

2015

**HOVEDRAPPORT
UTVIKLINGSTREKK 2015
NORSK SOKKEL
RISIKONIVÅ I NORSK
PETROLEUMSVIRKSOMHET**



*Risikonivå i petroleumsvirksomheten
norsk sokkel*

2015

Rev. 2

RAPPORTTITTEL Risikonivå i petroleumsvirksomheten Hovedrapport, utviklingstrekk 2015, norsk sokkel		GRADERING Offentlig <input checked="" type="checkbox"/> Unntatt off. <input type="checkbox"/> Begrenset <input type="checkbox"/> Fortrolig <input type="checkbox"/> Strengt fortrolig <input type="checkbox"/>
		RAPPORTNUMMER
FORFATTER/SAKSBEHANDLER Petroleumstilsynet		
ORGANISASJONSENHET P-Risikonivå	GODKJENT AV/DATO Finn Carlsen Direktør	
SAMMENDRAG Formålet med RNNP er å etablere og vurdere status og trender for risikonivået i den samlede petroleumsvirksomheten. I RNNP følger vi utviklingen i risiko ved å belyse denne fra flere vinkler ved hjelp av ulike metoder. For første gang siden 2009 har det i 2015 vært en dødsulykke. Næringen har de senere år fokusert mye på å redusere antall hydrokarbonlekkasjer. For 2015 er det registrert ti hydrokarbonlekkasjer større enn 0,1 kg/s. Av de registrerte lekkasjene var fire i kategorien 1-10 kg/s i 2015. De andre lekkasjene var mellom 0,1 og 1 kg/s. Risikobidraget i 2015 er lavt. Næringen har også gjort mye for å unngå ankelinebrudd. Etter 16 linebrudd i perioden 2010-april 2014, har det ikke vært linebrudd siden april 2014. Totalindikatoren er i 2015 er mer enn dobbelt så høy som i 2013 og 2014, men er ikke signifikant høyere sammenlignet med perioden 2005-2014. En fjerdedel av risikobidraget er fra bølgen som slo inn vinduet på en innretning og en person omkom, og en annen fjerdedel er fra skade og lekkasje på fleksible stigerør til produksjonsinnretninger. I forhold til arbeidsmiljøfaktorer har det vært en negativ utvikling i forhold til antall kjemikalier i bruk, særlig i antall kjemikalier med helsefareklassifisering og med høyt farepotensiale. Også i forhold til ergonomi viser indikatoren at den positive trenden som har vært de siste årene har flatet ut eller snudd for de fleste gruppene på produksjonsinnretninger, mens den positive trenden fra 2012-2014 fortsetter for flyttbare innretninger. Barriereindikatorerne viser at det er store forskjeller på sokkelen og bransjen har et klart forbedringspotensial for flere av barrierene.		
NORSKE EMNEORD Risiko, HMS, hendelser, arbeidsmiljø, beredskap, norsk sokkel		
PROSJEKTNUMMER 992305	ANTALL SIDER 279	OPPLAG
PROSJEKTITTEL Utvikling i risikonivå – norsk petroleumsvirksomhet		

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 EPIM-databasen til OLF (tidligere Environment Web (EW)). På grunn av perioden for datainnsamling i EPIM blir ikke RNNP-rapporten om akutte utslipp publisert før høsten.

Petroleumsnæringen har høy kompetanse innenfor HMS. Vi har benyttet denne kompetansen ved å legge opp til åpne prosesser og invitert ressurspersoner fra både operatørselskaper, 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.

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, 28. april 2016

Finn Carlsen,
Fagdirektør, Ptil

Oversikt kapitler

0. Sammendrag og konklusjoner	15
1. Bakgrunn og formål.....	20
2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger.....	29
3. Data- og informasjonsinnhenting	34
4. Spørreundersøkelsen	43
5. Risikoindikatorer for helikoptertransport	74
6. Risikoindikatorer for storulykker	93
7. Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker	133
8. Personskader og dødsulykker	174
9. Risikoindikatorer ergonomi, støy og kjemikalier	188
10. RNNP-data i et senfaseperspektiv.....	206
11. Andre indikatorer	229
12. Anbefaling om videre arbeid	262
13. Referanser	263
VEDLEGG A: Aktivitetsnivå	265
VEDLEGG B: Spørreskjema	268
VEDLEGG C: Spørsmål brukt under intervju	279

Innhold

0. Sammendrag og konklusjoner	15
1. Bakgrunn og formål.....	20
1.1 Bakgrunn for prosjektet.....	20
1.2 Formål.....	20
1.3 Gjennomføring	20
1.4 Utarbeidelse av rapporten.....	21
1.5 HMS faggruppe.....	21
1.6 Sikkerhetsforum	22
1.7 Partssammensatt rådgivingsgruppe.....	22
1.8 Bruk av konsulenter	22
1.9 Samarbeid om helikoptersikkerhet	23
1.10 Definisjoner og forkortelser	23
1.10.1 Sikkerhet, risiko og usikkerhet	23
1.10.2 Definisjoner	24
1.10.3 Beregning av forventet antall omkomne	26
1.10.4 Forkortelser	26
2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger.....	29
2.1 Risikoindikatorer.....	29
2.1.1 Hendelsesindikatorer – storulykkesrisiko.....	29
2.1.2 Barriereindikatorer – storulykkesrisiko.....	30
2.1.3 Arbeidsulykker/dykkerulykker	30
2.1.4 Arbeidsbetinget sykdom	30
2.1.5 Andre forhold	30
2.2 Sammenheng mellom data	31
2.3 Analytisk tilnærming	31
2.3.1 Risikoanalytisk tilnærming	31
2.3.2 Samfunnsvitenskapelig tilnærming.....	32
2.4 Omfang	32
2.5 Begrensninger	33
3. Data- og informasjonsinnhenting	34
3.1 Data om aktivitetsnivå	34
3.1.1 Innretningsår	34
3.1.2 Rørledninger	34
3.1.3 Produksjonsvolumer.....	35
3.1.4 Brønner.....	35
3.1.5 Arbeidstimer	36
3.1.6 Dykketimer	37
3.1.7 Helikoptertransport	37
3.1.8 Oppsummering av utviklingen	38
3.2 Innretninger.....	39
3.3 Hendelses- og barrieredata	41
3.3.1 Videreføring av datakilder	41
3.3.2 Satsingsområder for innsamling og bearbeiding av data	41
4. Spørreundersøkelsen	43
4.1 Presentasjon av resultater og tolkninger	43
4.2 Spørreskjemaet.....	44
4.3 Datainnsamling og analyser	45
4.3.1 Populasjon	45
4.3.2 Utdeling og innsamling av skjema.....	45
4.3.3 Svarprosent	46
4.4 Resultater	46
4.4.1 Kjennetegn ved utvalget.....	46
4.4.2 Arbeidstid	48
4.4.3 Omorganisering og nedbemanning	48
4.4.4 Verv og beredskapsfunksjoner.....	49

4.4.5	Vurdering av HMS-klima	49
4.4.6	Opplevd ulykkesrisiko	55
4.4.7	Arbeidsmiljø	56
4.4.8	Fritid offshore	61
4.4.9	Helse og sykefravær	63
4.5	Oppsummering	70
4.5.1	HMS-klima	70
4.5.2	Opplevd ulykkesrisiko	71
4.5.3	Arbeidsmiljø	71
4.5.4	Fritidsforhold	72
4.5.5	Helse og sykefravær	72
4.5.6	Sammenligning av HMS-vurderinger offshore og land	72
5.	Risikoindikatorer for helikoptertransport	74
5.1	Omfang og begrensninger	74
5.1.1	Rapportering og registrering	74
5.1.2	Hendelsesdata	74
5.2	Definisjoner og forkortelser	76
5.3	Rapporteringsgrad	78
5.4	Hendelsesindikatorer	79
5.4.1	Hendelsesindikator 1 – Hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin	79
5.4.2	Hendelsesindikator 2 – Hendelser med sikkerhetseffekt i tilbringertjeneste og skytteltrafikk	81
5.4.3	Hendelsesindikator 3 – Helidekk forhold	85
5.4.4	Hendelsesindikator 4 – ATM-aspekter	86
5.4.5	Hendelsesindikator 5 – Kollisjon med fugl	87
5.5	Aktivitetsindikatorer	87
5.5.1	Aktivitetsindikator nr.1: Volum tilbringertjeneste	87
5.5.2	Aktivitetsindikator nr.2: Volum skytteltrafikk	88
5.6	Forbedringsforslag	89
5.6.1	Status tidligere forbedringsforslag	89
5.6.2	Nye forbedringsforslag	92
6.	Risikoindikatorer for storulykker	93
6.1	Oversikt over indikatorer	93
6.1.1	Normalisering av totalt antall hendelser	94
6.1.2	Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vektorer	95
6.2	Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet	96
6.2.1	Prosesslekkasjer	96
6.2.2	Antente hydrokarbonlekkasjer	106
6.2.3	Årsaker til lekkasjer	107
6.3	Andre utslipp av hydrokarboner, andre branner	109
6.3.1	Brønnskrollhendelser	109
6.3.2	Brønnintegritet	114
6.3.3	Lekkasjer fra og skader på stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg	117
6.3.4	Andre branner	119
6.4	Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer	119
6.4.1	Kollisjon med fartøyer som ikke er feltrelaterte	119
6.4.2	Drivende gjenstand på kollisjonskurs	121
6.4.3	Kollisjoner med feltrelatert trafikk	122
6.4.4	Konstruksjonsskader	124
6.5	Storulykkesrisiko på innretning – totalindikator	130
6.5.1	Produksjonsinnretninger	132
6.5.2	Flyttbare innretninger	133
7.	Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker	133
7.1	Oversikt over indikatorer for barrierer	134
7.1.1	Datainnsamling	134
7.1.2	Overordnede vurderinger	135
7.2	Data for barrieresystemer og elementer	135
7.2.1	Barrierer knyttet til hydrokarboner, produksjonsinnretninger	135
7.2.2	Beredskapsforhold	151
7.2.3	Barrierer knyttet til marine systemer, produksjonsinnretninger	154
7.2.4	Barrierer knyttet til marine systemer på flyttbare innretninger	156
7.2.5	Analyse av testdata for bore-BOP fra flyttbare innretninger	159
7.2.6	Analyse av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP	160
7.2.7	Vedlikeholdsstyring	162
7.3	Analysen av forskjeller mellom operatører	170

7.3.1	Forskjeller mellom operatørers barriereresultat	171
7.3.2	Forskjeller i andel feil, vedlikeholdstimer og lekkasjer blant de fem største operatørene	171
7.4	Konklusjoner	173
8.	Personskader og dødsulykker	174
8.1	Innrapportering av personskader	174
8.1.1	Personskader på produksjonsinnretninger	174
8.1.2	Personskader på flyttbare innretninger	176
8.2	Alvorlige personskader	177
8.2.1	Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger	178
8.2.2	Alvorlige personskader på flyttbare innretninger	182
8.3	Sammenligning av ulykkesstatistikk mellom engelsk og norsk sokkel	186
8.4	Dødsulykker	186
8.5	Utviklingen av dødsfrekvenser – arbeidsulykker og storulykker	186
9.	Risikoindikatorer ergonomi, støy og kjemikalier	188
9.1	Innledning	188
9.2	Hørselsskadelig støy	188
9.2.1	Metodikk – beskrivelse av indikator	188
9.2.2	Tallbehandling og datakvalitet	189
9.2.3	Resultater og vurderinger	189
9.3	Kjemisk arbeidsmiljø	194
9.3.1	Metodikk – beskrivelse av indikator	194
9.3.2	Resultater og vurderinger	194
9.4	Indikator for ergonomiske risikofaktorer	199
9.4.1	Metodikk – beskrivelse av indikator	199
9.4.2	Resultater og vurderinger	199
10.	RNNP-data i et senfaseperspektiv	206
10.1	Innledning	206
10.2	Metodikk	207
10.2.1	Kategorisering av innretninger	207
10.2.2	Statistiske analyser	208
10.2.3	Begrensninger	209
10.2.4	Intervju	209
10.3	Analyse av RNNP-data	210
10.3.1	Storulykker (DFU-er)	210
10.3.2	Barrierer mot storulykker	211
10.3.3	Vedlikehold	214
10.3.4	Personskader	218
10.3.5	Hørselsskadelig støy	219
10.3.6	Akutte utslipp	220
10.3.7	Spørreskjemadata	221
10.4	Resultater fra intervju	225
10.5	Diskusjon	226
10.6	Konklusjon	228
11.	Andre indikatorer	229
11.1	Oversikt	229
11.2	Rapportering av hendelser til petroleumstilsynet	229
11.3	DFU13 Mann over bord	230
11.4	DFU16 Full strømsvikt	231
11.5	DFU18 Dykkerulykker	232
11.6	DFU19 H2S-utslipp	232
11.7	DFU20 Kran- og løfteoperasjoner	233
11.7.1	Oversikt	233
11.7.2	Type løfteutstyr, arbeidsprosesser og initierende årsaker	234
11.7.3	Personskader	238
11.7.4	Type løfteutstyr	240
11.7.5	Potensiale	241
11.7.6	Årsaksanalyse	242
11.8	DFU21 Fallende gjenstander	245

11.8.1	Oversikt	245
11.8.2	Arbeidsprosesser	245
11.8.3	Energiklasser	250
11.8.4	Kategorisering av fallende gjenstander etter initierende årsaker	251
11.8.5	Årsaksanalyse	256
11.9	Bolter	259
11.10	Hendelser ved lossing av olje til tankskip	260
12.	Anbefaling om videre arbeid	262
12.1	Videreføring av prosjektet.....	262
13.	Referanser	263
VEDLEGG A:	Aktivitetsnivå	265
A1.	Antall innretninger	265
A2.	Arbeidstimer flyttbare innretninger	265
A3.	Arbeidstimer produksjonsinnretninger	265
A4.	Antall brønner	266
A5.	Produsert volum	266
A6.	Dykkertimer.....	266
A7.	Rørledninger	266
A8.	Helikoptertransport, tilbringertjeneste	267
A9.	Helikoptertransport, skytteltrafikk.....	267
VEDLEGG B:	Spørreskjema	268
VEDLEGG C:	Spørsmål brukt under intervju	279

Oversikt over tabeller

Tabell 1	DFUer - storulykker	29
Tabell 2	DFUer arbeidsulykker og dykkerulykker	30
Tabell 3	Andre DFUer	31
Tabell 4	Installasjonsår for produksjonsinnretninger på norsk sokkel*,**	40
Tabell 5	Oversikt som viser hvor data for hendelser i hovedsak er hentet fra ..	41
Tabell 6	Kjennetegn ved utvalget (prosent)	47
Tabell 7	Beredskapsfunksjoner (prosent)	49
Tabell 8	Vurdering av HMS-klima, negative utsagn (gjennomsnitt)	51
Tabell 9	Vurdering av HMS-klima, positive utsagn (gjennomsnitt)	53
Tabell 10	Opplevd fare forbundet med ulykkes scenarier (gjennomsnitt)	56
Tabell 11	Fysisk, kjemisk, ergonomisk og organisatorisk arbeidsmiljø (gjennomsnitt)	58
Tabell 12	Psykososialt arbeidsmiljø (gjennomsnitt)	60
Tabell 13	Forhold knyttet til fritiden offshore (gjennomsnitt)	61
Tabell 14	Forhold i lugar og boligkvarter (gjennomsnitt)	62
Tabell 15	Utsagn om søvn (gjennomsnitt)	62
Tabell 16	Helseplager (gjennomsnitt)	64
Tabell 17	Oversikt over indeksene	66
Tabell 18	Forskjeller mellom grupper	67
Tabell 19	Gruppeforskjeller etter alder	68
Tabell 20	Gruppeforskjeller etter arbeidsområde	69
Tabell 21	Gruppeforskjeller etter arbeidstidsordning	70
Tabell 22	Gjenværende sikkerhetsmargin/barrierer	80
Tabell 23	Gjennomsnittlig antall lekkasjer per år for de innretninger som ligger over gjennomsnittet	102
Tabell 24	Sammenlignbare lekkasjefrekvenser for gass/tofase- (2F) og oljelekkasjer, norsk og britisk sokkel, 2000-2014 (2010-2014 i parentes)	104
Tabell 25	Kriterier for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet 114	
Tabell 26	Linebrudd på norsk sokkel 2010-2015 fordelt på type line og feilårsak. 126	
Tabell 27	Testdata for barriereelementene branndeteksjon, gassdeteksjon, stigerørs-ESDV, ving- og master (juletre) og DHSV, 2002-2015	137
Tabell 28	Testdata for barriereelementene trykkavlastningsventil (BDV), sikkerhets-ventil (PSV), isolering med BOP, delugeventil og starttest, 2002-2015	137
Tabell 29	Overordnede beregninger og sammenligning med bransjekrav for barriereelementene	141
Tabell 30	Antall tester og antall feil for barriereelement knyttet til marine systemer	155
Tabell 31	Total andel feil for isolering med bore-BOP, flyttbare innretninger ...	159
Tabell 32	Andel feil for isolering med overflate bore-BOP, flyttbare innretninger	160
Tabell 33	Andel feil for isolering med havbunn bore-BOP, flyttbare innretninger	160
Tabell 34	Andel feil for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, flyttbare innretninger	162
Tabell 35	Forskjeller mellom operatørs antall innretningsår med andelen feil over bransjekravet for ulike barriereelementer i perioden 2002-2015 ²	171
Tabell 36	Forskjeller mellom operatører i vedlikeholdstimer normalisert mot antall HMS-kritiske "tag", fordelt på de fem største operatørene i perioden 2010-2015 ¹). 172	
Tabell 37	Forskjeller mellom operatører og andel feil på barrierer fordelt på de fem største operatørene ^{1) 2)}	173
Tabell 38	Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2015	186
Tabell 39	Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2015 ..	187
Tabell 40	Klassifisering av innretninger i kategoriene senfase, mellomfase og tidligfase	208
Tabell 41	Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert	229
Tabell 42	Type løfteutstyr	235
Tabell 43	Arbeidsprosesser	235

Tabell 44	Oversikt over initierende årsaker til kran- og løfteoperasjoner	237
Tabell 45	Beskrivelse av arbeidsprosesser	246
Tabell 46	Arbeidsprosesser	246
Tabell 47	Oversikt over initierende hendelser for fallende gjenstander	252

