

SAMMENDRAGSRAPPORT - UTVIKLINGSTREKK 2010 - NORSK SOKKEL

RNNP

RISIKONIVÅ I NORSK PETROLEUMSVIRKSOMHET



PETROLEUMSTILSYNET

Forord

Utviklingen av risikonivået i petroleumsnæringen opptar alle parter som er involvert i næringen, og er også av allmenn interesse. Det var derfor naturlig og viktig å etablere et instrument for å måle effekten av det samlede HMS-arbeidet i virksomheten.

RNNP som verktøy har utviklet seg mye i fra starten i 1999/2000 (første rapport kom ut i 2001). Utviklingen har skjedd i et partssamarbeid, der en har vært enige om at den valgte utviklingsbanen er fornuftig og rasjonell med tanke på å danne et grunnlag for en felles oppfatning av HMS nivået og dets utvikling i et industriperspektiv. Arbeidet har fått en viktig posisjon i næringen ved at det er med på å danne en omforent forståelse av risikonivået. I 2010 ble den første RNNP-rapporten relatert til akutte utslipp til sjø publisert. Rapporten er basert på RNNP data i kombinasjon med data fra Environmental Web databasen til OLF. På grunn av perioden for datainnsamling i Environmental Web blir ikke RNNP-rapporten om akutte utslipp rapporten publisert før høsten. Tanken er at dette også skal bli en årlig rapport.

Petroleumsnæringen har høy kompetanse på HMS. Vi har forsøkt å utnytte denne kompetansen ved å legge opp til åpne prosesser og invitert ressurspersoner fra både operatørselskaper, Luftfartstilsynet, helikopteroperatører, konsulentselskaper, forskning og undervisning til å bidra.

Objektivitet og troverdighet er nøkkelord når man med tyngde skal mene noe om sikkerhet og arbeidsmiljø. En er derfor avhengig av at partene er omforent i forståelsen av at den anvendte metoden er fornuftig og at resultatene skaper verdi. Partenes eierskap til prosessen og resultatene er derfor viktig. For ytterligere å tilrettelegge for et aktivt eierskap til prosessen ble det i 2009 etablert en partssammensatt referansegruppe som skal bistå i videreutviklingen.

Det er mange som har bidratt, både internt og eksternt, til gjennomføringen. Det vil føre 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, 27. april 2011

Øyvind Tuntland
Fagdirektør

INNHold

1. Formål og begrensninger	5
1.1 Hensikt	5
1.2 Formål	5
1.3 Sentrale begrensninger	5
2. Konklusjoner	6
3. Gjennomføring	9
3.1 Gjennomføring av arbeidet	9
3.2 Bruk av risikoindikatorer	10
3.3 Utviklingen av aktivitetsnivå	10
3.4 Dokumentasjon	12
4. Omfang	12
5. Årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel	13
6. Status og trender – DFU12, helikopterhendelser	14
6.1 Aktivitetsindikatorer	14
6.2 Hendelsesindikatorer	15
7. Status og trender – indikatorer for storulykker på innretning	17
7.1 DFUer knyttet til storulykkesrisiko	17
7.2 Risikoindikatorer for storulykker	18
7.3 Totalindikator for storulykker	25
8. Status og trender – barrierer mot storulykker	26
8.1 Barrierer i produksjons- og prosessanleggene	26
8.2 Barrierer knyttet til maritime systemer	28
8.3 Indikatorer for vedlikeholdsstyring	29
9. Status og trender – arbeidsulykker med dødsfall og alvorlig personskade	30
9.1 Alvorlige personskader, produksjonsinnretninger	31
9.2 Alvorlig personskader, flyttbare innretninger	31
9.3 Sammenligning av ulykkesstatistikk mellom engelsk og norsk sokkel	32
10. Risikoindikatorer – støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi	32
10.1 Hørselsskadelig støy	33
10.2 Kjemisk arbeidsmiljø	35
10.3 Ergonomi	37
11. Andre indikatorer	39
11.1 DFU21 Fallende gjenstand	39
11.2 Øvrige DFUer	41
12. Definisjoner og forkortelser	41
12.1 Definisjoner	41
12.2 Forkortelser	41
13. Referanser	41

Oversikt over tabeller

Tabell 1	Oversikt over DFUer og datakilder	11
----------	---	----

Oversikt over figurer

Figur 1	Utvikling av aktivitetsnivå, produksjon	11
Figur 2	Utvikling av aktivitetsnivå, letevirksomhet	12
Figur 3	Volum tilbringertjeneste og skytteltrafikk, personflytimer og flytimer, 1999-2010	14
Figur 4	Hendelsesindikator 1, hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin, 2006–10	15
Figur 5	Helidekkforhold, 2008–10	16
Figur 6	Flykontrollaspekter, 2008–10	16
Figur 7	Kollisjon med fugl, 2008–10	16
Figur 8	Rapporterte DFUer (1-11) fordelt på kategorier	17
Figur 9	Antall hydrokarbonlekkasjer større enn 0,1 kg/s, 1996-2010	18
Figur 10	Antall hydrokarbonlekkasjer større enn 0,1 kg/s, 1996-2010, vektet etter risikopotensial	19
Figur 11	Trend, lekkasjer, normalisert mot innretningsår, bemannede produksjonsinnretninger	19
Figur 12	Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår, 2006–10	20
Figur 13	Sammenlikning av gass-/tofase- og oljelekkasjer på norsk og britisk sokkel nord for 59°N per 100 innretningsår, gjennomsnitt 2000-09	20
Figur 14	Brønnehendelser etter alvorlighet per 100 brønner boret, for lete- og produksjonsboring	21
Figur 15	Fordeling av brønnkontrollhendelser på områder, 1996-2010	22
Figur 16	Brønn kategorisering – kategori rød, oransje, gul og grønn, 2010	22
Figur 17	Antall alvorlige skader på stigerør & rørledninger innenfor sikkerhetssonen, 1996-2010	23
Figur 18	Kumulativ fordeling av størrelsen på fartøyer (utenom tankskip) i dødvekttonn som har kollidert, 1982–2010	24
Figur 19	Totalindikator, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, årlige verdier og tre års rullerende gjennomsnitt	25
Figur 20	Totalindikator, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, årlige verdier og tre års rullerende gjennomsnitt	26
Figur 21	Midlere andel feil for utvalgte barriereelementer, 2010	26
Figur 22	Total andel feil presentert per barriereelement for operatør 1 til 11	27
Figur 23	Andel feil for stigerørs ESD ventiler (både lukke- og lekkasjetest)	28
Figur 24	Oversikt over etterslep av forebyggende vedlikehold, produksjonsinnretninger	30
Figur 25	Oversikt over etterslep av forebyggende vedlikehold, flyttbare innretninger	30
Figur 26	Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer	31
Figur 27	Alvorlige personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger	32
Figur 28	Gjennomsnittlig støyeksponering for stillingskategorier og innretningstype, 2010	33
Figur 29	Planer for risikoreduserende tiltak	34
Figur 30	Indikator for kjemikaliespekterets fareprofil – produksjonsinnretninger	36
Figur 31	Indikator for kjemikaliespekterets fareprofil – flyttbare innretninger	37
Figur 32	Risikofaktorer fra rapporterte arbeidsoppgaver fordelt på grupper av arbeidstakere – produksjonsinnretninger	38
Figur 33	Risikofaktorer fra rapporterte arbeidsoppgaver fordelt på grupper av arbeidstakere – flyttbare innretninger	39
Figur 34	Utløsende årsaker fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser, 2002-2010	40
Figur 35	Utløsende årsaker fordelt på detaljerte kategorier av arbeidsprosesser, 2002-2010	40

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 miljø-sensitive områder 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 nyansert bilde av utviklingen i risikonivået basert på informasjon fra flere sider av virksomheten, slik at en kan måle effekter av det samlede sikkerhetsarbeidet i virksomheten.

1.2 Formål

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 kvalitativ analyse av hydrokarbonlekkasjer, årsaker og tiltak.

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

- Alle produksjons- og flyttbare innretninger på norsk sokkel, herunder undervanns-innretninger
- 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 fem siste år med resultater og analyser for landanlegg. Det ble i 2010 for første gang utgitt en egen rapport med fokus på akutte utslipp til sjø fra petroleumsvirksomheten til havs.

2. Konklusjoner

I dette arbeidet søker vi å måle utvikling i risikonivå med hensyn til sikkerhet, arbeidsmiljø og ytre miljø¹ 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. En må forvente at noen indikatorer, spesielt innen et begrenset område, viser tildels store årlige variasjoner. Petroleumsnæringen bør derfor, spesielt sett i lys av regjeringens mål om at norsk petroleumsvirksomhet skal bli verdensledende innen HMS, fokusere på en positiv utvikling av langsiktige trender.

Ideelt bør en komme fram til en sammenfattende konklusjon der informasjon fra alle måleinstrumentene som benyttes, danner grunnlaget. I praksis er dette komplisert, blant annet fordi indikatorene reflekterer HMS-forhold på tildels svært forskjellig nivå. I denne rapporten ser vi spesielt på risikoindikatorer knyttet til:

- Storulykker, inkludert helikopter
- Utvalgte barrierer knyttet til storulykker
- Alvorlige personskader
- Arbeidsrelaterte sykdommer og skader
 - o Kjemisk arbeidsmiljø
 - o Støyskader
 - o Fysisk arbeidsmiljø
- Kvalitative vurderinger rettet mot ovenstående punkter

Næringen har de senere år fokusert mye på å redusere antall hydrokarbonlekkasjer. Det har blitt etablert spesifikke reduksjonsmål flere ganger, først maksimalt 20 lekkasjer større enn 0,1 kg/sek i 2005, så maksimalt 10 lekkasjer i 2008 og deretter en videre årlig reduksjon. Det første målet ble nådd i 2005, og i 2007 ble det registrert 10 lekkasjer av denne typen. I perioden 2008 til 2009 er det igjen en økning, 14 i 2008, 15 i 2009 og 14 i 2010. I 2010 er det spesielt lekkasjer i kategorien 0,1–1 kg/s som øker. Det ble registrert en lekkasje med rate over 10 kg/s i 2010. En sammenligning av lekkasjefrekvens per operatør viser at det fortsatt er relativt store forskjeller mellom operatørene. En sammenligning av lekkasjefrekvens på norsk og britisk sokkel viser også det er et reduksjonspotensial på norsk sokkel. Med andre ord er ikke målene i perioden 2008–2010 nådd; utviklingen viser ikke en kontinuerlig forbedring. Mer målrettet, og ikke minst kontinuerlig innsats må til for å snu utviklingen.

I 2010 er det gjennomført en kvalitativ studie der bakgrunnen er den negative utviklingen de siste årene knyttet til rapporterte hydrokarbonlekkasjer. Det er i de senere årene utført en rekke studier både nasjonalt og internasjonalt og gjennomført mange granskninger etter hendelser for å kartlegge årsaker til hydrokarbonlekkasjer og egnede risikoreducerende tiltak. Ptil ønsket på denne bakgrunn å få gjennomført en studie hvor denne dokumentasjonen ble benyttet som basis for å analysere årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer i norsk petroleumsvirksomhet. Resultatene fra gjennomgåtte granskingsrapporter og annet materiale gir et bilde av (1) hvordan hydrokarbonlekkasjer i norsk petroleumsvirksomhet årsaksforklares, (2) hvilke tiltak som er foreslått og (3) om det er godt samsvar mellom identifiserte årsaker og tiltak. Basert på gjennomgåtte årsaksforhold og tiltaksforslag fra granskingene har fire sentrale utfordringer med hensyn til å redusere antall hydrokarbonlekkasjer blitt identifisert; "forhold ved design som sentral årsak", "læring av tidligere hendelser", "utforming av konkrete tiltak" og "risikovurderinger og – analyse".

Indikatoren relatert til brønnkontrollhendelser har også hatt en gjennomgående positiv utvikling i perioden frem til 2008. I perioden 2008–2010 er det igjen en økning, fra 11 i 2008 til 28 i 2010. Også når en normaliserer antall hendelser med aktivitetsnivået (antall

¹ Data samlet inn gjennom RNNP benyttes sammen med data fra Environmental Web databasen til å vurdere akutte utslipp til sjø. Resultatene presenteres i en egen rapport som publiseres om høsten.

borede brønner) er økningen klar. En vurdering av risikobidraget, veid i forhold til det potensielle bidraget til tap av liv, observerer en klar økning i bidraget fra brønnkontrollhendelser i 2009 og 2010.

Antall skip på kollisjonskurs viser fremdeles en positiv utvikling. Nivået i 2010 er signifikant lavere enn middelverdien i perioden 2002–2009. Her må effekten av kontrollerte havområder rundt innretningene fra dedikerte trafikkentraler tilskrives som en klar årsaksfaktor. I løpet av de siste ti årene har det vært 28 kollisjoner mellom innretninger og besøkende fartøy på norsk sokkel. Hendelsene skyldes både sviktende organisering av arbeid og ansvar, mangelfull opplæring av involvert personell og svikt i det tekniske utstyret. Seks av hendelsene har hatt meget stort farepotensial. Ansvar for hendelsene har vært både hos operatører, redere og mannskap. Det er med andre ord ikke én enkeltstående årsak, men en rekke forhold som er bakgrunnen for hendelsene. Det er behov for en vesentlig forbedring i hvordan fartøyene opereres og følges opp. Det var en reduksjon i antall kollisjoner i perioden 1998–2001, men antall alvorlige hendelser i perioden 2004–2010 har økt.

De andre indikatorene som reflekterer tilløpshendelser med storulykkespotensial, viser et stabilt nivå med relativt små endringer i 2010.

Totalindikatoren som reflekterer potensial for tap av liv dersom registrerte tilløpshendelser utvikler seg til reelle hendelser, er et produkt av frekvens (sannsynlighet) og potensiell konsekvens. En risikoindikator basert på historikk uttrykker ikke risiko, men kan benyttes til å vurdere utvikling i parametrene som bidrar til risiko. En positiv utvikling i en underliggende trend på denne typen indikator gir derfor en indikasjon på at en får større kontroll med bidragsyttere til risiko.

Totalindikatoren, både for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger har de senere 5–6 år flatet ut på et nivå som ligger lavere enn foregående periode. Et overordnet mål på en kontinuerlig risikoreduksjonsprosess kunne ha vist en kontinuerlig reduksjon av denne indikatoren. Siden enkelthendelser med stort potensial påvirker indikatoren relativt mye fra år til år er vurderingen basert på 3-års rullerende gjennomsnitt.

Helikopterrelatert risiko utgjør en stor del av den totale risikoeksponeringen arbeidstakere på sokkelen utsettes for. Helikopterindikatorene som benyttes i dette arbeidet ble sterkt omarbeidet i 2009/2010 for bedre å fange opp reell risiko forbundet med hendelsene som inngår i undersøkelsen. Blant annet er det etablert en ekspertgruppe i regi av RNNP som vurderer risikoen forbundet med de mest alvorlige hendelsene. Ekspertgruppen består av personell med pilot-, teknisk- og risikokompetanse.

Siste storulykke som medførte omkomne på norsk sokkel var i september 1997 i forbindelse med helikopterulykken utenfor Brønnøysund. I 2009 var det også flere alvorlige helikopterulykker i petroleumsvirksomheten på verdensbasis.

Indikatoren som reflekterer de mest alvorlige hendelsene, og som blir vurdert av ekspertgruppen, viser en positiv utvikling fra 2009 til 2010. En antar at denne utviklingen blant annet reflekterer implementering av nye helikoptertyper. Antall hendelser relatert til ATM (lufttrafikkledelse), spesielt i forhold til manglende radiodekning, viser en økende trend de gjennom de siste tre årene.

Industrien fokuserer i stadig større grad på mer proaktive (ledende) indikatorer, det vil si indikatorer som kan si noe om robustheten med tanke på å motstå hendelser. Våre barriereindikatorer er et eksempel på slike. Barriereindikatorene viser at det er store nivåforskjeller mellom innretningene. Noen innretninger har relativt sett dårlige resultater for enkelte barriersystemer. Samlet sett ligger gjennomsnittsnivået for alle innretninger rundt forventningsnivået, men det understrekes at indikatorenes verdi i hovedsak ligger på innretningsnivå, med unntak av noen typer sikkerhetsventiler (ESDV,

DHSV og BDV), der andel feil ligger noe over forventningsnivået. For enkelte typer barriereelementer, for eksempel BOP, er fremdeles datagrunnlaget beheftet med en stor grad av usikkerhet. På innretningsnivå observeres det at enkelte innretninger har store avvik fra forventet nivå, noe som kan indikere en utfordring med barrierens robusthet.

Vi har samlet inn data relatert til vedlikeholdsstyring i to år. Normalt må datainnsamling foregå over flere år for å få et tilstrekkelig stabilt datagrunnlag. Tallene fra 2009 og 2010 viser at flere aktører har utfordringer knyttet til å etablere et forventet nivå av vedlikeholdsstyring, sett i lys av regelverket. Flyttbare innretninger har de største utfordringene.

Utfordringene knytter seg både til klassifisering av utstyr og graden av utestående arbeid i relasjon til både forebyggende og korrektivt vedlikehold, inkludert HMS kritisk vedlikehold.

Alvorlige personskader har vist en positiv utvikling de senere årene. Skadefrekvensen er nå 0,68 alvorlige personskader per million arbeidstimer for hele sokkelen. Det er signifikant lavere enn gjennomsnittet for foregående tiårsperiode. For produksjonsinnretninger er det ikke noen klar trend de siste fem årene hvor frekvensen har variert mellom 0,65 og 0,87, i 2010 0,79. I 2010 har det innenfor gruppen entreprenøransatte vært en nedgang, mens operatøransatte har hatt en økning. Skadefrekvensen på flyttbare innretninger viser en markant reduksjon i 2010 (til 0,42) sammenlignet med tidligere år. I 2010 er frekvensen for alvorlig personskade for boring og brønnoperasjoner på flyttbare innretninger en tredjedel av tilsvarende funksjon på produksjonsinnretninger.

Indikatoren for støyeksponering viser marginal forbedring i 2010 til tross for at både myndighetene og selskapene har hatt stor oppmerksomhet på problemstillingen. Noe av forklaringen kan være at effektive tiltak for støyreduksjon har relativt lang planleggings- og gjennomføringstid. Data fra undersøkelsen indikerer at de fleste stillingskategoriene har en støyeksponering over grenseverdien på 83 dBA. Det er under etablering et partsammensatt industriprosjekt med OLF og Norsk Industri som pådrivere for å øke innsatsen for risikoreduksjon på dette området.

Indikatorer for ergonomiske faktorer er innrapportert for andre gang i år. Nytt for året er at selskapene rapporterer data for totalt 80 % av arbeidsoppgavene for hver av de relevante arbeidstakergrupper. Dette bidrar til at indikatorene kan gi et riktigere bilde av total belastning for den enkelte gruppen.

