påvirkbare i betydelig mindre grad. (DFU10 og 11 benyttes ikke i beregningen av storulykkesindikatoren.)



Figur 52 Totalindikator for produksjonsinnretninger delt etter hvor tilløpene oppstår

I gjennomsnitt for hele perioden er andelen DFUer (vektet) som oppstår på eller i tilknytning til innretningen, 57 %. Uten 2001 stiger gjennomsnittet til over 61 %, mens andelen i 2001 kun er 36 %.

I forhold til indeks-verdien på 100 (år 2000) varierer bidraget fra tilløp på/i tilknytning til innretningen fra ca 30-50 enheter. Unntakene her er 1999 og 2000 (henholdsvis 77 og 62 enheter), som i hovedsak skyldes hydrokarbonlekkasjer.

Det framgår at bidraget fra de ytre "trusler" (så som skip på kollisjonskurs, osv) har vært jevnt over økende i perioden, og er spesielt høyt i år 2001. Dette er som tidligere diskutert i betydelig grad påvirket av tidligere underrapportering av skip på kollisjonskurs, men effekten er større enn den ene DFUen skulle tilsi.

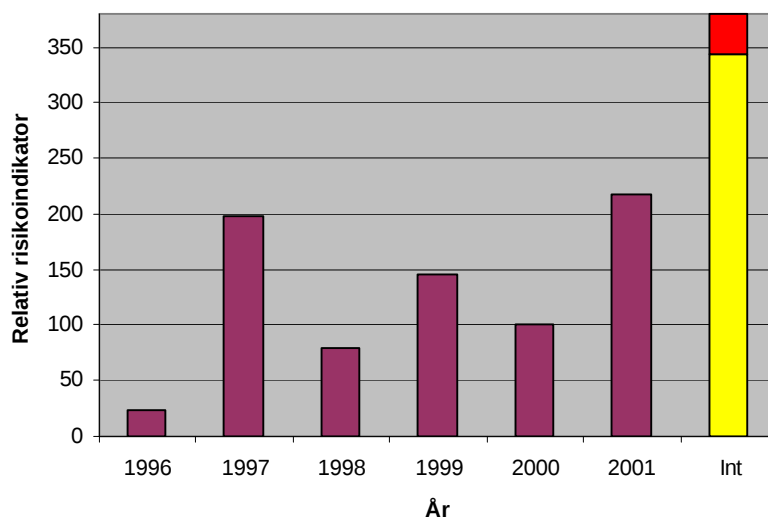
Når en tar alle forhold i betraktning, kan en oppsummere det overordnede risikobilde for produksjonsinnretninger på følgende måte:

- Indikatorene for risiko forbundet med hydrokarbonlekkasjer er redusert, særlig i tilknytning til lekkasje fra prosess-systemer.
- Indikatorene for risiko forbundet med andre kilder til storulykker er økt, særlig indikator for tilløp til helikopterulykker nær/ved innretning og felt.
- Indikatoren for antall skip på potensiell kollisjonskurs er også økt i betydelig grad, men er ikke ansett å representere en økt risiko. Det en måler er i hovedsak forbedret rapportering. Det kan derfor hevdes at det representerer en reduksjon av risiko for kollisjon med passerende skip, når rapporteringspåliteligheten går opp.

6.5.3 Spesielt om flytende produksjonsinnretninger

Antallet flytende produksjonsinnretninger (FPU) har økt betydelig i perioden 1996-2001, fra fire enheter til 17 enheter. Figur 53 viser utviklingen av totalindikatoren for flytende produksjonsinnretninger, der normalisering er gjort mot antall innretninger (2000 er satt lik verdien 100).

Figuren viser at det har vært en stigende trend i hele perioden, også når det normaliseres mot antall innretninger. Det er for lite data til å statistisk signifikante utslag.



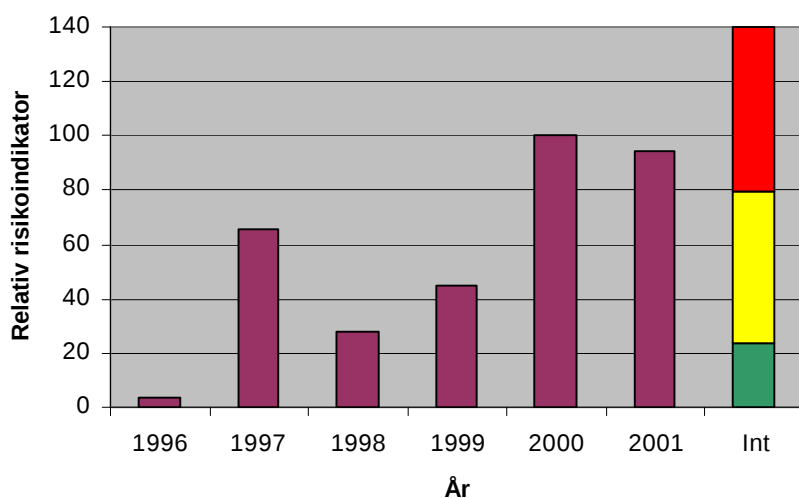
Figur 53 Totalindikator for storulykker, FPU, normalisert mot antall innretninger

Til tross for at antallet faste produksjonsinnretninger er betydelig høyere enn flytende produksjonsinnretninger, er bidraget til totalrisiko fra flytende produksjonsinnretninger over 50 % (68 av 125 på den relative skala i Figur 50).

Hele økningen av totalrisikoindikatoren i Figur 50 kan tilskrives økningen av indikatoren for flytende produksjonsinnretninger.

6.5.4 Flyttbare innretninger

Figur 54 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for flyttbare innretninger, normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdien i år 2000 er satt lik 100.



Figur 54 Totalindikator for storulykker for flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer

Figuren viser kun totalverdien for indikatoren. Den viser at verdien varierer betydelig, og har hatt en stigende tendens i perioden. Verdien for år 2001 ligger over prediksjonsintervallet beregnet på basis av gjennomsnittet for 1996-2000. Slik sett er det en betydelig økende trend som vises i figuren.

Verdiene for flyttbare innretninger er som vist i Figur 12 sterkt påvirket av brønnsparke/grunn gass utblåsninger og i noen grad også konstruksjonsskader. Særlig i 1997 (og i noen grad i 1999) var det alvorlige brønnsparke og grunn gass utblåsning som har preget utviklingen. I årene 2000 samt 2001 er de høye verdiene sterkt influert av flere konstruksjonsskader.

Brønnsparke og grunn gass utblåsninger i forbindelse med leteboring har hatt en klart nedadgående trend siden toppen i perioden 1997-1999, se delkapittel 6.2.3. Det er likevel for tidlig å trekke klare konklusjoner om trender, og boring av flere HTHT brønner framover, sammenliknet med de to siste årene, kan endre trendene.

Figur 12 viste også at de absolutte antall tilfeller av konstruksjonsskader (den alvorligste kategorien i CODAM) har økt merkbart i perioden, ingen i 1996, en i 1997, til fem i hvert av årene 2000 og 2001. Det har i mange år vært liten fornyelse av riggflåten, svært mange av de flyttbare innretningene er mer enn 20 år gamle. Dersom en regner med eksponeringsår i vårt klima, vil ikke noen av de flyttbare innretningene ha vært eksponert for vårt klima i mer enn 20 år før i løpet av 2002.

7. Arbeidsulykker

7.1 Innrapportering av personskader

Høsten 2001 viste gjennomganger av personskadedatabasen en stor nedgang i antall mottatte personskader. For å sikre kvaliteten på datagrunnlaget ble det gjennomført et omfattende kontrollarbeid av mottatte rapporteringspliktige personskader for 2000 og 2001. Arbeidet omfattet både kontroll av egne data og om Oljedirektoratet hadde fått tilsendt en oversikt over de rapporteringspliktige personskader som selskapene har registrert i egne databaser for 2000 og 2001. Disse oversiktene ble kontrollert mot RTV-skjema som var registrerte i ODs personskadedatabase. Denne kontrollen viste en stor uoverensstemmelse mellom operatørenes og ODs data. Operatørene hadde mange skader som ikke var rapportert inn til tross for at de var rapporteringspliktige. De skaden som ikke var mottatt ble etterlyst og tilsendt på RTV-skjema eller som utskrift fra operatørenes databaser. Gjennomgangen viser i tillegg at OD hadde fått innrapportert mange skader på RTV-skjema som operatørene ikke har med i sine oversikter. Under kontrollen ble det også avdekt feil i beregningsgrunnlaget for antall arbeidstimer i for 2000. Disse feilene er rettet og tallene for 2000 er justert i årets oversikter, både med hensyn til etterrapporterte skader og antall timer. Endringene i frekvensene for 2000 i forhold til det som ble rapportert siste år er ikke store da etterrapporteringen av skader til dels blir oppveid av flere arbeidstimer i beregningsgrunnlaget.

Justerte tall fra 2000 viser at det var 843 rapporteringspliktige personskader. Etterrapporteringen utgjør her 102 skader. I tillegg var det rapportert inn 35 fritidsskader og 106 førstehjelpsskader i 2000. For 2001 har OD registrert 679 personskader på innretninger i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel. Etterrapporteringen utgjør for 2001 ca 130 skader. Det er i tillegg rapportert 40 skader klassifisert som fritidsskader og 154 førstehjelpsskader. Dette viser en klar økning i antall førstehjelpsskader fra 2000 til 2001 samtidig som antall skader totalt går ned. Førstehjelpsskader og fritidsskader inngår ikke i figurer og tabeller.

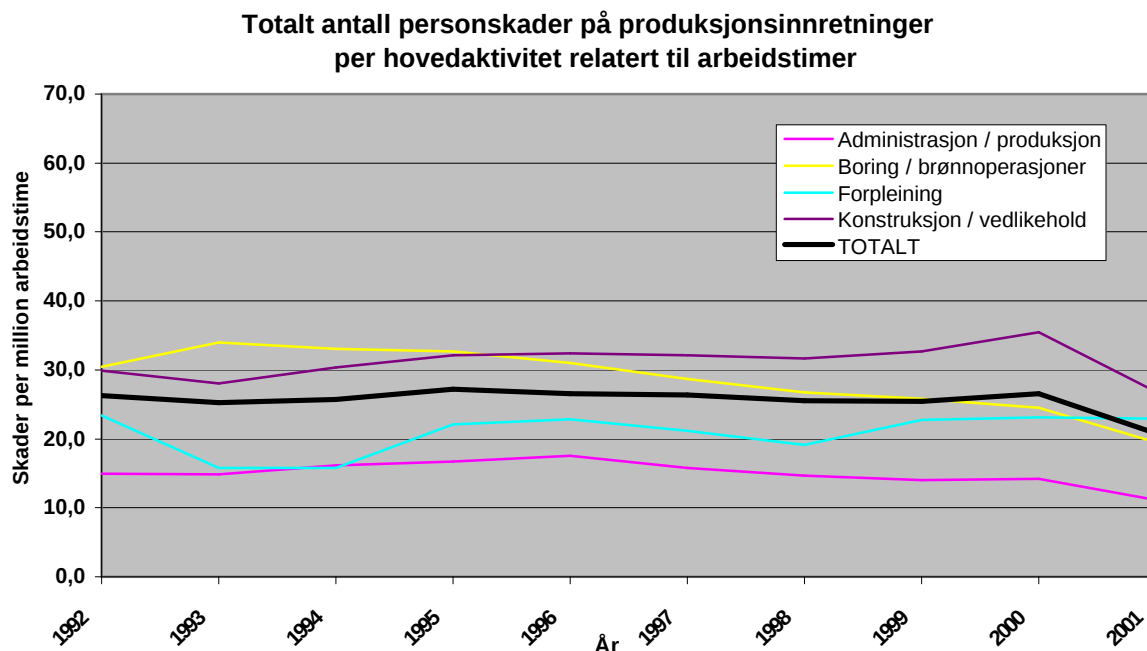
Som vist over er det en stor nedgang i rapportert personskader fra 843 i 2000 til 679 i 2001 samtidig som antall førstehjelpsskader har økt i samme periode. Kontrollen av operatørenes oversikter mot ODs har vist at mange skader ikke blir rapportert til OD og at andre skader ikke blir registrert hos operatørene. Dette betyr at det fortsatt er knyttet en viss usikkerhet til om alle rapporteringspliktige personskader er rapportert. OD vil følge disse funnene opp gjennom tilsyn i 2002. Operatørene har informert OD om at de vil gjennomgå rapporteringsrutinene.

Det inntraff ingen dødsulykker innenfor ODs forvaltningsområde i petroleumsvirksomheten i 2001, men en mann døde i en arbeidsulykke på et ankerhåndteringsfartøy 31.5.2001 av skader han ble påført da han ble truffet i hodet av en stor sjakkel under utsetting av anker.

Denne ulykken følges opp av maritime myndigheter i samarbeid med OD. Ulykken er ikke med i statistikk over skader i petroleumsvirksomheten.

Figur 55 viser skadefrekvenser per million arbeidstimer de siste ti årene for skader på produksjonsinnretninger, innrapportert til OD og som oppfyller kriteriene død, fravær inn i neste skift eller medisinsk behandling. Figuren viser også skadefrekvenser for de forskjellige hovedaktivitetsområdene på innretningene. I perioden 1992 til 2000 har det vært små endringer i den totale skadefrekvensen. Tallene for 2000 var 26,5 og tallene for 2001 viser en klar nedgang til 20,8. Siden 1996 er det konstruksjons- og vedlikeholdsaktivitetene som har gitt det største bidraget til den totale skadefrekvensen på produksjonsinnretninger, men skadefrekvensen er nå redusert fra 35,4 i 2000 til

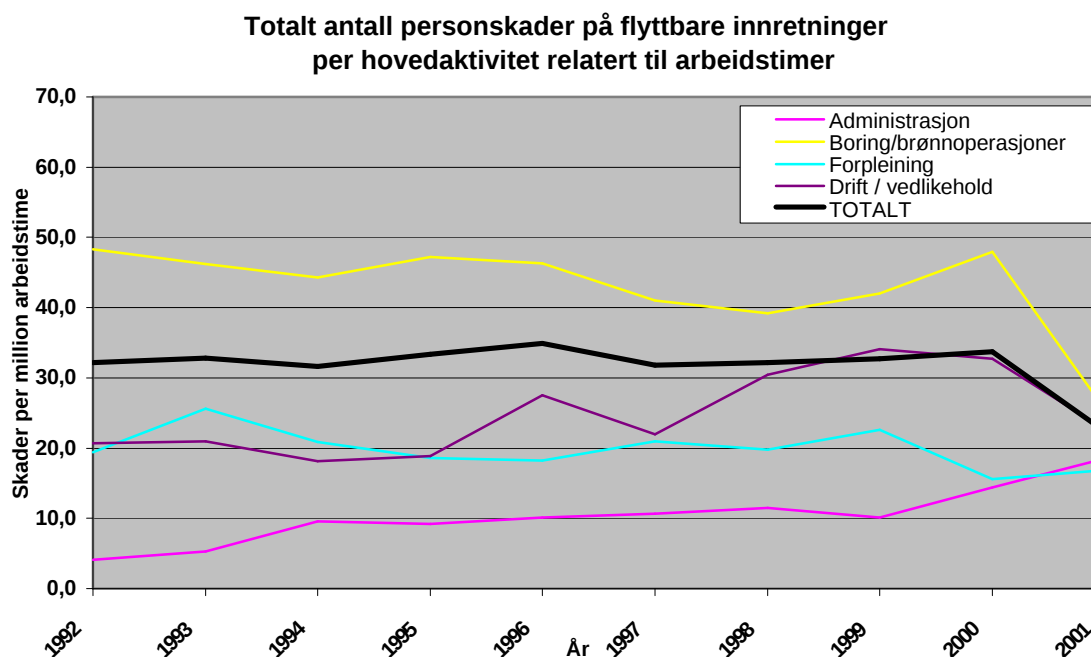
26,8 i 2001. Innenfor bore- og brønnoperasjoner har det også vært en jevn nedgang fra 34,0 i 1993 til 24,5 i 2000. Tallene for 2001 viser en markant nedgang til 19,5.



Figur 55 Personskader relatert til arbeidstimer, produksjonsinnretninger

Figur 56 viser skadefrekvenser innenfor hovedaktivitetene på flyttbare innretninger de siste ti år. Den totale skadefrekvensen viser, på samme måte som for permanent plasserte innretninger, små endringer i perioden 1992 til 2000, men en klar nedgang fra 33,7 i 2000 til 22,4 i 2001.

Fra 1999 til 2000 var det innenfor boring/brønnoperasjoner en økning i skadefrekvens, mens 2001-tallene viser at det er en klar nedgang fra 48,0 i 2000 til 25,6 i 2001. Skadefrekvensen innfor drift og vedlikehold varierte på 1990-tallet og var høyest i 1999 med 34,1 skader per millionarbeidstimer. Tallene for 2000 viser at skadefrekvensen er redusert til 32,7 i 2000. Denne nedgangen har fortsatt og skadefrekvensen for 2001 er 22,7. Innenfor område administrasjon har skadefrekvensen variert fra 4,1 i 1992 til 11,5 i 1998. I 2000 steg den til 14,4. Denne stigningen har fortsatt og skadefrekvensen er 18,5 for 2001.

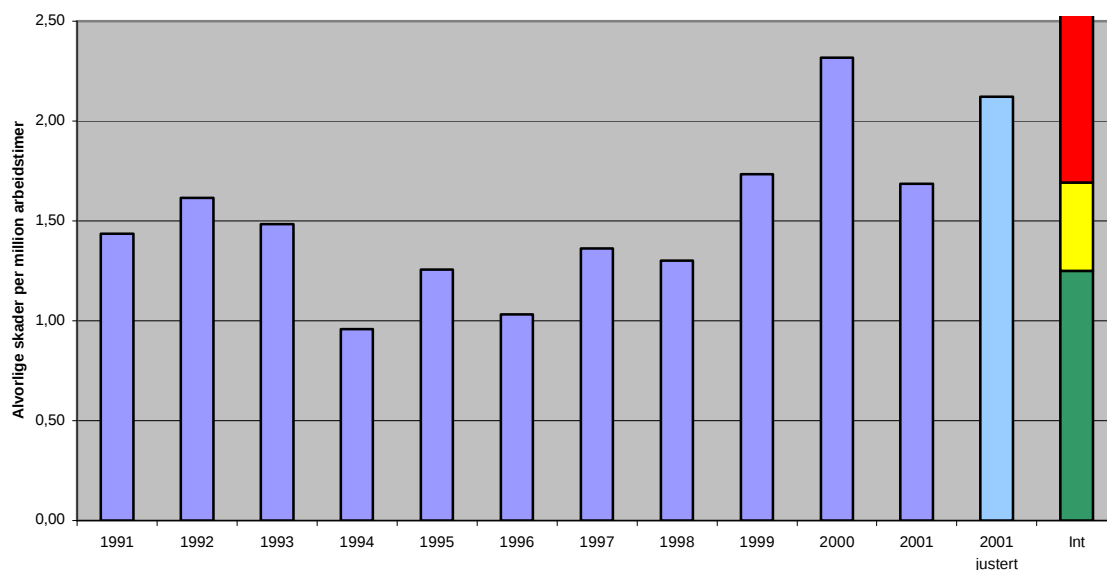


Figur 56 Personskader relatert til arbeidstimer – flyttbare innretninger

7.2 Alvorlige personskader

Det er for 2001 gjennomført en grundigere kvalitetssjekk på klassifiseringen av alvorlige personskader. Kriteriene for søk i databasen er blitt gjennomgått for å verifisere overensstemmelse med de kriterier som er satt for alvorlige personskader (se pilotprosjektrapport). Skadedatabasen er blitt vurdert opp mot ODs register over varslede hendelser. Gjennomgangen viste at søkekriteriene ikke fanger opp alle alvorlige skader, samtidig som enkelte skader kommer med uten å kunne karakteriseres som alvorlige. Det ble manuelt funnet 20 skader som kan karakteriseres som alvorlige og som ikke ble fanget opp gjennom søket på grunn av mangler ved kodene i databasen, på grunn av ufullstendige opplysninger i RTV skjemaet, som følge av feilkoding eller som ikke var rapportert. På den annen side ble det funnet seks skader i databasen som ved en nærmere vurdering ikke kan karakteriseres som alvorlige. Dette betyr et netto bidrag på 14 alvorlige skader i 2001. Totalt er det rapportert 68 alvorlige skader i 2001. For å kunne sammenlikne resultatet for 2001 med tidligere år vi har valgt ikke å la disse manuelt identifiserte alvorlige skader inngå i beregningene, da en tilsvarende gjennomgang ikke er foretatt for tidligere år.

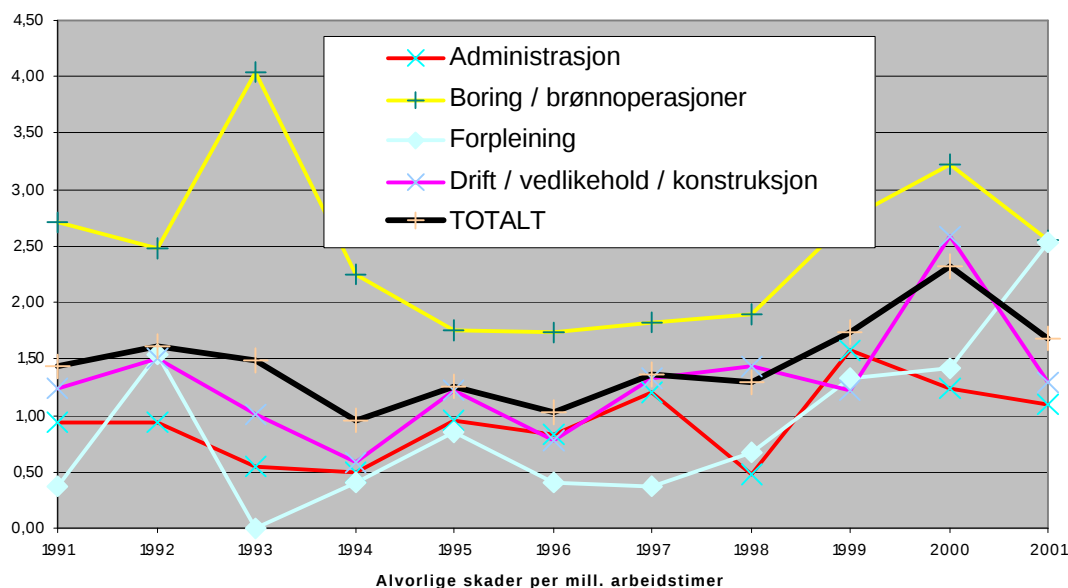
Figur 57 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger samlet. De mørkeblå søyler viser frekvensene som de framkommer gjennom søk i databasen, mens den lyseblå viser frekvensen for 2001 justert ved tidlige omtalte manuelle gjennomgang, denne inngår ikke i beregningen av konfidensintervall, og kan ikke sammenliknes direkte med tidligere år.



Figur 57 Alvorlige personskader relatert til arbeidstimer – norsk sokkel

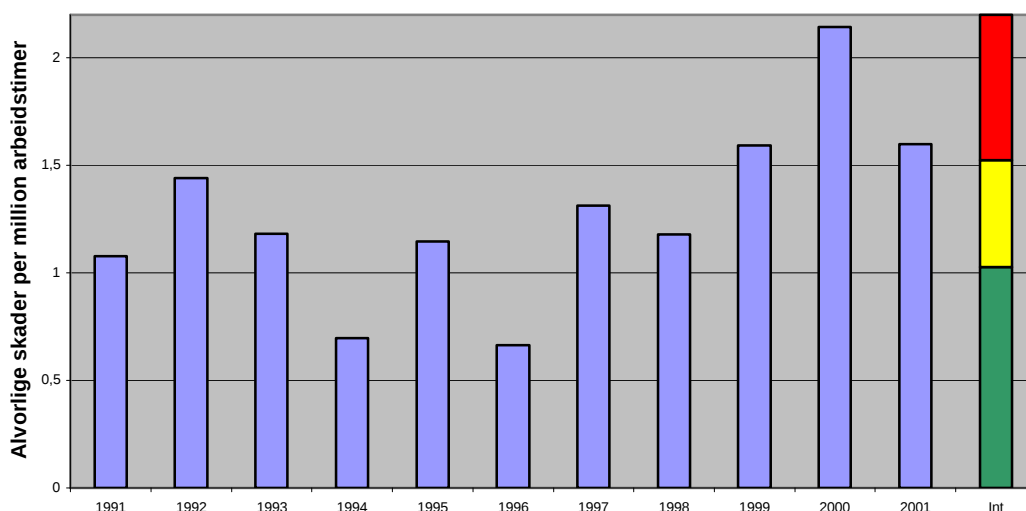
Det framgår av figuren at frekvensen de siste tre årene har vært høyere enn gjennomsnittet for hele perioden. Spesielt 2000 kommer dårlig ut. År 2001 ligger omtrent på nivå med 1999. Frekvensen for 1999 er akkurat oppi den røde sonen, mens 2001 er akkurat innen for det gule området. Ved sammenlikning med frekvensen for alle skader opp mod alvorlige skader, er denne siste ikke redusert tilsvarende.

Figur 58 viser kombinert skadefrekvenser for alvorlige personskader, for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger, fordelt per hovedaktivitet. Bore/brønn har alle år ligget høyets i frekvens av alvorlige skader. I år 2001 ligger imidlertid forpleining like høyt. Dette skyldes til dels at antallet alvorlige skader innen forpleining er så lavt at få skader gir et betydelig utslag når antallet relateres til arbeidstimer. Det har vært sju skader innen forpleining i 2001 med blant annet amputasjon av fingre og hjernerystelse med bevissthetstap. Boring og drift/vedlikehold utgjør fortsatt størstedelen av antall alvorlige skader med henholdsvis 22 og 16 skader i 2001, og det er en tendens til at disse skadene er mer alvorlige enn de som har skjedd innen forpleining. Begge aktivitetsområder har hatt en markant nedgang fra 2000 og ligger nå omtrent på nivå med år 1999.



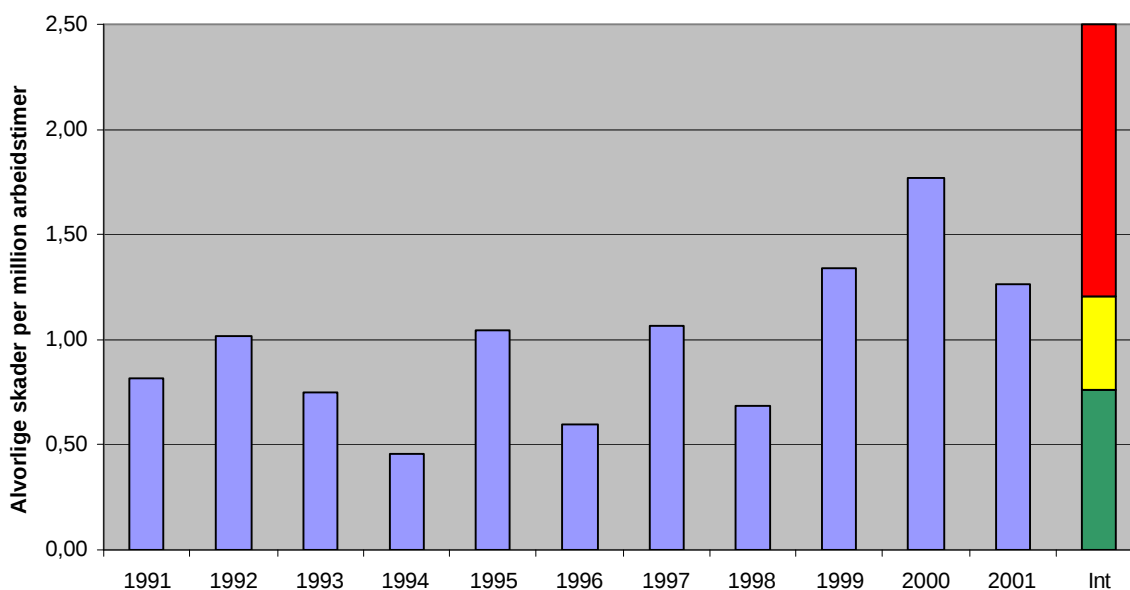
Figur 58 Alvorlige personskader relatert til arbeidstimer – norsk sokkel

Figur 59 over skadefrekvenser for alvorlige personskader på produksjonsinnretninger viser at de tre siste årene har vært en signifikant høyere frekvens enn gjennomsnittet i perioden.



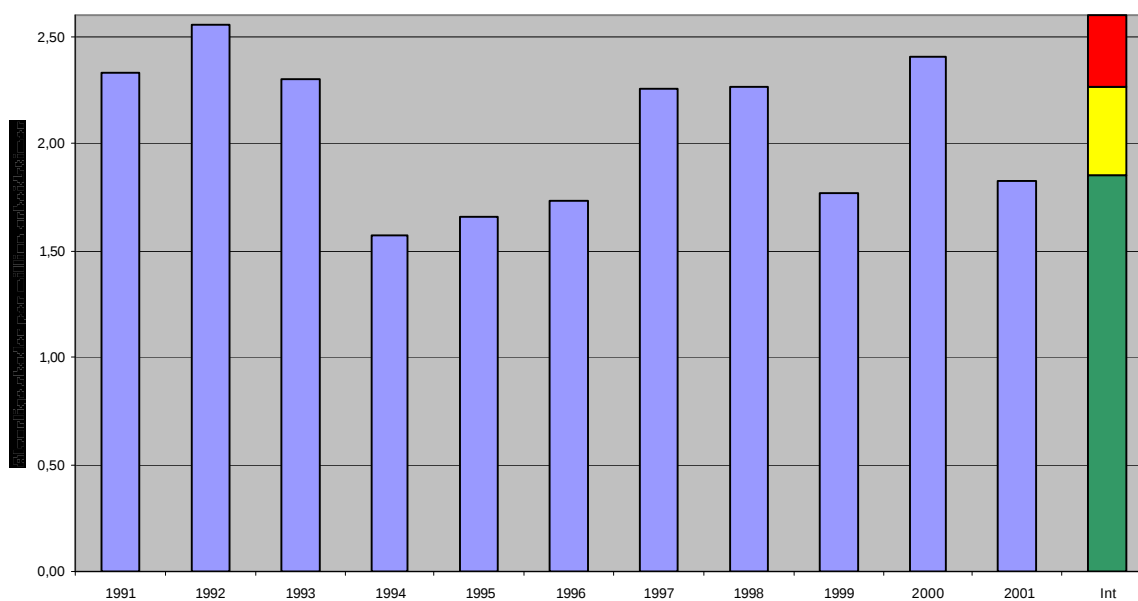
Figur 59 Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer

Frekvensen i 2000 er spesielt høy, mens 1999 og 2001 ligger på samme nivå. Den høye frekvensen i 1999 og 2001 skyldes hovedsakelig en økning i frekvensen av alvorlige skader innen bore/brønn, mens det i år 2000 er konstruksjons- og vedlikehold som gir det største bidrag til økningen. Forpleining har også hatt en økning i frekvens de to siste årene, men antallet skader er relativt lite, og bidraget til den samlede frekvens er beskjedent. I 1994 og 1996 har det vært en signifikant lavere frekvens av alvorlige personskader. Denne nedgangen er relativt jevnt fordelt på de ulike aktivitetene.