Oversikt over figurer

Figur 1	Utvikling i antall innretninger, 2000-2015.....	34
Figur 2	Utvikling i akkumulert antall km rørledninger, 2000-2015	35
Figur 3	Utvikling i produksjonsvolumer per år 2000-2015.....	35
Figur 4	Utvikling i antall brønner boret per år lete-/produksjonsbrønner 2000-2015	36
Figur 5	Utvikling i antall brønner boret per år produksjons-/flyttbare innretninger 2000-2015.....	36
Figur 6	Utvikling i arbeidstimer per år produksjons- og flyttbare innretninger 2000-2015	37
Figur 7	Utvikling i dykketimer per år 2000-2015.....	37
Figur 8	Helikopter flytimer per år 2000-2015.....	38
Figur 9	Helikopter personflytimer per år 2000-2015	38
Figur 10	Akkumulert antall produksjonsinnretninger per kategori per år 1972-2015	39
Figur 11	Svarfordelingen på noen utvalgte HMS-utsagn. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra året før).....	52
Figur 12	Svarfordelingen på noen utvalgte HMS-utsagn. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra året før).....	55
Figur 13	Svarfordelingen på noen utvalgte arbeidsmiljøspørsmål. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra året før).	59
Figur 14	Svarfordelingen på noen utvalgte arbeidsmiljøspørsmål. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra året før).	61
Figur 15	Svarfordeling på utsagn om søvn. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra året før).....	63
Figur 16	Svarfordeling på noen helseplager.....	65
Figur 17	Rapporterte hendelser per år, 2000-2015.....	79
Figur 18	Hendelsesindikator 1 per år fordelt på årsakskategorier, ikke normalisert, 2006-2015.....	80
Figur 19	Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer og per 1.000.000 personflytimer i 2006 - 2015.....	81
Figur 20	Hendelsesindikator 2 per år fordelt på tilbringertjeneste og skytteltrafikk, ikke normalisert, 2000-2015.....	82
Figur 21	Hendelsesindikator 2 -2015 prosentvis fordelt på hendelseskategorier	82
Figur 22	Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer per år, 2000-2015.....	83
Figur 23	Hendelsesindikator 2 per 1.000.000 personflytimer per år, 2000-2015	84
Figur 24	Hendelsesindikator 2 fordelt på fase av flyging, 2009-2015	84
Figur 25	Hendelsesindikator 3 ikke normalisert, 2008-2015	85
Figur 26	Hendelsesindikator 4 ikke normalisert, 2008-2015	86
Figur 27	Hendelsesindikator 5 ikke normalisert, 2008-2015	87
Figur 28	Volum tilbringertjeneste, flytimer og personflytimer per år, 2000-2015	88
Figur 29	Volum skytteltrafikk, flytimer og personflytimer per år, 2000-2014 ...	89
Figur 30	Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger ...	93
Figur 31	Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger	94
Figur 32	Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger .	94
Figur 33	Totalt antall hendelser DFU1-11 normalisert i forhold til arbeidstimer	95
Figur 34	Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel.....	96
Figur 35	Risikobidrag fra lekkasjer vektet ut fra risikopotensial.....	97
Figur 36	Trender lekkasjer, ikke normalisert.....	98
Figur 37	Trender lekkasjer, normalisert i forhold til arbeidstimer.....	98
Figur 38	Trender lekkasjer, produksjon, DFU1, normalisert innretningsår.....	99
Figur 39	Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert	100
Figur 40	Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår per selskap, 2000-2015	100

Figur 41	Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår, 2011-2015.....	101
Figur 42	Sammenlikning av gass/tofase- og oljelekkasjer på norsk og britisk sokkel per 100 innretningsår, gjennomsnitt 2000-2014	105
Figur 43	Sammenlikning av gass/tofase- og oljelekkasjer på norsk og britisk sokkel per 100 innretningsår, gjennomsnitt 2000-2014 og 2010-2014	106
Figur 44	Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2001-2015.....	109
Figur 45	Antall brønnkontrollhendelser i lete- og produksjonsboring, 2000-2015	110
Figur 46	Brønnkontrollhendelser per 100 brønner, lete- og produksjonsboring, 2000-2015	111
Figur 47	Leteboring, trender, brønnkontrollhendelser, 2015 mot gjennomsnitt 2005-2014	111
Figur 48	Produksjonsboring, trender, brønnkontrollhendelser, 2015 mot gjennomsnitt 2005-2014	112
Figur 49	Fordeling av brønnkontrollhendelser på områder, 2000-2015.....	112
Figur 50	Risikoindikatorer for brønnkontrollhendelser ved lete- og produksjonsboring, 2000-2015.....	113
Figur 51	Risikoindikator for leteboring, 2000-2015	113
Figur 52	Risikoindikator for produksjonsboring, 2000-2015	114
Figur 53	Brønncategorisering - kategori rød, oransje, gul og grønn, 2015, n=1911	115
Figur 54	Brønncategorisering, fordelt på operatører, 2015	115
Figur 55	Brønncategorisering - fordelt på brønnstatus, 2015	116
Figur 56	Brønncategorisering for periode 2008-2015.....	116
Figur 57	Antall lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg innenfor sikkerhetssonen, 2000-2015	117
Figur 58	Antall "major" skader på stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg, 2000-2015	118
Figur 59	Andre branner, norsk sokkel, 2000-2015.....	119
Figur 60	Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2000-2015 (unntatt H-7 og B-11)	120
Figur 61	Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall innretninger overvåket fra Sandsli TTS	121
Figur 62	Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2000-2015	122
Figur 63	Antall kollisjoner mellom fartøyer og innretninger på norsk sokkel i perioden 2000 til 2015.	122
Figur 64	Kumulativ fordeling av størrelsen på fartøyer (utenom tankskip) i dødvekttonn som har kollidert på norsk sokkel fra 1982 til 2015. For 2010-2015 er det statistiske grunnlaget vesentlig mindre enn for de andre periodene.	123
Figur 65	Antall kollisjoner per innretningsår fordelt på type innretning fra de siste fem årene.	124
Figur 66	Antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstillere kriteriene til DFU8	125
Figur 67	Antall hendelser med ankerliner med tapt bæreevne under operasjon og som er med i DFU8, fordelt etter antall liner som har sviktet i hendelsen.	127
Figur 68	Innmeldte hendelser knyttet til ankerliner og tilhørende utstyr.....	127
Figur 69	Antall alvorlige hendelser med posisjoneringssystemer.	128
Figur 70	Antall alvorlige hendelser relatert til stabilitet.	129
Figur 71	Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU8.....	130
Figur 72	Totalindikator for storulykker på norsk sokkel for 2000-2015, normalisert mot arbeidstimer.	131
Figur 73	Totalindikator for storulykker per år, normalisert mot arbeidstimer..	132
Figur 74	Totalindikator, storulykker, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt.....	132
Figur 75	Totalindikator, storulykker, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt.....	133
Figur 76	Midlere og total andel feil, 2015	136
Figur 77	Total andel feil presentert per barriereelement, 2015.....	139
Figur 78	Total andel feil per år presentert per barriereelement	140

Figur 79	Total andel feil per år presentert per barriereelement	141
Figur 80	Midlere andel feil per år presentert per barriereelement	142
Figur 81	Midlere andel feil per år presentert per barriereelement	143
Figur 82	Andel feil for branneteksjon	144
Figur 83	Andel feil for gassdeteksjon	144
Figur 84	Andel feil lukketest stigerørs-ESDV	145
Figur 85	Andel feil lekkasjetest stigerørs-ESDV	146
Figur 86	Andel feil lukketest ving- og masterventil	146
Figur 87	Andel feil lekkasjetest ving- og masterventil	147
Figur 88	Andel feil for DHSV	147
Figur 89	Andel feil for trykkavlastningsventil, BDV	148
Figur 90	Andel feil for sikkerhetsventil, PSV	149
Figur 91	Andel feil for isolering med BOP, produksjonsinnretninger	150
Figur 92	Andel feil for delugeventil	150
Figur 93	Andel feil for starttest av brannpumper	151
Figur 94	Antall øvelser og antall øvelser som har møtt mønstringskrav	152
Figur 95	Andel øvelser som ikke oppfyller krav til mønstringstid fordelt på operatør	153
Figur 96	Andel mønstringsøvelser som ikke oppfyller kravene som er satt til øvelsen.	153
Figur 97	Andel feil for marine systemer, produksjonsinnretninger	155
Figur 98	Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer	156
Figur 99	Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer som funksjon av byggeår	157
Figur 100	Prinsippskisse som viser "G" som vekttyngdepunkt, "O" som oppdriftssenter og "M" som metasenteret	157
Figur 101	Metasenterhøyder (i meter) på flyttbare innretninger 31.12.2015 som funksjon av byggeår. Den røde linjen viser minimumskravet for halvt nedsenkbare innretninger på en meter. Den svarte linjen viser en lineær tilpassing av dataene.	158
Figur 102	Gjennomsnittlig og laveste metasenterhøyder (i meter) på flytende flyttbare innretninger	158
Figur 103	Gjennomsnittlig og laveste dekkshøyde (i meter) på oppjekkable innretninger 31. desember hvert år	159
Figur 104	Merket og klassifisert utstyr for produksjonsinnretninger på norsk sokkel per 31.12.2015. Én innretning har ikke rapportert inn data for 2015	163
Figur 105	Merket og klassifisert utstyr totalt for produksjonsinnretningene på norsk sokkel i perioden 2010-2015	164
Figur 106	Etterslep i FV for 2015 for produksjonsinnretningene på norsk sokkel. Én innretning har ikke rapportert inn data for 2015	164
Figur 107	Totalt etterslep i FV per år i perioden 2010-2015 for produksjonsinnretningene på norsk sokkel	165
Figur 108	Totalt KV per 31.12.2015 for produksjonsinnretningene på norsk sokkel. Én innretning har ikke rapportert inn data for 2015	166
Figur 109	Totalt KV identifisert per operatørselskap på norsk sokkel per 31.12.2015	166
Figur 110	Totalt utestående HMS-kritisk KV per år i perioden 2010-2015 for produksjonsinnretningene på norsk sokkel	167
Figur 111	Utførte timer i perioden 2010-2015. Ikke alle aktørene rapporterte tall for 2010	167
Figur 112	Merket og klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.15. To innretninger har ikke rapportert inn data for 2015	168
Figur 113	Merking og klassifisering av utstyr for flyttbare innretninger på norsk sokkel i perioden 2010-2015	169
Figur 114	Totalt etterslep i FV per innretning i 2015	169
Figur 115	Totalt utestående KV per innretning i 2015	170
Figur 116	Personskader per million arbeidstimer, produksjonsinnretninger	175
Figur 117	Personskader relatert til arbeidstimer, flyttbare innretninger	177
Figur 118	Alvorlige personskader per million arbeidstimer – norsk sokkel	178

Figur 119	Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer	179
Figur 120	Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer fordelt på funksjoner	180
Figur 121	Alvorlig personskader for operatøransatte på produksjonsinnretninger per million til arbeidstimer	181
Figur 122	Alvorlig personskader per million arbeidstimer, entreprenøransatte, produksjonsinnretninger.....	182
Figur 123	Alvorlige personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger	183
Figur 124	Alvorlige personskader på flyttbare innretninger per million arbeidstimer fordelt på funksjoner	184
Figur 125	Alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner på produksjons- og flyttbare innretninger per million arbeidstimer	185
Figur 126	Alvorlige personskader per million arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fordelt på funksjoner.....	185
Figur 127	Omkomne per 100 million arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2015.....	187
Figur 128	Støyindikator for stillingskategorier 2004 – 2015.....	190
Figur 129	Støyindikator for stillingskategorier 2015	190
Figur 130	Støyindikator – "eldre" produksjonsinnretninger 2013 - 2015	191
Figur 131	Støyindikator – "nye" produksjonsinnretninger 2013 – 2015.....	191
Figur 132	Støyindikator – flyttbare innretninger del I 2013 – 2015	192
Figur 133	Støyindikator – flyttbare innretninger del II 2013 – 2015	192
Figur 134	Støyindikator per innretningstype 2004 – 2015	193
Figur 135	Planer for risikoreduserende tiltak	194
Figur 136	Kjemikalier per produksjonsinnretning (gjennomsnitt) - 2004 til 2015	195
Figur 137	Kjemikalier per flyttbar innretning (gjennomsnitt) - 2004 til 2015	196
Figur 138	Antall kjemikalier - år 2015 - fordelt på innretninger med høyest og lavest antall	196
Figur 139	Risikoforhold for kjemisk eksponering for stillingskategorier på produksjonsinnretninger.....	197
Figur 140	Risikoforhold for kjemisk eksponering for stillingskategorier på flyttbare innretninger	197
Figur 141	Styring av risiko for kjemisk eksponering for flyttbare innretninger og produksjonsinnretninger.....	198
Figur 142	Andel arbeidsoppgaver for de enkelte arbeidstakergrupper på produksjonsinnretninger som samlet sett har fått rød vurdering i perioden 2012-2015	200
Figur 143	Samlet vurdering av de ulike arbeidsmiljøfaktorer for hver arbeidstakergruppe på produksjonsinnretninger.	201
Figur 144	Andel arbeidsoppgaver for de enkelte arbeidstakergrupper på flyttbare innretninger som samlet sett har fått rød vurdering i perioden 2012-2015.....	202
Figur 145	Samlet vurdering av de ulike arbeidsmiljøfaktorene for hver arbeidstakergruppe på flyttbare innretninger	203
Figur 146	Oppfølging og tiltak for de ulike arbeidstakergruppene på produksjonsinnretninger i 2015.	204
Figur 147	oppfølging og tiltak for de ulike arbeidstakergruppene på flyttbare innretninger i 2015	205
Figur 148	Senfase kan forstås som den perioden der forholdet mellom inntjening og kostnader begynner å utfordres	206
Figur 149	Forhold som er med på å bestemme i hvilken grad en innretning er i senfase	207
Figur 150	Antall hydrokarbonlekkasjer og brønnskrollhendelser per million arbeidstimer, 2010-2014	210
Figur 151	Registrert feilandel (per 1000 test) for brann- og gassdetektorer, gjennomsnittsverdier 2014	211
Figur 152	Registrert feilandel (per 1000 test) for ESDV og Xmas-ventiler, gjennomsnittsverdier 2014	212

Figur 153	Registrert feilandel (per 1000 test) for DHSV, BDV og PSV, gjennomsnittsverdier 2014	213
Figur 154	Registrert feilandel (per 1000 test) for deluge-ventiler og brannpumpestart, gjennomsnittsverdier 2014.....	214
Figur 155	Totalt antall timer forebyggende og korrigerende vedlikehold, gjennomsnittsverdier 2014	215
Figur 156	Etterslep forebyggende vedlikehold, totalt og HMS-kritisk, gjennomsnittsverdier 2014	216
Figur 157	Utestående korrigerende vedlikehold, totalt og HMS-kritisk, gjennomsnittsverdier 2014	216
Figur 158	Antall personskader og alvorlige personskader per million arbeidstime, 2010–2014	218
Figur 159	Opplevd støy og svekket hørsel, RNNP spørreskjemadata 2013	220
Figur 160	Antall akutte utslipp per million arbeidstime og volum [m ³] av akutte utslipp per million arbeidstime, 2010–2014.....	221
Figur 161	Opplevd fysisk belastning, kjemikalieeksponering og ergonomisk belastning, RNNP spørreskjemadata 2013.....	223
Figur 162	Opplevd risiko for ulike fare- og ulykkessituasjoner, RNNP spørreskjemadata 2013.....	224
Figur 163	Opplevd sikkerhetsklime, RNNP spørreskjemadata 2013	225
Figur 164	Utvikling i antall rapporterte hendelser for innretninger på sokkelen i perioden 2000–2015.....	230
Figur 165	Antall mann over bord hendelser, 2000-2014	231
Figur 166	Antall hendelser med full strømsvikt, 2002-2015.....	232
Figur 167	Antall dykkerhendelser og aktivitetsnivå for metningsdykk, 2000-2015	232
Figur 168	Antall H ₂ S-utslipp, 2001–2015	233
Figur 169	Antall innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2015.....	234
Figur 170	Antall personskader pr år for hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner normalisert mot arbeidstimer (millioner)	238
Figur 171	Fordeling av hendelser som har medført personskade fordelt på de ulike typene løfteutstyr for 2013-2015	239
Figur 172	Hendelser med og uten personskade fordelt på initierende årsaker for 2013-2015.....	240
Figur 173	Prosentvis fordeling av hendelser pr år på de ulike kategoriene av løfteutstyr for 2013-2105.....	240
Figur 174	Prosentvis fordeling av hendelser pr år for Offshorekran fordelt på arbeidsprosess	241
Figur 175	Prosentvis fordeling av hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som medfører fallende gjenstand fordelt på de ulike energiklassene	242
Figur 176	Prosentvis fordeling av hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som ikke medfører fallende gjenstand (gule og røde hendelser).....	242
Figur 177	Prosentvis fordeling av hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som har medført fallende gjenstand fordelt på hovedkategorier av initierende årsak	243
Figur 178	Prosentvis fordeling av hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som ikke har medført fallende gjenstand fordelt på hovedkategorier av initierende årsak.....	243
Figur 179	Antall hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner fordelt på initierende årsak for perioden 2013-2015.....	244
Figur 180	Antall hendelser klassifisert som fallende gjenstand i perioden 2013-2015	245
Figur 181	Prosentvis andel av hendelsene fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser, 2013-2015.....	247
Figur 182	Prosentvis fordeling av hendelser pr år i boreområdet for 2013-2105	248
Figur 183	Prosentvis fordeling av hendelser pr år i prosessområdet for 2013-2015	248
Figur 184	Prosentvis fordeling av hendelser pr år knyttet til stillas for 2013-2015.....	249
Figur 185	Prosentvis fordeling av hendelser pr år knyttet andre arbeidsprosesser for 2013-2015	249
Figur 186	Prosentvis andel hendelser fordelt på energiklasser, 2013-2015.....	250

Figur 187	Årsaker til fallende gjenstander per år fra 2013-2015	256
Figur 188	Årsaker til fallende gjenstander fordelt på arbeidsprosesser per år fra 2013-2015.....	257
Figur 189	Årsaker til fallende gjenstander fordelt på borerelaterte arbeidsprosesser per år 2013-2015	257
Figur 190	Årsaker til fallende gjenstander fordelt på arbeidsprosesser som ikke kan relateres til andre arbeidsprosesser, 2013-2015	258
Figur 191	Antall hendelser i X-kategorier for fallende gjenstander fordelt på energiklasser, 2013-2015	259
Figur 192	Antall hendelser med bolter som er rapportert til Ptil, fordelt på innretningstype. Faste innretninger er bunnfaste innretninger uavhengig av om de står i et kompleks.	260
Figur 193	Hendelser med lossing av olje til tankskip	261

0. Sammendrag og konklusjoner

Ptil søker å måle utvikling i sikkerhet, arbeidsmiljø og ytre miljø ved å benytte en rekke indikatorer. Basisen for vurderingen er trianguleringsprinsippet, det vil si å vurdere utviklingstrekk ved å benytte flere måleinstrumenter som måler utvikling i risikonivå.

Hovedfokuset er trender. En må forvente at noen indikatorer, spesielt innen et begrenset område, viser til dels store årlige variasjoner. Petroleumsnæringen bør derfor, spesielt sett i lys av Stortingets mål om at norsk petroleumsvirksomhet skal være verdensledende innen HMS, fokusere på en positiv utvikling av langsiktige trender.

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

- Storulykker, inkludert helikopter
- Utvalgte barrierer knyttet til storulykker
- Alvorlige personskader
- Risikofaktorer i arbeidsmiljøet:
 - Hørselskadelig støy
 - Kjemisk arbeidsmiljø
 - Ergonomiske forhold
- HMS arbeidet ved hjelp av spørreskjemaundersøkelse

I 2015 ble det for åttende gang gjennomført en omfattende spørreskjemaundersøkelse blant de som jobber på norsk sokkel. Undersøkelsen har blitt gjennomført annet hvert år siden 2001. Selv om spørreskjemaet er under stadig utvikling, er kjernen i undersøkelsen den samme. Dette gir et unikt datamateriale med muligheter for inngående studier.

Resultatene fra spørreskjemaundersøkelsen som presenteres i denne rapporten gir et overordnet bilde av de ansattes egne vurderinger av HMS-klimaet og arbeidsmiljøet på sin arbeidsplass. Ut i fra antall årsverk beregnet av innrapporterte timer til Petroleumstilsynet, kan vi anslå en svarprosent på 29,7 %. Dette er noe høyere enn i 2013. Antall besvarelser (6980) er tilstrekkelig til å kunne utføre statistiske analyser, også på gruppenivå.

Generelt viser resultatene en forverring på mange områder knyttet til HMS-klimaet. Gjennomsnittskårene på for HMS-klima (positive formuleringer) har gått ned. Man ser også at utfordrende områder tidligere år, fortsatt er utfordrende. Blant disse er det spesielt to forhold som trekkes frem, siden det er relativt mange som har sagt seg enige i disse. Flere sier seg enige i at hensynet til produksjon går foran hensynet til HMS, og de mener mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet.

I opplevelsen av fare ser vi stort sett en positiv utvikling siden 2013. Den eneste negative endringen er i spørsmålet om sabotasje/terror. De områdene hvor de ansatte opplever størst fare knyttet til, er fallende gjenstander, gasslekkasje og alvorlige arbeidsulykker. Når det gjelder fallende gjenstander, rapporterer nesten en femtedel av de ansatte om stor- eller svært stor fare knyttet til dette.