Sammenlikning av resultatene mellom produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger viser at alle gruppene på flyttbare innretninger rapporterer vesentlig høyere belastning med hensyn til arbeidsstilling. Vi finner vesentlig høyere verdier for boredekkarbeidere, forpleining og mekanikere på eldre produksjonsinnretninger, sammenliknet med nyere. Overflatebehandlere på produksjonsinnretninger er den gruppen som samlet sett har høyest skåre av samtlige grupper på sokkelen og landanlegg, mens det er boredekkarbeiderne på de gamle innretningene som har den høyeste gjennomsnittlige risikoskåre for ergonomiske faktorer.

Del 2: Gjennomføring og omfang

3. Gjennomføring

Arbeidet i 2010 er en videreføring av tidligere års aktiviteter, gjennomført i 2000–2009, se OD (2001), OD (2002), OD (2003), Ptil (2004), Ptil (2005), Ptil (2006), Ptil (2007), Ptil (2008), Ptil (2009) og Ptil (2010). (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 en analyse av årsaker til og oppfølging av tiltak for å forebygge hydrokarbonlekkasjer, blant annet basert på granskingsrapporter fra perioden 2001–2009.
- Arbeidet med å analysere og vurdere data relatert til definerte fare- og ulykkesituasjoner er videreført, både på innretningene og for helikoptertransport.
- Det er samlet inn betydelige mengder av erfaringsdata for barrierer mot storulykker, som er analysert på tilsvarende måte som i perioden 2003–2009. Det er lagt større vekt på nyanser i data for brønnbarrierer.
- Indikatorer for støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi er videreført.
- Data fra landanlegg er analysert og presentert i en egen rapport.
- Inntrufne akutte utslipp til sjø og potensielle utslipp til sjø er analysert i en egen rapport.

3.1 Gjennomføring av arbeidet

Arbeidet med årets rapport startet sommeren 2010. 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
- Luftfartstilsynet: Ansvarlig for rapportering av offentlige data om helikoptervirksomhet og kvalitetssikring av data, analyser og konklusjoner
- Helikopteroperatørene: Bidra med data og informasjon om virksomhet 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): Partssammensatt rådgivningsgruppe for RNNP 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, Bjørnar Heide, Cecilie Å. Nyrønning, Aud Børsting, Peter Ellevseth, Ole Magnus Nyheim, Sverre Kvalheim, Øystein Skogvang og Terje Dammen, Safetec
- Bodil Mostue, Stein Hauge, SINTEF Teknologi og Samfunn, Trond Kongsvik, Studio Apertura

Ptils arbeidsgruppe består av: Einar Ravnås, Øyvind Lauridsen, Mette Vintermyr, Birgit Vignes, Arne Kvitrud, Trond Sundby, Jorunn Elise Tharaldsen, Hilde Nilsen, Inger Danielsen, Elisabeth Lootz, Sigvart Zachariassen, Hilde Heber, Åse Larsen, Anne Mette Eide, Hans Spilde, Semsudin Leto og Torleif Husebø.

Følgende personer har bidratt i arbeidet med indikatorer for helikopterrisiko:

- Evelyn Westvig, Luftfartstilsynet
- Egil Bjelland, Inge Antonsen, CHC Helikopter Service
- Inge Løland, Per Skalleberg, Bristow

Utover dette har en rekke personer bidratt i gjennomføringen.

3.2 Bruk av risikoindikatorer

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

- Definerte fare- og ulykkessituasjoner, med følgende hovedkategorier:
 - Ukontrollert utslipp av hydrokarboner, branner (dvs. prosesslekkasjer, brønnhendelser/grunn gass, stigerørslekkasjer, andre branner)
 - Konstruksjonsrelaterte hendelser (dvs. konstruksjonsskader, kollisjoner, kollisjonstrussel)
- Erfaringsdata knyttet til ytelse av barrierer mot storulykker på innretningene, herunder data om brønnstatus og vedlikeholdsstyring
- Ulykker og hendelser i helikoptertransporten
- Arbeidsulykker
- Støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi
- 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 blant annet ved å sjekke dem ut mot hendelsesregisteret og andre databaser i Petroleumstilsynet.

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

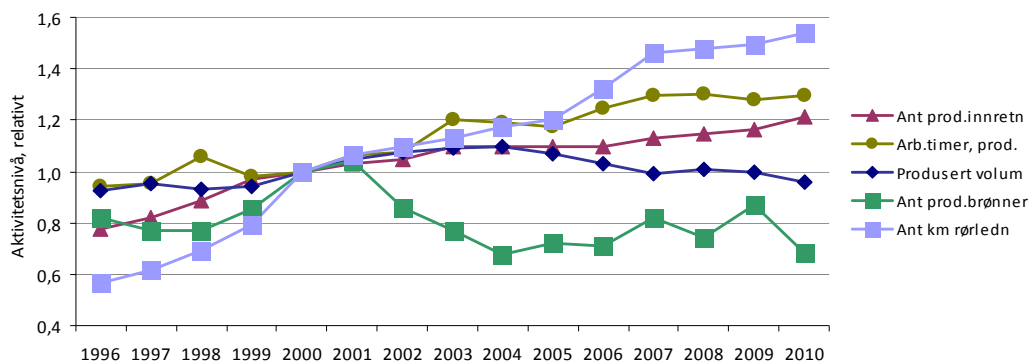
3.3 Utviklingen av aktivitetsnivå

Figur 1 og figur 2 viser utviklingen over perioden 1996-2010 for produksjons- og letevirksomhet, av de parametrene som benyttes for normalisering mot aktivitetsnivå (alle tallene er relative i forhold til år 2000, som er satt til 1,0). Vedlegg A til hovedrapporten (Ptil, 2011a) presenterer underlagsdata i detalj. Feil i datagrunnlaget i tidligere rapporter er korrigert.

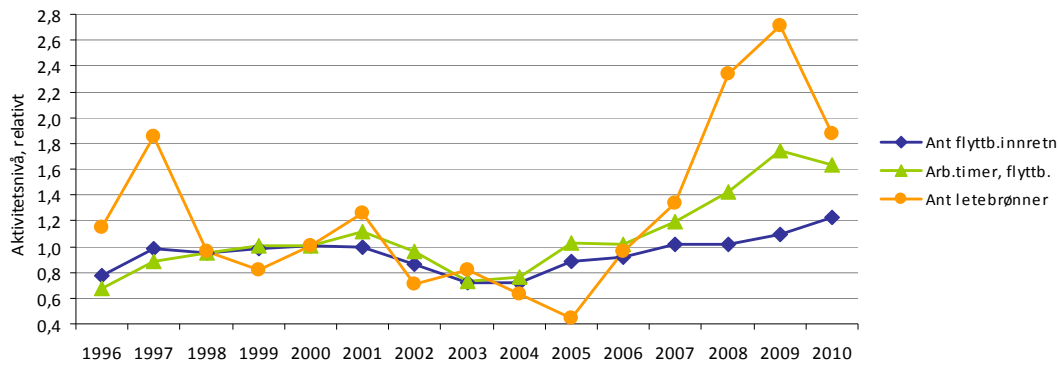
Tabell 1 Oversikt over DFUer og datakilder

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/posisjone-ringsfeil	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	H ₂ S utslipp	Datainnsamling*
21	Fallende gjenstand	Datainnsamling*

* Datainnsamling gjennomført i samarbeid med operatørselskapene
Endringene i aktivitetsnivå sett i forhold til de enkelte parametre er ulikt, hvor antall arbeidstimer på produksjonsinnretninger har en liten økning (ca 1 %), mens det er en klar nedgang (6 %) for flyttbare innretninger. På flyttbare innretninger er variasjonene fra år til år større enn for produksjonsinnretninger. En framstilling av DFUer eller risiko kan noen ganger være forskjellig om man angir absolutte eller "normaliserte" verdier avhengig av normaliseringsparameter. Det er i hovedsak gjennomført å framstille normaliserte verdier.



Figur 1 Utvikling av aktivitetsnivå, produksjon



Figur 2 Utvikling av aktivitetsnivå, letevirksomhet

Tilsvarende aktivitetsoversikt for helikoptertransport er vist i delkapittel 6.1.

3.4 Dokumentasjon

Analyser, vurderinger og resultater er dokumentert som følger:

- Sammendragsrapport – norsk sokkel for året 2010 (norsk og engelsk versjon)
- Hovedrapport – norsk sokkel for året 2010
- Rapport for landanleggene for året 2010
- Rapport for akutt utslipp til sjø for norsk sokkel 2010, utgis høsten 2011

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

4. Omfang

Den samfunnsvitenskapelige analysen består denne gang av en utredning om årsaker og tiltak for å unngå hydrokarbonlekkasjer.

Metoden for statistiske analyser er videreført fra tidligere år, med kun mindre endringer. Det var en ny indikator for vedlikehold i 2009, som er videreført i 2010, tilsvarende som nye indikatorer for helikopterrisiko. Også arbeidet med alvorlige personskader knyttet til arbeidsulykker, samt indikatorer for støy, ergonomiske forhold og kjemikalier, har vært gjennomført som tidligere år.

Del 3: Resultater fra 2010

5. Årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel

De siste tre årene viser en negativ utvikling knyttet til rapporterte hydrokarbonlekkasjer på produksjonsinnretninger offshore. Det er i de senere år utført en rekke studier både nasjonalt og internasjonalt og gjennomført mange granskninger etter hendelser for å kartlegge årsaker til hydrokarbonlekkasjer og egnede risikoreducerende tiltak. Ptil ønsket på denne bakgrunn å få gjennomført en studie hvor denne dokumentasjonen ble benyttet som basis for å analysere årsaksforhold og tiltak knyttet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel. Forskergruppen fra Sintef/Studio Apertura har gjennomgått 42 granskningsrapporter (2002–2010), diverse rapporter fra ulike forskningsmiljø, konsultentselskaper, myndigheter, 33 forskningsartikler og beskrivelse av tiltak som operatørselskapenes egen fagfolk vurderer å være de viktigste bidrag til risikoreduksjon.

Resultatene fra gjennomgåtte granskingsrapporter gir et bilde av (1) hvordan hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel årsaksforklares, (2) hvilke tiltak som er foreslått og (3) om det er godt samsvar mellom identifiserte årsaker og tiltak. Basert på gjennomgåtte årsaksforhold og tiltaksforslag fra granskingene har fire sentrale utfordringer i forhold til å redusere antall hydrokarbonlekkasjer blitt identifisert; "forhold ved design som sentral årsak", "læring av tidligere hendelser", "utforming av konkrete tiltak" og "risikovurderinger og -analyser".

Følgende fem kategorier av direkte/utløsende årsaker er funnet å være de viktigste i vår gjennomgang:

'Forhold ved teknisk design av anlegg' (24 %), 'Teknisk tilstand/aldring/slitasje' (21 %), 'Feilhandling knyttet til brudd på gjeldende praksis/prosedyrer' (14 %), 'Feilhandling av type glipp/slurv' (11 %), 'Kognitive feil (manglende kompetanse og/eller risikoforståelse)' (9 %).

Fordelt på kategoriene menneske, teknologi og organisasjon viser gjennomgangen av direkte/utløsende årsaker at 48 % av de direkte årsakene er tekniske, 41 % er menneskelige, mens bare 11 % er klassifisert som organisatoriske.

Når det gjelder bakenforliggende årsaker er bildet noe annerledes. Her er 65 % organisatoriske, 21 % er menneskelige og 14 % er tekniske. Her er det ingen enkeltårsaker som dominerer bildet. De fire hyppigste bakenforliggende årsakene er imidlertid funnet å være: 'Forhold ved teknisk design av anlegg' (11 %), 'Kognitive feil som kan knyttes opp mot manglende kompetanse eller manglende risikoforståelse' (11 %), 'Mangel på kompetanse/opplæring/risikoforståelse' (10 %), 'Mangelfull kommunikasjon/samhandling/grenseflater/målkonflikter' (9 %).

Av tiltakene som er beskrevet i granskningsrapportene er 79 % klassifisert som å være av organisatoriske karakter, 20 % er teknologiske og 1 % av menneskelig karakter. De hyppigste registrerte tiltakene er: 'Kontroll/sjekk/verifikasjon' (29 %), 'Prosedyrer/dokumentasjon' (15 %), 'Teknisk design' (11 %) og 'Teknisk tilstand etc.' (6 %), 'Kompetanse/opplæring/risikoforståelse' (10 %).

En generell observasjon er at svært mange tiltak er av organisatorisk karakter, mens relativt få tiltak er av teknisk karakter. Det er med andre ord ikke stor grad av samsvar mellom identifiserte årsaker, spesielt utløsende årsaker, og tiltakene som er spesifisert. En annen viktig observasjon når det gjelder tiltak er at disse ofte er lite konkrete og krever stor grad av videre bearbeiding for å kunne ut i konkrete endringer.

Fire forbedringsområder knyttet til reduksjon av hydrokarbonlekkasjer ble identifisert:

- En mer offensiv holdning til å bygge om eller redesigne mangelfulle tekniske løsninger, snarere enn å akseptere og tilpasse seg dem.

- Sikre læring og erfaringsoverføring, og på en systematisk og effektiv måte, bruke informasjon fra hendelsesdatabaser, granskinger, indikatorer og andre kilder i forebyggende arbeid.
- Betydelig forbedringspotensial med hensyn til å definere presise og konkrete tiltak i etterkant av granskinger.
- Forbedringspotensial med hensyn til gjennomføring og anvendelse av risikovurderinger og – analyser av risiko for hydrokarbonlekkasjer.

6. Status og trender – DFU12, helikopterhendelser

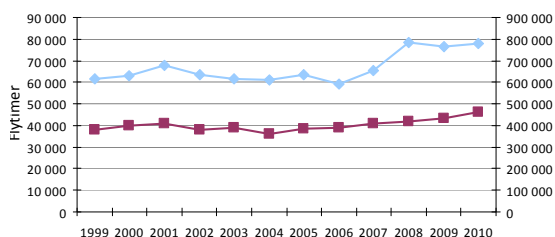
Samarbeidet med Luftfartstilsynet og helikopteroperatørene er videreført i 2010. Luftfartsdata som er innhentet fra involverte helikopteroperatører, omfatter hendelsestype, risikoklasse, alvorlighetsgrad, type flygning, fase, helikoptertype og informasjon om avgang og ankomst. Hovedrapporten (Ptil, 2011a) 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.

Det ble i 2009 gjort endringer for to av de tre hendelsesindikatorene som har vært benyttet i flere år, mens aktivitetsindikatorene er videreført uten endringer. Endringene i hendelsesindikatorene er videreført i 2010. Aktivitetsindikatorene angir hvordan eksponering for helikotterisiko utvikler seg, og er på den måten en mer proaktiv indikator. Indikatorene er forklart i detalj i hovedrapporten. For en av hendelsesindikatorene er det i løpet av 2010 gjort et arbeid med å re-analysere data for perioden 2006–2008, for å kunne få data til den nye indikatoren over en femårsperiode. De nye indikatoren viser interessante trender, selv om det foreløpig er noe begrenset dataomfang, og dermed større usikkerhet.

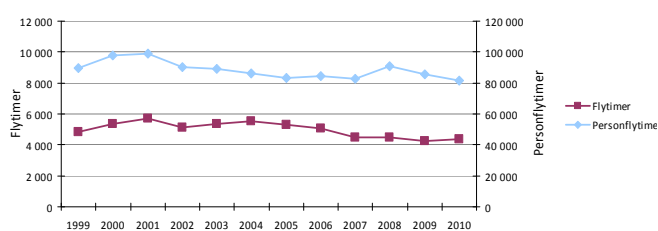
6.1 Aktivitetsindikatorer

Figur 3 viser aktivitetsindikator 1 (tilbringertjeneste) og aktivitetsindikator 2 (skytteltrafikk) i antall flytimer og antall personflytimer per år i tidsperioden 1999-2010. For tilbringertjenesten har det vært en økning de siste årene. Data er til en viss grad opprettet for 2008 og 2009. Det er en svak reduksjon i volumet av skytteltrafikken for hele perioden sett under ett.

TILBRINGERTJENESTE



SKYTTELTRAFIKK



Figur 3 Volum tilbringertjeneste og skytteltrafikk, personflytimer og flytimer, 1999-2010

Aktivitetsindikator 1, volum tilbringertjeneste per år må ses i sammenheng med aktivitetsnivået på norsk kontinentalsokkel. Antall arbeidstimer på produksjonsinnretninger har vært svakt økende, mens antall arbeidstimer på flyttbare innretninger har variert en del, men med økning etter 2003. Det er i utgangspunktet konstant behov for transport per arbeidstime, noe som skulle tilsi økning i både flytimer og personflytimer. I motsatt retning drar 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 skytteltrafikk en del av hverdagen. Mest skytteltrafikk er det på Ekofisk-feltet. Skytteltrafikk blir til en viss grad foretatt med større helikoptre enn før. Dette kan i noen grad forklare nedgangen i antall flytimer. I 2010 er antall flytimer i

skytteltrafikk rapportert litt høyere enn i 2009 (ca. 2,8 %) og antall personflytimer synker (ca. 4,8 %) sammenliknet med år 2009.

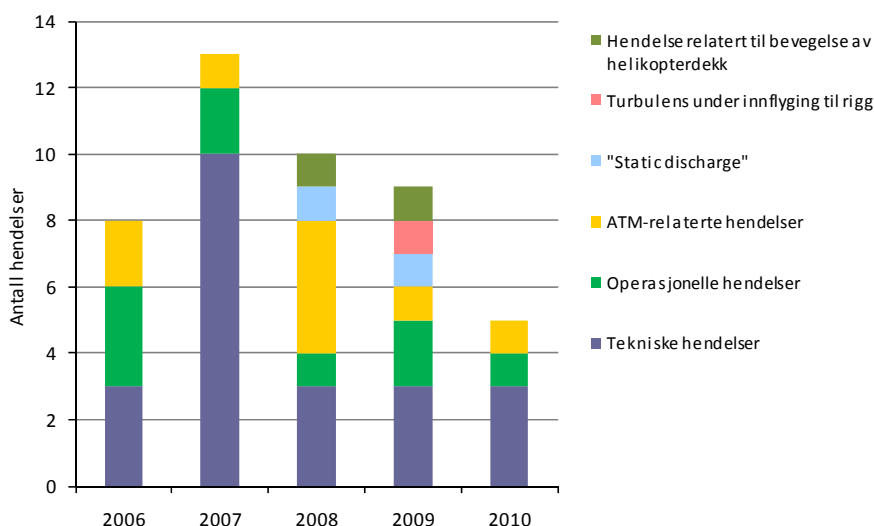
6.2 Hendelsesindikatorer

6.2.1 Hendelsesindikator 1 – alvorlige tilløpshendelser

Figur 4 viser antall hendelser som inngår i en ny hendelsesindikator 1. Fra 2009 (samt for 2006, 2007 og 2008) er derfor de alvorligste tilløpshendelsene som selskapene innrapporterer gjennomgått av en ekspertgruppe bestående av operativt og teknisk personell fra helikopteroperatørene, fra oljeselskapene, og fra Ptils prosjektgruppe, for å klassifisere hendelsene på en finere skala, ut fra følgende kategorier:

- Liten gjenværende sikkerhetsmargin mot fatal ulykke:
Ingen gjenværende barrierer
- Middels gjenværende sikkerhetsmargin mot fatal ulykke:
En gjenværende barriere
- Stor gjenværende sikkerhetsmargin mot fatal ulykke:
To (eller flere) gjenværende barrierer.