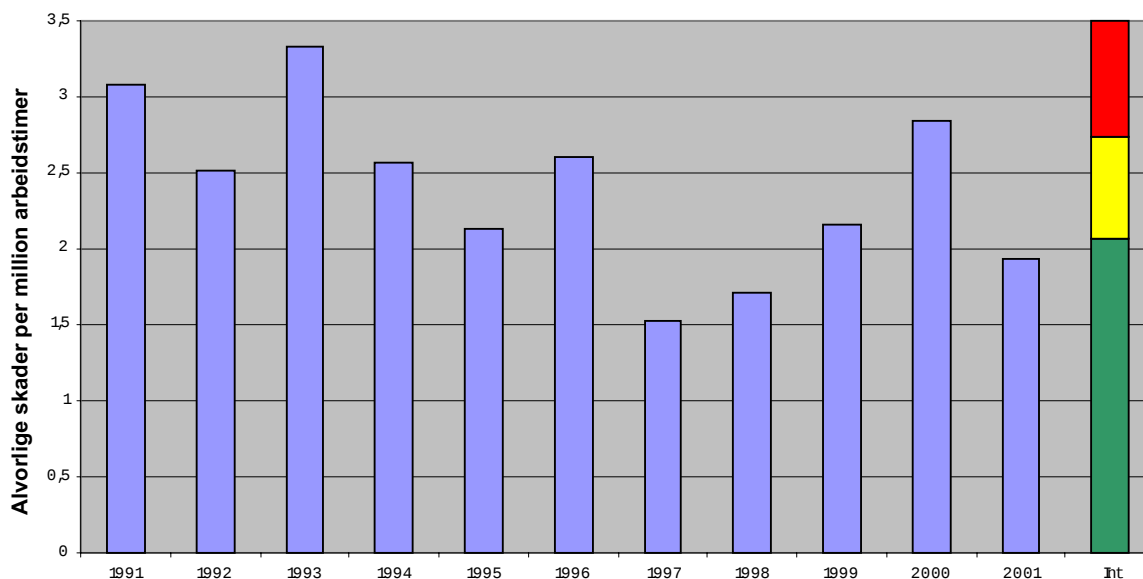
Figur 60 Alvorlig personskader for operatøransatte på produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer

Figur 60 over alvorlig personskader per million arbeidstimer for operatøransatte på produksjonsinnretninger viser en signifikant høyere frekvens for 1999, 2000 og 2001 i forhold til gjennomsnittet for perioden. År 2000 var her spesielt dårlig, mens 2001 viser en lite nedgang i forhold til 1999 og en markant nedgang fra 2000.



Figur 61 Alvorlig personskader for entreprenøransatte, produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer

Figur 61 over alvorlig personskader per million arbeidstimer for entreprenøransatte på produksjonsinnretninger viser en signifikant økning i år 2000, mens både år 1999 og 2001 har vært signifikant lavere enn gjennomsnittet for perioden. Gjennomsnittlig frekvens av alvorlige personskader er for entreprenøransatte er dobbelt så høy som for operatøransatte på produksjonsinnretninger samlet for hele perioden. I 2001 var forskjellen imidlertid mindre med en frekvensen for entreprenøransatte på 1,8 mot 1,3 per million arbeidstimer for operatøransatte.



Figur 62 Alvorlige personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger

Figur 62 over skadefrekvenser for alvorlige personskader på flyttbare innretninger viser en signifikant høyere frekvens av alvorlige personskader per million arbeidstimer i 2000. I 2001 derimot kommer ut med en signifikant lavere frekvens enn gjennomsnittet for hele perioden. Den negative trend fra 1997 fram til 2000 ser dermed ut til å være brutt.

Det er klart bore/brønn som dominerer i de alvorlige skader på flyttbare innretningen. Variasjonene fra år til år skyldes da også i hovedsak variasjoner innen boring. På flyttbare innretninger utgjør andelen operatøransatte en svært liten del, og det er derfor ikke vist figurer hvor det er splittet opp mellom kontraktør- og operatøransatte som på produksjonsinnretninger.

Sammenligner vi frekvensen av alvorlige skader på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger har de flyttbare innretninger for perioden fra 1990 en høyere gjennomsnittlig frekvens enn produksjonsinnretningene. Gjennomsnittlig frekvens var henholdsvis 1,3 og 2,4 alvorlige personskader per million arbeidstimer. For år 2001 er denne forskjellen redusert til henholdsvis 1,6 for produksjon mot 1,9 for flyttbare innretninger.

7.3 Dødsulykker

Det har ikke skjedd dødsulykker i år 2001, i den del av petroleumsvirksomheten som faller under ODs ansvarsområde. Imidlertid omkom én mann i en arbeidsulykke på et ankerhåndteringsfartøy 31.05.2001 av skader han ble påført da han ble truffet av en sjakkell under utsetting av anker.

Pilotprosjektrapporten presenterte frekvens av dødsulykker i et lengre tidsperspektiv (kapittel 3) og i detalj for perioden 1990-2000 (delkapittel 5.7).

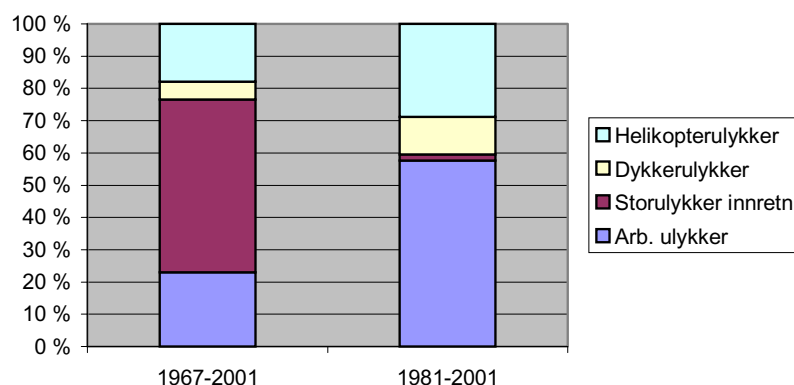
7.4 Utviklingen av dødsfrekvenser – arbeidsulykker og storulykker

I Pilotprosjektrapporten var utviklingen i statistisk risiko for arbeidsulykker og storulykker diskutert i detalj. Her er presentasjonene oppdatert uten å gjenta detaljer mht kilder osv. Tabell 25 viser en totaloversikt over antall omkomne på norsk sokkel.

Tabell 25 Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2000

Type ulykke	Antall omkomne	%
Arbeidsulykker	59	23,0%
Storulykker på innretning	138	53,7%
Dykkerulykker	14	5,4%
Helikopterulykker	46	17,9%
Totalt	257	100 %

Det fremgår at mer enn 50 % av alle ulykkene har inntruffet som følge av storulykker på innretninger. Helikopterulykker kan også betegnes som storulykker (iht definisjonen i avsnitt pilotprosjektrapporten). Da er i så fall storulykkesandelen 73 %. Dette illustreres ytterligere i Figur 63.



Figur 63 Bidrag til antall omkomne på norsk sokkel, 1967-2001 og 1981-2001

Figuren viser store endringer i bidragene til totalt antall dødsulykker. Storulykker på innretning går fra 54 til 2 %, storulykker totalt fra 73 til 31 %. Bidrag fra arbeidsulykker har tilsvarende gått fra 21 til 57 %. Når en ser på dødsulykker på innretningene kan det hevdes at aktiviteten er blitt mer lik industri på land, i den forstand at dødsulykkene domineres av arbeidsulykker.

Det må presiseres at det inngår flere aktiviteter i fremstillingen i dette avsnittet enn det som inngår i prosjektet, slik det er fremstilt i pilotprosjektrapporten.

Tabell 26 viser en totaloversikt over antall omkomne i forskjellige typer aktiviteter på norsk sokkel for perioden 1967-2001.

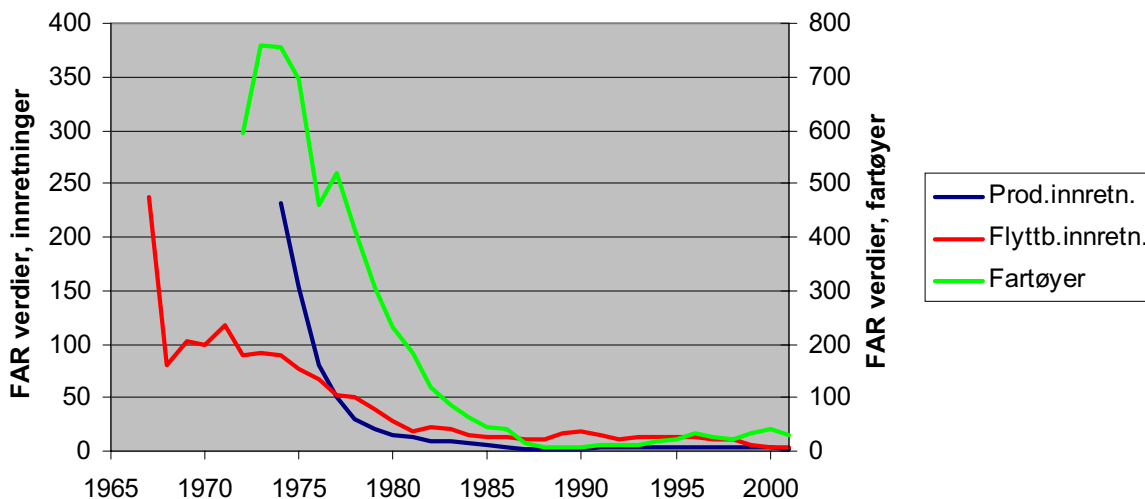
Tabell 26 Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2001

Type aktivitet	1967-2001	%
Produksjonsinnretninger	30	11,7 %
Floteller	123	47,9 %
Flyttbare innretninger	22	8,6 %
Dykking	14	5,4 %
Helikopter	46	17,9 %
Fartøyer	21	8,2 %
Rørleggingsfartøyer	1	0,4 %
Totalt	257	100 %

Flotell ulykken med Alexander L Kielland plattformen i 1980 dominerer, på samme måte som vist i Tabell 25.

Figur 64 viser utviklingen av FAR verdier (dvs. antall omkomne per 100 mill. arbeidstimer) på norsk sokkel, for produksjonsinnretninger, flyttbare innretninger og forsynings-, beredskaps- og ankerhåndteringsfartøyer i forbindelse med arbeidsulykker. Bemerk at ankerhåndteringsfartøyer lese mot egen akse, pga. høye verdier.

Verdiene i Figur 64 og Figur 65 er basert på 10-års flytende gjennomsnitt for å framheve langsiktige trender og nedtone variasjoner fra år til år, bortsett fra de første årene.



Figur 64 Utvikling av FAR verdier på produksjons- og flyttbare innretninger samt fartøyer 1967-2001

Det understrekes at alle FAR verdier i dette kapitlet er basert på arbeidstimer. Noen ganger oppgis slike verdier per time eksponert, som på innretninger blir det dobbelte av antall arbeidstimer (12 timer arbeid og 12 timer fritid per døgn). Slike FAR verdier er derfor halvparten av de som er oppgitt per arbeidstime.

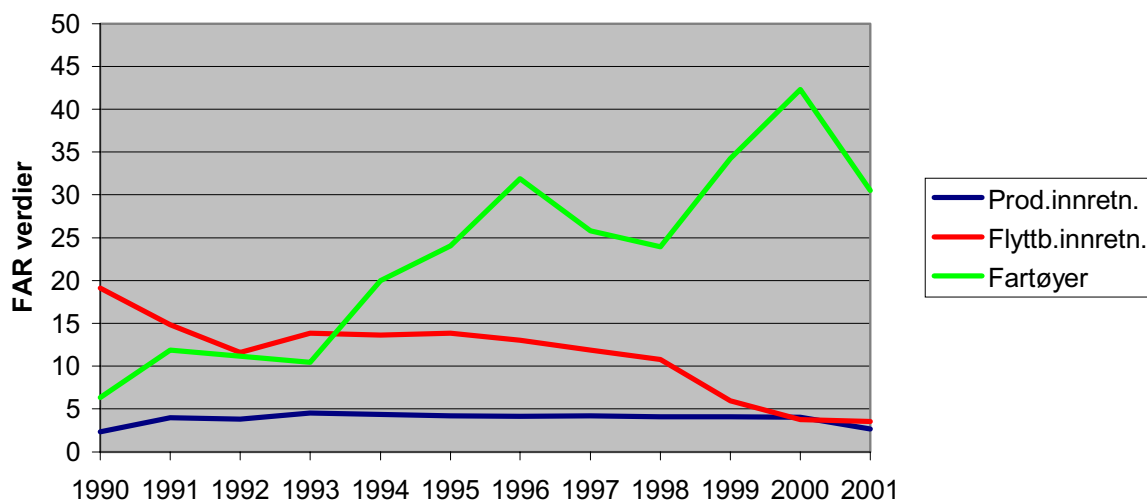
Statistisk risiko fra arbeidsulykker på produksjonsinnretninger viste en jevnt fallende trend fra startverdi rundt 230 fram til 1985-1986, da FAR-verdien stabiliserte seg rundt 3,0, regnet på basis av

12 timers eksponering per person per døgn. Denne verdien har holdt seg om lag konstant siden midten av 1980-tallet. Verdien i 2001 er beregnet til 2,7.

For flyttbare innretninger stabiliserte det seg en verdi like i underkant av FAR=100 fra 1969 til 1975, før en jevn reduksjon til ca 14,0 pågikk fram til 1984-1985. Dette nivået holdt seg i mer enn 10 år, mens det har vært en nedgang siden 1998. Verdien i 2001 er beregnet til 3,5.

For forsynings-, beredskaps- og ankerhåndteringsfartøyer var det en jevn reduksjon fra en startverdi rundt FAR=750 ned til ca 15 i 1987. Det statistiske risikonivået var deretter lavt fram til 1993, og var så lavt som FAR=6,3 i 1990. Siden 1994 har det vært en betydelig stigning, selv om det også kan ses en viss utflating, til dagens nivå på FAR=30,5.

Figur 64 viser betydelige reduksjoner i den statistiske risiko siden virksomheten startet på sokkelen. Det er derfor vanskelig å se utviklingen de siste 10-12 år tydelig. Det er derfor tatt et utsnitt av figuren og framstilt i større skala, i Figur 65.



Figur 65 **Utvikling av FAR verdier på produksjons- og flyttbare innretninger samt fartøyer 1990-2001**

8. Nærmere om lekkasjefrekvenser i prosess- og brønnområdene

8.1 Datakilder

Som angitt i kapittel 6 er HCLIP benyttet som kilde for hydrokarbonlekkasjer i prosess- og brønnområder. For pilotprosjektrapporten ble data i stor grad etablert i ettertid for perioden 1996-2000, slik at det ikke var mange detaljer tilgjengelig. I fase 2 er mer detaljerte rapporter tilgjengelig.

Det er også gjort et arbeid for å verifisere data brukt i pilotprosjektet, spesielt rettet mot lekkasjene som var klassifisert over 10 kg/s. Det ble da oppdaget at to av de fire lekkasjene i høyeste kategori var feilklassifisert fra selskapets side. Et lite antall lekkasjer i lavere kategorier var oversett. Alle oppdagede feil er rettet opp i materialet som inngår i rapporten for Fase 2.

Data for perioden 1996-2000 som angir lekkasjens størrelse er kun tilgjengelig, med noen få unntak, i grove kategorier:

- < 0,1 kg/s (ikke komplett rapportering)
- 0,1-1 kg/s
- 1-10 kg/s
- > 10 kg/s

Data for 2001 er oppgitt langt mer nøyaktig, ned til en nøyaktighet på 0,1 kg/s. Dette innebærer at en fra og med Fase 3 rapporten trolig vil kunne analysere og rapportere lekkasjedata i mindre grove kategorier enn de som til nå er benyttet.

Kapitlet er i hovedsak bygget på analyse av HCLIP data for perioden 1996-2001, men er i noen grad også basert på data fra britisk sokkel.

8.2 Lekkasjefordeling for ulike typer innretninger

8.2.1 Oversikt over lekkasjefrekvenser

Lekkasjefrekvenser ble presentert basert på data i Pilotprosjektet i en egen rapport, Vinnem (2001). Det framgår av kapittel 6 at antallet lekkasjer i 2001 var mye høyere enn noe annet år i den perioden en har data for. Likevel er ikke innflytelsen på middelverdiene stor. Det er derimot beskrevet over hvordan antallet lekkasjer over 10 kg/s var overrapportert i Pilotprosjektrapporten. Dette har størst betydning.

Tabell 27 viser lekkasjefrekvenser i forhold til lekkasjerate, for de ulike typer av produksjonsinnretninger som prosjektet skiller mellom. Gjennomsnittsverdier for alle typer permanent bemannede produksjonsinnretninger angir også. Alle data er basert på perioden 1996-2001.

Tabell 27 Gjennomsnittlige frekvenser for ulike innretningstyper

Type innretning	Frekvenser for kategorier av lekkasjerate (per innretningsår)		
	0,1-1 kg/s	1-10 kg/s	>10 kg/s
Fast produksjon	0.35	0.08	0.01
Flytende produksjon	0.58	0.18	0
Produksjonskompleks	0.71	0.34	0
NUI	0.04	0.02	0
Gjennomsnitt for bemannede innretninger	0.49	0.16	0.0071

Det er bare faste produksjonsinnretninger som har hatt lekkasjer som overstiger 10 kg/s i lekkasjerate. Det framgår at gjennomsnittsratene for flytende produksjonsinnretninger er nærmere dobbelt så høye som for faste produksjonsinnretninger.

Flytende produksjon er derfor undersøkt næyere, for om mulig å finne mulige forklaringer. Flytende produksjon kan inndeles i følgende konsepter:

- Strekkstagsinnretninger (TLP)
- Slakkforankret, halvt nedsenkbare produksjonsinnretninger
- Produksjons-/lagringsskip (FPSO/FSU)
- Andre flyttbare produksjonsinnretninger (oppjekkbare innretning, og lignende)

Når en bryter de flytende (inkl. flyttbare) produksjonsenhetene ned i disse kategoriene, vil noen av kategoriene kun bestå av noen få enheter, helt ned til 2, som er antallet strekkstagsinnretninger. En skal derfor være noe varsom med å trekke vidtfavnende konklusjoner.

Følgende observasjoner kan trekkes fram:

- Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens for TLP konsepter er betydelig høyere enn de andre flytende produksjonskonsepter
- Leekasjefrekvenser for FPSO/FSU og slakkforankrede innretninger er noe høyere enn for faste produksjonsinnretninger.

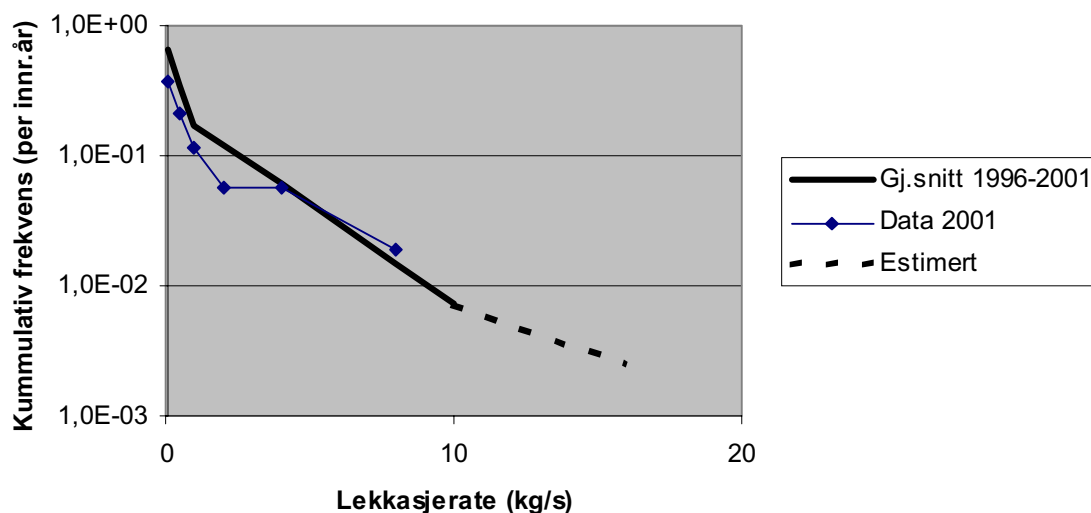
Antallet flytende produksjonsinnretninger er stigende i betydelig grad, og statistisk signifikante forskjeller kan bli mulig å påvise om få år.

Når Tabell 27 viser høyere frekvenser for flytende produksjonsinnretninger enn for faste, kan det i betydelig grad forklares med at strekkstagsinnretninger har spesielt høy lekkasjefrekvenser.

8.2.2 Kumulative lekkasjefrekvenser

Kumulative lekkasjefrekvenser per innretningsår er viktige erfaringsdata fordi det kan danne basis for kalibrering av data som benyttes i kvantitative risikoanalyser. Det er ofte frekvenser for de høyeste lekkasjerater som er mest kritiske.

Som nevnt tidligere er data kun angitt i tre grove kategorier for årene 1996-2000, mens mer nøyaktige lekkasjerater er kjent for 2001. I tillegg er det gjort en innsats for å fastlegge så presist som mulig lekkasjeraten for de lekkasjene med høyest rater. Den lekkasjen som i perioden 1996-2001 har hatt høyest rate, var ca 17 kg/s det første minuttet, deretter ble raten raskt redusert til et mye lavere nivå. I 2001 var den høyeste lekkasjeraten ca 5 kg/s.



Figur 66 Kumulativ fordeling for lekkasjerater, gjennomsnittsverdier og data fra 2001

Figur 66 viser sammenlikning mellom gjennomsnittsdata for perioden 1996-2001 basert på tre grove kategorier, samt data fra 2001 med flere og mer nøyaktige kategorier. Figur 66 viser også en forlengelse av gjennomsnittskurven til 17 kg/s, basert på en prediksjon (øvre konfidensgrense, 50 % konfidensnivå) for lekkasjer som overstiger 17 kg/s, med utgangspunkt i null hendelser i perioden.

Det framgår at fordelingene i stor grad er sammenfallende, til tross for at fordelingen for 2001 kun er basert på 20 lekkasjer større enn 0,1 kg/s.

Med basis i denne vurderingen kan gjennomsnittsfordelingen inntil videre benyttes for kalibrering av lekkasjefrekvenser i risikoanalyser.

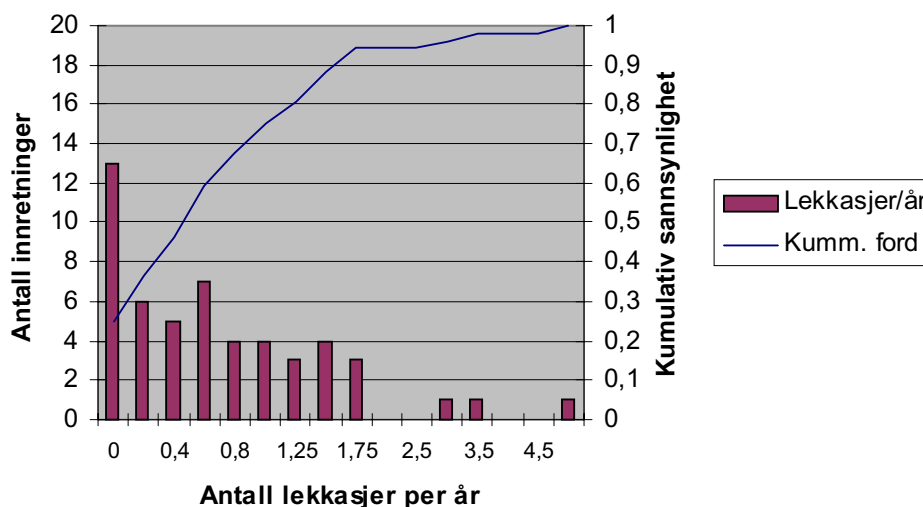
8.3 Variasjon mellom typer innretninger

En av de ting som er noe bemerkelsesverdig med data om lekkasjer i datamaterialet er hvor stor variasjon det er mellom innretninger med hensyn til frekvens av gasslekkasjer. Dette er illustrert i Figur 67, der følgende begrensninger er innført:

- Innretninger med mindre enn ett års operasjonstid neglisjert
- Kun bemannede innretninger med prosessanlegg inngår.

Dette innebærer at følgende typer innretninger ikke er inkludert i datamaterialet:

- Normalt ubemannede innretninger
- Bemannede brønnhode innretninger
- Stigerørsinnretninger som er broforbundet til bemannede innretninger



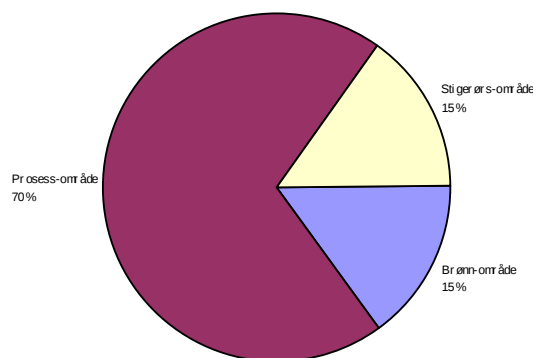
Figur 67 Fordeling av antall innretning i hht. antall lekkasjer per år > 0,1 kg/s

Det framgår at 25 % av innretningene ikke har hatt hydrokarbonlekkasje over 0,1 kg/s i løpet av perioden 1996-2001, mens 25 % av innretningene har hatt mer enn en slik lekkasje i gjennomsnitt per år i perioden.

Også mellom innretninger i samme lisens og samme operatørselskap er det betydelig forskjeller.

8.4 Startsted for lekkasjer

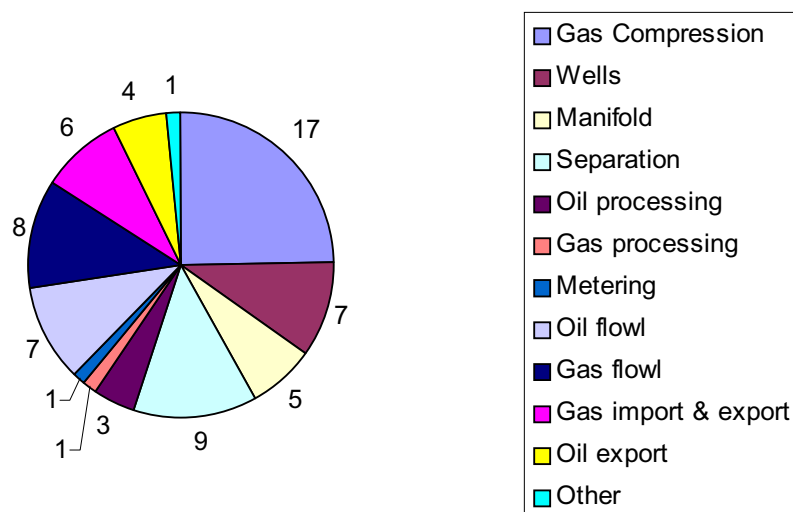
HCLIP-rapportene for 2001 er mer fullstendig utfylt enn de var for perioden 1996-2000, slik at det er mulig å lese ut forskjellige karakteristika ved lekkasjene. Figur 68 viser hvor de 20 lekkasjene har inntruffet i 2001, der 70 % har skjedd i prosessområdet, og 15 % hver i brønnområdet og i ulike områder knyttet til stigerør, i skaff, i modul og i stigerørsgrov.



Figur 68 Fordeling av steder hvor lekkasjer er inntruffet i 2001

Det er imidlertid ikke mulig å lage en fordeling for hvilke prosess-systemer som lekkasjene inntreffer i, til det er rapportene for lite detaljerte. Fra HSEs database for lekkasjer på britisk sokkel er imidlertid slike fordelinger tilgjengelige.

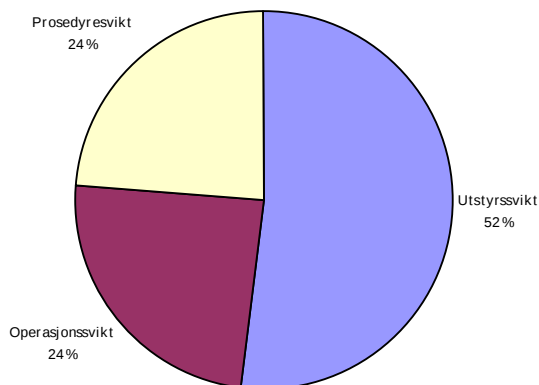
Figur 69, for perioden 1.4.1992-31.3.2000 viser fordelingen av systemer som lekkasjene har startet i, for de 69 lekkasjene som overstiger 1 kg/s i perioden.



Figur 69 Utstyrsfordeling for lekkasjer >1 kg/s, britisk sokkel, 1992-2000

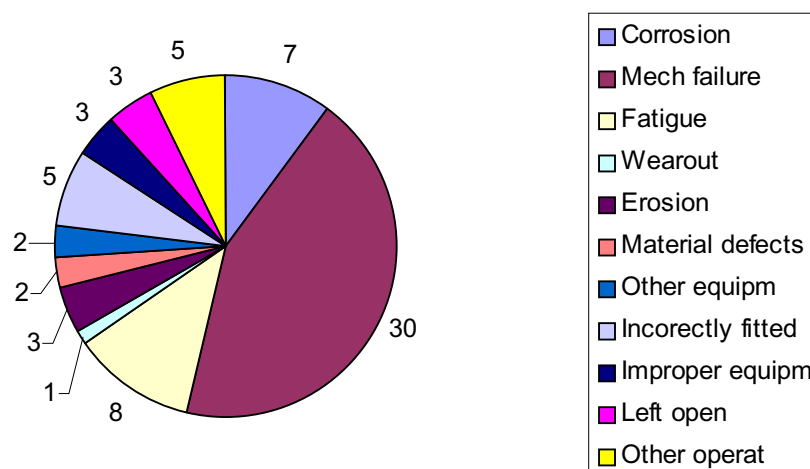
8.5 Årsaker til lekkasje

HCLIP-rapportene for 2001 gir også underlag for å klassifisere årsaker til lekkasjer. Figur 70 viser fordelingen av årsaker til lekkasje. Det framgår at noe over halvparten skyldes utstyrsvikt, mens de øvrige er delt likt mellom prosedyresvikt og operasjonssvikt.



Figur 70 Fordeling av årsaker til lekkasje

Årsaksdata er også tilgjengelig for britisk sokkel, et sammendrag er vist i Figur 71.



Figur 71 Årsak til lekkasjer for lekkasjer > 1 kg/s, britisk sokkel, 1992-2000

Diagrammet viser at 77 % er relatert til feil på utstyr eller feilfunksjon, mens øvrig 23 % er relatert til operasjon av utstyret. Det er noe usikkerhet ved disse data, ettersom feilfunksjon kan oppstå gjennom driftsfeil. Dette framgår ikke av HSE rapporten.

8.6 Lekkasjefrekvens for nye anlegg

Det hevdes ofte at lekkasjefrekvenser er høyere de første månedene når en ny innretning tas i bruk, men det er ikke ofte at det er data tilgjengelig for å bekrefte eller avkrefte dette. Lekkasjedataene fra HCLIP gir til dels en slik mulighet.

