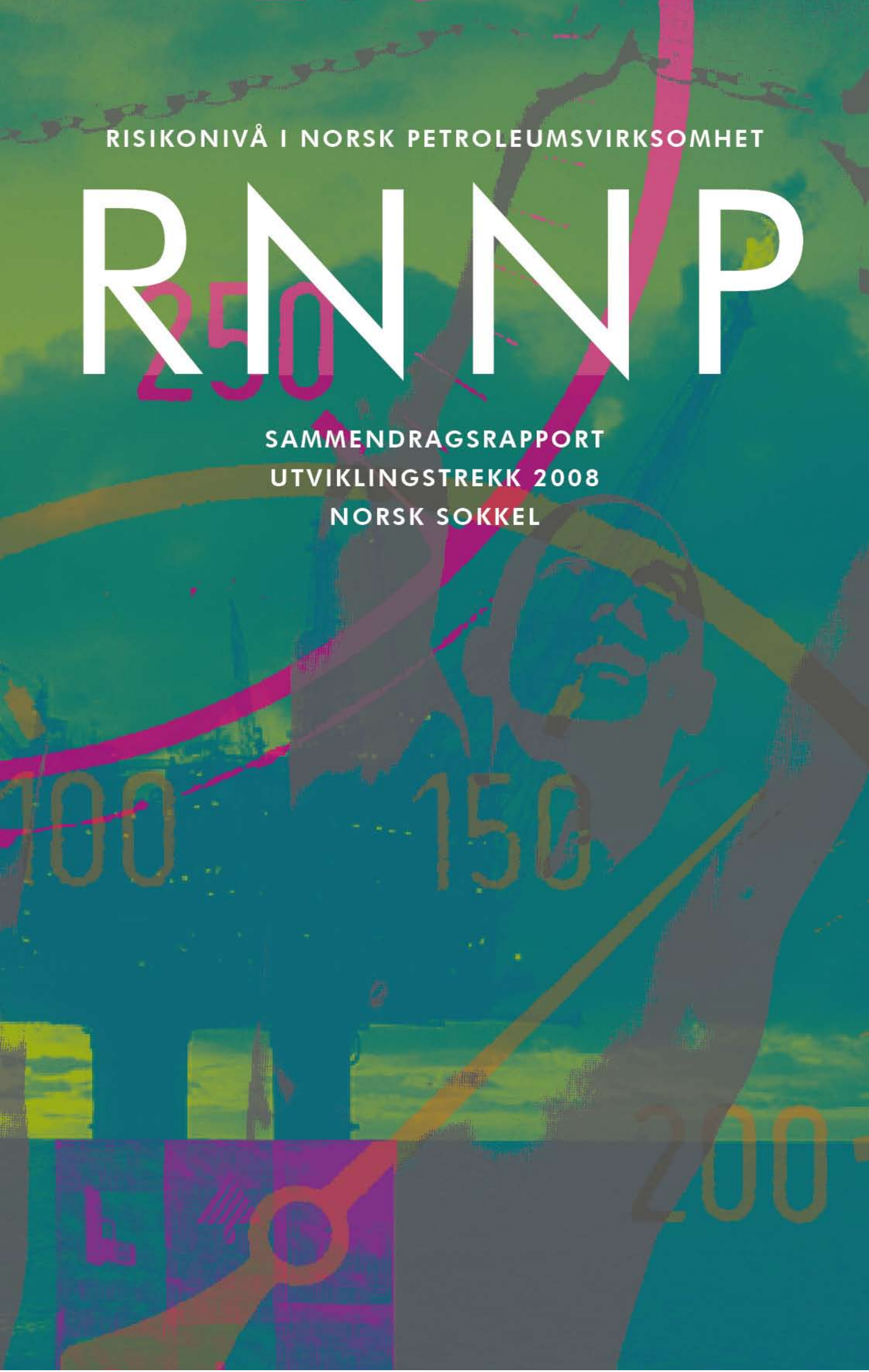
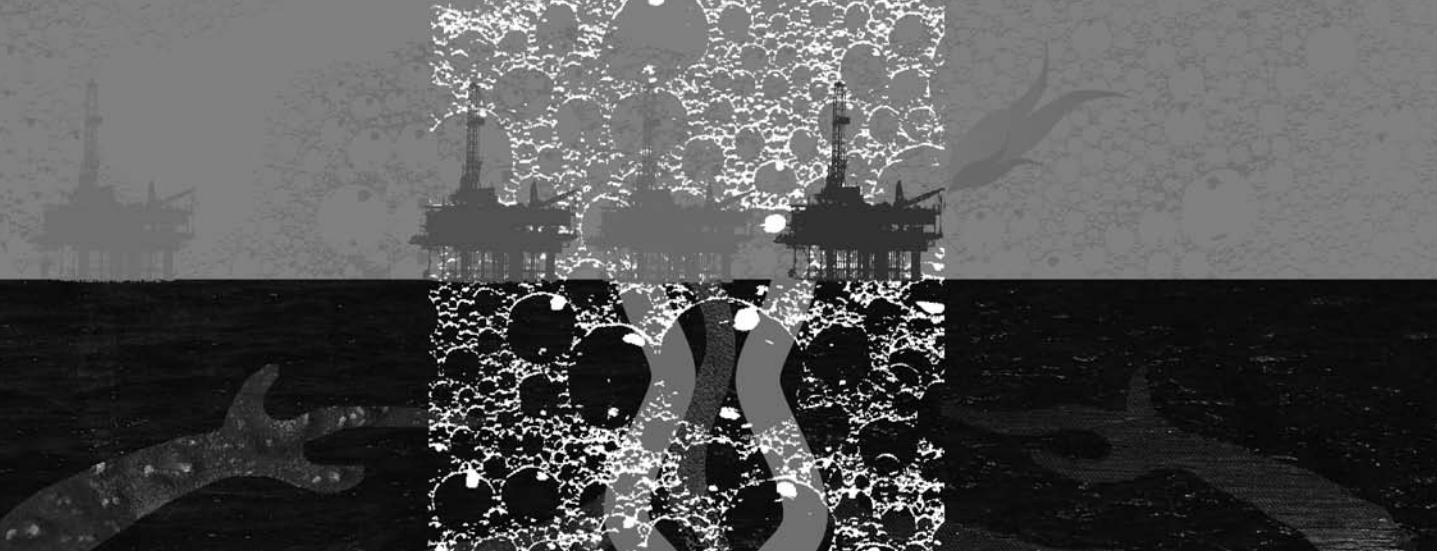


The background is a complex, abstract composition. It features a teal and blue color palette. A large, semi-transparent image of a man's face, looking upwards, is positioned in the center-right. Overlaid on this is a line graph with a thick red line that trends upwards from left to right. The graph has several data points marked with small circles. In the bottom-left corner, there is a small, stylized icon of a person sitting in a chair. Large, semi-transparent numbers (250, 100, 150, 200) are scattered across the image, suggesting a financial or statistical context.

RISIKONIVÅ I NORSK PETROLEUMSVIRKSOMHET

RNNP

SAMMENDRAGSRAPPORT
UTVIKLINGSTREKK 2008
NORSK SOKKEL



FORORD

Utviklingen av risikonivået i petroleumsnæringen opptar alle parter som er involvert i næringen, men er også av allmenn interesse. Det var derfor naturlig og viktig for oss å etablere en struktur for å måle effekten av det samlede HMS-arbeidet i virksomheten. På denne bakgrunnen startet en i 1999/2000 prosjektet utvikling i risikonivå - norsk sokkel. Prosjektets innledende faser viste at valgt metodikk er egnet til å etablere et bilde av tilstanden. Arbeidet har etter hvert fått en viktig posisjon i næringen ved at det er med på å danne en omforent forståelse av risikonivået blant partene i næringen.

Petroleumsnæringen har høy kompetanse på HMS. Vi har forsøkt å utnytte denne kompetansen ved å legge opp til en åpen prosess og invitere ressurspersoner fra både operatørselskaper, redere, Luftfartstilsynet, helikopteroperatører, konsulent-selskaper, forskning og undervisning til å bidra.

Objektivitet og troverdighet er nøkkelord når man med tyngde skal mene noe om sikkerhet og arbeidsmiljø. Resultatene fra arbeidet er presentert for Sikkerhetsforum hvor fagforeningene, arbeidsgiverorganisasjonene og myndigheter er representert. Kommentarene så langt har vært positive og konstruktive med forventninger om at dette arbeidet skal være med å bidra til en felles plattform for forbedring av sikkerhet og arbeidsmiljø. Partenes eierskap til prosessen og resultatene er viktig. For ytterligere å tilrettelegge for et aktivt eierskap til prosessen vil det i 2009 bli etablert en parts-sammensatt referansegruppe som skal bistå i videreutviklingen av arbeidet.

Bruk av komplementære metoder for å måle utvikling i risiko er det som gjør dette arbeidet unikt. En videreutvikling av metodegrunnlaget er en viktig forutsetning for suksess.

Så langt vi kjenner til, er dette arbeidet unikt ved at en forsøker å måle risiko for en hel industrisektor på denne måten. Vi har en begrensning i tilgjengelig informasjon og tid. Selv om kvaliteten på resultatene gradvis blir bedre, må de brukes med en viss varsomhet.

Det er mange som har bidratt, både internt og eksternt, til gjennomføringen. Det vil bli for langt å liste opp alle bidragsyterne, men jeg vil spesielt nevne den positive holdningen vi har møtt i kontakt med partene i forbindelse med utføring og videreutvikling av arbeidet.

Stavanger, 23. april 2009

Øyvind Tuntland
Fagdirektør



Tabell 1	Oversikt over DFUer og datakilder	10
----------	-----------------------------------	----

Oversikt over figurer

Figur 1	Utvikling av aktivitetsnivå, produksjon	11
Figur 2	Utvikling av aktivitetsnivå, letevirkosmhet	11
Figur 3	Volum tilbringertjeneste og skytteltrafikk, personflytimer og flytimer, 1999-2008	14
Figur 4	Hendelsesindikator 1, per 1.000.000 personflytimer, 1999-2008	15
Figur 5	Hendelsesindikator 2, per 1.000.000 personflytimer, 1999-2008	16
Figur 6	Rapporterte DFUer (1-11) fordelt på kategorier	16
Figur 7	Antall hydrokarbonlekkasjer over 0,1 kg/s, 1996-2008	17
Figur 8	Antall hydrokarbonlekkasjer over 0,1 kg/s, 1996-2008, vektet etter risikopotensial	18
Figur 9	Trend, lekkasjer, normalisert mot innretningsår, bemannede produksjonsinnretninger	18
Figur 10	Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår, 2003-08	19
Figur 11	Sammenlikning av gass/tofase- og oljelekkasjer på norsk og britisk sokkel per 100 innretningsår, gjennomsnitt 2000-07	19
Figur 12	Brønnehendelser etter alvorlighet per 100 brønner boret, for lete- og produksjonsboring	20
Figur 13	Brønn kategorisering - kategori rød, oransje, gul og grønn, 2008	21
Figur 14	Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall overvåkingsdøgn fra Sandsli trafikksentral	22
Figur 15	Totalindikator, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, tre års rullerende gjennomsnitt	23
Figur 16	Totalindikator, kun flytende produksjonsenheter, normalisert mot antall innretninger, tre års rullerende gjennomsnitt	24
Figur 17	Totalindikator, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, tre års rullerende gjennomsnitt	24
Figur 18	Midlere andel feil for utvalgte barriereelementer, 2008	25
Figur 19	Total andel feil presentert per barriereelement for operatør 1 til 9	26
Figur 20	Andel feil for gassdeteksjon	27
Figur 21	Metasenterhøyder (i meter) på flyttbare innretninger (anonymisert) for 31.12.2008	27
Figur 22	Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer	28
Figur 23	Alvorlige personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger	29
Figur 24	Gjennomsnittlig støyeksposering for stillingskategorier og innretningstype, 2008	30
Figur 25	Planer for risikoreduserende tiltak	31
Figur 26	Risikoestimering, 2008 produksjonsinnretninger	33
Figur 27	Risikoestimering, 2008 flyttbare innretninger	33
Figur 28	Oversikt over barrierebrudd for DFU21 fallende gjenstand, 2002-2008	34

INNHold

DEL 1: FORMÅL OG KONKLUSJONER	6	7.3	TOTALINDIKATOR FOR STORULYKKER	23
1. FORMÅL OG BEGRENSNINGER	6	8.	STATUS OG TRENDER- BARRIERER	
1.1 HENSIKT	6		MOT STORULYKKER	24
1.2 MÅLSETTINGER	6	8.1	BARRIERER I PROSESSOMRÅDET	24
1.3 SENTRALE BEGRENSNINGER	7	8.2	BARRIERER KNYTTET TIL	
2. KONKLUSJONER	7		MARITIME SYSTEMER	26
DEL 2: GJENNOMFØRING OG OMFANG	9	9.	STATUS OG TRENDER – ARBEIDSULYKKER	
3. GJENNOMFØRING	9		MED DØDSFALL OG ALVORLIG	
3.1 GJENNOMFØRING AV ARBEIDET	9		PERSONSKADE	27
3.2 BRUK AV RISIKOINDIKATORER	9	9.1	ALVORLIGE PERSONSKADER,	
3.3 UTVIKLINGEN AV AKTIVITETSNIVÅ	10		PRODUKSJONSINNRETNINGER	28
3.4 DOKUMENTASJON	11	9.2	ALVORLIG PERSONSKADER,	
4. OMFANG	11		FLYTTBARE INNRETNINGER	28
DEL 3: RESULTATER FRA 2008	12	9.3	SAMMENLIGNING AV	
5. KVALITATIVE INDIKATORER			ULYKKESTATISTIKK MELLOM ENGELSK	
OG VURDERINGER	12		OG NORSK SOKKEL	28
5.1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER	12	10.	RISIKOINDIKATORER – STØY OG	
5.2 GENERELT OM HMS-RELATERTE FORHOLD	12		KJEMISK ARBEIDSMILJØ	29
6. STATUS OG TRENDER – DFU12,		10.1	HØRSELSSKADELIG STØY	29
HELIKOPTERHENDELSER	14	10.2	KJEMISK ARBEIDSMILJØ	31
6.1 AKTIVITETSINDIKATORER	14	11.	ANDRE INDIKATORER	33
6.2 HENDELSESINDIKATORER	15	11.1	DFU21 FALLENDE GJENSTAND	33
7. STATUS OG TRENDER – INDIKATORER		11.2	ØVRIGE DFUER	34
FOR STORULYKKER PÅ INNRETNING	16	12.	DEFINISJONER OG FORKORTELSER	35
7.1 DFUER KNYTTET TIL STORULYKKESRISIKO	17	12.1	DEFINISJONER	35
7.2 RISIKOINDIKATORER FOR STORULYKKER	17	12.2	FORKORTELSER	35
		13.	REFERANSER	35

Del 1: Formål og konklusjoner



Del 1: Formål og konklusjoner

1. Formål og begrensninger

1.1 Hensikt

Prosjektet "Utvikling i risikonivå – norsk sokkel" ble igangsatt i år 2000. Norsk petroleumsvirksomhet har gradvis gått fra en utbyggingsfase med mange store felt, til en fase der drift av petroleumssinnretninger dominerer. I dag preges petroleumsvirksomheten blant annet av problemstillinger knyttet til eldre innretninger, leting og utbygging i miljøsensitivt område samt utbygging av mindre og økonomisk svakere felt. Utviklingen i petroleumsvirksomheten skal skje i et perspektiv der HMS-forholdene bedres. Det er derfor viktig å måle effekten av det samlede sikkerhetsarbeidet i virksomheten. Aktørbildet er også i ferd med å endres ved at stadig nye aktører deltar i aktiviteter på norsk sokkel.

Industrien har tradisjonelt benyttet et utvalg indikatorer til å illustrere utviklingen av sikkerheten i petroleumsvirksomheten. Særlig utbredt har bruken av indikator basert på frekvensen av arbeidsulykker

med tapt arbeidstid vært. Slike indikatorer dekker kun en begrenset del av det totale sikkerhetsbildet. I de siste årene har det skjedd en utvikling der flere indikatorer benyttes for å måle utviklingen i noen sentrale HMS-forhold.

Petroleumstilsynet ønsker å skape et nyanisert bilde av utviklingen i risikonivået basert på informasjon fra flere sider av virksomheten, slik at en kan måle effekter av det samlede sikkerhetsarbeid i virksomheten.

1.2 Målsettinger

Formålet med arbeidet er å:

- Måle effekten av HMS-arbeidet i næringen.
- Bidra til å identifisere områder som er kritiske for HMS 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, blant annet for å gi et bedre 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 Sentrale begrensninger

Det sentrale i arbeidet er personrisiko, og innbefatter storulykker, arbeidsulykker og arbeidsmiljøfaktorer. Både kvalitative og kvantitative indikatorer er benyttet. Til denne rapporten er det gjennomført en intervjurunde med 21 personer i løpet av januar og februar 2009.

Arbeidet er begrenset til forhold som faller inn under Ptils myndighetsområde mht. sikkerhet og arbeidsmiljø, samt all persontransport med helikopter, i samarbeid med Luftfartstilsynet og helikopteroperatørene på norsk sokkel. Følgende områder er omfattet:

- Alle produksjons- og flyttbare innretninger på norsk sokkel, herunder undervannsinnretninger
- Persontransport med helikopter fra avgang/ankomst fra helikopterterminaler til landing/avgang på innretningene
- Bruk av fartøyer innenfor sikkerhetssonen rundt innretningene

Åtte spesifiserte landanlegg inngår fra 1.1.2006. Datainnsamlingen startet fra denne dato, og det er utgitt egne rapporter de tre siste år med resultater og analyser for landanlegg.

2. Konklusjoner

I dette arbeidet søker vi å måle utvikling i risikonivå i forhold til sikkerhet og arbeidsmiljø ved å benytte en rekke indikatorer som har relevans i så måte. Basis for vurderingen er trianguleringsprinsippet, det vil si å benytte flere måleinstrumenter som måler samme fenomen, i dette tilfellet utvikling i risikonivå.

Vårt hovedfokus er trender. Isolert sett må en forvente at noen indikatorer, spesielt innen et begrenset område, viser til dels store årlig variasjoner. Petroleumsnæringen bør derfor, spesielt sett i lys av regjeringens målsetning om at petroleumsnæringen i Norge skal bli verdensledende innen HMS, fokusere på en positiv utvikling av de langsiktige trendene.