Hendelsesindikator 1 omfatter de hendelser som har liten eller middels gjenværende margin mot fatal ulykke for passasjerer, dvs. ingen eller en gjenværende barriere. I årene 2006 og 2007 var det en hendelse hvert år uten gjenværende barrierer, mens det var to slike hendelser i 2008. Det var ikke slike hendelser uten gjenværende barriere mot fatal ulykke i 2009 og 2010. Som tidligere er hendelser i parkert fase ikke inkludert.



Figur 4 Hendelsesindikator 1, hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin, 2006–10

Seks av 13 hendelser i 2007 var tilknyttet S-92, som er et av de nyeste helikoptrene på norsk sokkel. Trafikkmessig står S-92 for ca 60–70 % av flytiden, mens ulike generasjoner av Super Puma i hovedsak står for resten. Antall hendelser tilknyttet S-92 var tre i 2008, fire i 2009 og tre i 2010. Av totalt 16 hendelser med S-92 i perioden 2007–2010, er det ni som hadde tekniske årsaker, de andre hadde blant annet operasjonelle årsaker samt sterk turbulens fra konstruksjoner på innretningen. EC-225, som også er et nytt Super Puma helikopter, har kun hatt en hendelse i perioden, med teknisk årsak.

6.2.2 Hendelsesindikatorer knyttet til årsakskategorier

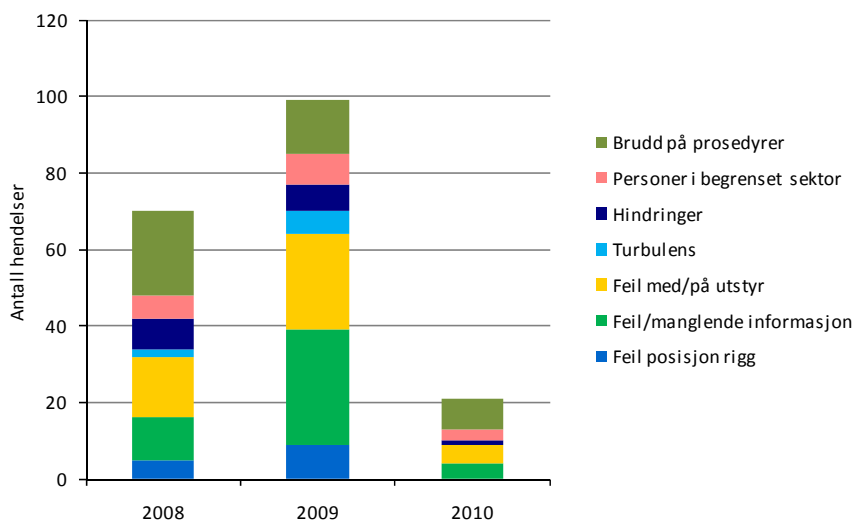
Hendelsesindikator 3 er fra 2009 erstattet av hendelsesindikatorer basert på årsakskategorier, med følgende innhold:

- Helidekk forhold
- Feil informasjon om posisjon av helidekk
- Feil/manglende informasjon
- Utstyrsfeil

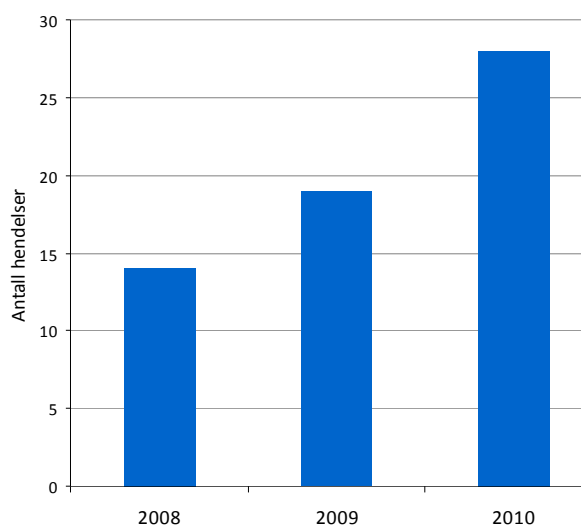
- Turbulens
- Hindringer i inn-/utflygingssektor eller på dekk
- Personer i begrenset sektor
- Brudd på prosedyrer
- Flykontroll (ATM) aspekter
- Kollisjon med fugl.

Alle alvorlighetsgrader utover "ingen sikkerhetsmessig effekt" inngår i disse indikatorene. Data er framstilt i Figur 5–Figur 7 for 2008–2010. For 2008 kan det være noen få hendelser som mangler, men ikke så mange at det ikke blir en klar økning til 2009. I 2010 er det for helidekk forhold en sterk reduksjon, som trolig reflekterer næringens fokus på slike forhold. På den annen side øker flykontroll hendelser både i 2009 og 2010.

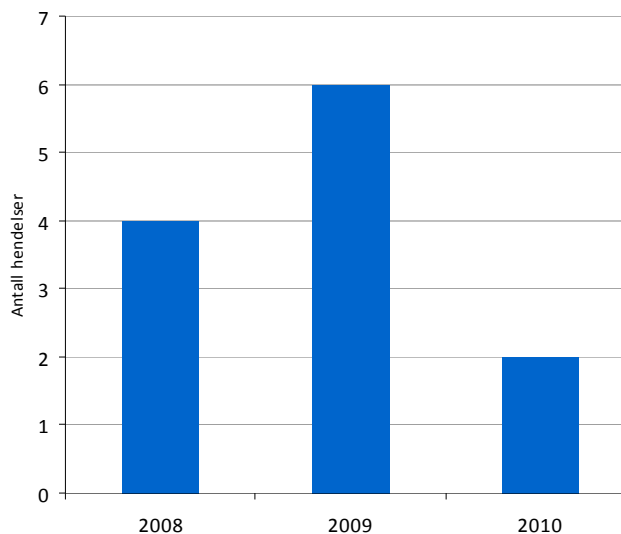
Med utgangspunkt i disse årsaksrelaterte indikatorene er det i hovedrapporten (Ptil, 2011a) indikert områder og forhold der en bør søke å få til forbedringer.



Figur 5 Helidekkforhold, 2008–10



Figur 6 Flykontrollaspekter, 2008–10



Figur 7 Kollisjon med fugl, 2008–10

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, og barrierer mot storulykker i kapittel 8.

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 i 1997. 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.

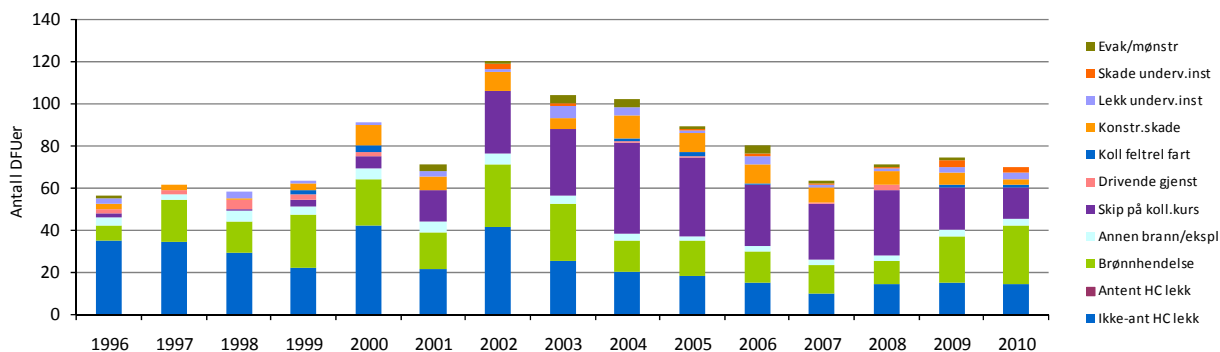
I 2010 var det en meget alvorlig ulykke i Mexicogulften, der den flyttbare innretningen Deepwater Horizon fikk en utblåsning som antente så å si umiddelbart, med etterfølgende eksplosjon og brann. 11 personer omkom i eksplosjonen, mens øvrige ble evakuert, hovedsakelig med to livbåter, en del personer med alvorlige brannskader. Innretningen sank etter brann i ca halvannet døgn, og utblåsningen varte i nesten tre måneder. Det er publisert to granskingsrapporter så langt, og flere er under utarbeidelse. Både norsk industri gjennom OLF og Petroleumstilsynet utreder hvilken lærdom som kan trekkes fra ulykken med virkning for norsk sokkel. Med hensyn til mulige personskader dersom en slik ulykke skulle oppstå på norsk sokkel, er slike skader dekket av DFUen brønnkontrollhendelser, se Figur 8 og de vekter som slike hendelser får.

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 8 viser utviklingen i antall rapporterte DFUer i perioden 1996–2010. Det er viktig å understreke at disse DFUene har svært ulikt bidrag til risiko.

Gjennomsnittlig nivå etter år 2000 er høyere enn gjennomsnitt i perioden 1996–99. Nivået var fra 2002 til 2007 jevnt synkende, og var i 2007 nede på nivået i perioden 1996–99. Antall tilløp har økt med 10–15 % i perioden 2008–10, men er fortsatt under nivået i perioden 2000–06. Spesielt DFU5 (skip på kollisjonskurs) hadde etter vår vurdering betydelig underrapportering fram til 2001. Økningen i DFU5 (skip på kollisjonskurs) i Figur 8 er ikke en god indikasjon på risikoutviklingen (se diskusjon i delkapittel 7.2.4). Dette gjelder i mindre grad for de DFUer som er knyttet til lekkasje av hydrokarboner og tap av brønnkontroll. Figur 8 viser at disse dominerer i antall helt framtil 2003, men andelen faller under 50 % fra og med 2004. Fra det laveste nivå i 2007 har DFUer som er knyttet til lekkasje av hydrokarboner og tap av brønnkontroll igjen økt i perioden 2008–2010, og er igjen over 50 % i 2010.

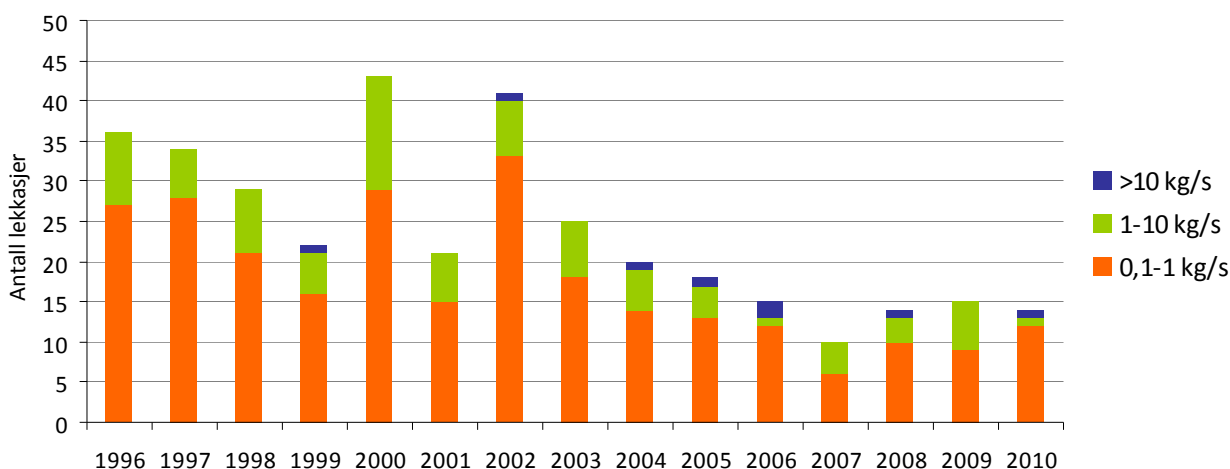


Figur 8 Rapporterte DFUer (1-11) fordelt på kategorier

7.2 Risikoindikatorer for storulykker

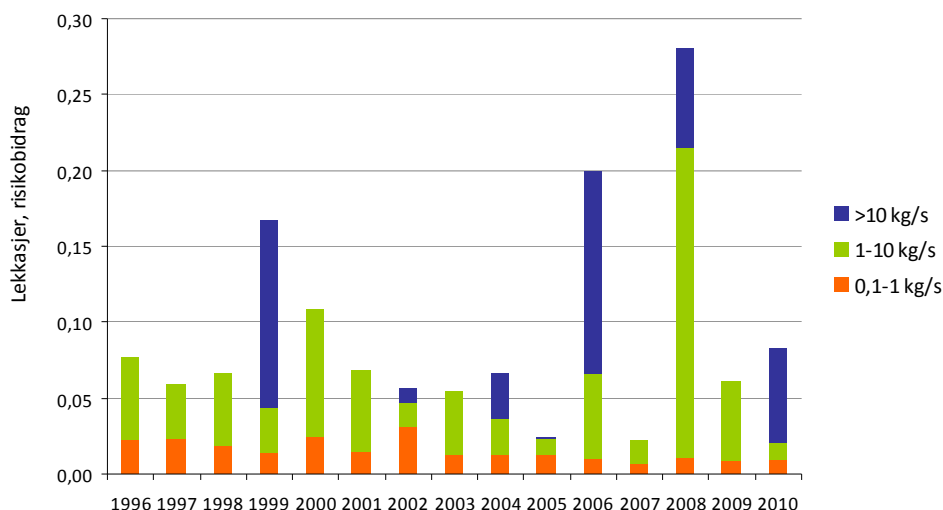
7.2.1 Lekkasje av hydrokarboner i prosessområdet

Figur 9 viser samlet antall lekkasjer over 0,1 kg/s i perioden 1996–2010. Fram til 1999 var det en nedadgående utvikling, deretter er det betydelig variasjon fra år til år. Det har vært klar nedgang fra 2002 til 2007, men antallet lekkasjer over 1 kg/s gikk ikke ned i samme grad. Etter 2007 har antall lekkasjer stabilisert seg på et nivå 50 % over antallet i 2007, uten at næringens måls om 10 % reduksjon årlig har blitt oppfylt. Antallet lekkasjer over 1 kg/s er på det laveste noensinne i 2010, en lekkasje i 1–10 kg/s og en lekkasje over 10 kg/s. Hydrokarbonlekkasjene er fortsatt kategorisert etter lekkasjerate i grove klasser som vist i Figur 9. I hovedrapporten er det også for perioden 2001–10 vist en finere inndeling.



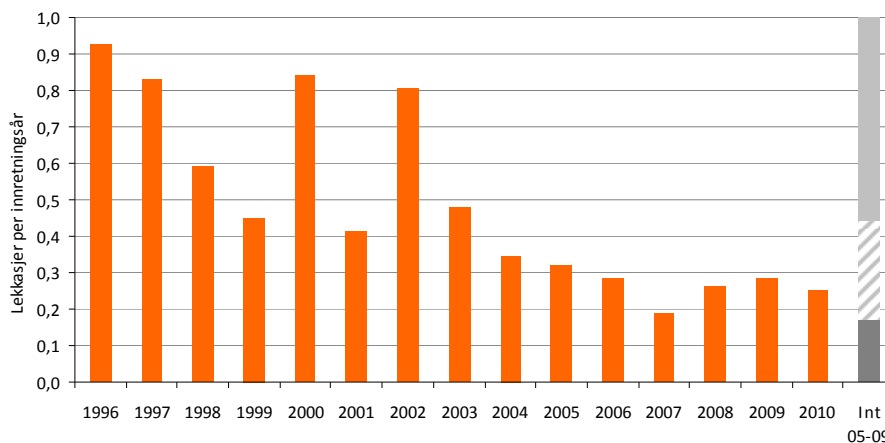
Figur 9 Antall hydrokarbonlekkasjer større enn 0,1 kg/s, 1996-2010

Figur 10 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 en eller to hendelser per år. Som oftest blir vektingen av disse største lekkasjene vurdert manuelt ut fra de konkrete omstendighetene, mens de øvrige vektes ut fra en formel. I 2010 er begge lekkasjene over 1 kg/s vurdert spesielt ut fra omstendighetene, brønnkontrollhendelsen på *Gullfaks C* i mai 2010 og kollisjonen mellom *Far Grimshader* og *Songa Dee* i januar 2010, se delkapittel 7.2.4.



Figur 10 Antall hydrokarbonlekkasjer større enn 0,1 kg/s, 1996-2010, vektet etter risikopotensial

Figur 11 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 11 viser at reduksjonen av antall lekkasjer per innretningsår ikke er statistisk signifikant endret i år 2010 i forhold til gjennomsnittet for perioden 2005–09, selv om det er en mindre reduksjon fra 2009. Dette vises ved at høyden på søylen for 2010 faller i det midterste skråkraverte feltet i søylen helt til høyre i figuren ("Int 05–09", se også delkapittel 2.3.5 i pilotprosjektrapporten). Lekkasjer er diskutert normalisert både mot arbeidstimer og mot antall innretninger i hovedrapporten.

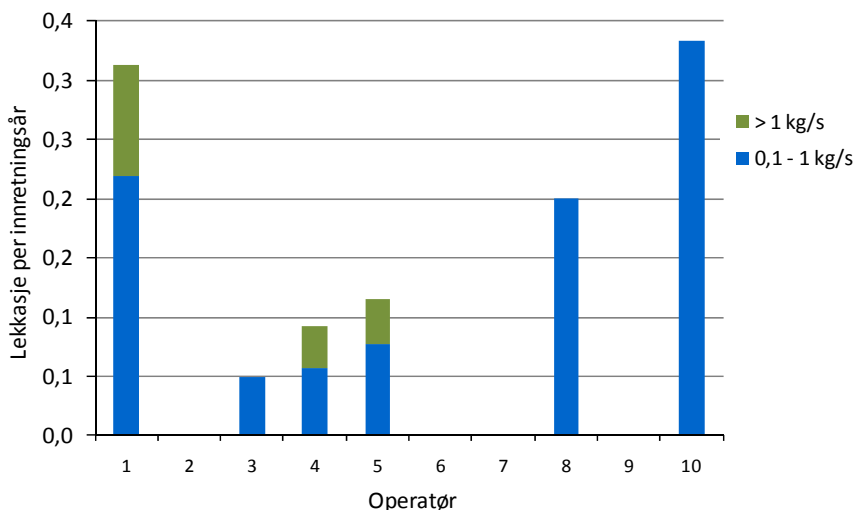


Figur 11 Trend, lekkasjer, normalisert mot innretningsår, bemannede produksjonsinnretninger

Det er betydelige variasjoner mellom operatører med hensyn til hyppighet av lekkasjer over 0,1 kg/s. Disse forskjellene har vært nærmest konstante over mange år, noe som viser at det fremdeles eksisterer et klart forbedringspotensial. Dette understrekes også av Figur 12 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 nå begrenses til de siste fem år, er det de samme selskaper som fortsatt har de høyeste frekvenser, men de er ikke lenger så mye høyere enn noen av de andre selskapene.