Det fysiske, kjemiske og ergonomiske arbeidsmiljøet ser ikke ut til å ha endret seg i særlig grad sammenlignet med 2013, men man ser at ansatte i større grad uttaler at de er utsatt for kjemikalier i form av hudkontakt og lukt. De positive endringene er blant annet knyttet til avkobling mellom arbeidsdager og arbeidsperioder. Vi finner imidlertid en del negative endringstrekk på det psykososiale arbeidsmiljøet. Samtidig som flere rapporterer om å måtte arbeide i et høyt tempo og at de har så mange oppgaver at det blir vanskelig å konsentrere seg om den enkelte oppgave, ser det også ut til å være en nedgang i graden de ansatte rapporterer om kontroll over egen arbeidssituasjon.

De fleste av de som svarte på undersøkelsen, vurderer sin egen helse og arbeidsevne knyttet til psykisk og fysiske krav som god eller svært god. Rapporteringen om helseplagene har heller ikke endret seg merkbart siden forrige måling i 2013. Man ser også at de fleste plagene kun er i mindre grad.

Storulykker

I 2015 ble det registrert ti hydrokarbonlekkasjer større enn 0,1 kg/s. Dette er det høyeste antallet som er registrert siden 2010. Av disse var fire lekkasje i kategorien 1-10 kg/s i 2015. De andre seks lekkasjene var mellom 0,1 og 1 kg/s. Risikobidraget i 2015 er blant de høyeste i år uten lekkasjer over 10kg/s. Det relativt høye risikobidraget kommer fra to hendelser i 2015 på 6.9 kg/s og 8 kg/s, som er i øverste sjiktet i kategorien 1 – 10 kg/s.

I 2015 ble det registrert 15 brønnkontrollhendelser, 12 i laveste risikokategori (nivå 3) og tre i middels kategori (nivå 2). Det var ingen hendelser i kategori høy alvorlighet. Frekvensen av brønnkontrollhendelser innen leteboring er halvert fra 2014 til 2015. Antall brønnkontrollhendelser per 100 produksjonsbrønner i 2015 er på et lavt nivå, sammenlignbart med de siste fem årene, men ikke signifikant lavere. Risikoindikator for leteboring har hatt en oppgang i 2015 sammenlignet med 2014 og ligger i øvre sjiktet i perioden 2007-2014. Risikoindikatoren for produksjonsboring har ligget på et stabilt nivå de siste fem årene. Det var ti brønnhendelser knyttet til produksjonsboring i 2015 der alle var av lav alvorlighet (Nivå 3).

Det er registrert fem skip på kollisjonskurs i 2015, og dette er en liten oppgang siden 2014. Vurdert opp mot antall innretninger overvåket fra Sandsli, observeres et signifikant lavere nivå sammenlignet med perioden 2005-2014. Vi ser at kontrollerte havområder rundt innretningene fra dedikerte trafikkentraler har hatt effekt i flere år.

Det er registret en hendelse knyttet til en større drivende gjenstand i 2015. Svikt i slepet av en lekter i sørlige Nordsjøen førte til at lekteren drev nordover mot innretningene på sørfeltene, og førte til avmanning og nedbemanning på en rekke innretninger på norsk sokkel.

I 2015 var det én kollisjon mellom innretning og feltrelaterte fartøy (forsyningsfartøy). Dette antallet er på samme nivå som gjennomsnittet de senere år. Ingen av kollisjonene de siste fire årene har inngått i kategorien alvorlig.

I 2015 var det syv hendelser knyttet til konstruksjoner og maritime systemer. Én av hendelsene er knyttet til DP systemer, fire var sprekker i hovedbærekonstruksjoner, én hendelse med vann på avveie og én alvorlig hendelse på flyttbar innretning med en bølge som slo inn vinduer i boligdelen. Ved den siste hendelsen omkom en person og fire personer ble skadet.

I 2015 ble det rapportert én lekkasje fra stigerør på produksjonsinnretninger. I 2015 var det fire innrapporterte alvorlige skader på rørledninger og stigerør. Det er fortsatt fleksible stigerør som dominerer skadebildet.

De andre indikatorene som reflekterer tilløpshendelser med storulykkespotensial viser et stabilt nivå med relativt små endringer fra 2014 til 2015.

Totalindikatoren som reflekterer potensial for tap av liv dersom registrerte tilløpshendelser utvikler seg til reelle hendelser er et produkt av antall registrerte hendelser og potensiell konsekvens. En risikoindikator basert på historikk uttrykker ikke risiko, men kan benyttes til å vurdere utvikling i forhold som bidrar til risiko. En positiv utvikling i en underliggende trend på denne type indikator gir derfor en indikasjon på at en får større kontroll med bidragsyttere til risiko. Eller med andre ord – at risikostyringen blir bedre.

Totalindikatoren for 2015 er høyere enn i 2013 og 2014, men ikke signifikant høyere sammenlignet med perioden 2005-2014. En fjerdedel av risikobidraget er fra bølgen som slo inn vinduet på en flyttbar innretning og en person omkom, og en annen fjerdedel er fra skade og lekkasje på stigerør til produksjonsinnretninger. Når det totalt er få hendelser blir totalindikatoren følsom for enkelthendelser med stort potensiale for å lede til tap av liv.

Helikopterrisiko utgjør en stor del av den totale risikoeksponeringen arbeidstakere på sokkelen utsettes for. Hensikten med risikoindikatorerne som benyttes i dette arbeidet er å fange opp risiko forbundet med hendelsene som inngår i undersøkelsen og identifisere områder med potensial for forbedring. 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-, ATM- og risikokompetanse.

Indikatoren, som reflekterer de mest alvorlige hendelsene, og som blir vurdert av ekspertgruppen, viser igjen en nedgang i antall hendelser fra 2014 til 2015. Det var ingen av hendelsene i 2015 som ekspertgruppen vurderte til å ha «liten gjenværende sikkerhetsmargin» eller «middels gjenværende sikkerhetsmargin». En hendelse i 2014 ble vurdert til å ha "liten gjenværende sikkerhetsmargin", mens det de fem foregående årene bare har blitt registrert hendelser med "middels gjenværende sikkerhetsmargin".

Barrierer

Industrien fokuserer i stadig større grad på indikatorer som kan si noe om robustheten med tanke på å motstå hendelser – såkalte ledende indikatorer. Barriereindikatorer er et eksempel på slike. Barriereindikatorerne viser at det er store nivåforskjeller mellom innretningene. Enkelte innretninger påvirker i større grad feilandelen enn andre, men bransjen har likevel et klart forbedringspotensial for flere av barrierene. Man har sammenlignet mot bransjekrav siden 2011, og med unntak av deluge, er det overordnet ingen klare tendenser til at man nærmer seg bransjekravet på de barriereelementene som ligger over. Med det fokuset som bransjen de siste årene har hatt på forebygging av storulykker, skulle en forvente at det burde være mulig å få til større forbedringer på dette området enn det dataene fra de senere årene viser.

Det er samlet inn data om vedlikeholdsstyring i over fem år. Tallmaterialet for vedlikeholdsstyring på produksjonsinnretningene viser tydelig nedgang i 2015 for det totale etterslepet i forebyggende vedlikehold, både for HMS-kritisk utstyr og for utstyr generelt. Tallene for 2015 er de laveste siden innrapporteringen startet i 2010. Samtidig ser vi at utførte timer forebyggende vedlikehold har økt i perioden 2011-2015. Totalt utestående HMS-kritisk korrigerende vedlikehold viser en tydelig nedgang for 2015 sammenlignet med årene før. For den totale mengden korrigerende vedlikehold for produksjonsinnretninger viser tallene at noen få innretninger har identifisert et betydelig antall timer som skal utføres, sammenlignet med medianen for alle innretningene.

Tallmaterialet for vedlikeholdsstyringen på flyttbare innretninger viser økning for noen innretninger når det gjelder antall merket og klassifisert utstyr. Situasjonen er ellers tilnærmet uendret i 2015, sammenlignet med tidligere år.

Personskader og ulykker

Det var en dødsulykke innen Ptils myndighetsområde på sokkelen i 2015. Den inntraff 30.12.2015 på COSLInnovator i forbindelse med uvær. En stor bølge traff innretningen og gjorde betydelige skader i boligmodulen. En person omkom og fire personer ble skadet.

På lang sikt har det i perioden 2005 til 2013 vært en nedadgående trend i frekvensen av alvorlige personskader i forhold til toppen i 2005. Skadefrekvensen i 2013 var på sitt laveste (0,48). De to siste årene ser vi imidlertid en økning i frekvensen og i 2015 noterer vi 0,72 alvorlige personskader per million arbeidstimer mot 0,58 i 2014. Raten ligger innenfor forventningsnivået basert på de ti foregående år. Sammenlignet med entreprenøransatte dominerer operatøransatte nå skadefrekvensen på

produksjonsinnretninger. Denne gruppen hadde ingen alvorlige skader i 2014, men i 2015 er bilde endret med en frekvens på 0,95 som peker seg svært negativt ut i forhold til de fire foregående år. Entreprenøransatte på produksjonsinnretninger hadde en positiv utvikling i 2015 (0,38) sammenlignet med nivået i 2014 (0,69). Fra og med 2013 viser skadefrekvensen på flyttbare innretninger en økende tendens.

Støyindikator

Støyindikatoren viser en forbedring på åtte av 11 stillingskategorier fra 2014 til 2015. Stillingskategoriene mekaniker, hjelpearbeider og sementeringsoperatør viser en svak forverring. De fleste gruppene viser en svak, men relativt jevn forbedring i tiårsperioden. De fleste stillingskategorier som er omfattet av denne undersøkelsen har en støyeksponering over grenseverdien på 83 dBA. Støyindikator for stillingskategoriene maskinist og overflatebehandler er markert høyere enn for andre grupper og for denne gruppen er også støyindikator innberegnet hørselsvern relativt høy.

Det er forventninger til at industriprosjektet for støyreduksjon i petroleumsvirksomheten som ble startet i 2011 vil kunne gi forbedring av støyindikatoren over tid. Ut fra de siste års resultater har ikke dette arbeidet gitt betydelig effekt.

Kjemikalieindikator

Indikator for kjemikaliespekterets fareprofil viser at det fortsatt er stor variasjon mellom innretninger når det gjelder antall kjemikalier i bruk. Variasjonen gjenspeiler i noen grad innretningstype og aktiviteter på innretningen. Produksjonsinnretninger har jevnt over et høyere antall kjemikalier i omløp enn flyttbare innretninger.

Det er en negativ utvikling i antall kjemikalier i bruk på innretningene for både produksjons- og flyttbare innretninger. For flyttbare innretninger er det en markant økning fra 2014 til 2015 i antall kjemikalier med helsefareklassifisering og antall kjemikalier med høyt farepotensiale. Indikatoren som beskriver risikoforhold forbundet med kjemikalieeksponering for stillingskategorier viser at korttidsvurdering for mekaniker og prosessoperatør kommer høyest ut for produksjonsinnretninger, og shakeroperatør korttidsvurdering og overflatebehandler korttidsvurdering kommer høyest ut for flyttbare innretninger.

Ergonomi-indikator

Indikator for ergonomi viser at den positive trenden som man så i fjor for de fleste av gruppene på produksjonsinnretninger, har flatet ut og delvis snudd. Her er det kun overflatebehandlere som viser en klar nedgang i andelen arbeidsoppgaver som er vurdert som røde. Sammenlignet med 2013 er imidlertid ikke nedgangen like stor. For de andre gruppene er andelen røde arbeidsoppgaver omtrent på samme nivå som i fjor. For boredekkarbeidere, forpleiningsassistenter og mekanikere vises en svak økning, og for stillasarbeidere og prosessoperatører en svak nedgang. Boredekkarbeidere er den gruppen i 2015 som har flest arbeidsoppgaver vurdert som røde.

For flyttbare innretninger fortsetter den positive trenden fra 2014, og til dels 2013 og 2012, med reduksjon i andel arbeidsoppgaver vurdert som røde i 2015. Også her er boredekkarbeidere den gruppen som har flest røde samlede vurderinger av arbeidsoppgaver.

Det er arbeidsstilling og løft som peker seg ut som de belastningsfaktorene som bidrar mest i negativ retning for boredekkarbeidere både for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Sammenlignet med 2014 har det skjedd en økning i røde samlede vurderinger for arbeidsstilling for boredekkarbeidere.

Arbeidsstilling er den faktoren som bidrar mest for gruppene mekanikere og overflatebehandlere. For overflatebehandlere bidrar dessuten håndholdt verktøy sterkt. For stillasarbeidere er arbeidsstilling og løft de faktorene som peker seg ut.

Sikker senfase

"Sikker senfase" er en av Ptils hovedprioriteringer. Prioriteringen har sin bakgrunn i at regelverkskrav og forsvarlig virksomhet lettere kan komme under press i senfase, og at det kan være mer krevende å opprettholde og videreutvikle HMS-nivået i denne fasen.

Høsten 2015 fikk vi gjennomført en studie som tok utgangspunkt i en hypotese om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase. Studien hadde som formål å undersøke trender og mønstre i datamaterialet som er samlet inn gjennom RNNP, herunder storulykker (DFU), hørselskadelig støy, personskader, akutte utslipp, barrierer mot storulykker, vedlikehold og spørreskjemadata.

Studien viste at omtrent en tredel av innretningene på sokkelen kan sies å være i senfase i varierende grad. Overgangen til senfase skjer gradvis, og det er vanskelig å definere eksakt når den inntreffer.

Studien viste også at datamaterialet gir lite støtte til hypotesen om at HMS-forhold er dårligere på innretninger i senfase, sammenlignet med nyere innretninger. Intervju som ble foretatt, støtter heller ikke en slik sammenheng.

For enkelte barrierer, spesielt ventiler, ser vi en tendens til økt feilfrekvens for innretninger i senfase. Innenfor vedlikehold ser vi at både total mengde vedlikehold og etterslep av vedlikehold øker. I intervjuer kom det frem at innretninger i senfase kan foreta endringer knyttet til drift og vedlikehold, som potensielt kan gå utover regularitet og ikke-kritiske systemer. Imidlertid vil slike endringer bare bli gjort etter en nøye vurdering, og uten at det går på bekostning av sikkerheten.

Generelt ser det ut som innretninger i senfase evner å opprettholde sikkerhetsnivået.

Samlet vurdering

Det var ett dødsfall i petroleumsvirksomheten i 2015. Førrige dødsfall var i 2009. Gjennom flere år har en rekke indikatorer i RNNP hatt en positiv utvikling og samlet sett er nivået innen flere områder en god del bedre de senere år sammenlignet med perioden for 8 til 10 år siden.

Resultatene fra 2015 viser at en rekke forhold har utviklet seg i negativ retning fra 2014. Selv om årlige endringer i den type indikatorer som benyttes i RNNP må forventes så er det overraskende at den negative utviklingen viser igjen så bredt gitt industriens uttalte fokus på å forbedre helse-, miljø- og sikkerhetsforhold.

1. Bakgrunn og formål

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Prosjektet "utvikling i risikonivå – norsk sokkel" ble igangsatt regi av Oljedirektoratet i 2000. Fra og med 2004 er arbeidet videreført i Petroleumstilsynet som en konsekvens av opprettelsen av Ptil.

Norsk petroleumsvirksomhet har gradvis gått fra en utbyggingsfase til en fase der drift av petroleumsinnretninger dominerer. I dag er det stor oppmerksomhet om blant annet senfase problemstillinger, leting og utbygging i miljø sensitive områder samt utbygging av mindre og økonomisk svakere felt. Det er derfor viktig å etablere en framgangsmåte for å måle effekten av det samlede sikkerhetsarbeidet i virksomheten. Aktørbildet er også i ferd med å endres ved at stadig nye aktører blir godkjent for 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. Det er allment akseptert at dette kun dekker en begrenset del av det totale sikkerhetsbildet. I de siste årene har det skjedd en utvikling i industrien der flere indikatorer benyttes for å måle utviklingen i noen sentrale HMS forhold.

Petroleumstilsynet ønsker å skape et bilde av risikonivået basert på et komplementært sett med informasjon og data fra flere sider av virksomheten slik at en kan måle effekten av det samlede sikkerhetsarbeid i virksomheten, slik denne rapporten søker å gjøre.

1.2 Formål

Formålet med arbeidet er:

- 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, for å gi beslutningsunderlag for industri og myndigheter vedrørende forebyggende sikkerhet og beredskapsplanlegging.

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

1.3 Gjennomføring

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

Etter vurdering av pilotprosjektet ble det besluttet å gjennomføre prosjektet som en kontinuerlig aktivitet med en årlig rapportering. Hovedelementet i prosjektet er etablering av trender og analyse av utvikling i risikonivået. Prosjektet skal søke å gi et mest mulig helhetlig bilde, noe som innebærer en utvikling/ videreutvikling av metoder i dybde og omfang.

Resultatene fra RNNP presenteres i årlige rapporter. Denne rapporten dekker året 2015. Arbeidet med rapporten er gjennomført i perioden januar 2016 – april 2016.

Detaljert målsetting for 2016 har vært å:

- Videreføre arbeidet gjennomført i forgående år.
- Videreføre og videreutvikle metoden for å vurdere risikonivået på landanleggene innen Ptils forvaltningsområde.
- Gjennomføre analyse – "RNNP data i et senfaseperspektiv"
- Gjennomføre en spørreskjemaundersøkelse
- Videreutvikle modellen for barrierers ytelse i relasjon til storulykker.
- Videreføre indikatorer for arbeidsbetinget sykdom relatert til eksponering av støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi.

1.4 Utarbeidelse av rapporten

Rapporten er utarbeidet av Petroleumstilsynets arbeidsgruppe med støtte fra innleide konsulenter.

Ptils arbeidsgruppe består av: Øyvind Lauridsen, Mette Vintermyr, Arne Kvitrud, Trond Sundby, Hilde Nilsen, Inger Danielsen, Elisabeth Lootz, Jon Erling Heggland, Sigvart Zachariassen, Brit Gullesen, Anne Sissel Graue, Anne Mette Eide, Hans Spilde, Semsudin Leto, Eivind Jåsund, Bente Hallan, Bjørnar Heide og Torleif Husebø.

1.5 HMS faggruppe

For å dra nytte av kompetansen som finnes i næringen, er det opprettet en gruppe kalt HMS-faggruppe. Formålet er at gruppen skal gi faglige innspill relatert til blant annet framgangsmåte, underlagsmateriale og analyser og gi sitt syn på utviklingen generelt. Gruppen har fått anledning til å kommentere denne rapporten og har gitt gode bidrag i kvalitetssikringen. For utviklingen av indikatorer for eksponering av støy og kjemikalier har det vært en egen referansegruppe.

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

Gruppens medlemmer er:

- Bjørn Saxvik, ConocoPhillips
- Andreas Falck, DNV
- Erik Hamremoens, Statoil
- Frank Firing, Statoil
- Stian Antonsen, SINTEF
- Jakob Nærheim, Statoil
- Stein Knardahl, Stami
- Arne Jarl Ringstad, Statoil
- Knut Haukelid, UiO
- Jan Erik Vinnem, Preventor
- Konsulenter engasjert av Ptil (se delkapittel 1.8)

Petroleumstilsynet ønsker å gi anerkjennelse til de eksterne deltagerne for deres bidrag.

1.6 Sikkerhetsforum

Høsten 2000 ble det opprettet et forum bestående av representanter fra DSO, Lederne, SAFE, Norsk Industri, NR, BNL, LO, IE, Felles Forbundet, OLF (nå Norsk Olje og Gass) og Ptil. Ptil leder forumet og ivaretar sekretærfunksjonen. Arbeids- og Sosialdepartementet deltar som observatør. Mandatet til Sikkerhetsforum er som følger:

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

1.7 Partssammensatt rådgivingsgruppe

Etter anbefaling fra Sikkerhetsforum ble det i 2009 etablert en partssammensatt rådgivingsgruppe for RNNP.