Ideelt bør en komme fram til en sammenfattende konklusjon der informasjon fra alle

måleinstrumentene som blir benyttet, danner grunnlaget. I praksis viser dette ofte seg å være komplisert, blant annet fordi indikatorene reflekterer HMS-forhold på til dels svært forskjellig nivå. I dette arbeidet ser en spesielt på risikoindikatorer knyttet til:

- Storulykker, inkludert helikopter
- Barrierer, spesielt knyttet til storulykker og fallende gjenstander
- Alvorlige personskader
- Opplevd risiko
- HMS-kultur
- Arbeidsrelaterte sykdommer og skader
 - o Kjemisk arbeidsmiljø
 - o Støyskader
- Kvalitativ informasjon rettet mot ovenstående punkter

I 2009 gjennomførte vi en intervjuundersøkelse der medlemmer av Sikkerhetsforum, L-8 og fire andre informanter (totalt 21 personer) ble intervjuet om en rekke sentrale HMS-tema. Tilsvarende intervjuer ble gjennomført i 2001, 02 og 03.

Samtlige informanter opplever at det har vært en positiv utvikling i petroleumsvirksomheten de siste fem årene, både offshore og på landanleggene. De fleste påpekte at det er mer fokus på HMS nå enn tidligere og at det er skapt en kultur for å jobbe sikkert. Det fokuseres på nedgangen i antall hendelser, spesielt innen gasslekkasjer. En opplever at det er økt fokus på storulykker og ledelsens betydning for å forebygge storulykker og læring av hendelser. Det er større fokus på kjemisk helsefare, gode resultater fra felles prosedyrer og ikke minst tillegges det gode partssamarbeidet en sentral rolle med tanke på forbedring av HMS. Spesielt tillegges Sikkerhetsforum og Samarbeid for Sikkerhet en viktig rolle.

Indikatorene relatert til storulykke har de senere år generelt sett vist en positiv utvikling. Næringen har fokusert mye på å redusere antall hydrokarbonlekkasjer. Det har blitt etablert klare reduksjonsmål to ganger, først maksimalt 20 lekkasjer større enn 0,1 kg/sek i 2005, deretter maksimalt 10 lekkasjer i 2008. Målet ble nådd i 2005, og i 2007 ble det registrert 10 lekkasjer av denne typen. I 2008 ble det en liten økning igjen (12), men nivået er fortsatt statistisk signifikant lavere enn gjennomsnittet i perioden 2001-2007.

Dette viser at en kan oppnå meget gode resultater gjennom målrettet arbeid.

Indikatoren relatert til brønnkontrollhendelser har også hatt en gjennomgående positiv utvikling de senere år. Dersom vi ser på det potensielle bidraget fra denne type hendelser relatert til tap av liv, så er det på det laveste nivået i perioden. Totalt opplever vi at antall tilløpshendelser med storulykkespotensial viser en liten stigning i 2008 sammenlignet med 2007. Dersom vi kombinerer frekvens og potensial for tap av liv knyttet til de samme tilløpshendelsene, observeres det også en økning i snittverdien for de siste tre år sammenlignet med foregående treårsperiode, men samlet sett er en nå på et signifikant lavere nivå enn i gjennomsnittet i perioden 2001-2007.

Vi observerer at utviklingen i indikatorene relatert til storulykker er sammenfallende med inntrykket informantene gir vedrørende utvikling og fokus på storulykker og risikonivå.

I 2009 har det vært flere alvorlige helikopterulykker i petroleumsvirksomheten. Den 12. mars omkom 17 personer da et Sikorsky S-92 styrtet i havet utenfor New Foundland, og 1. april omkom 16 personer da en Super Puma L2 maskin styrtet utenfor Skottland. Den 18. februar gjennomførte flyverne på en Super Puma EC-225 en kontrollert nødlanding i havet på ETAP feltet utenfor Skottland. Alle 18 personene om bord ble reddet. I Norge ble det gjennomført en kontrollert nødlanding med en Sikorsky S-92 på Tor den 8. april.

Helikopterrelatert risiko utgjør en stor del av den totale risikoeksponering en arbeider på sokkelen utsettes for.

Disse hendelsene viser med all tydelighet viktigheten av å ha meget høy fokus på helikoptersikkerhet.

Det er en generell utvikling i industrien å fokusere mer på proaktive (ledende) indikatorer, det vil si indikatorer som kan si noe om robustheten med tanke på å motstå hendelser i fremtiden. Våre barriereindikatorer er et eksempel på slike. Barriereindikatorerne viser at det er store nivåforskjeller mellom innretningene. Noen innretninger har relativt sett dårlige resultater for enkelte barrieresystemer – et nivå som tilsier øket oppmerksomhet på barrierens tilstand. Samlet sett ligger gjennomsnittsnivået for alle innretninger rundt forventningsnivået, men det understrekes at indikatorenes verdi i hovedsak ligger på innretningsnivå.

Alvorlige personskader har på samme måte som storulykkesindikatorene vist en positiv utvikling de senere år. Skadefrekvensen er nå 0,86 alvorlige personskader per million arbeidstimer. Det er signifikant lavere enn gjennomsnittet for foregående tiårs periode. Skadefrekvensen på flyttbare innretninger er mer enn dobbelt så høy som på produksjonsinnretningene.

Indikator for støyeksposering viser ikke forbedring for 2008, men noen innretninger har oppnådd et tydelig bedre resultat i løpet av 2008. Det planmessige arbeidet for å redusere risiko for støyskader er markert svekket for produksjonsinnretninger, mens det er noe forbedret for flyttbare innretninger. Antall innrapporterte støyskader er foruroligende høyt, selv om det må tas høyde for at det høye tallet delvis skyldes endrede rapporteringskriterier.



Del 2: Gjennomføring og omfang

3. Gjennomføring

Arbeidet i 2008 er en videreføring av tidligere års aktiviteter, gjennomført i 2000–2007, se OD (2001), OD (2002), OD (2003), Ptil (2004), Ptil (2005), Ptil (2006), Ptil (2007) og Ptil (2008). (Fullstendige referanser er gitt i hovedrapporten, samt www.ptil.no/rnnp). I dette året har en videreført de generelle prinsipper og videreutviklet rapporteringen med spesiell fokus på:

- Den samfunnsvitenskapelige analysen består av intervjuer med sentrale ressurspersoner i næringen med tanke på å få frem deres vurdering av utvikling i risikonivå de siste fem årene.
- Arbeidet med å analysere og vurdere data relatert til definerte fare- og ulykkesituasjoner er videreført, både på innretningene og for helikoptertransport. For helikoptertransporten er det en del endringer i grunnlaget for data som rapporteres fra og med 2008.
- Det er samlet inn betydelige mengder av erfaringsdata for barrierer mot storulykker, som er analysert på tilsvarende måte som i perioden 2003–2007. Det er en ny indikator for brønnstatus, utviklet i samarbeid med næringen.
- Indikatorer for støy er videreført, indikatorene for kjemisk arbeidsmiljø er noe endret.
- Data fra landanlegg er analysert og presentert i en egen rapport.

3.1 Gjennomføring av arbeidet

Arbeidet med årets rapport startet sommeren 2008. Følgende aktører har vært involvert:

• Petroleumstilsynet:

Ansvarlig for gjennomføring og videreutvikling av arbeidet

• Operatørselskapene og rederne:

Bidra med data og informasjon om virksomhet på innretningene, samt i arbeidet med tilpasning av modellen for landanlegg, som er inkludert fra 1.1.2006

• Luffartstilsynet:

Ansvarlig for rapportering av offentlige data om helikoptervirksomhet og kvalitets-sikring av data, analyser og konklusjoner

• Helikopteroperatørene:

Bidra med data og informasjon om virk-

somhet i helikoptertransporten

• HMS-faggruppe: (utvalgt fagpersonell)

Vurdere framgangsmåte, datagrunnlag, synspunkter på utviklingen, vurdere trender, gi forslag til konklusjoner

• Sikkerhetsforum: (partssammensatt)

Kommentere framgangsmåte, resultater og gi anbefalinger for videre arbeid.

• Rådgivningsgruppe: (partssammensatt)

Gruppen opprettes medio 2009 for å gi råd til Petroleumstilsynet om videreutviklingen av arbeidet.

Følgende eksterne har bistått

Petroleumstilsynet med spesifikke oppdrag:

- Jan Erik Vinnem, Preventor
- Odd J. Tveit
- Jorunn Seljelid, Beate Riise Wagnild, Grethe Lillehammer, Jon Andreas Hestad, Peter Ellevseth og Eva Kvam, Safetec
- Kari Skarholt, Lisbeth Hansson, Irene Wærø, SINTEF Teknologi og Samfunn, Stian Antonsen, Jørn Fenstad, NTNU Samfunnsforskning – Studio Apertura

Ptils arbeidsgruppe består av:

Einar Ravnås, Øyvind Lauridsen, Sissel Østbø, Birgit Vignes, Arne Kvitrud, Irene B. Dahle, Hilde Nilsen, Jon Arne Ask, Inger Danielsen, Elisabeth Lootz, Sigvart Zachariassen og Torleif Husebø.

Følgende personer bidratt i arbeidet med indikatorer for helikopterrisiko:

- Evelyn Westvig, Luffartstilsynet
- Øyvind Solberg, CHC Helikopter Service
- Inge Løland, Per Skalleberg, Bristow Norway

Utover dette har en rekke personer bidratt i gjennomføringen, blant annet i forbindelse med intervjurunden.

3.2 Bruk av risikoindikatorer

Det er samlet inn data for fare- og ulykkesituasjoner knyttet til storulykker, arbeidsulykker og arbeidsmiljøfaktorer, nærmere bestemt:

- Definerte fare- og ulykkesituasjoner, med følgende hovedkategorier:
- Ukontrollert utslipp av hydrokarboner, branner (dvs. prosesslekkasjer, brønnehendelser/grunn gass, stigerørsl lekkasjer, andre branner)

- Konstruksjonsrelaterte hendelser (dvs. konstruksjonsskader, kollisjoner, kollisjonstrussel)
- Erfaringsdata knyttet til ytelse av barrierer mot storulykker på innretningene, herunder data om brønnstatus
- Ulykker og hendelser i helikoptertransporten
- Arbeidsulykker
- Støy og kjemisk arbeidsmiljø
- Dykkerulykker
- Andre fare- og ulykkessituasjoner med konsekvenser av mindre omfang eller beredskapsmessig betydning.

Begrepet storulykke blir benyttet flere steder i rapportene. Det finnes ingen omforente definisjoner av begrepet, men følgende er ofte benyttet og sammenfaller med definisjonen som legges til grunn i denne rapporten:

- 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.

Sett i lys av storulykkesdefinisjonen i Seveso II-direktivet vil definisjonen

benyttet her heller bety en 'stor ulykke'. Datainnsamling for DFUene relatert til storulykker bygger dels på eksisterende databaser i Petroleumstilsynet (CODAM, DDRS, mv.), men også i vesentlig grad på datainnsamling gjennomført i samarbeid med operatørselskapene og rederne. Alle hendelsesdata har vært kvalitetssikret bl.a. gjennom å sjekke dem ut mot hendelsesregisteret og andre databaser i Petroleumstilsynet.

Tabell 1 viser en oversikt over de 19 DFUer, og hvilke datakilder som er benyttet. Næringen har lagt til grunn de samme kategoriene for registrering av data gjennom databasen Synergi.

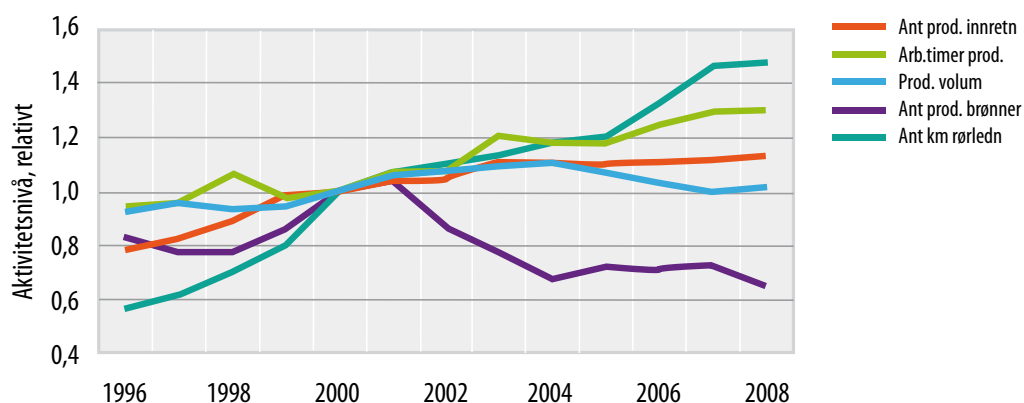
3.3 Utviklingen av aktivitetsnivå

Figur 1 og Figur 2 viser utviklingen over perioden 1996-2008 for produksjons- og letevirksomhet, av de parametere som benyttes for normalisering mot aktivitetsnivå (alle tallene er relativt i forhold til år 2000, som er satt til 1,0). Vedlegg A til hovedrapporten (Ptil, 2009a) presenterer underlagsdata i detalj. Feil i datagrunnlaget i tidligere rapporter er korrigert.

Endringene i aktivitetsnivå sett i forhold til de enkelte parametre er ulikt, hvor antall arbeidstimer på produksjonsinnretninger har økt med 30%, mens antall produk-

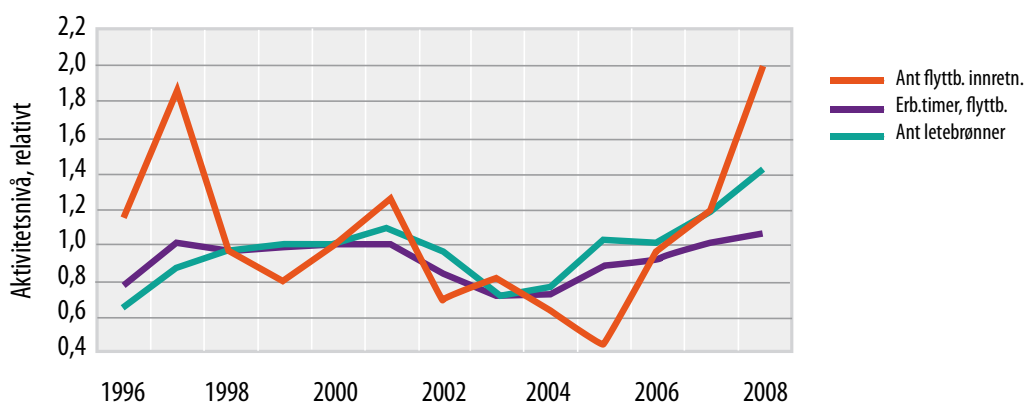
Tabell 1	Oversikt over DFUer og datakilder	
DFU nr	DFU beskrivelse	Datakilder
1	Ikke-antent hydrokarbonlekkasje	Datainnsamling*
2	Antent hydrokarbonlekkasje	Datainnsamling*
3	Brønnhendelse/tap av brønnkontroll	DDRS/CDRS + hendelsesrapporter (Ptil)
4	Brann/eksplosjon i andre områder, antennbar væske	Datainnsamling*
5	Skip på kollisjonskurs	Datainnsamling*
6	Drivende gjenstand	Datainnsamling*
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker	CODAM (Ptil)
8	Skade på plattformkonstruksjon/stabilitets-/forankrings-/posisjoneringsfeil	CODAM (Ptil) + næringen
9	Lekkasje fra undervanns produksjonsanlegg/rørledning/stigerør/brønnstrømsrørledning/lastebøye/lasteslange	CODAM (Ptil)
10	Skade på undervanns produksjonsutstyr/rørledningssystemer/dykkerutstyr forårsaket av fiskeredskaper	CODAM (Ptil)
11	Evakuering (føre var/nødevakuering)	Datainnsamling*
12	Helikopterstyrt/nødlanding på/ved innretning	Datainnsamling*
13	Mann over bord	Datainnsamling*
14	Personskade	PIP (Ptil)
15	Arbeidsbetinget sykdom	Datainnsamling*
16	Full strømsvikt	Datainnsamling*
18	Dykkerulykke	DSYS (Ptil)
19	H2S-utslipp	Datainnsamling*
21	Fallende gjenstand	Datainnsamling*
*	Datainnsamling gjennomført i samarbeid med operatørselskapene	

Figur 1 Utvikling av aktivitetsnivå, produksjon



Figur 2 Utvikling av aktivitetsnivå, letevirsomhet

Tilsvarende aktivitetsoversikt for helikoptertransport er vist i delkapittel 6.1.



sjonsbrønner er blitt redusert med 30%. På flyttbare innretninger er variasjonene fra år til år enda større. En framstilling av DFUer eller risiko kan derfor være forskjellig om man angir absolutte eller "normaliserte" verdier avhengig av normaliseringsparametere. Det er i hovedsak gjennomført å framstille normaliserte verdier.

3.4 Dokumentasjon

Analysar, vurderingar og resultatlar er dokumentert som følger:

- Sammenhangsrapport – norsk sokkel for året 2008 (norsk og engelsk versjon)
- Hovedrapport – norsk sokkel for året 2008
- Rapport for landanleggene for året 2008

Rapportene kan lastes ned gratis fra Petroleumsstilsynets hjemmesider (www.ptil.no/rnnp).