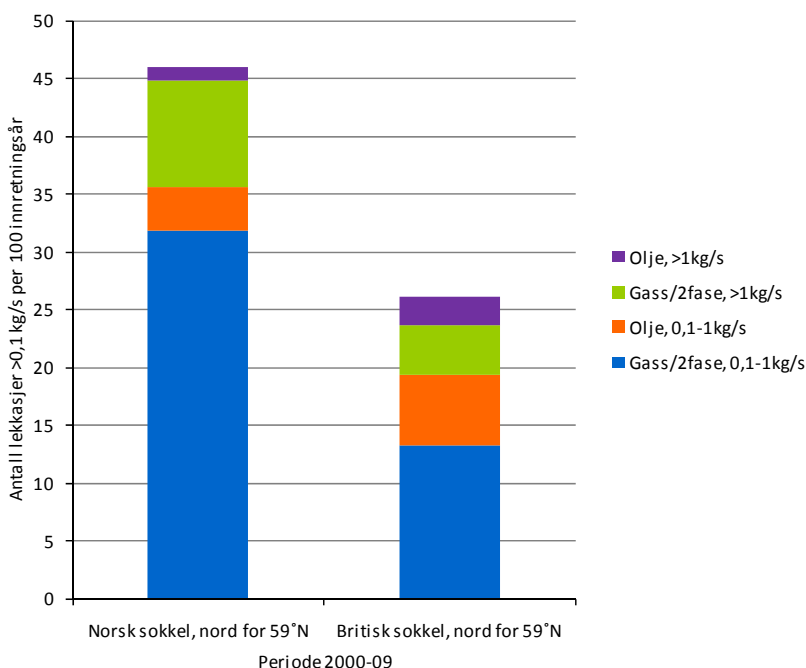
Når gjennomsnittlig lekkasjefrekvens framstilles for hver enkelt innretning, har de fem innretningene med høyest gjennomsnittsfrekvens i perioden 2005–2010 – alle med samme operatørselskap – samlet sett en tredel av antall lekkasjer på norsk sokkel i perioden. Fire av de fem innretningene med høyest gjennomsnittsfrekvens var blant de fem øverste også på tilsvarende oversikter i RNNP rapporter fra og med 2005.

Det er gjort en systematisk sammenligning for gass-, kondensat- og oljelekkasjer på britisk og norsk sokkel for områdene nord for Sleipner (59 °N), der innretningene på begge sokler er av noenlunde tilsvarende omfang og kompleksitet. Det må bemerkes at rapporteringsperiode hos HSE går fram til 31.3. i hvert år. Siste periode som er tilgjengelig er 1.4.2009–31.3.2010 (benevnes "2009"), som sammenlignes med 2009 på norsk sokkel.



Figur 12 Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår, 2006–10

Figur 13 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 2000-09. Data som inngår i figuren er begrenset til prosessutstyr, når det gjelder oljelekkasjer. I tillegg er det i perioden om lag en lekkasje i skaft i forbindelse med lagerceller per år på nordlig del av britisk sokkel, samt en lekkasje hvert tredje år i forbindelse med tankoperasjoner på produksjons- eller lagringsskip. Tilsvarende lekkasjer har ikke skjedd i perioden på norske produksjonsinnretninger, men i 2008 var det en stor olje- og gasslekkasje i skiftet på Statfjord A. Disse lekkasjene er ikke inkludert i figuren.



Figur 13 Sammenlikning av gass- /tofase- og oljelekkasjer på norsk og britisk sokkel nord for 59°N per 100 innretningsår, gjennomsnitt 2000-09

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 når det gjelder gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår for alle lekkasjer over 0,1 kg/s:

- Perioden 2000–09: Norsk sokkel 76 % høyere enn britisk sokkel
- Perioden 2006–09: Norsk sokkel 30 % høyere enn britisk sokkel.

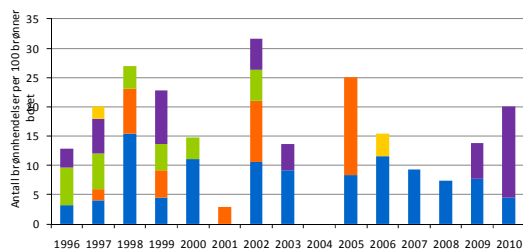
På norsk sokkel er det ikke registrert noen antent hydrokarbonlekkasje (> 0,1 kg/s) siden 1992. Antall hydrokarbonlekkasjer > 0,1 kg/s siden 1992 er sannsynligvis om lag 440. Det er påvist at andelen antente lekkasjer er signifikant lavere enn på britisk sokkel, der ca 1,5 % av gass- og tofaselekkasjene siden 1992 har vært antent.

7.2.2 Tap av brønnkontroll, utblåsningspotensial, brønnintegritet

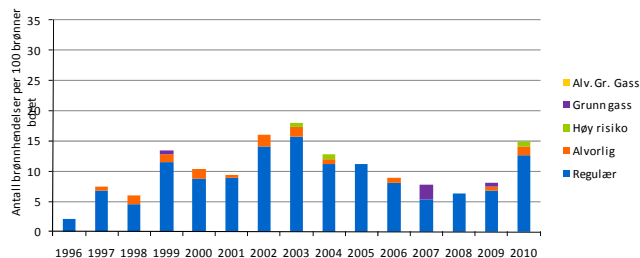
Figur 14 viser opptreden av brønnhendelser og grunn gass hendelser fordelt på leteboring og produksjonsboring, normalisert per 100 borede brønner. Både leteboring og produksjonsboring er vist samlet og med samme skala, for sammenlikning.

For leteboring har det vært store variasjoner i hele perioden, kanskje rundt et stabilt gjennomsnitt på nivå med 1996. Det var en betydelig reduksjon i perioden 2005–08, men frekvensen har økt betydelig i 2009 og 2010. Produksjonsboring hadde en gjennomgående økende trend fram til 2003, med mindre variasjoner. I perioden fra 2004 til 2008 var det en nedgang, men frekvensen har økt sterkt i 2009 og 2010. Langt de fleste brønnhendelsene er i kategorien regulær, dvs. hendelser med mindre potensial. I 2010 var det også sju hendelser med grunn gass, den høyeste verdien som er registrert siden 1996, alle under leteboring.

LETEBORING

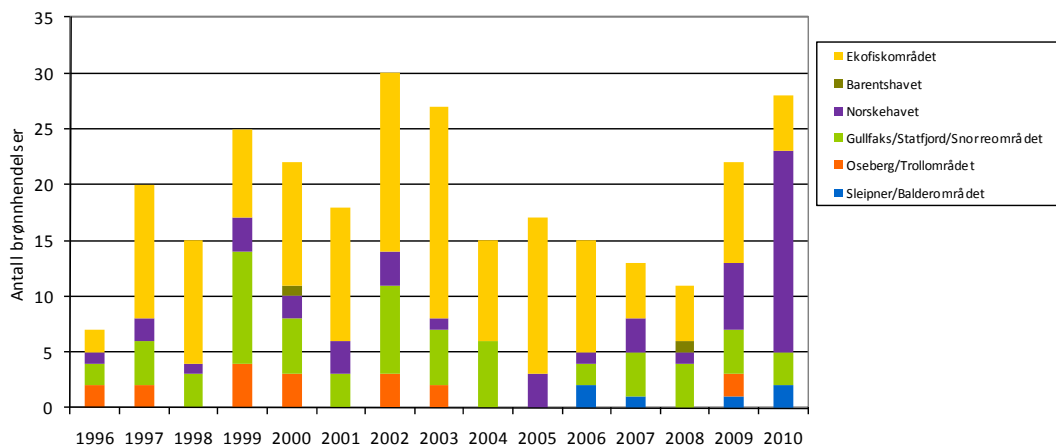


PRODUKSJONSBORING



Figur 14 Brønnhendelser etter alvorlighet per 100 brønner boret, for lete- og produksjonsboring

Figur 15 viser en oversikt over alle brønnkontrollhendelser (for lete- og produksjonsbrønner) i relasjon til hvilke områder på norsk sokkel der brønnkontrollhendelsene har inntruffet. Områdeinndelingen tilsvarer samme inndeling som gitt i Oljedirektoratets sokkelkart. Tidligere har det vært mange brønnkontrollhendelser i Ekofiskområdet, men i 2009 og 2010 har antall brønnkontrollhendelser fra Norskehavet økt betydelig.

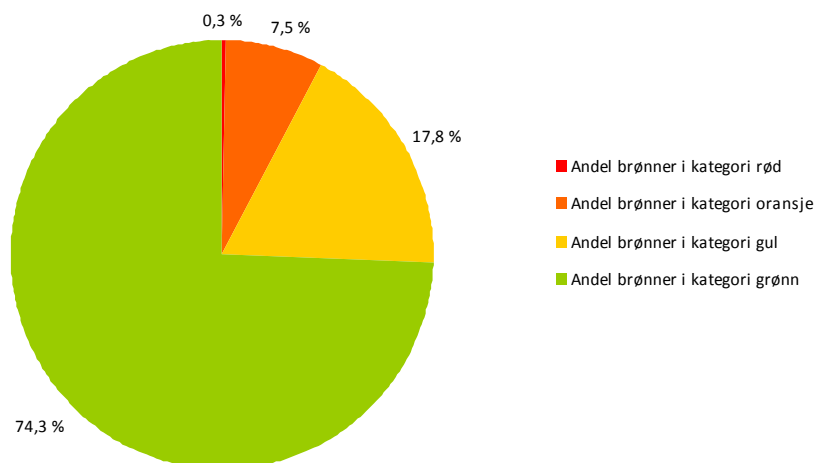


Figur 15 Fordeling av brønnkontrollhendelser på områder, 1996-2010

Brønn 34/10-C-06A, som ble boret fra Gullfaks C-innretningen i tiden november 2009 til juli 2010, hadde flere alvorlige brønnkontrollhendelser. Den siste hendelsen, med tap av brønnkontroll skjedde 19. mai 2010. Petroleumstilsynet vurderer hendelsen som svært alvorlig. Hendelsen innebar langvarig tap av en barriere og tilfældigheter gjorde at hendelsen ikke utviklet seg til en storulykke. Ptils konklusjon er at planlegging av bore- og kompletteringsoperasjonen i brønnen ble gjennomført med alvorlige og gjennomgående mangler. Disse var knyttet til sentrale forhold som styring av risiko og endringskontroll, erfaringsoverføring og bruk av kompetanse, kjennskap til- og etterlevelse av styrende dokumenter og dokumentering av beslutninger.

Well Integrity Forum (WIF) etablerte et pilotprosjekt for måleparametre (KPI) for brønnintegritet i 2008. Operatørselskapene har gjennomgått alle sine "aktive" brønner på norsk sokkel, totalt 1741 brønner, med unntak av letebrønner og permanent pluggede brønner, totalt ti operatørselskaper. Dette ble rapportert første gang i 2008 i henhold til WIFs liste av brønnkategorier, med utgangspunkt i foreliggende definisjoner og undergrupper per kategori. 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.



Figur 16 Brønnkategorisering – kategori rød, oransje, gul og grønn, 2010

Kartleggingen viser en oversikt over brønnkategorisering fordelt på prosent andel av det totale utvalget av brønner på 1741 brønner.

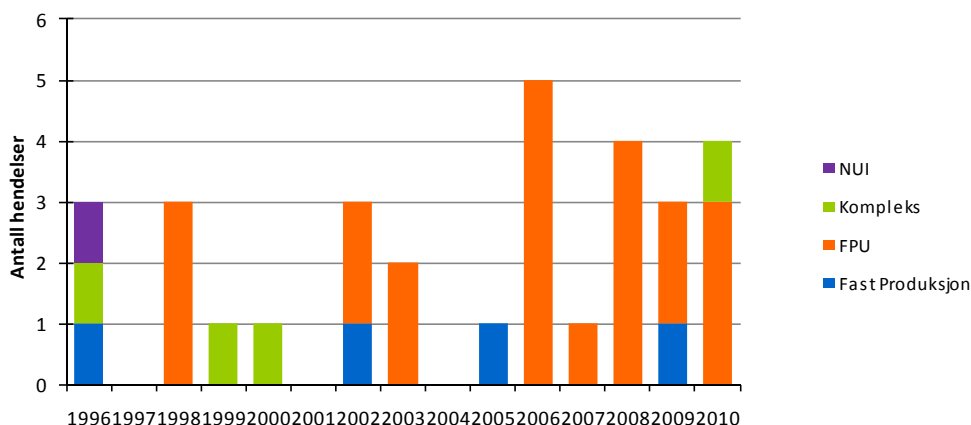
Resultatene viser at 7,9 % (8 % i 2009) av brønnene har redusert kvalitet i forhold til krav om to barrierer (rød + oransje kategori). 17,8 % (16 % i 2009) av brønnene er i kategori gul. Dette er også brønner med redusert kvalitet i forhold til krav om to barrierer, men selskapene har ved ulike tiltak kompensert forholdet på en slik måte at de anses å ivareta kravet om to barrierer. Resten av brønnene, dvs. 74 % (76 % i 2009), 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 oransje som er av en slik art at det vurderes å være behov for tiltak, utover de tiltak selskapene selv har iverksatt.

7.2.3 Lekkasje/skade på stigerør, rørledninger og undervannsinnretninger

I 2010 ble det ikke rapportert noen tilfeller av lekkasje fra stigerør eller rørledninger innenfor sikkerhetssonen til bemannede innretninger. Dette følger trenden fra de foregående årene. De siste fem årene har det vært i gjennomsnitt tre alvorlige skader per år på stigerør og rørledninger innenfor sikkerhetssonen. I 2010 er det rapportert fire alvorlige skader på stigerør og rørledninger innenfor sikkerhetssonen, tre av disse på fleksibelt stigerør på flytende produksjonsinnretning, og en på stivt stigerør. Dette bekrefter trender med at feilraten (antall feil per år i drift) har vært høyere for fleksible stigerør enn for stive stigerør.

Også alvorlige skader inngår i beregningen av totalindikator, men med lavere vekt enn lekkasjer. Figur 17 viser oversikt over de alvorligste skader i perioden 1996-2009.



Figur 17 Antall alvorlige skader på stigerør & rørledninger innenfor sikkerhetssonen, 1996-2010

7.2.4 Skip på kollisjonskurs, konstruksjonsskader

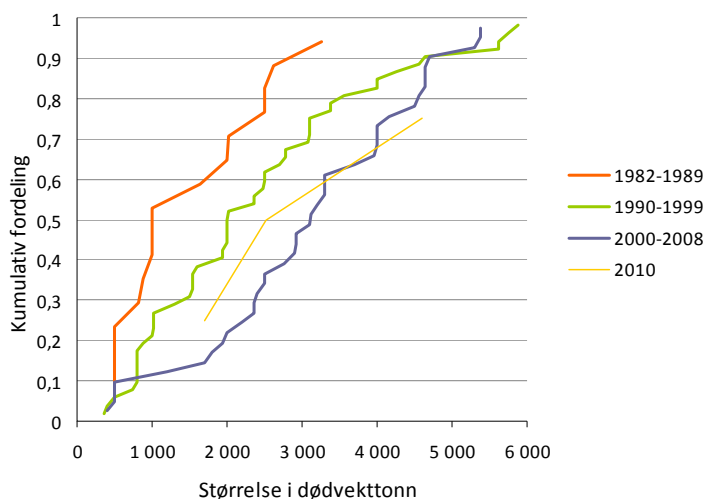
Det er kun en håndfull produksjonsinnretninger og noe flere flyttbare innretninger der innretningen selv eller beredskapsfartøyet står for overvåkning av passerende skip på mulig kollisjonskurs. De øvrige overvåkes fra trafikkentralene på Ekofisk og Sandsli. Det ville vært en forbedring, særlig for produksjonsinnretningene, om alle var overvåket fra trafikkentral, fordi all erfaring tilsier at det gir en bedre overvåking enn det innretningene selv eller beredskapsfartøyet kan oppnå.

I nesten ti år har det vært en indikator for DFU5 der antall skip rapportert på mulig kollisjonskurs ble normalisert i forhold til antall innretninger som er overvåket fra trafikkentralen på Sandsli, uttrykt som totalt antall overvåkingsdøgn for alle innretninger som overvåkes av Statoil Marin på Sandsli. Antall skip registrert på kollisjonskurs har gått betydelig ned de seinere år.

Når det gjelder kollisjoner mellom fartøyer som er forbundet med petroleumsvirksomheten og innretninger på norsk sokkel, var det et høyt nivå i 1999 og 2000 (15 hendelser hvert år). Særlig Statoil har gjort et stort arbeid for å redusere slike hendelser, og de siste årene har dette ligget rundt to til tre i året.

Den mest alvorlige kollisjonen i 2010 var mellom forsyningsfartøyet *Far Grimshader* og den flyttbare, halvt nedsenkbare innretningen *Songa Dee*. *Far Grimshader* arbeidet på le side av *Songa Dee*. Kranen på innretningen sviktet, og fartøyet måtte flyttes over til lo side for å bruke en annen kran. Under forflytningen, satte propellen på fartøyet seg fast i en wire knyttet til forankringen på innretningen. Fartøyet mistet kontrollen over styringen og ble liggende og slå inn mot *Songa Dee* i to timer. *Songa Dee* fikk skader i to søyler og ett hull. *Far Grimshader* fikk seks hull i skroget og i hoveddekket, med vanninntrengning til maskinrom. Kollisjonsenergien i hvert støt har vært lav, men antall kollisjoner kan ha vært flere hundre.

Sammenholder en størrelsen på de fartøylene som har kollidert med innretningene, viser Figur 18 at gjennomsnittsstørrelsen på fartøylene er blitt vesentlig større. Gjennomsnittlig størrelse har økt med om lag 100 tonn i året siden 1980-tallet. Kollisjonsenergien øker proporsjonalt med størrelsen på fartøylene. Det vil si at med samme hastighet vil gjennomsnittsfartøyet kunne gjøre mye mer skade i dag enn for 20 år siden. I 2010 var det tre hendelser, slik at det statistiske grunnlaget er vesentlig mindre for 2010 enn for de andre kurvene.