Gruppens formål er å gi råd til Ptil vedrørende utvikling og gjennomføring av RNNP.

Hovedfokus skal være på:

- Valg av nye satsingsområder
- Tilpasning av eksisterende områder for å sikre at de er formålstjenlige med tanke på å måle risikofaktorer
- Bistand i forbindelse med valg av arbeidsmetode for gjennomføring av kvalitative undersøkelser
- Bidra til å skape motivasjon for deltakelse i RNNPs spørreskjemaundersøkelse
- Bidra til å identifisere deltakere til arbeidsgrupper, for eksempel i forbindelse med tilpasning av spørreskjema, gjennomføring av kvalitative undersøkelser og lignende.

Gruppen består av følgende medlemmer:

- Inge Magnar Halsne, Norsk Olje&Gass
- Halvor Erikstein, SAFE
- Ingar Lindheim, Esso
- Henrik Solvorn Fjeldsbø, IE
- Owe Erik Helle, Lederne
- Astrid Aadnøy, NI
- Mohammad Afzal, Fellesforbundet

1.8 Bruk av konsulenter

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

- Terje Dammen, Jorunn Seljelid, Robert Ekle, Grethe Lillehammer, Torleif Veen, Turid S. Solberg, Trond Stillaug Johansen, Asbjørn Gilberg, Kai Arne Jenssen, Knut-Arne Vik og Arve Olaf Torgauten, Safetec
- Anita Øren, Tony Kråkenes, Øyvind Dahl, Knut Øien, Stein Hauge, og Stian Antonsen, SINTEF

- Kathrine Skoland, Kari Kjestveit, Stian Brosvik Bayer og Ida Holth Mathiesen, IRIS

1.9 Samarbeid om helikoptersikkerhet

Medio 2002 ble et samarbeid mellom Luftfartstilsynet, helikopteroperatørene og Ptil etablert. Målet for samarbeidet var å inkludere pålitelige hendelsesdata og produksjonsdata for all persontransport med helikopter relatert til petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel, etablere hendelsesindikatorer og aktivitetsindikatorer.

Følgende personer har bidratt i arbeidet med indikatorer for helikopterrisiko:

- Erling Munthe-Dahl, Erik Hamremoen, Norsk olje og gass ved LFE
- Egil Bjelland, Morten Haugseng, Trond Arild Nilsen, CHC Helikopter Service
- Ole Morten Løge, Geir Arne Karlsen, Bristow Norway AS
- Dag Vidar Jensen, Norsk Helikopterservice AS
- Øyvind Øglænd, BlueWay Offshore Norge AS

1.10 Definisjoner og forkortelser

1.10.1 Sikkerhet, risiko og usikkerhet

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

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

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

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

Ptil har publisert en revisjon av veiledningen til rammeforskriften som innebærer en videreutvikling av risikobegrepet, der usikkerhetsdimensjonen i risikobegrepet tydeliggjøres.

Refleksjon av usikkerhet kan i den statistiske angivelsen av risikonivå konkretiseres ved å angi kunnskapsstyrke i underlaget for vurderingene og robusthet av de valgte indikatorer.

Kunnskapsstyrke innebærer bl.a. hvor godt faglig fundament det er for å påvise en sterk sammenheng mellom en indikator som benyttes (eksempelvis antall tilløpshendelser) og risikonivået. Det er vår vurdering at det er en klar og sterk sammenheng (statistisk signifikant) mellom antallet tilløpshendelser og risikonivået knyttet til storulykker, særlig der det er et betydelig antall tilløpshendelser per år. Dette er slik sett et eksempel på en indikator der kunnskapsstyrken i modelleringen er god. Enkelte andre indikatorer i RNNP har lavere kunnskapsstyrke.

Robusthet er en mulig tilleggsdimensjon av usikkerhet ift angivelse av risikonivået. Dette innebærer at indikatorene som benyttes i størst mulig grad bør vise signifikante endringer kun når det er underliggende vesentlige endringer i teknologi og/eller drift og vedlikehold, og omvendt at når slike endringer skjer, bør det resultere i endringer i indikatorene. Dette har vært et fokusområde i RNNP fra starten av, og det er gjort vurderinger av robusthet fortløpende. Eksempelvis er det enkelte barriereindikatorer som har gjentagende ganger vist det som framstår som signifikante endringer uten at det er mulig å påvise endringer i teknologi og/eller drift og vedlikehold, og gjerne slik at det annethvert år framstår med signifikant økning etterfulgt av signifikant reduksjon det påfølgende år. Slike endringer er

tilfeldige og misvisende, og illustrerer en indikator som ikke har høy robusthet. Robusthet er slik sett særlig viktig i inneværende arbeid, som søker å finne statistisk signifikante trender. Vurderinger av indikatorenes robusthet har vært gjort fra starten av prosjektet, men ikke på en omfattende og systematisk måte. Slike vurderinger er på samme måte gjort i inneværende rapport.

De statistiske risikoindikatorene beregnes på basis av inntrufne historiske hendelser og antagelser om gyldighet av denne erfaringen for framtidige operasjoner. Indikatorene reflekterer:

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

I denne sammenhengen er barrierer tolket i samme vide forstand som i regelverket for petroleumsvirksomheten, og omfatter tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak.

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

- Risikobeskrivelser som foreligger, herunder statistiske risikoindikatorer
- Opplevelse av risikoforhold og forebyggende arbeid
- Holdninger, kommunikasjon, samarbeidsforhold
- Kulturelle aspekter
- Grad av egen styring og kontroll

De statistiske risikoindikatorene predikerer framtidig antall hendelser med usikkerhetsintervall (prediksjonsintervall), med utgangspunkt i historiske tall. Usikkerhetsintervallene brukes også for å avdekke trender i materialet. I delkapittel 6.1 i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2016) blir bruk av prediksjonsintervall forklart.

1.10.2 Definisjoner

De mest aktuelle begreper kan forklares som følger:

Barriere	Brukes i vid forstand som i regelverket, og omfatter tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak. Barrierer – Tekniske, operasjonell og organisatoriske elementer som enkeltvis eller til sammen skal redusere muligheten for at konkrete feil, fare- og ulykkessituasjoner inntreffer, eller som begrenser eller forhindrer skader/ulemper.
Definerte fare- og ulykkessituasjoner (DFU)	Fare- og ulykkessituasjoner som legges til grunn for å etablere virksomhetens beredskap.
Etterslep (av FV)	Mengde FV som ikke er utført innen fastsatt dato.
Forebyggende vedlikehold (FV)	Vedlikehold som utføres etter forutbestemte intervaller eller ifølge forutbestemte kriterier, og som har til hensikt å redusere sannsynligheten for svikt eller funksjonsnedsetting (degradering).
HMS-kritisk	Feil (tap av funksjon) som har konsekvenser for helse, miljø eller sikkerhet.
Inspeksjon	Aktivitet utført periodisk for å vurdere skadeutvikling/tilstand av en enhet.

Klassifisering	Plassering av et objekt i et sett av kategorier/klasser, basert på egenskaper til objektet. (En av klassene er "HMS-kritisk" eller tilsvarende).
Korrigerende vedlikehold (KV)	Vedlikehold som utføres etter at en feil (tilstand) er oppdaget, og som har til hensikt å bringe en enhet tilbake i en tilstand som gjør det mulig å utføre en krevd funksjon.
Modifikasjon	Kombinasjon av alle tekniske, administrative og styringsmessige aktiviteter som har til hensikt å endre funksjonen til en enhet.
Opplevd risiko	Reflekterer aktørenes opplevelse av risikoforhold, usikkerhet og forebyggende arbeid, holdninger, kommunikasjon, kulturelle aspekter, samarbeidsforhold, samt statistisk risiko.
Prosjekt	Et tiltak som har karakter av et engangsforetagende med et gitt mål og avgrenset omfang, som gjennomføres innenfor en tids- og kostnadsramme.
Revisjonsstans	En samling av vedlikeholdsaktiviteter, modifikasjoner og/eller nyinstallasjoner som krever stopp av hele produksjonslinjer eller deler av denne i et bestemt tidsrom. For flyttbare innretninger vil det her være snakk om verftsopphold.
Risikonivå	Angivelse av risiko som reflekterer statistisk risiko, opplevd risiko og usikkerhet.
Statistisk risiko	Risiko beregnet på basis av inntrufne historiske hendelser og antagelser om gyldighet av denne erfaringen for framtidige operasjoner. Statistisk risiko kommuniserer ikke usikkerhetsdimensjonen av risikobegrepet, ettersom den er basert på inntrufne hendelser. Den må derfor suppleres med særskilt uttrykk for usikkerhet, eksempelvis uttrykt som underliggende kunnskapsstyrke og robusthet av indikatorer. For personrisiko er en vanlig angivelse av risiko uttrykt som "FAR-verdi", se delkapittel 1.10.3.
Storulykke	Det finnes flere alternative definisjoner på dette begrepet, de to mest anvendte er: Storulykke er en ulykke (dvs. innebærer et tap) der minst fem personer kan eksponeres. Storulykke er en ulykke forårsaket av feil på en eller flere av systemets innbygde sikkerhets- og beredskapsbarrierer. I rapporten benyttes i hovedsak den siste tolkningen.
Tag	En unik kode som definerer den funksjonelle plasseringen og funksjonen til en fysisk komponent i et anlegg. "Funksjonell plassering" henviser kun til hvor komponenten inngår i et system, ikke den presise fysiske posisjon.
Utestående (KV)	Mengde KV som ikke er utført innen fastsatt tidsfrist.
Ytelse [av barrierer]	Integritet (pålitelighet, tilgjengelighet), effektivitet (kapasitet, tid) og sårbarhet (motsatt av robusthet).

En del uttrykk og forkortelser som er spesielle for helikopter er omtalt i kapittel 43, og for vedlikeholdsstyring i kapittel 6.

1.10.3 Beregning av forventet antall omkomne

Forventet antall omkomne personell uttrykkes ofte ved hjelp av såkalt FAR-verdi (Fatal Accident Rate), som kan benevnes som:

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

Når eksponerte timer skal uttrykkes for en innretning på sokkelen, har en to valg, ettersom de ansatte tilbringer like mange fritidstimer på innretningen, som arbeidstimer. Dersom en ansatt har arbeidstid på innretningen lik 1.612 timer per år, vil totaltiden være 3.224 timer per år.

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

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

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

Her benyttes følgende:

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

8760 er totalt antall timer per år, mens faktoren 10⁸ (100 millioner) benyttes for å få greie tall å forholde seg til. Typiske FAR-verdier for en innretning, relatert til totaltid, ligger ofte i intervallet fra 2-20.

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

- For arbeidsulykker kan beregningene ofte baseres på observerte ulykker, da antallet observerte hendelser i alle fall over noen år, vil kunne gi et realistisk estimat.
- For storulykker kan beregning ikke baseres på observerte ulykker, da antallet observerte hendelser på norsk sokkel aldri vil kunne gi et godt bilde. Indikatorer må derfor benyttes.

Tilsvarende gjelder for personskader, der det også er et betydelig datamateriale som kan nyttes i beregninger. Det samme er tilfelle for arbeidsbetinget sykdom, men her er det andre forhold som gjør at antallet ikke er egnet for å angi risiko (se pilotprosjektrapporten (Oljedirektoratet; 2001b) for diskusjon av arbeidsbetinget sykdom som indikator)

1.10.4 Forkortelser

ANOVA	Analysis of Variance
ASR	Air Safety Report
BDV	Trykkavlastningsventil
BOP	Blowout Preventor (Utblåsningssikring)

BORA	Barrier and Operational Risk Analysis
BHA	Bottom hole assembly
BNL	Byggenæringens Landsforening
CDRS	Common Drilling Reporting System (Se DDRS)
CODAM	Petroleumstilsynets database for skade på konstruksjoner og rørledningssystemer
dBA	A-vektet desibel
DDRS	Daily Drilling Reporting System (Petroleumstilsynets database for bore og brønnaktiviteter)
DFU	Definerte fare- og ulykkessituasjoner
DNV	Det Norske Veritas
DP	Dynamic Positioning
DSYS	Petroleumstilsynets database for personskader og eksponeringstimer i dykkeraktivitet
ESDV	Emergency Shutdown Valve
FAR	Fatal Accident Rate (se 1.10.3)
FOR	Flight Occurrence Report
FPSO	Floating Production Storage and Offloading Unit (Produksjonsskip)
FV	Forebyggende vedlikehold
GM	Metasenterhøyde
GOR	Ground Operations Reports
H ₂ S	Hydrogensulfid
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
HSE	Health and Safety Executive
IE	Industri Energi
jOR	Justert odds ratio
KV	Korrigerende vedlikehold
LO	Landsorganisasjonen
MEL	Minimum Equipment List
MARINTEK	Norsk Marinteknisk Forskningsinstitutt
MOB	Mann over bord
NAV	Arbeids- og velferdsforvaltningen
NOA	Nasjonal overvåking av arbeidsmiljø og helse
NORSOK	Norsk sokkels konkurranseposisjon
NR	Norges Rederiforbund
NUI	Normalt ubemannede innretninger
OD	Oljedirektoratet
OLF	Oljeindustriens Landsforening (nå Norsk Olje og Gass)
OR	Odds ratio
PIP	Petroleumstilsynets database for personskader og arbeidstimer på produksjons- og flyttbare innretninger
PLL	Potential Loss of Life (se delkapittel 1.10.3)
POB	Personell om bord
PSV	Sikkerhetsventil

Ptil	Petroleumstilsynet
PUD	Plan for utbygging og drift
RUG	Risikoutsatte grupper
RNNP	RisikoNivå Norsk Petroleumsvirksomhet
SAFE	Sammenslutningen av Fagorganiserte i Energisektoren
SAM	Forskrift om systematisk oppfølging av arbeidsmiljøet i petroleumsvirksomheten
SAR	Search and Rescue
SSB	Statistisk sentralbyrå
STAMI	Statens arbeidsmiljøinstitutt
TCPA	Time to Closest Point of Approach (Tid til nærmeste passeringsavstand)
TLP	Tension Leg Platform (strekstagsinnretning)
TSP	Technical Service Provider
TTS	Trafikksentral
UPS	Uninterruptible Power Supply
WIF	Well Integrity Forum

2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger

Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger er beskrevet i pilotprosjektrapporten (Oljedirektoratet, 2001b). Den samme tilnærmingen er benyttet i de påfølgende årene. Det er ikke gjort beskrivelser fra foregående rapporter, der det ikke er gjort vesentlige endringer.

2.1 Risikoindikatorer

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

- Indikator for storulykkesrisiko – hendelsesindikatorer
- Indikator for barrierer knyttet til storulykkesrisiko
- Indikator for arbeidsulykker og dykkerulykker
- Indikator for arbeidsmiljø faktorer
- Indikatorer for andre DFUer

2.1.1 Hendelsesindikatorer – storulykkesrisiko

Statistisk risiko knyttet til storulykker er basert på følgende hendelsesindikatorer:

- Indikatorer for hver av DFUene 1-10 og 12.
- Overordnet indikator som veier DFUene (i henhold til DFUenes potensial til å føre til dødsfall).

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

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

Tabell 1 DFUer - storulykker

DFU	Beskrivelse
1	Uantent hydrokarbonlekkasje
2	Antent hydrokarbonlekkasje
3	Brønnhendelser/tap av brønnkontroll (brønnkontrollhendelser)
4	Brann/eksplosjon i andre områder, ikke hydrokarbon
5	Skip på kollisjonskurs [mot innretning]
6	Drivende gjenstand [på kurs mot innretning]
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker [mot innretning]
8	Skade på innretningskonstruksjon/stabilitets-/forankrings-/posisjoningsfeil
9	Lekkasje fra stigerør, rørledning og undervanns produksjonsanlegg*
10	Skade på stigerør, rørledning og undervanns produksjonsanlegg*
11	Evakuering (føre-var/ nød evakuering)**
12	Helikopterhendelse

* Inkluderer også brønnstrømsrørledning, lastebøye og lasteslange der relevant.

** Disse hendelser er prinsipielt storulykkesrelatert, men brukes ikke slik i arbeidet nå (se kapittel 9).

Det ble i 2002 (kapittel 4 i rapporten for 2002) utviklet helt nye indikatorer for helikoptertransport, både hendelses- og aktivitetsindikatorer. Dette arbeidet er fra 2002 presentert separat, se kapittel 3. Storulykkesindikatoren er begrenset til mulige storulykker på/ved innretning, det vil si DFU1-10 i Tabell 1. Dette arbeidet presenteres i kapittel 6.

2.1.2 Barriereindikatorer – storulykkesrisiko

Det ble i 2002 gjennomført et pilotprosjekt for å teste ut opplegg for innsamling og analyse av erfaringsdata for barriereelementer mot storulykker. Dette arbeidet er videreført i etterfølgende år, se kapittel 6. Fra og med 2007 er det også inkludert noen utvalgte barriereelementer for maritime systemer, se delkapittel 7.2.3 og 7.2.4. Fra 2010 er brønnbarrierene utvidet noe i omfang.

Fra og med 2008 er det også inkludert data om brønnbarrierer, i form av en enkel oversikt over status på brønnbarrierer i hver enkelt brønn, se delkapittel 6.3.2. Indikatoren er utviklet i samarbeid med "Well Integrity Forum" i NOROG.

Nytt fra 2009 var data innsamlet om vedlikeholdsdata for alle produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger, inkludert inspeksjon, og inkludert eget og innleid personell.

2.1.3 Arbeidsulykker/dykkerulykker

Statistisk risiko knyttet til arbeidsulykker/ dykkerulykker er basert på:

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

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

Tabell 2 DFUer arbeidsulykker og dykkerulykker

DFU	Beskrivelse
14	Alvorlig personskade + dødsulykker
18	Dykkerulykke

2.1.4 Arbeidsbetinget sykdom

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

For å kunne etablere indikatorer som kan fortelle noe om (risikoen for) utvikling av arbeidsbetinget sykdom, er det utviklet indikatorer som forteller noe om hvilken eksponering som arbeidstakerne utsettes for i arbeidsmiljøet. Det er her fokusert på styring av kjemisk arbeidsmiljø og støyeksponering (se kapittel 8). Resultater fra relevante grupper av arbeidsbetingede sykdommer benyttes i resultatdiskusjonen. Dette er særlig verdifullt for støy fordi rapporteringen av arbeidsbetinget hørselsskade er basert på relativt entydige kriterier.

2.1.5 Andre forhold

Statistisk oversikt over en rekke enkeltstående risikoindikatorer er inkludert. 2001 var det første året at mann over bord, full strømsvikt, kontrollrom ute av drift, hydrogensulfid utslipp (H₂S), tap av kontroll med radioaktiv og fallende gjenstander kilde ble rapportert inn. Det er ikke utarbeidet noen sammenfattende indikator for disse forholdene. I 2015 er kran- og løfteoperasjoner (DFU 20) skilt ut fra DFU 21 fallende gjenstander, disse er analysert i hhv. kapittel 11.7 og 11.8.

Tabell 3 Andre DFUer

DFU	Beskrivelse
13	Mann over bord
16	Full strømsvikt
19	H ₂ S-utslipp
20	Kran- og løfteoperasjoner
21	Fallende gjenstand

2.2 Sammenheng mellom data

I forbindelse med rapport for 2013 og 2014 ble det gjennomført noen nye analyser med hensyn på sammenhenger mellom omfanget av vedlikehold, alder på installasjon, andel feil på barrierer og lekkasjer. Flere av disse analysene er videreført i rapport for 2015. Følgende statistiske analyser er blitt utført:

- T-tester
- ANOVA-tester
- Krysstabellanalyse (overlappende konfidensintervall for fordelinger)

Analysene i årets rapport i forbindelse med presentasjonene av resultatene for fallende gjenstand omfatter:

- Korrespondanseanalyser
- Krysstabellanalyse (overlappende konfidensintervall for fordelinger)
- Logistisk regresjon
- Prinsipiell komponentanalyse

2.3 Analytisk tilnærming

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

2.3.1 Risikoanalytisk tilnærming

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

- Antall hendelser innen den enkelte DFUen er valgt som indikator for frekvens (se kapittel 6).
- Ytelsen av sikkerhets- og beredskapsbarrierer er valgt som indikatorer for barrierenes godhet (se kapittel 6).