For å undersøke dette ble lekkasjene analysert i forhold til måned for oppstart av produksjonen. Oppstartperioden ble tolket å være de første 12 måneder etter oppstart. 21 lekkasjer har skjedd i løpet av de første 12 måneder etter oppstart.

Tabell 28 viser gjennomsnittsdata for alle bemannede innretninger og de som har hatt lekkasje i løpet av første 12 måneders drift. Bare innretninger med lekkasjer er benyttet som grunnlag, derfor er frekvensene høyere enn i Tabell 27.

Tabell 28 Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens for 12 første måneder og alle innretninger

Type innretning	Lekkasjerate		
	0,1-1 kg/s	1-10 kg/s	>10 kg/s
Gjennomsnitt for bemannede innretninger	0,44	0,13	0,004
Lekkasjer på innretninger i løpet av første 12 måneders drift	1,0	0,105	0

Det framgår at frekvensen av lekkasjer i intervallet 0,1-1 kg/s er mer enn det dobbelte av gjennomsnittet for alle bemannede innretninger. For større lekkasjer er forholdet tilsynelatende omvendt, men det er så få lekkasjer i disse kategorier, at det kan ikke trekkes klare konklusjoner.



Særlig i perioden 1996-2000 ble det satt i drift en rekke flytende produksjonsinnretninger, som har bidratt betydelig til den effekten som Tabell 28 viser. Det er likevel ikke nok til å forklare hele forskjellen mellom bunnfaste og flytende produksjonsinnretninger.

8.7 Sannsynlighet for antenning

Alle hydrokarbonlekkasjer som inngår i prosjektet er uantente. Hvis en bare betrakter lekkasjer over 0,1 kg/s, har det ikke vært antente lekkasjer siden 1992.

I seks-års perioden 1996-2001 har det vært 187 uantente lekkasjer over 0,1 kg/s. Om en i tillegg antar at det var 25 uantente lekkasjer per år i perioden 1993-95, har det vært ca 260 uantente lekkasjer over 0,1 kg/s.

Et enkelt estimat for øvre grense kan da være 1/260, mao. en øvre grense mellom 0,1 % og 1 %.

I delkapittel 6.2.2.2 er det påvist en gjennomsnittlig antenningsfrekvens på britisk sokkel på 3 %, når alle lekkasjer over 0,1 kg/s i HSEs database tas med.

9. Andre indikatorer

9.1 Oversikt

Tabell 29 viser en oversikt over de DFUer som har vært inkludert i Fase 2, og som ikke er ansett å gi opphav til mulig storulykke. DFU14 og 15 er diskutert separat, og er ikke inkludert i dette kapitlet. De øvrige DFUer i tabellen er diskutert i det etterfølgende.

Varslede hendelser er i tillegg diskutert på generell basis.

Tabell 29 Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert

DFU nr	DFU tekst
10	Skade på undervanns produksjonsutstyr/rørledningssystemer/dykkerutstyr forårsaket av fiskeredsaker
11	Evakuering (føre-var/nødevakuering)
13	Mann over bord
14	Alvorlig personskade
15	Alvorlig sykdom/epidemi
16	Full strømsvikt
17	Kontrollrom ute av drift
18	Dykkerulykke
19	H ₂ S utslipp
20	Mistet kontroll med radioaktiv kilde
21	Fallende gjenstand

DFU18 er basert på databasen DSYS i OD, mens DFU21 er basert på en studie gjennomført for noen år tilbake, samt varslede hendelser til Oljedirektoratet.

For de øvrige DFUer (10, 11, 13, 16, 17, 19, 20) er det foretatt innsamling av data om hendelser fra næringen. Det var først i desember 2001 at anmodningen om data for hele 2001 ble avsendt, slik at en del av selskapene svarte at fullstendige data først ville være tilgjengelig fra 2002. Dette innebærer at rapporteringen av data for disse DFUer til dels er nokså ufullstendig.

Det er derfor ikke mulig, med ett unntak, å analysere noen trender for disse DFUene før data for noen blir tilgjengelig. Unntaket er DFU13, mann over bord, der det er tilgjengelige data for en lengre periode fra andre datakilder.

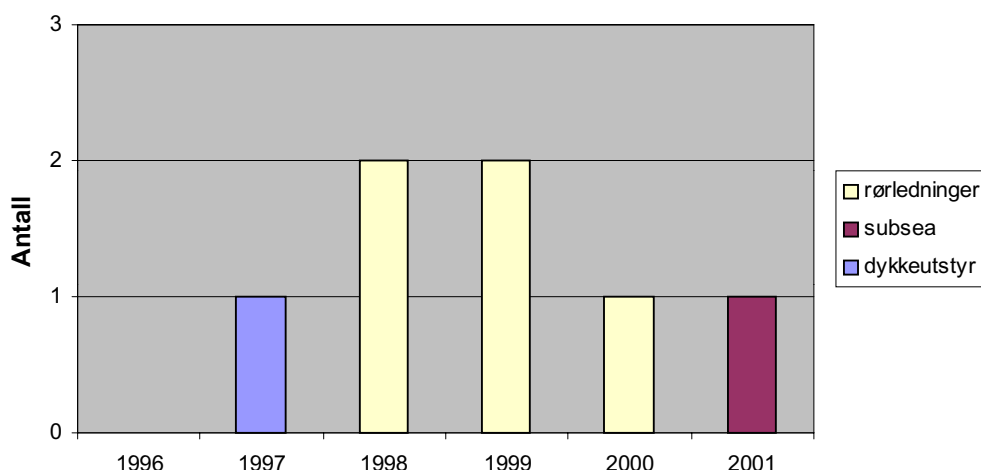
9.2 DFU10 Skade på UPS/rørledn./dykkerutstyr forårsaket av fiskeredsaker

Undervannsanlegg og rørledninger dimensjoneres for å tåle sammenstøt med fiskeredsaker. Det gjelder likevel ikke for anlegg som er innenfor sikkerhetssonene eller for dykkerutstyr. Antallet skader har holdt seg rimelig konstant og på et lavt nivå de siste årene med en til to hendelser i året. Dersom slike hendelser hadde medført en stor skade eller en lekkasje innenfor sikkerhetssonen ville de ha blitt regnet med i DFU9 om stigerør.

I 2001 har det vært rapportert om en hendelse med skade av denne typen. 9.2.2001 ble en trål kjørt fast i en flens på Tampen gasseksport (24") rørledning. Hele trålen og alt tilhørende utstyr ble forlatt da tråleren kappet vaieren og forlot stedet. Flensen ligger ca. 350 m innenfor sikkerhetssonen.

Radarobservasjonene viser at tråleren fulgte 500 m sonen rundt innretningen, og at trålen er kjørt inn i sikkerhetssonen. En flensbolt med diameter på 8 cm ble kraftig bøyd.

5.6.2001 var det en liknende hendelse. En tråler brøt sikkerhetssonen og trålte innover mot Tune-feltet. Vaktfartøyet ba tråleren endre kurs, tråleren etterkom anmodningen, men trålen ble opphengt i nord-østre hjørne av havbunnsrammen for brønnene. Trålen er fjernet og havbunnsrammen innsisert, men her ble ingen skader påvist. Denne hendelsen er derfor ikke regnet med i Figur 72.



Figur 72 Skader fra fiskeutstyr

9.3 DFU11 Evakuering

I pilotprosjektet ble hovedsakelig mønstringshendelser rapportert for denne DFUen. I fase 2 ble det presisert at kun føre-var og nødevakuering skulle rapporteres. Da ble kun et lite antall mønstringer rapportert.

Det har ikke forekommet føre-var eller nødevakueringer med livbåt i 2001.

Både mønstringer og evakuering ble diskutert mer generelt i Pilotprosjektrapporten.

9.4 Varslede hendelser

9.4.1 Krav om varsling til myndighetene

Operatørene er, i henhold til Forskrift om materiale og opplysninger i petroleumsvirksomheten (opplysningspliktforskriften) §11, forpliktet til å varsle myndighetene dersom en fare- eller ulykkes-situasjon oppstår. I tillegg er det i Opplysningspliktforskriftens §§13-14 krav til melding om ulykke som har medført død, personskade og mulig arbeidsbetinget sykdom.

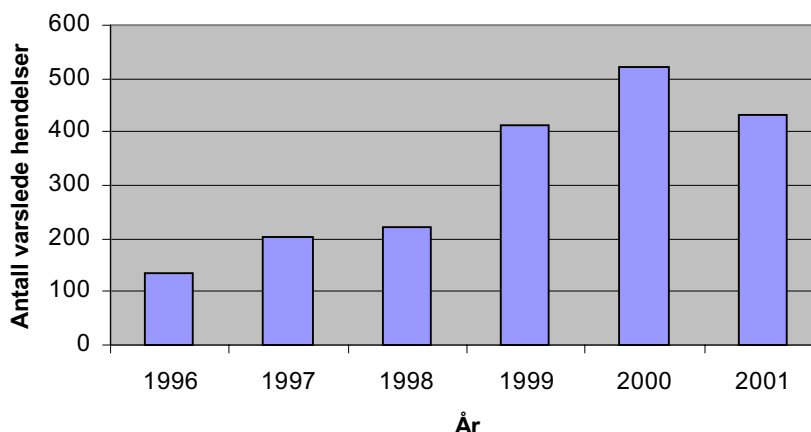
Oljedirektoratet har ved bruk av interne databaser oversikt over alle varslede hendelser i petroleumsvirksomheten. Denne oversikten inkluderer både reelle hendelser og tilløp. Hendelser blir systematisk klassifisert og registrert i Oljedirektoratets databaser for personskader (PIP), konstruksjonsskader (CODAM), og dykkerulykker (DSYS).

9.4.2 Bruk av tilløpsrapportering i sikkerhetsstyring

Selskapene har som et ledd i sikkerhetsarbeidet de senere årene aktivt oppfordret sine ansatte til å rapportere alle typer tilløp og farlige forhold. Formålet er blant annet å sikre at tiltak iverksettes når en ulykkeshendelse inntreffer, og å øke sikkerhetsbevisstheten generelt. Forbedring av varslings- og rapporteringsrutiner representerer en ønsket utvikling. Konsekvensen over tid har vært en markant økning i antall rapporterte tilløp og farlige forhold internt i selskapene. Det er grunn til å tro at dette også reflekteres i antall varslede tilløp til myndighetene selv om kravene til varslings har vært uendret de senere år.

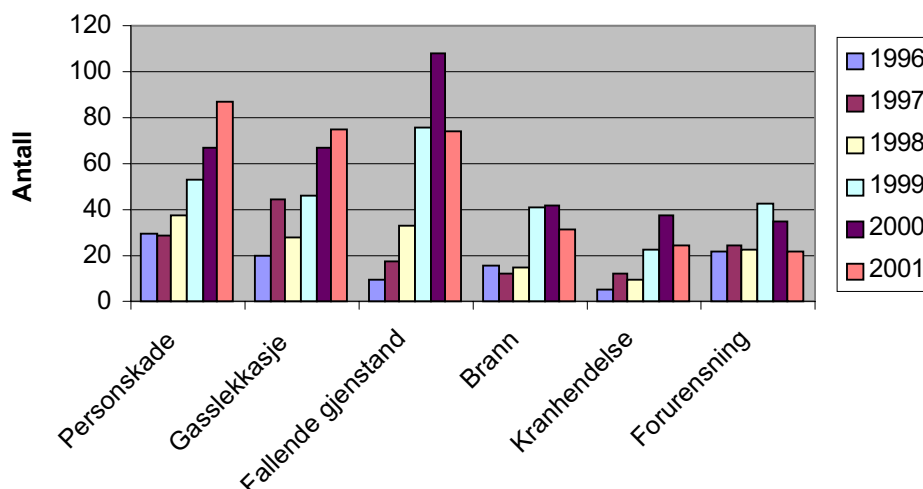
9.4.3 Statistikk over varslede hendelser

Figuren under viser at det i perioden 1997-2000 har vært en markert økning i antall varslede hendelser fra ca. 200 i 1997 til over 500 i år 2000. Utviklingen er den samme både for faste og flyttbare innretninger. Antall varslede hendelser i 2001 er redusert i forhold til år 2000. Mulige årsaker til reduksjon er overrapportering i år 2000, underrapportering i år 2001, eller at det faktisk inntraff færre hendelser i år 2001 sammenlignet med år 2000. I perioden 1.1-1.3.2002 ble det varslet 74 hendelser mot 77 hendelser i samme periode i år 2001. Hvis denne trenden fortsetter kan det se ut til at antall varslede hendelser stabiliseres.



Figur 73 **Utvikling i antall varslede hendelser til OD i perioden 1997-2001**

I figuren under er hendelsene kategorisert etter type DFU, og kriteriet for at en DFU er inkludert er flere enn 20 rapporterte hendelser i 2001. I 2001 har varslings av personskader og gasslekkasjer økt, mens varslings av fallende gjenstander, brann, kranhendelser og forurensninger er redusert sammenlignet med år 2000.



Figur 74 **Utvikling i antall varslede hendelser til OD per hendelsestype 1997-2001**

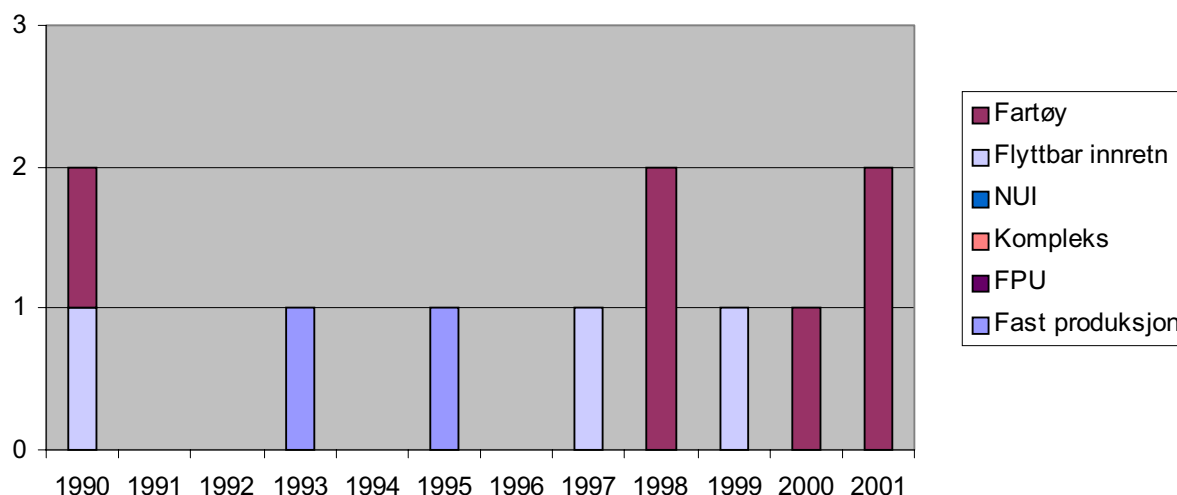
9.5 DFU13 Mann over bord

”Mann over bord” er en DFU-hendelse for så og si alle innretninger på norsk sokkel, i forbindelse med arbeid over sjø. Det er også en DFU som har kommet noe i fokus i forbindelse med nytt regelverk og innføring av beredskapssamarbeid i større områder.

Det har vist seg over flere år at det er vanskelig å etablere en oversikt over antall tilfeller av personer som faller i sjøen. Det er heldigvis sjelden at personer blir skadet eller omkommer pga. slike hendelser, og det viser seg derfor at hendelsene ikke er særlig godt kjent.

Fra rapporteringen av data fra 2001 fikk en melding om to hendelser. Fra arbeidet med områdeberedskap (OLF, 2000) foreligger det imidlertid oversikt over slike hendelser de siste 15 år, både på norsk og britisk sokkel. Figur 75 viser oversikt over slike hendelser på norsk sokkel siden 1990.

I perioden siden 1990 har det ikke vært omkomne i forbindelse med personer som faller i sjøen. En person som i år 1999 forsvant sporløst fra en produksjonsinnretning er ikke inkludert.



Figur 75 Oversikt over mann over bord hendelser 1990-2001

Figuren viser et gjennomsnitt på ca en hendelse per år. Halvparten av de inntrufne hendelser har skjedd fra fartøyer, tre hendelser er inntruffet på flyttbare innretninger og to hendelser har skjedd fra fast produksjonsinnretning.

Figur 75 viser for øvrig en stabil trend over hele perioden. Det er derfor ikke vist noen trend framstilling slik det er gjort for de DFUer som er storulykkesrelaterte, ettersom trenden er åpenbar fr figuren. Heller ikke om en normaliserer frekvensene ut fra eksponeringsdata blir det noen merkbar trend.

9.6 DFU16 Full strømsvikt

Full strømsvikt er en DFU-hendelse for mange innretninger på norsk sokkel. Særlig for flytende innretninger kan dette være en kritisk hendelse i forhold til å opprettholde kontrollert posisjonering og eventuelt retning. Full strømsvikt vil i en del tilfeller kunne medføre nedblåsning av prosessanlegget og aktivering av brannvann, som kan gi opphav til situasjoner med forhøyet risiko på enhver produksjonsinnretning. Det er slik sett en hendelse som det kan være grunn til å fokusere på.

Følgende kriterier er definert for utvelgelse av aktuelle hendelser i denne kategorien:

- Alle hendelser som tilfredsstiller følgende kriterier:
 - o Skip med DP: Full kraftsvikt til DP
 - o Alle: Varighet av kraftsvikt (ekskl UPS) > 5 minutter

Det er fra selskapene ikke rapportert om noen hendelser med svikt av både hoved- og nødkraft i 2001.

9.7 DFU17 Kontrollrom ute av drift

Kontrollrom ute av drift er en DFU-hendelse for mange innretninger på norsk sokkel, dessuten er det ofte definert som en såkalt "hovedsikkerhetsfunksjon". Betydningen av kontrollrom i forhold til en nødsituasjon er som kommunikasjons- og kommandosentral.

Følgende kriterier er definert for utvelgelse av aktuelle hendelser i denne kategorien:

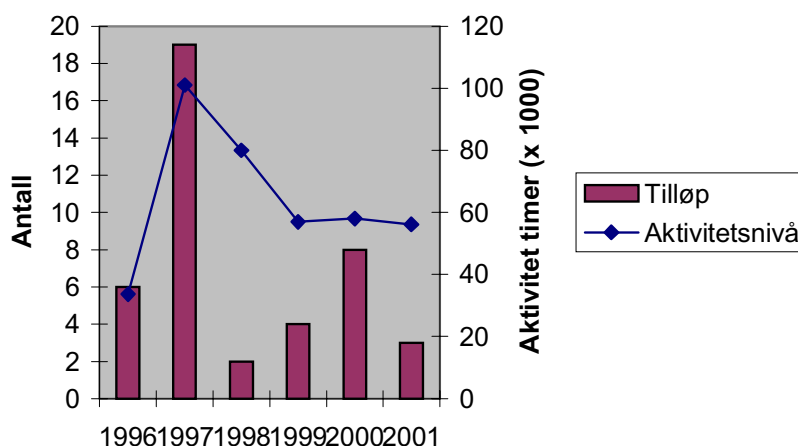
- Alle hendelser som har varighet på minst fem minutter

Det er rapportert en hendelse med kontrollrom ute av drift i mer enn fem minutter:

- En generator utkoblet, og lav spenning som følge av stor belastning på gjenværende generator gjorde at CCR falt ut. Hendelsen inntraff på en flyttbare boreinnretning, og varte i ti minutter. Mønstring ble ikke gjennomført.

9.8 Dykkerulykker

Figuren under viser utviklingen for metningsdykking. Antall rapporterte tilløp er økende i perioden 1998-2000, mens aktivitetsnivået synker. I år 2001 er antall rapporterte tilløp redusert, mens aktivitetsnivået sammenliknet med år 2000 er relativt stabilt. For overflateorientert dykking har det vært liten aktivitet og svært få hendelser.



Figur 76 Varsling av dykkerhendelser 1996-2001

9.9 DFU19 H₂S utslipp

H₂S utslipp er en DFU-hendelse for mange innretninger på norsk sokkel, og er slik sett en hendelse som er av betydning for sikkerhet på norsk sokkel. Fra andre sokler er det kjent at store H₂S utslipp kan resultere i dødsulykker.

Følgende kriterier er definert for utvelgelse av aktuelle hendelser i denne kategorien:

- Alle med potensial for å gi helseskade.

Det er for år 2001 rapportert en hendelse med H₂S utslipp:

- Ved utsirkulering av sjøvann i brønn fikk vi H₂S gass i retur ”pille”. H₂S gass ble detektert på shaker og i mud pit rom. Viftestopp ble aktivert.

9.10 DFU20 Mistet kontroll med radioaktiv kilde

Tapt kontroll med radioaktiv kilde er en DFU-hendelse for mange innretninger på norsk sokkel, og er slik sett en hendelse som er av betydning for sikkerhet på norsk sokkel.

Følgende kriterier er definert for utvelgelse av aktuelle hendelser i denne kategorien:

- Alle rapporteres både på innretning og i sjøen.

Det er for år 2001 rapportert to hendelser med tapt kontroll med radioaktiv kilde:

- Densitometer for sementenhet, inneholder lukket radioaktiv isotop CS137 ble levert til lager uten nødvendig dokumentasjon for destruksjon, havnet ved en feil i avfallscontainer, men ble funnet igjen og ikke sendt til land.
- Under boring av reservoarseksjonen ble borestrengen satt fast på dybde 4620 m. Logging under boring, inkludert radioaktive kilder, er med i bunnhullstrengen.

9.11 DFU21 Fallende gjenstand

Antall varslede hendelser kategorisert som DFU21 Fallende gjenstand har økt kraftig i perioden fra 1997 til 2001. Som det framgår av figuren i Figur 74 har antall varslede hendelser økt med en faktor på nesten sju fra 1997 til 2000. I år 2000 til 2001 er antall hendelser redusert med en faktor på nesten 2.

Oljedirektoratet har fått gjennomført en studie "Årsakssammenhenger av hendelser ved løfteoperasjoner" (RC Consultants, Dok:UD-49610). Studien omfatter 4672 hendelser i årene 1994–1999 som faller i kategorien "løfteoperasjoner". Av disse resulterte 1301 i skade (på personer eller materiell). 52 hendelser resulterte i personskader, i snitt 8-9 personskader per år. Det var en markant økning de to første årene (1994-1996). I perioden 1996 til 1999 har antall personskader i henhold til denne studien variert mellom 9 og 12 (9-12-9-12).

Vi har hatt følgende dødsfall i forbindelse med løfteoperasjoner: ett i 1995, ett i 1996 og ett dødsfall i 2000.

Disse resultatene indikerer et relativt konstant nivå når det gjelder personskader i forbindelse med løfteoperasjoner/fallende last i den aktuelle perioden. Den betydelige økningen i rapporterte tilløp kan være et resultat av økt - og ønsket, fokus på denne kategorien hendelser.

Det er ikke registrert noen hendelser av typen "fallende last" som har ført til lekkasjer på hydrokarbonførende systemer. Dette er en indikasjon på at de barrierer som er etablert for å beskytte mot denne type følgeskader har vært effektive.

10. Utvidelse av prosjektet

10.1 Bakgrunn for prosjektet

Oljedirektoratet legger opp til at risikonivåprosjektet foregår som en årvisst aktivitet for å følge opp utviklingen i risikonivå over tid. Det legges opp til en kontinuerlig utvikling av prosjektet slik at det blir mer målrettet og presist.

Det første året, 2000, ble betraktet som en pilotfase med et begrenset arbeidsomfang, der et viktig element var å teste ut metoden.

Fase 2 av prosjektet har i stor grad videreført aktivitetene fra pilotprosjektet inkludert anbefalingene for videre arbeid.

Utvidelsen av prosjektet har foregått innen følgende områder:

- Videreutvikle modellen for storulykker til å reflektere ytelse av barrierer
- Vurdere og beslutte utvidelser av modellen til andre myndigheters ansvarsområder
 - Helikoptertrafikk mellom sokkelen og land
 - Relevante fartøyer utenfor sikkerhetssonen
- Etablere indikatorer for støyeksponering og styring av kjemisk arbeidsmiljø

I tillegg er det utført tilpassninger i modellverket for å reflektere forbedringer fra 2000 samt endringer som en konsekvens av utvidelsen av prosjektet.

10.2 Ytelsen av barrierer i storulykkessammenheng

Barrierer har fått en sentral plass i det nye HMS regelverket for petroleumsvirksomheten. I styringsforskriftens §1-Risikoreduksjon og §2-Barrierer er barrierene gitt en vid betydning og kan være både fysiske - og ikke fysiske, samt en kombinasjon.

Det er utarbeidet en metodikk med tanke på å måle ytelsen av barrierer. Metoden er 2-delt, der intensjonen er at delene skal utfylle hverandre for å gi et best mulig helhetsbilde uten bruk av mye ressurser i selskapene. De to delene er:

- En rapportering av tilgjengelighet/pålitelighet basert på testdata fra et utvalg barrierer/-barriereelementer
- En overordnet vurdering av alle ytelsesparametre for alle typer barrierer, både fysiske og ikke-fysiske. I 2002 vil vurderingen baseres på en status av de sentrale barrierene mot storulykker.

Det vil bli utarbeidet egne indikatorer for barrierer, dessuten vil data for barrierer bli benyttet i beregning av totalindikator for storulykkesrisiko, se delkapittel 6.5.

Det første året, 2002, vil bli benyttet som en pilotfase knyttet til barriere-indikatorer, for å teste ut metoden.

Metoden er beskrevet i dokumentet 'Krav til selskapenes rapportering av ytelse av barrierer'. Se vedlegg B.

10.3 Andre myndigheters ansvarsområde

Målet med aktiviteten har vært å inkludere aktiviteter som gir et signifikant bidrag til risikonivået på sokkelen. I første omgang har en valgt å fokusere på helikoptertrafikken mellom sokkelen og land samt relevante fartøyer i næringen mens de opererer utenfor sikkerhetssonen, men i petroleumsaktivitet. Aktuelle myndighetsorganer er henholdsvis Luftfartstilsynet og Sjøfartsdirektoratet.

Det har blitt gjennomført møter med Luftfartstilsynet og Sjøfartsdirektoratet med intensjon om, i samarbeid, å identifisere relevante indikatorer.

Luftfartstilsynet er involvert i en offentlig utredning som skal vurdere sikkerheten ved helikopterflygingen knyttet til virksomheten på norsk kontinentalsokkel. Dette er del 2 av utredningen. Første del omhandlet organiseringen av det offentlige engasjement i forbindelse med helikopterflygingen knyttet til virksomheten på kontinentalsokkelen (NOU 2001:21). Mandatet for del 2 innebærer blant annet at utvalget skal foreslå flysikkerhetsmål for helikopteraktiviteten, de skal vurdere om dagens flysikkerhetsnivå er akseptabelt i forhold til nevnte flysikkerhetsmål samt å vurdere behovet for konkrete tiltak for å fremme flysikkerheten. Utvalget skal legge fram sin innstilling medio 2002.

Risikonivåprosjektets mål relatert til å inkludere helikoptertransport til og fra land er delvis sammenfallende med deler av mandatet til utvalget. Eventuelle indikatorer for bruk i risikonivåprosjektet bør i så stor grad som mulig være sammenfallende med indikatorer identifisert av utvalget. Det er derfor naturlig å avvente videre arbeid i risikonivåprosjektet til utvalgets innstilling er lagt fram. Intensjonen er at et samarbeid mellom OD og Luftfartstilsynet skal resultere i et sett av relevante indikatorer som viser risikobidraget fra helikoptertransport. Dette vil bli et hovedområde i fase 3 av risikonivåprosjektet.

Det er etablert et samarbeid mellom OD og Sjøfartsdirektoratet med mål å inkludere relevante deler av fartøyrelaterte aktiviteter i risikobildet. I første omgang er materiale fra Sjøfartsdirektoratets ulykkesdatabase, DAMA, basisen for arbeidet. Databasen inneholder alle rapporterte hendelser med norske yrkesfartøy, inkludert supply- og beredskapsfartøy fra og med 1981.

Fase 3 av risikonivåprosjektet vil bli benyttet til identifisere og etablere indikatorer samt å utarbeide detaljer i samarbeidet mellom partene for å maksimere nytteverdien av resultatene.

10.4 Indikatorer for støyeksponering og styring av kjemisk arbeidsmiljø

Risikoindikatorer innen arbeidsmiljøområdet har i begrenset grad vært utviklet og brukt. Den vesentlige årsaken til dette er trolig at det for de fleste arbeidsmiljøfaktorer vedkommende er en kompleks og uklar sammenheng mellom eksponering og effekt i form av sykdom og helseskade. Risikonivåprosjektet vil likevel vurdere mulighetene for å ekstrahere sentrale elementer knyttet til noen arbeidsmiljøfaktorer med sikte på å bruke disse som risikoindikatorer. Prosjektet har valgt ut faktorene støy og kjemisk arbeidsmiljø for videre vurdering. Dette er faktorer med ulike karakteristika, men de framstår likevel som "modne" områder hvor det foreligger et grunnlag å bygge på.

Delprosjektet legger følgende føringer til grunn for de risikoindikatorer som skal utvikles:

- Enkle, etterprøvbare og transparente
- Proaktive, skal vektlegge eksponering framfor utfall
- Uttrykke evne til å styring, målrettet og systematisk risikoreduksjon i tillegg til enkeltparametre
- Uttrykke utvikling over tid
- Robuste i forhold til endringer

- Motiverende og meningsfulle for bruk i forbedringssammenheng
- Selskaps/systemuavhengige
- Legitimitet i fag/næring

Sinus AS er valgt som samarbeidspartner når det gjelder støy, mens Sintef-Unimed skal bistå delprosjektet innenfor kjemisk arbeidsmiljø.

Det er opprettet en referansegruppe for dette delprosjektet som skal bidra med innspill til indikatorer, kvalitetssikring og vurdere egnethet for bruk i næringen. Det er også tanken at referansegruppen skal ha en rolle i uttesting av indikatorene. Referansegruppen har følgende sammensetning:

- Jakob Nærheim, Norske Shell
- Kyrre Loen, Smedvig Offshore
- Anders Bruusgaard, Norsk Hydro
- Janne Lea Svensson, Mærsk Norge
- Anne Myhrvold, BP Norge
- Pål Tufto, Statoil

For indikatorer innen begge områder vil utviklingsarbeidet ha følgende elementer og framdrift:

- | | |
|--|--------------|
| • Identifikasjon av mulige indikatorer og beslutning om utvalg | mai 2002 |
| • Beskrivelse - førstegangsetablering av indikatorer | juni 2002 |
| • Retningslinjer for vurdering av endring i indikator over tid | juni 2002 |
| • Uttesting av indikatorer | oktober 2002 |

10.4.1 Risikoindikator for støy

Støyeksponeringen for en typisk arbeidsdag eller en typisk arbeidsuke er en grunnleggende størrelse som er direkte relatert til risiko for hørselsskade. Et uttrykk for støyeksponering er tenkt utnyttet direkte som risikoindikator. I tillegg kan det være aktuelt å trekke inn risikoen for å bli utsatt for impulsstøy som kan gi umiddelbart hørseltap.