Figur 18 Kumulativ fordeling av størrelsen på fartøyer (utenom tankskip) i dødvekttonn som har kollidert, 1982–2010

Dagens regelverk stiller krav til floteller og produksjonsinnretninger om å tåle tap av to ankerliner uten alvorlige konsekvenser. Tap av mer enn en 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 en ankerline uten uønskede konsekvenser. De siste ti år har det vært om lag to hendelser i snitt per år, med unntak av 2006, da det var seks slike hendelser. I 2009 og 2010 har det vært henholdsvis en og null slike hendelser, som er det laveste siden 2000.

Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i RNNP er i stor grad klassifisert som utmattingsskader, men en del er stormskader. Av sprekker er det kun tatt med gjennomgående sprekker. Erfaringene med *Alexander L Kielland* gjør at sprekker blir håndtert svært alvorlig i Norge. Sprekker har nok i hovedsak sine årsaker i feil i prosjektering, materialvalg og fabrikasjon. Flere av innretningene har imidlertid vært i bruk i en lengre tidsperiode enn det som var forutsetningen i analysene. Sammenhenger kan påvises på flyttbare innretninger mellom sprekkmengden og endringer i deplasement på flytende enheter siden innretningen var ny. Det er likevel mange andre forhold som også virker inn. Det er ikke noen klar sammenheng mellom alderen på innretningen og antall sprekker. Stormskadene er stort sett skader som er gjort på dekket av

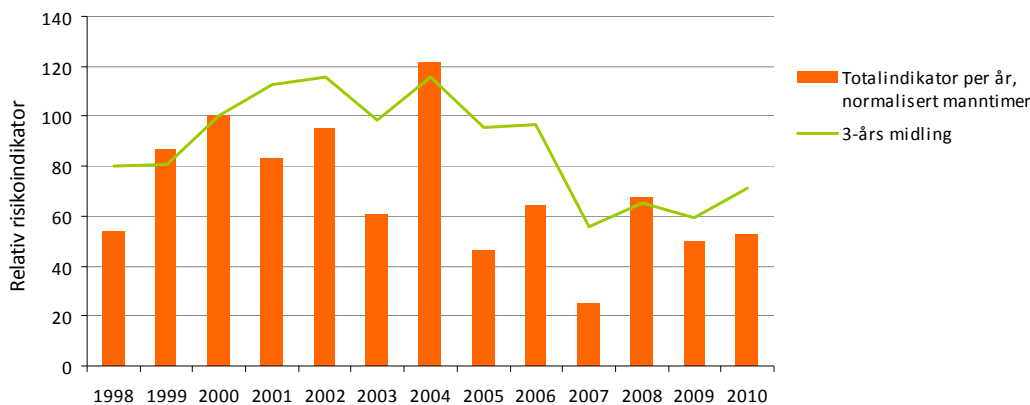
innretningene, men det er også oppsprekking i skrog. Det er i 2010 rapportert tre hendelser med større sprekker i skroget. Antall skader er nokså konstant med en til tre alvorlige skader i året, uten noen spesiell trend.

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 dødsulykke. Det understrekes at denne indikatoren kun er et tillegg til de individuelle indikatorene, og er et uttrykk for utvikling i risikonivået relatert til storulykker.

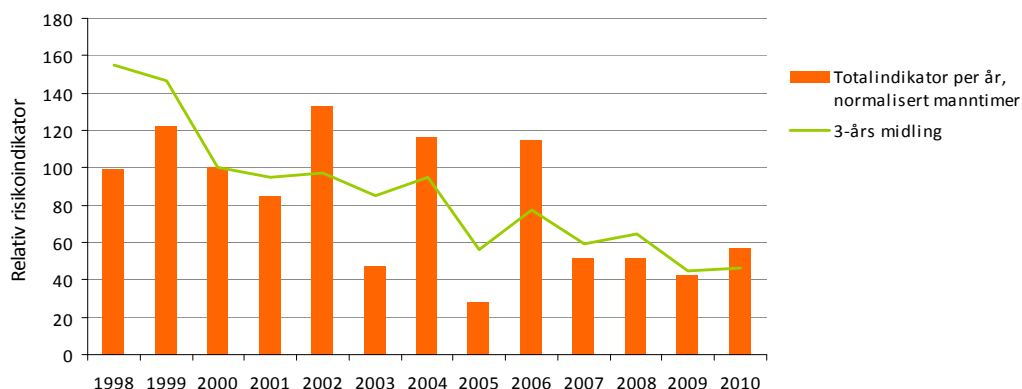
Totalindikatoren vekter bidragene fra observasjonene av de enkelte DFUer i henhold til potensial for tap av liv (se Pilotprosjektrapporten), og vil derfor variere i betydelig grad ut fra observasjonene av de enkelte DFUer. Figur 19 viser indikatoren med årlige verdier samt tre års rullerende gjennomsnitt. De store sprangene fra år til år forsvinner når en betrakter tre års rullerende gjennomsnitt, slik at den langsiktige trenden blir tydeligere. Arbeidstimer er benyttet som felles parameter for normalisering mot aktivitetsnivå. Nivået for normalisert verdi er satt til 100 i år 2000.

Hovedinntrykket er et forholdsvis konstant nivå fram til 2006. Fra 2007 har nivået vært noenlunde konstant på et lavere nivå. Enkelthendelser med betydelig risikopotensial kan medføre større variasjoner, og har en effekt over tre år, på grunn av midlingen, slik figuren viser tydelig for 2004 (Snorre A utblåsning). I 2010 er det brønnhendelsen på Gullfaks C 19. mai (se delkapittel 7.2.2) som har fått den høyeste vekten ut fra potensialet i hendelsen. To andre lekkasjer og kollisjonen mellom forsyningsfartøyet *Far Grimshader* og den flyttbare innretningen *Songa Dee* er de andre DFU hendelsene som har fått høyere vekt ut fra potensialet i hendelsene, men ikke så høy som Gullfaks C-hendelsen.



Figur 19 Totalindikator, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, årlige verdier og tre års rullerende gjennomsnitt

Figur 20 viser utviklingen av totalindikatoren for flyttbare innretninger, med årlige verdier og tre års rullerende gjennomsnitt. Verdiene i 2009 og 2010 er de laveste tre års midlede verdier i hele perioden, i 2010 er kollisjonen mellom *Far Grimshader* og *Songa Dee* samt flere brønnhendelser de viktigste bidragene til økning i årlig verdi. Det har jevnt over vært en nedadgående trend i hele perioden, når tre års gjennomsnitt betraktes.



Figur 20 Totalindikator, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, årlige verdier og tre års rullerende gjennomsnitt

8. Status og trender – barrierer mot storulykker

Rapportering og analyse av data om barrierer er videreført uten vesentlige justeringer fra foregående år, med mindre justeringer og tillegg. Som tidligere rapporterer selskapene testdata fra periodisk testing av utvalgte barriereelementer.

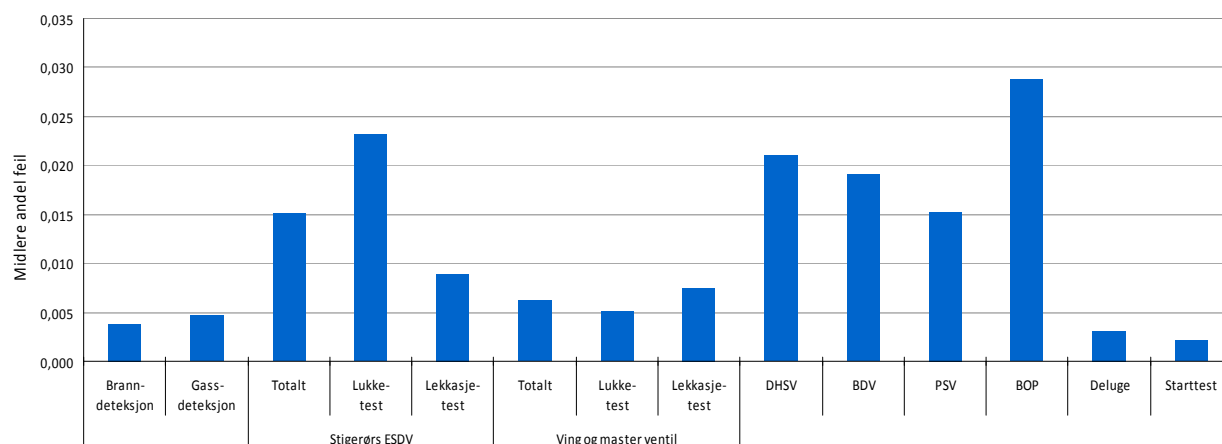
8.1 Barrierer i produksjons- og prosessanleggene

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

- 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 barriersystemer (eller -elementer). For eksempel må en lekkasje detekteres før isolering av tennkilder og nødavstengning (NAS/ESD) iverksettes.

Figur 21 viser andelen feil for de barriereelementer knyttet til produksjon og prosess, som det er samlet testdata for. Testdataene er basert på rapporter fra alle produksjonsoperatører på norsk sokkel.



Figur 21 Midlere andel feil for utvalgte barriereelementer, 2010

Andelen feil ligger stort sett 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. De innretninger som har en lav andel øvelser som møter kravene, går igjen fra år til år.

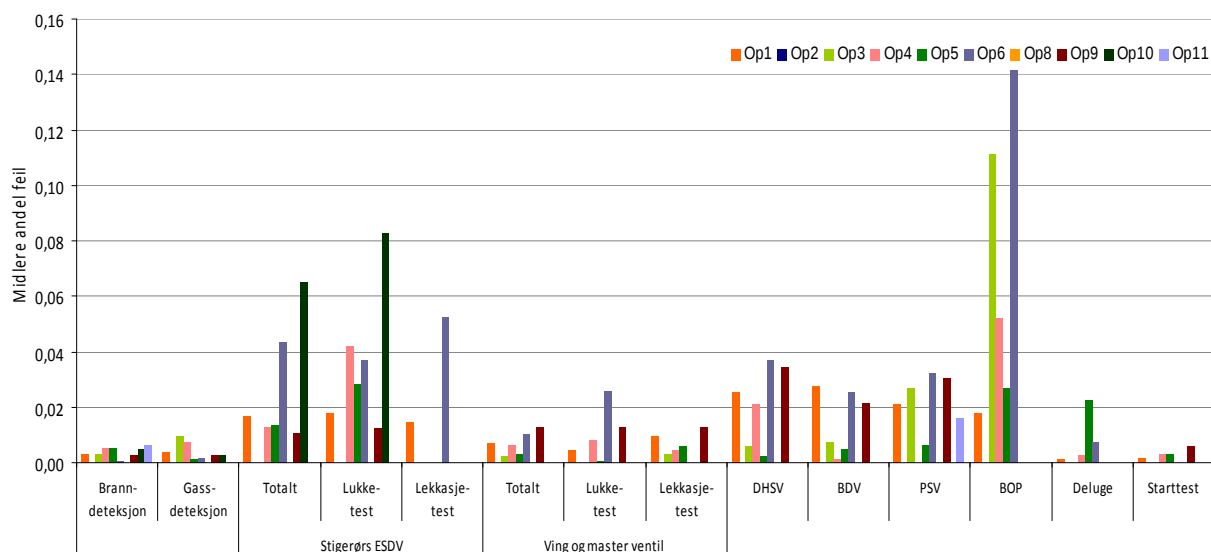
De to barriereelementene som har hatt negativ utvikling i 2010 er stigerørs ESDV og BOP, der det er færre tester som er rapportert og høyere andel feil. Det er bedt om mer detaljerte data for BOP, noe som har medført at det i stor grad ikke er rapportert data for BOPer som ikke selskapene eier selv. Data for ESDV er diskutert i tilknytning til Figur 23.

I hovedrapporten er det vist forskjellen mellom midlere andel feil (Figur 21), dvs. andel feil for hver innretning separat, 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. Til midlere andel feil gir alle innretninger samme bidrag til gjennomsnittet, uavhengig av om de har mange eller få tester.

Innretninger som over tid har mange feil ved testing på barriereelementer er analysert for å sammenligne med antall lekkasjer over 0,1 kg/s på de samme innretninger. Tilsvarende analyse har vært gjort i flere år, og resultatene er gjennomgående tilsvarende over flere år. En av innretningene som ligger på "topp-5" listen for lekkasjefrekvens (se delkapittel 7.2.1) er også på "topp-5" listen for høy andel feil på barriereelementer.

Figur 22 viser total andel feil per barriereelement for de ti operatørene som har rapportert testdata i 2010. Figuren viser at det er betydelig variasjon i andel feil mellom de ulike operatørene. Variasjonen skyldes flere faktorer, som er drøftet i hovedrapporten:

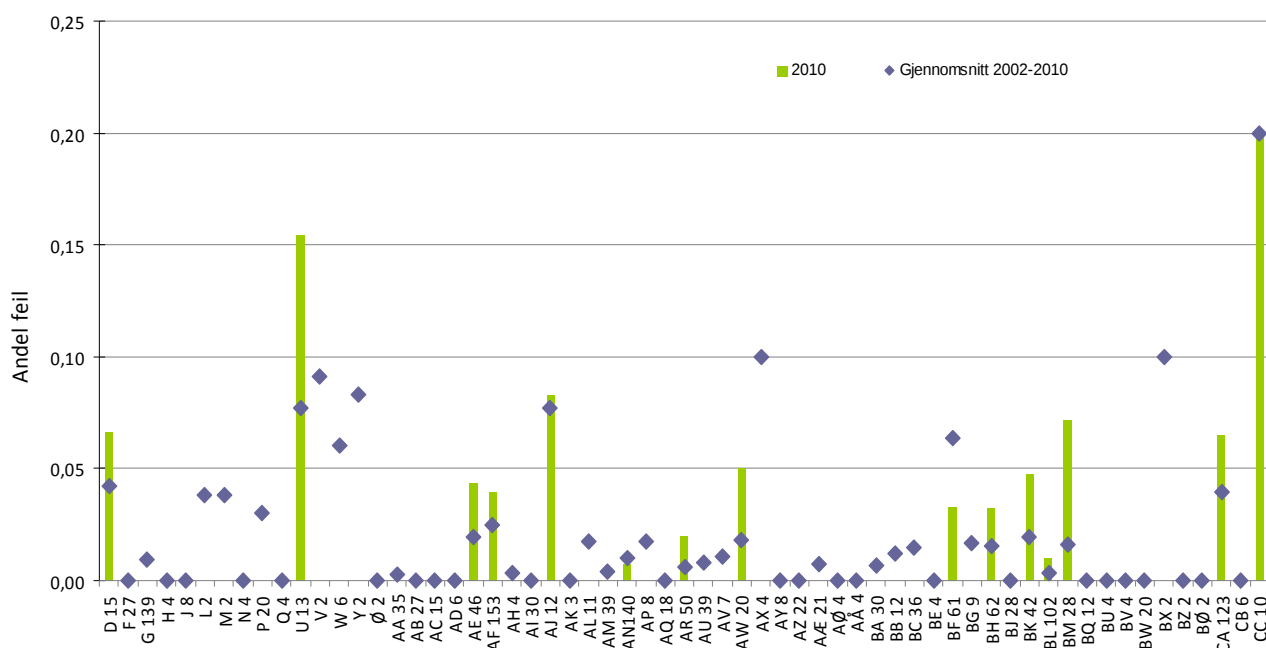
- *Forskjell i testintervall.* Total andel feil er beregnet som X/N hvor X er antall feil og N antall tester. Dersom feilraten, dvs. antall feil per tidsenhet, antas å være konstant, er det rimelig å anta at andelen total andel feil vil minke dersom hyppigheten på testene øker. Det er observert forskjell 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 testtrykk som selskapene benytter.* Enkelte selskaper benytter et lavere trykk for testing av PSV enn de andre, og får dermed flere feil.
- *Forskjell i antall tester.* Variasjonen er normalt størst for barriereelement som har relativt få tester.



Figur 22 Total andel feil presentert per barriereelement for operatør 1 til 11

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 22 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 23 viser et eksempel på slik sammenligning for test av nødavstengningsventiler (ESDV) på stigerør og brønnstrømsledninger. Hver enkelt innretning er gitt en bokstavkode, og figuren viser andel feil i 2010, gjennomsnittlig andel feil i perioden 2002–10, samt samlet antall tester gjennomført i 2010 (som tekst på X-aksen, sammen med innretningskoden). De fleste innretninger har gjennomsnitt under 0,03, men det er mange innretninger med høyere andel feil, og flere med andel feil opp mot 0,10. To innretninger har hatt et høyt antall feil i 2010, med mer enn 10 % feil av antall tester. Figuren omfatter både tester av tid til ventilen lukker (lukketest) og tester av om ventilen holder tett eller har minimal lekkasje under definert grense for akseptabel intern lekkasje (lekkasjetest). Det er rapportert noe færre tester i 2010, som i hovedsak skyldes tidligere overrapportering på enkelte innretninger på grunn av uklar tolkning av krav om rapportering. Andelen feil er i gjennomsnitt for alle innretninger 2,2 % i 2010, mens gjennomsnittet for alle innretninger over perioden 2002–2010 er 1,65 %.



Figur 23 Andel feil for stigerørs ESD ventiler (både lukke- og lekkasjetest)

8.2 Barrierer knyttet til maritime systemer

Det har i 2010 vært samlet inn data for barriereelementer knyttet til maritime systemer for:

- Vanntette dører
- Ventiler i ballastsystemet
- 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 for ballastventiler etter 2006 har vært rundt 0,5 %, med unntak av 2009 da verdiene var på 1 %. Andelen feil av vanntette dører for produksjonsinnretninger etter 2006 har ligget rundt 0,2 %. 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 2010 er at data om metasenterhøyden (GM) er etterspurt for flytende produksjonsinnretninger, mens det har vært etterspurt slike data for flyttbare innretninger siden 2008. Dette er avstanden fra metasenteret (M) til tyngdepunktet (G) på innretningen. En høy positiv verdi tilsier god intaktstabilitet. Innretningen er stabil når metasenterhøyden er positiv og den er ustabil ved negative verdier. Denne verdien vil i hovedsak fange opp vektendringer på innretningene, men også om det er gjort endringer av oppdriftsvolumer. Gjennomsnittlig metasenterhøyde 31.12.2010 var 2,9m for flyttbare innretninger og 3,3m for flytende produksjonsinnretninger. Minimumskravene i Sjøfartsdirektoratets stabilitetsforskrift er for halvt nedsenkbare innretninger 1,0m for alle operasjonstilstander, og alle tilfredsstiller dette. Gjennomsnittlig metasenterhøyde har gått ned med 15 % fra 2008 til 2010, mens minimum metasenterhøyde har økt med ca 7 % fra 2008 til 2010.