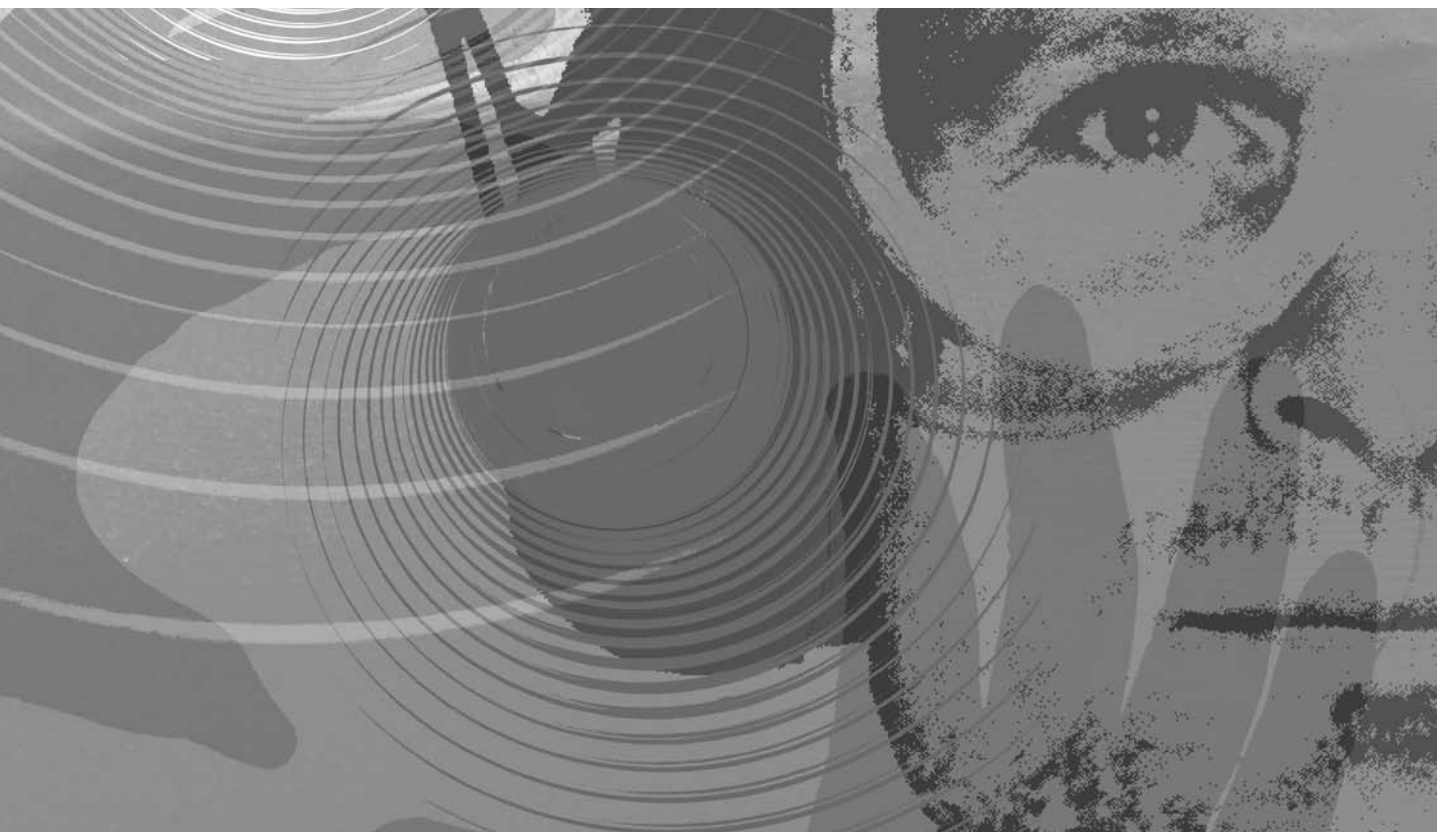
4. Omfang

Den samfunnsvitenskapelige analysen består av intervjuer med sentrale ressurspersoner i næringen for å få frem deres vurdering av utvikling i risikonivå de siste fem årene.

Metodikken for statistiske analyser er videreført fra tidligere år, med kun mindre endringer. Det er en ny indikator for brønnstatus, utviklet i samarbeid med næringen. Også arbeidet med alvorlige personskader knyttet til arbeidsulykker har vært gjennomført som tidligere år.

Indikatorer for støy er uendret fra de siste år, mens det er gjort noen mindre endringer for indikatorene for kjemisk arbeidsmiljø i 2008, se kapittel 10.

Del 3: Resultater fra 2008



Del 3: Resultater fra 2008

5. Kvalitative indikatorer og vurderinger

5.1 Bakgrunn og forutsetninger

Som en del av RNNP for 2008 er det gjennomført til sammen 21 intervjuer med medlemmer av Sikkerhetsforum og L-8, samt andre ressurspersoner i petroleumsvirksomheten. Sikkerhetsforum er den sentrale samhandlingsarenaen mellom partene i petroleumsvirksomheten og myndighetene. L-8 er en samarbeidsarena for landanleggene i petroleumsvirksomheten, der HMS-lederne for landanleggene er representert.

I årene 2001, 2002 og 2003 ble det gjennomført tilsvarende intervjuer med Sikkerhetsforums medlemmer og sentrale fagpersoner innen HMS i petroleumsvirksomheten. I løpet av de siste fem årene har det skjedd store strukturelle, teknologiske og organisatoriske endringer i bransjen. Ptil ønsket derfor at både Sikkerhetsforums medlemmer og utvalgte fagpersoner skulle intervjues på nytt for å få frem deres vurderinger av utviklingen av risikonivået de

siste fem årene. I tillegg er et utvalg medlemmer av L-8 med i undersøkelsen, fordi det var viktig for oss å gi et bilde av HMS-utviklingen på landanleggene. I 2003, som var siste gang det ble gjennomført tilsvarende intervjuer av Sikkerhetsforums medlemmer, var ikke landanleggene under Ptils tilsynsområde. Forhold vedrørende landanleggene er følgelig ikke omtalt i rapporten fra 2003.

5.2 Generelt om HMS-relaterte forhold

5.2.1 Positiv utvikling i risikonivået

Både representanter fra arbeidsgiversiden, fagforeningene og myndighetene opplever at det har vært en positiv utvikling i bransjen de siste fem årene, til tross for at utviklingen har flatet ut uten de dramatiske forbedringene. De fleste påpeker at det er mer fokus på HMS i forhold til tidligere, og at det er skapt en kultur for å jobbe sikkert. Det er en nedgang i hendelser i forhold til sentrale indikatorer, spesielt nevnes gasslekkasjer og brannhendelser. Andre positive forhold som nevnes er; økt fokus på og utvidet forståelse for storulykkesrisiko, mer systematisk læring hos ledelsen for å unngå storulykker, økt fokus på kjemisk

helsefare, bedre risikovurderinger gjennom felles rutiner og prosedyrer. Sist men ikke minst blir partssamarbeidet understreket av alle som en nøkkel til stadig forbedring på sikkerhetsområdet, og da særlig Samarbeid for Sikkerhet og Sikkerhetsforum. Sikkerhetsforum har fått nye medlemmer for å inkludere arbeidslivets parter på landanleggene. Det er et viktig funn i undersøkelsen at disse nye representantene sier at de blir inkludert og hørt på lik linje med de andre representantene.

Selv om enkelte representanter for arbeidstakersiden sier at det fremdeles er et for stort fokus på personskader i forhold til storulykkesrisiko er det interessant å merke seg partene i år er enige om at storulykkesperspektivet har fått større plass og at en nå har en mer forebyggende tilnærming gjennom å lære av hendelser. Texas City-hendelsen har ifølge både arbeidstaker- og arbeidsgiversiden bidratt til denne dreiningen.

Representantene i L-8 sier at det har vært en positiv utvikling når det gjelder risikoutviklingen på landanleggene. Det er høyere ambisjoner for landanleggene – med økt ledelsesfokus og en mer entydig HMS-prioritering. Det ble imidlertid sagt at det er forskjell på anlegg bygget på 1960-tallet i forhold til nybygde anlegg, og at risikoen oppleves å være mindre på de nye anleggene.

5.2.2 Viktige HMS-utfordringer i dag og fremover

Vi har spurt informantene om hva de oppfatter som de største HMS-utfordringene per i dag. Ut fra informantenes uttalelser kan vi trekke frem følgende tema som sentrale både offshore og på landanleggene:

- Ledelse og risikoforståelse
- Mangel på kompetanse
- Endret aktørbilde
- Etterlevelse av prosedyrer
- Vedlikeholdsstyring av gamle innretninger og anlegg

Selv om storulykkesrisiko har blitt vektlagt sterkere og en har en mer systematisk tilnærming for å lære av alvorlige ulykker, så er det fortsatt rom for forbedringer. Informantene er opptatt av at næringen har et forbedringspotensial knyttet til læring av hendelser. Dette er også et tema som Ptil er svært opptatt av. I Ptils granskninger

av hendelser med storulykkespotensial er manglende etterlevelse av prosedyrer en gjenganger.

En annen svært viktig HMS-utfordring som alle parter, operatørselskaper og entreprenørselskaper fremhever, er mangel på kompetanse. Opplæring og kursing av entreprenøransatte er påpekt som en særlig utfordring. Mangelfull kompetanse knyttes også opp til et høyt aktivitetsnivå med introduksjon av nye aktører og en rask vekst i enkelte entreprenørselskaper. Det er uttrykt bekymring blant informantene om at utilstrekkelig opplæring de siste årene kan føre til negative HMS-konsekvenser.

Endring i aktørbildet gjennom StatoilHydro-fusjonen, og at flere mindre oljeselskaper og entreprenørselskaper er blitt en del av norsk petroleumsvirksomhet, kan bli en utfordring fremover. Ptil har en viktig tilsynsrolle særlig overfor de mindre selskapene som har mindre erfaring med norsk petroleumsvirksomhet enn de store og erfarne aktørene.

Ptil har dokumentert mangelfull vedlikeholdsstyring i tilsynsaktiviteter. Vedlikeholdsstyring i forhold til aldring av innretninger og landanlegg og levetidsforlengelse offshore vurderes også av informantene til å være en stor sikkerhetsmessig utfordring i dag og fremover.

I intervjumaterialet fra 2001, 2002 og 2003 finner vi en klar motsetning mellom arbeidsgiver- og arbeidstakersidens vektlegging av årsaksforhold knyttet til personskader og storulykkesrisiko. Fagforeningene er mest opptatt av medvirkning, trygge arbeidsplasser, økonomi og gode rammebetingelser for arbeidstakerne. Representantene for selskapene fokuserer mye på individuelle faktorer som holdninger, adferd og lederopplæring.

Det er interessant å merke seg at vi i årets intervjumateriale ikke finner den samme motsetningen som tidligere mellom partene. Vi ser nå at også arbeidsgiversiden i enda større grad vektlegger strukturelle forhold som organisasjon og teknologi, når de beskriver viktige utfordringer og tilnærminger på HMS-området. Individuelle faktorer er nedtonet og isfjellteorien legges ikke lenger på samme måte som tidligere til grunn for

HMS-arbeidet. Partene er enige om at storulykkesperspektivet har fått større plass og at isfjellteorien er tonet ned. Dette bidrar trolig til større grad av enighet mellom partene.

De fleste informantene mener RNNP er et viktig arbeid. Dette gjelder både for arbeidstaker- og arbeidsgiversiden, samt Petroleumstilsynet. Mulighetene RNNP gir til å holde oversikt med utviklingen av risiko på et aggregert nivå, er det de fleste trekker fram som viktig. Det er likevel identifisert noen forbedringsområder knyttet til spørreskjemaundersøkelsen i RNNP og det er hovedsakelig representanter fra landanleggene som har identifisert disse forbedringsområdene. RNNP-undersøkelsen ble gjennomført første gang på land i 2007/08. Representanter for landanleggene har påpekt at det å gjøre kartleggingen mer relevant for landanleggenes virksomhet er det viktigste forbedringsområdet.

6. Status og trender – DFU12, helikopterhendelser

Samarbeidet med Luftfartstilsynet og helikopteroperatørene er videreført i 2008, med noen endringer som følge av selskapenes nye datasystem for rapportering av hendelser, Sentinel. Luftfartsdata som er innhentet fra involverte helikopteroperatører, omfatter hendelsestype, risikoklasse, alvorlighetsgrad, type flygning, fase, helikoptertype og informasjon om avgang fra og ankomst til. Hovedrapporten (Ptil, 2009a) har ytterligere informasjon om omfang, begrensninger og definisjoner. Siste storulykke som medførte omkomne på norsk sokkel var i september 1997 i forbindelse med helikopterulykken utenfor Brønnøysund.

I 2009 har det vært flere alvorlige helikopterulykker i petroleumsvirksomheten. Den 12. mars omkom 17 personer da et Sikorsky S-92 styrtet i havet utenfor New Foundland og 1. april omkom 16 personer da en Super Puma L2 maskin styrtet utenfor Skottland. Den 18. februar gjennomførte flyverne på en Super Puma EC-225 en kontrollert nødlanding i havet på ETAP feltet utenfor Skottland. Alle 18 personene om bord ble reddet. I Norge ble det gjennomført en kontrollert nødlanding med en Sikorsky S-92 en på Tor den 8. april.

Helikopterrelatert risiko utgjør en stor del av den totale risikoeksponering en arbeider på sokkelen utsettes for. Disse hendelsene viser med all tydelighet viktigheten av å ha meget høy fokus på helikoptersikkerhet.

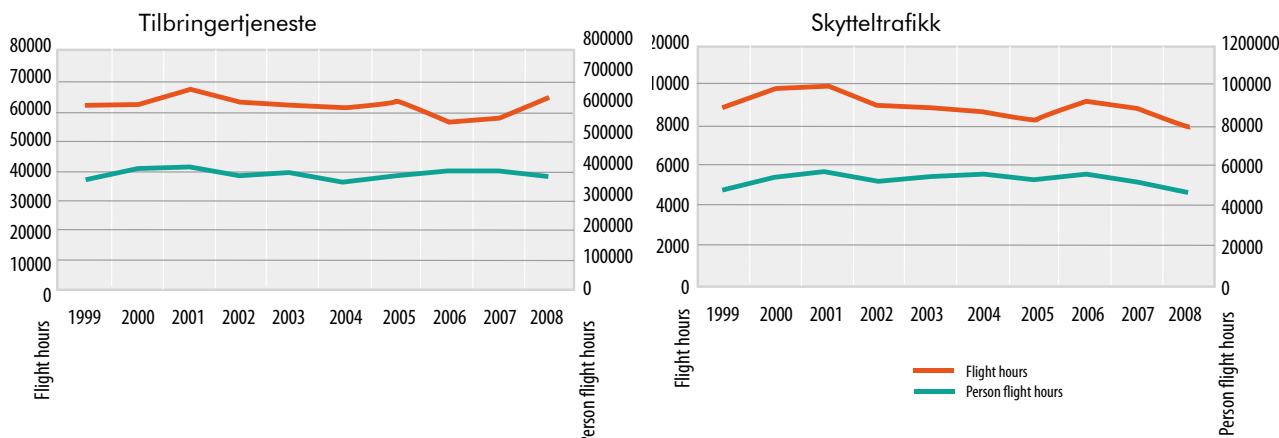
Det er etablert tre hendelsesindikatorer og to aktivitetsindikatorer for å gi et best mulig bilde av heliopterrisikoen. Aktivitetsindikatorene angir hvordan eksponering for helikopterrisiko utvikler seg, og er på den måten er mer proaktiv indikator. Indikatorer er forklart i detalj i hovedrapporten .

Indikatorene benyttet i dette arbeidet viser ingen klare trender med tanke på utvikling i risikonivå. Det er også viktig å bemerke at denne type indikatorer ikke kan fange opp kortsiktige endringer i hendelsesfrekvens.

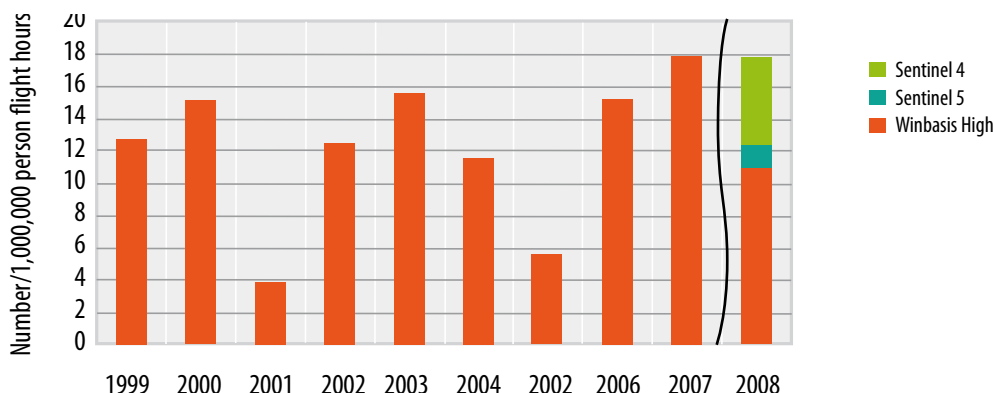
6.1 Aktivitetsindikatorer

Figur 3 viser aktivitetsindikator 1 (tilbringer-tjeneste) og aktivitetsindikator 2 (skytteltrafikk) i antall flytimer og antall personflytimer per år i tidsperioden 1999-2008. For tilbringer-tjenesten har det vært mindre variasjoner i hele perioden, uten klare trender. Data er til en viss grad opprettet for 2006 og 2007. Det har vært en økning i volumet av skytteltrafikken til 2001, og deretter en reduksjon i personflytimer og stabilt nivå på flytimer.

Figur 3 Volum tilbringer-tjeneste og skytteltrafikk, personflytimer og flytimer, 1999-2008



Figur 4 Hendelsesindikator 1, per 1.000.000 personflytimer, 1999-2008



Aktivitetsindikator 1, volum tilbringertjeneste per år, må ses i sammenheng med aktivitetsnivået på norsk kontinentalsokkel. I 2008 øker aktivitetsnivået (arbeidstimer) på norsk sokkel med snaut 5 %, mens antall flytimer reduseres med ca 4,4 %, og personflytimer øker med 10,9 %. Forskjellene kan forklares med bedre utnyttelse av helikoptrene, og de nye helikoptrenes mulighet for å ta av med maks antall passasjerer under så å si alle værforhold.

På flere innretninger er plassmangel og skytteltrafikk en del av hverdagen. Mest skytteltrafikk er det på Ekofisk-feltet. Skytteltrafikk blir til en viss grad flydd med større helikoptre enn før. Dette kan i noen grad forklare nedgangen i antall flytimer.

6.2 Hendelsesindikatorer

6.2.1 Hendelsesindikator 1

Figur 4 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 1 normalisert i forhold til antall millioner personflytimer per år. I hovedrapporten er tilsvarende utvikling også vist per 100.000 flytimer.