10.4.1.1 Bestemmelse av støyeksponering

Støyeksponeringen på en innretning i drift kan finnes på to prinsipielt ulike måter:

1. Direkte måling med kroppsbåret dosimeter.
2. Beregning på bakgrunn av områdemålinger og oppgitte oppholdstider

Metode 1 er vanlig i bruk på mange innretninger. Den gir imidlertid størst usikkerhet i resultatet, og det vil være vanskelig å finne en trend uten et meget stort antall målinger. Med metode 1 er det også vanskelig å vurdere årsak og virkning. Dette er ikke positivt for motivasjonsfaktoren.

Metode 2 er lettest å "manipulere" til å gi lave verdier, men metoden kan gjøres transparent og kontrollerbar. Den kan bygges opp slik at årsak og virkning lett kommer fram. Derved er det denne metoden som lettest kan koples til hovedmålet om at indikatoren skal være motiverende.

Tilfeldige støyeksponeringsvurderinger kan gi varierende resultater, enten man bruker den ene eller den andre metoden. Det finnes en rekke variable som påvirker resultatet, og i tillegg er det en rekke feilkilder knyttet til begge metodene. Ved valg av metode 2 kan man tildels "låse" de variable, og

sørge for at feilkildene blir de samme fra gang til gang. Derved kan man bygge opp en indikator til å spore utviklingen med.

Skal man "kalibrere indikatoren" for å finne den absolutte risikoen for hørselskade, må det gjøres en grundig studie av alle variable og alle feilkilder.

10.4.1.2 *Beregningsmetode*

Følgende forhold kan trekkes inn i risikoanalysen for hørselskader:

- Støydose ut fra støynivå og opphold i områder med bidrag av betydning.
- Bidrag fra forventet egenaktivitet med håndholdt utstyr.
- Organisasjonens kunnskap om innretningen.
- Intern undervisning om farlige støysituasjoner.
- Forekomst av plutselige ("uventede") peakverdier.
- Opplæring i bruk av hørselvern og vedlikehold av hørselvern.

Det kan etableres et skjema eller et (digitalt) regneark som setter tall på de ulike faktorene. Første året analysen gjøres må det gjennomføres et grundig arbeid med å kartlegge alle forhold som inngår i modellen. Senere vil det kunne være tilstrekkelig å vise hvilke endringer man har hatt. Årsaken til endringene må oppgis, som kontroll på at oppnådd forbedring (eller forverring) er reell.

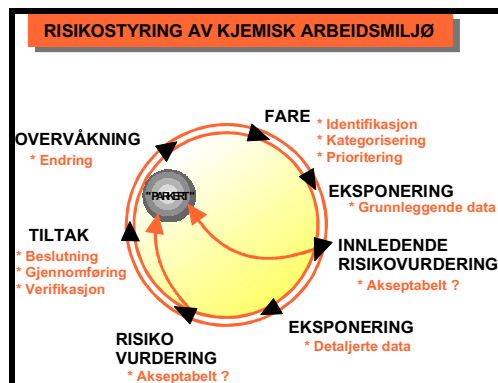
Tallet som kommer fram ved den selskapsinterne gjennomgangen, vil ha stor usikkerhet mht faktisk risiko for hørselskade. Det bør derfor vurderes om verdien bør løsrives fra "støyeksponeringsbegrepet".

Etter en eventuell kalibrering av modellen basert på en mer detaljert analyse, bør tallet for risiko kunne angi reel støydose eller %-vis økt risiko for hørseltap.

10.4.1.3 *Risikoindikatorer kjemisk arbeidsmiljø*

Risikoindikatorer for kjemisk arbeidsmiljø kan bestå av utvalgte parametre knyttet til det kjemiske arbeidsmiljøet og styringssystemer for dette. Kjemisk arbeidsmiljø er mer sammensatt enn støy. Arbeidstakerne eksponeres for en lang rekke kjemiske stoffer, og det er derfor vanskelig å finne direkte målbare størrelser som er knyttet til eksponering som er et uttrykk for samlet risiko.

Oljedirektoratet gjennomførte i 1999-2001 et tilsynsprosjekt knyttet til selskapenes evne til gjennomføre risikovurderinger og risikostyring innenfor området kjemisk arbeidsmiljø. Resultatene fra dette prosjektet har verdi i forhold til risikoindikatorer. En vil forsøke å trekke ut noen kritiske elementer i styringssløyfen og la disse danne grunnlag for risikoindikatorer, jamfør Figur 77. I tillegg vil det vurderes om en kan supplere med indikatorer av mer målbar karakter. Dette kan eksempelvis være utfasing eller substitusjon av stoffer med høyt farepotensial.



Figur 77 Styringsløyfe for kjemisk arbeidsmiljø

Målsettingen med prosjektet er å foreslå, beskrive og teste indikatorer på operatørselskapenes faktiske evne til å styre risiko knyttet til innkjøp, lagring og håndtering og avhending av kjemikalier knyttet til virksomheten på norsk sokkel.

11. Generelle utviklingstrekk og effekt på risiko

I kapittel 6 er det lagt vekt på å utnytte et sett indikatorer, DFUer, til å framstille et risikobilde for norsk sokkel og til å si noe om utviklingen av risiko over tid. DFUene er reelle, uønskede hendelser eller feiltilstander, og som sådan gir de informasjon om fortiden. Interessen for sikkerhet retter seg selvfølgelig mot framtiden. Risikobegrepet uttrykker et potensielt, framtidig tap. Utviklingstrekk i fortid kan, under visse forutsetninger, si noe meningsfylt om risiko i nåtid og framtid.

DFUene er valgt slik at de til sammen skal dekke alle hendelsesforløp som fører til tap av liv. Det er imidlertid noen viktige begrensninger ved denne metoden.

I og med at den er basert på registrerte hendelser i fortid, så vil den ikke fange opp effekten av endringer som er introdusert i den senere tid, eller som man vet kommer, - heller ikke endringer hvor det tar tid før effekten på sikkerhet viser seg i hyppighet av DFUer.

Det samme vil gjelde barrierene. Det vil ta en viss tid, gjerne flere år, før effekten av en endring eller underliggende trend, som endret vedlikeholdssystem, vil slå ut i en DFU eller i ytelsen av en barriere.

For noen hendelseskjeder er antall hendelser/DFUer få i løpet av et år, og dette igjen fører til at "målingen" av risikoen, og særlig utviklingen av risikoen over tid, i beste fall er svært langsom (flere år). Eksempler på dette er DFU2: antente HC-lekkasjer, DFU 5, 6 og 7: Kollisjoner, DFU9: Lekkasje fra stigerør, DFU12: Helikopterhendelser.

DFU2 i relasjon til DFU1 avspeiler den meget viktige barrieren som hindrer antennelse. Med null antente lekkasjer siden 1992, indikerer dette en effektiv barriere, men det gir små muligheter til å overvåke utviklingen av denne barrierens ytelse over tid. En mulighet til å få en bedre måling av denne barrieren er drøftet nedenfor, - under: "Eksempel "Effekt av alder"".

Petroleumsvirksomheten på norsk sokkel har vært, er, og vil fortsatt være i utvikling. Det er en rekke ulike utviklingstrekk som i større eller mindre grad vil påvirke risikobildet. Det er av stor interesse å fange opp slike trekk i utviklingen, både forretningsmessige, økonomiske, teknologiske, organisatoriske, sosiale og "politiske", som kan påvirke sikkerheten på norsk sokkel. Dette for å være føre-var, slik at hensiktsmessige tiltak kan settes inn for å styre utviklingen, fortrinnsvis før man kan måle effekten på sikkerhetsnivået. Dette er av felles interesse, for næringen, for de ansatte og for myndighetene.

Utfordringen ligger i å framskaffe kunnskap og innsikt i de "mekanismer" som gir sammenhengene mellom de underliggende utviklingstrekk og deres effekt på risiko. I det etterfølgende skisseres en mulig framgangsmåte med noen eksempler.

Aktiviteten beskrevet ovenfor supplerer de metoder som for øvrig er beskrevet i denne rapporten. Et poeng er at interessen og fokus rettes framover: - det tas fatt i de endringene man allerede ser og har en viss kunnskap om, og bruker dette til å prediktere framtidig utvikling av risikobildet. Dette åpner for en aktiv styring av risiko ved at man søker å fange opp trender og deres effekt på risiko før dette gir seg utslag i indikatorer av typen DFU. Aktiviteten vil kunne utgjøre kjernen i en samarbeidsprosess mellom myndigheter og øvrige aktører på sokkelen.

11.1 Eksempler på trekk ved den teknologiske og forretningsmessige utviklingen

1. Økende omfang av utbygginger på dypt vann
2. Utvikling innen bore- og brønntechnologien, bl.a. dens effekt på risiko for utblåsninger
3. Økende alder på innretningene
4. Økende omfang av undervannsinnretninger
5. Økende antall flytende produksjonsinnretninger
6. Transport av uprosessert olje (flerfase)
7. Økende omfang marine operasjoner
8. DP rigger erstatter forankrede
9. "Vanskelige" oljekvaliteter (voks, scale, hydrat etc.)
10. LNG, Syncrude, - -
11. Utvikling i klima, aktiviteter i nordligere farvann, lengre fra kysten
12. Utnyttelse av infrastrukturen offshore (med ombygginger, samtidige aktiviteter etc)
13. Periodevis ubemannede innretninger
14. Økende miljøkrav, effekt på risiko for liv
15. Endringer i vedlikeholdsaktivitet, etc
16. Økende grad av fjernstyring av operasjoner

Flere av disse utviklingstrekkene henger sammen og vil i noen grad opptre i sett, som for eksempel 4, 5, 6 og 7.

11.2 Eksempler på trekk ved organisatoriske, sosiale endringer

1. Nye organisasjonsmodeller ("selvstyrte lag", flerferdighetsbaserte organisasjonsmodeller),
2. Ulike modeller for arbeidstakermedvirkning, samarbeidsklima
3. Nedbemanning, bemanningsreduksjoner
4. Alder på arbeidsstokken
5. "Områdeberedskap"
6. Endring i transportmønster, persontransport
7. Forskriftsendringer (utvalgte)
8. Tilsyn, - omfang og "modell"
9. Norsok-"prosessen"
10. "Kompleksitet" (teknisk, datateknisk), "fremmedgjøring", menneskelige faktor, etc.
11. Økende bruk av databaserte systemer i styringer av virksomheten

11.3 Modell for å identifisere viktige utviklingstrekk og deres effekt på risiko

Det vil normalt foreligge noe kunnskap, eventuelt prognoser, for de underliggende utviklingstrekk. Dersom man kjenner sammenhengene mellom de underliggende utviklingstrekk og effekten på risiko, så er man også i stand til å si noe om det framtidige risikobilde. Da vet man også noe om de faktorer som påvirker risikoen. Noen av disse faktorene er "styrbare", - altså virkemidler i risikostyringen.

Kunnskap om disse sammenhengene kan være av ulik art:

- Kunnskap basert på "fysikken og kjemien", naturlover og annen generell, etablert kunnskap om de aktuelle "mekanismene".

- Kunnskap som foreligger hos de mennesker som har erfaring og innsikt i det aktuelle problemområde.
- Kunnskap om sammenhenger som kan avledes av tallmessige registreringer, målinger, statistikk.

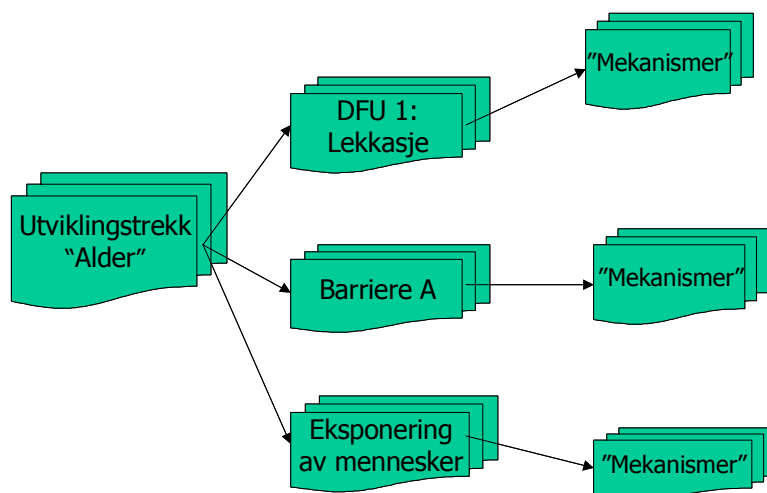
De problemstillingene som det er pekt på ovenfor er i omfang og kompleksitet slik at det ikke vil være mulig å legge disse oppgavene innenfor rammen av dette prosjektet. Det er derfor lagt opp til at enkeltprosjekter rettet mot disse problemstillingene gjennomføres separat.

Initiering av slike studier kan imidlertid egne seg godt som tema i de samarbeidsfora som er etablert. Resultatene av slike studier vil kunne inngå i den årlige rapporten "Risikonivå norsk sokkel".

I Figur 78 illustreres en mulig framgangsmåte som er rettet mot analyse av storulykker.

11.3.1 Første steg: Identifisere utviklingstrekk og framsette hypoteser

Poenget i identifikasjonsfasen er å få etablert en oversikt over underliggende trender som er på gang, eller som man ser kan komme, og som man antar vil påvirke sikkerheten på norsk sokkel (se eksempler i 11.1 og 11.2. Det vil sannsynligvis også framkomme hypoteser (påstander) om sammenhengene mellom slike underliggende trender og risiko. Dette steget egner seg til arbeid i fellesskap mellom personer innen oljeindustrien med variert bakgrunn, som prosjektets faggruppe og sikkerhetsforum. I denne fasen vil man også, basert på deltakernes skjønn, kunne sette prioritet på de ulike "trender" som man ønsker å gå videre med.



Figur 78 Kartlegging av "mekanismer" som styrer sammenheng mellom utviklingstrekk og risiko

11.3.2 Annet steg: Identifisere DFUer, barrierer og eksponering som kan påvirkes av det aktuelle utviklingstrekk.

Den modellen som er benyttet i dette prosjektet (ref kapittel 6) benytter et antall DFUer som er slik utvalgt og sammensatt at de fanger opp alle hendelser (eller tilstander) som kan lede til storulykker (NB!). Barrierene bestemmer den videre utvikling mot tap av liv, som illustrert i Figur 78.

For at en faktor (underliggende trend) skal påvirke risiko, så må den altså påvirke en eller flere av DFUene, eller en eller flere av barrierene. Eksponering av mennesker er trukket ut som den tredje faktoren som kan påvirkes.

Ovenstående observasjon er viktig fordi den kan utnyttes til å avgrense omfanget av de problemstillingene som må klarlegges. Identifiseringen av de DFUene som kan påvirkes, i positiv eller negativ retning, kan i første omgang baseres på kvalifisert skjønn. De etterfølgende eksempler viser at dette kan være en praktisk gjennomførbar, og avklarende arbeidsprosess.

Tilsvarende gjennomføres for barrierene: Spørsmålet som stilles er: Ser vi en sammenheng mellom det aktuelle utviklingstrekk og ytelsen av en eller flere av barrierene? Hvis ja, så blir det en oppgave i steg 3 å avdekke de mekanismer som kan beskrive denne sammenhengen, - samfunnsvitenskapelig og, når mulig, risikoanalytisk.

Dette kan hver for seg være krevende og omfattende oppgaver, men de kan begrenses i antall ved prioritering, og i stor grad gjennomføres uavhengig av hverandre.

De kvalitative metoder beskrevet i denne rapporten som intervju og spørreskjema vil gi viktige innspill til dette arbeidet.

11.3.3 Tredje steg: Kartlegging av de mekanismer som bestemmer effekten på risiko.

Poenget her er at man utnytter den kunnskap som foreligger om de aktuelle årsaksmekanismene. Utfordringen ligger delvis i det forhold at denne kunnskapen foreligger på ulike formater; - som data om uønskede hendelser, kunnskap og innsikt hos enkeltpersoner, og mer etablert, formalisert kunnskap om tekniske og menneskelige relasjoner.

I det etterfølgende diskuteres ett eksempel på utviklingstrekk av generell art, økende alder på innretningene og hvordan effekten på risiko kan kartlegges ved å gå stegene 1 til 3, med vekt på hvordan "mekanismene" kan identifiseres og beskrives og i en viss grad kvantifiseres.

11.4 Eksempel på utviklingstrekk: Økende alder på innretningene

Aldersprofilen på innretningene på norsk sokkel er fremdeles slik at den beveger seg i retning økende alder. Særlig er gruppen over 15-20 år økende. Det er naturlig å stille spørsmålet om risikoen er økende med økende alder.

Siden denne "trenden" har vært til stede siden petroleumsaktiviteten startet på norsk sokkel, så skulle det ligge til rette for å undersøke om det kan påvises slike sammenhenger også ut fra de data som foreligger.

Sammenhengen mellom "alder" og risiko (her risiko for liv) er åpenbart sammensatt med mange faktorer, og meningsfull forståelse av sammenhengene vil måtte bygge på innsikt i de bakenforliggende faktorer, - "mekanismer". Dette illustreres nedenfor ved å drøfte to DFUer (DFU1 og DFU2) og de mekanismer som påvirker disse.

11.4.1 "Alder" til forskjell fra "gammel teknologi".

Det er nødvendig i noen grad å skille effekt av "alder" fra den utviklingen som finner sted over tid, blant annet fordi det er ulike "mekanismer" som virker. En innretning som ble bygget i 1970 er bygget etter den tids standarder og teknologi, og skiller seg derfor fra en som ble bygget i 1990.

Et interessant spørsmål er for eksempel om den innretningen som ble bygget i 1970 representerer en høyere risiko i dag enn de som er bygget senere. Et annet spørsmål er om denne "gamle" innretningen viser en negativ utvikling over tid, - om den eldes på en slik måte at de som er ombord eksponeres for en økende risiko.

11.5 DFU1: Alderens effekt på hyppigheten av gasslekkasjer

Tabell 30 **Frekvens av lekkasjer, per 100 innretningsår**

Alder	Alle lekkasjer	0,1 – 1,0 kg/s	1 – 10 kg/s	> 10 kg/s
1 – 10 år	86,8	61,9	24,9	0,0
2 – 10 år	70,5			
11 – 20 år	57,4	45,4	11,1	0,9
> 21 år	13,4	8,9	4,5	0,0

Tabell 30 viser frekvensen (per innretningsår) av gasslekkasjer på norsk sokkel (årene 1996-2001) sortert på ulike alderskategorier.

Denne viser **en klar nedadgående trend med økende alder**. Umiddelbart vil nok mange ha ventet en motsatt utvikling. Trenden er noe mindre når man trekker ut det første året, men trenden er fremdeles tydelig. For lekkasjer over 10 kg/s er det for få hendelser til at noen meningsfylte sammenlikninger kan gjøres.

Om en trekker ut lekkasjene som oppsto i løpet av de første 12 måneders drift, blir verdien for aldersgruppen 2-10 år 70,5 lekkasjer per 100 innretningsår, i stedet for 86,9, - altså fremdeles signifikant høyere enn de eldre.

Det er påvist tidligere (delkapittel 8.2) at flytende produksjonsinnretninger har høyere lekkasjefrekvenser enn de bunnfaste produksjonsinnretninger. Det er særlig de siste ti år at slike produksjonsinnretninger har blitt tatt i bruk i økende omfang. Om sammenlikningen ble begrenset til bunnfaste produksjonsinnretninger, ville lekkasjefrekvensene bli omtrent lik for 1-10 år og for 11-20 år. Frekvensene for innretninger over 21 år ville stadig være lavere.

11.5.1 Hvilke "mekanismer" er i virksomhet ?

Siden gasslekkasjer er en av de betydeligste bidragsyttere til risiko, vil det være av interesse å øke innsikten i de årsaksfaktorene som styrer denne utviklingen. Kjenner vi disse faktorene, er vi nærmere en forståelse av hvordan vi kan redusere hyppigheten av HC lekkasjer. Ut fra kunnskap man har om de "mekanismene" som påvirker lekkasjefrekvensen kan man sette opp et antall "hypoteser" og en kvalitativ vurdering. I dette eksemplet har vi begrenset dette til å angi de "mekanismer" som skjønnsmessig antas å ha effekt på DFUen: lekkasje.

1. Noen kjente fysiske eldningsmekanismer;

- Ulike korrosjonsmekanismer
- Materialutmatting
- Erosjon, slitasje

For alle disse øker sannsynlighet for lekkasje med tiden (altså motsatt av det vi observerer)

2. Dimensjonering, vedlikehold

- "Korrosjonstillegg" og andre former for "overdimensjonering"
- Tilstandskontroll, RBI etc

Disse tar sikte på å kompensere for de mekanismene som er nevnt i pkt 1

3. Endrede driftsforhold,

- Lavere produksjon?
- Lavere trykk?

4. Færre lekkasjekilder

- Enklere anlegg?
- Tradisjonelle materialer og materialkombinasjoner?
- "Gamle" i forhold til nye forskrifter, - standarder?

5. Den menneskelige faktor

- Mer stabil (eldre?) bemanning på eldre anlegg?
- Enklere anlegg, mer inngående kunnskap om det aktuelle anlegg?

6. "Gammel teknologi" bedre enn ny mht lekkasjer?

7. Design- og konstruksjonsfeil

Disse vil i overveiende grad avdekkes tidlig, og vil vise en fallende hyppighet med tiden.

11.6 DFU2: Alderens effekt på antente HC-lekkasjer (prosesslekkasjer)

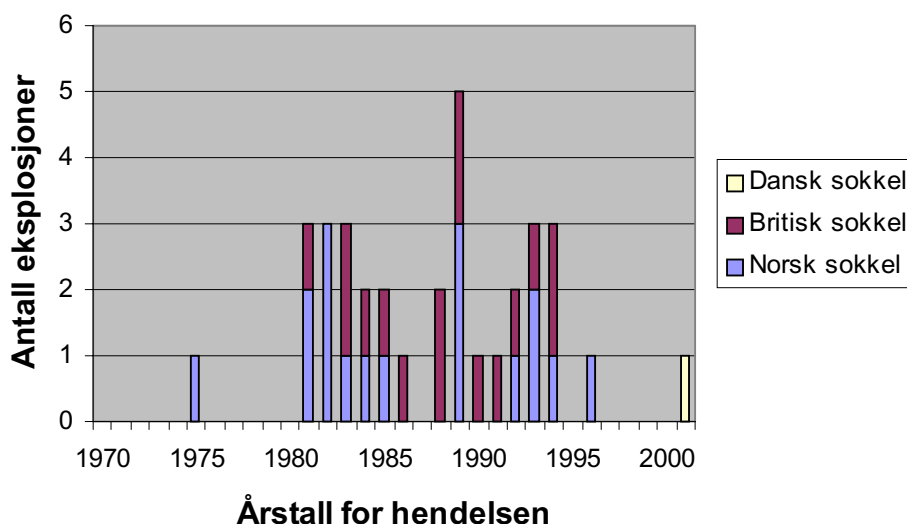
I perioden 1996 til 2001 er det ikke registrert antente hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel.

Å unngå at en HC-lekkasje tennes er den viktigste, og mest effektive, barrieren mellom DFUen "lekkasje" og konsekvensen "tap av liv". Innsats rettet mot tennkilder har derfor et betydelig risiko-reducerende potensial. Med null hendelser på DFU2 er det selvfølgelig små muligheter for å utnytte denne DFUen til å følge utviklingen, for eksempel når det gjelder barrierene som forhindrer tenning. En mulighet i slike tilfelle er å betrakte en større mengde eksponerte enheter/innretninger over lengre tid.

Av disse grunner er det foretatt en gjennomgang av slike hendelser som omfatter både norsk, britisk, dansk og nederlandsk sektor, fra 1973 til 2001, - begrenset til hendelser som er registrert som "gassekspløsjoner".

I denne perioden er det registrert 31 gassekspløsjoner, 13 i britisk sektor, 16 i norsk sektor, 1 i dansk sektor. De fleste av disse har gitt lave trykk og lave/ubetydelige tap.

15 av de 16 på norsk sokkel er bedømt å ha gitt trykk <0,2 bar, på britisk sektor er 7 av de 13 bedømt < 0,2 bar. Ulykken med Piper A er den som har ført til det helt store tapet.



Figur 79 Registrerte gassexplosjoner på norsk, britisk, nederlandsk og dansk sektor, 1973-2001

I Figur 79 er alle gassexplosjonene plottet inn, plassert det året eksplosjonen inntraff. Det bemerkelsesverdige ved denne framstillingen er at nesten alle faller inn i perioden 1981 til 1994. Etter dette er det registrert bare to gassexplosjoner, i 1996 og 2001.

De få registreringene i den første perioden fram til -81, kan skyldes flere forhold:

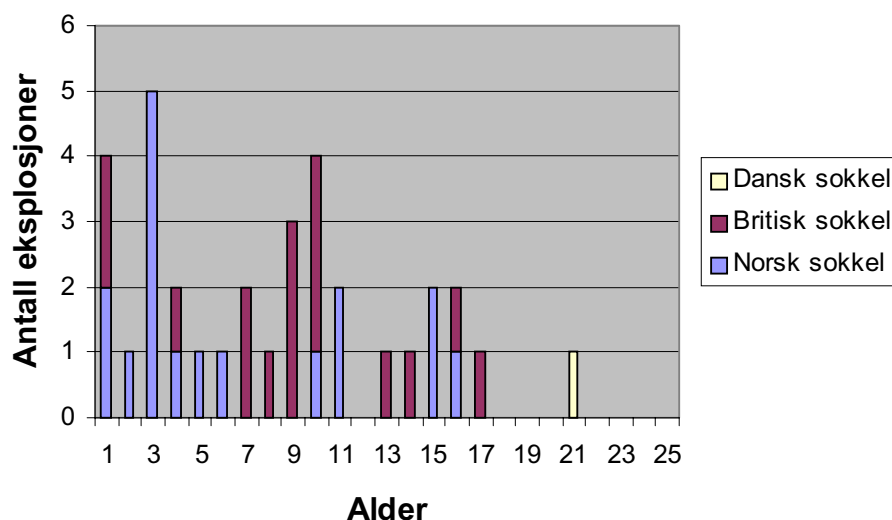
- Få innretninger i drift
- Mindre/enkle innretninger, åpne løsninger (?)
- Lavere rapporteringsgrad

Den siste perioden, etter 1995, er mer interessant. Det mest bemerkelsesverdige er at det etter 1994 har inntruffet bare to eksplosjoner, i 1996 og 2001. Dette til tross for at eksponeringen / antall innretninger har vært økende. Alle eksplosjonene på norsk sokkel er små, - estimert til <0,2 bar. Det er bare to faktorer som kan være årsaker til denne betydelige endringen, idet man kan anta at slike hendelser i dag vil rapporteres:

- Hyppigheten av gasslekkasjer
- Tennsannsynligheten

Siden hyppigheten av gasslekkasjer ikke har vist noen signifikant endring i denne perioden (se blant annet Figur 19), så må vi kunne konkludere med at tennsannsynligheten har blitt redusert. Dette faller godt sammen med den økte oppmerksomhet tennkildene fikk utover på slutten av 80-tallet. Særlig ble restriksjonene når det gjelder varmtarbeid strammet inn betydelig.

Denne innsatsen, særlig vedrørende varmtarbeid, rettet seg mot gamle så vel som nye innretninger, derfor kan man forvente at dette ikke har direkte med genuin "alder" å gjøre, men med tidsepoken/årstall. Dette siste er et eksempel på en "hypotese" som det kan være verdt å forfølge, og som vi ser litt mer på nedenfor.



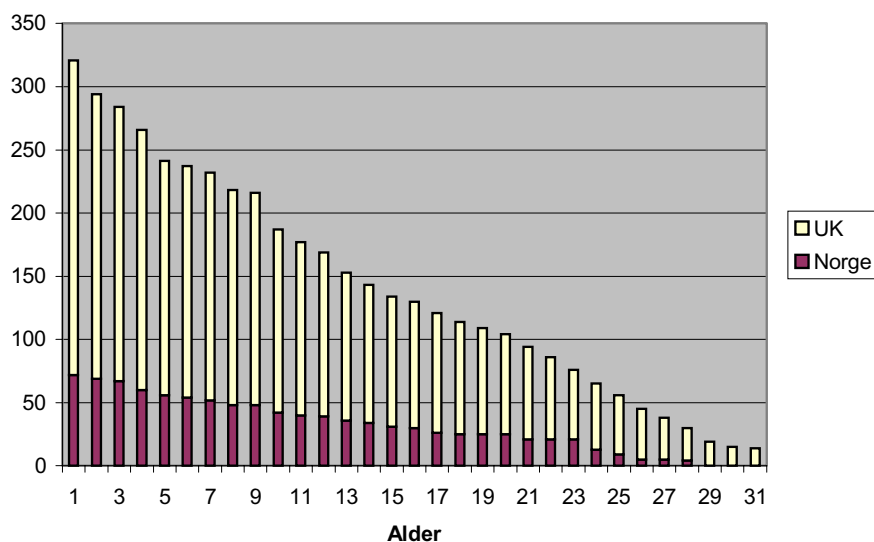
Figur 80 Gasseksplosjoner fordelt på alder

I Figur 80 er alle eksplosjonstilfellene plottet inn etter "alder", hvor alder måles ut fra innretningsår. I denne framstillingen synes det å være en fallende trend:

Alder 1-5 år:	13 eksplosjoner
Alder 6-10 år:	11 eksplosjoner
Alder 11-15 år:	6 eksplosjoner
Alder 16-20 år:	3 eksplosjoner
Alder >20 år:	0 eksplosjoner

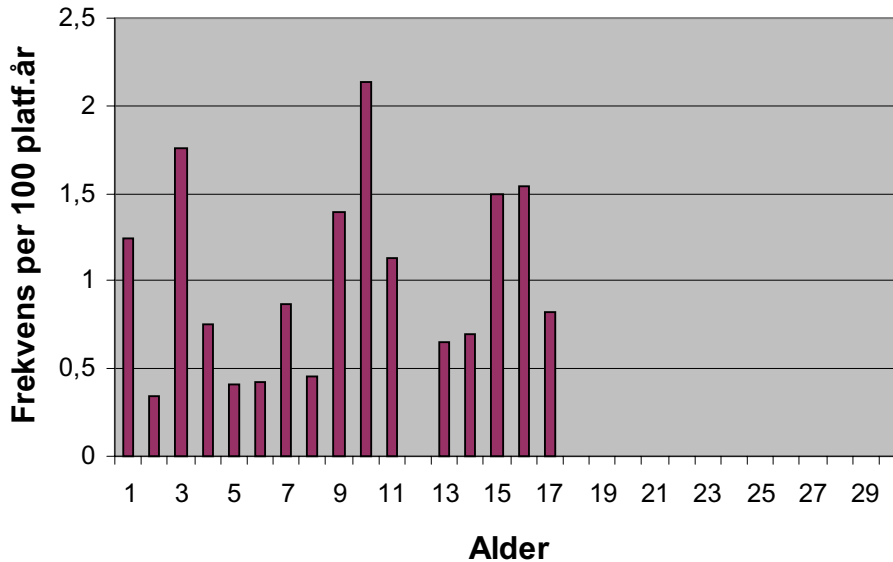
Da det gjennom denne perioden har vært et varierende/økende antall innretninger, bør vi korrigere for antallet i de ulike aldersgruppene for å se om det er en sammenheng mellom alder og frekvensen av gasseksplosjoner. (Alle har vært ett-åringer, - få har vært 20.)