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

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

Som refleksjon av Ptils videreutvikling av risikobegrepet med vektlegging av usikkerhet er det sentralt å vurdere kunnskapsstyrke og robusthet i forhold til de anvendte indikatorer. I noen grad er dette gjort i RNNP siden starten, men ikke på en omfattende og systematisk måte. Delkapittel 1.10.1 utdyper disse forholdene, og forklarer hvordan dette er behandlet fra starten av arbeidet.

På sikt vil en styrke og systematisere vurderingen av kunnskapsnivå og robusthet av indikatorene i RNNP. Denne rapporten viderefører bruken av statistiske risikoindikatorer og undersøkelser basert på subjektiv vurdering av risiko.

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

2.3.2 Samfunnsvitenskapelig tilnærming

Spørreskjemaundersøkelse gjennomføres annethvert år, og en ny analyse er inkludert i rapporten for 2015. I tillegg er det i inneværende rapport gjennomført en studie som tok utgangspunkt i en hypotese om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase. Studien hadde som formål å undersøke trender og mønstre i datamaterialet som er samlet inn gjennom RNNP.

Spørreskjemaundersøkelsen er videre beskrevet i kapittel 4, mens senfasestudien er beskrevet i kapittel 10.

2.4 Omfang

De kvantitative analysene av storulykkesindikatorer omfatter rapporterte hendelser i henhold til fastsatte kriterier i tidsperioden 2000 til 2015. De første barrieredata ble innsamlet i 2002, og omfanget av slike data har vært gradvis utvidet, fra 2009 ble også vedlikeholdsdata inkludert. For alvorlige arbeidsulykker omfatter analysen hendelser i perioden 2000-2015.

Arbeidet innbefatter alle produksjons- og flyttbare innretninger på norsk sokkel, rørledninger på norsk sokkel, og fartøyer (inkludert helikopter) som inngår i person-, vare- og produkttransport. Helikoptertransport er inkludert for hele flygningen mellom land og innretningene (og mellom innretninger). Øvrige fartøyer inngår kun når de er innenfor sikkerhetssonen rundt innretningene.

Følgende aktiviteter på norsk sokkel inngår i arbeidet:

- Produksjon av olje og gass til havs (landanlegg, se nedenfor)
- Rørledningstransport mellom felt samt til strandsonen ved ilandføring
- Persontransport mellom land og innretninger og mellom innretningene
- All borevirksomhet og annen brønnaktivitet på norsk sokkel, men med unntak av grunne (geotekniske) borer og lette brønnintervensjonsinnretninger
- Konstruksjonsskader under forflytning av flyttbare innretninger på norsk sokkel.

Petroleumsanlegg på land inngår i arbeidet fra 1.1.2006. Det er utarbeidet egne rapporter for landanleggene for perioden 2006–2015 (Ptil, 2007, 2008, 2009, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a, 2014a, 2015a, 2016a).

Indikatorer for akutte utslipp til sjø av råolje, andre oljer og kjemikalier er utgitt i egen rapport fra og med 2010 for perioden 2001–2009 (Ptil, 2010b), de påfølgende årene har den blitt utgitt med nye data (Ptil, 2011b, 2012b, 2013b, 2014b, 2015b). Rapporten for perioden 2001–2015 (Ptil, 2016b) utgis senere i 2016.

Statoil og Hydro fusjonerte høsten 2007. Fra og med rapporten for 2008 er alle data for de to tidligere selskapene slått sammen og presentert nå som Statoil. Dette innebærer at data før fusjonen også er slått sammen, slik at selskapet er framstilt som Statoil også for perioden før 2008, for å gi mulighet for å identifisere eventuelle langsiktige trender.

2.5 Begrensninger

Fartøy (eksklusive helikopter, se delkapittel 2.4) som inngår i vare- og produkttransport (herunder skytteltankere) og andre fartøyer som er tilknyttet virksomheten (beredskapsfartøyer, rørledningsfartøyer, mv.) er kun inkludert når de er innenfor sikkerhetssonen rundt innretningene, eventuelt også dersom de utgjør en kollisjonsrisiko som kan true innretningene. For øvrig er ikke fartøyer som inngår i transport til/fra innretningene inkludert.

For opptreden av mann over bord (DFU13) er det forsøkt også å inkludere data for fartøyer som er relatert til petroleumsvirksomheten, bl.a. basert på data fra Sjøfartsdirektoratet.

Arbeidet har siden starten vært begrenset til risiko knyttet til personellet arbeidsmiljø, helse og sikkerhet, slik at risiko for akutte utslipp og materielle tap ikke er inkludert. I 2009 ble det igangsatt en videreutvikling av RNNP med sikte på også å kunne overvåke utviklingen i risiko for akutte utslipp til sjø på norsk sokkel. Det resulterte i en årlig utgivelse av Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet – Akutte utslipp (RNNP-AU) som supplement til denne rapporten.

3. Data- og informasjonsinnhenting

3.1 Data om aktivitetsnivå

Ptil holder kontinuerlig oversikt over petroleumsvirksomheten på norsk sokkel. For normalisering av trender er det i prosjektet benyttet data om innretninger, brønner, produksjonsvolumer, arbeidstimer, dykketimer, helikopter-flytimer og helikopter-personflytimer. Informasjonen er i hovedsak hentet fra databaser og oversikter i Ptil som igjen er basert på regelmessig innrapportering fra relevante aktører.

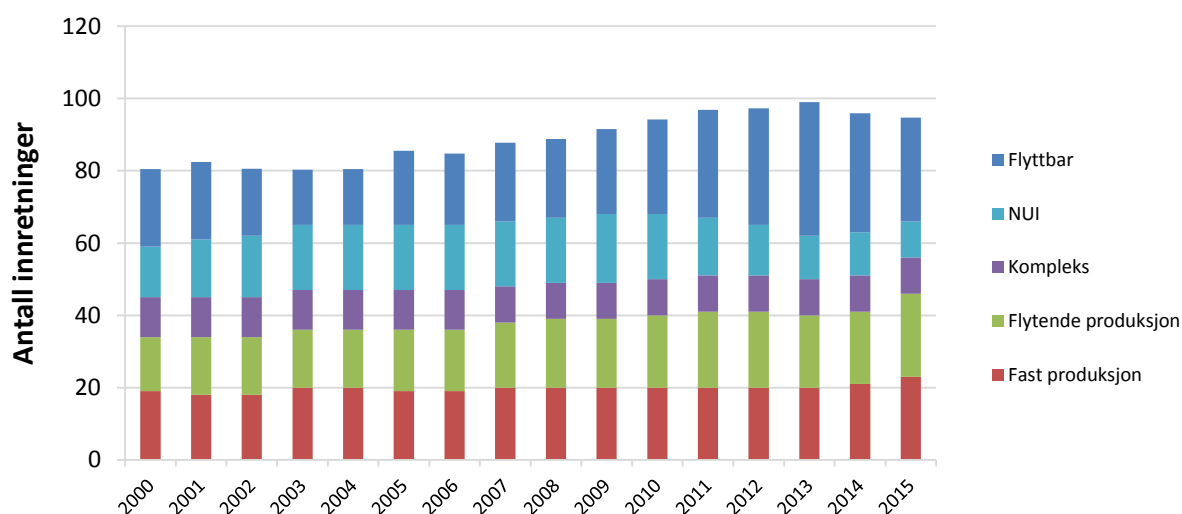
Figurene nedenfor er oppdatert for 2015 data.

3.1.1 Innretningsår

Innretningene er kategorisert i fem hovedkategorier:

- Faste produksjonsinnretninger: Bunnfaste produksjonsinnretninger.
- Flytende produksjonsinnretninger: Halvt nedsenkbar innretning, FPSO, TLP (delt i 2, se delkapittel 3.2).
- Produksjonskomplekser: To eller flere innretninger med broforbindelse.
- Normalt ubemannede innretninger (NUI): Brønnhodeinnretninger.
- Flyttbare innretninger: Halvt nedsenkbar innretning, jackup, boreskip og floteller (for bore- og boligformål).

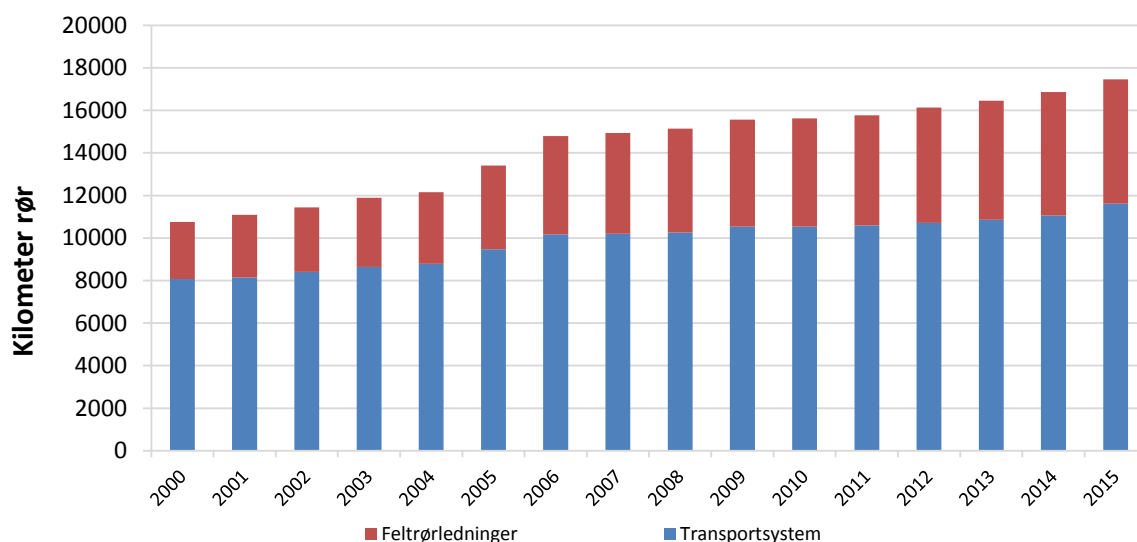
Delkapittel 3.2 gir en detaljert oversikt over produksjonsinnretninger. Figuren under gir en oversikt over utvikling i antall innretningsår per år per hovedkategori. Merk at et kompleks er regnet som én innretning i denne oversikten. Antall innretningsår har vært svakt stigende fra 2006 og frem til 2013, og synkende fra 2013 til 2015. Det er antall innretningsår relatert til flyttbare innretninger som synker fra 2013 til 2015.



Figur 1 Utvikling i antall innretninger, 2000-2015

3.1.2 Rørledninger

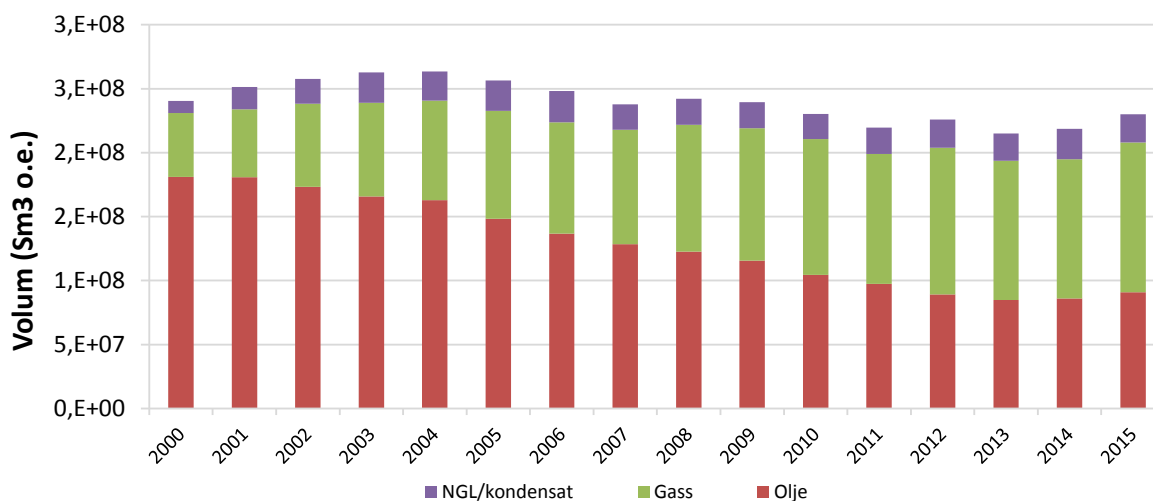
Antall kilometer rørledninger er framstilt akkumulert. Figuren viser en svak økning det siste året, i tråd med jevn økning også tidligere.



Figur 2 Utvikling i akkumulert antall km rørledninger, 2000-2015

3.1.3 Produksjonsvolumer

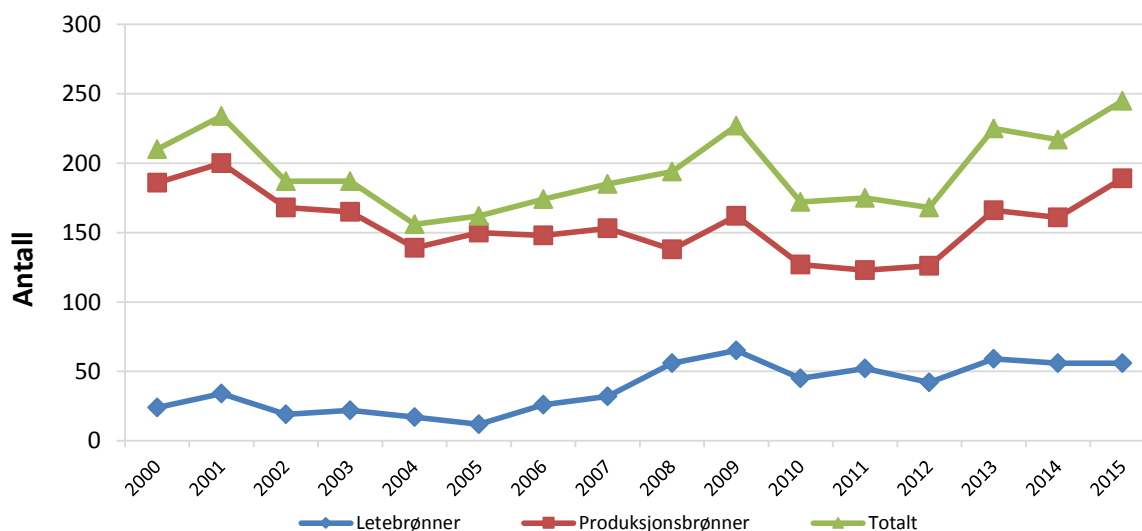
Det har vært en nedgang i oljeproduksjon i perioden 2000-2013 med en liten økning i perioden 2013-2015. Mens det har vært en nedgang i oljeproduksjon har gassproduksjonen økt gradvis. Totalt produksjonsvolum hadde en økning i perioden 2000 – 2004, med en gradvis nedgang i perioden 2004 – 2010 og med utflating siden. For normalisering er det ikke skilt mellom olje/gass/kondensat.



Figur 3 Utvikling i produksjonsvolumer per år 2000-2015

3.1.4 Brønner

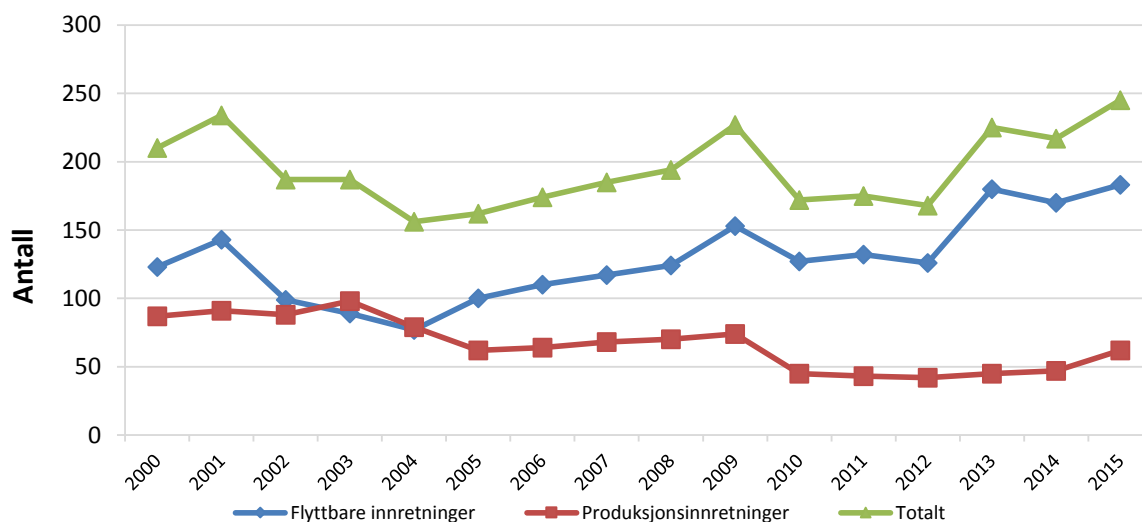
Brønnene er kategorisert i letebrønner og utvinnings- (produksjons-) brønner, samt om de er boret fra en fast eller flyttbar innretning. Den enkelte brønnen er inkludert i det år den ble påbegynt.



Figur 4 Utvikling i antall brønner boret per år lete-/produksjonsbrønner 2000-2015

Figur 4 viser at det i perioden 2000-2015 har vært en del variasjon i antall borede brønner. Det har i 2015 vært en økning i aktiviteten i forhold til 2014, og 2015 har det høyeste totale antall borede brønner i perioden.

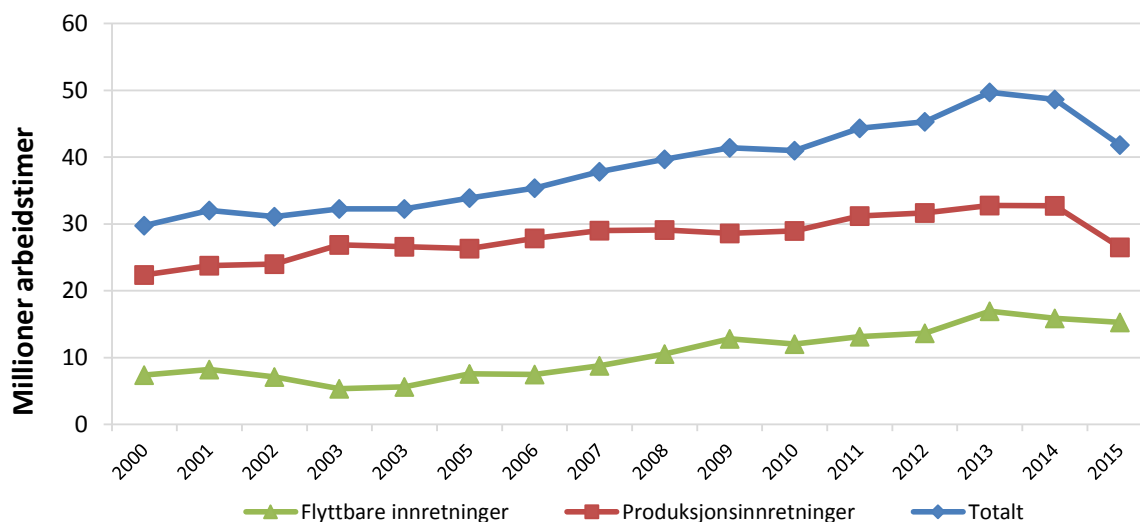
Fra 2004 til 2013 har antall brønner boret fra produksjonsinnretninger hatt en synkende tendens, mens antall brønner boret fra flyttbare innretninger har hatt en stigende tendens. Fra 2013 til 2015 ser man imidlertid en svak økning i antall borede brønner på produksjonsinnretninger og en utflating i antall borede brønner på flyttbare innretninger.