Hendelsesindikator 1 omfatter de alvorligste hendelser per år i perioden 1999-2008. Hendelser med risikoklasse lik minimal og hendelser hvor helikopteret er i parkert fase er ikke inkludert. For 2008 vil hendelser rapportert i databasen Winbasis være omfattet på samme måte som tidligere. For hendelser rapportert i Sentinel vil hendelser med alvorlighet i de to høyeste kategoriene være innbefattet i hendelsesindikator 1. Fra 1999 til 2007 inkluderes nå kun luftfartshendelser og driftsforstyrrelser med konsekvens høy. Tidligere var også luftfartshendelser med alvorlighetsgrad medium og lav omfattet i hendelsesindikator 1 (henholdsvis 19 og 3 hendelser for årene samlet). Siden

rapporteringskriteriene er endret fra 2008, er det presisert i figurene at det er et brudd i rapporteringen fra 2007 til 2008, slik at en ikke kan identifisere trender som går lenger enn til 2007.

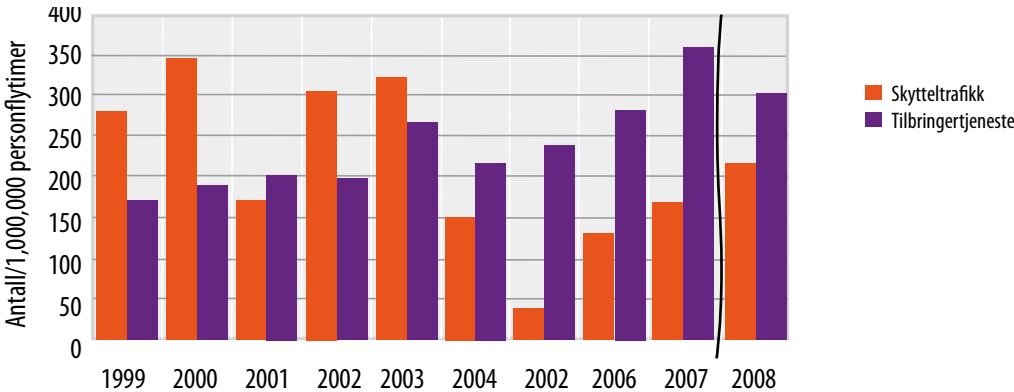
Endringen som er gjort fra 2008 tilsier at hendelsesindikator 1 er bedre til å uttrykke risikopotensialet i hendelsene, men vurderes fortsatt ikke å være en tilstrekkelig god indikator for helikopterrisiko, særlig i forhold til de forbedringer av redundans og robusthet som de nye helikoptrene har. En tar sikte på arbeide videre med forbedring av disse indikatorene.

6.2.2 Hendelsesindikator 2

Hendelsestypene som inngår i hendelsesindikator 2 er de samme som for hendelsesindikator 1 samt driftsforstyrrelse med alvorlighetsgrad medium og lav for hendelser rapportert i Winbasis, og hendelser med alvorlighetsgrad 2-5 for hendelser rapportert i Sentinel. Hendelser rapportert i Winbasis med risikoklasse lik minimal er ikke inkludert. Hendelsesindikator 2 omfatter i tillegg hendelser hvor helikopteret er i fasen parkert. Figur 5 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 2 normalisert i forhold til antall millioner personflytimer i perioden 1999-2004. (I hovedrapporten er tilsvarende utvikling også vist per 100.000 flytimer.)

Det har vært en svak økning i antall hendelser relatert til tilbringertjeneste i hele perioden. For skytteltrafikk kan det se ut til å være variasjoner rundt et stabilt nivå, men antallet er lavere i perioden 2004 til 2008. Fordi det er færre hendelser, blir også variasjonene større. En mulig årsak til utviklingen i 2004-2008 er et økt fokus fra helikopteroperatørene på å forebygge

Figur 5 Hendelsesindikator 2, per 1.000.000 personflytimer, 1999-2008



hendelser for skytteltrafikk. En av helikopteroperatørene har for eksempel innført "kombinasjonsflyving", dvs. at pilotene flyr både skytteltrafikk og tilbringertjeneste. Tidligere har man for skytteltrafikk hovedsakelig benyttet fast stasjonerte helikoptre og besetning.

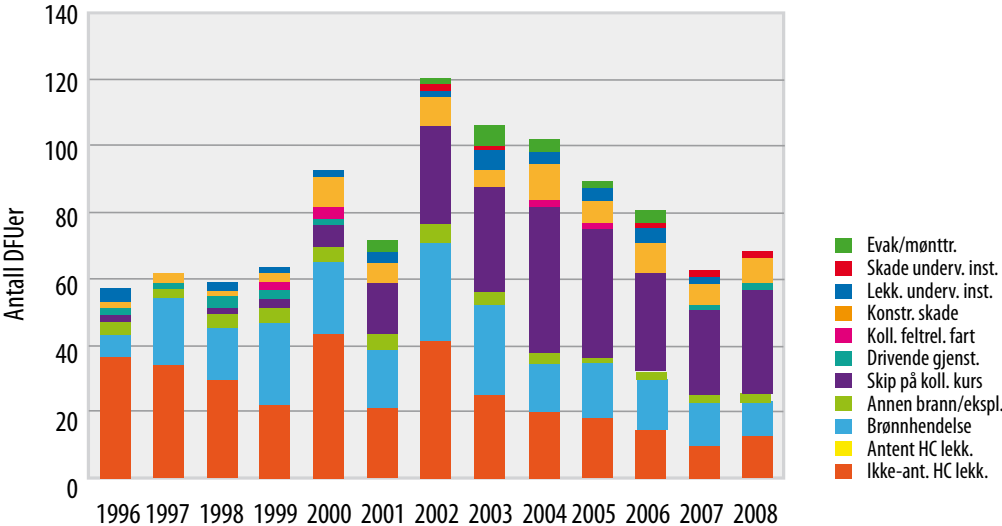
En annen årsak kan knyttes til innføring av system for overvåking av helikopterdekk, og ikke minst innføringen av standardisering og kompetanseheving gjennom innføring av OLF Helidekk-manual for norsk sokkel. Det var en økning i antall hendelser i fasen "parkert" i 2002-03, se hendelsesindikator 3 i delkapittel 5.4.3 i hovedrapporten. Etter 2003 har antallet ligget noenlunde konstant på 3-4 hendelser per år, i 2007 og 2008 er det bare én hendelse i fasen parkert. Dette kan bety at tiltaket har hatt effekt.

7. Status og trender – indikatorer for storulykker på innretning

Indikatorene for storulykkesrisiko fra tidligere år er videreført, med hovedvekt på indikatorer for hendelser og tilløp til hendelser, med potensial for å gi en storulykke. Indikatorer for storulykkesrisiko med helikopter er diskutert i kapittel 6.

Det har ikke vært storulykker, i henhold til vår definisjon, på innretninger på norsk sokkel etter 1990. Ingen av de DFUene som angir storulykkesrisiko på innretning har medført omkomne i perioden. Siste gang det var omkomne i tilknytning til en av disse storulykkes-DFUene var i 1985, med grunn-gass-utblåsning på den flyttbare innretningen "West Vanguard", se også side 14 i forbindelse med helikopterulykken utenfor Brønnøysund. Det har heller ikke vært antent hydrokarbonlekkasje fra prosess-systemene siden 1992, bortsett fra en og annen mindre lekkasje som er vurdert til ikke å ha potensial for å gi storulykker.

Figur 6 Rapporterte DFUer (1-11) fordelt på kategorier



De viktigste individuelle indikatorene for produksjons- og flyttbare innretninger diskuteres i delkapittel 7.2., De andre DFUene er diskutert i hovedrapporten. Indikatoren for totalrisiko er diskutert i delkapittel 7.3.

7.1 DFUer knyttet til storulykkesrisiko

Figur 6 viser utviklingen i antall rapporterte DFUer i perioden 1996-2008. Det er viktig å understreke at disse DFUene har svært ulikt bidrag til risiko.

Gjennomsnittlig nivå etter år 2000 er høyere enn gjennomsnittet i perioden 1996-99. Nivået har etter 2002 vært jevnt synkende, og var i 2007 nede på nivået i perioden 1996-99. Antall tilløp har økt med 10 % i 2008, men er fortsatt under nivået i perioden 2000-06. Spesielt DFU5 (skip på kollisjonskurs) har etter vår vurdering hatt underrapportering i tidligere år. Dette gjelder i mindre grad for de DFUer som er knyttet til lekkasje av hydrokarboner og tap av brønnkontroll. Figur 6 viser at disse dominerer i antall helt fram til 2003, men andelen faller under 50 % fra og med 2004. Økningen i DFU5 (skip på kollisjonskurs) i Figur 6 er ikke en god indikasjon på risikoutviklingen (se diskusjon i delkapittel 7.2.3).

7.2 Risikoindikatorer for storulykker

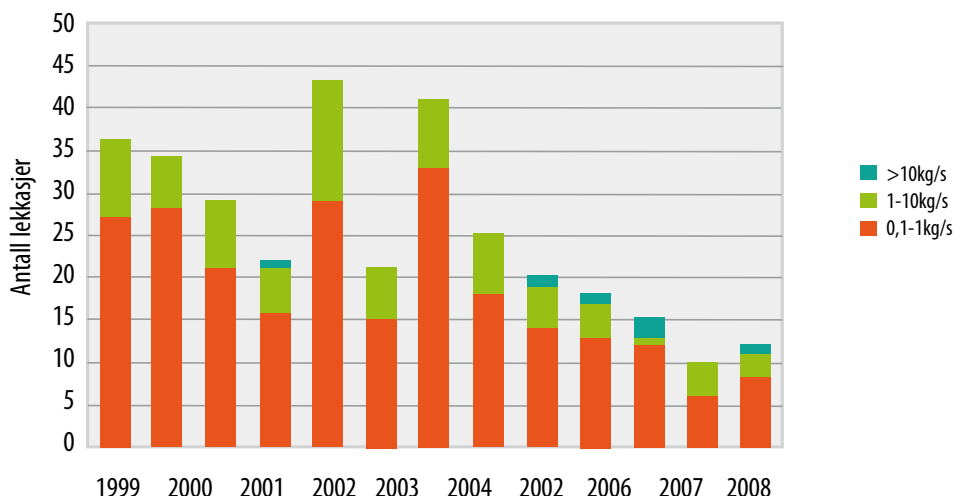
7.2.1 Lekkasje av hydrokarboner i prosessområdet

Figur 7 viser samlet antall lekkasjer over 0,1 kg/s i perioden 1996-2008. Fram til 1999 var det en nedadgående utvikling,

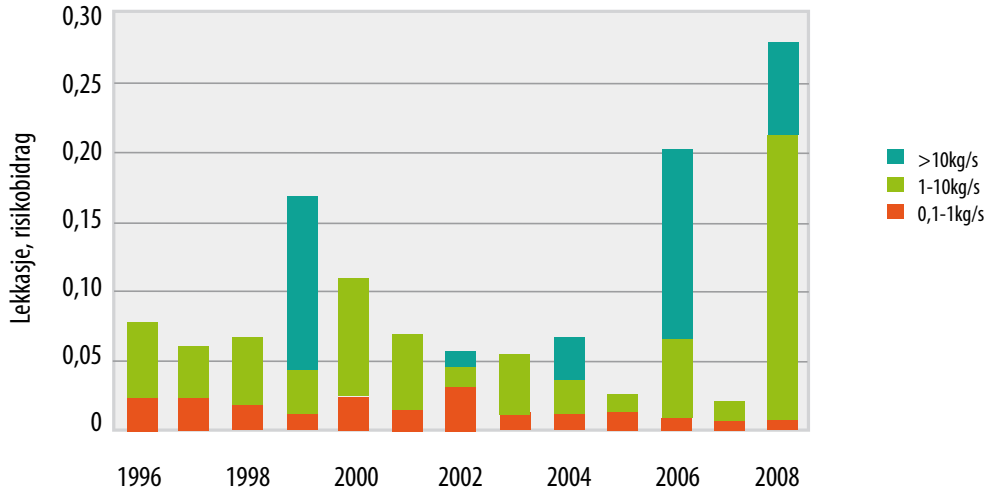
deretter er det betydelig variasjon fra år til år. Det har vært klar nedgang etter 2002. Antallet lekkasjer over 1 kg/s gikk ikke ned i samme grad i perioden 2003-05. I 2006 gikk også antall lekkasjer større enn 1 kg/s ned, men to av lekkasjene var større enn 10 kg/s. I 2008 er det én lekkasje over 10 kg/s, og antallet over 1 kg/s er uendret, 4 lekkasjer. Hydrokarbonlekkasjene er fortsatt kategorisert etter lekkasjerate i grove klasser som vist i figur 7. I hovedrapporten er det også for perioden 2001-08 vist en finere inndeling. Antall lekkasjer i 2008 (12) er betydelig lavere enn nivået i 2003-05 (21 per år i gjennomsnitt). 10 lekkasjer per år var OLFs målsetting for utgangen av 2008, dette ble oppnådd i 2007. Ett selskap har en dobling av antall lekkasjer fra 2007 til 2008, og står for alle lekkasjer i 2008.

Figur 8 viser antall lekkasjer når disse blir vektet i forhold til det risikobidrag de er vurdert å ha. Litt forenklet kan en si at risikobidraget fra hver lekkasje er omtrent proporsjonalt med lekkasjeraten uttrykt i kg/s. Derfor har lekkasjene over 10 kg/s størst bidrag, selv om det ikke er mer enn én eller to hendelser per år. Som oftest blir vekten for disse største lekkasjene vurdert manuelt ut fra de konkrete omstendighetene, mens de øvrige vektet ut fra en formel. I 2008 var det to lekkasjer som ble vurdert spesielt ut fra omstendighetene, én over 10 kg/s og én i området 1-10 kg/s. Lekkasjen i intervallet 1-10 kg/s var lekkasjen i utstyrsskaffet på Statfjord A i mai 2008, som medførte en potensielt eksplosjonsfarlig atmosfære

Figur 7 Antall hydrokarbonlekkasjer over 0,1 kg/s, 1996-2008



Figur 8 Antall hydrokarbonlekkasjer over 0,1 kg/s, 1996-2008, vektet etter risikopotensial



i skaffet rett under boligdelen. Denne lekkasjen ble derfor gitt en høyere vekt enn lekkasjeraten skulle tilsi. Risikobidraget fra lekkasjer er derfor det høyeste i perioden siden 1996.

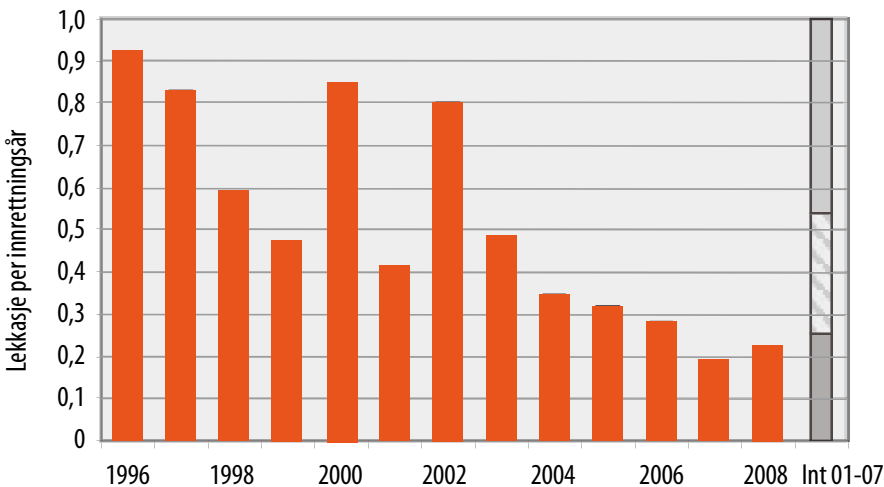
Figur 9 viser trend av lekkasjer over 0,1 kg/s, normalisert mot innretningsår, for alle typer produksjonsinnretninger. Figuren illustrerer den teknikken som er gjennomgående anvendt for å vurdere den statistiske signifikansen (holdbarheten) av trender. Figur 9 viser at reduksjonen av antall lekkasjer per innretningsår er statistisk signifikant i år 2008 i forhold til gjennomsnittet for perioden 2001-07, selv om det er en mindre økning fra 2007. Hvis det hadde vært relatert til perioden 2003-07, ville reduksjonen ikke vært statistisk signifikant. Dette vises ved at høyden på søylen for 2008 faller i det nederste, mørkegrå feltet (se delkapittel 2.3.5 i pilotprosjekt-

rapporten). Lekkasjer er diskutert normalisert både mot arbeidstimer og mot antall innretninger i hovedrapporten.

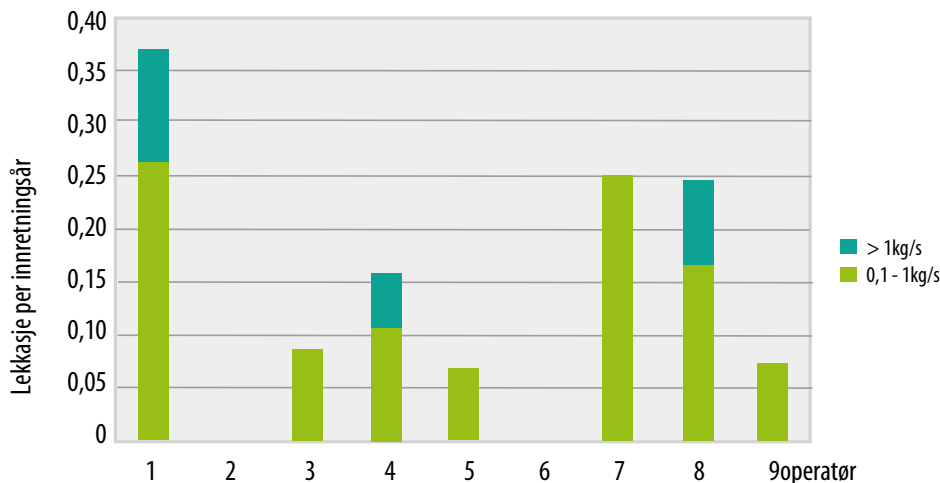
Det er betydelige variasjoner mellom operatører mht hyppighet av lekkasjer over 0,1 kg/s, noe som viser at det fremdeles eksisterer et klart forbedringspotensial. Dette understrekes også av figur 10 som viser gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår for operatørselskapene på norsk sokkel. Tidligere år har figuren vært framstilt for hele perioden 1996 til dags dato. Når perioden begrenses til de siste seks år, er det de samme selskaper som fortsatt har de høyeste frekvensene, men de er ikke lenger så mye høyere enn noen av de andre selskapene.