8.3 Indikatorer for vedlikeholdsstyring

I 2006 startet Ptil prosjektet Vedlikehold som virkemiddel for å forebygge storulykker; vedlikeholdsstatus og utfordringer i den forbindelse. Målet var blant annet å oppdatere status for vedlikeholdsstyringen i petroleumsvirksomheten med tanke på betydningen vedlikeholdet har for forebygging av storulykker. Prosjektet viste at statusen med hensyn til klassifisering av systemer og utstyr ikke var forbedret i forhold til det som framkom i St.meld. nr. 7 (2001-2002). Ptils tilsyn i perioden 2006–2009 avdekket en rekke avvik fra regelverkskrav hos samtlige selskaper som var gjenstand for tilsyn.

De gjennomgående avvikene er:

- mangelfull klassifisering av systemer og utstyr,
- mangelfull bruk av klassifisering,
- mangelfull kontroll med utestående vedlikehold,
- mangelfull dokumentering,
- mangelfull kompetanse,
- manglende evaluering av vedlikeholdseffektivitet.

Som følge av dette ble det innført indikatorer for vedlikeholdsstyring i 2009, både for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger på sokkelen, fokusert på *beslutningsgrunnlaget for vedlikeholdsstyring*, det vil si merking ("tagging") av systemer og utstyr på innretningene, klassifiseringen av det som er merket, og hvor stor del av det som er klassifisert å være kritisk med hensyn til helse, miljø og sikkerhet ("HMS-kritisk"). I tillegg inngår *status for utført vedlikehold*, det vil si timer brukt til forebyggende og korrigerende vedlikehold, etterslep for forebyggende vedlikehold, og utestående korrigerende vedlikehold; også med hensyn til HMS-kritisk(e) utstyr og systemer. Rapporteringsklassene er som følger i de innledende faser:

Beslutningsgrunnlaget for vedlikeholdsstyring:

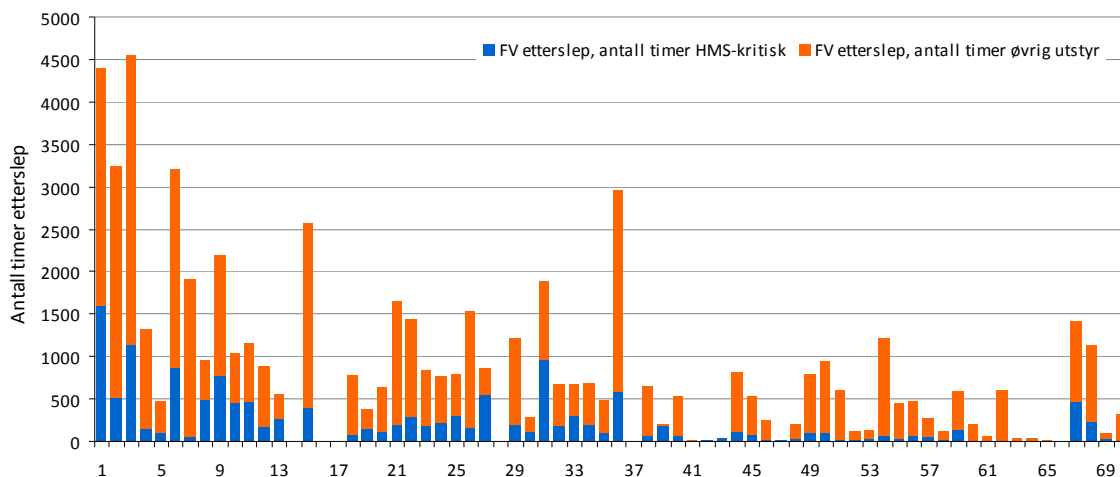
- Antall merket ("tagged") utstyr totalt
- Antall "tag" som er klassifisert
- Antall "tag" klassifisert som HMS-kritisk

Status for utført vedlikehold:

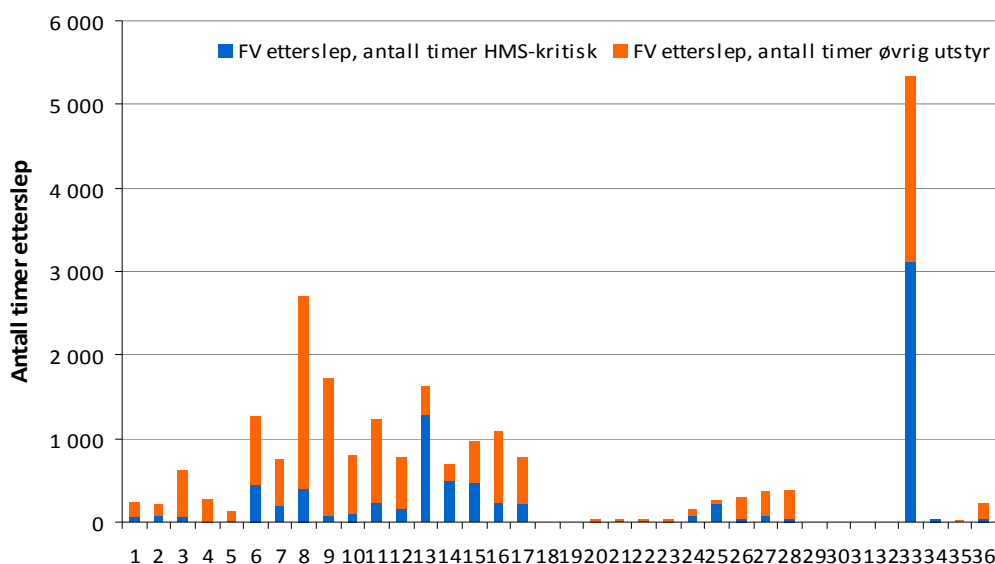
- FV etterslep, antall timer totalt
- FV etterslep, antall timer HMS-kritisk
- KV utestående, antall timer totalt
- KV utestående, antall timer HMS-kritisk

Hovedrapporten viser alle indikatorer, her er kun vist to av disse.

Figur 24 viser stor grad av etterslep for forebyggende vedlikehold for produksjonsinnretninger, mens Figur 25 viser stor grad av etterslep for flyttbare innretninger.



Figur 24 Oversikt over etterslep av forebyggende vedlikehold, produksjons-innretninger



Figur 25 Oversikt over etterslep av forebyggende vedlikehold, flyttbare innretninger

Det er altså mye planlagt vedlikehold som ikke er utført, også for HMS-kritisk(e) systemer og utstyr. Etterslep i vedlikeholdet introduserer bidragsyttere til risiko. Det er således viktig at en fører streng kontroll med etterslepet og den risikoen det representerer.

Vedrørende merking og klassifisering av utstyr viser tallene fra 2010 at flere produksjonsinnretninger har merket systemer og utstyr enn i 2009. Flyttbare innretninger har fremdeles lave tall for merking og klassifisering. For enkelte innretninger er nivået av klassifisering så lavt at det kan være vanskelig å etablere et risikobasert beslutningsgrunnlag for vedlikeholdsformål.

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

For 2010 har Ptil registrert 279 personskader på innretninger i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel som oppfyller kriteriene død, fravær inn i neste skift eller medisinsk behandling. I 2009 ble det rapportert 333 personskader. Det var i 2010 ingen dødsulykker innen Ptils myndighetsområde på sokkelen. Det er i tillegg rapportert 54 skader klassifisert som fritidsskader og 103 førstehjelpsskader i 2010. I 2009 var det til sammenlikning 67 fritidsskader og 151 førstehjelpsskader, disse inngår ikke i figurer og tabeller.

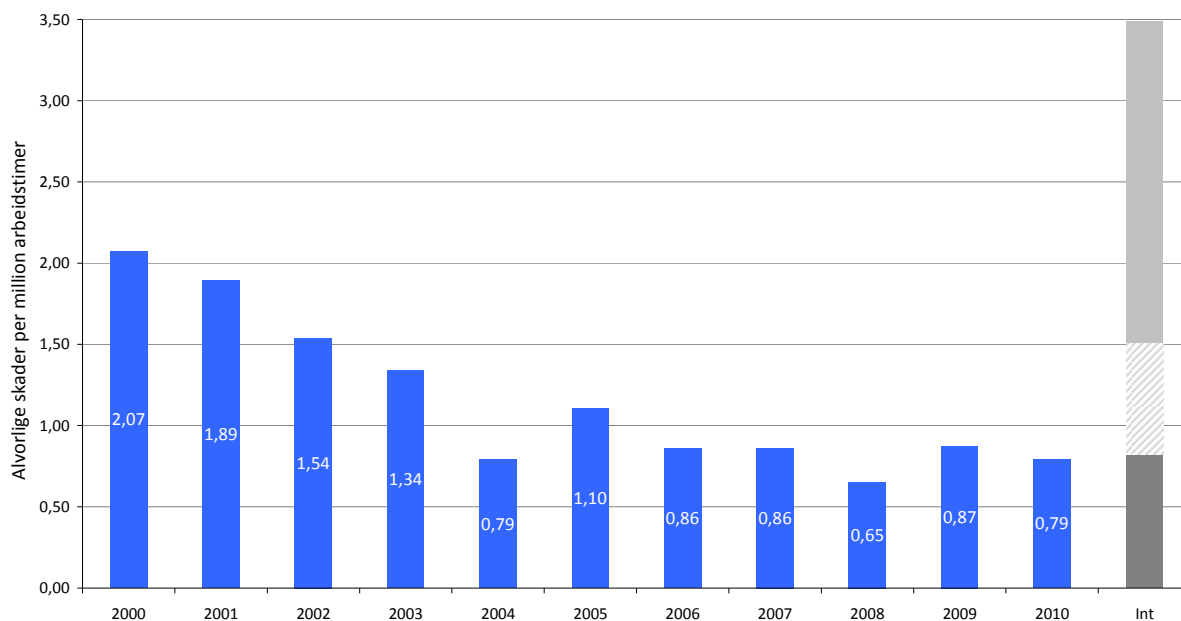
På produksjonsinnretninger var det i perioden 2000 til 2004 en klar og jevnt nedgang fra 26,4 til 11,3 skader per million arbeidstimer i 2004. Fra 2004 til 2008 har den samlede skadefrekvensen stort sett vært uforandret rundt 11 skader pr million arbeidstimer. I 2009 fikk vi en signifikant nedgang fra 11 til 8,6 skader per million arbeidstimer. Denne positive utviklingen fortsetter i 2010. Det er rapportert 210 personskader på produksjonsinnretninger i 2010.

På de flyttbare innretninger har det på samme måte som for produksjonsinnretninger, vært en positiv utvikling de siste ti årene, fra 2000 har frekvensen gått jevnt ned fra 33,7 til 11,1 i 2006. I 2007 fikk vi en økning i skadehyppigheten, men fra 2008 har vi hatt en positiv utvikling. Frekvensen er redusert med 1 skade pr million arbeidstimer fra 2009 til 2010 (fra 6,7 til 5,7) og er mer enn halvert i forhold til nivået i 2007. I 2010 var det 69 personskader på flyttbare innretninger mot 86 i 2009.

9.1 Alvorlige personskader, produksjonsinnretninger

Figur 26 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer. Frekvensen har hatt en nedadgående trend fra 2000 frem til 2004. I 2005 var det en økning. Siden 2006 har det ikke vært noen klar trend, frekvensen har variert mellom 0,65 og 0,87, i 2010 er frekvensen 0,79. I 2010 har det vært en nedgang innenfor gruppen entreprenøransatte, mens operatøransatte har hatt en økning.

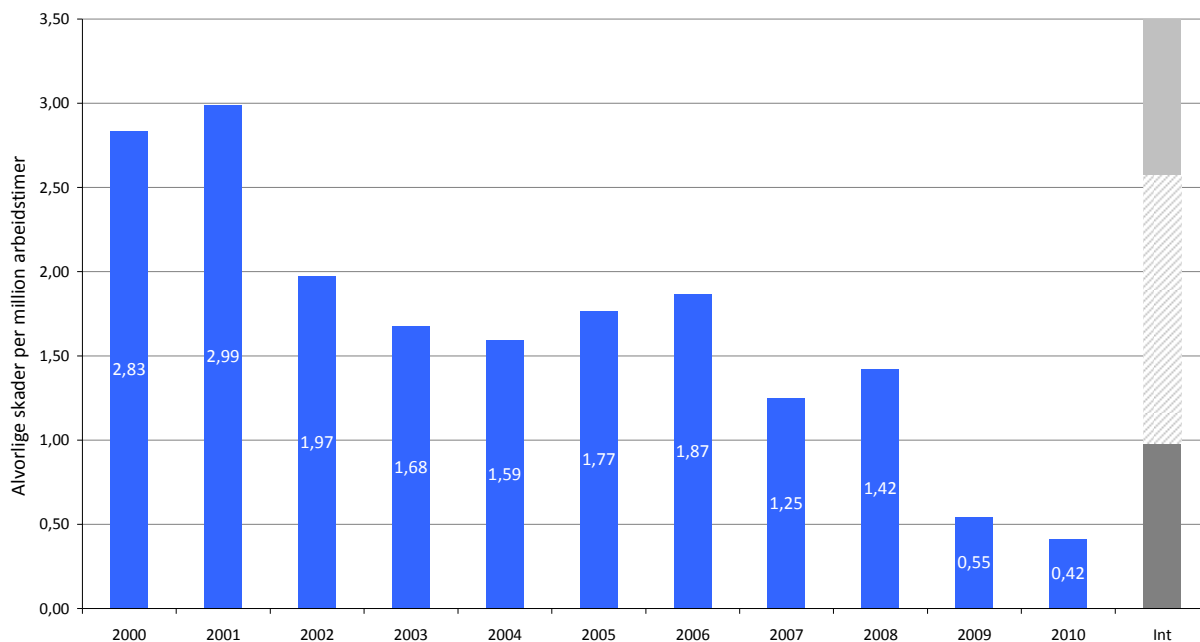
På produksjonsinnretninger har det skjedd 23 alvorlige personskader i 2010. Antall arbeidstimer er økt fra 28,6 millioner til 29,0 millioner i 2010.



Figur 26 Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger relatert til arbeidstimer

9.2 Alvorlig personskader, flyttbare innretninger

Frekvensen er i 2010 på 0,42 (se Figur 27) som er en fortsettelse av en markert nedgang de siste årene fra toppen i 2000 og 2001. Fra 2002 til 2006 har vi hatt mindre endringer i skadefrekvensen. I 2008 hadde vi igjen en økning i frekvensen mens den i 2009 blir redusert til en tredjepart av nivået i 2008. Den positive utviklingen fortsetter også i 2010. Frekvensen for alvorlige personskader i 2010 er det laveste nivå som noen gang er registrert for flyttbare innretninger. Skadefrekvensen ligger klart under forventningsverdien basert på de foregående 10 årene.



Figur 27 Alvorlige personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger

9.3 Sammenligning av ulykkesstatistikk mellom engelsk og norsk sokkel

Ptil og Health and Safety Executive (HSE) 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 2005 til og med 1. halvår 2010 viser at det har vært 0,85 skader per million arbeidstimer på norsk side og 0,86 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 1,37 per 100 million arbeidstimer mot 0,97 på norsk sokkel. Denne forskjell er heller ikke signifikant. På britisk sokkel omkom det fire personer i nevnte periode mot to på norsk sokkel.

10. Risikoindikatorer – støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi

Det er lagt vekt på at indikatorene skal uttrykke risikoforhold tidligst mulig i årsakskjeden som leder til en yrkesbetinget skade eller sykdom og dessuten at de skal være attraktive for bruk i selskapenes forbedringsarbeid.

Når det gjelder støy og kjemisk arbeidsmiljø, er det med få unntak registrert data fra alle innretninger og landanlegg. Når det gjelder støy, bærer datasettet preg av en felles forståelse av rapporteringskriteriene og indikatoren ser ut til å gi et realistisk og konsistent bilde av de faktiske forhold. Den ser også ut til å ha god følsomhet for endringer. Indikatorene for kjemisk arbeidsmiljø har vært under endring for å bedre robustheten, men er i 2010 bare endret marginalt i forhold til 2009.

Indikatorer for ergonomiske faktorer er innrapportert for andre gang. Indikatoren er endret fra 2009 hvor selskapene rapporterte data for to arbeidsoppgaver som de selv vurderte ga høy risiko for utvikling av muskelskjelettplager. Nytt for året er at selskapene rapporterer data for totalt 80 % av arbeidsoppgavene for hver av de relevante arbeidstakergruppene. Dette betyr at indikatorene som viser risikofaktorer fordelt på grupper av arbeidstakere vil gi et riktigere bilde av total belastning for den enkelte gruppen. Endringen medfører at data fra 2009 og 2010 ikke kan sammenlignes.

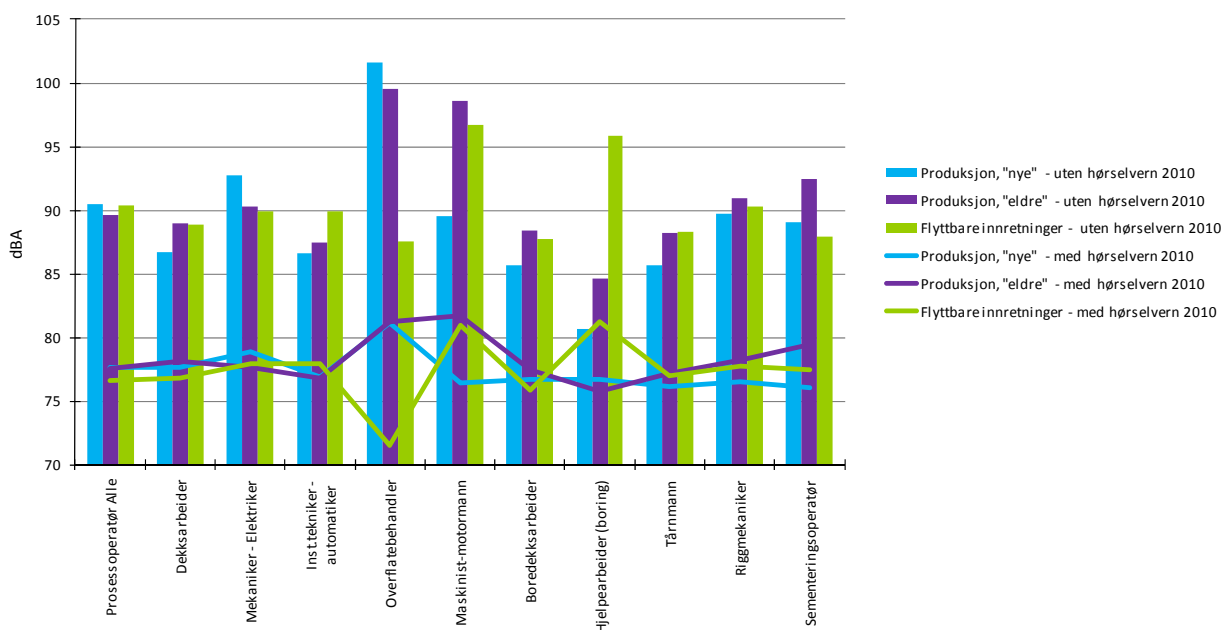
Tilbakemeldingen fra selskapene har i hovedsak vært positiv. Det er skapt engasjement og ledelsesoppmerksomhet omkring indikatorene, og forutsetningene for prioritert risikoreduksjon er forbedret. Det har vært en viktig målsetning ved etableringen av indikatorene at de skulle understøtte gode prosesser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

Indikatorene baserer seg på et standardisert datasett og vil bare fange opp deler av et sammensatt risikobilde. Indikatorene kan derfor ikke erstatte selskapenes plikt til gjennomføring av eksponerings- og risikovurderinger som grunnlag for gjennomføring av risikoreduserende tiltak.