Figur 5 Utvikling i antall brønner boret per år produksjons-/flyttbare innretninger 2000-2015

3.1.5 Arbeidstimer

Selskapene rapporterer arbeidstimer fordelt på funksjonene administrasjon/produksjon, boring og brønnaktiviteter, forpleining, konstruksjon og drift/vedlikehold. Figur 6 viser kun totalverdiene i utvikling av arbeidstimer per år. I tillegg er timene fordelt på produksjons- og flyttbare innretninger. Figuren viser en nedgang i totalt antall arbeidstimer på 14 % sammenliknet med i fjor. Antall arbeidstimer i 2015 er det laveste registrerte siden 2010, men ligger høyere enn antall arbeidstimer i perioden 2000-2010. For produksjonsinnretninger er nedgangen på 19 % sammenlignet med i fjor, og er på det laveste nivået siden 2005.



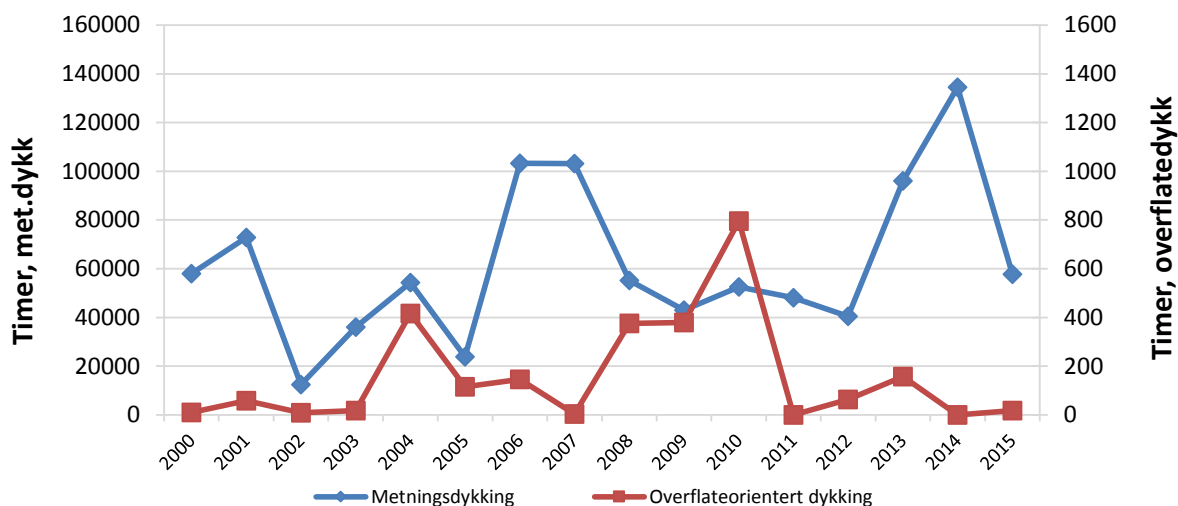
Figur 6 Utvikling i arbeidstimer per år produksjons- og flyttbare innretninger 2000-2015

3.1.6 Dykketimer

Data om dykkeaktivitet er kategorisert i metningsdykking og overflateorientert dykking, se Figur 7.

Totalt hadde dykkeaktiviteten i petroleumsvirksomheten en høyt nivå i 2006–2007, og har vært på et lavere nivå i perioden 2008–2012. Det høye nivået var tilbake i 2013-2014, mens 2015 er tilbake på nivå tilsvarende med perioden 2008-2012.

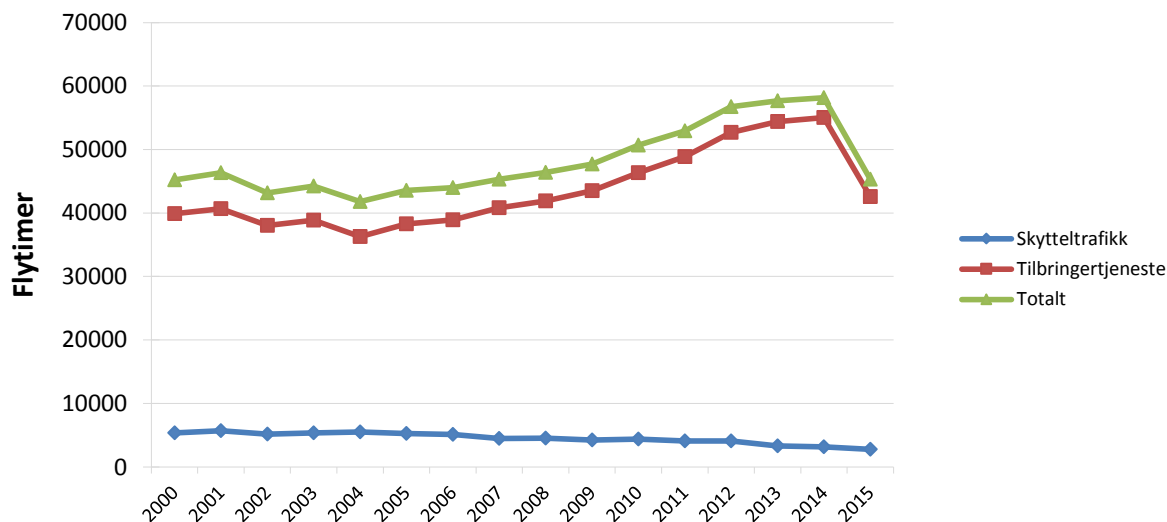
I 2014 var det 17 timer knyttet til overflateorientert dykking på norsk sokkel. Aktivitetsnivået for overflateorientert dykking er generelt lavt.



Figur 7 Utvikling i dykketimer per år 2000–2015

3.1.7 Helikoptertransport

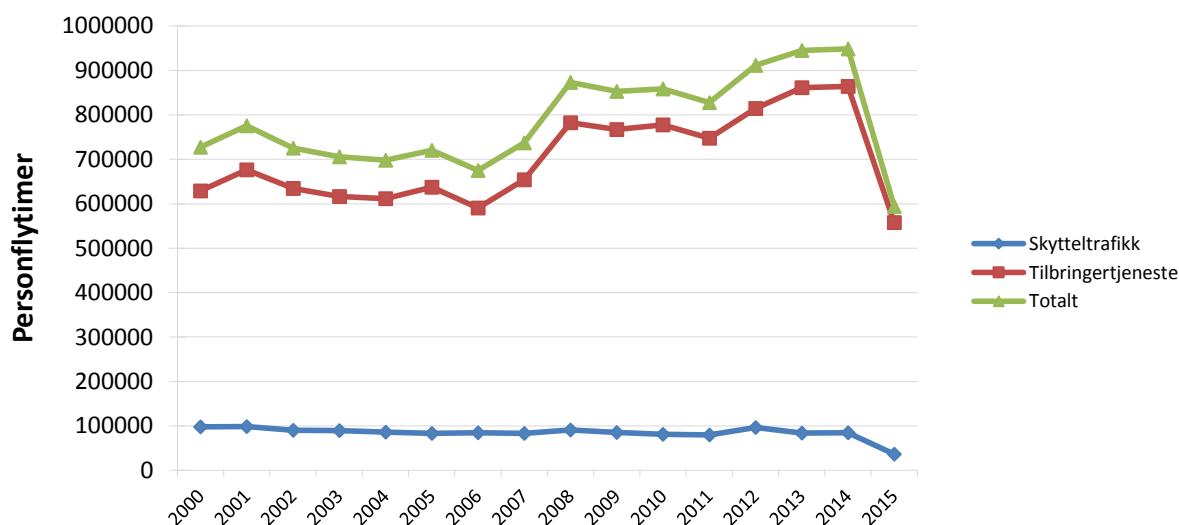
Figur 8 viser antall flytimer fordelt på type flygning samt det totale antall flytimer på norsk kontinentalsokkel i perioden 2000-2015. Trening- og overføringsflygning er ikke inkludert.



Figur 8 Helikopter flytimer per år 2000-2015

Figur 9 viser antall personflytimer fordelt på type flygning samt det totale antall personflytimer på norsk kontinentalsokkel i perioden 2000-2015.

Det var en nedgang i flytimer frem til 2004, men etter det har det vært en gradvis økning. Antall personflytimer har økt kraftig i perioden 2006-2014, men ble nesten halvvvert i 2015 og er det laveste i perioden 2000-2015. Endringene i personflytimer kommer fra tilbringertjeneste, da skytteltrafikk har hatt et stabilt nivå i 2000-2014 med en kraftig nedgang i 2015. Trening og opplæring er ikke inkludert.



Figur 9 Helikopter personflytimer per år 2000-2015

3.1.8 Oppsummering av utviklingen

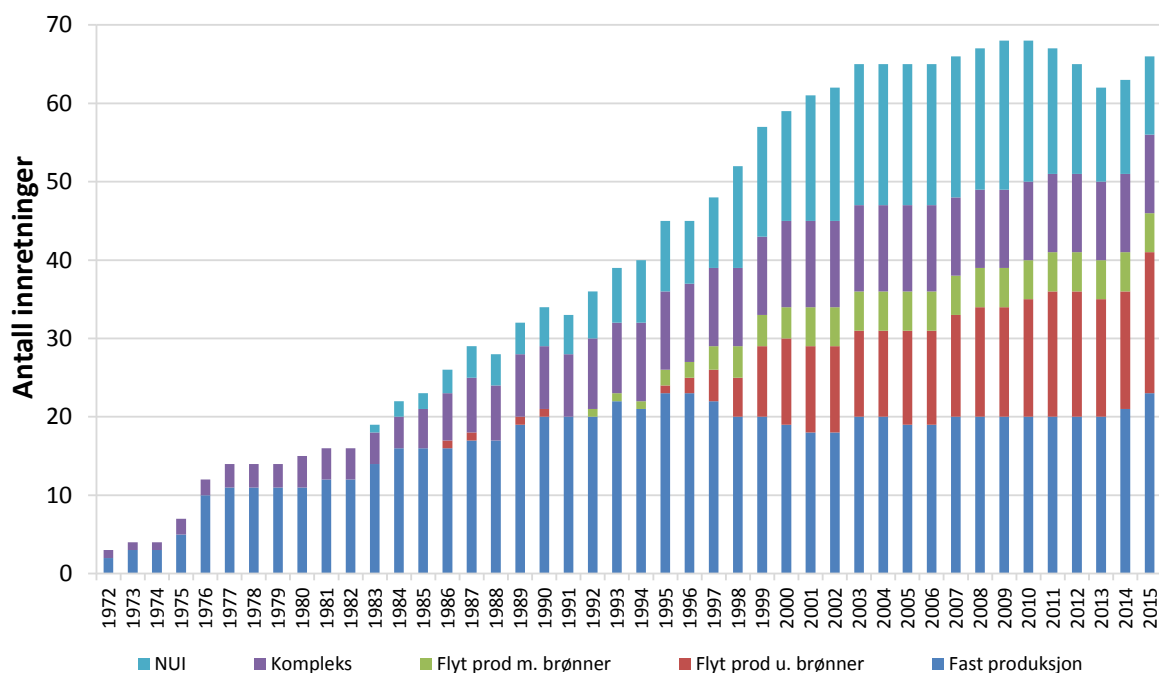
Generelt har det vært en aktivitetsøkning innen de fleste områder i perioden 2000-2015. Noen områder (som borede brønner og helikoptertimer) viser en nedadgående tendens fra rundt 2001-2002 og frem mot 2005 før tendensen igjen blir stigende frem mot 2015. Unntaket er produksjonsvolumet som totalt sett har vist en nedadgående tendens siden 2004, men med en økning siste år. Antall arbeidstimer var på sitt høyeste nivå noensinne i 2013 og har blitt kraftig redusert fra 2014 til 2015.

Det er i hovedsak valgt å normalisere med hensyn til arbeidstimer, ut fra det forhold at dette er den mest vanlige måten å angi risiko for personell på. Andre parametere er også valgt for normalisering der det er relevante parametere tilgjengelig.

3.2 Innretninger

Tabell 4 under viser innretningsår for alle produksjonsinnretninger på norsk sokkel og i hvilken kategori de er plassert, se delkapittel 3.1.1. De som er angitt med rødt (og minustegn) er fjernet, eller overført til en annen kategori.

Kategorien flytende produksjon er inndelt i to underkategorier, de som har brønner under innretningen og de som har undervanns-produksjonsanlegg på en viss avstand, se Figur 10. Flytende produksjonsinnretning med brønner under innretningen representerer risiko for personell om bord ved tap av brønnkontroll. Det har derfor vært ansett som vesentlig å skille ut disse, for å oppnå en mest mulig nyansert modell.



Figur 10 Akkumulert antall produksjonsinnretninger per kategori per år 1972-2015

Tabell 4 *Installasjonsår for produksjonsinnretninger på norsk sokkel***

Installasjonsår	Fast produksjon	Flytende produksjon	Kompleks	NUI
1972	2/4-A, 2/4-B		2/4-C, 2/4-FTP, 2/4-W	
1973	2/4-D, 36/22-A		2/4-T, 2/4-Q	
1974	37/4-A		2/4-P	
1975	2/4-E, 7/11-A, H-7,B-11		2/7-A, 2/4-R	
1976	1/6-A, 2/7-C, (Edda) 2/4F, 2/7-B, Frigg DP2		2/7-FTP	
1977	Statfjord A		TCP2, 2/4-H	
1978				
1979				
1980			Valhall QP	
1981	Statfjord B		Valhall DP og PCP, 2/4-G	
1982				
1983	Odin, Draupner S, -37/4A			NØ-Frigg, 37/4A
1984	HMP1, Statfjord C		2/4-S	Statfjord C SPM
1985	-36/22-A		Ula DP, PP og QP	36/22A
1986	Gullfaks A, -2/4-B	Petrojarl 1	2/4-B, 2/-K	Gullfaks A SPM1
1987	Gullfaks B		Oseberg A og B	Gullfaks A SPM2
1988		-Petrojarl 1		
1989	Gyda, Gullfaks C	Petrojarl 1	2/4-TPBW, Veslefrikk A&B	
1990	Oseberg C			Hod
1991		-Petrojarl 1		
1992		Snorre A	Sleipner R	2/7-D (Embla)
1993	Brage, Draugen		Sleipner A	Draugen FLP
1994	-Draupner S		Draupner E og S	Frøy
1995	Mærsk Giant, Troll A	Troll B, Heidrun		Sleipner B
1996		Polysaga	2/4-X, Valhall WH, Sleipner T	-NØ-Frigg
1997	-Odin	Norne, Njord A og B	2/4-J	Varg A
1998	Oseberg Øst, Jotun B, -2/4-F, -1/6-A, -7/11-A, -2/4-D	Petrojarl Varg, Visund		2/4-F, 1/6-A, 7/11-A, 2/4-D
1999	Oseberg Sør, -2/7-C	Troll C, Jotun A, Balder, Åsgard A	Oseberg D, 2/7- E	2/7-C
2000	-HMP1	Åsgard B og C	HMP1, HRP	
2001	-Mærsk Giant,	Snorre B, Petrojarl 1 -Polysaga	-2/4-S	Tambar WH, Huldra
2002	-Jotun B, Ringhorne			Jotun B, Valhall flanke sør, -Frøy
2003	Grane, Kvitebjørn			Valhall flanke nord
2004			Valhall IP	
2005	-Frigg DP2	Kristin	2/4-M	
2006				
2007	Mærsk Inspirer (Volve), -H-7	Navion Saga	-Frigg TCP2	H-7
2008		Alvheim		
2009			-2/4-W, -2/4-R	2/4-W, -36/22-A, -37/4-A
2010		Gjøa	Valhall VRD, - 2/4-P,	-2/4-F
2011		Skarv		Yme, - 2/4D (topside), - 2/7C (topside), -2/4-W
2012				- Statfjord C SPM, - Draugen FLP
2013		-Petrojarl 1	2/4-L, 2/4-Z	- (H7), -1/6A, -7/11-A
2014	Gudrun			
2015	Valemon, Edvard Grieg	Petrojarl Knarr***, Heidrun FSU, Goliat	2/7-S	-Gullfaks A SPM1, - Gullfaks A SPM2

*Rød skrift og minus foran navnet viser at innretning er utgått fra den aktuelle klassifiseringen.

** H-7, B-11, 36/22-A, og 37/4-A ligger ikke på norsk sokkel og telles ikke med i statistikk om innretninger.

*** Petrojarl Knarr kom på feltet i slutten av 2014, men startet ikke produksjon før i 2015. Det er bestemt å inkludere denne fra og med 2015 siden den kun var på feltet en liten andel av 2014.

3.3 Hendelses- og barrieredata

3.3.1 Videreføring av datakilder

Kildene i årets rapport er de samme som er benyttet tidligere år. En oversikt over disse er vist i tabellen under. For hydrokarbonlekkasjer vises det til rapporten for 2005-data, kapittel 3.2.2.

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

DFU	Beskrivelse	Database
1	Uantent hydrokarbonlekkasje	Næringen
2	Antent hydrokarbonlekkasje	Næringen
3	Brønnhendelser/tap av brønnkontroll	Ptil
4	Brann/eksplosjon i andre områder, ikke hydrokarbon	Næringen
5	Skip på kollisjonskurs	Næringen
6	Drivende gjenstand	Næringen
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker	Ptil
8	Skade på innretningskonstruksjon/stabilitets-/forankrings-/posisjoningsfeil	Ptil + næringen
9	Lekkasje fra stigerør, rørledning og undervanns produksjonsanlegg*	Ptil
10	Skade på stigerør, rørledning og undervanns produksjonsanlegg*	Ptil
11	Evakuering (føre-var/nødevakuering)	Næringen
12	Helikopterhendelser	Næringen
13	Mann over bord	Næringen
14	Arbeidsulykker	Ptil
15	Arbeidsbetinget sykdom	Næringen
16	Full strømsvikt	Næringen
18	Dykkerulykke	Ptil
19	H ₂ S-utslipp	Næringen
20	Kran- og løfteoperasjoner	Ptil/Næringen
21	Fallende gjenstander	Ptil/Næringen

* Inkluderer også brønnstrømsrørledning, lastebøye og lasteslange der relevant.

Kriterier for hva som skal innrapporteres av hendelser er omtalt i rapport for 2000 for alle DFUene, med unntak av DFU12 som beskrives i kapittel 4 i rapporten for 2002-data (OD; 2003).

3.3.2 Satsingsområder for innsamling og bearbeiding av data

I 2013 ble de igangsatt arbeid for å se på sammenhenger i datasettene. Det ble gjennomført flere tester på sammenhenger mellom spørreundersøkelsen (fra 2011), DFUer, vedlikehold, fallende last og barrieredata, samt i sammenhenger i de enkelte datasettene isolert.

Dette arbeidet er delvis videreført med data fra 2014 og 2015. Hovedfokus i 2015 har vært sammenhengene mellom vedlikeholdsdata, barrieredata og hendelsesdata (DFU).

4. Spørreundersøkelsen

I denne delen av rapporten presenteres resultatene fra en spørreskjemaundersøkelse gjennomført blant ansatte som var offshore i perioden 12. oktober - 22. november 2015. På et overordnet nivå er målet med spørreundersøkelsen å måle ansattes opplevelse av HMS-tilstanden i norsk petroleumsvirksomhet. Mer spesifikt har spørreundersøkelsen tre målsettinger:

- Gi en beskrivelse av ansattes opplevelse av HMS-tilstanden i offshoreindustrien, og kartlegge forhold som er av betydning for variasjoner i denne opplevelsen.
- Bidra til å kaste lys over underliggende forhold som kan være med på å forklare resultater fra andre deler av RNNP.
- Følge utvikling over tid når det gjelder ansattes opplevelse av HMS-tilstanden på egen arbeidsplass.