Det er gjort en systematisk sammenligning for gass-, kondensat- og oljelekkasjer på britisk og norsk sokkel for områdene nord

Figur 9 Trend, lekkasjer, normalisert mot innretningsår, bemannede produksjonsinnretninger



Figur 10 Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår, 2003-08



for Sleipner (59°N), der innretningene på begge sokler er av noenlunde tilsvarende omfang og kompleksitet. Det må bemerkes at rapporteringsperioden hos HSE går fram til 31.3. i hvert år. Siste periode som er tilgjengelig er 1.4.2007-31.3.2008.

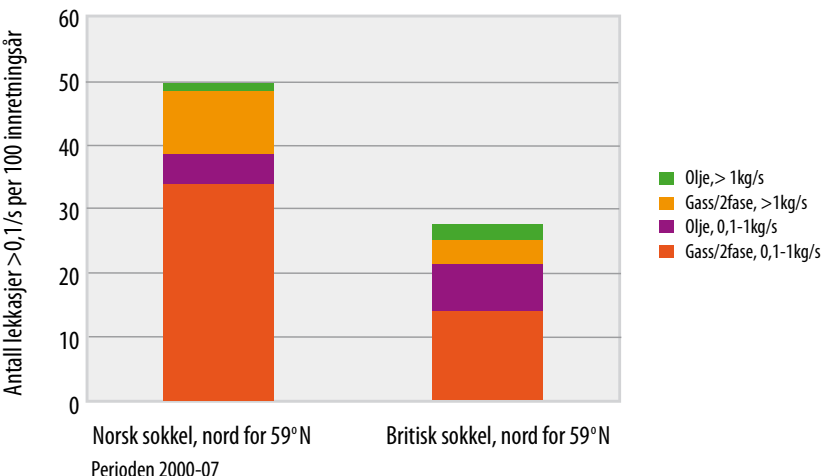
Figur 11 viser en sammenlikning mellom norsk og britisk sokkel, der både gass-/ tofaselekkasjer og oljelekkasjer inngår, og der det er normalisert mot innretningsår, for de to lands sokler nord for 59°N. Figuren gjelder for perioden 2000-07. Data som inngår i figuren er begrenset til prosessutstyr, når det gjelder oljelekkasjer. I tillegg er det i perioden om lag én lekkasje i skaff i forbindelse med lagerceller per år på nordlig del av britisk sokkel, samt én lekkasje hvert tredje år i forbindelse med tankoperasjoner på produksjons- eller lagringsskip. Tilsvarende lekkasjer har ikke skjedd i perioden på norske produksjons-

sinnretninger, men i 2008 var det én stor olje- og gasslekkasje i skaffet på Statfjord A på norsk sokkel. Disse lekkasjene er ikke inkludert i figuren.

Antall lekkasjer på norsk sokkel har blitt betydelig lavere de siste år, derfor er perioden som betraktes av en viss betydning. Eksempelvis viser dataene følgende observasjoner:

- For alle lekkasjer over 0,1 kg/s er norsk sokkel 82 % høyere enn britisk sokkel, for gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår i perioden 2000-07.
- For alle lekkasjer over 0,1 kg/s er norsk sokkel 7,6 % høyere enn britisk sokkel, for gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår i perioden 2005-07.

Figur 11 Sammenlikning av gass/tofase- og oljelekkasjer på norsk og britisk sokkel per 100 innretningsår, gjennomsnitt 2000-07



På norsk sokkel er det ikke registrert noen antent hydrokarbonlekkasje ($> 0,1$ kg/s) siden 1992. Antall hydrokarbonlekkasjer $> 0,1$ kg/s siden 1992 er sannsynligvis om lag 400. Det er påvist at andelen antente lekkasjer er signifikant lavere enn på britisk sokkel, der ca 1,5 % av gass- og tofase-lekkasjene siden 1992 har vært antent.

7.2.2 Tap av brønnkontroll, utblåsnings-potensial, brønnintegritet

Figur 12 viser opptreden av brønnhendelser og grunn gass-hendelser fordelt på leteboring og produksjonsboring, normalisert per 100 borede brønner. Både leteboring og produksjonsboring er vist samlet og med felles skala, for sammenlikning.

For leteboring har det vært store variasjoner i hele perioden, kanskje rundt et stabilt gjennomsnitt på nivå med 1996. De siste fire år har det vært en betydelig reduksjon, men den er ikke statistisk signifikant. Produksjonsboring hadde en gjennomgående økende trend fram til 2003, med mindre variasjoner. I perioden fra 2004 har det vært nedgang, men den er ikke statistisk signifikant. Samlet sett er det flere brønnhendelser for leteboring enn produksjonsboring, med unntak av årene 2001, 2003 og 2004. Langt de fleste brønnhendelsene er i kategorien regulær, dvs hendelser med mindre potensial. I 2008 var det kun slike hendelser.

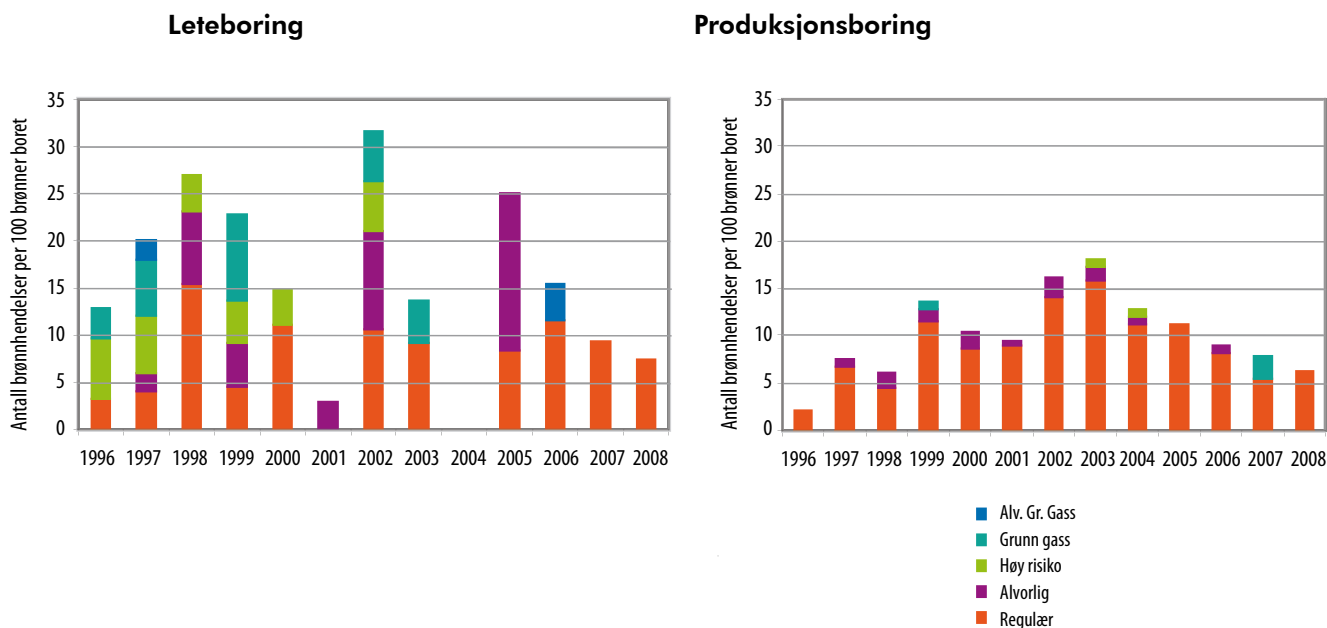
Well Integrity Forum (WIF) ble etablert 12. juni 2007 som en undergruppe av Drilling Managers Forum i OLF. Dette er et forum for operatører som har brønner i produksjon i Norge og som brukes til diskusjon og samarbeid om felles utfordringer innen brønnintegritet. I perioden 2007-2009 har WIF arbeidet med følgende hovedtemaer:

- opplæring av personell på land og til havs om brønnintegritet
- dokumentasjon ved overlevering av brønner mellom enheter
- brønnbarriere-skisser (Well barriers schematics - WBS)
- etablering av måleparametre (KPI)
- krav til styringssystem for brønnintegritet.

Dette arbeidet har resultert i publisering av OLF retningslinje 117 om brønnintegritet i 2008.

WIF har arbeidet med et pilotprosjekt for etablering av måleparametre (KPI) for brønnintegritet i 2008. Operatørselskapene har gjennomgått alle sine "aktive" brønner på norsk sokkel, totalt 1677 brønner, med unntak av letebrønner og permanent pluggede brønner. Dette er gjennomført og rapportert i henhold til WIFs liste av brønnkategorier, med utgangspunkt i foreliggende definisjoner og undergrupper per kategori.

Figur 12 Brønnhendelser etter alvorlighet per 100 brønner boret, for lete- og produksjonsboring



WIF har følgende brønnkategorisering;

Rød; en barriere feilet og den andre degradert/ikke verifisert eller med ekstern lekkasje

Oransje; en barriere feilet og den andre er intakt, eller en enkeltfeil kan forårsake lekkasje til omgivelsene

Gul; en barriere lekker innenfor akseptkriteriene eller barrieren er degradert, den andre er intakt

Grønn; intakt brønn, ingen eller ubetydelige integritetsaspekter.

Kartlegging av aktive brønner mht brønnintegritet er gjennomført for første gang i 2008. WIF vil utarbeide et kapittel i OLF retningslinje 117 om brønnintegritet, hvor de vil beskrive bruken av matrisen og brønnkategoriseringen i mer detalj.

Kartleggingen av totalt 1677 brønner omfatter åtte operatørselskaper; BP, ConocoPhillips, Exxon Mobil Norske Shell, StatoilHydro, Marathon, Talisman og Total (i tilfeldig rekkefølge).

Kartleggingen viser en oversikt over brønnkategorisering fordelt på prosent andel av totale utvalget av brønner på 1677 brønner.

Resultatene viser at 11 % av brønnene (rød + oransje kategori) har redusert kvalitet i forhold til krav om to barrierer. 13 % av brønnene er i kategori gul. Dette er også brønner med redusert kvalitet i forhold til krav om to barrierer, men selskapene har

ved ulike tiltak kompensert forholdet på en slik måte at de anses å ivareta kravet om to barrierer. Resten av brønnene, dvs 76 %, er i kategori grønn. Disse anses fullt ut å ivareta kravet om to barrierer.

Det er imidlertid ingen av de rapporterte forholdene i kategori rød eller orange som er av en slik art at det vurderes være behov for tiltak, utover de tiltak selskapene selv har iverksatt.

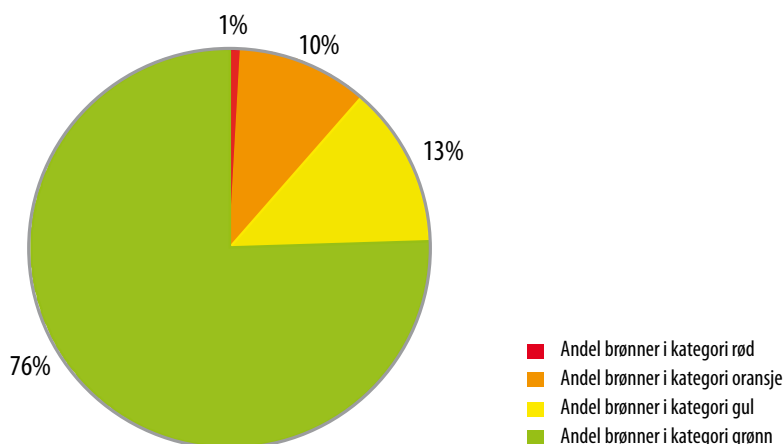
Det er behov for dialog og avklaringer mellom myndigheter og operatørselskapene om resultatene fra pilotundersøkelsen i løpet av 2009. Det understrekes også at disse indikatorene er en del av et pilotprosjekt, og at en først kan vektlegge resultatene når usikkerheten rundt rapporteringskriteriene er redusert.

7.2.3 Skip på kollisjonskurs, konstruksjonsskader

Fram til 2001 var det trolig betydelig underrapportering av skip på kollisjonskurs. Det kan fortsatt være underrapportering av skip på mulig kollisjonskurs, når overvåkingen ikke skjer fra trafikkssentralene; på Ekofisk og Sandsli. Fra midten av 2009 vil det være kun fire produksjonsinnretninger og noe flere flyttbare innretninger der innretningen selv eller beredskapsfartøyet står for overvåking av passerende skip.

I fase 5 ble det tatt i bruk en ny indikator for DFU5, der en normaliserte antall skip

Figur 13 Brønn kategorisering - kategori rød, oransje, gul og grønn, 2008



rapportert på mulig kollisjonskurs i forhold til antall innretninger som er overvåket fra trafikksentralen på Sandsli. Med den nye indikatoren har det vært en nedgang siden 2002. Fra 2008 er denne parameteren justert noe, etter forslag fra StatoilHydro Marin, slik at parameteren for normalisering, antall innretninger, endres til antall overvåkingsdøgn. Dette er en mer presis parameter, særlig i forhold til flyttbare enheter som går ut og inn av "Sandsli-porteføljen", alt etter om de har, og hvem de har oppdrag for. Den nye indikatoren er uttrykt som følger:

Totalt antall registreringer, DFU5
Totalt antall overvåkingsdøgn for alle innretninger som overvåkes fra Sandsli

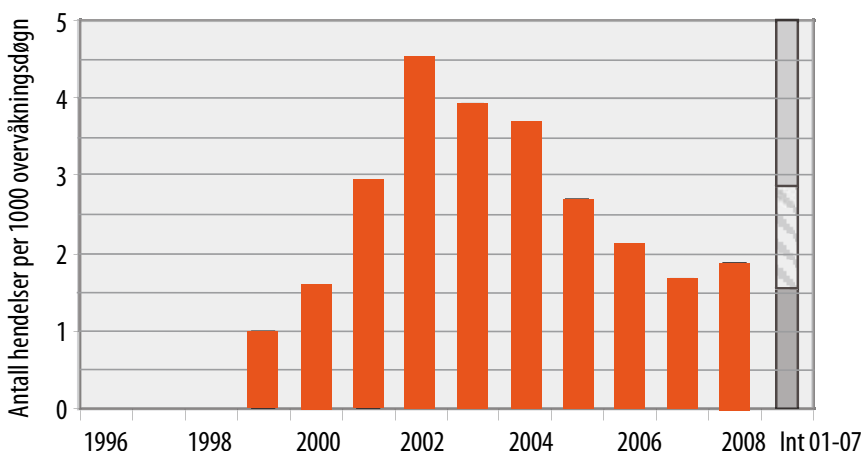
Figur 14 viser utviklingen av den justerte indikatoren, der antallet skip på kollisjonskurs er normalisert mot overvåkingsdøgn regnet som 1000 døgn. Omtrentlige verdier er beregnet for perioden 1999-2007, for å få kontinuitet. Fram til 1999 var det ingen observasjoner. Etter 2002 har det vært betydelige reduksjoner. Hovedårsaken antas å være innføringen av AIS – automatisk identifikasjonssystem for alle større fartøyer, som gjør det lettere å identifisere og å kalle dem opp. StatoilHydro Marin driver i tillegg til overvåkning også en betydelig forebyggende virksomhet, bl.a. ved å oppsøke de fora som fiskerne i Nordsjøen

samles i. Det er trolig en av de medvirkende faktorer som kan forklare reduksjonen etter 2002. Det er en mindre økning i 2008, det kan være tilfeldige variasjoner. Innretningene B-7 og H-11 på Norpipe-rørledningen til Emden er ikke inkludert i figur 14.

Fra 1996 til 2002 økte antallet "major" hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer, særlig for flyttbare innretninger. Etter 2002 svinger antall hendelser rundt et stabilt nivå. DFU8 hendelsene er delt i to kategorier, der et lite antall av de mest alvorlige hendelser er skilt ut, og gis en høyere vekt. Slike hendelser har det ikke vært i perioden 2005-08. Utrausingen av to ankerliner på Ocean Vanguard i 2004 var siste hendelse i denne kategorien. Den mest alvorlige hendelsen i 2008 var oppsprekkingen av stagene på Bideford Dolphin på grunn av utmatting.

Det blir etter hvert mer vanlig å ha dynamiske posisjoneringssystemer (DP) både på fartøyer og innretninger. En stor andel av de kollisjonene som har vært mellom fartøyer og innretninger har hatt sin årsak i feil i, eller feil bruk av DP-systemer. I perioden fra 2000 har det vært i gjennomsnitt om lag to slike hendelser per år, i 2007 var det en slik hendelse, og i 2008 ingen slike.

Figur 14 Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall overvåkingsdøgn fra Sandsli trafikksentral



Dagens regelverk stiller krav til floteller og produksjonsinnretninger om å tåle tap av to liner uten alvorlige konsekvenser. Tap av mer enn én ankerline skjer fra tid til annen, dette kan få store konsekvenser, men har sjelden så store følger som på Ocean Vanguard i 2004. Flyttbare boreinnretninger har bare krav om å tåle bortfall av én ankerline uten uønskede konsekvenser. Fram til 2006 var det mer enn to hendelser i snitt per år, mens det i 2006 var seks slike hendelser. I 2007 og 2008 har det vært én tilsvarende hendelse.

7.3 Totalindikator for storulykker

Totalindikatoren gjelder for storulykkesrisiko på innretninger, mens risiko forbundet med helikoptertransport ble diskutert i kapittel 6. Beregningsmodellen gir DFUene en vekt ut fra sannsynligheten for å gi dødsfall. Det understrekes at denne indikatoren kun er et tillegg til de individuelle indikatorene, og er et uttrykk for utvikling i risikonivået relatert til storulykker.

Totalindikatoren vekter bidragene fra observasjonene av de enkelte DFUer i henhold til potensial for tap av liv (se Pilotprosjektrapporten), og vil derfor variere i betydelig grad ut fra observasjonene av de enkelte DFUer. Figur 15 viser indikatoren med tre års rullerende gjennomsnitt. De store sprangene fra år til år unngås på denne måten, slik at den langsiktige trenden blir tydeligere.