Figuren nedenfor viser antall innretningsår i de ulike alderskategoriene.



Figur 81 Innretningsår fordelt på alder

Denne fordelingen er benyttet til å beregne frekvensen av gasssekspløsjoner som funksjon av alder, som vist i Figur 82. Underlaget for figuren er begrenset til norsk og britisk sokkel.



Figur 82 Gasssekspløsjoner. Frekvens ved ulike alder, norsk og britisk sokkel

Det mest bemerkelsesverdige ved denne framstillingen er at det kun er 1 eksplosjon på innretninger eldre enn 17 år, selv om disse representerer nesten 900 innretningsår. For øvrig er frekvensen noenlunde "konstant" de første 17 leveårene, - med et gjennomsnitt på ca 1 per 100 innretningsår. (Om alle sokler i Nordsjøen hadde vært inkludert i Figur 82, hadde en fått 1 eksplosjon for alder 21 år, men det hadde ikke endret hovedinntrykket i figuren.)



Det er tidligere (under eksempel DFU1 lekkasjer, Tabell 30) vist en signifikant nedadgående trend for gasslekkasjer med økende alder, særlig for de eldste. Dette er en av faktorene som bidrar til den kraftig nedadgående trenden når det gjelder antente lekkasjer/eksplosjoner.

Ved å sammenholde med Figur 79 som viser en kraftig nedgang tidlig på 90-tallet, da de eldre innretningene begynte å komme, så er dette en ytterligere bekreftelse på at det er to effekter som opptrer: en som skyldes en nedadgående trend av lekkasje med alder, og en som skyldes effekten av den innsatsen som er gjort for å redusere tennsannsynligheten. Denne siste har hatt effekt også på "de gamle".

12. Overordnet vurdering av risikonivå

12.1 Status

Prosjektet belyser utviklingen i risikonivået ved hjelp av flere tilnærminger ved bruk av ulike former for statistiske risikoindikatorer og samfunnsvitenskapelige metoder til kartlegging av risikonivå, opplevd risiko, atferd og kultur. Status mht bruk av disse metodene diskuteres separat i dette avsnittet.

12.1.1 Bruk av risikoindikatorer

Det har i lang tid vært benyttet risikoindikatorer i norsk petroleumsvirksomhet på sokkelen. Disse har i hovedsak vært fokusert på arbeidsulykker. I tillegg har enkelte indikatorer som reflekterer storulykkesrisiko vært i fokus, så som frekvens av gasslekkasjer og antall branner, men på en lite systematisk måte.

Dette prosjektet har som målsetting å reflektere en så stor del av risikobildet som mulig, i alle fall på sikt. I fase 2 er det foretatt noen utvidelser i forhold til pilotprosjektet, men fremdeles er der områder som ikke er dekket. Først og fremst gjelder dette relevante fartøyer og helikoptertransport av personell utenfor sikkerhetssonen.

Totalt er 21 DFUer inkludert i fase 2. Av disse er 5 DFUer nye i forhold til pilotprosjektet. Datafangsten på de nye DFUene har vært svært variabel. Innsamling i en lengre periode er nødvendig for å kunne si noe om verdien av de nye DFUene i den valgte modellen for storulykkesrisiko.

For de DFUer som har storulykkespotensial vil ulykkesforebygging være avhengig av at en forebygger mot tilløp til ulykker samt ytelsen av de barrierer som er installert for å beskytte mennesker, miljø og materielle verdier. Barrierer er omtalt nærmere i kapittel 10.

Det antas at kvaliteten på rapporterte data fra aktørene er økende. Dette begrunnes med fokus på barrierer i næringen, rapporteringskrav i forbindelse med risikonivåprosjektet og barrierenes sentrale posisjon i det nye HMS regelverket for petroleumsvirksomheten.

Det registreres fremdeles mangler i granskinger gjennomført i forbindelse med hendelser, spesielt er det lite erfaringsdata om funksjon og ytelse av sikkerhets- og beredskapsbarrierer

Der er tilstede et betydelig forbedringspotensiale når det gjelder bruk av erfaringsdata i risikostyring. Det primære ansvar for bruk av erfaringsdata ligger i næringen, men myndighetene har også et delansvar for å påse at utviklingen går i riktig retning.

12.1.2 Statistisk risikonivå, storulykker

I pilotprosjektet ble der definert et sett med indikatorer for storulykkesrisiko, og det ble vist hvordan disse kan benyttes til å bedømme status og trender for risiko. I fase 2 har en bygd videre på disse indikatorene samt utvidet dem slik at grunnlaget for konklusjonene er blitt bredere.

Slike indikatorer har tidligere vært benyttet i mindre grad, og ikke på en systematisk måte i bredden. For en del av DFU-kategoriene er det usikkerhet om trendene som diskuteres i delkapittel 12.2 er reelle trender eller skyldes økt rapportering. Slike feilkilder bør etter hvert få mindre betydning.

For en del av DFUene er rapporteringen allerede stabil, men det kan være noe usikkerhet om klassifiseringen basert på alvorlighet.

12.1.3 Spørreundersøkelser og intervjuer

I oljevirksomheten har det vært gjennomført flere undersøkelser der man har forsøkt å kartlegge synspunkter på utviklingen, opplevd risiko, atferd og sikkerhetskultur (Oljedirektoratet 2001a, Haukelid 1998, Oljedirektoratet 2001b). I fase 2 av prosjektet er det gjennomført et større antall intervjuer. Hensikten har vært å få synspunkter på risikoutviklingen fra noen utvalgte "nøkkelinformanter" innen flere sentrale emner, så som risikoutvikling siste år, omorganisering og nedbemanning, og sikkerhetskultur.

I fase 2 av prosjektet er det gjennomført en omfattende spørreskjemaundersøkelse blant offshore-ansatte i operatørselskap, rederier og entreprenører der målsetningen har vært å identifisere flere sentrale trekk i HMS arbeidet. Deriblant sikkerhetsarbeidet offshore, arbeidsmiljøforhold og opplevelse av egen helse.

Intensjonen er å gjennomføre undersøkelsen med jevne mellomrom blant samtlige som reiser offshore i en bestemt periode. Resultatene fra 2001 danner i så måte et utgangspunkt for etablering av trender på sikt.

12.2 Trender

12.2.1 Storulykker

Fase 2 av prosjektet har videreført kartleggingen av storulykkesrisiko ved hjelp av indikatorer. Metoden er under kontinuerlig utvikling, noe som også har medført at endringer foretatt i fase 2 har endret del resultater fra pilotprosjektet. Disse endringene, av resultatene i pilotprosjektrapporten, har ikke hatt noen innvirkning på konklusjonene fra pilotprosjektet.

Ingen av de DFUene som er valgt ut til å representere storulykkesrisikoen har medført omkomne i perioden. Siste gang det var omkomne i tilknytning til en av disse DFUer var i 1986, med grunn gass utblåsning på West Vanguard. Hadde imidlertid DFU12 dekket hele transporten av personell med helikopter, hadde det vært omkomne i 1997, med helikopterulykken utenfor Brønnøysund.

Noen indikatorer er med fordi de har betydning for det statistiske risikonivået for ansatte på innretningene, selv om de kun i beskjeden grad eller nesten ikke er påvirkbare gjennom HMS-styring i næringen. Eksempel på slik indikator er antall skip på kollisjonskurs.

Noen indikatorer er av en slik natur at oppmerksomheten har vært kontinuerlig høy på de forhold som berøres, selv om det ikke har vært formalisert som risikoindikatorer. Her forutsettes at det ikke er vesentlig underrapportering i perioden 1996-2001, selv om det i enkelte tilfeller er noe usikkerhet tilknyttet kategorisering av hendelsene. Eksempler på slike indikatorer er hydrokarbon lekkasjer og brønnspråk.

For indikatoren 'skip på kollisjonskurs' har det skjedd en prinsipiell endring i de senere år i og med at overvåkingssentralen på Sandsli stadig overvåker et større område. Primo 2002 er farvannet rundt 13 faste innretninger overvåket fra Sandsli. Denne endringen gjør at det er meget vanskelig å trende på indikatoren i og med at forutsetningene endres vesentlig. Det må forventes at en dedikert overvåkingssentral identifiserer flere skip på kollisjonskurs enn lokal overvåking under ellers like forhold.

For produksjonsinnretninger er det i 2001 en signifikant reduksjon av antall hydrokarbonlekkasjer i forhold til 2000. Det har heller ikke vært noen hydrokarbonlekkasjer med rate over 10 kg/s i 2001. For flyttbare innretninger registreres det en større årlig variasjon i rapporterte verdier, men det synes som antall brønnsparke har en signifikant reduksjon.

Totalt sett viser DFU-relaterte indikatorer store endringer fra 2000 til 2001. Både signifikante økninger og reduksjoner registreres.

12.2.2 Hydrokarbonlekkasjer

Gasslekkasjer er en av DFUene som gir størst bidrag til risiko for tap av liv ved storulykker. Antall lekkasjer i 2001 viser en signifikant reduksjon fra 2000, faktisk over en halvering. Det var heller ingen lekkasjer over 10 kg/s i 2001. Ser en utviklingen fra 1996 til og 2001 under ett kan det synes som om en er tilbake på en svakt nedadgående trend for lekkasjer over 0,1 kg/s, og at det høye tallet i 2000 var mer tilfeldig. Selv om utviklingen i 2001 er positiv er antall signifikante lekkasjer ($> 0,1$ kg/s) fremdeles høyt.

En sammenlikning med britisk sokkel viser at nivåene (antall lekkasjer) er sammenlignbare.

Innsatsen for å redusere risikoen knyttet til lekkasjer må i hovedsak rette seg mot tiltak som kan gjennomføres på både nye og eldre anlegg. Hydrokarbonlekkasjer dreier seg om et meget stort antall feilmekanismer, tekniske, menneskelige, operasjonelle, og problemet må angripes i stor bredde. Det innebærer en intensivering og fokusering av det arbeid som allerede gjøres av selskapene.

Det ble ikke registrert antente hydrokarbonlekkasjer i 2001. På norsk sokkel er det ikke registrert noen antent hydrokarbonlekkasje (over 0,1 kg/s) siden 1992. Det er påvist at dette er signifikant lavere enn på britisk sokkel, der 3 % av hydrokarbon lekkasjene siden 1992 har vært antent.

12.2.3 Brønnkontroll problemer

Brønnkontroll problemer har vært rapportert til Oljedirektoratet i mange år, i forbindelse med databasen DDRS. En vurdering av dataene i DDRS viser et stort forbedringspotensiale med tanke på kvalitet i rapportering. Dette har også vært påpekt i korrespondanse mellom OD og aktørene. Det er nødvendig med omfattende kvalitetssikring for å kunne benytte DDRS dataene for analyse.

For produksjonsboring har det relativt høye antall brønnsparke de senere år holdt seg også i 2001. For leteboring har den nedadgående trenden fra 1997 fortsatt i 2001. Grunn gass utblåsninger inntreffer så sjelden at det er for lite data til å trekke sikre konklusjoner om trend.

Selv om det er flere barrierer som skal forhindre at et brønnsparke utvikler seg til en utblåsning, bør det relativt høye antallet tilsi stor oppmerksomhet på slike hendelser.

12.2.4 Andre branner

Nivået på andre branner holder seg stabilt. Enhver brann eller branntilløp er en uønsket hendelse som det nedlegges betydelige ressurser for å unngå. De fleste brannene og spesielt de største burde vært unngått og det er fremdeles et forbedringspotensiale.

12.2.5 Konstruksjonsrelaterte hendelser

Alvorlige konstruksjonsskader på produksjonsinnretninger viser en klar nedgang sammenliknet med data fra tidlig på 1990-tallet. For perioden 1996-2000 er det for lite data til å trekke konklusjoner.

Det er motsatt konklusjon for flyttbare innretninger, der antallet alvorlige konstruksjonsskader har økt vesentlig på slutten av 1990-tallet.

Det har vært en betydelig økning av antallet skip på kollisjonskurs siden 1997, spesielt har økningen i 2001 vært høy (183 %). Mer enn 50 % av tilfellene rapporteres på innretninger som har vært mindre enn fem år på feltet (når en ser bort fra H7 og B11 innretningene på Norpipe rørledningen til Emden der det er en konstant høy frekvens av skip på potensiell kollisjonskurs). Dette forholdet bekrefter et viktig element i modellering av slik kollisjonsrisiko.

Den sterke økningen antas å skyldes en underrapportering tidligere, bl.a. fordi muligheten til tidlig detektering var dårligere. Selv om antallet rapporterte hendelser har økt betydelig, kan det hevdes at sannsynligheten for kollisjon med udetektert fartøy er blitt redusert. Trafikkovervåkningen fra sentralen på Sandsli i Statoils regi framstår som et viktig tiltak. Næringen som helhet bør iverksette tilsvarende løsninger for de innretninger som ikke dekkes av sentralen på Sandsli, eller andre sentraler. Rapportene antyder relativt store forskjeller i innretningenes beredskapshåndtering når skip er på kollisjonskurs.

Frekvensen av kollisjoner med feltrelatert trafikk viste en betydelig økning i perioden 1998–2000, særlig for flyttbare enheter. Denne trenden er brutt i 2001 der det observeres en markant nedgang fra 2000 (40 %).

12.2.6 Lekkasje fra undervannsinnetning

Antall lekkasjer fra undervannsinnetninger, inkludert stigerør, har økt betydelig i 2001. Dersom en utelater lekkasjer fra ikke hydrokarbonførende systemer, er antall lekkasjer tre. Årsaksforholdene til disse lekkasjene knytter seg til materialproblemer. Det ble ikke registrert andre alvorlige (major) skader på undervannsinnetninger i 2001.

12.2.7 Arbeidsulykker

Frekvensen av arbeidsulykker med personskade på produksjonsinnretninger rapportert til OD har vært stabilt rundt 25 skader per million arbeidstimer igjennom nittiårene fram til og med år 2000. I 2001 har denne frekvensen blitt redusert markant ned til 19,5 skader per million arbeidstimer.

Skadefrekvensen på flyttbare innretninger viser på samme måte som på produksjonsinnretninger at det har vært lite variasjoner i perioden fra 1992 til 2000, Frekvensen har vært stabil rundt 33 skader per million arbeidstimer. Fra 2000 til 2001 har frekvensen blitt redusert fra 33,7 til 22,4 skader per million arbeidstimer. Drift/vedlikehold og spesielt bore/brønn står for reduksjonen i personskader. Boring har nesten hatt en halvering i skadefrekvens fra 2000 til 2001

Reduksjonen i antall rapporterte personskader både på produksjons- og flyttbare innretninger kan ha en sammenheng med økt og vellykket innsats for å forebygge personskader. Imidlertid har gjennomgang og kontroll med selskapenes og arbeidsgivernes innrapportering av personskader for 2000 og 2001 visst at det forekommer en betydelig underrapportering. Det har samtidig vært en økning i 2001 i antall skader kategorisert av selskapene som førstehjelpskader (som ikke er rapporteringspliktige). Dette kan ha en sammenheng med at flere selskaper etter hvert har begynt å legge større

vekt på antall rapporteringspliktige skader som målindikator i tillegg til den tradisjonelle fraværskadefrekvens, og hvor de ansatte/sykepleier dermed kan få et press om å kategorisere disse så lavt som mulig. Dette understøttes også av resultatene fra spørreskjemaundersøkelsen, hvor 37 % er helt eller delvis enige i at rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte ”pyntet på”.

Frekvenser av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger viser at det i 1999, 2000 og 2001 har vært en signifikant høyere frekvens av alvorlige personskader enn gjennomsnittet i perioden 1991-2001. Imidlertid er frekvensen redusert fra 2000 til 2001, slik at den er tilbake på samme nivå som i 1999. Det er spesielt frekvensen av alvorlige skader blant operatøransatte som har økt de tre siste årene.

Frekvenser av alvorlige personskader på flyttbare innretninger var i 2001 signifikant lavere enn gjennomsnittet i perioden 1991-2001. I 2000 var frekvensen signifikant høyere.

Frekvens av alvorlige personskader per million arbeidstimer var i 2001 1,6 på produksjonsinnretninger mot 1,9 på flyttbare innretninger.

12.2.8 Arbeidsbetinget sykdom

Innrapporteringen av arbeidsbetinget sykdom er det på nåværende tidspunkt ikke mulig å benytte for å påvise reelle trender som ikke er påvirket av rapporteringsgrad. De metodiske problemer knyttet til denne indikator er diskutert i pilotprosjektrapporten (OD, 2001). Fra spørreskjemaundersøkelsen er det imidlertid rapportert inn data som viser at 9 % av alle har svart at de har hatt sykefravær det siste året som helt eller delvis er forårsaket av arbeidet. Omtrent 1/3 av de som rapporterer sykefravær mener at fraværet helt eller delvis er forårsaket av arbeidssituasjonen.

Muskel-/skjelettlidelser (36,5 %) og hudlidelser (22,6 %) rapporteres hyppigst når respondentene blir bedt om å oppgi hvilke symptomer/plager de har hatt det siste tre månedene. Svekket hørsel og ulike former for allergiske reaksjoner rapporteres begge av om lag 15 %.

12.2.9 Varsling av uønskede hendelser

Det har over tid funnet sted en markant forbedring i holdninger og rutiner med hensyn til varsling og rapportering av uønskede hendelser i næringen.

HMS forskriftene for petroleumsvirksomheten som trådte i kraft fra 2002 har innført en ny struktur relatert til varsling og melding av hendelser og tilløp. Dette har medført usikkerhet i næringen. OD er i ferd med å utarbeide en presisering som skal klarlegge forholdene.

En økning i varslede tilløp til myndighetene kan ikke uten videre tilskrives et høyere risikonivå, selv om ethvert alvorlig tilløp er uønsket. Ukritisk fokusering på antallet tilløp alene kan faktisk ha en negativ effekt når det gjelder villighet til å varsle eller rapportere slike forhold. Samtidig gir det høye antall alvorlige hendelser grunn til bekymring.

12.3 Konklusjoner vedrørende atferd, kultur og opplevd risiko

12.3.1 Opplevd risiko og samarbeidsklimaet i næringen

Historisk har det til dels vært svært ulike oppfatninger om utviklingen i sikkerhetsnivået i petroleumsvirksomheten mellom partene. Intervjurunden gjennomført i pilotprosjektet bekreftet denne antakel-

sen. Inntrykket fra intervjuene i 2001 viser klare tegn på forbedringer på flere områder. En påtakelig forskjell fra i fjor, er en kraftig forbedring med hensyn til samarbeid - og tillit. En annen vesentlig forskjell er at partene i langt større grad har samme virkelighetsforståelse. Dette nedfeller seg i flere samarbeidsprosjekter, der i blant "Samarbeid for Sikkerhet" (SfS), og den fulle effekten av disse tiltakene vil man sannsynligvis først se i årene som kommer. Men på en del områder er det fremdeles relativt store uenigheter å spore, og tilliten som er opparbeidet det siste året er skjør. Det skal lite til før samarbeidet går i stykker

Hvis målet er å skape en felles sikkerhetskultur, er det tvingende nødvendig med samarbeid og gjensidig tillit. Selv om det er forskjellige oppfatninger om risikoutviklingen, observeres det en stadig tilnærming. Det bør derfor være grunnlag for økt samarbeid på viktige områder i tiden framover.

12.3.2 Gransking av hendelser

Oljedirektoratet har i forbindelse med tilsynet gjennomført "MTO-relaterte" vurderinger av utvalgte hendelser hos operatørselskapene målt opp mot selskapenes egne granskninger. Konklusjonen så langt er at både endringene i regelverket og anvendelsen av MTO-metodikken, effektivt har bidratt til å etablere en riktig fokus på barrieresvikt i styringssystemene. Svært få av de granskningsrapportene OD har mottatt fra industrien adresserer egne styringssystemer, hvilket ofte er å betrakte som en svakhet.

Erfaringene fra dette arbeidet viser at metoden er svært tydelig og pedagogisk, hvilket har lettet arbeidet med erfaringsoverføring og medvirket til at den enkelte operatør har påbegynt den tilsiktede forbedringsprosessen. Trender over gjennomgående og gjentakende årsakskategorier er kartlagt for hver enkelt operatør og i et totalbilde på tvers av bransjen. Nedenfor er det for forskjellige nivåer og områder vist hvilke bakenforliggende årsaker som er dominerende.

Organisatorisk nivå/ årsaksområde: *Bakenforliggende årsak*

- Bedriftsledelse/plattformledelse: *Mangelfull sikkerhetskultur, mangler i vedlikeholdsprogram, tiltak ikke gjennomført i tide (gjentakelse).*
- Arbeidsorganisasjon: *Liten tid til planlegging/forberedelser, uklar arbeidsfordeling, manglende verifisering før oppstart.*
- Arbeidspraksis (individuelement): *Mangelfull egenkontroll, manglende respekt for instruksjon? (Instruksjon/prosedyre ikke brukt?).*
- Kommunikasjon: *Mangelfull ved overlevering (i prosjekt), viktig informasjon ikke kommunisert.*

Konklusjoner fra granskningen av hendelsesrapporteringen

- Hendelsesrapporteringen har svært varierende kvalitet med hensyn på:
 - Beskrivelse av hendelsene.
 - Den analytiske kvaliteten i rapportene.
- Et stort forbedringspotensial er økt fokus på MTO-relaterte sikkerhetsbarrierer.

Et betydelig antall svakheter i MTO-relaterte sikkerhetsbarrierer har bidratt til hver hendelse.

De enkelte selskap har lang vei å gå når det gjelder MTO forståelse og kompetanse. Det forventes å ta tid før industrien har implementert krav i regelverket vedrørende granskning og oppfølging av hendelser, samt læreeffekten og reduksjon i antallet hendelser. Granskning med MTO fokus, setter også fokus på evne til å identifisere samspilleffekter mellom de forskjellige barrieretypene, hvilket også fortoner seg umodent i industrien.

Arbeidet avdekker at industrien har en klar teknisk årsaksfokus i sine beskrivelser av hendelsesforløp, hvilket like tydelig kommer fram i selskapenes beskrivelser av årsaksforhold. Ofte er det dårlig samsvar mellom årsaker beskrevet i prosatekst, oppsummering av årsaker/bakenforliggende årsaker og foreslåtte tiltak. Det er en klar trend som peker i retning av at operatørene ikke evner å adressere mangelfull sikkerhetskultur og avvik eller svikt i egne styringssystem.

Det er imidlertid klare tendenser til at enkelte operatører er på rett vei og i noen grad har klart å løfte nivået. Nye verktøy samt kompetanseheving både i forhold til krav i nytt regelverk og i forhold til nye granskningsverktøy er tiltak som har bidratt til en positiv utvikling. Det er imidlertid store variasjoner mellom operatørene både når det gjelder å adressere mangler, og å foreslå tiltak knyttet til vurderinger av menneskelige eller organisatoriske barrierer i styringssystemene.

12.4 Korrelasjon av statistisk og opplevd risiko

Et av de interessante aspekter fra den type studier som er gjennomført i Fase 2 av prosjektet, er å undersøke om en kan påvise noen korrelasjon av statistisk og opplevd risiko. I denne sammenheng er det særlig storulykkesrisiko som er interessant.

Det hevdes ofte er det ikke er noen slik sammenheng, men det er sjelden det er anledning til å undersøke dette på basis av resultater. I kapittel 4 (se **Tabell 14**) er det rapportert hvordan respondentene har vurdert subjektivt risikoen knyttet til noen grove kategorier av storulykkesrisiki. Indikatorene som presenteres i kapittel 6 kan også omgrupperes for å passe disse kategoriene. De kategoriene som er subjektivt bedømt er:

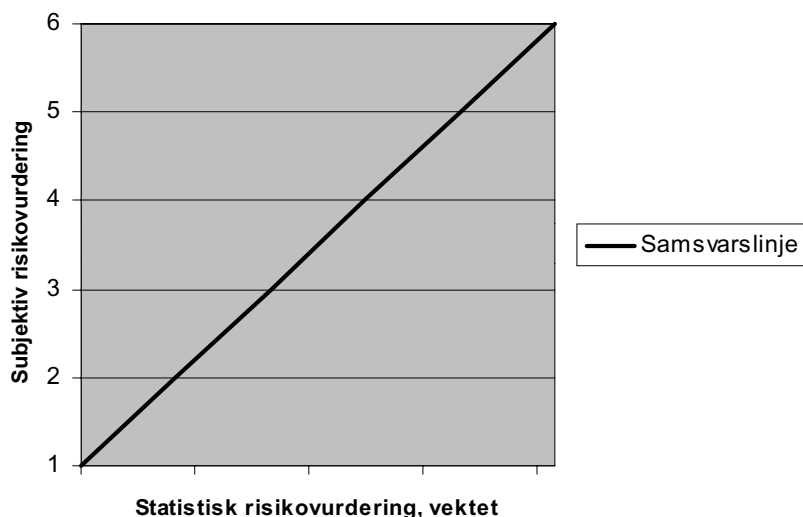
- Sabotasje/terror
- Sammenbrudd i innretningens bærende konstruksjoner eller tap av oppdrift/flyteevne (KONSTR)
- Kollisjoner med skip/fartøy/drivende gjenstander (KOLL)
- Helikopterulykke (HELIK)
- Utblåsning (UTBL)
- Utslipp av giftige gasser/stoffer/kjemikalier
- Brann (BRANN)
- Alvorlig arbeidsulykke
- Gasslekkasje (GASSL)

De kategorier som har en kortform i listen over, er de som det også er tilløpsdata tilgjengelig for. Det er benyttet gjennomsnitt for perioden 1996-2001.

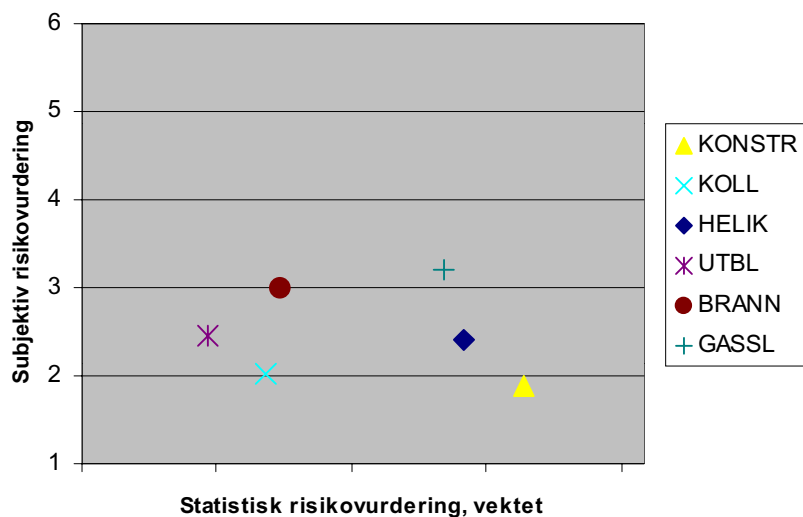
Det er nødvendig å understreke at den såkalte "statistiske risiko" er basert på indikatorer som reflekterer tilløp og angivelse av potensialet for tap av liv for disse tilløpene. Potensialet er framkommet ved hjelp av risikoanalyser, basert på relevante erfaringsdata og kunnskap. Dersom en skulle bruke en statistisk basis utelukkende, må en benytte data fra hele verden og over en lang tidsperiode, for å få et tilstrekkelig bredt statistisk materiale. Men slike data ville være lite representative for aktiviteten på norsk sokkel i den aktuelle tidsperiode.

Figur 83 illustrerer perfekt korrelasjon (samvariasjon) mellom to størrelser som antar verdier på tallinjen. Små verdier av den ene størrelsen svarer til små verdier av den andre størrelsen, og store verdier av den ene størrelsen svarer til store verdier av den andre.

Figur 84 viser hvordan resultatene fra de to analysene faller ut. Punktene i figuren viser hvordan subjektiv og statistisk angivelse av risiko passer sammen. Den vertikale aksene uttrykker den gjennomsnittlige subjektiv risikoopplevelse, gitt ved skalaen 1-6, jfr. **Tabell 14** i kapittel 4. Den horisontale aksene uttrykker den statistiske risiko, gitt ved den relative skalaen brukt for risikoindikatoren.



Figur 83 Ideell sammenheng dersom begge indikatorer kan uttrykkes på lineær skala



Figur 84 Subjektiv risiko mot statistisk risiko, vektet etter risikopotensial

For disse aksene er det ikke entydig hva som er samsvarende startpunkt og endepunkt for en mulig korrelasjonslinje som vist i Figur 83. Vi må derfor søke etter mulige linjer som starter nede til venstre og stiger opp mot høyre. Vi ser av figuren at uansett hvordan vi trekker en slik linje vil dataene ligge langt fra linjen. Dette uttrykker at det er relativt liten korrelasjon mellom opplevd risiko og den statistiske risiko i dette tilfellet.



Vi ser av Figur 84 at det er en markert forskjell mellom opplevd risiko og den statistiske risikoen for kategoriene konstruksjonsfeil/tap av oppdrift/stabilitet og helikopterulykke. Opplevd risiko er relativ lav, men statistisk risiko er relativ høy. For brann er den opplevde risiko relativ høy, mens den statistiske risiko er relativ lav.

Den største forskjellen er for konstruksjonssammenbrudd/tap av oppdrift/flyteevne. Her er den statistiske indikatoren sterkt preget av flyttbare enheter, mens den opplevde risiko kan være preget av at det er lenge siden en storulykke har vært forårsaket av slike hendelser.

Det samme kan sies om gasslekkasje, kun i ulykken på Ekofisk A i 1975 (stigerørsbrudd) har det omkommet personer på norsk sokkel i forbindelse med gasslekkasje. Men lekkasje kommer likevel ut med en høy opplevd risikoverdi. Så bildet er ikke entydig. Helikopterrisiko bedømmes subjektivt lavere enn det den statistiske risiko tilsier. Den siste storulykken på norsk sokkel var nettopp med helikopter så seint som i 1997, som skulle tilsi at man var bevisst denne risikoen. På den annen side har det vært gjennomført flere prosjekter med fokus på helikoptersikkerhet siden 1997, som kan ha betydning for hvordan risikoen vurderes.

Generelt vil vi forvente at det kan være store forskjeller mellom opplevd risiko og den statistiske risiko. Den statistiske indikatoren som vi bruker er å oppfatte som en statistisk forventningsverdi, i den forstand at den multipliserer sammen antall hendelser (DFU-er) med et tenkt gjennomsnitt av mulige konsekvenser av disse hendelsene. Personers opplevelse av risiko og fare er imidlertid ikke begrenset av slike gjennomsnittsbetraktninger. Her vurderes alle aspekter knyttet til hendelsen, både sannsynlighet og konsekvens, og forhold som for eksempel frykt vil også påvirke ens vurdering.

Det er også viktig å være klar over at det er store individuelle forskjeller mellom personers opplevelse av risiko. Tallene i Figur 84 er basert på gjennomsnittsverdier og synliggjør ikke disse forskjellene. Videre er den statistiske indikatoren basert på data for perioden 1996-2001, men risikoopplevelse er en måling som er knyttet til det spesifikke tidspunktet hvor undersøkelsen foregår, altså år 2001.