10.1 Hørselsskadelig støy

Det er rapportert data fra 71 innretninger, 44 produksjonsinnretninger og 27 flyttbare. Blant produksjonsinnretningene er 17 innretninger "nye" og 27 "eldre". Med nye innretninger menes innretninger som har godkjent plan for utbygging og drift (PUD) etter 1.8.1995. På dette tidspunkt ble det innført skjerpede og detaljerte krav til støy (SAM-forskriften).

Indikatoren for støyeksponering dekker 11 forhåndsdefinerte stillingskategorier. Til sammen er det rapportert data som representerer 2259 personer.



Figur 28 Gjennomsnittlig støyeksponering for stillingskategorier og innretningstype, 2010

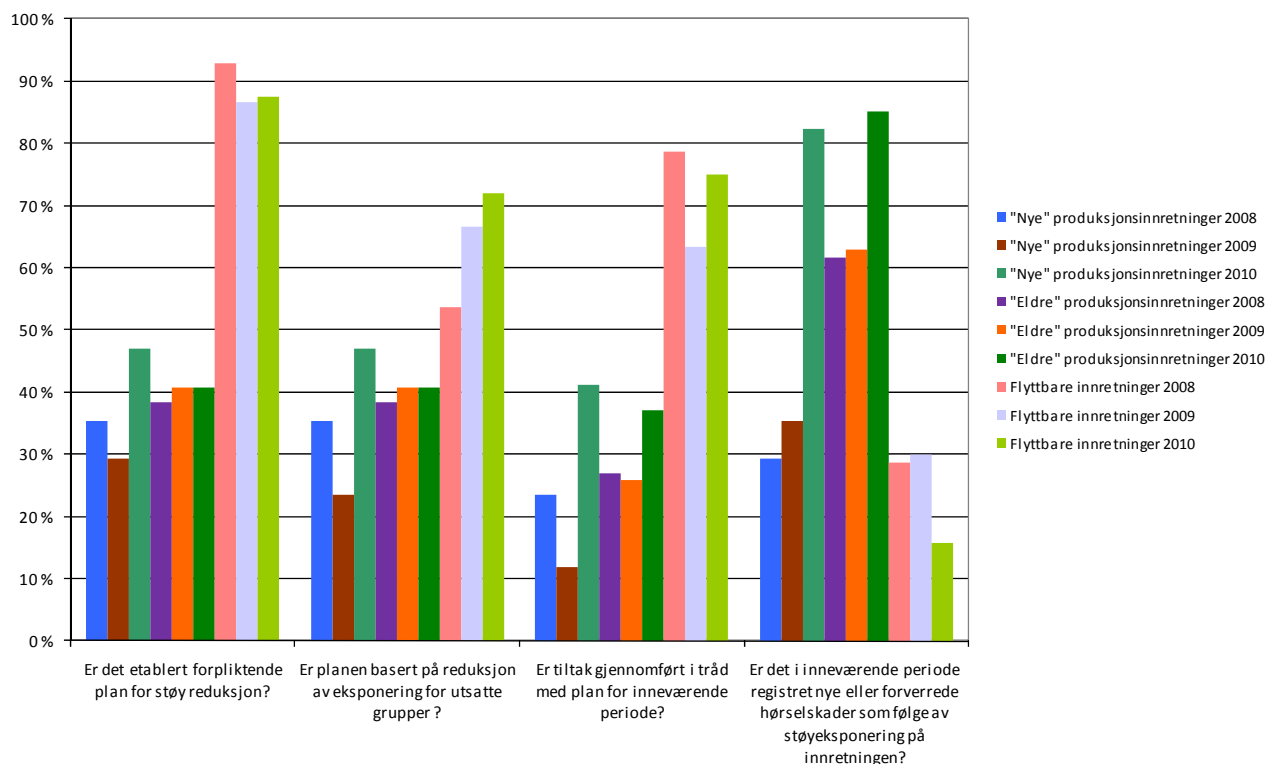
Gjennomsnittlig støyindikator for de 2259 personene som inngår i undersøkelsen er 90,2. Dette er en svak nedgang fra nivået i 2009 som var 90,7. Det ble registrert en forbedring på 22 av til sammen 71 innretninger, som er et noe svakere resultat enn i 2009. Det er bare 5 innretninger som rapporterer at det ikke er gjennomført detaljert risikovurdering for noen stillingsgrupper. Her har det vært en markert positiv utvikling etter at indikatoren ble etablert. I de aller fleste tilfeller er det svært lite avvik mellom støyindikator og resultater fra detaljert risikovurdering. Dette er en verdifull verifikasjon av indikatorens styrke.

Støyindikator for stillingskategoriene maskinist og overflatebehandler er markant høyere enn for andre grupper, og for disse gruppene er også støyindikator innberegnet hørselsvern relativt høy.

For de fleste stillingskategorier er støyindikatoren lavere på "nye" innretninger enn på "eldre". Sett under ett ser det ut til å ha det vært en positiv utvikling for eldre innretninger, men ikke for nye innretninger, slik at risikonivået nå framstår som likt. For flyttbare innretninger har 5 av 11 stillingskategorier lavere støyeksponering sammenlignet med nye og eldre innretninger. Det er syv innretninger som har rapportert at det er utført tekniske tiltak som til sammen har medført redusert støyeksponering med henholdsvis 1 dB, fem innretninger med reduksjon på 3 dB, 11 innretninger med reduksjon på 5dB og en innretning med reduksjon på 8 dB for enkelte stillingskategorier, noe som er en forbedring i forhold til 2009.

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 spesielt for flyttbare innretninger. Det er som tidligere år fortsatt et potensial for forbedring innenfor dette området på flyttbare innretninger. Selv om det kan være vanskelig å verifisere at denne type tiltak er effektive, finnes det eksempler som kan tyde på at de fungerer. Slike ordninger kan ha operasjonelle ulemper og kan i seg selv være en pådriver for tekniske tiltak.

Til tross for at indikatoren peker i retning av høy eksponering, er det fortsatt flere av innretningene som ikke har tiltaksplaner for risikoreduksjon, se Figur 29. Bildet har utviklet seg i en mer positiv retning sammenlignet med 2009. Dette gjelder spesielt for nye produksjonsinnretninger. Bildet for eldre produksjonsinnretninger er lite endret sammenlignet med de foregående årene. For flyttbare innretninger har ca 90 % etablert tiltaksplaner for risikoreduksjon. Det er registrert en forbedring i forhold til å gjennomføre tiltak i tråd med plan, dette gjelder for alle innretningene. Det er registrert flere nye og forverrede hørselskader i perioden 2010 for nye og eldre produksjonsinnretninger. Flyttbare innretninger har hatt en reduksjon i registrering av nye eller forverrede hørselskader sammenlignet med 2009.



Figur 29 Planer for risikoreduserende tiltak

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 aktivitetsforskriften § 38. Tar en hensyn til bruk av hørselsvern slik

det er rapportert fra selskapene, ser en imidlertid at de aller fleste stillingskategorier har en støyeksposering som ligger innenfor kravet. Selv om det er lagt til grunn en konservativ beregning for hørselsverns dempingseffekt, betyr ikke dette at situasjonen er tilfredsstillende. Hørselsvern har klare begrensninger som forebyggende tiltak.

Indikatoren beregner også usikkerheten i resultatet og 95 %-persentilen for indikatorverdien som typisk ligger 6–8 dB høyere/lavere enn gjennomsnittsverdiene som er vist i figurene. Dette betyr at et relativt høyt antall arbeidstakere kan ha langt høyere eksponering enn gjennomsnittstallene gir uttrykk for. Tar en også hensyn til tydelig usikkerhet når det gjelder effekt av hørselsvern og en vedvarende høy rapportering av hørselsskader, tegner det seg et risikobilde som er alvorlig.

Det er for 2010 rapportert 605 støyrelaterte skader til Petroleumstilsynet mot 397 i 2009. Denne økningen skyldes i hovedsak økt innrapportering for entreprenørgrupper. Vurdert under ett, synes det å være klart at store arbeidstakergrupper i petroleumsvirksomheten til dels eksponeres for høye støynivå og at risiko for å utvikle støybetingede hørselsskader ikke er ubetydelig. Ptils erfaringer gjennom kontakter med næringen, saksbehandling og tilsyn, tyder på at potensialet for støyreduserende tiltak er stort. Både støyindikatoren og utviklingen i skaderapportering tyder på at det er behov for særskilt innsats overfor grupper hvor håndverkstøy er en vesentlig bidragsyter til støyeksposering.

10.2 Kjemisk arbeidsmiljø

Indikatoren for kjemisk arbeidsmiljø har to elementer. Det ene elementet er antall kjemikalier i bruk fordelt på helsefarekategorier, kjemikaliespekterets fareprofil, samt data om substitusjon. Det andre elementet er knyttet til faktisk eksponering for definerte stillingsgrupper hvor en søker å fange opp eksponeringen med høyest risiko. I tillegg er det rapportert supplerende opplysninger som gir indikasjoner på selskapenes styring av risiko for kjemikalieeksponering. Etablering av forpliktende planer og oppfølging av disse står sentralt i denne sammenheng.

Kjemikaliespekterets fareprofil viser antall kjemikalier i omløp per innretning og antall kjemikalier med 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 i bruk.

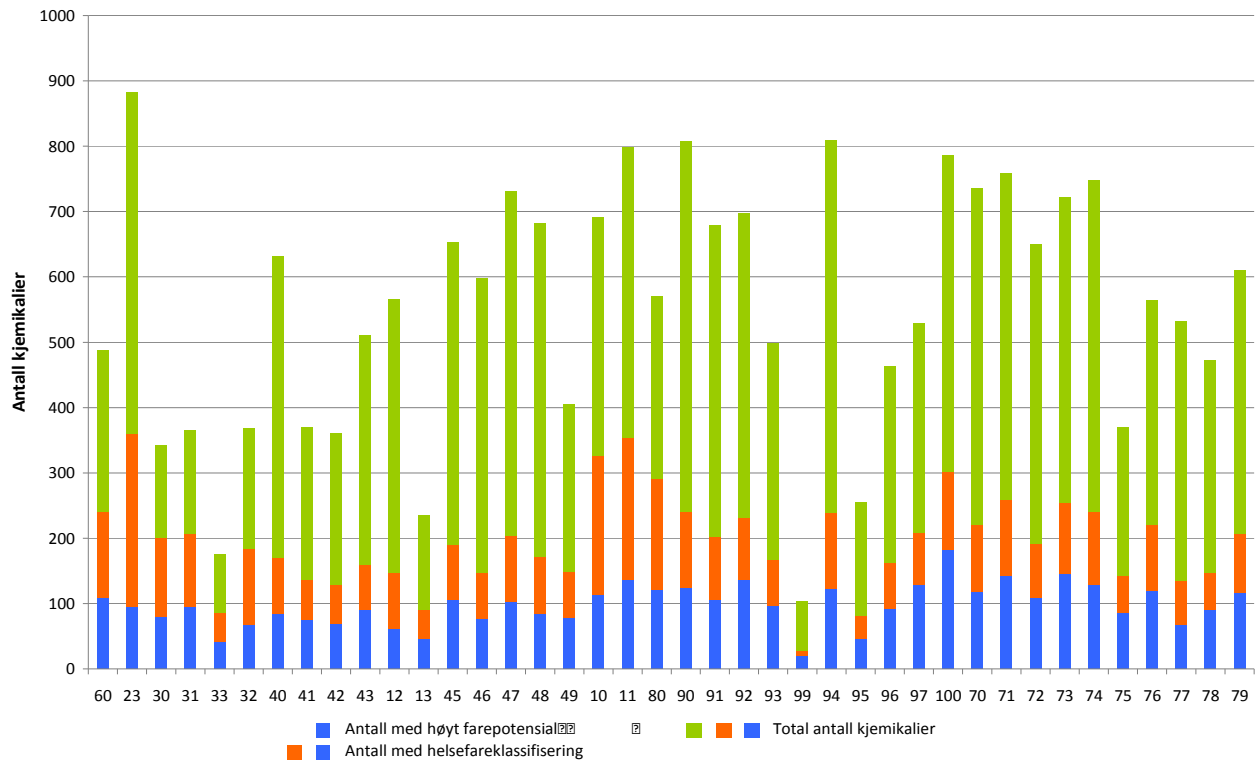
Modellen med bruk av risikomatriser for å finne fram til en direkte indikator for kjemisk eksponering er brukt på samme måte som i 2009. For fire definerte stillingskategorier rapporteres de to tilfellene som har høyest risiko, det ene basert på en korttidsvurdering det andre på en fullskiftsvurdering. Data er rapportert slik at det ikke tas hensyn til den risikoreduksjon som bruk av personlig verneutstyr innebærer.

Risikomatrisen med definerte helsefare- og eksponeringskategorier bygger på Norsok S-002 rev. 4 vedlegg G. Hver celle i matrisen er tillagt et risikotall som er identisk med produktet av tallverdiene (1-5) for helsefarekategori (iboende egenskaper) og eksponeringskategori (1-6).

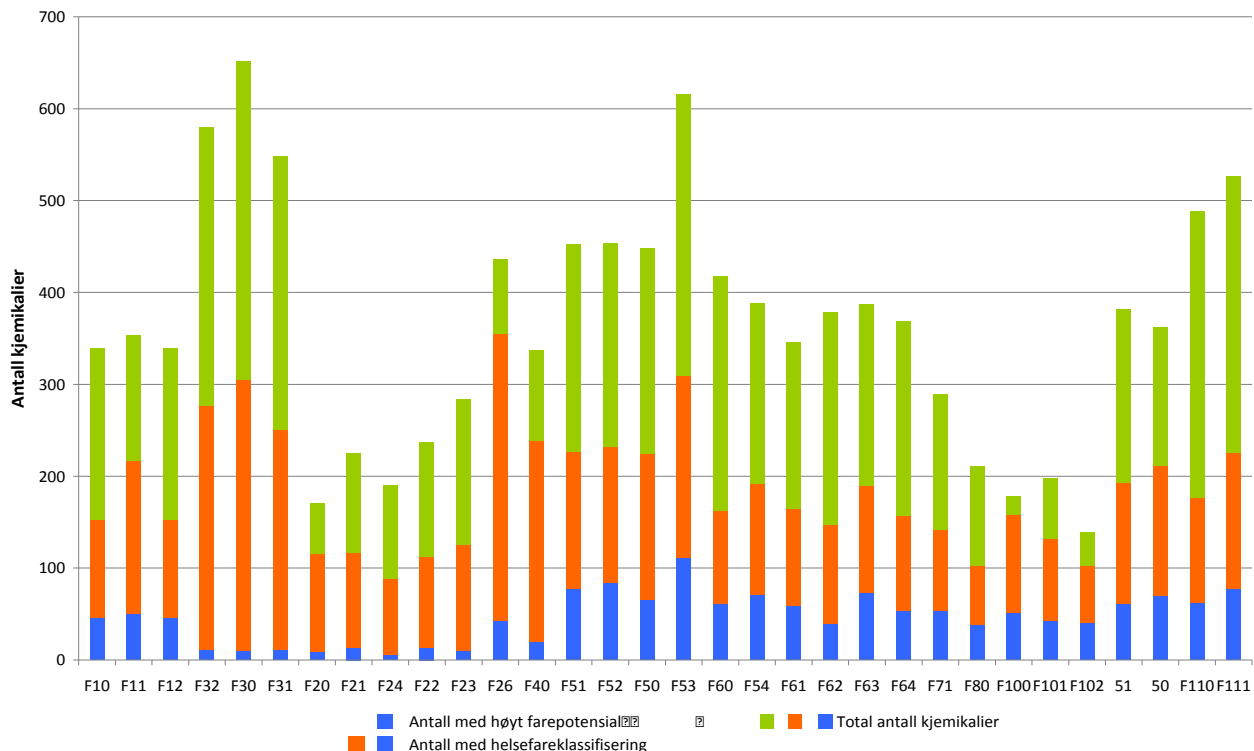
Det er rapportert data fra 40 produksjonsinnretninger/felt og 32 flyttbare innretninger i 2010. Dataene for 2010 viser at det fortsatt er stor variasjon mellom selskapene når det gjelder antall kjemikalier i bruk (Figur 30 og Figur 31). For produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger gjenspeiler dette i noen grad innretningstype og aktiviteter på innretningen.

Totalt antall kjemikalier for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger varierer fra 171 til 882. Aritmetisk middelværdi er 472. For kjemikalier med høyt farepotensial varierer antallet fra 9 til 182. Aritmetisk middelværdi er 75. Både for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger har man en økning i totalt antall kjemikalier i forhold til foregående år.

Til sammen er det rapportert 628 tilfeller av substitusjon med helserisikogevinst for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Dette er en økning i forhold til foregående år da det ble rapportert 205. Hovedtyngden av substitusjonene er utført på seks innretninger av totalt 72 innrapporterte innretninger. Både produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger viser en markert oppgang i antall substitusjoner i forhold til 2009.



Figur 30 Indikator for kjemikaliespekterets fareprofil – produksjonsinnretninger



Figur 31 Indikator for kjemikaliespekterets fareprofil – flyttbare innretninger

For produksjonsinnretninger viser fire innretninger en forbedring i forhold til 2009 når det gjelder antall kjemikalier, mens 35 innretninger viser en forverring. Da er boreaktivitet unntatt. For flyttbare innretninger viser 23 en forverring i forhold til 2009.