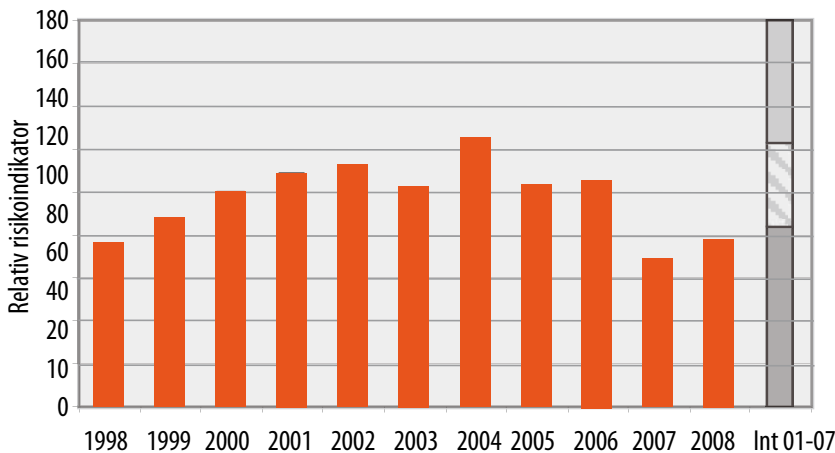
Arbeidstimer er benyttet som felles parameter for normalisering mot aktivitetsnivå. Nivået er satt til 100 i år 2000. Figur 15 viser utviklingen av totalindikatoren for alle produksjonsinnretninger.

Hovedinntrykket er et forholdsvis konstant nivå i perioden, med en mulig reduksjon de siste 3-4 år. Selv med økningen fra 2007 til 2008, som er statistisk signifikant, er det et lavere nivå etter 2004. Enkelthendelser med betydelig risikopotensial kan medføre større variasjoner. lekkasjen i utstyrsskaffet på Statfjord A i mai 2008 er blant de som bidrar vesentlig.

Figur 16 viser indikator for storulykkesrisiko for flytende produksjonsinnretninger. Som tidligere nevnt er det særlig gassutblåsningen på Snorre A som gir et høyt bidrag i 2004, samt gasslekkasjen på Visund i 2006. Begge hendelsene påvirker verdien i 2006 (som er gjennomsnittet i perioden 2004-06), men er ute fra 2007. Tilsvarende figur for faste produksjonsinnretninger viser et stabilt nivå for hele perioden under ett, med reduksjon i 2006 og 2007.

Figur 17 viser utviklingen av totalindikatoren for flyttbare innretninger, med tre års rullerende gjennomsnitt. Verdien i 2007 og 2008 er på nivå med 2005, og verdien i 2006 var en del opp. Likevel er det en jevn over nedadgående trend i hele perioden.

Figur 15 Totalindikator, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, 3 års rullerende gjennomsnitt (Verdien er satt lik 100 i år 2000)



Figuren viser kun totalverdien for indikatoren. Verdiene for flyttbare innretninger er i stor grad påvirket av brønnhendelser og grunn-gass-utblåsninger i årene 2000–02, og i ennå større grad, konstruksjonsskader. I 2007 og 2008 har det ikke vært tilløp i den mest alvorlige kategorien.

8. Status og trender – barrierer mot storulykker

Rapportering og analyse av data om barrierer er videreført uten vesentlige justeringer fra foregående år, men det er kommet i tillegg én barriere som uttrykker brønnstatus (figur 13 og figur 14) og én på stabilitet av flytende innretninger. Som tidligere rapporterer selskapene testdata fra periodisk testing av utvalgte barriereelementer.

8.1 Barrierer i produksjons- og prosessanleggene

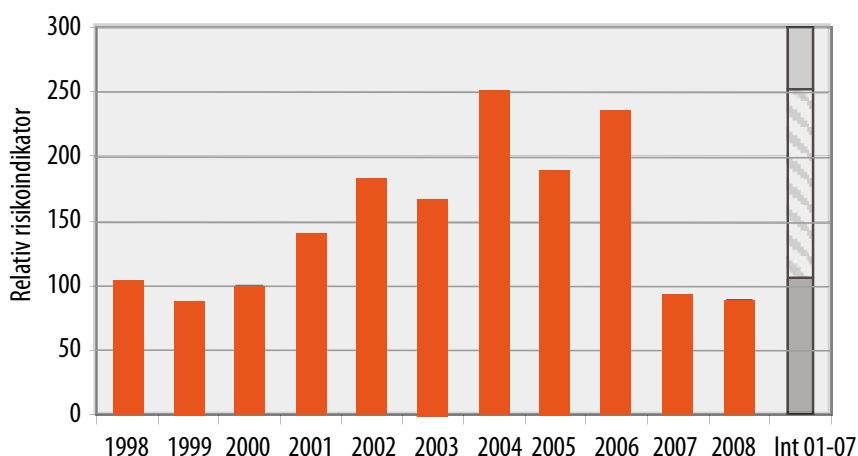
Det er hovedvekt på barrierer relatert til lekkasje fra produksjons- og prosessanleggene, hvor følgende barrierefunksjoner inngår:

- Opprettholde integritet av hydrokarbon produksjons- og prosessanlegg (dekkes i betydelig grad av DFUene)
- Hindre tenning
- Redusere sky/utslipp
- Hindre eskalering
- Hindre omkomne

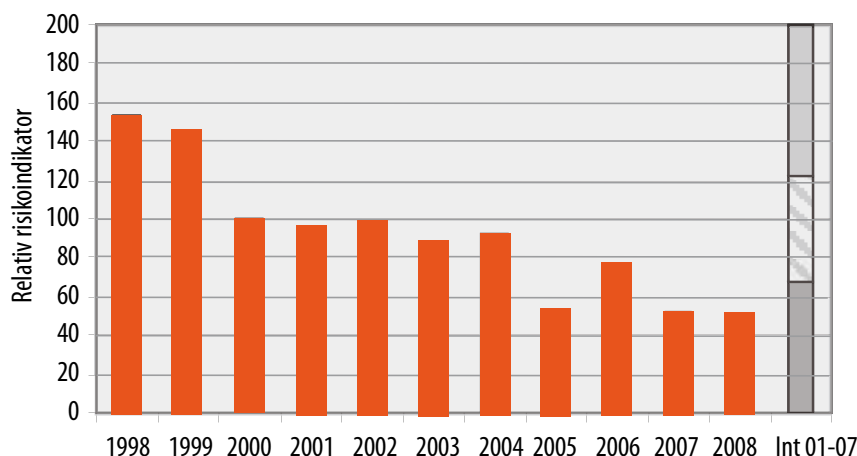
De ulike barrierene består av flere samvirkende barrieresystemer (eller -elementer). For eksempel må en lekkasje detekteres før isolering av tennkilder og nødavstengning (NAS/ESD) iverksettes.

Figur 18 viser andelen feil for de barriereelementer som det er samlet testdata for. Testdataene er basert på rapporter

Figur 16 Totalindikator, kun flytende produksjonsenheter, normalisert mot antall innretninger, tre års rullerende gjennomsnitt (Verdien er satt lik 100 i år 2000)



Figur 17 Totalindikator, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, tre års rullende gjennomsnitt (Verdien er satt lik 100 i år 2000)



fra alle produksjonsoperatører på norsk sokkel.

Andelen feil ligger på samme nivå som industriens krav til nye innretninger, men de høyeste verdiene i figuren ligger over dette nivået. Samlet sett er det ikke noen entydige trender, det mest vanlige er et konstant nivå med mindre variasjoner. Unntaket er data fra mønstringsøvelser, der totalt antall øvelser og andelen som møtte effektivitetskravene (VSKTB) er så å si uendret fra år til år. De som har lavest andel, er gjennomgående de som har strengest krav til effektivitet. De innretninger som har en lav andel øvelser som møter kravene, går igjen fra år til år.

I hovedrapporten er det vist forskjellen mellom midlere andel feil (figur 19), dvs. andel feil for hver innretning separat, og så midlet over alle innretninger, og "total andel av feil", dvs. summen av alle feil på alle innretninger som har rapportert, dividert med summen av alle tester for alle innretninger som har rapportert. Midlere andel feil gir alle innretninger samme bidrag til gjennomsnittet, uavhengig av om de har mange tester eller få.

Innretninger som over tid har mange feil ved testing på mange barriereelementer, er analysert for å sammenligne med antall lekkasjer over 0,1 kg/s på de samme innretningene. Tilsvarende analyse var gjort i 2007, og resultatene er gjennomgående

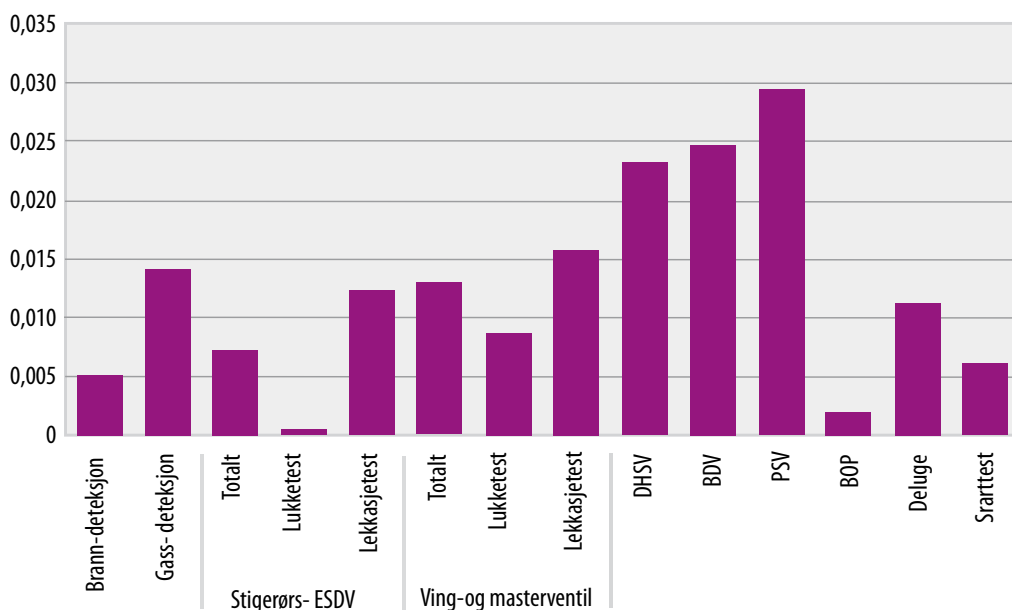
tilsvarende i de to årene (se sammendragsrapporten for 2007).

Figur 19 viser total andel feil per barriereelement for de åtte operatørene som har rapportert testdata i 2008. Figuren viser at det er betydelig variasjon i andel feil mellom de ulike operatørene. Variasjonen skyldes flere faktorer, som er drøftet i hovedrapporten:

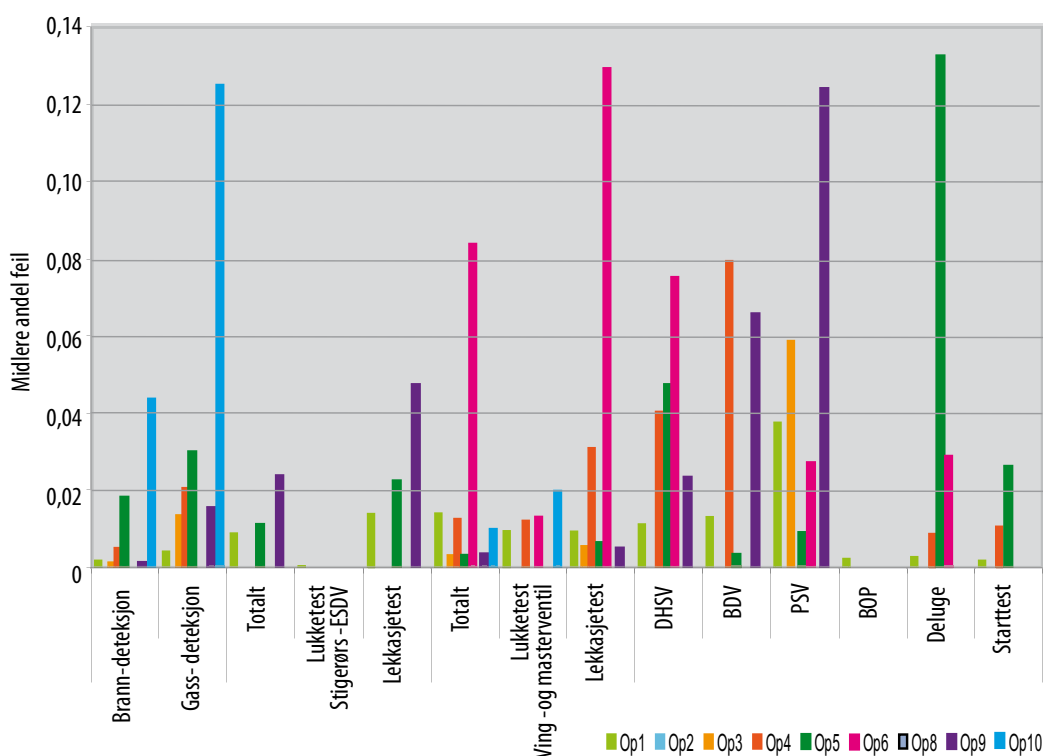
- Forskjell i testintervall. Total andel feil er beregnet som X/N hvor X er antall feil og N antall tester. Dersom feilraten, dvs. antall feil per tidsenhet, antas å være konstant, er det rimelig å anta at andelen total andel feil vil minke dersom hyppigheten på testene øker. Det er observert forskjell i testintervall, uten at effekten av dette er nærmere vurdert.
- Forskjell i antall innretninger operatørene har ansvar for. Færre innretninger og komponenter gir større variasjon.
- Forskjell i antall tester. Variasjonen er normalt størst for barriereelement som har relativt få tester.

Feilkriteriene for ESDV (i hovedsak akseptabel intern lekkasjerate) kan variere mellom innretningene og selskapene, ettersom kriteriet skal være fastlagt med basis i risikoberegning. Akseptabel intern lekkasjerate for ving- og masterventil er gitt av API, og er derfor felles for alle innretninger og selskaper.

Figur 18 Midlere andel feil for utvalgte barriereelementer, 2008



Figur 19 Total andel feil presentert per barriereelement for operatør 1 til 9



Figur 19 viser gjennomsnittsnivåer for hvert av operatørselskapene, og viser store variasjoner for flere av barriereelementene. Enda større variasjoner blir det når en ser på hver enkelt innretning, slik det er gjort for alle barriereelementer i hovedrapporten. Figur 20 viser et eksempel på slik sammenligning for test av gassdetektorer. Hver enkelt innretning er gitt en bokstavkode, og figuren viser andel feil i 2008, gjennomsnittlig andel feil i perioden 2002-08, samt samlet antall tester gjennomført i 2008. De fleste innretninger har gjennomsnitt under 0,02, men det er flere innretninger med andel feil opp mot 0,05. Tre innretninger har hatt et høyt antall feil i 2008, med mer enn 10 % feil av antall tester.

8.2 Barrierer knyttet til maritime systemer

Det har i 2008 vært samlet inn data for barriereelementer knyttet til maritime systemer for:

- Vanntette dører
- Ventiler i ballastsystemet
- Forankringssystemet
 - Antall situasjoner med en bremse tatt ut av funksjon
 - Antall situasjoner der også den andre bremsen svikter

- Tid uten akseptable signaler fra tre referansesystemer eller mindre enn to referansesystemer av ulikt prinsipp (gjelder kun flyttbare innretninger)
- Metasenterhøyde for flytende innretninger

Datainnsamlingen er gjennomført både for flytende produksjons- og flyttbare innretninger. For produksjonsinnretninger var det i 2006 en andel feil ved test av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer tilsvarende 1,5-2 %, mens verdiene i 2007 er redusert til under 0,5 %. Verdiene i 2008 er på om lag samme nivå. Ingen feil er rapportert med forankringssystem for disse innretningene. For flyttbare innretninger varierer antall tester og andel feil i en viss grad mellom innretningene. Gjennomsnittsverdier er til dels lavere enn for flytende produksjonsinnretninger, når det gjelder test av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer.

Nytt i 2008 er at data om metasenterhøyden (GM) er efterspurt. Dette er avstanden fra metasenteret (M) til tyngdepunktet (G) på innretningen. Når en innretning heller, flytter oppdriftspunktet seg horisontalt. Det punktet som er skjæringspunktet mellom en vertikal linje gjennom oppdriftspunktet når inn-

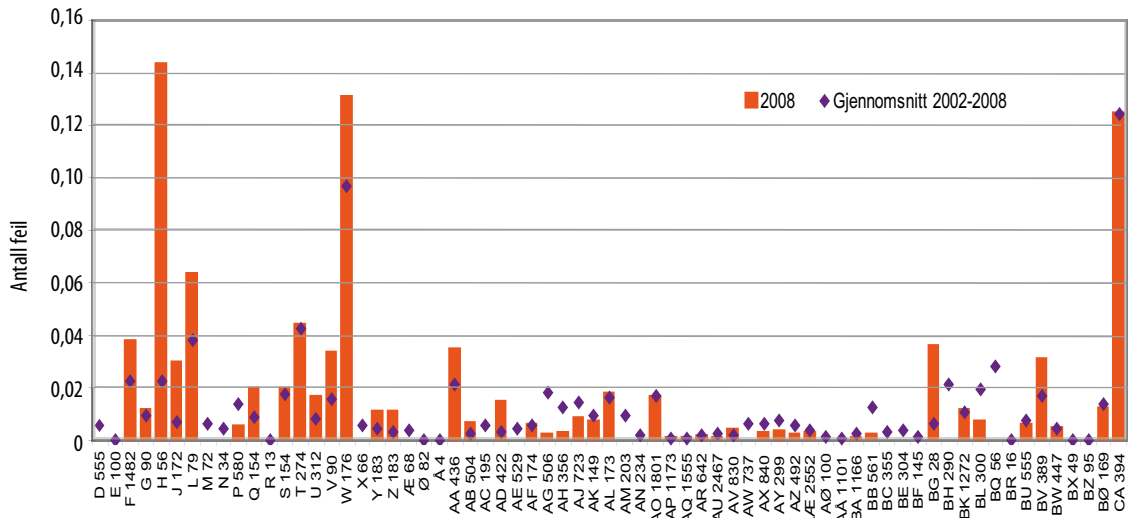
retningen heller, og en linje gjennom det opprinnelige oppdriftspunktet uten helning er metasenteret. En stor positiv verdi tilsier god intaktstabilitet. Innretningen er stabil når metasenterhøyden er positiv og den er ustabil med negative verdier. Denne verdien vil i hovedsak fange opp vektendringer på innretningene, men også om det er gjort endringer av oppdriftsvolumer. Gjennomsnittlig metasenterhøyde 31.12.2008 var 3,36 m, mens den minste var på 1,06 m. Minimumskravene i Sjøfartsdirektoratets stabilitetsforskrift er for halvt nedsenkbare innretninger 1,0 m for alle operasjonstilstander.