Undersøkelsen gjennomføres annethvert år. Årets resultater rapporteres sammen med data fra tidligere år. Dette er åttende gang at data samles inn ved hjelp av dette spørreskjemaet. Tidligere har undersøkelsen blitt gjennomført i

- desember 2001
- desember 2003
- desember 2005/januar 2006
- januar/februar 2008
- januar/februar 2010
- oktober/november 2011¹
- oktober/november 2013.

Parallelt med denne undersøkelsen blir en tilsvarende undersøkelse gjennomført på petroleumsanlegg på land. Dette er blitt gjort siden 2008. Spørreskjemaet er da tilpasset forholdene på land, men størstedelen av spørsmålene er de samme i begge undersøkelsene, slik at det skal være mulig å sammenligne offshore og land. De to skjemaene skiller seg fra hverandre der det stilles spørsmål om enkelte spesifikke forhold som for eksempel arbeidstidsordninger, organisering av arbeidet og enkelte risikoforhold som er vesens forskjellige.

4.1 Presentasjon av resultater og tolkninger

Dataanalysen som er gjort i denne undersøkelsen er kjente og mye brukte statistiske metoder. Det er et uttalt mål for RNNP-undersøkelsen at resultatene og rapporten skal kunne leses og forstås av personer uten faglig bakgrunn i statistikk eller samfunnsvitenskapelig metode. Vi har derfor stort sett valgt å gjengi resultater uten bruk av for mye fagterminologi. I de tilfellene hvor det er vanskelig å unngå fagterminologien, har vi forsøkt å forklare hva de brukte begrepene betyr. For lesere som er spesielt interessert i den underliggende statistikken viser vi til Petroleumstilsynets nettside², hvor frekvenstabeller for alle enkeltspørsmål er samlet. Der presenteres også resultatene fordelt på ulike grupper, det vil si etter arbeidsområde, innretningstype, selskapstype, tillitsverv og lederansvar og utvikling år for år.

Spørreskjemaet er utviklet av Petroleumstilsynet i samarbeid med flere forskningsmiljøer, og bygger for en stor del på anerkjente og utprøvde måleinstrumenter (blant annet QPS-Nordic). Spørreskjemaet er også tidligere vitenskapelig testet og validert (Tharaldsen, Olsen & Rundmo, 2008; Høivik, Tharaldsen, Baste & Moen, 2009). Data er analysert ved hjelp av standard programvare innen samfunnsvitenskapelig metode (SPSS 22.0). Det er grunnlag for å hevde at resultatene som presenteres i denne rapporten gir et godt bilde av

¹ Før 2011 ble undersøkelsene gjennomført i januar/februar, men selskaper og næringen har oppfordret til å holde undersøkelsen på høsten, noe som også har bidratt positivt i forhold til tidsplan og lengden på analysefasen.

² www.ptil.no/rnnp

ansattes opplevelse av HMS-forholdene på egen arbeidsplass offshore. Det må imidlertid bemerkes at rapporten likevel ikke utgjør en fullstendig eller objektiv beskrivelse av HMS tilstanden, men en beskrivelse av hvordan de ansatte som svarte på undersøkelsen opplever HMS-klimaet og sitt arbeidsmiljø.

Kartleggingen innebærer analyse av resultater på et svært overordnet nivå (hele sokkelen). I resultatrapporteringen tester vi, der vi har sammenliknbare data, om det er signifikante forskjeller mellom svarene fra deltakerne i 2013 og 2015. I tillegg tester vi om det finnes signifikante forskjeller mellom ulike grupper av ansatte. Slike signifikanstester innebærer ikke at vi slutter fra vårt datamateriale til den øvrige populasjonen offshore, men at vi undersøker om resultatene våre er systematiske, og ikke et resultat av tilfeldigheter og målefeil. Når utvalget er så stort som i denne undersøkelsen, vil den statistiske kraften bak analysene være tilsvarende stor. Både små og store forskjeller kan være signifikante. Signifikans sier ikke noe om størrelsen på endringen, men er et uttrykk for at det er lite sannsynlig at endringen i resultatene er tilfeldig. Som med all statistikk er det viktig å bruke sunn fornuft i vurderingen av resultatene. Det viktigste er å vurdere hva forskjellene innebærer, hvordan utviklingen er over tid og hva de betyr for den helhetlige vurderingen. I tabellene er signifikans markert med stjerner (* betyr at $p \leq .01$ dvs. at det er 1 prosent eller mindre sannsynlig at resultatet har oppstått tilfeldig og ** betyr at $p \leq .001$ dvs at det er 1 promille eller mindre sannsynlig at resultatet har oppstått tilfeldig). Signifikansen er i de fleste tilfeller testet mot resultater fra forrige RNNP-undersøkelse, som i dette tilfellet blir en sammenligning med resultater fra 2013. Det er også foretatt tester mellom ulike grupper av ansatte for å undersøke om de har svart forskjellig på ulike spørsmål.

En undersøkelse som tar "temperaturen" på en hel bransje på denne måten, og som presenterer alle resultater under ett, kan bare gjenspeile svært generelle forhold. Hvordan tilstanden er på den enkelte innretningen eller for en enkelt yrkesgruppe, kan man først få et innblikk i når man bryter ned data på et lavere nivå. Vi inviterer derfor leseren til kritisk refleksjon og egne tolkninger av resultatene basert på sine bakgrunnskunnskaper om norsk offshoreindustri. Dette betyr ikke at alle tolkninger er like gode, men at resultatene med fordel kan forstås i en ramme som tar hensyn til lokale utfordringer og særtrekk. Vi har også analysert data for hver enkelt innretning som har deltatt i spørreundersøkelsen, forutsatt at innretningen har et rimelig antall svar. Resultatene for hver innretning blir sammenlignet med det totale gjennomsnittet for tilsvarende innretningstyper. Disse analysene oversendes operatørselskapene og rederne, og presenteres i egne rapporter for hver innretning offshore (produksjonsinnretninger og flyttbare). Vi oppfordrer alle til å bruke egne resultater som utgangspunkt for å se på eget utviklingspotensial, og prøve å tolke utviklingen på bakgrunn av de tiltak som lokalt er gjennomført i perioden. Dette er sannsynligvis det beste utgangspunktet for forbedringsarbeidet på den enkelte arbeidsplass.

4.2 Spørreskjemaet

Det teoretiske grunnlaget for skjemaet og utviklingen av skjemaets innhold er beskrevet i tidligere rapporter (se www.ptil.no) og vil ikke bli gjentatt her. Det er et poeng at man ikke bør endre "måleapparatet" (dvs. spørreskjemaet og måten resultater rapporteres på) når man forsøker å måle endring over tid.

Spørreskjemaet består av syv hoveddeler:

- **Demografiske data.** Denne delen omfatter kjønn, alder, nasjonalitet, utdanning, stilling, ansiennitet offshore, arbeidsgiver, innretning, arbeidstidsordninger, beredskapsfunksjoner og hvorvidt respondenten har lederansvar eller innehar tillitsverv. I denne delen inngår også spørsmål om erfaringer med nedbemanning, omorganisering og om bruk av informasjonsteknologi mellom hav og land.
- **HMS-klima på egen arbeidsplass.** Denne delen består av 56 utsagn knyttet til ulike forhold av betydning for HMS-tilstanden: 1) personlige forutsetninger for sikker

arbeidsutførelse, 2) kjennetegn ved egen og andres atferd som er av betydning for HMS, 3) forhold ved arbeidssituasjonen som påvirker egen atferd.

- **Vurdering av ulykkesrisiko.** I denne delen blir deltakerne bedt om å vurdere hvilken fare 13 ulykkesscenarier utgjør for egen sikkerhet. Scenariene dekker de fleste definerte fare- og ulykkesituasjonene (DFU'ene) som inngår i RNNP.
- **Rekreasjonsforhold offshore.** Denne delen består av 10 spørsmål om forhold som angår boligkvarter, forpleining og fritid offshore. Her inngår også spørsmål om komfort under helikoptertransport.
- **Arbeidsmiljø.** I denne delen blir deltakerne bedt om å ta stilling til 33 spørsmål som dekker fysisk og psykososialt arbeidsmiljø (krav til konsentrasjon og oppmerksomhet, kontroll over arbeidet og sosial støtte).
- **Arbeidsevne, helse og sykefravær.** Denne delen består av 21 spørsmål som omhandler sykefravær, helseplager, begrensninger i evnen til å møte fysiske og psykiske krav i jobben, og involvering i eventuelle arbeidsulykker med skadefølger.
- **Søvn, restitusjon og arbeidstid.** Denne delen omfatter 11 spørsmål om restitusjonsforhold, søvnkvalitet og arbeidstid.

Spørreskjemaet ble tilbudt på norsk og engelsk, og har vært tilgjengelig både på papir og nett. Deltakerne har blitt oppfordret til å svare nett. Spørreskjemaet er gjengitt i Vedlegg B.

4.3 Datainnsamling og analyser

4.3.1 Populasjon

Populasjonen er definert som alle som arbeider innen Petroleumstilsynets myndighetsområde. Datainnsamlingen foregikk i perioden 12. oktober til og 22. november 2015, og i løpet av disse seks ukene skulle alle med ordinær arbeidstidsordning offshore etter planen ha gjennomført en arbeidsperiode. Det er rimelig å anta at flertallet av offshoreansatte som arbeider i henhold til andre arbeidstidsordninger, har vært offshore minst en gang i løpet av innsamlingsperioden. Personer som i den aktuelle perioden var sykmeldte, hadde permisjon eller av andre grunner ikke reiste offshore, er ikke inkluderte.

4.3.2 Utdeling og innsamling av skjema

Det ble som tidligere år delt ut papirskjemaer på innretningene, i tillegg til at det var mulig å svare på skjemaet på nett. I papirskjemaene ble det opplyst om muligheten til å svare via nett. Internettløsningen har fungert uten problemer. Flere har imidlertid benyttet seg av papirskjemaet enn av skjemaet på nett.

Hver innretning hadde en RNNP-kontaktperson som i dialog med Petroleumstilsynet bestilte et antall spørreskjemaer basert på et estimat av antall ansatte som ville være på innretningen undersøkelsesperioden. I første omgang ble det bestilt 36 679 spørreskjemaer. IRIS har stått for utsendingen av papirskjemaene til adressene gitt av kontaktpersonene. Skjemaene ble sendt ut i starten av oktober, og de fleste mottok skjemaene i god tid før undersøkelsen startet. Noen installasjoner gikk i opplag, slik at undersøkelsen ble avbrutt. Uken før undersøkelsens oppstart ble alle kontaktpersonene kontaktet for å få bekreftet at skjemaene hadde nådd innretningene. IRIS hadde også dialog med kontaktpersonene underveis i undersøkelsesperioden for å sikre at alle innretninger hadde nok skjemaer og at skjemaer og returpunkter var på plass for alle de ansatte. Det ble sendt ut e-poster jevnlig om fasene i prosessen og påminnelser om frister. Kontaktpersonene sto for utdeling og innsamling av skjema på den enkelte innretningen. Stort sett ser dette ut til å ha gått veldig bra. Noen innretninger opplevde at forsendinger med spørreskjemaer kom bort i posten, eller ble forsinket på grunn av værforhold. Noen

innretninger opplevde at den første forsendingen med skjemaer som de hadde bestilt ikke var stor nok, og måtte etterbestille. Til sammen 2140 skjema ble etterbestilt.

Det ble sendt ut returkasser hvor besvarte skjemaer skulle legges. Disse skulle etter hvert som de ble fulle, sendes i retur til IRIS. De ansatte hadde også muligheten til å sende inn skjemaet selv, i en returkonvolutt. Dette var en mulighet mange benyttet seg av. Mange av kontaktpersonene returnerte spørreskjemaer fortløpende i undersøkelsesperioden, men overvekten av skjemaer kom den siste uka i november og første uka i desember. IRIS mottok returesker frem til den 1. februar 2015. En kasse med besvarte spørreskjema ble borte. Totalt svarte 6980 på undersøkelsen. Av disse var det 35,5 % som benyttet seg av skjemaet på nett, mens resten returnerte papirskjema.

4.3.3 Svarprosent

Svarprosenten for undersøkelsen i 2015 er regnet ut basert på selskapenes innrapporterte arbeidstimer til Petroleumstilsynet. Andre halvår 2015 ble det rapportert inn 20 583 542 timer offshore, fordelt på 7 724 123 på flyttbare innretninger og 12 859 419 timer på produksjonsinnretninger.

Ulike innretninger og stillinger opererer med forskjellig størrelse på årsverk, men her er et årsverk satt til å være 1750 timer. Da er en overtid på 7 % lagt inn (overtid estimeres til å variere mellom 3-10 %). Dette medfører at man kan regne med at det i andre halvår 2015 ble utført 23 524 årsverk på sokkelen, herav 8 827 på flyttbare innretninger og 14 697 på produksjonsinnretninger. Nå er ikke arbeidstimer direkte overførbart til antall personer pga. deltidsarbeid, overtid, ekstra turer eller forlenget opphold. Ut i fra antall årsverk kan vi anslå en svarprosent på 24,4 % på flyttbare innretninger og 32,9 % på produksjonsinnretninger. Ser man hele sokkelen under ett ligger svarprosenten på 29,7 %.

Selv om dette er en relativt lav svarprosent, er antall besvarelser likevel tilstrekkelig stort til å kunne utføre statistiske analyser og splitte datamaterialet opp på ulike grupperinger. Til sammenlikning kan det opplyses at i de nasjonale levekårsundersøkelsene som gjennomføres av Statistisk Sentralbyrå hvert tredje år er det under 200 tilfeldig utvalgte personer som representerer hele petroleumsnæringen. Forutsetningene er at de som har svart utgjør et representativt utvalg av de som arbeider på sokkelen. Her får vi imidlertid et problem med at vi har begrenset kunnskap om hvem som svarer.

En kan for eksempel se for seg at de som velger å svare, er mer positivt eller negativt innstilt til forholdene på egen arbeidsplass (og ønsker å gi uttrykk for dette), enn de som ikke ønsker å svare. Det kan også tenkes at flere ledere velger å svare på undersøkelsen. Hvor vidt det er tilfellet, kan vi ikke vite sikkert. Men vi kan kontrollere om dataene er systematisk skeivfordelt eller ikke i forhold til bestemte, målbare kriterier. Det vil i praksis si at vi undersøker om bestemte grupper er over- eller underrepresenterte. Det vi kan si, er at timeverkrapporteringen viser at forholdet mellom operatører og leverandører ikke er urettmessig skjevt, ei heller forholdet mellom besvarte skjemaer fra produksjons- og flyttbare innretninger. I tillegg kan dataene kontrolleres ved å sammenlikne resultatene med kjente demografiske forhold. Dette kan også gjøres ved den enkelte innretning når standardrapport fra årets undersøkelse foreligger. For en grundigere beskrivelse av utvalget, se delkapittel 4.4.1.

4.4 Resultater

I denne delen presenteres resultatene fra undersøkelsen. Siden det er et mål for undersøkelsen å vise utvikling over tid, er det for en del resultater gjort sammenlikninger av 2015 med undersøkelsene fra tidligere år. Alle resultater fra foregående år kommer likevel ikke til å bli repetert, og leseren vises til de respektive rapportene for en fullstendig beskrivelse av resultatene (se www.ptil.no).

4.4.1 Kjennetegn ved utvalget

Tabell 6 viser en oversikt over utvalget som svarte på undersøkelsen i 2015 sammenlignet med tidligere år. Som tabellen viser er det flere endringer i de demografiske

kjennetegnene. Kjønnsfordelingen er tilnærmet lik som tidligere år. Når det gjelder aldersfordelingen ser man at den svarkategorien som tidligere var 21-30 år nå er delt opp i to kategorier; 21-24 år og 25-30 år. Utvalget har færre i aldersgruppen 21-30 år enn i 2013, og flere i aldersgruppene fra 51 år og oppover. Det ser dermed ut som utvalget er eldre i år enn i fjor. Ser man på selskapstilknytning, har tallene endret seg svært mye fra 2013. Andelen tilknyttet et operatørselskap her økt og andelen tilknyttet et entreprenørselskap er redusert. I forhold til 2013 er andelen som jobber på flyttbare innretninger redusert og andelen som jobber på produksjonsinnretninger økt. Ser man på respondentenes arbeidsområder, er det flere som rapporterer at de jobber innenfor prosess og en del færre som rapporterer at de jobber innenfor konstruksjon og modifikasjon. Endringene i sammensetning av de ulike grupper fra 2013 til 2015 må vurderes i forhold til endringer som har skjedd i næringen, med flere flyttbare innretninger i opplag og færre prosjekt- og modifikasjonsaktiviteter i 2015. Endringer i resultatene bør sees i lys av disse ganske omfattende endringene i respondentenes sammensetning.

Tabell 6 Kjennetegn ved utvalget (prosent)

	Årstall	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	
Variabler	Kategorier	N=	3310	8567	9945	6850	7165	8066	7924	6980
Kjønn	Mann		90,9	91,2	90,6	90,2	91	91	90,6	89,8
	Kvinne		9,1	8,8	9,4	9,8	9	9	9,4	10,2
Alder	20 år og under		0,8	0,9	1,4	1,5	1,6	1,6	1,2	1,2
	21-24 år		-	-	-	-	-	3,4	3,7	3,1
	25-30 år		-	-	-	-	-	10,3	10,9	9,8
	21-30 år		13,1	10,1	12,6	11,8	13	13,8	14,6	12,9
	31-40 år		32,6	30,9	32,8	27,1	25,8	25,1	22,5	21,2
	41-50 år		33,1	34,2	34,9	32,2	32,2	30,6	31,5	31,8
	51-60 år		19,7	22,5	16,4	24,1	24,2	24,9	24,9	26,2
	61 år og over		0,7	1,3	1,7	2,6	3,2	4,1	5,3	6,7
Selskap	Operatør		45	42,4	35,9	36,4	33,5	29,7	29,2	38,8
	Entreprenør		55	57,6	64,1	63,6	66,5	70,3	70,8	61,2
Innretning	Produksjonsinnretning		77	79	73,5	77,2	69,7	65,8	63,6	69,2
	Flyttbar innretning		23	21	26,5	22,4	30,3	34,2	36,4	30,8
Arbeids-område	Prosess		16	13,9	13,2	14,2	13,1	11,9	10,7	14,7
	Boring		23,4	18,6	20,5	17,2	17,9	18,9	17,0	17,3
	Brønnservice		6,3	7,4	6,2	7,1	6	5,4	5,1	4,8
	Forpleining		9,8	9,2	9,2	8	7,6	7,6	7,5	7,8
	Konstruksjon/modifikasjon		6,6	6,8	6,5	9	8,1	9,1	9,9	6,1
	Vedlikehold		27,7	28,6	28,2	28,2	28,8	29,1	30,2	30,9
	Kran/dekk		-	6,1	6,6	5,8	7,7	7,1	7,5	8,1
	Administrasjon		-	-	-	3,9	4,2	4	4,4	4,5
	Annet		10,2	9,3	9,6	4,7	6,6	7,1	7,6	5,8
Ansettelse	Fast		-	-	96,3	96,4	96,4	95,9	96,6	96,9
	Midlertidig		-	-	3,7	3,6	3,6	4,1	3,4	3,1
Lederansvar	Ja, med personalansvar (a)		-	22,5	21,7	17,3	19,2	18,6	18,6	17,1
	Ja, uten personalansvar (a)		-	-	-	18,9	18,7	20,6	19,8	21
	Nei		-	77,5	78,3	63,7	62,1	60,9	61,5	61,9

Av de som svarte på undersøkelsen i 2015 er 89,7 %, nordmenn. Denne andelen var 86,7 % i 2013. Videre består utvalget i 2015 av 4 % dansker, 2,3 % svensker og 2,2 % briter. De resterende 2 % kom fra andre land.