Det er behov for mer detaljerte analyser for å få en bedre forståelse mellom forskjellene på opplevd risiko og statistisk risiko.

13. Konklusjoner og anbefalinger

Pilotprosjektet viste at den valgte metodikken er gjennomførbar og at det er mulig å etablere et bilde av risikonivået som muliggjør identifikasjon av potensielle forbedringsområder.

Fase 2 av prosjektet har videreført arbeidet som ble startet i pilotprosjektet. Flere av anbefalingene gitt i pilotprosjektet er videreført, deriblant en omfattende spørreskjemaundersøkelse med fokus på sikkerhetsarbeidet offshore, sikkerhetskultur, arbeidsmiljøforhold og opplevelse av egen helse.

I forbindelse med storulykker er det igangsatt arbeid med sikte på å utvide modellen til å bedre inkludere ytelsen av barrierer, samt å få med bidrag fra helikoptertransport til og fra land og petroleumsrelaterte aktiviteter knyttet til relevante fartøyer i næringen. Det har vist seg at å utvide prosjektet til å dekke en større del av helikoptertrafikken og fartøyer har tatt lengre tid enn forventet, noe som i hovedsak skyldes at respektive myndigheter har igangsatt aktiviteter som bør koordineres med risikonivåprosjektet.

Deler av datamengden som danner basis for rapportens vurderinger og konklusjoner har historisk hatt lite fokus. Dette medfører at usikkerheten i dataene varierer. Dette har en søkt å ta hensyn til i vurderingene så langt som praktisk mulig. For andre indikatorer er det mulig å trekke klare konklusjoner, fordi det er mindre usikkerhet i datamaterialet.

Når konklusjoner skal trekkes, må dette gjøres i lys av den usikkerhet som gjelder. Dette er tatt hensyn til i det følgende.

13.1 Videreføring av prosjektet

Av praktiske årsaker har en valgt å dele risikonivået inn i årlige faser. Fase 3 (medio 2002 – medio 2003) bør i tillegg til å videreføre hovedaktivitetene i fase 2, fokusere på følgende:

- Videreføre arbeidet med å inkludere barrierenes ytelse relatert til storulykkesrisiko. Herunder utarbeide en metodikk for om mulig å knytte barrierenes ytelse opp mot overordnet risikonivå eller risikoindikatorer.
- Videreføre arbeidet med å inkludere risikobidraget forbundet med helikoptertransport til og fra land i samarbeid med Luftfartstilsynet.
- Videreføre arbeidet med å inkludere risikobidraget forbundet med petroleumsrelaterte aktiviteter på relevante fartøyer utenfor sikkerhetssonen i samarbeid med Sjøfartsdirektoratet.
- Videreføre arbeidet med å utvikle indikatorer for støyeksponering og styring av kjemisk arbeidsmiljø.

En ny spørreskjemaundersøkelse foreslås gjennomført i fase 4 (2003–2004).

Erfaringene med dybdeintervjuer av nøkkelinformanter bør evalueres før fase 3 startes.

Det bør også vurderes hvorvidt det innledes et samarbeid med Statens Forurensingstilsyn (SFT) for om mulig å etablere risikoindikatorer knyttet til ytre miljø.

13.2 Industriens innsamling og analyse av data

Data som er rapportert av næringen og som benyttes som underlag for denne kartleggingen har generelt hatt en kvalitetsmessig forbedring i forhold til datakvaliteten i pilotprosjektet. For enkelte typer data er der fremdeles så store mangler at et betydelig etterarbeid må gjennomføres for å kunne benytte dataene. Spesielt gjelder dette data rapportert til DDRS (brønnsparke).

Det er som forventet brukt mye tid til kvalitetssikring av data i prosjektet.

13.3 Spørreskjemaundersøkelsen

Spørreskjemaundersøkelsen ble gjennomført blant ansatte i norsk offshoreindustri i desember 2001. Hovedmålet med undersøkelsen er å måle ansattes opplevelse av HMS tilstanden i norsk offshoreindustri. Spørreskjemaet er delt inn i fem hoveddeler: demografiske data, sikkerhetstilstanden på egen arbeidsplass, storulykkesrisiko, arbeidsmiljø og rekreasjonsforhold, og opplevelse av egen helse.

Skjemaet ble delt ut til alle som ankom en innretning på norsk sokkel i løpet av perioden 10.-21. desember 2001. Tall for hvor mange som reiste ut i perioden er noe usikker, men det dreier seg om ca 6500 personer. Totalt ble det mottatt 3.310 skjema da det ble satt sluttstrek for innsamlingen. Basert på våre overslag og antall skjema som ble sendt ut (6.700) til innretningene blir svarprosenten et sted mellom 50 og 55. En slik svarprosent anses vanligvis som tilfredstillende i en undersøkelse med så mange potensielle respondenter. Hovedresultatene kan oppsummeres slik:

- Sikkerhetstilstanden på egen arbeidsplass vurderes som rimelig god. I særlig grad gjelder dette nære, operative forhold ved sikkerheten. Det er mer misnøye med ulike forhold i den overordnede sikkerhetsstyringen.
- Stort sett trives ansatte med sin arbeidssituasjon, og det er høy grad av fornøydhet med viktige psykososiale forhold. En rekke ulike fysiske arbeidsmiljøfaktorer er det derimot utbredt misnøye med. Dette gjelder i særlig grad støy og arbeidsstillinger.
- En relativt stor del av de ansatte er plaget med symptomer/lidelser som kan ha sammenheng med varige arbeidsmiljøeksponeringer (hørselsproblemer, muskel-/skjelettlidelser, allergier). Utbredelsen av ulike plager er knyttet til ansattes arbeidsoppgaver, kjønn, alder og skiftordning. Det er grunn til å anta at omfanget av denne typen problemer vil øke etter hvert som gjennomsnittsalderen blant ansatte i bransjen stiger.

Spørreskjemaet har vist seg velegnet til å måle generelle trekk ved ansattes vurdering av HMS-forholdene i bransjen. Framtidige målinger vil gjøre det mulig å følge utviklingen av denne vurderingen over tid.

13.4 Dybdeintervjuer med nøkkelinformanter i næringen

I pilotprosjektet ble det gjennomført en begrenset mengde dybdeintervjuer. Resultatene derfra var positive i og med at denne type informasjon belyser flere sentrale faktorer relatert til risikonivået eller risikoutviklingen på en bred måte.

Hovedinntrykket fra intervjuene at det har skjedd en generell forbedring fra tilsvarende undersøkelse i pilotprosjektet. Det er iverksatt risikoreduserende tiltak på en del tekniske og organisatoriske områder, i regi av selskapene og "Samarbeid for Sikkerhet", og den fulle effekten av dette forventes først i årene som kommer. Stor grad av involvering og samarbeid på forskjellig plan mellom sentrale aktører synes å være fellesnevneren i flere av de prosjektene som har gitt gode resultater det siste året.

Tilliten og samarbeidet er også forbedret, men partene påpeker at dette er et samarbeid som fort kan brytes. Flere uttrykker en bekymring for at en lavere oljepris kan sette en stopper for mange av de positive HMS-tiltakene som bransjen jobber med, da det er fremdeles mye fokus på økonomi.

13.5 *Trender, storulykkesrisiko*

Spørreskjemaundersøkelsen ga det en sjelden anledning til å undersøke mulig korrelasjon av statistisk og opplevd risiko, spesielt med fokus på storulykkesrisiko. Dataene for å gjøre dette var begrensede, og videre arbeid bør gjøres.

Det er påvist betydelige forskjeller mellom opplevd risiko og statistisk forventet risiko for mange av kategoriene av ulykkeshendelser. Dette er også i overensstemmelse med det som burde forventes. Den statistiske indikatoren som vi bruker er å oppfatte som en statistisk forventningsverdi. Personers opplevelse av risiko og fare er imidlertid ikke begrenset av slike gjennomsnittsbetraktninger. Her vurderes alle aspekter knyttet til hendelsen, både sannsynlighet og konsekvens, og forhold som for eksempel frykt vil også påvirke ens vurdering.

Likevel er det enkelte kategorier av ulykkeshendelser der det er rimelig god overensstemmelse mellom den opplevde og den statistiske risiko.

I forhold til fjoråret som viste et dårligere sikkerhetsnivå, så gir dataene for 2001 et mer nyansert bilde. Noen indikatorer peker på forbedringer, mens andre viser til forverringer. Antall alvorlige personskader er lavere enn fjoråret, mens risikoindeksen er høyere. Vi vil i det følgende drøfte trender for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger hver for seg.

13.5.1 Trender for risikonivået på produksjonsinnretninger

Antall rapporterte hendelser innenfor DFU 1 til 12, dvs DFUer med storulykkespotensiale, har i 2001 vist en nedgang i motsetning til en tilsynelatende økende trend fra 1996 til 2000.

Ser en alle DFUer med storulykkespotensiale under ett observeres det et signifikant høyere risikonivå i 2001 enn gjennomsnittet fra 1996 til 2000. En legger spesielt merke til at:

- Følgende indikatorer for risiko for storulykker har økt i stor grad;
 - Lekkasjer fra stigerør og rørledninger innenfor sikkerhetssonen. Det er det ikke mulig å observere noen trender pga et lavt antall hendelser, men i 2001 ble det rapportert tre hydrokarbonrelaterte lekkasjer, mot null i 2000.
 - Det ble rapportert fire irregulære hendelser med helikopter i forbindelse med landing og avgang i 2001 mot to i 2000.
 - Indikatoren for antall skip på kollisjonskurs har økt betydelig, med det er ikke ansett å representere en økt risiko. Det er naturlig å anta at det økte rapportering primært er en effekt av bedret overvåking fra overvåkingssentralen på Sandsli.
- Antall hydrokarbonlekkasjer ($>0,1\text{kg/s}$) er signifikant redusert, særlig i tilknytning til lekkasjer fra prosesssystemer.

En del risikoindikatorer som benyttes for angi storulykkesrisiko er åpenbart influert av betydelig større oppmerksomhet i de senere år, slik at trender som observeres også er påvirket av tidligere tiders underrapportering. Sikre konklusjoner om utviklingen av risiko forbundet med storulykker kan først trekkes om noen få år.



Antall alvorlige personskader for 2001 viser en signifikant økning i forhold til gjennomsnittet for 1991 til 2000. Tallet for 2001 skyldes i stor grad antall skader innen boring-/brønnaktiviteter. Tendensen har vært den samme i perioden 1999 til 2001, noe som er en foruroligende utvikling.

13.5.2 Trender, risikonivå på flyttbare innretninger

Risikoinndikatorene for flyttbare innretninger viser en relativ stor variasjon i perioden 1996 til 2001. Den underliggende trenden viser en økning i risikonivået, også for 2001, der det registreres en signifikant økning i forhold til gjennomsnittet for perioden. De viktigste bidragsyterne er brønnspar / grunn gass og konstruksjonsskader. For 2001 er de høye tallene spesielt påvirket av konstruksjonsskader.

For alvorlige personskader observeres det i 2001 en signifikant reduksjon i forhold til gjennomsnittet i perioden 1991 til 2000. Den negative trend fra 1997 til 2000 ser dermed ut til å være brutt.

14. Referanser

Argyris, C. (1992). *On organizational learning*. Cambridge, Mass.: Blackwell.

Fray, R. B. (1996). Hints for designing effective questionnaires. *Practical assessment, research and evaluation*, 5(3), Available online: <http://ericae.net/pare/getvn.asp?v=5&n=3>

Haukelid, K. (1998). *En historie om risiko Antropologiske betraktninger om sikkerhet, bedriftskultur og ledelse i norsk oljevirksomhet* TMV Skriftserie nr. 32, UiO, Oslo, 1998

HSE, (2001). Offshore Hydrocarbon Releases Statistics 2001, *HSR 2001 02*, London, January 2002

Lie, T. & Ringstad, A. J. (1998). Helikoptersikkerhet og arbeidsmiljø. Undersøkelse av angst og ubehag i forbindelse med helikoptertransport. Rogalandsforskning, Stavanger, *RF-rapport* 1998/279.

NOU 2001:21. Helikoptersikkerheten på norsk kontinentalsokkel, Delutredning nr 1: Organisering av det offentlige engasjement. Statens forvaltningstjeneste 2001.

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory (2nd ed.)*. New York: McGraw-Hill.

OLF, (2000). Retningslinjer for etablering av planer for områdeberedskap, *OLF retningslinjer 064*, OLF, Stavanger, juni 2000

Oljedirektoratet, (2001a). Risikonivå norsk sokkel, vurdering av status og trender. Metoderapport, OD, Stavanger, mai 2001.

Oljedirektoratet (2001b). Utvikling i risikonivå - norsk sokkel. Pilotprosjektrapport 2000. OD, Stavanger, 24.4.2001.

Ringstad, A. J., Bakke, Å., Lie, T. & Arvesen, B. (2002). Aldring og helse. Kartleggingsstudie, Rogalandsforskning, Stavanger, *RF-rapport* 2002/075.

Shaver K. G. (1985). The attribution of blame: causality, responsibility, and blameworthiness. New York : Springer.

SSB (2002). <http://www.ssb.no/sykefra/tab-2002-03-14-03.html>

SSB (2000). <http://www.ssb.no/emner/06/02/arbmiljo/>

SSB (1998). <http://www.ssb.no/emner/03/01/helseforhold/>

Vinnem, J. E. (2001) Norwegian Continental Shelf, Loss of Containment Data – Calibration of QRA Data, Preventor rapport 200049-03, Preventor, Bryne, 16.10.2001

REFERANSER FRA PILOTPROSJEKTRAPPORTEN:

Bang H. (1988). *Organisasjonskultur* TANO



- Bandura, A. (1986). *Social foundations for thought and action: a social cognitive theory*. Prentice Hall: Englewood Cliffs, New Jersey
- Cassell, C. & Symon, G. (1994). *Qualitative Methods in Organizational Research* Sage
- Converse, Survey Questions: *Handcrafting the Standardized Questionnaire*. New York: Sage.
- Cooper, M.D. (2000). Towards a model of safety culture. *Safety science*, 36, 11-136
- Ebeltoft A. (1993). *Hvordan kartlegge psykososialt arbeidsmiljø og få i gang aktivitet* AFI rapport 6/93
- Glendon, A.I. & Stanton, N.A. (2000). Perspectives on safety culture. *Safety science*, 34, 193-214
- Guldenmund, F.W. (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety science*, 34, 215-257
- Holter H. & Kalleberg R. 1996 (1982). *Kvalitative metoder i samfunnsforskning* Universitetsforlaget
- Ilstad, S., Paasche T. & Hovden, J. (1982). *Survey-metoden*. Oslo: Tapir.
- Kjellèn, U. (2000). *Prevention of Accidents Through Experience Feedback*, Taylor & Francis, London New York.
- Kvale S. (1997). *Det kvalitative forskningsintervju* ad Notam Gyldendal
- Lauridsen Ø. (1997). *Arbeidsmiljøarbeide, samarbeid og ledelse Sammenkopling av paradigmene partssamarbeide og sikkerhetsledelse*, Danmarks Tekniske Universitet, København.
- Mearns K.J. & Flin, R. (1999). Assessing the state of organizational safety – Culture or climate? *Current psychology*, 18, 5-17
- Ragin, C. C. (1989). *The Comparative Method : Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. Los Angeles, Cal.: Univ. of Calif. Press.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge: Cambridge University Press
- Rundmo, T. (1990). *Opplevd risiko og sikkerhet*. Sintef, STF75 A90035.
- Rundmo, T. (1992). Risk perception and safety on offshore petroleum platforms - Part I: Perception of risk. *Safety Science*, Vol. 15, 39-52.
- Rundmo, T. (1994). Occupational accidents and objective risk on North Sea offshore installations. *Safety Science*, Vol. 17, 103-116.
- Ryggvik, H. (1999). *Fra forbilde til sikkerhetssystem i forvitring* TMV/TIK arbeidsnotat nr. 114, UiO, Oslo, 1999
- Shrader, A. (1997). *Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide*. 2. ed. New York: Jossey-Bass.

VEDLEGG A: Aktivitetsnivå

A1. Antall innretninger

Parameter	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Antall innretninger, fast produksjon*	25	24	26	27	26	25
Antall innretninger, flytende produksjon	4	7	9	13	15	17
Antall komplekser**	10	10	10	10	11	11
Antall NUIer*	9	10	10	10	10	12
Antall flyttbare innretninger	16,5	21,2	20,4	21,1	21,5	21,4
Totalt	64	71	74	80	82	85
Produksjonsenheter totalt	47	50	54	59	61	64

* Kun frittstående innretninger

** Når flere innretninger er forbundet med broer, regnes de her som en enhet

A2. Arbeidstimer flyttbare innretninger

FUNKSJON	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Administrasjon	690 701	749 263	872 153	1 279 423	1 526 917	1 943 652
Boring / brønn	2 806 013	3 853 805	4 005 261	3 567 841	3 043 032	3 435 115
Forpleining	438 943	572 419	607 413	708 142	640 958	710 562
Drift/vedlikehold	1 054 329	1 366 133	1 543 528	1 846 031	2 170 858	2 162 400
Flyttbare innretninger	4 989 985	6 541 619	7 028 355	7 401 436	7 381 765	8 251 729

A3. Arbeidstimer produksjonsinnretninger

FUNKSJON	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Administrasjon	6 550 953	5 076 156	5 433 920	5 686 709	5 706 722	6 256 441
Boring / brønn	4 670 118	4 913 477	4 967 799	4 418 068	4 696 224	5 168 486
Forpleining	2 060 454	2 172 383	2 348 508	2 286 628	2 166 261	2 044 806
Konstruksjon/vedlikehold	7 842 335	9 175 921	10 976 511	9 579 291	9 818 294	10 293 676
Faste innretninger	21 123 859	21 337 937	23 726 737	21 970 696	22 387 501	23 763 409

A4. Antall brønner

Parameter	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Prod.brønner boret, på innretning	84	71	58	61	82	84
Prod.brønner boret, undervanns	58	62	75	87	91	96
Prod.brønner boret	142	133	133	148	173	180
Lete- og avgrensningsbrønner boret	30	50	26	22	27	34
Totalt boret	172	183	159	170	200	214

A5. Produsert volum

Volum (Sm ³ o.e.)	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Olje	175 495 682	175 868 434	168 950 212	168 598 652	180 964 152	180 824 167
Gass	37 407 045	42 949 564	44 190 108	48 257 257	49 919 003	53 189 260
NGL/kondensat	9 241 587	10 729 525	9 963 087	9 930 805	9 468 050	17 400 000
Totalt	222 144 314	229 547 523	223 103 407	226 786 714	240 351 205	251 413 427

A6. Dykkertimer

Parameter	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Dykkertimer, overflate dykking	78	527	256	640	10	58
Dykkertimer, metningsdykking	33662	101000	80000	57000	58000	72781
Dykkertimer totalt	33740	101527	80256	57640	58010	72839

A7. Rørledninger

År	Transportsystem, km		Feltintern transport, km	
	Akk v/årets start	Inst i året	Akk v/årets start	Inst i året
1996	4236	396	1470	130
1997	4632	608	1600	180
1998	5240	856	1780	165
1999	6096	1548	1945	525
2000	7644	424	2470	223
2001	8068	74	2693	257



VEDLEGG B: Krav til datainnsamling- barrierer

Utvikling i Risikonivå på norsk sokkel

Krav til selskapenes rapportering av ytelse av barrierer

Rev. 9, 15.04.2002

Innhold

0.	SAMMENDRAG	163
1.	BAKGRUNN OG FORMÅL.....	164
1.1	Pilotprosjekt 2000	164
1.2	Prosjektets formål fase II.....	164
1.3	Formålet med dokumentet.....	165
2.	RAPPORTERING AV BARRIERER - BAKGRUNN.....	165
2.1	Regelverket.....	165
2.2	Definisjoner	166
2.3	Overordnede prinsipper for prioritering av barrierer	167
2.4	Prioriterte barrierer.....	168
3.	RAPPORTERING AV BARRIERER	170
3.1	Gjennomføring som pilotprosjekt	170
3.2	Premisser for registrering og vurdering	170
3.3	Overordnede prinsipper for rapportering i pilotprosjektet	170
3.4	Tidsmessig implementering av rapportering av barrierer	172
4.	KRAV TIL OVERORDNET VURDERING AV BARRIERER.....	172
4.1	Hva søkes oppnådd?	172
4.2	Rapportering fra selskapene.....	172
4.3	Omfang av vurderingene	173
4.4	Analyse- og rapporteringsformat	173
4.5	ODs bruk av selskapenes vurderinger	175
5.	KRAV TIL RAPPORTERING AV DATA FOR BARRIERER.....	175
5.1	Hva søkes oppnådd?	175
5.2	Omfang av rapporteringen.....	175
5.3	Rapportering fra selskapene.....	176
5.4	Systemgrenser og feildefinisjoner	177
5.5	Sammendrag av data	177
5.6	ODs bruk av selskapenes data.....	178
6.	REFERANSE.....	178

7.	VEDLEGG 1: SYSTEMGRENSER OG FEILDEFINISJONER.....	179
7.1	Branndeteksjon.....	179
7.2	Gassdeteksjon.....	180
7.3	Nedstengning.....	181
7.4	Brønnsolering - produksjonsbrønn	182
7.5	Brønnsolering med BOP	183
7.6	Brannsikring	184
7.7	Beredskap	186

0. Sammendrag

2002 benyttes som pilotprosjekt når det gjelder rapportering og analyse av data om barrierer i prosjektet "Risikonivå på norsk sokkel". Det er lagt til grunn at vurdering og rapportering av barrierer i pilotprosjektet ikke skal innebære mye ekstraarbeid for selskapene og skal foregå på 2 plan som skal utfylle hverandre:

- Rapportering av tilgjengelighet/pålitelighet basert på testdata for utvalgte barrierer
- Overordnet vurdering av alle ytelsesparametre.

Den overordnede vurdering baseres i 2002 på at selskapene gir en vurdering av status av de sentrale barrierer mot storulykker. For hydrokarbon relatert risiko, kan en med fordel gruppere barrierene i hovedkategorier knyttet til kontroll av antenning, reduksjon av sky/utslipp, forhindre eskalering og omkomne.

For andre bidrag til storulykkesrisiko er antallet barrierer mye lavere, og hver enkelt kan omtales separat.

De utvalgte barrierer som data fra tester (øvelser i ett tilfelle) skal rapporteres for, er følgende:

- Branndeteksjon, tilgjengelighet
- Gassdeteksjon, tilgjengelighet
- Nedstengning, tilgjengelighet
 - Riser ESDV
 - Ving og master ventiler, ventiltre
 - Brønnsikringsventil (DHSV)
- Isolering med BOP, tilgjengelighet
 - Bore- og brønnaktiviteter
 - Begrenset til "faste" plattformer
- Aktiv brannsikring
 - Delugeventiler
 - Brannvannforsyning, pumper
- Beredskap
 - Mønstringstid, aktuell verdi
 - Forholdstall mellom aktuell verdi og VSKTB

1. Bakgrunn og formål

1.1 Pilotprosjekt 2000

I pilotprosjektrapporten *Utvikling av risikonivå på norsk sokkel* (OD, 2001) var det lagt vekt på hendelsesbaserte risikoinndikatorer ("DFUer"). Et av satsingsområdene for 2002-rapporten er erfaringsdata for barrierer. Dette er et av hovedtemaene i det som er definert som fase II av prosjektet, som skal resultere i en oppdatert rapport i april 2002.

En av hovedkonklusjonene fra pilotprosjektet var at antallet tilløp til alvorlige hendelser som kan resultere i storulykker har vært økende de siste 2-3 år. Ingen av de DFU-baserte indikatorer viste nedgang, mange viste klar økning. Om kvalitet av barrierene blir bedre i tilsvarende omfang, vil det kunne oppveie økningen i antall tilløp. Dette hadde en ikke mulighet for å gå inn på i nevneverdig grad i 2001-rapporten.

De større aktørene på norsk sokkel har startet utviklingsarbeid for å følge opp barrierenes ytelse, slik den nye HMS styringsforskriften krever. De som, etter det en kjenner til er kommet lengst, er Statoil (prosjekt teknisk tilstand), Norsk Hydro (SSS element 23) og PPCoN (Krav til sentrale sikkerhetsfunksjoner).

Kravene til rapportering av erfaringsdata for barrierer tar utgangspunkt i dette arbeidet. Noen av disse systemene er meget omfattende, hva angår intern rapportering av erfaringsdata.

Både detaljerte og overordnede indikatorer inngår hos selskapene. Med hensyn til overordnede indikatorer er dette mest tydelig for Statoil, som utvikler følgende overordnede indikatorer for Statoil, for resultat-enheter, og for den enkelte innretning:

- Basisindikator
- Hendelsesindikator
- Barriereindikator
- Aktivitetsindikator

Phillips Petroleum har tatt utgangspunkt i følgende klasser av barrierer:

- Barrierer for å kontrollere integritet av prosesssystemer ('loss of containment')
- Barrierer for å kontrollere antenningskilder
- Barrierer for å kontrollere omfang av utslipp/gassky
- Barrierer for å forebygge mot høyt eksplosjonsovertrykk
- Barrierer for å forebygge eskalering
- Barrierer for å forebygge omkomne

1.2 Prosjektets formål fase II

Prosjektets formål i fase II er identisk med formålet slik det ble definert for pilotprosjektet:

- Oljedirektoratet skal, i lys av det etablerte sikkerhetsnivå i petroleumsvirksomheten, foreta en vurdering av status og trender (OD, 2001)

I fase II av prosjektet er det bl.a. et mål at modellen for storulykkesrisiko videreutvikles for i større utstrekning å reflektere ytelse av barrierer. Dessuten er intensjonen å øke rapporteringen "i bredden" samt å inkludere flere av de opprinnelige 24 DFUene som var definert i pilotprosjektet.

1.3 Formålet med dokumentet

Dokumentet beskriver krav til rapportering av erfaringer med barrierer i fase II av prosjektet, og presenterer følgende krav til rapportering:

- Overordnet vurdering av status og utvikling av barrierenes ytelse (kapittel 4)
- Pålitelighetsdata for barrierer (kapittel 5)

For rapportering av pålitelighetsdata er det også presentert (i vedlegg 1) systemgrenser og feilkriterier. Disse gjelder primært for pilotprosjektet. I en implementeringsfase vil det være aktuelt med erfaringsutveksling med OREDA-prosjektet (et internasjonalt samarbeidsprosjekt der 9 oljeselskaper deltar, inklusive de fleste operatører på norsk sokkel). Retningslinjer for innsamling og etablering av pålitelighetsdata for utstyr er gitt i ISO 14224 og NORSOK Z-016, og deltakere i OREDA har erfaring med slik datafangst av pålitelighetsdata.

2. Rapportering av barrierer - bakgrunn

2.1 Regelverket

Barriere er et sentralt begrep i det nye regelverket, og refereres i tillegg i OLFs retningslinjer (070) for implementering av IEC 61508 og 61511, samt i ISO standardene 13702 og 17776.

I styringsforskriften (§1, risikoreduksjon, 2. ledd) står det:

"..... I tillegg skal det etableres barrierer som

- a) reduserer sannsynligheten for at slike feil og fare- og ulykkessituasjoner utvikler seg,
- b) begrenser mulige skader og ulemper."

Om kravene til kartlegging av barrierer, kan følgende henvisninger til styringsforskriften benyttes:

- "Det skal være kjent hvilke barrierer som er etablert og hvilken funksjon de skal ivareta, jf. § 1 om risikoreduksjon andre ledd, samt hvilke krav til ytelse som er satt til de tekniske, operasjonelle eller organisatoriske elementene som er nødvendige for at den enkelte barrieren skal være effektiv." (§2, 2. ledd)
- "Det skal være kjent hvilke barrierer som er ute av funksjon eller er svekket." (§2, 3. ledd)
- Operatøren eller den som står for driften av en innretning skal etablere indikatorer for å overvåke endringer og trender i storulykkesrisikoen." (§7, 2. ledd)

Der er tatt utgangspunkt i disse kravene. Prosjektet stiller ikke krav utover det som regelverket gir.

Men en kan ikke slutte at en automatisk oppfyller forskriftenes krav, dersom en oppfyller kravene til rapportering av barrierer i dette prosjektet.

2.2 Definisjoner

2.2.1 Barriere

Begrepet "barriere" er ikke definert i streng betydning i forskriftene. Begrepet brukes videre i noe ulik betydning:

- Barriere brukes synonymt med sikkerhets- eller beredskapssystem/-funksjon
- I noen tilfeller refereres barriere-begrepet til en større funksjon.

Det er også presisert at barrierer omfatter organisatoriske og administrative tiltak, ikke bare tekniske som eksemplene her angir.

ISO 17776 har definisjon av barrierer, som oversatt fra engelsk kan uttrykkes slik:

- Barriere – tiltak som reduserer sannsynligheten for å utløse en fares potensial for skade eller reduserer skadepotensialet.

Det fremgår at denne definisjonen samsvarer med beskrivelsen av barrierer i §1 av styringsforskriften, se foregående delkapittel.

2.2.2 Sikkerhetsfunksjon, sikkerhetssystem

I §1 av innretningsforskriften er sikkerhetssystem og sikkerhetsfunksjon definert som følger:

Sikkerhetssystem: Et system som realiserer én eller flere aktive sikkerhetsfunksjoner.

Sikkerhetsfunksjoner: Fysiske tiltak som reduserer sannsynligheten for at en fare- og ulykkessituasjon oppstår, eller som begrenser konsekvensene ved en ulykke.

Definisjonen av sikkerhetsfunksjon er så å si identisk med definisjonen av barriere (se delkapittel 2.2.1), med den begrensning at sikkerhetsfunksjon er *fysiske* tiltak, mens barriere omfatter tekniske, organisatoriske og administrative tiltak.

Veiledningen til innretningsforskriften gir følgende eksempler på sikkerhetsfunksjoner:

- | | |
|---|--|
| a) seksjonering av prosessen, | j) brønnsikring, |
| b) deteksjon av brann, | k) trykkavlastning, |
| c) deteksjon av gass, | l) generell alarm og evakueringsalarm, |
| d) tennkildeutkopling, | m) produksjon og fordeling av nødkraft, |
| e) opprettholdelse av overtrykk i uklassifiserte rom, | n) nødbelysning, |
| f) start og stopp av brannpumper, både manuelt og automatisk, | o) nødlensing, |
| g) aktiv brannbekjempelse, | p) ballastering for flytende innretninger, |
| h) aktiv røykkontroll, | q) opprettholdelse av riktig trykk, |
| i) prosessikring, | fuktighet, temperatur og gassammen- |
| | setning i dykkeranlegg. |

2.2.3 *Prosjektets definisjon av barriere*

I prosjektet legges definisjonen fra ISO 17776 til grunn. Dette innebærer at barriere vanligvis kan brukes synonymt med sikkerhets- eller beredskapsfunksjon inklusiv tilhørende logikk, eller tilsvarende operasjonelle og organisatoriske tiltak for å redusere sannsynlighet og/eller konsekvens.

Barriere kan i mange sammenhenger beskrives som følger:

- Innretning eller tiltak som påvirker et ulykkesforløp i tilsiktet retning, - å redusere tapet (eventuelt forventet tap).