9. Status og trender – arbeidsulykker med dødsfall og alvorlig personskade

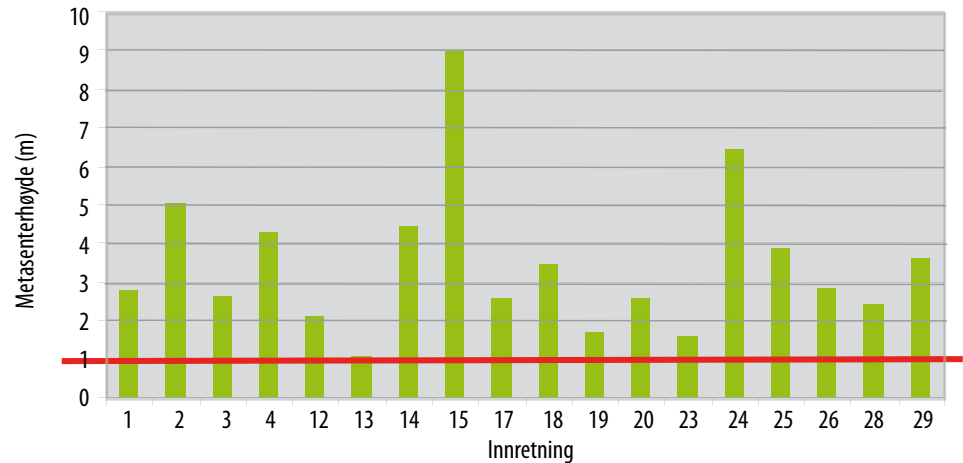
For 2008 har Ptil registrert 405 personskader på innretninger i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel som oppfyller kriteriene død, fravær inn i neste skift eller medisinsk behandling. I 2007 ble det rapportert 437 personskader. Det var i 2008 ingen dødsulykker innen Ptils myndighetsområde på sokkelen. Det er i tillegg rapportert 56 skader klassifisert som fritidsskader og 163 førstehjelpsskader i 2008. I 2007 var det til sammenlikning 54 fritidsskader og 165 førstehjelpsskader. Førstehjelpsskader og fritidsskader inngår ikke i figurer og tabeller.

På produksjonsinnretninger var det i perioden 1998 til 2000 små endringer i den

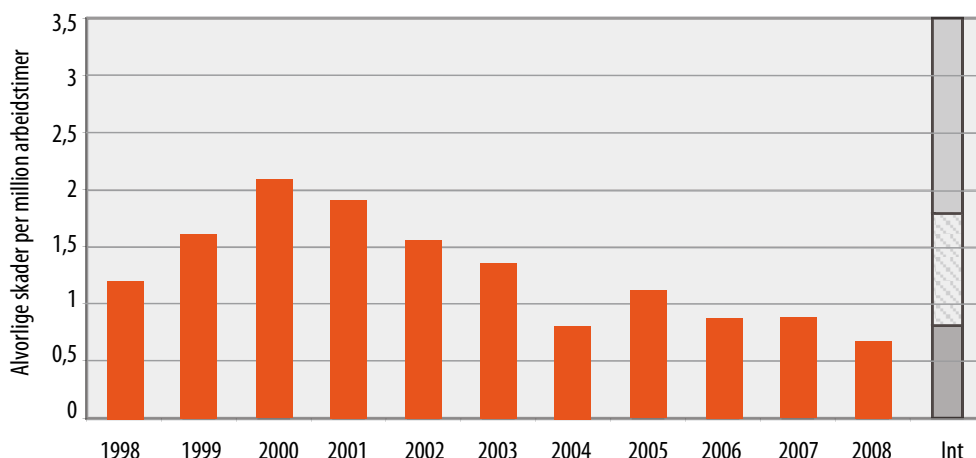
Figur 20 Andel feil for gassdeteksjon



Figur 21 Metasenterhøyder (i meter) på flyttbare innretninger (anonymisert) for 31.12.2008 (Den røde linjen viser minimumskravet for halvt nedsenkbare innretninger)



Figur 22 Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer



totale skadefrekvensen som har vært på et stabilt nivå siden begynnelsen av nittiårene. Fra 2000 til 2004 har det vært en klar og jevn nedgang fra 26,4 til 11,3 skader per mill. arbeidstimer i 2004. Siden 2004 har den samlede skadefrekvensen stort sett vært uforandret, og i 2008 er den på 10,7. I 2008 inntraff det 312 personskader på produksjonsinnretninger.

På de flyttbare innretninger har det på samme måte som for produksjonsinnretninger, skjedd små endringer i perioden 1997 til 2000, frekvensen har vært stabil siden 1990. Frekvensen har fra 2001 gått jevnt ned fra 33,7 til 11,1 i 2006. I 2007 fikk vi igjen en økning i skaderaten. Imidlertid viser tallene for 2008 en positiv utvikling med en reduksjon på 4,8 skader per mill. arbeidstimer fra 13,5 til 8,7 i 2008 og ligger nå under nivået for produksjonsinnretninger. I 2008 var det 92 personskader på flyttbare innretninger, mot 119 i 2007.

9.1 Alvorlige personskader, produksjonsinnretninger

Figur 22 viser alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer. Frekvensen har hatt en nedadgående trend fra 2000 frem til 2007. Fra 2007 til 2008 har det vært en endring fra 0,9 i 2007 til 0,7 i 2008. På produksjonsinnretninger har det skjedd 19 alvorlige personskader i 2008. Det har i de senere år vært en positiv utvikling i frekvensen av alvorlige personskader for produksjonsinnretninger og utviklingen fortsetter med den lavest skadefrekvensen noensinne

for 2008. Antall arbeidstimer har økt fra 29,0 millioner til 29,1 millioner i 2008.

9.2 Alvorlig personskader, flyttbare innretninger

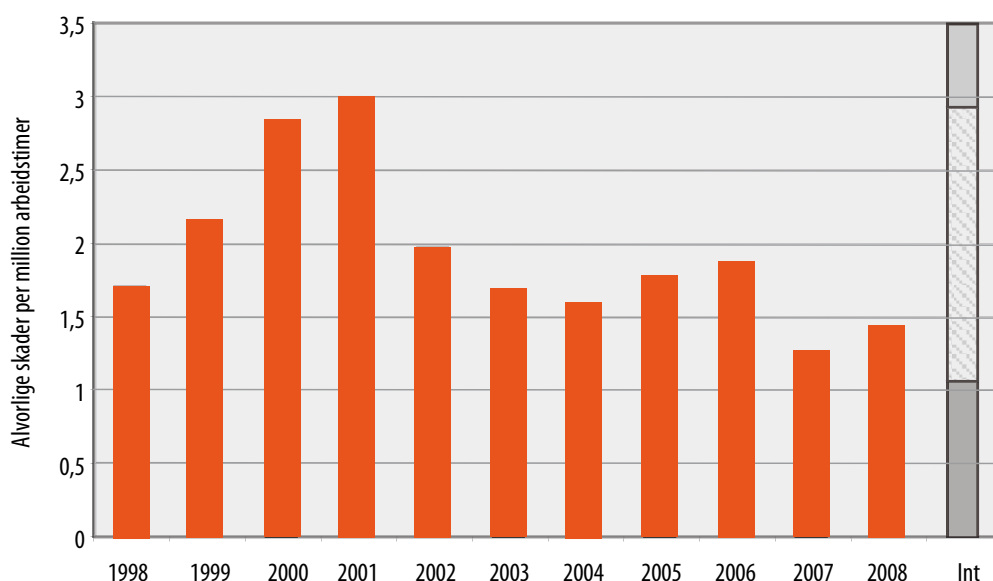
Frekvensen er i 2008 på 1,4 (se figur 23) mot et gjennomsnitt for de foregående ti år på 2,0. Vi har hatt en markert nedgang de siste årene fra toppen i 2000 og 2001. Fra 2002 har vi hatt mindre endringer i skadefrekvens. I 2008 har vi imidlertid igjen en økning i skadefrekvensen fra 1,3 i 2007 til 1,4 i 2008. Skadefrekvensen ligger fortsatt innenfor forventningsverdien basert på de foregående 10 årene i den nedre del av intervallet.

9.3 Sammenligning av ulykkesstatistikk mellom engelsk og norsk sokkel

Ptil og Health and Safety Executive (HSE) i Storbritannia, produserer halvårlig en felles rapport hvor statistikk over personskader offshore blir sammenlignet. Klassifiseringskriteriene var i utgangspunktet tilnærmet like, men ved nærmere gjennomgang viste det seg at klassifiseringspraksisen likevel var noe forskjellig. For å forbedre sammenligningsgrunnlaget har vi i dialog med britiske myndigheter klassifisert alvorlige personskader etter felles kriterier og slik at de omfatter tilsvarende virksomhetsområder.

Beregning av gjennomsnittlig skadefrekvens for død og alvorlig personskader for perioden 2001 til og med 1. halvår 2008 viser at det har vært 0,96 skader per million

Figur 23 Alvorlige personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger



arbeidstimer på norsk side og 1,03 på britisk sokkel. Forskjellen er ikke signifikant. Forskjellen på frekvensen for dødsulykker i samme periode er derimot større. Gjennomsnittlig frekvens for omkomne på britisk sokkel er 2,9 per 100 million arbeidstimer mot 1,2 på norsk sokkel, denne forskjellen er signifikant. På britisk sokkel omkom det 11 personer i nevnte periode mot tre på norsk sokkel.

Tallene indikerer at det trolig er en betydelig underrapportering av alvorlige personskader på britisk sokkel. Dette er overensstemmende med HSEs egen oppfatning.

10. Risikoindikatorer – støy og kjemisk arbeidsmiljø

Risikoindikatorer for støy og kjemisk arbeidsmiljø har blitt utviklet i samarbeid med fagpersonell fra næringen. Det er lagt vekt på at indikatorene skal uttrykke risikoforhold tidligst mulig i årsakskjeden som leder til en yrkesbetinget skade eller sykdom.

Det er med få unntak registrert data fra alle innretninger på norsk sokkel, både produksjons- og flyttbare innretninger. Når det gjelder støy bærer datasettet preg av en felles forståelse av rapporteringskriteriene og indikatoren ser ut til å gi et meningsfullt bilde av de faktiske forhold. Den ser også ut til å være følsom for endringer. For kjemisk arbeidsmiljø er ikke situasjonen

den samme. Deler av rapporteringen har vært preget av ulik forståelse av rapporteringskriteriene slik at det ikke er oppnådd tilstrekkelig robusthet. Det er derfor gjort endringer i innrapporteringen for 2008.

Tilbakemeldingen fra selskapene har i hovedsak vært positiv. Det er skapt engasjement og ledelsesoppmerksomhet omkring indikatorene, og forutsetningene for prioritert risikoreduksjon er forbedret. Det har vært en viktig målsetning ved etableringen av indikatorene at de skulle understøtte gode prosesser i selskapene. Det er stor aktivitet i bransjen for å få utviklet og implementert metodikk og verktøy for risikovurdering og risikostyring både på kjemikalie- og støyområdet, og det er en rekke gode eksempler på større forbedringsprosjekter i næringen.

Det er viktig å understreke at indikatorene representerer en sammenstilling av grove og forenklede datasett hvor formålet er å overvåke risikotrender og kunne prioritere tiltak på ulike nivå; innretnings-, selskaps-, bransje- og myndighetsnivå. Datagrunnlaget er i seg selv ikke nok for å tilfredsstille regelverkets krav til oppfølging av støy og kjemisk arbeidsmiljø i det enkelte selskap.

10.1 Hørselsskadelig støy

Indikatoren for støyeksposering dekker 11 forhåndsdefinerte stillingskategorier. Til sammen er det rapportert data som representerer 2400 personer, som er en økning fra 2007 hvor det ble rapportert data for

1854 personer. Gjennomsnittlig støyindikator for de 2400 personene som inngår i undersøkelsen er 90,2. Dette er en svak bedring fra nivået i 2007, som var 90,4. Fordelingen på ulike stillingskategorier og innretningsgrupper er vist i figur 24 (flere detaljer i hovedrapporten, Ptil, 2009a). Resultatene viser en forbedring på 36 av til sammen 71 innretninger, noe som er en forbedring fra 2007. Tallene viser en markert forbedring for spesielt tre nye produksjonsinnretninger, med en støyreduksjon fra 12,9 dBA til 17 dBA.

Dersom en antar at støyindikatoren gjenspeiler reell støyeksponering, har de fleste stillingskategorier som er omfattet av denne undersøkelsen en støyeksponering over 83 dBA, som er kravet i innretningsforskriften § 22. Tar en hensyn til bruk av hørselsvern slik det er rapportert fra selskapene, ser en imidlertid at de aller fleste stillingskategorier har en støyeksponering som ligger innenfor kravet. Selv om det er lagt til grunn en konservativ beregning for hørselsvernets dempingseffekt, betyr ikke dette at situasjonen er tilfredsstillende.

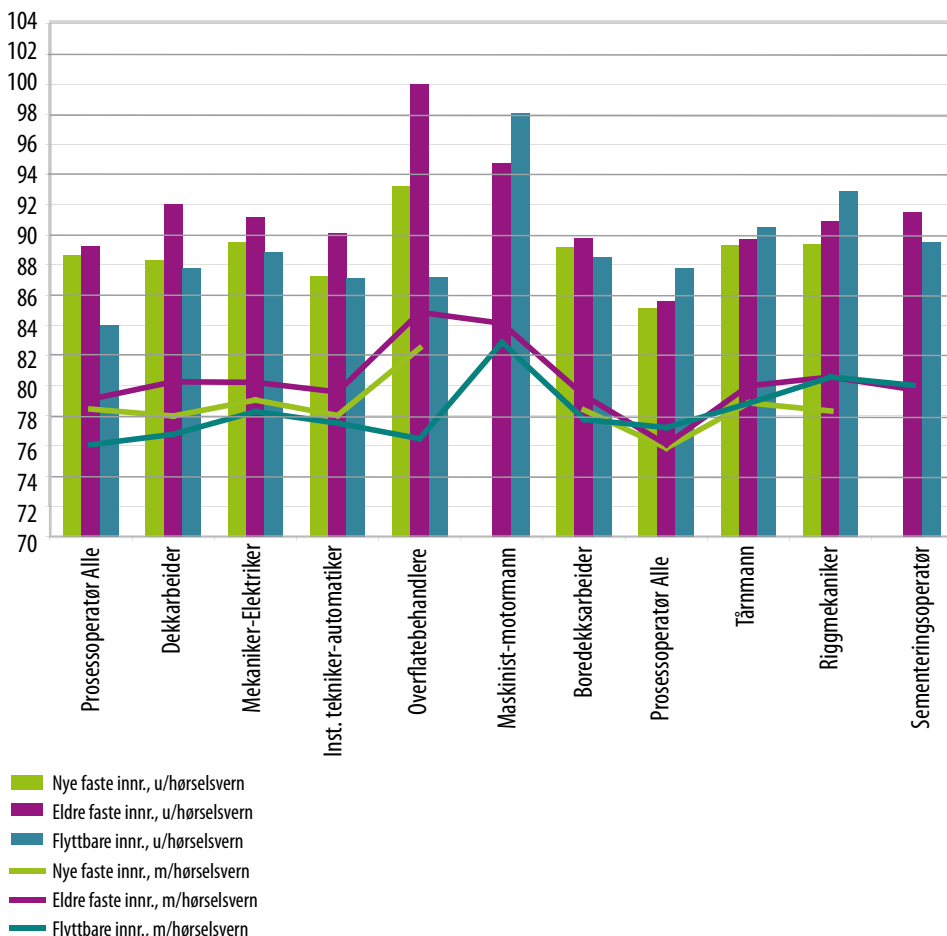
Hørselsvern har klare begrensninger som forebyggende tiltak. Vedvarende høy rapportering av hørselsskader indikerer at dette ikke er en effektiv barriere. Gjennomsnittlig støyindikator med hørselsvern for de 2400 personene som inngår i undersøkelsen er 79,2, som er det samme som i 2007.

Det er gjort beregninger av usikkerhet i datamaterialet. Avhengig av gruppe vil fem prosent av individene ha støyeksponering opp til 10 dBA høyere enn det som indikeres av de presenterte gjennomsnittsverdiene. Usikkerheten er typisk størst for grupper som elektrikere og mekanikere, som har svært varierende støyeksponering.

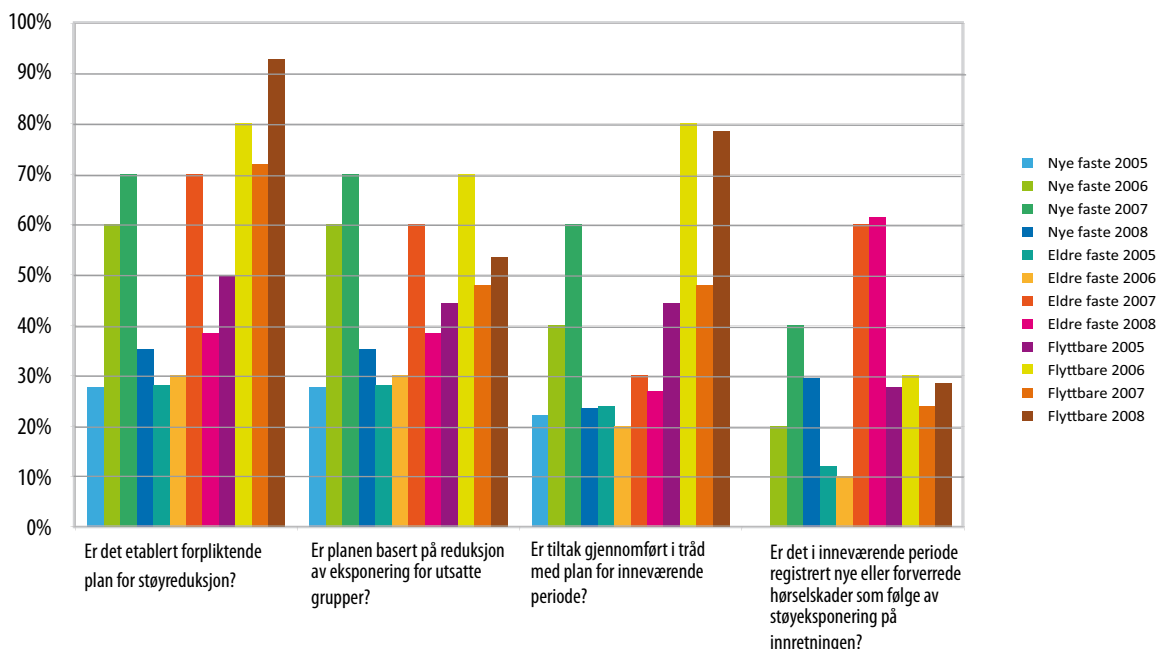
Støyindikator for stillingskategoriene overflatebehandler og maskinist er markert høyere enn for andre grupper og for disse gruppene er også støyindikatoren innberegnet hørselsvern relativt høy.