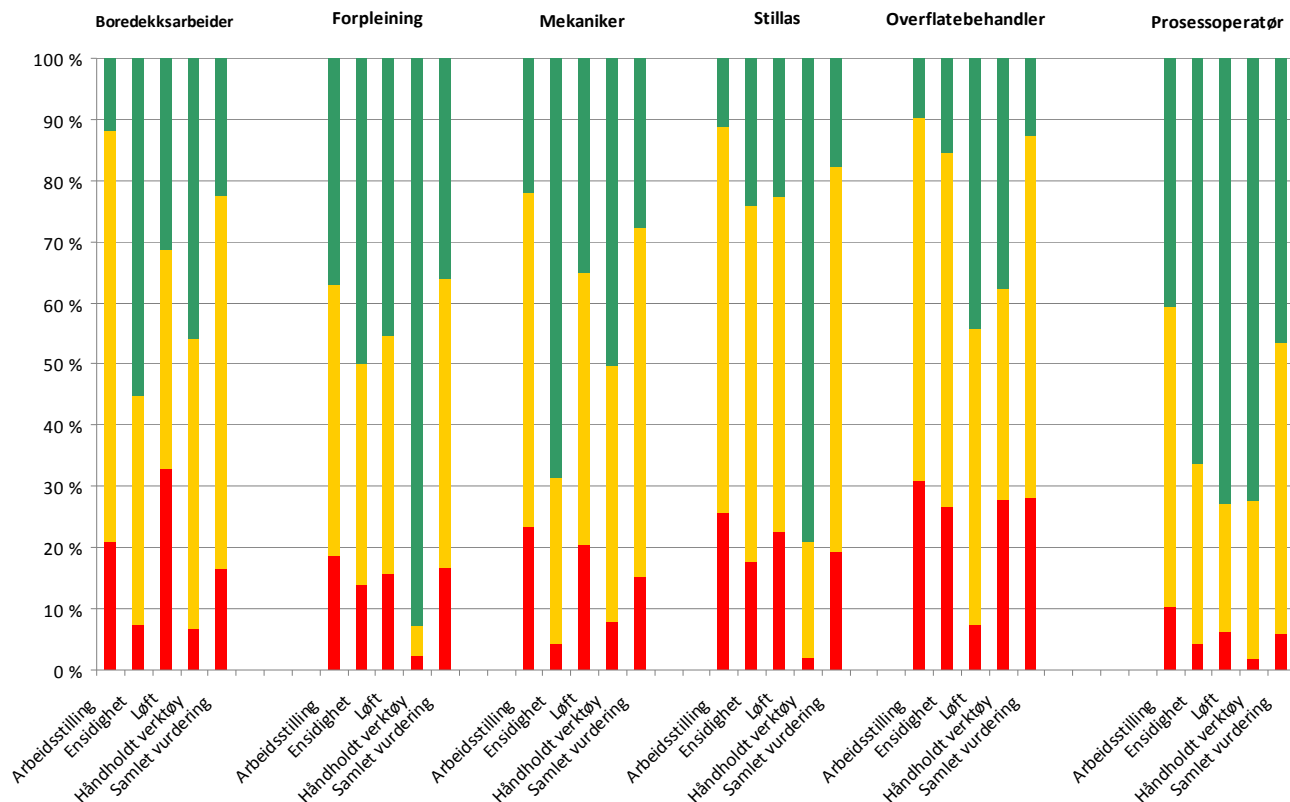
Det ble i 2010 rapportert 36 nye tilfeller av yrkesbetinget hudsykdom som i hovedsak skyldes kjemikalieeksponering mot 37 tilfeller i 2009.

10.3 Ergonomi

Indikatorer for ergonomiske faktorer er innrapportert for andre gang i 2010. Selskapene rapporterer data for totalt 80 % av arbeidsoppgavene for hver av de relevante arbeidstakergrupper. Dette bidrar til at indikatorene som viser risikofaktorer fra rapporterte arbeidsoppgaver fordelt på grupper av arbeidstakere vil gi et riktigere bilde av total belastning for den enkelte gruppen. Gruppene av seks forhåndsdefinerte arbeidstakere var valgt ut av ergonomer med erfaring fra næringen.

Indikatorene er utviklet i samarbeid med fagmiljøer i selskapene og STAMI. I 2008 utarbeidet STAMI på oppdrag fra Arbeidstilsynet og Ptil en statusoversikt "Arbeid som årsak til muskelskjelettlidelse". Resultatene fra dette arbeidet er brukt i utviklingen av indikatorene. Forskrift om tungt og ensformig arbeid med veiledning angir vurderingskriteriene som skal ligge til grunn for rapportering. Bruk av ergonomisk fagpersonell i kvalitetssikring av vurderingene er poengtert fra Ptils side.

Det er rapportert data fra 22 produksjonsinnretninger og 31 flyttbare innretninger. I *rødt* område er sannsynligheten for å pådra seg belastningslidelse meget høy. I *gult* område foreligger det en viss risiko for utvikling av belastningslidelse på kort eller lang sikt. Belastningene må vurderes nærmere. Det er særlig forhold som varighet, tempo og frekvens av belastninger som er avgjørende. Kombinasjonen av belastningene kan ha en forsterket betydning. I *grønt* område foreligger det liten risiko for belastningslidelse for de fleste arbeidstakere. Dersom det foreligger spesielle forhold, eller hvis arbeidstaker likevel pådrar seg belastningslidelse, bør en nærmere vurdering foretas. Kommentaren "høy skåre" innebærer at oppgaven er vurdert til rødt av mange.



Figur 32 Risikofaktorer fra rapporterte arbeidsoppgaver fordelt på grupper av arbeidstakere – produksjonsinnretninger

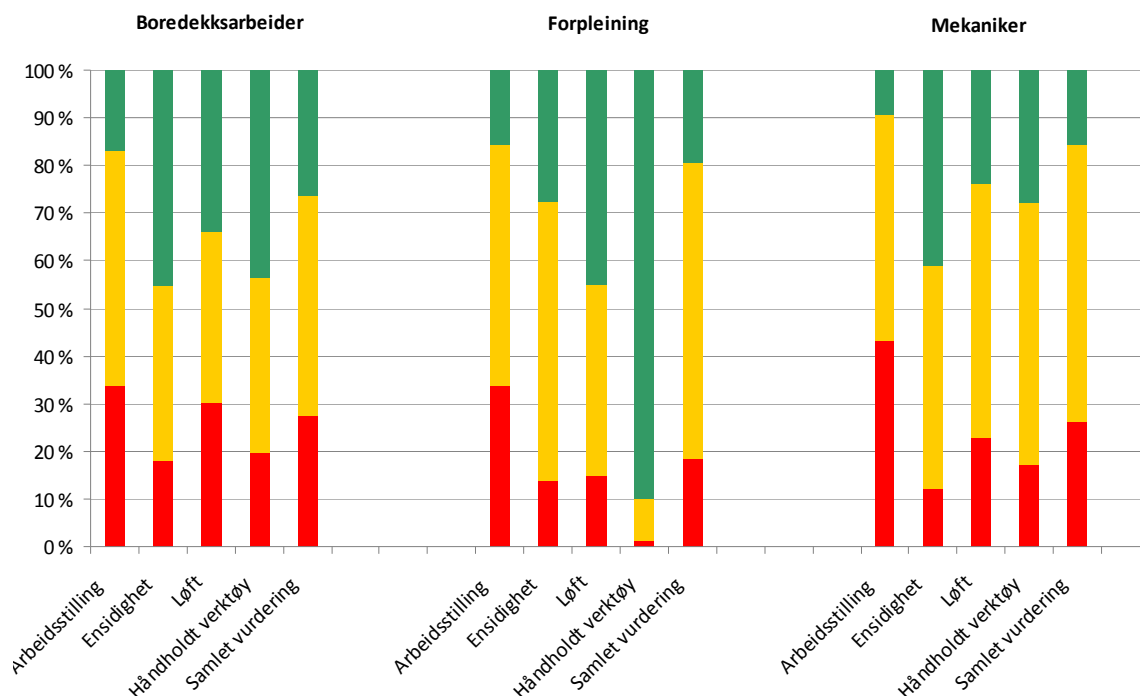
Det er på produksjonsinnretninger (Figur 32) rapportert inn høyest skåre for overflatebehandlere både med tanke på arbeidsstilling, ensidighet og håndholdt verktøy. Bare 12,7 % av arbeidsoppgavene er vurdert som "grønne", dvs. med liten risiko for utvikling av muskelskjelettlidelser. Overflatebehandlere skiller seg klart ut med mye ensidig arbeid og bruk av håndholdt verktøy. Arbeid med nålepikker skiller seg ut som oppgave med høy risiko på flere innretninger. Vi ser fra landrapporten at risikoskåre for overflatearbeidere på land er lavere enn det som rapporteres inn fra produksjonsinnretninger. Også boredekkssarbeider skårer høyt totalt, spesielt relatert til tunge løft. Stillasarbeidere har mye vanskelige arbeidsstillinger og ensidig arbeid, og få "grønne" arbeidsoppgaver. Mekanikerne skårer høyest på vanskelige arbeidsstillinger og tunge løft. Når det gjelder forpleining framkommer arbeidsstilling, ensidig arbeid og tunge løft som faktorer med høy risiko.

Alle tre gruppene i Figur 33 rapporterer høy skår på uheldige arbeidsstillinger.

Sammenlikning av resultatene mellom produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i 2010: Alle tre gruppene på flyttbare innretninger rapporterer vesentlig høyere skår på arbeidsstilling. For forpleining og mekaniker er denne skåren nesten fordoblet på flyttbare innretninger. For boredekkssarbeiderne rapporteres det i tillegg tilnærmet fordobling av skår på ensidighet og mer enn dobling på håndholdt verktøy. Vi har delt resultatene inn i nyere og eldre produksjonsinnretninger (med PUD før 1995) for å se om det er forskjell på gjennomsnittlig risikoskåre fordelt på grupper. Det viser at risikoen er vesentlig høyere for spesielt boredekkssarbeidere og forpleining, men også mekanikere på eldre produksjonsinnretninger sammenliknet med nyere innretninger. Når vi deler inn i gamle og nyere produksjonsinnretninger, er det boredekkssarbeiderne på de gamle innretningene som har den høyeste gjennomsnittlige risikoskåre.

I resultatene fra RNNP spørreskjemaundersøkelse (2009) for både produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger svarer 83,5 % av overflatebehandlerne at de nokså ofte/ meget ofte jobber på huk eller i knestående stilling, mens 75,3 % oppgir tilsvarende for arbeid over skulderhøyde. Videre oppgir 56,3 % av forpleinings-

assistentene og 46,3 av boredekkssarbeiderne at det nokså ofte/ meget ofte er nødvendig å arbeide i høyt tempo.



Figur 33 Risikofaktorer fra rapporterte arbeidsoppgaver fordelt på grupper av arbeidstakere – flyttbare innretninger

RNNP spørreskjemaundersøkelsen viser videre at det er smerter i nakke og skulder som er mest uttalt. Blant overflatebehandlerne har 26,4 % vært svært eller ganske plaget med slike smerter de siste tre månedene, mens for forpleiningsassistentene er det tilsvarende tallet 24,8 %. Ca 30 % av disse to gruppene oppgir at de ikke har slike plager. Blant mekanikere oppgir 20,1 % nakke- og skuldersmerter. Når det gjelder plager i rygg, er det forpleiningsassistentene som rapporterer flest plager; 16,3 % oppgir at de har vært svært eller ganske plaget med ryggsmertene de siste tre månedene. Når det gjelder styring av risiko for muskel/skjelett plager og skader er utvalget for 2010 noe utvidet i forhold til 2009; antall produksjonsinnretninger er utvidet fra 19 til 22 og antall flyttbare innretninger fra 19 til 31. Resultatene viser at de flyttbare innretningene har rapportert inn en stor forbedring både når det gjelder etablering av forpliktende planer og gjennomføring i tråd med planene for 2010, sammenliknet med 2009. Også for produksjonsinnretninger har det skjedd forbedringer.

11. Andre indikatorer

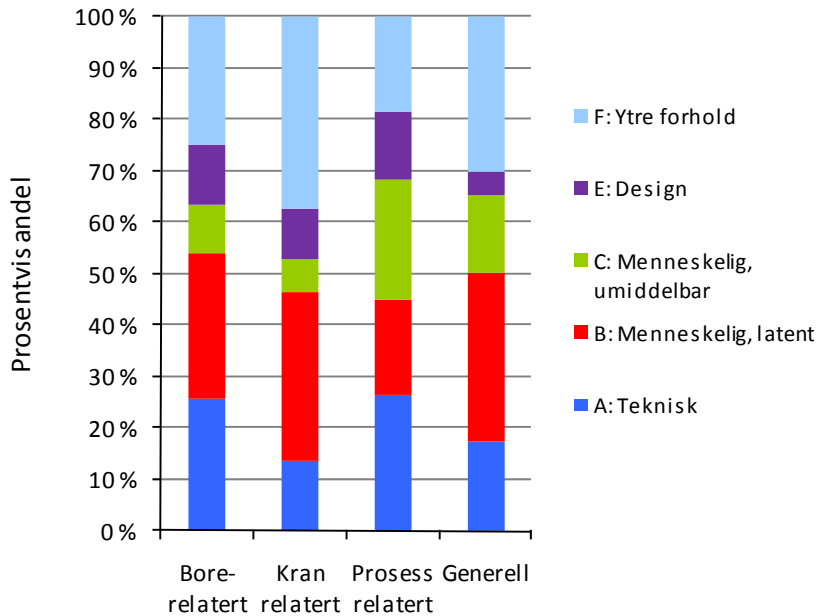
11.1 DFU21 Fallende gjenstand

I perioden 2002–2010 har gjennomsnittlig 265 hendelser relatert til fallende gjenstander blitt rapportert til RNNP hvert år. Nivået på årlig antall rapporterte hendelser har vært nokså jevnt i perioden 2002–2007, men svakt nedadgående de tre siste årene, til 211 hendelser i 2010. På norsk sokkel har det vært to dødsfall og 85 personskader relatert til fallende gjenstander siden 2002.

I år er det gjennomført en omfattende analyse for å kategorisere hendelsene i henhold til initierende årsaker. Perioden 2006–2010 er i hovedsak benyttet. Kategoriseringen er gjort etter modell av kategorier utviklet i BORA-prosjektet, se hovedrapporten. Denne metoden er opprinnelig utviklet til bruk for kategorisering av hydrokarbonlekkasjer, men er generalisert og tilpasset bruk på hendelser med fallende gjenstander.

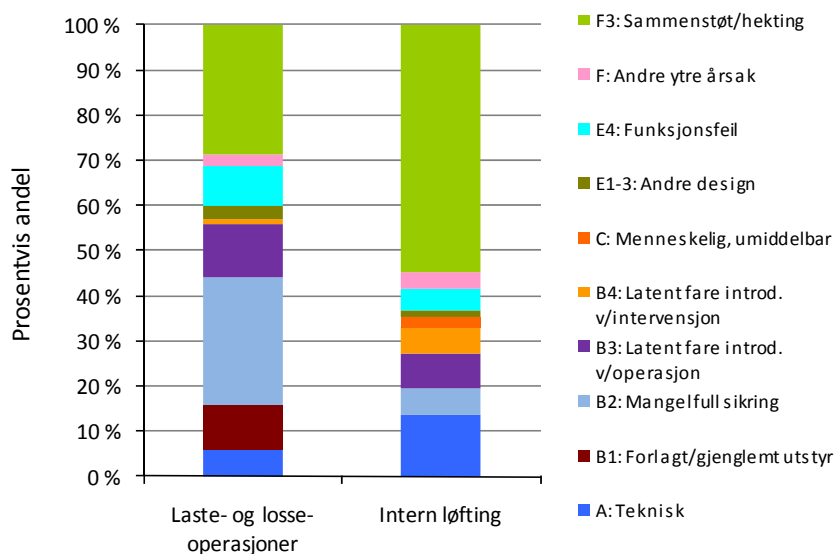
Figur 34 viser fordeling av hendelser i hovedkategorier av arbeidsprosesser. Fordelingen av årsaker fordeler seg ulikt på de ulike arbeidsprosessene, og spesielt interessant er

kranrelaterte hendelser, der årsakskategori F; Ytre forhold utgjør nesten 40 % av hendelsene. For interne løfteoperasjoner er årsakskategori F *Ytre forhold* enda mer dominerende enn for alle kranoperasjoner (59 % mot 37 %). Det er derfor foretatt en nærmere analyse av årsaksfordelingen internt under hovedkategori F. Hendelser med fallende gjenstander relatert til kranrelaterte arbeidsprosesser er også spesielt interessant ettersom hendelsene er konsentrert i de to høyeste energiklassene.



Figur 34 Utløsende årsaker fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser, 2002-2010

I Figur 35 presenteres en detaljert fremstilling av årsaker til fallende gjenstander i forbindelse med arbeidsprosessene laste- og losseoperasjoner (fra fartøy) og løft som foregår internt på innretning. Datamaterialet for disse arbeidsprosessene er utvidet til også å inkludere registrerte hendelser tilbake til 2002. Kategorien F3 – innvirkning fra sammenstøt/hekting utgjør en forholdsvis stor andel av hendelsene i hovedkategorien kranrelaterte arbeidsprosesser. En stor andel av disse hendelsene finner vi innenfor løft som foregår internt på innretningen. I hovedrapporten er det presentert en mer omfattende analyse.



Figur 35 Utløsende årsaker fordelt på detaljerte kategorier av arbeidsprosesser, 2002-2010

11.2 Øvrige DFUer

I hovedrapporten er det presentert data for hendelser som er rapportert til Petroleumstilsynet, samt for øvrige DFUer, som ikke har storulykkespotensial DFU10; 11; 13; 16 og 19, se Tabell 1.

12. Definisjoner og forkortelser

12.1 Definisjoner

Se delkapitlene 1.9.1 – 1.9.3, samt 4.2 i hovedrapporten.

12.2 Forkortelser

For detaljert liste med forkortelser se Ptil, 2011a. Utvikling i risikonivået for norsk sokkel, Hovedrapport, 27.4.2011. De viktigste forkortelser i denne rapporten er:

API	American Petroleum Institute
CODAM	Database for skade på konstruksjoner og undervannsinstallasjoner
DDRS/CDRS	Database for bore og brønnoperasjoner
DFU	Definerte fare- og ulykkessituasjoner
FV	Forebyggende vedlikehold
GM	Metasenterhøyde
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
KPI	Ytelsesindikator
KV	Korrektivt vedlikehold
OD	Oljedirektoratet
Ptil	Petroleumstilsynet
STAMI	Statens arbeidsmiljøinstitutt
WIF	Well Integrity Forum

13. Referanser

For detaljert referanseliste se hovedrapportene:

Ptil, 2011a. Utvikling i risikonivået for norsk sokkel, Hovedrapport, 27.4.2011

Ptil, 2011b. Utvikling i risikonivået – landbaserte anlegg i norsk petroleumsvirksomhet, 27.4.2011