Ofte vil barrierer tilsvare forgreningspunkter i hendelsestrærne i en QRA, dette er i stor grad gjeldende for listen over i dette delkapitlet.

Begrepet barriere er i hht. definisjonen som benyttes til dels noe vidt definert. I noen sammenhenger er det aktuelt å betrakte "deler av en barriere", i disse sammenhenger benyttes begrepet "barriereelement". Overgangen mellom barriere og barriereelement er noe flytende.

2.2.4 *Ytelse av barriere*

I veiledningen til styringsforskriften forklares begrepet ytelse som følger:

- "Ytelse som nevnt i andre ledd, kan blant annet være kapasitet, pålitelighet, tilgjengelighet, effektivitet, evne til å motstå laster, integritet og robusthet." (§2, Veiledningen)

Ytelse oppfattes å ha følgende 3 komponenter, som kan beskrives som følger:

- Funksjonalitet/effektivitet: Den effekt barrieren har på ulykkesforløpet, gitt at den er til stede (funksjonerer) som forutsatt i design.
- Tilgjengelighet/pålitelighet: Barrierens evne til å være til stede ved behov (on demand)
- Robusthet (invers av sårbarhet): barrierenes evne til å funksjonere under relevante (spesifiserte) ulykkesforløp og -laster.

2.3 **Overordnede prinsipper for prioritering av barrierer**

Følgende prinsipper har vært lagt til grunn for å velge ut barrierer for rapportering:

- Fokus i utvalg av barrierer settes på de DFUer som pilotprosjektet viste hadde størst bidrag til risiko.
- Barrierer som kan stoppe en hendelsesutvikling "tidlig" i kjeden bør gis prioritet.

I tillegg har følgende momenter vært vektlagt:

- Den samlede rapporteringen av barrierer må være slik at den kan oppnå tillit hos alle parter.
- Indikatorene for barrierer bør dekke bredest mulig spekter fra barrierer som skal hindre tilløp i å utvikle seg til ulykker, til beredskapssystemer og -tiltak.
- Rapportering av barrierer tar utgangspunkt i kravene i nytt regelverk, og bør så langt mulig gis samme tolkning som begrepet er gitt i regelverket, inklusiv organisatoriske og administrative tiltak.

- Erfaring med etablering av indikatorer tilsier at dette bør starte med tekniske barrierer, da det er betydelig mer utfordrende å etablere indikatorer for organisatoriske og administrative barrierer.

Kravene til rapportering av barrierer bygger på disse prinsipper.

2.4 Prioriterte barrierer

Basert på de overordnede prinsipper i delkapittel 2.3 kan følgende DFUer (se også Figur 9) identifiseres som de med høyest risikobidrag:

- DFU1-2: Hydrokarbonlekkasjer
- DFU3: Brønnsparke
- DFU5: Skip på kollisjonskurs
- DFU12: Helikopterulykke på/ved innretning/felt

I den videre identifisering av barrierer er primær vekt lagt på de barrierer som påvirker utviklingen av disse DFUer.

Basert på de overordnede prinsipper i delkapittel 2.3 kan følgende tekniske barrierer/barriereelementer identifiseres som de høyest prioriterte:

- DFU1-2
 - Integritet av prosessanlegg
 - Gassdeteksjon
 - Tennkildekontroll
 - Nødavstengning
 - Prosesskontroll
 - Trykkavlastning
 - Branneteksjon
 - Mønstring og evakuering
- DFU3
 - Deteksjon av brønnsparke
 - BOP m/trykkontrollutstyr
 - Ventiler for nedstengning av brønn
 - Mønstring og evakuering
- DFU5
 - Deteksjon av skip på kollisjonskurs
 - Tiltak for å varsle skip om behov for kursendring
 - Mønstring og evakuering
- DFU12
 - (Barrierer vil bli diskutert med myndigheter og helikopteroperatører, innledende kontakt er gjennomført)

Følgende barrierer er ut fra vurderinger av fokus blant partene i industrien identifisert som tilsvarende høyt prioritert:

- Brannvannsforsyning
- Deluge systemer
- Evakueringsmidler
- MOB båt

De barrierer som er valgt ut for pilotprosjektet er vist i delkapittel 5.2.1.

Oversikt over de barrierer som ikke er valgt ut, og argumenter for at de ikke velges, er vist nedenfor.

2.4.1 Kommentarer vedrørende barrierer som ikke er valgt i pilotprosjektet

Det er enkelte barrierer som vanligvis blir betraktet som sentrale som ikke inngår i pilotprosjektet, av ulike grunner. Dette omtales kort nedenfor.

• Tap av integritet av prosess- anlegg	Dekkes av rapportering av DFU1.
• Forhindre antennelse	Benevnes ofte som den viktigste barrieren i prosessområdet, etter det å forhindre lekkasjer. Nedstengning av elektriske antenningskilder, begrensning av varmt arbeid er aktuelle tiltak for å redusere sannsynlighet for antenning. Det er likevel få selskaper som per dags dato registrerer data om denne barrieren. Det er derfor valgt ikke å inkludere denne barrieren i pilotprosjektet. Den er særlig aktuell for senere utvidelser.
• Nedblåsning/trykkavlastning	Det er få selskaper som per dags dato registrerer data om disse barrierene.
• Prosessikring	
• Ventilasjon	
• Dreneringssystem	
• Skumanlegg	
• Brann- og eksplosjonsskiller	Det er få selskaper som per dags dato registrerer data om disse barrierene. Da de er passive er det heller ikke lett å identifisere representative data for innsamling.
• Havovervåkning (kollisjonsrisiko)	Dekkes av rapportering av DFU5.
• Tiltak for å varsle skip om behov for kursendring	
• Nødkraft og –lys	Det er få selskaper som per dags dato registrerer data om disse barrierene.
• Alarm- og varslingssystemer	
• Mobilisering av innsatslag	
	Siden det er sentralt å begrense antall barrierer som skal rapporteres, er det valgt ikke å inkludere disse barrierene i pilotprosjektet.

3. Rapportering av barrierer

3.1 Gjennomføring som pilotprosjekt

Barrieredelen av prosjektet blir i 2002 gjennomført som et pilotprosjekt. Selskapene er i en tidlig fase når det gjelder å måle ytelsen av barrierene. En pilotfase innebærer at en vil justere "forventninger" fra hvert enkelt selskap i tråd med selskapenes egne aktiviteter. Videre er det viktig å få erfaring med selve datafangst elementet. Erfaringsmessig er det krevende å samle inn data - en pilotfase vil gi OD og industrien større rom for tilpasning.

3.2 Premisser for registrering og vurdering

Følgende sentrale premisser er lagt til grunn for kravene i **pilotprosjektet** til rapportering og vurdering av ytelse av barrierer:

- Datainnsamling og analyse bør i størst mulig grad foregå i industrien.
- Grunnlaget for å gjøre vurderinger er best i selskapene, og bør primært skje i selskapene. Begge disse punktene reflekterer det faktum at det er selskapene som i betydelig grad vil ha den beste innsikten, og slik sett være best i stand til å gjøre relevante og nyanserte vurderinger.
- Selskapene har plikt til å etablere indikatorer i hht §7 i Styringsforskriften (se delkapittel 2.1). Det er derfor naturlig at en i størst mulig grad baserer seg på selskapenes egen aktiviteter for å oppfylle relevante krav i de nye forskriftene. Det vil derfor være en målsetting at volumet av det som skal innsendes er begrenset til det som er nødvendig ut fra formålet. Det legges opp til en begrenset innsending av data.
- Vurderingene og datainnsamling begrenses til produksjonsinnretninger.
- Både kvantitative data og bredde i analyser og vurderinger er nødvendig, ettersom flere aspekter av barrierenes ytelse ikke kan registreres (i alle fall ikke fra starten av) med observerte data.
 - Kvantitative data egner seg best for å registrere tilgjengelighet av barrierer.
 - Effektivitet/funksjonalitet samt robusthet (sårbarhet) er egenskaper ved barrierer som fastlegges ved dimensjonering og installering. Egenskapene endrer seg i mindre grad og kun langsomt i driftsfasen, og egner seg derfor i mindre grad til løpende oppfølging og rapportering. Det er noen unntak fra dette, så som gradvis forringelse av passiv brannbeskyttelse, gradvis tilgroing i dyser, osv.
- Konseptet må egne seg for oppfølging i flere år, med mulighet for å identifisere status og trender.

3.3 Overordnede prinsipper for rapportering i pilotprosjektet

Det er lagt til grunn at vurdering og rapportering skal foregå på 2 plan:

- Overordnet vurdering av alle ytelsesparametre. (se kapittel 4)
- Rapportering av tilgjengelighet/pålitelighet basert på testdata for utvalgte barrierer (se kapittel 5)

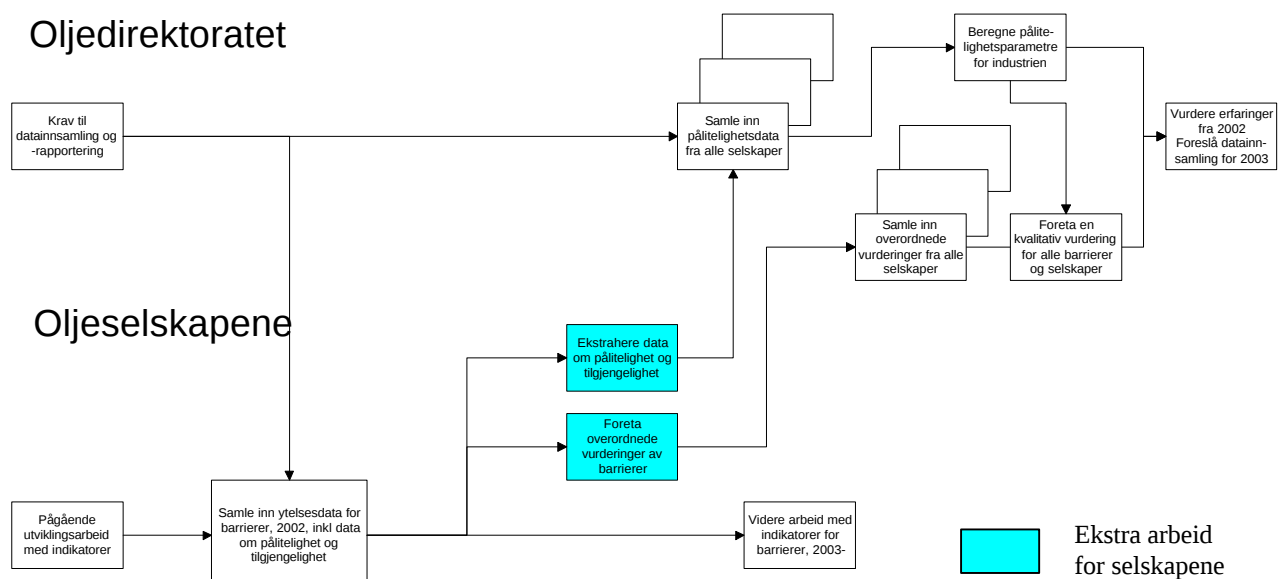
Det er intensjonen at disse vurderingene skal utfylle hverandre. Det er intensjonen at disse aktivitetene ikke skal innebære mye ekstraarbeid for selskapene.

Årsakene til at en velger en to-delt rapportering med kvalitative og kvantitative data kan oppsummeres som følger:

- Det er vurdert slik at tilslutning fra alle parter er avhengig av at det foreligger både objektive data og en bred vurdering av alle viktige aspekter knyttet til ytelse av barrierer.
- I pilotprosjektet er det begrenset med data tilgjengelig i industrien, slik at det ikke er tilstrekkelige data til å kunne underbygge en slik bred vurdering.
- Det er derfor foreslått at den brede vurderingen kan gjøres på et overordnet nivå, der en utnytter de data og andre erfaringer som en har tilgang til.
- De selskaper som har kvantitative data tilgjengelig som underlag for en bred vurdering, kan selvsagt benytte disse som underlag.

Figur 1 viser prosessen med datainnsamling og vurdering i pilotprosjektet, der det er skilt på de oppgaver som de ulike parter skal gjennomføre. Det er tatt utgangspunkt i industriens eget arbeid for å oppfylle den nye HMS styringsforskriften. Det er videre vist at ODs prosjekt i stor grad benytter det arbeid som allerede foregår i industrien, og at ekstra arbeidsoppgaver er begrenset til følgende:

- Trekke ut fra innsamlede data pålitelighetsdata for utvalgte barrierer (se kapittel 5).
- Foreta overordnede vurderinger for alle ytelsesparametre av barrierene basert på kvalitative eller kvantitative data (se kapittel 172).



Figur 1 Prosessen for datainnsamling og vurdering i pilotprosjektet

Innholdet i de to boksene med ekstra arbeid for selskapene utdypes i kapitlene 4 og 5.

3.4 Tidsmessig implementering av rapportering av barrierer

3.4.1 Overordnet vurdering

Det forventes at selskapene ved årsskiftet 2002/2003 kan foreta en overordnet vurdering for barrierer basert på data og erfaringer for 2002.

Oljedirektoratet planlegger å holde møter med hver enkelt av operatørselskapene i løpet av første kvartal, for å gå gjennom planer for rapportering og avtale praktiske formater og rapporteringsmønstre (vil også angå rapporteringen av data for barrierer).

3.4.2 Data for barrierer

Selskapene blir bedt om å sende inn testplaner i løpet av første kvartal 2002.

Rapporteringen av data forventes å skje ved årsskiftet 2002/2003 på basis av de data som er samlet i løpet av 2002. Det innses at ikke alle selskaper vil ha data for alle utvalgte barrierer for alle innretninger for hele året, men at en kan rapportere data for en del av året.

4. Krav til overordnet vurdering av barrierer

4.1 Hva søkes oppnådd?

Den overordnede vurdering av barrierer skal gi en bedømming av status når det gjelder barrierenes ytelse totalt sett.

Det er vist at de barrierer som en får kvantitative data for i pilotprosjektet (se delkapittel 5.2) er begrenset i betydelig grad, og at mange viktige barrierer er utelatt. Videre dekker datainnsamlingen kun pålitelighet og tilgjengelighet.

Det er derfor viktig at det gjøres en overordnet vurdering i selskapet mht status av samtlige barrierers ytelse, slik at eventuelle svakheter kan bli identifisert som underlag for å iverksette tiltak.

4.2 Rapportering fra selskapene

Selskapene skal for 2002 sett under ett, gi en vurdering av status av de sentrale barrierer mot storulykker. For hydrokarbon relatert risiko, kan en med fordel gruppere barrierene i følgende hovedkategorier:

- Barrierer for å kontrollere antenning
- Barrierer for å redusere sky/utslipp
- Barrierer for å forhindre eskalering
- Barrierer for å forhindre omkomne

Dette dekker bare noen barrierer. Den viktigste, som tar sikte på å forhindre lekkasje/utslipp av HC, er ikke med. En av grunnene til at denne er utelatt i pilotprosjektet, er at DFU1 (HC lekkasje) gir en indikator som i viss grad dekker behovet.

For andre bidrag til storulykkesrisiko er antallet barrierer gjennomgående mye lavere, og hver enkelt barriere kan omtales separat.

Både tekniske, organisatoriske og administrative barrierer skal inngå i vurderingene.

Det forventes ikke at selskapene rapporterer for hver innretning separat, men det er anledning til å gjøre det, om det oppfattes som mer hensiktsmessig.

Det forventes at selskapene videre dokumenterer følgende:

- Grunnlaget som benyttes i vurderingene.
- Hvordan vurderingene er gjennomført.

4.3 Omfang av vurderingene

Det er full frihet for selskapene hva slags underlag som skal legges til grunn for vurderingene. Det forutsettes at de pålitelighets- og tilgjengelighetsdata som samles inn skal inngå i underlaget. Noen selskaper har i tillegg et betydelig materiale med andre erfarings- og godhetsdata som kan benyttes. Andre selskaper forventes å benytte generelle erfaringer i stor grad.

Det presiseres at vurderingene skal legge en bred faglig vurdering til grunn, og bl.a. ta hensyn til følgende:

- Alle aspekter av barrierers ytelse
 - Funksjon/effektivitet
 - Robusthet (sårbarhet er invers)
 - Tilgjengelighet/pålitelighet
- Både tekniske, administrative og organisatoriske barrierer

Følgende kilder skal utnyttes så langt mulig:

- Data fra test og inspeksjoner
- Granskningsrapporter, mhp. hvilke barrierer som har sviktet og hvilke som har fungert.
- Rapporter fra planlagte og ikke-planlagte nedstengninger, mhp. hvilke barrierer som har sviktet og hvilke som har fungert.

4.4 Analyse- og rapporteringsformat

Den overordnede vurderingen som selskapene skal foreta i forbindelse med dette prosjektet kan beskrives trinnvis som følger. Beskrivelsen gir et eksempel på mulig gjennomføring for brann- og eksplosjonsrisiko i prosessområdet. Dersom selskapene ønsker å benytte egen framgangsmåte, kan dette avtales med Oljedirektoratet, også dersom en ønsker å vurdere mot annen referanse enn den som gitt nedenfor (to etterfølgende år).

Den overordnede vurdering vil normalt måtte utføres for hver innretning (eventuelt felt). Utvalget av innretninger som dekkes må avtales med Oljedirektoratet.

1. Vurderingen retter seg mot følgende områder:
 - Virkemidler som retter seg mot det å unngå tenning (gitt HC utslipp)
 - Virkemidler som reduserer eller begrenser utslipp eller skystørrelse (gitt initielt HC utslipp)
 - Virkemidler som hindrer/reduserer sannsynligheten for eskalering (av en brann eller eksplosjon)
 - Virkemidler som retter seg mot det å forhindre skade på- eller tap av liv (gitt brann/eksplosjon)
2. For hvert av disse områdene skal det foretas en vurdering som omfatter følgende:
 - Hvilke spesifikke tiltak (virkemidler) er etablert ?
 - For hvert av disse: Hvordan er kravet til tiltakets funksjon beskrevet ? Hvilke krav til ytelse (funksjon, pålitelighet, robusthet) er etablert?
 - Beskriv systemet som er etablert for å overvåke tilstanden
 - For hvilke barrierer eller barriereelementer er det etablert et system for systematisk funksjonstesting.? Foreligger det registreringer av slike tester ?
 - For de barrierene eller barriereelementene som testes; i hvilken grad er denne testen "komplett" (i forhold til den totale barrierefunksjon). Beskriv eventuelt de deler som ikke inngår i testen.
3. For hvert tiltak (virkemiddel) foretas en subjektiv vurdering av godhet, som skal reflektere:
 - Sannsynligheten for at barrieren/barriereelementet skal bidra til å påvirke ulykkesforløpet i tilsiktet retning – redusere forventet tap.
 - Vurderingen gjøres relativt for kommende år, sammenliknet med foregående år.
 - Følgende grove skala benyttes på dette nivået:
 - Økt sannsynlighet [for redusert tap] (for eksempel betegnet ”+”)
 - Uforandret sannsynlighet (”0”)
 - Redusert sannsynlighet (”-”)
 - Vurderingene som ligger til grunn for de valgte verdier skal dokumenteres
4.
 - For hver av hovedfunksjonene som angitt i trinn 1 uttrykkes aggregerte sannsynligheter:
 - Sannsynlighet for å unngå at lekkasje antennes
 - Sannsynlighet for å unngå gassky som kan gi eksplosjon/søl som kan gi langvarig brann, gitt antenning
 - Sannsynlighet for å unngå ulykkesspredning gitt ulike scenarier
 - Sannsynlighet for å unngå å få omkomne gitt ulike scenarier.
 - Sannsynlighetene baseres på angivelsene for hver barriere/hvert barriereelement som angitt i Trinn 3, og uttrykkes i forhold til at ulykkesforløpet påvirkes i tilsiktet retning – redusere forventet tap.
 - Som i trinn 3 gjøres vurderingene for kommende år, sammenliknet med foregående år.
 - På dette nivået benyttes følgende skala:
 - Betydelig økt sannsynlighet [for redusert tap] (for eksempel betegnet ”++”)
 - Økt sannsynlighet (”+”)
 - Uforandret sannsynlighet (”0”)
 - Redusert sannsynlighet (”-”)
 - Betydelig redusert sannsynlighet (”--”)
 - Vurderingene som ligger til grunn for de valgte verdier skal dokumenteres

For de DFUer som er relatert til kollisjon (DFU 5 Skip på kollisjonskurs, DFU 6 Drivende gjenstand, DFU 7 Kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker) er det foreslått egne grupper av barrierer:

- Tiltak for å detektere skip/gjenstand på kollisjonskurs
- Tiltak for å varsle skip om kollisjonsfare, gitt skip/gjenstand på kollisjonskurs
- Tiltak for å påvirke skipets/gjenstandens kurs, gitt kollisjonskurs
- Tiltak for å forhindre omkomne

For de andre DFUer er det ikke definert overordnede funksjoner i pilotprosjektet.

4.5 ODs bruk av selskapenes vurderinger

OD vil på basis av de rapporterte vurderinger foreta en oppsummering av status for ytelsen av de enkelte barrierer, og identifisere mulige gjennomgående trekk i status og påkrevde innsatsområder. Pålitelighetsdata som selskapene rapporterer brukes også som underlag, se Figur 1.

5. Krav til rapportering av data for barrierer

5.1 Hva søkes oppnådd?

Alle selskaper tester barrierene på innretningene. Det har variert en del mht systematiseringen av test-dataene, og dermed underlag for å angi pålitelighet og tilgjengelighet.

Flere selskaper har i det siste startet med mer omfattende innsamling av erfaringsdata om barrierer, dette vil trolig bli mer utbredt etter hvert.

I denne delen av pilotprosjektet om barrierer er det hensikten å få rapportert pålitelighets- og tilgjengelighetsdata fra selskapene for et begrenset antall barrierer. Det er nødvendig å registrere data for noen utvalgte barrierer for å oppnå tilslutning fra alle parter.

5.2 Omfang av rapporteringen

5.2.1 Utvalgte barrierer

De utvalgte barrierer som data skal rapporteres for, er følgende:

- Branndeteksjon, tilgjengelighet
- Gassdeteksjon, tilgjengelighet
- Nedstengning, tilgjengelighet
 - Riser ESDV
 - Ving og master ventiler, ventiltre
 - Brønnsikringsventil (DHSV)
- Isolering med BOP, tilgjengelighet
 - Bore- og brønnaktiviteter
 - Begrenset til "faste" plattformer

- Aktiv brannsikring
 - Delugeventiler
 - Brannvannforsyning, pumper
- Beredskap
 - Mønstringstid, aktuell verdi
 - Forholdstall mellom aktuell verdi og VSKTB

Data for alle barrierer, med unntak av beredskap, er ment å bli basert på testdata, fra planlagte og/eller ikke-planlagte tester. Mønstringstid baseres på beredskapsøvelser.

Alle disse barrierene er regnet som sentrale på innretningene. De tre førstnevnte er knyttet til prosess- og brønnområdet, som er viktige områder ut fra hensynet til opplevd risiko. Disse områdene vektlegges i betydelig grad i myndighetenes regelverk. For disse barrierene tar en utgangspunkt i definisjonene for de aktuelle barrierer i Vedlegg A av OLFs retningslinjer 070, for oppfyllelse av IEC 61508 og 61511.

Når det gjelder brann- og gassdeteksjon, er det ikke påkrevd å skille mellom ulike typer detektorer. For nedstengningsventiler har en begrenset rapporteringen til de mest kritiske, de som skal isolere mot reservoaret og rørledninger.

Testdata for BOP er knyttet til bore- og brønnaktiviteter.

Aktiv brannsikring er en sentral barriere både for antente hydrokarbonlekkasjer og andre branner. Her er det også sterkt begrenset hva som skal rapporteres, testdata for delugeventiler og tilgjengelighet av brannvannsforsyning.

Mønstring ved livbåtstasjon/i sikkert område er en barriere som virker for alle tilløp til storulykkeshendelser.

Det er slik sett en viss bredde i de barrierer som inngår, dog med hovedvekt på prosess- og brønnområde. Dette sammenfaller med myndighetenes regelverk, selskapenes egen fokusering og vurderinger knyttet til opplevd risiko.

Så å si alle barrierene er slike som testes på innretningene allerede i dag, utfordringene vil ligge i datafangst og systematisering, i varierende grad for selskapene.

Sikkerhetsrelatert utstyr (f.eks. brann-, gassdetektorer, ventiler, brannvannspumper) inngår i OREDA-prosjektet. Før en implementeringsfase bør det vurderes å etablere samarbeid med dette prosjektet, bl.a. for å vurdere de muligheter OREDA-24 Databank gir.

5.3 Rapportering fra selskapene

Selskapene blir bedt om å rapportere følgende i 2002:

- Send inn testplaner i løpet av første kvartal 2002.
- Data for barrierer ved årsskiftet 2002/2003

5.4 Systemgrenser og feildefinisjoner

Vedlegg 1 viser eksempler på systemgrenser og feildefinisjoner for de barrierer som inngår i pilotprosjektet for barrierer.

5.5 Sammendrag av data

For selve rapporteringen av data legges det vekt på å kun få innsendt summariske data, uten underlagsdata, som vist i Tabell 1.

Tabell 1 Data for innsending om barrierer

Barriere	Data som rapporteres	
	Antall tester	Antall feil i hht definisjon
Branndeteksjon, tilgjengelighet	Antall tester av detektorer/-logikk gjennom året	Antall feil
Gassdeteksjon, tilgjengelighet	Antall tester av detektorer/-logikk gjennom året	Antall feil
Nedstengning, tilgjengelighet	Antall tester av stigerørs-ESDV gjennom året	Antall feil
	Antall tester av ving og master ventiler (juletre) gjennom året	Antall feil
	Antall tester av DHSV gjennom året	Antall feil
Isolering med BOP Separate test- og feildata for: • BOP for boreaktiviteter • BOP for kveilerørsaktiviteter • BOP for kabilaktiviteter • BOP for trykkrørsaktiviteter	Antall tester av BOP gjennom året	Antall feil
Aktiv brannsikring	Antall tester av delugeventiler gjennom året	Antall feil
	Antall starttester med brannpumper gjennom året	Antall feil
	Maksimalt antall pumpetimer per år	Antall pumpetimer per år med brannvannsforsyning ikke tilgjengelig
Beredskap	Mønstringstider observert gjennom året for mønstringsøvelser	Fordeling for forholdstall mellom aktuell mønstringstid og tilhørende VSKTB
	Antall personer som har deltatt i de enkelte mønstringsøvelser	

Definisjon av systemgrenser for hver av barrierene er vist i kapittel 7.

5.6 ODs bruk av selskapenes data

OD vil beregne gjennomsnittlige verdier for tilgjengelighet og pålitelighet for alle selskaper, for hver enkelt barriere som rapporteres, se Figur 1. På sikt kan slike beregninger også gi trender.

6. Referanse

OD, 2001. Utvikling i risikonivå - norsk sokkel, Pilotprosjektrapport 2000, Sammendrag, Oljedirektoratet (www.npd.no) 19.4.2001

OLF, 2001. Recommended guidelines for the application of IEC 61508 and IEC 61511 in the petroleum activities on the Norwegian Continental Shelf, OLF retningslinje 070, Februar 2001

ISO, 1998. Petroleum and natural gas industries — Offshore production installations-Control and mitigation of fires and explosions — Requirements and guidelines, ISO 13702

ISO, 2000. Petroleum and natural gas industry — Offshore production installations — Guidelines on tools and techniques for identification and assessment of hazards, ISO 17776

NORSOK Z-016 "Regularity management & Reliability Technology", Rev.1, December 1998

ISO 14224 "Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment", July 1999

OREDA industriprosjekt (www.oreda.com)

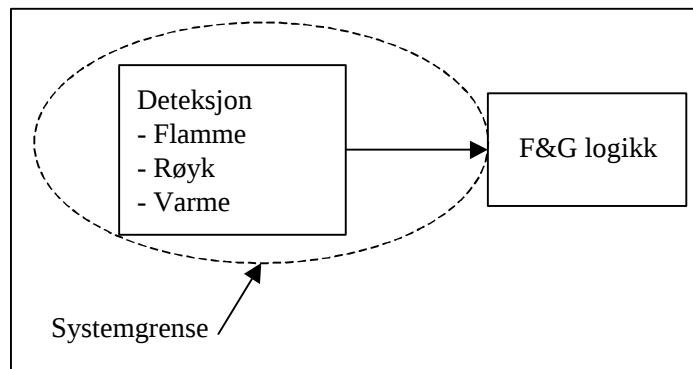
7. Vedlegg 1: Systemgrenser og feildefinisjoner

Kapitlet beskriver systemgrenser og feildefinisjoner for de barrierer som inngår i beskrivelsen av datainnsamling i kapittel 5. Definisjonene og grensene følger OLF retningslinje 070 der det er relevant.

7.1 Branndeteksjon

7.1.1 Systemgrenser

Figur 2 viser systemgrenser for datainnsamling for barrieren branndeteksjon.



Figur 2 Systemgrenser for branndeteksjon

7.1.2 Testutførelse

Alle detektorer testes frem til og med inngang på brannfunksjonen av F&G logikk.

Begrenset til automatisk deteksjon.

7.1.3 Feildefinisjon

For definisjon av feil i hht systemgrensene i Figur 2, er følgende definisjon fastlagt:

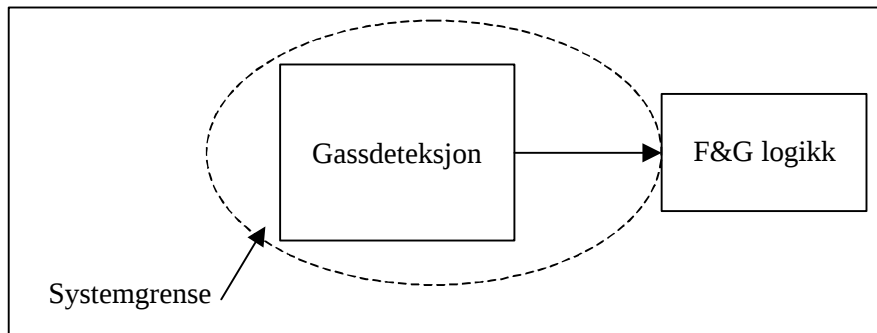
- F&G logikk mottar ikke signal fra detektor
- Indikatoren telles per detektor

'Signal' her refererer seg til et signal som vil aktivere alarm i F&G panel.

7.2 Gassdeteksjon

7.2.1 Systemgrenser

Figur 3 viser systemgrenser for datainnsamling for barrieren gasdeteksjon.



Figur 3 Systemgrenser for gassdeteksjon

7.2.2 Testutførelse

Alle detektorer testes frem til og med inngang på gassfunksjonen av F&G logikk.

Begrenset til automatisk deteksjon av hydrokarbongass.