Det er kun 11 innretninger som har rapportert at det er utført tekniske tiltak som til sammen har medført redusert støy-

Figur 24 Gjennomsnittlig støyeksponering for stillingskategorier og innretningstype, 2008



Figur 25 Planer for risikoreduserende tiltak



eksponering med henholdsvis 1 dB, seks innretninger med reduksjon på 3 dB, to innretninger med reduksjon på 5dB og én innretning med reduksjon på 8 dB for enkelte stillingskategorier.

Innrapporteringen bekrefter at flere selskaper har formalisert og implementert ordninger for arbeidstidsbegrensning, av 71 innretninger er det 11 innretninger som ikke har innført slike ordninger for noen grupper. Dette gjelder flyttbare innretninger.

Til tross for at indikatorene peker i retning av høy eksponering, er det fortsatt flere av innretningene som ikke har tiltaksplaner for risikoreduksjon, jmf Figur 25. Bildet har utviklet seg i negativ retning for produksjonsinnretninger sammenlignet med 2007. Bildet for flyttbare innretninger er endret sammenlignet med de foregående årene, hvor vi kan se en markert positiv retning hvor 90 % har etablert tiltaksplaner for risikoreduksjon. Næringen er ikke flinke nok til å gjennomføre tiltak i tråd med plan. Dette gjelder spesielt for nye produksjonsinnretninger. For flyttbare innretninger derimot viser det seg at om lag 80 % av tiltakene er gjennomført i tråd med planen. Det er for eldre produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger registrert noen flere nye eller forverrede hørselsskader i perioden.

Det er for 2008 rapportert 623 støyskader til Petroleumstilsynet. Dette er på samme høye nivå som for 2007 (595). Det høye antallet støyskader skyldes delvis endrede rapporteringskriterier. På et faglig grunnlag er det vanlig å anta at halvdel av støyskadene skyldes eksponering i arbeidssituasjonen. Tar en videre hensyn til at det er betydelig underrapportering særlig i entreprenørsegmentet av virksomheten og at det trolig forekommer seleksjonsmekanismer som kan skjule skader, står en overfor et relativt stort skadeomfang. Vurdert under ett, er det klart at store arbeidstakergrupper eksponeres for høye støynivå og har betydelig risiko for å utvikle støybetingede hørselsskader. Ptils erfaringer gjennom kontakter med næringen, saksbehandling og tilsyn bekrefter inntrykket av som støyindikatoren gir. For å oppnå risikoreduksjon som monner, må selskapene i større grad vise vilje og evne til å oppnå resultater og lære av vellykkede tiltak.

10.2 Kjemisk arbeidsmiljø

Indikatorsettet for kjemisk arbeidsmiljø er endret fra 2008. Rapportering av antall eksponeringsmålinger ble forsøkt i 2007, men etter å ha sjekket selskapenes grunnlag for rapportering, har en konkludert med at det er for stor usikkerhet i hvilken grad en har fått inn sammenlignbare data og hvor godt gjennom-

føring av målinger kan være et godt nok uttrykk for risiko. På bakgrunn av forslagene ble det utviklet en metode som bygger på eksponeringsmatrisen i NORSOK S-002 rev.4 vedlegg G. Det ble valgt ut fire stillingsgrupper som skulle rapportere inn data om de tilfellene med høyest eksponering uten å ta hensyn til personlig verneutstyr.

Det er innrapportert data fra 41 produksjonsinnretninger og felt og 27 flyttbare innretninger i 2008. Hver celle i matrisen er tillagt et risikotall som er identisk med produktet av tallverdiene (1-5) for helsefarekategori (førende egenskaper) og eksponeringskategoriene (1-6), der høyest mulig eksponering gir et risikotall på 30 og lavest eksponering er 1.

Indikatoren for kjemikaliespekterets fareprofil beholdes uendret, denne utgjøres av antall kjemikalier som er i omloop per innretning og som har et høyt og definert farepotensial. Indikatoren har begrensninger ved at den ikke tar hensyn til hvordan kjemikaliene faktisk brukes og den risiko dette representerer. Den sier likevel noe om selskapenes evne til å begrense forekomsten og bruk av potensielt farlige kjemikalier. Det er et anerkjent faglig argument at sannsynligheten for helseskadelig eksponering øker med antall helseskadelige kjemikalier som er i bruk. Indikatoren er supplert med data om antall faktiske kjemikaliesubstitusjoner med helse- og sikkerhetsgevinst som er utført det siste året. Denne indikatoren viste i 2008 liten endring i forhold til 2007, nivået for substitusjon av helsefarlige kjemikalier var noe svakere enn for 2007.

Den nye indikatoren som er testet i 2008 er basert på innrapportering av faktiske eksponeringsdata for definerte stillingskategorier. Det er ikke tatt hensyn til bruk av personlig verneutstyr fordi det vurderes som

en svak barriere mot en potensielt alvorlig konsekvens. Det er verd å merke seg at tyngdepunktet ligger i det røde området for produksjonsinnretninger, mens det for flyttbare innretninger ligger betydelig lavere. Forskjellen i vurderinger mellom produksjons- og flyttbare innretninger er trolig større enn den faktiske forskjellen i risiko skulle tilsi.

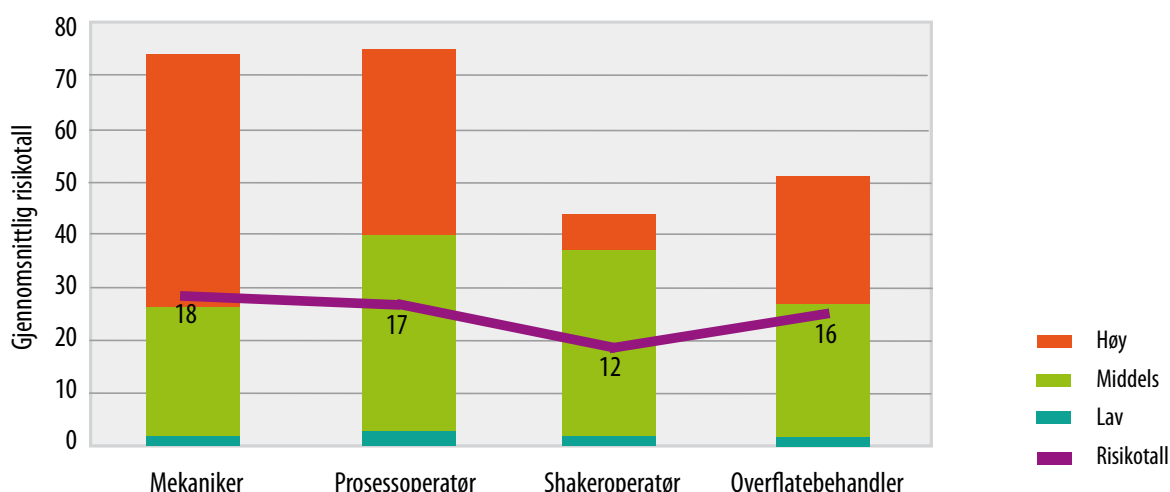
Mekanikere har et gjennomsnittlig risikotall på 18, noe som representerer en risikovurdering i rødt område. De øvrige gruppene ligger noe lavere. På flyttbare innretninger vurderes overflatebehandlere til å ha et gjennomsnittlig risikotall på 18, mens de øvrige gruppene ligger betydelig lavere.

For prosessoperatør er det eksponering for benzen som dominerer risikobildet, mens det for shakeroperatør er oljetåke og oljedamp som forekommer hyppigst. I størrelsesorden 30 prosent av vurderingene er understøttet av målinger. Det er i utgangspunktet urovekkende at det rapporteres om høy risiko for potensielt alvorlige helseeffekter hvor personlig verneutstyr er eneste beskyttelse.

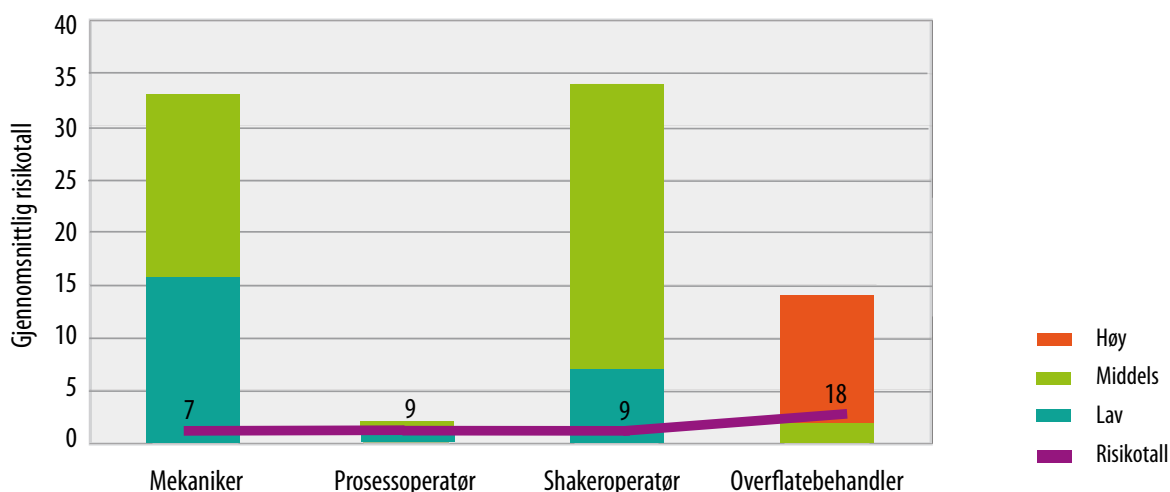
Erfaringen med risikoindikator for kjemisk arbeidsmiljø viser at det er vanskelig å oppnå et omforent grunnlag for rapportering. Uten at dette er konkret verifisert er dette trolig også tilfellet for den nye indikatoren. Kriteriene har muligheter for skjønn, og det er trolig bare én måte å bedre dette på. Det er gjennom aktiv samhandling og kalibrering mellom selskapene slik at de sammen oppnår en felles forståelse for kriteriene og en enhetlig praksis for rapportering.

Figur 26 og figur 27 viser stillingskategoriene fordelt på høy, middels eller lav risiko kombinert med gjennomsnittlig risikotall per stillingsgruppe for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger.

Figur 26 Risikoestimering 2008, produksjonsinnretninger



Figur 27 Risikoestimering 2008, flyttbare innretninger



11. Andre indikatorer

11.1 DFU21 Fallende gjenstand

Det er rapportert 221 hendelser til dette arbeidet for 2008, som er en reduksjon fra gjennomsnittet for perioden 2002-08; som var 250. Det er varslet 150 hendelser til Ptil i 2008, mot et snitt på 110 varslede hendelser i perioden 1997-2008. Det har vært en nedgang på ca 10 % fra 2007, men sett over 5–6 år er det fortsatt en markant økning, som trolig skyldes den økte fokus på fallende gjenstander over flere år, samt at det ikke er satt noen nedre grense for det som skal rapporteres. Tallene er ikke sammenliknbare, og kan ikke brukes til å etablere trender.

En fallende gjenstand kan resultere i personskade, materiell skade, produksjonsstans, eller en kombinasjon av disse.

I år 2002 ble to dødsfall (17.4.2002 på Byford Dolphin og 1.11.2002 på Gyda), det har ikke vært omkomne siden 2002. Antallet skader har variert mellom to og 18 personskader per år, med et gjennomsnitt på 10 skader per år. Det var sju personskader i 2008. Det er rapportert data for to indikatorer fra og med 2002:

- Frekvens av fallende gjenstander for ulike arbeidsprosesser (boring, kran, prosess og andre)
- Frekvens av fallende gjenstander for ulike energiklasser (indikator for å se på potensialet i en fallende gjenstand til å skade utstyr, strukturer eller personer)

Det er gjort en vurdering av barrierer

knyttet til fallende gjenstand, basert på granskingsrapporter. Terminologien som ofte benyttes i tilknytning til barrierer mv. i en slik sammenheng, er litt forskjellig fra terminologi i andre sammenhenger. I kapittel 8 skiller vi mellom barrierer, barrierefunksjoner, barriereelementer og påvirkende forhold. I granskinger brukes ofte kun ett begrep; "barriere", med følgende vide tolkning: "alle systematiske, fysiske og administrative vern som finnes i organisasjonen og på den enkelte arbeidsplass for å forhindre at det oppstår eller for å begrense konsekvensene av feil og feilhandlinger". Eksempler på barrierer innenfor en slik tolkning er regler og sikkerhetssystemer, prosedyrer, veiledninger, osv.

For å identifisere barrierebrudd har en gjennomgått de hendelsene som gransket. Noe over 60 % av hendelsene er gransket de siste fire årene. Oversikt over barrierebrudd for fallende gjenstand for perioden 2002-2008 er vist i figur 28. De dominerende årsakene for hendelser i 2008 er:

- Arbeidspraksis/individfaktor
- Bedriftsledelse/plattformorganisasjon
- Arbeidsmiljø
- Ergonomi – mangelfull teknikk

"Arbeidspraksis/individfaktor" dekker manglende bruk av prosedyrer eller avvik fra disse, manglende forberedelser og egenkontroll, og individsfaktor slik som trøtthet, sykdom, motivasjon med mer. Med "bedriftsledelse/plattformorgan-

isasjon" menes for eksempel mangelfullt vedlikeholdsprogram, kvalitetssikringsprogram og testprogram, mangelfull erfaringsoverføring og risikoanalyse mv. Med "arbeidsmiljø" menes mangelfull belysning eller dårlig sikt, manglende rengjøring, trangt eller stressende arbeidsmiljø, ubekvem temperatur eller fukt, sterk vind eller høye bølger eller høyt lydnivå. I 2008, som i 2007, er det mange hendelsesrapporter som oppgir sterk vind som en årsak til at hendelsen inntraff.

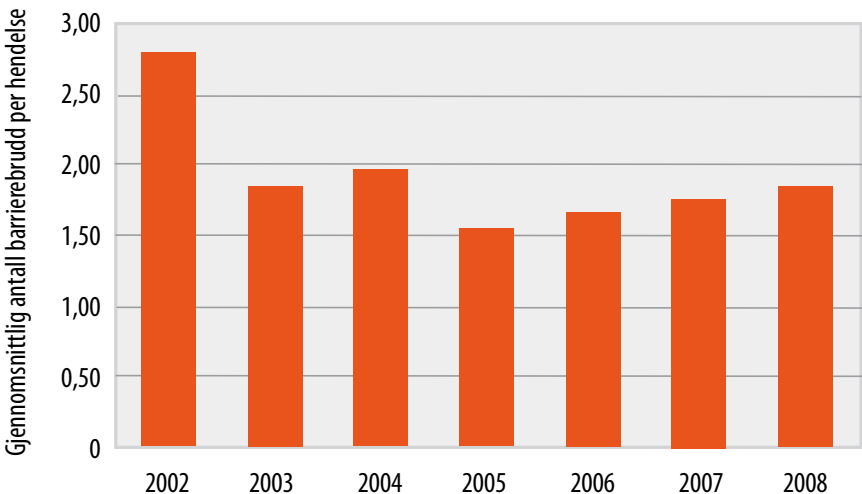
Med "ergonomi – mangelfull teknikk" menes manglende eller dårlig indikering, manglende eller dårlig merking av komponenter, vanskelig tilgjengelighet, dårlig ergonomi eller teknisk løsning. Den største andelen hendelser som inngår i denne kategorien kan knyttes til teknisk utforming.

11.2 Øvrige DFUer

I hovedrapporten er det presentert data for hendelser som er rapportert til Petroleumstilsynet, samt for følgende øvrige DFUer, som ikke har storulykkespotensial:

- | | |
|---------|--|
| • DFU10 | Skade på undervanns produksjonsutstyr/ rørledningssystemer/ dykkerutstyr forårsaket av fiskeredsaker |
| • DFU13 | Mann over bord |
| • DFU16 | Full strømsvikt |
| • DFU18 | Dykkerulykke |
| • DFU19 | H2S-utslipp |

Figur 28 Oversikt over barrierebrudd for DFU21 fallende gjenstand, 2002-2008



12. Definisjoner og forkortelser

12.1 Definisjoner

Se delkapitlene 1.9.1 - 1.9.3, samt 6.2 i hovedrapporten.

12.2 Forkortelser

For detaljert liste med forkortelser se Ptil, 2009. Utvikling i risikonivået for norsk sokkel, Hovedrapport, 23.4.2009. De viktigste forkortelser i denne rapporten er:

CODAM	Database for skade på konstruksjoner og under-vannsinstallasjoner
DDRS/CDRS	Database for bore- og brønnoperasjoner
DFU	Definerte fare- og ulykkessituasjoner
GM	Metasenterhøyde
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
MTO	Menneske, Teknologi og Organisasjon
OD	Oljedirektoratet
Ptil	Petroleumstilsynet
SfS	Samarbeid for Sikkerhet
SFT	Statens forurensingstilsyn
VSKTB	Virksomhetens spesifikke krav til beredskap (effektivitetskrav)

13. Referanser

For detaljert referanseliste se hovedrapportene:

Ptil, 2009a. Utvikling i risikonivået for norsk sokkel, Hovedrapport, Ptil 09-01, 23.4.2009

Ptil, 2009b. Utvikling i risikonivået – landbaserte anlegg i norsk petroleumsvirksomhet, Ptil 09-04, 23.4.2009



www.ptil.no