7.2.3 Feildefinisjon

For definisjon av feil i hht systemgrensene i Figur 3, er følgende definisjon fastlagt:

- F&G logikk mottar ikke signal/feil signal fra detektor i hht funksjonskrav
- Indikatoren telles per detektor

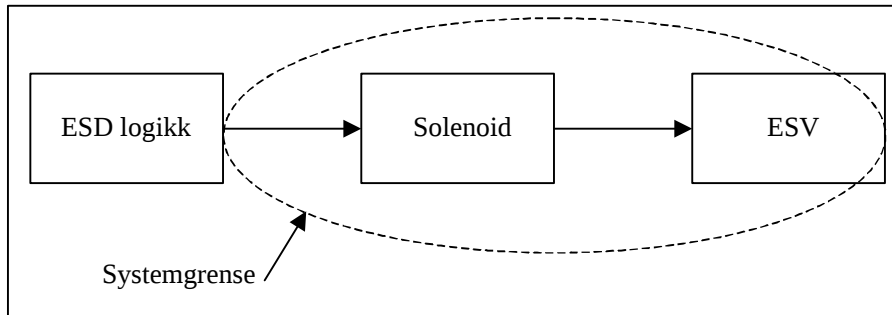
Punktdetektor har feil signal når avviket mellom den konsentrasjon som måles og konsentrasjon som testgassen har er mer enn 10% LEL.

Linjedetektor har feil signal når avviket ved bruk av foreskrevet aksjonsfilter er mer enn 1 LELm.

7.3 Nedstengning

7.3.1 Systemgrenser

Figur 4 viser systemgrenser for datainnsamling for barrieren nedstengning.



Figur 4 Systemgrenser for nedstengning

7.3.2 Testutførelse

ESVer testes fra signal fra ESD logikk frem til og med funksjon av ventil, inklusiv solenoid ventil.

Begrenset til ESVer mot rørledning/stigerør (og mot hydrokarbonreservoar, se delkapittel 7.4).

7.3.3 Feildefinisjon

For definisjon av feil i hht systemgrensene i Figur 4, er følgende definisjon fastlagt:

- ESV lukker ikke innen sikkerhetskritisk tid, eller
- ESV har høyere intern lekkasjerate enn spesifisert verdi (sikkerhetskritisk rate for den aktuelle ventil)
- Indikatoren telles per ESV, inklusiv signalgang fra ESD logikk og solenoid ventil

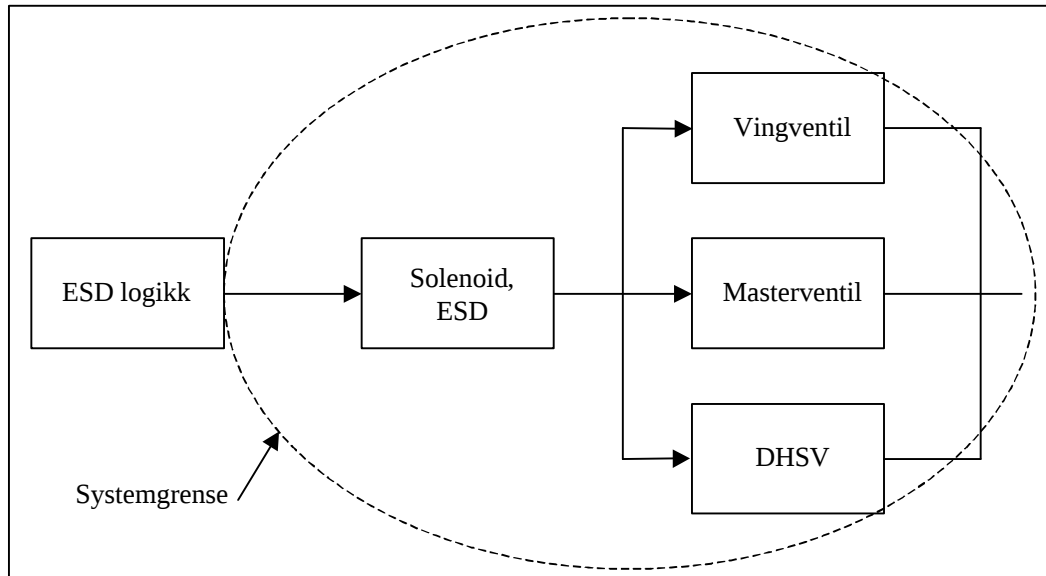
Sikkerhetskritisk lukketid er:

- 50% lengre lukketid enn spesifisert som normallukketid for ventilen.
- den spesifiserte sikkerhetskritiske lukketid når denne er etablert i forbindelse med risikovurderinger.
- 2 sekunder per tomme (for eksempel 12" ventil = 24 sekunder) der lukketid ikke er spesifisert.

7.4 Brønnisolering - produksjonsbrønn

7.4.1 Systemgrenser

Figur 5 viser systemgrenser for datainnsamling for barrieren isolering av produksjonsbrønn.



Figur 5 Systemgrenser for brønnisolering, produksjonsbrønn

7.4.2 Testutførelse

Ving, master og DHSV testes fra signal fra ESD logikk frem til og med funksjon av ventil, inklusiv ESD solenoid ventil.

Hver ventil testes separat.

Alle produksjonsbrønner, på innretning og undervanns produksjonsbrønn.

7.4.3 Feildefinisjon

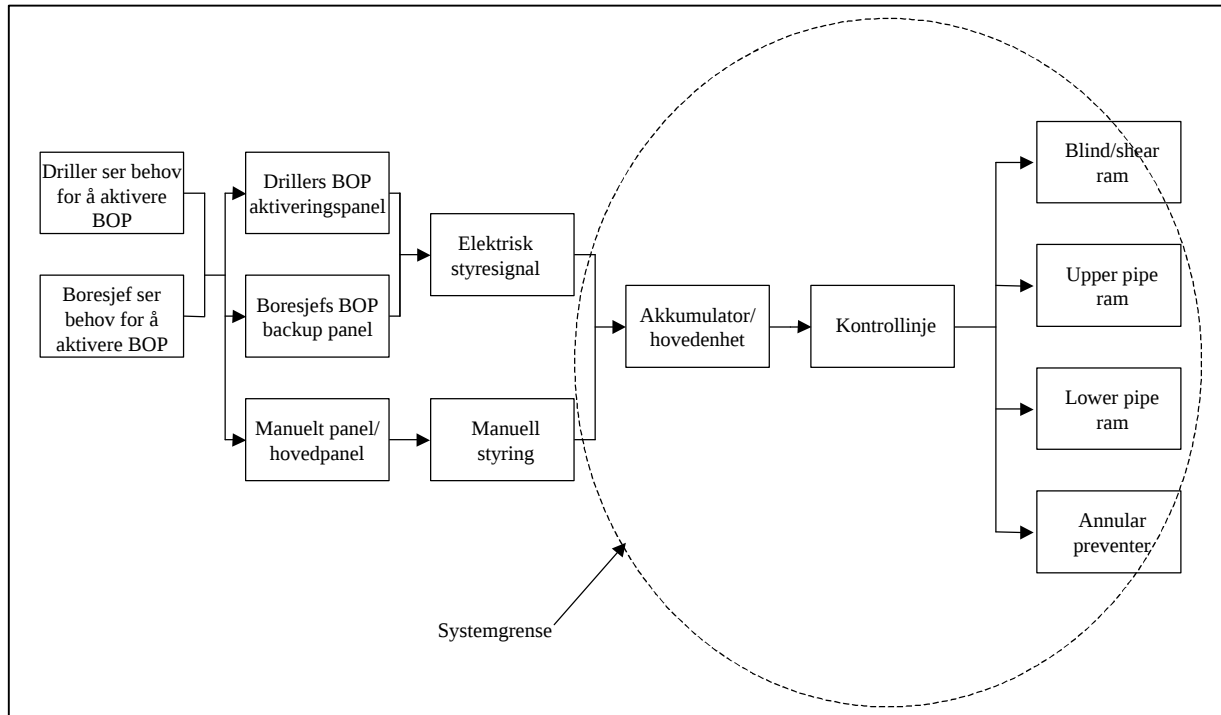
For definisjon av feil i hht systemgrensene i Figur 5, er følgende definisjon fastlagt:

- Ventilen lukker ikke i hht funksjon
- Ventilen har høyere intern lekkasjerate (dvs. trykkøkning) enn spesifisert verdi (i egen prosedyre eller i hht. API14B)
- Indikatoren telles per ventil (ving, master eller DHSV), inklusiv solenoid og signalgang fra ESD logikk

7.5 Brønnisolering med BOP

7.5.1 Systemgrenser

Figur 6 viser systemgrenser for datainnsamling for barrieren isolering av brønn under boring med BOP (brønnintervensjon inngår ikke).



Figur 6 Systemgrenser for brønnisolering med BOP

7.5.2 Testutførelse

Ventiler i BOP lekkasjetestes separat, ved å observere trykkfall over ventilen.

Bruk av BOP på innretning inngår.

7.5.3 Feildefinisjon

For definisjon av feil i hht systemgrensene i Figur 6, er følgende definisjon fastlagt:

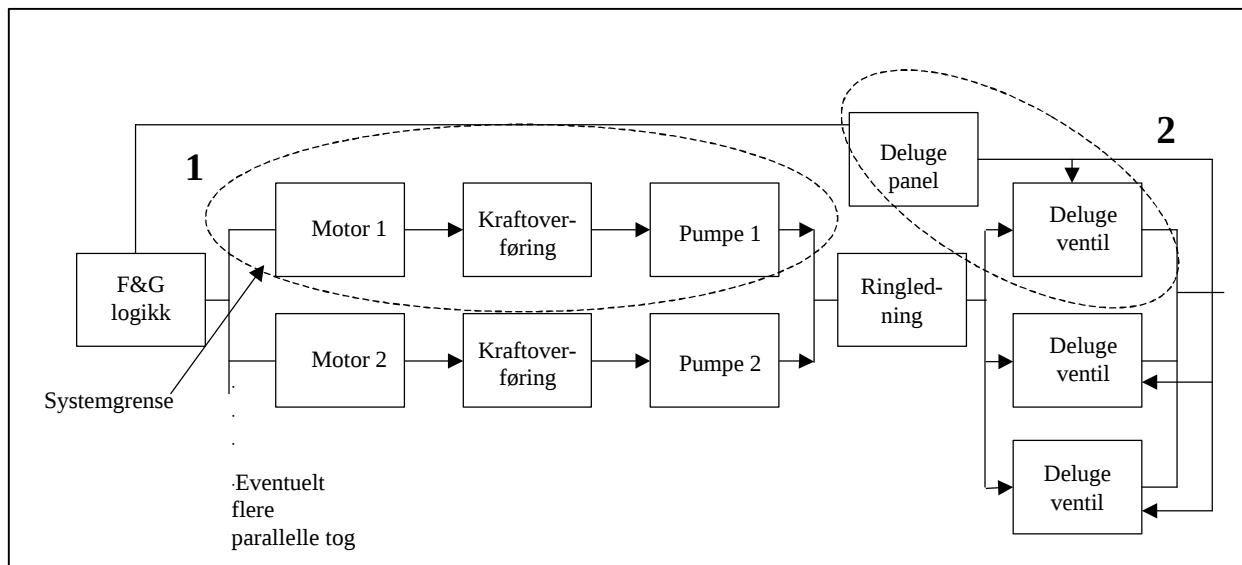
- Ventil holder ikke konstant trykkfall i en angitt tidsperiode.
- Indikatoren telles per ventil i BOP

For krav til trykkfall mv. se NORSOK D010, kap. 5.1.1.2 & 5.1.1.3, eventuelt API 14B.

7.6 Brannsikring

7.6.1 Systemgrenser

Figur 7 viser systemgrenser for datainnsamling for barrierene knyttet til funksjonen brannsikring.



Figur 7 Systemgrenser for brannsikring

Det er 2 sett systemgrenser i Figur 7, for brannvannsforsyning (system 1, til ringledning) og deluge ventiler for sløyfer i prosessområdene (system 2). Disse har hver sine testutførelser og feildefinisjoner.

Det er altså 2 indikatorer som skal registreres for aktiv brannsikring.

7.6.2 Testutførelse – deluge ventiler

Deluge panel og deluge ventiler testes, inklusiv tilbakemelding til F&G/ESD.

Hver ventil testes separat.

7.6.3 Feildefinisjon – deluge ventiler

For definisjon av feil i forhold til deluge ventiler i hht systemgrensene i Figur 7, er følgende definisjon fastlagt:

- Deluge ventil åpner ikke
- Indikatoren telles per deluge kontrollventil, inklusiv signalgang fra manuell/automatisk aktivering i deluge panel

7.6.4 Testutførelse – brannvannsforsyning

Dette er to indikatorer som det skal rapporteres:

- Startfeil
- Redusert brannvannsforsyning i forhold til totalt antall pumper

Brannpumper og startsekvens testes, inklusiv kontinuerlig overvåkning av status på pumpen.

Indikatoren telles per pumpe, uavhengig av kapasiteten av hver pumpe i forhold til det definerte brannvannsbehov.

7.6.5 Feildefinisjon – brannvannsforsyning

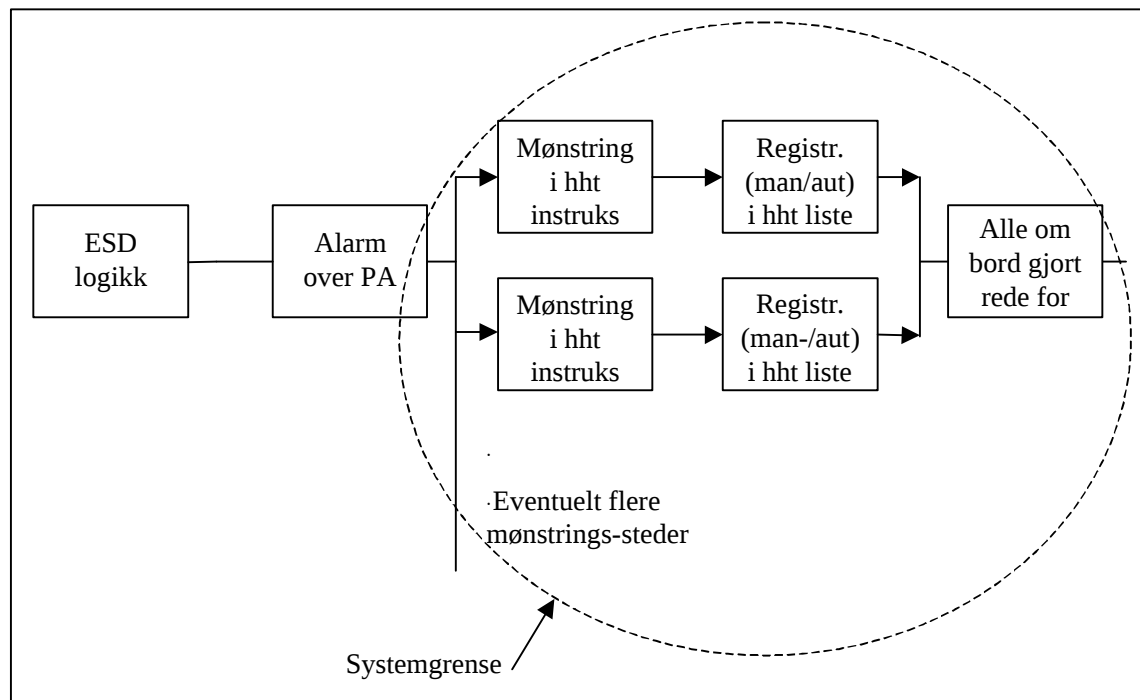
For definisjon av feil i forhold til brannvannsforsyning i hht systemgrensene i Figur 7, er følgende definisjon fastlagt:

- Startfeil, brannpumpe eller motor (1 enhet) , dvs. leverer ikke vann ved første startforsøk
- Antall pumpetimer utilgjengelighet av brannvannsforsyning, PM ikke inkludert

7.7 Beredskap

7.7.1 Systemgrenser

Figur 8 viser systemgrenser for datainnsamling for barrieren mønstring.



Figur 8 Systemgrenser for mønstring

7.7.2 Testutførelse

Mønstring gjennomføres ved øvelser i hht nødinstruks. Data kan også registreres ved reelle mønstringsalarmer. Systemet for registrering av oppmøte på mønstringssteder inngår også, inntil alle om bord er gjort rede for.

Indikatoren skal registrere tid til mønstring er gjennomført, i relasjon til innretningens spesifikke krav til mønstringstid.

7.7.3 Definisjon av respons

For definisjon av respons i hht systemgrensene i Figur 8, er følgende definisjon fastlagt:

- Oppmøte og rapportering på alle mønstringsstasjoner i hht. nødprosedyrer og eventuelle omstendigheter definert for det aktuelle scenariet.
- Mønstring skal ikke regnes for gjennomført, før det er kjent hvor alle personer befinner seg.



VEDLEGG C: Spørreskjema

Kopi av spørreskjemaet som er omtalt i Kapittel 4 er gjengitt på de neste sider.



OLJEDIREKTORATET



Utvikling i risikonivå på norsk sokkel

Spørreskjema



NORGES REDERIFORBUND



L e d e r n e

Kjære offshoreansatte

Oljedirektoratet har igangsatt et prosjekt - Utvikling i risikonivå på norsk sokkel - for å kartlegge HMS-tilstanden i norsk offshoreindustri. Prosjektet gjennomføres i nært samarbeid med Sikkerhetsforum som består av representanter fra myndighetene og partene i arbeidslivet.

Hensikten med prosjektet er å følge utviklingen av HMS-tilstanden over tid, og på den bakgrunn iverksette tiltak som kan rette opp eventuelle uheldige utviklingstendenser og generelt bidra til en bedring av HMS i industrien.

Som en del av prosjektet gjennomføres det en spørreskjemaundersøkelse blant offshoreansatte. Spørreskjemaet dekker forhold som:

- Sikkerhetsarbeidet offshore
- Arbeidsmiljøforhold
- Opplevelse av egen helse

Undersøkelsen vil bli gjennomført med jevne mellomrom blant samtlige som reiser offshore i en bestemt periode. I år er alle som reiser offshore i perioden 10. - 21. desember 2001 valgt ut til å delta, og vi ber deg derfor besvare spørsmålene på de neste sidene i løpet av offshoreoppholdet.

Ferdig utfylt skjema legges i den vedlagte konvolutten og returneres forseglet til sykepleier før du reiser til land. Eventuelt kan du selv ta skjemaet med til land og poste det der (porto er betalt).

Rogalandforskning (RF) er ansvarlig for den praktiske gjennomføringen av spørreskjemaundersøkelsen. Alle skjema vil bli formidlet i uåpnet konvolutt til RF. Skjemaene er konfidensielle, og resultater vil ikke bli presentert på en måte som gjør det mulig å identifisere enkeltpersoner. Alle ved RF som arbeider med undersøkelsen er underlagt taushetsplikt. Løpenummeret øverst på svararkene er kun til administrativ bruk og ikke koplet til noen personidentifikasjon.

Eventuelle spørsmål kan rettes til sykepleier, eller til:

Arne Jarl Ringstad, Rogalandforskning, tlf. 51875443, e-post: arne-jarl.ringstad@rf.no

Bjørn Arvesen, Rogalandforskning, tlf. 51875175, e-post: bjorn.arvesen@rf.no

Øyvind Lauridsen, Oljedirektoratet, tlf. 51876021, e-post: oyvind.lauridsen@npd.no

På forhånd tusen takk for hjelpen!

Viktig:

Skjemaet skal leses maskinelt. Det er derfor viktig at utfyllingen blir nøyaktig utført. Bruk helst blå eller svart penn.

Sett kryss innenfor ruten, slik: ☒ Hvis kryss i feil rute, stryk ut feil svar slik: ☐

Bruk blokkbokstaver ved utfylling av tekstfelt, slik:

M	E	K	A	N	I	K	E	R		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

1. KjønnMann ☐Kvinne ☐**2. Alder (år)**

20 og under ☐21-30 ☐31-40 ☐41-50 ☐51-60 ☐61 og over ☐**3. Omtrent hvor stor andel av din arbeidstid har det siste året blitt benyttet offshore:**100-95% ☐94-50% ☐49-0% ☐**4. Tid i stilling med hel- eller deltid offshore (angi antall hele år)**0-1 ☐2-5 ☐6-10 ☐11-20 ☐over 20 ☐**5. Antall år i nåværende stilling (angi antall hele år)**0-1 ☐2-5 ☐6-10 ☐11-20 ☐over 20 ☐**6. Hvilket selskap er du ansatt i?**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Hva er din stillingsbetegnelse?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Innenfor hvilket område arbeider du?

Prosess

Boring

Brønnservice

Forpleining

Konstruksjon/
modifikasjon

Vedlikehold

Annet

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
9. Har du en stilling med lederansvar?Ja ☐Nei ☐**10. Arbeider du fast offshoreturnus?**Ja ☐Nei ☐**11. Arbeider du skift (natt/dag)?**Ja ☐Nei ☐

Dersom du arbeider skift, er det

a) svingskift (7 natt- / 7 dagskift pr opphold)Ja ☐Nei ☐**b)** samme skift under hele oppholdetJa ☐Nei ☐**c)** skiftordningen variererJa ☐Nei ☐

12. a) Hvis du arbeider på den samme installasjonen hver tur, hva heter installasjonen?

b) Hvis det varierer hvilken installasjon du arbeider på, hva heter installasjonen du er på nå?

13. Når du er offshore, hvor ofte benytter du helikopter mellom arbeidssted og innkvarteringssted («shuttling» til annet overnattingssted offshore eller pendling til land for overnatting på hotell)?

Hver dag

☐

Noen ganger i løpet
av et arbeidsopphold

☐

Noen ganger i løpet av
et år

☐

Aldri

☐

14. Er du pålagt noen av disse beredskapsfunksjonene:

a) Livbåtfører Ja ☐ Nei ☐

b) Søkelag Ja ☐ Nei ☐

c) Brannlag Ja ☐ Nei ☐

c) MOB-båt Ja ☐ Nei ☐

d) Førstehjelp Ja ☐ Nei ☐

e) Alarmreaksjonslag (ARL) Ja ☐ Nei ☐

f) Skadestedsledelse Ja ☐ Nei ☐

g) Beredskapsledelse Ja ☐ Nei ☐

h) Annet (spesifiser)

15. Har du for tiden verv som

a) Tillitsvalgt Ja ☐ Nei ☐

b) Verneombud Ja ☐ Nei ☐

16. Under er det listet opp en del utsagn om forhold av betydning for HMS offshore. Basert på erfaringer fra din arbeidsplass, angi hvor enig du er i de ulike utsagnene ved å krysse av i en boks for hvert utsagn. (Dersom du arbeider på ulike installasjoner, baser svarene dine på det du mener er mest typisk.)

Helt enig

Delvis enig

Verken enig
eller uenig

Delvis uenig

Helt uenig

Risikofylte arbeidsoperasjoner
blir alltid nøye gjennomgått før
de påbegynnes

☐
☐
☐
☐
☐

Jeg er av og til presset til å
arbeide på en måte som truer
sikkerheten

☐
☐
☐
☐
☐

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Min manglende kjennskap til ny teknologi kan av og til føre til økt ulykkesrisiko	☐	☐	☐	☐	☐
Av og til arbeider jeg selv om jeg egentlig er for trøtt	☐	☐	☐	☐	☐
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte	☐	☐	☐	☐	☐
Bonusordninger knyttet til få ulykker gir bedre sikkerhet	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg har den nødvendige kompetansen til å utføre min jobb på en sikker måte	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg har lett tilgang til nødvendig personlig verneutstyr	☐	☐	☐	☐	☐
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen	☐	☐	☐	☐	☐
Det er ofte rotete på min arbeidsplass	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsreglene	☐	☐	☐	☐	☐
Man kan lett bli oppfattet som en kranglevoren person dersom man påpeker farlige forhold	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass	☐	☐	☐	☐	☐
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	☐	☐	☐	☐	☐
En arbeidsplass med gode HMS-forhold betyr mye for meg	☐	☐	☐	☐	☐
Systemet med arbeidstillatelser blir alltid etterlevd	☐	☐	☐	☐	☐
Etter min mening er det et for sterkt fokus på sikkerhet i offshoreindustrien	☐	☐	☐	☐	☐
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	☐	☐	☐	☐	☐
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	☐	☐	☐	☐	☐

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Jeg benytter påbudt personlig verneutstyr	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg deltar ikke aktivt på sikkerhetsmøter	☐	☐	☐	☐	☐
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	☐	☐	☐	☐	☐
Kommunikasjonen mellom meg og kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	☐	☐	☐	☐	☐
Lov- og regelverket knyttet til HMS er ikke godt nok	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder	☐	☐	☐	☐	☐
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg stopper å arbeide dersom jeg mener at det kan være farlig for meg eller andre å fortsette	☐	☐	☐	☐	☐
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg har fått tilstrekkelig sikkerhetsopplæring	☐	☐	☐	☐	☐
HMS prosedyrene er dekkende for mine arbeidsoppgaver	☐	☐	☐	☐	☐
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg tviler på om jeg klarer å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	☐	☐	☐	☐	☐
Ofta pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Ulykkesberedskapen er god	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte	☐	☐	☐	☐	☐

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	☐	☐	☐	☐	☐
Mangelfullt samarbeid mellom operatør og entreprenører fører ofte til farlige situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	☐	☐	☐	☐	☐
Min leder er engasjert i HMS arbeidet på installasjonen	☐	☐	☐	☐	☐
Det er lett å melde fra til sykepleier/bedriftshelsetjenesten om plager og sykdommer som kan være knyttet til jobben	☐	☐	☐	☐	☐
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg er usikker på min rolle i beredskapsorganisasjonen	☐	☐	☐	☐	☐
Verneombudene gjør en god jobb	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg vet alltid hvem i organisasjonen jeg skal rapportere til	☐	☐	☐	☐	☐
Omorganiseringer har medført at jeg ikke jobber like sikkert som før	☐	☐	☐	☐	☐
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte «pyntet på»	☐	☐	☐	☐	☐
Ulike prosedyrer og rutiner på ulike installasjoner kan være en trussel mot sikkerheten	☐	☐	☐	☐	☐

17. Under er det listet opp en del fare- og ulykkessituasjoner som kan oppstå offshore. Angi hvor stor fare du opplever at de ulike situasjonene utgjør for deg. Kryss av i en boks for hver situasjon.

	Svært liten fare (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Svært stor fare (6)
Helikopterulykke	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gasslekkasje	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Brann	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Utblåsning	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Utslipp av giftige gasser/stoffer/ kjemikalier	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kollisjoner med skip/fartøy/ drivende gjenstander	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sabotasje/terror	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sammenbrudd i installasjonens bærende konstruksjoner eller tap av oppdrift/flyteevne	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alvorlig arbeidsulykke	☐	☐	☐	☐	☐	☐

18. Under er det listet opp en del forhold som angår fritid og hvileperioder offshore. Angi om du er fornøyd eller misfornøyd med de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert forhold.

Offshore fritid/hvileperiode

	Svært fornøyd	Fornøyd	Verken for- nøyd eller misfornøyd	Misfornøyd	Svært misfornøyd
Støy	☐	☐	☐	☐	☐
Temperatur	☐	☐	☐	☐	☐
Vibrasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Hygiene/renhold/orden	☐	☐	☐	☐	☐
Belysning	☐	☐	☐	☐	☐
Luftkvalitet	☐	☐	☐	☐	☐
Mat/drikke kvalitet	☐	☐	☐	☐	☐
Lugarforholdene	☐	☐	☐	☐	☐
Treningsmuligheter	☐	☐	☐	☐	☐
Øvrige rekreasjonsmuligheter	☐	☐	☐	☐	☐

19. Under er det listet opp en del forhold som angår arbeidssituasjonen offshore. Angi om du er fornøyd eller misfornøyd med de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert forhold.

Offshore arbeidssituasjon					
	Svært fornøyd	Fornøyd	Verken fornøyd eller misfornøyd	Misfornøyd	Svært misfornøyd
Støy	☐	☐	☐	☐	☐
Temperatur	☐	☐	☐	☐	☐
Vibrasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Hygiene/renhold/orden	☐	☐	☐	☐	☐
Belysning	☐	☐	☐	☐	☐
Luftkvalitet	☐	☐	☐	☐	☐
Værbeskyttelse	☐	☐	☐	☐	☐
Håndtering av kjemikalier	☐	☐	☐	☐	☐
Tunge løft	☐	☐	☐	☐	☐
Gjentagende (repetitivt) arbeid	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeid i forkjærte stillinger	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeidsmengde	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeidstempo	☐	☐	☐	☐	☐
Skiftordningen	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeidsplassens utforming	☐	☐	☐	☐	☐

20. Under er det listet opp en del forhold som angår din arbeidssituasjon. Angi om du er fornøyd eller misfornøyd med de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert forhold.

	Svært fornøyd	Fornøyd	Verken fornøyd eller misfornøyd	Misfornøyd	Svært misfornøyd
Anledning til å planlegge eget arbeid	☐	☐	☐	☐	☐
Utviklingsmuligheter	☐	☐	☐	☐	☐
Forhold til kollegaer	☐	☐	☐	☐	☐
Forhold til nærmeste leder	☐	☐	☐	☐	☐
Måten arbeidet mitt blir verdsett på	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeidsmiljøet totalt sett	☐	☐	☐	☐	☐

|—

21. Har du i løpet av det siste året vært borte fra arbeidet pga. egen sykdom?Ja ☐ Nei ☐

|—

22. Besvares bare av dem som svarte ja på forrige spørsmål.**Hvor mange dager i løpet av det siste året har du vært borte fra arbeidet på grunn av sykdom?**1-14 dager ☐ Mer enn 14 dager ☐**Mener du at sykefraværet var helt eller delvis forårsaket av din arbeidssituasjon?**Ja ☐ Nei ☐**23. Har du i løpet av de tre siste månedene vært plaget av følgende symptomer eller lidelser:**

- | | | |
|---|-----------------------------|------------------------------|
| a) Svekket hørsel | Ja ☐ | Nei ☐ |
| b) Muskel-/skjelettlidelser | Ja ☐ | Nei ☐ |
| c) Hudlidelser | Ja ☐ | Nei ☐ |
| d) Allergiske reaksjoner | Ja ☐ | Nei ☐ |
| e) Hjerte-/karlidelser | Ja ☐ | Nei ☐ |
| f) Psykologiske plager (angst, depresjon) | Ja ☐ | Nei ☐ |

|—

24. Hvordan vil du generelt sett beskrive helsen din?

Svært god	God	Verken spesielt god eller dårlig	Dårlig	Svært dårlig
☐	☐	☐	☐	☐

25. Under er det listet opp en del aktiviteter som inngår i mange yrker offshore. Angi hvorvidt din helsetilstand begrenser deg i slike aktiviteter i arbeidet ved å krysse av i en boks for hver aktivitet.

	Helsen begrenser meg ikke	Helsen begrenser meg litt	Helsen begrenser meg mye
Gå på harde gulv	☐	☐	☐
Gå i trapper og leidere	☐	☐	☐
Sitte i omtrent samme stilling i lengre tid	☐	☐	☐
Knele, sitte på huk, bøye seg	☐	☐	☐
Løfte tyngre gjenstander	☐	☐	☐
Kontakt med vanlige stoffer/kjemikalier	☐	☐	☐
Oppfatte hva andre sier	☐	☐	☐

|—

26. Dersom du har andre synspunkt eller kommentarer til tema som har blitt tatt opp i skjemaet, vennligst før dem opp på linjene under (her trenger du ikke skrive med blokkbokstaver):