Andelen av de som svarte som har fast ansettelse har hatt en liten økning siden 2013. Ser man på lederansvar, viser tabellen at andelen av de ansatte som svarer at de ikke har lederansvar er litt større enn i 2013. Andelen ledere *med* personalansvar har sunket, mens andelen ledere *uten* personalansvar har økt noe siden 2013. Andelen som har jobbet offshore 1 år eller mindre, er mer enn halvert siden 2013 (fra 8,6 % til 4,1 %). Andelen som har jobbet offshore mer enn 11 år er økt fra 50,7 % til 56 %. Ikke bare har ansatte i utvalget blitt eldre siden 2013, de har også jobbet lengre offshore.

4.4.2 Arbeidstid

Av de som svarte på undersøkelsen i 2015 svarer 89,9 % at de jobber i fast offshoretjeneste. På spørsmål om arbeidstidsordning, svarer nesten halvparten (49,4 %) at de går fast dagskift. Videre sier 17,6 % at de går svingskift (natt-dag), 10,3 % at skiftordningen varierer og 7,6 % at de går svingskift (dag-natt). 8,5 % jobber helskift, 2,1 % jobber fast nattskift, mens 4,2 % jobber forskjøvet skift. Denne fordelingen på arbeidstidsordningene varierer noe fra 2013 og spesielt andelen som oppgav at skiftordningen varierte har blitt redusert i 2015. Denne var 17,6 prosent i 2013.

I 2015 svarer 74,9 % at de jobber fast på den installasjonen de er på nå. 7,6 % svarer at de *stort sett* jobber på den installasjonen de er på, og 17,5 % svarer at de ikke jobber fast på den installasjonen de er på, altså at det varierer hvilken installasjon de jobber på. Tilsvarende tall for 2013 er henholdsvis 69,9 %, 8,6 % og 21,5 %.

De ansatte ble bedt om å anslå hvor stor del av arbeidstiden de benyttet henholdsvis offshore, på olje-/gassrelatert virksomhet på land og i annet arbeid/utdanning. 80,5 % svarer at de jobber 75-100 % av arbeidstiden offshore. Til sammen 16,3 % av alle som svarte benytter noe tid i olje/gassrelatert virksomhet på land, de fleste av disse benytter relativt lite (1-24 %) av arbeidstiden der. På samme måte svarer rundt 13 % at de bruker noe tid på annet arbeid eller i utdanning. Også her bruker de fleste av disse 1-24 % av tiden på dette. 15,1 % av de ansatte svarer at de har en eller flere bijobber på fritiden.

Av de ansatte svarer 15,1 % at de en eller flere ganger i løpet av det siste året har jobbet mer enn 16 timer i løpet av et døgn offshore. Sammenlignet med forrige undersøkelse, svarer flere at de ikke har jobbet overtid på siste tur. 31 % i 2015 mot 20,4 % i 2013.

Når det gjelder antall dager offshore, svarer 74,1 % at forrige tur var på 14 dager. Dette er en økning siden 2013, da tilsvarende tall var 65,7. Andelen som hadde lengre tur enn 14 dager (til sammen 15,5 % i 2015) var lavere enn i 2013, da den var 22 %.

4.4.3 Omorganisering og nedbemanning

De ansatte ble spurt om hvorvidt de hadde opplevd omorganiseringer som har hatt betydning for hvordan de planlegger og/eller utfører sine arbeidsoppgaver når de er på innretningen. En betydelig større andel ansatte har opplevd omorganisering i 2015 sammenlignet med 2013. I 2015 var det kun 26,2 % som svarer at de ikke har opplevd omorganisering. I 2013 var dette tallet 46,7 %. Videre svarer 19,4,3 % av de ansatte i 2015 at de har opplevd omorganisering med *stor* betydning og 29 % at de har opplevd omorganisering med *moderat* betydning. Disse tallene var henholdsvis 10,3 % og 21,3 % i 2013. 25,4 % svarer i 2015 og 20,7 svarer i 2013 at de har opplevd omorganisering uten at den har ført til endringer av betydning for sitt arbeid.

Når det gjelder nedbemanning og oppsigelser, finner man svært omfattende endringer mellom 2013 og 2015. I 2013 svarte 19,4 % at de har opplevd nedbemanning og

oppsigelser det siste året. I 2015 har dette tallet økt til 74 %. (Det tilsvarende tallet for 2011 var 16,7 %.)

I tillegg svarer 25,9 % at de har opplevd endringer i arbeidssituasjonen som følge av teknologiske endringer som har bundet hav og land tettere sammen ved hjelp av moderne informasjonsteknologi (for eksempel ved integrerte operasjoner) mot 21,4 % i 2013.

4.4.4 Verv og beredskapsfunksjoner

25 % av de som svarte på undersøkelsen i 2015 har ett eller flere tillitsverv. Dette er verv som tillitsvalgt (9 %), verneombud (13,6 %) og medlem av arbeidsmiljøutvalg (6 %). For verneombud og medlemmer av arbeidsmiljøutvalg (AMU) er det lovpålagt å ha gjennomgått et 40 timers grunnkurs. Totalt 46,6 % av de ansatte svarer at de har dette kurset. Av de som er verneombud svarer 84,8 % at de har kurset, mens 87,9 % av de som er AMU-medlem svarer at de har kurset.

Videre svarer 65 % at de har en beredskapsfunksjon. Dette er flere enn i 2013, da 58,8 % svarte det samme. Tabell 7 viser hvor mange som har de ulike beredskapsfunksjonene. Fordelingen her er ikke veldig forskjellig fra 2013. Den største endringen er andelen livbåtførere, som har økt fra 14,1 % i 2013 til 15,3 % i 2015. Noen flere svarer at de har en "annen" beredskapsfunksjon enn de som er angitt som svaralternativ. De fleste av disse svarer at de har beredskapsfunksjon innen brønnsikring /brønnkontroll og alarmreaksjonslag (ARL), bårelag og fallredning.

Tabell 7 Beredskapsfunksjoner (prosent)

Beredskapsfunksjoner	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Livbåtfører	17,2	19,3	19,2	13,6	14,5	14,6	14,1	15,3
Brannlag	21,3	23,7	23,7	17,9	19,1	17,5	18,9	18,2
Mann-over-bord båt (MOB-båt)	10,6	12,2	12,6	9,4	10,5	12	11,4	11
Førstehjelp	15,5	18,7	19,7	13,2	13,7	15,1	13,6	13,5
Helikopterlandings-offiser (HLO)	-	8,7	10,2	6,6	7,3	6,6	8,9	8,7
Skadestedsledelse	4,8	6,3	5,7	3,9	4,1	4	4,4	4,9
Beredskapsledelse	10,3	14,4	13,6	10,7	11,5	10,8	13,4	12,8
Annet	-	17,5	16	11,4	12,5	13,5	14,6	15,5

4.4.5 Vurdering av HMS-klima

I spørreskjemaet ble de ansatte bedt om å vurdere 56 utsagn med betydning for helse, miljø og sikkerhet (HMS). Utsagnene ble besvart på en skala fra 1 til 5 etter hvor enige de var i utsagnet. Med så mange enkeltpørsmål er det relativt stor fare for at deltakerne utvikler en bestemt svarstrategi uavhengig av innholdet i enkeltpørsmålet. For eksempel kan enkelte velge å besvare alle spørsmål ved å krysse av i den samme enden av skalaen for å skape et gjennomgående positivt (eller negativt) inntrykk av det man vurderer. For å motvirke dette, ble 33 av utsagnene formulert positivt (som for eksempel "ulykkesberedskapen er god") mens de øvrige (23 utsagn) ble formulert negativt (for eksempel "mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet").

Hvordan de ansatte svarte om HMS-klima blir fremstilt i to separate tabeller, en for negative utsagn og en for positive utsagn. Resultatene presenteres i form av gjennomsnittsverdier. I tillegg vises tilsvarende tall for tidligere målinger. Lesere som er interessert i hvordan svarene fordeler seg på svarkategoriene, henvises til frekvenstabeller som er lagt ut på www.ptil.no/rnnp.

Når resultatene her presenteres i tabellform er det naturlig å sammenlikne svarene på de forskjellige utsagn med hverandre. Sammenlikninger må gjøres med et oppmerksomt blikk

på hvordan utsagnene er formulert. Utsagnene er formulert slik at de veksler mellom å handle om hva som *skjer*, hva som *kan* skje, hva som *skjer ofte* eller *av og til*. Dette betyr at noen utsagn handler om vurderinger av forhold slik de er her og nå, andre tar for seg mulige konsekvenser, mens noen har innebygde spørsmål om hyppighet.

I tabellene er signifikante endringer markert med stjerner (* betyr at $p \leq .01$ og ** betyr at $p \leq .001$). Signifikansen er målt sammenlignet med svaret fra forrige RNNP-undersøkelse. I kolonnen for 2015 er signifikansen på svarene målt mot 2013. Lesere som er interessert i signifikante endringer mellom tidligere år, henvises til tidligere RNNP rapporter.

Tabell 8 viser gjennomsnittsverdiene for de negativt formulerte utsagnene. Skalaen går fra 1 (helt enig) til 5 (helt uenig), det er derfor positivt å ha høye verdier. Av første rad ser vi at det mellom 2013 og 2015 har vært en svak (ikke signifikant) nedgang i gjennomsnittsverdien på de 23 negativt ladde utsagnene. Videre vil vi se hvilke enkeltspørsmål endringene ser ut til å gjelde i særlig grad.

Tabell 8 Vurdering av HMS-klima, negative utsagn (gjennomsnitt)

(1=helt enig, 5=helt uenig)	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Gjennomsnittskåre for de negative utsagnene (23 stk)	3,15	3,73	3,75	3,9	3,89	3,92	3,95	3,93
Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten	3,25	4,24	4,32	4,32	4,31	4,37	4,35	4,28**
Min manglende kjennskap til ny teknologi kan av og til føre til økt ulykkesrisiko	3,19	4,03	4,01	4,13	4,12	4,2	4,22	4,24
Det er ofte rotete på min arbeidsplass	3,15	3,9	3,86	3,93	3,9	3,97	3,95	3,94
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer	3,17	3,63	3,62	3,64	3,7	3,73	3,77	3,78
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	3,17	4	4,08	4,1	4,14	4,19	4,21	4,18
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	3,02	3,11	3,4	3,39	3,57	3,63	3,69	3,56**
Jeg deltar ikke aktivt på HMS-møter	3,2	3,89	3,85	3,86	3,9	3,96	4,00	4,02
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	3,22	3,94	3,99	4,01	4,07	4,03	4,10	3,99**
Kommunikasjonen mellom meg og kolleger svinger ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	3,32	4,49	4,49	4,51	4,52	4,52	4,55	4,57
Lov- og offentlig regelverk knyttet til HMS er ikke godt nok	3,11	3,59	3,66	3,58	3,7	3,76	3,81	3,80
Jeg diskuterer helst ikke HMS forhold med min nærmeste leder	3,3	4,41	4,41	4,42	4,44	4,46	4,48	4,47
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	2,88	2,88	2,96	2,88	3,02	3,07	3,18	3,05**
Jeg tviler på om jeg klarer å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	3,27	4,19	4,22	4,22	4,26	4,33	4,35	4,39
Ofta pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	3,09	3,44	3,62	3,65	3,69	3,8	3,82	3,85
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"	3,07	3,35	3,41	3,37	3,44	3,45	3,49	3,42*
Mangelfullt samarbeid mellom operatør og entreprenører fører ofte til farlige situasjoner	3,09	3,55	3,7	3,66	3,7	3,75	3,77	3,81
Jeg er usikker på min rolle i beredskapsorganisasjonen	3,31	4,35	4,35	4,39	4,31	4,44	4,45	4,51**
Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten	2,83	2,17	2,28	2,42	2,98	3,03	3,07	3,17**
Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner	-	-	-	3,45	3,46	3,49	3,50	3,46
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	-	-	-	3,99	4,1	4,13	4,14	4,09*
Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	-	-	-	3,35	3,42	3,34	3,27	3,35*
Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"	-	-	-	-	3,93	3,91	3,89	3,88
Farlige situasjoner har oppstått som følge av at folk er ruset på jobben	-	-	-	4,6	4,6	4,67	4,60	4,57

*Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$

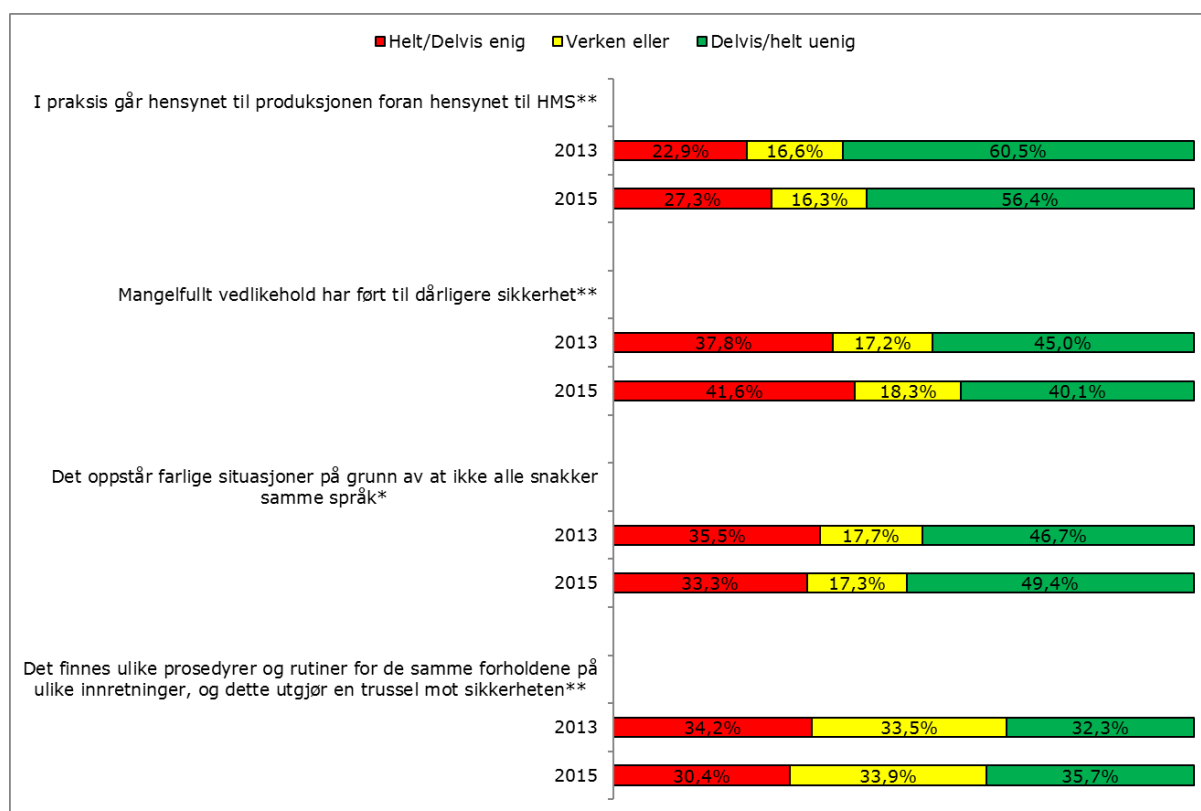
Til tross for at gjennomsnittlige endringen i de negative HMS-utsagnene ikke er signifikant, finner vi en del enkeltspørsmål hvor endringene er signifikante. Med andre ord har man i noen spørsmål en større tendens til å si seg enig i de negativt ladde HMS-påstandene i. De ansatte rapporterer i større grad at de føler seg presset til å arbeide på måter som truer sikkerheten, at hensyn til produksjon går foran hensyn til sikkerhet og at rapporter om uønskede hendelser ofte blir pyntet på. De rapporterer i større grad at det karrieremessig

er en ulempe å være for opptatt av HMS og at mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet.

Det har skjedd en positiv utvikling i spørsmålene om de ansattes opplevelse av sin rolle i beredskapsorganisasjonen og i spørsmålene om at det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og at dette utgjør en trussel mot sikkerheten.

Figur 11 viser svarfordelingen på fire utvalgte HMS-utsagn fra Tabell 8. De to første utsagnene i figuren har vært karakterisert som utfordrende områder tidligere år. Begge utsagnene har fortsatt lave (altså negative) gjennomsnittsskårer, og det har skjedd en signifikant endring i negativ retning i disse sammenlignet med 2013. Flere var i 2015 helt/delvis enig i at hensynet til produksjonen går foran hensynet til HMS og at mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet.

De to siste utsagnet i figuren, "det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk" og "det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten" har begge hatt en positiv (signifikant) endring.



Figur 11 Svarfordelingen på noen utvalgte HMS-utsagn. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra året før).

I Tabell 9 presenteres svarene for de 33 positivt formulerte utsagnene. Tabellen viser gjennomsnittsverdiene, og skalaen går fra 1 (helt enig) til 5 (helt uenig). Det er derfor positivt med lave verdier. Den første raden viser gjennomsnittsskåren for alle utsagnene, og man ser her en signifikant negativ utvikling. Man ser allikevel at de fleste utsagnene generelt har en lav skår. Det indikerer at mange av de ansatte er helt eller delvis enige i utsagnene.

Tabell 9 Vurdering av HMS-klima, positive utsagn (gjennomsnitt)

(1=helt enig, 5=helt uenig)	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Gjennomsnittskåre for de positive utsagnene (34 stk)	1,82	1,72	1,7	1,72	1,7	1,67	1,65	1,68**
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes	1,62	1,42	1,41	1,37	1,38	1,33	1,30	1,35**
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte	2,57	2,37	2,23	2,1	2,06	2,02	1,92	2,15**
Jeg har den nødvendige kompetansen til å utføre min jobb på en sikker måte	1,54	1,44	1,46	1,44	1,46	1,39	1,38	1,40
Jeg har lett tilgang til nødvendig personlig verneutstyr	1,3	1,26	1,26	1,26	1,29	1,26	-	-
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen	2,03	1,93	1,88	1,9	1,88	1,89	1,88	1,99**
Systemet med arbeidstillatelser (AT) blir alltid etterlevd	2,03	1,92	1,86	1,71	1,7	1,63	1,62	1,65
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass	1,77	1,68	1,67	1,62	1,65	1,62	1,58	1,63**
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	2,09	1,93	1,91	1,93	1,91	1,85	1,81	1,86*
Jeg benytter påbudt personlig verneutstyr	1,17	1,16	1,15	1,17	1,18	1,17	1,17	1,16
Jeg stopper å arbeide dersom jeg mener at det kan være farlig for meg eller andre å fortsette	1,33	1,29	1,27	1,31	1,28	1,25	1,25	1,24
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	1,76	1,61	1,58	1,57	1,55	1,55	1,52	1,57*
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	1,93	1,79	1,71	1,7	1,64	1,6	1,56	1,55
Ulykkesberedskapen er god	2,05	1,95	1,91	1,86	1,78	1,76	1,73	1,76
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte	1,58	1,48	1,47	1,44	1,44	1,42	1,38	1,39
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	1,65	1,51	1,5	1,49	1,46	1,44	1,44	1,51**
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	1,37	1,32	1,34	1,33	1,32	1,29	1,26	1,27
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	1,42	1,32	1,33	1,32	1,3	1,29	1,28	1,29
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på installasjonen	1,83	1,7	1,69	1,66	1,59	1,6	1,57	1,61*
Det er lett å melde fra til bedriftshelsetjenesten om plager og sykdommer som kan være knyttet til jobben	1,77	1,73	1,73	1,87	1,85	1,91	1,90	1,94
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	2,04	1,89	1,86	1,86	1,81	1,81	1,77	1,75
Verneombudene gjør en god jobb	2,02	1,92	1,91	1,91	1,89	1,87	1,84	1,85
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)	3,08	2,97	2,94	2,97	2,9	2,82	2,68	2,69
Jeg vet alltid hvem i organisasjonen jeg skal rapportere til	1,89	1,8	1,8	1,86	1,89	1,88	1,85	1,85
HMS prosedyrene er dekkende for mine arbeidsoppgaver	1,81	1,87	1,86	1,85	1,84	1,79	1,76	1,76

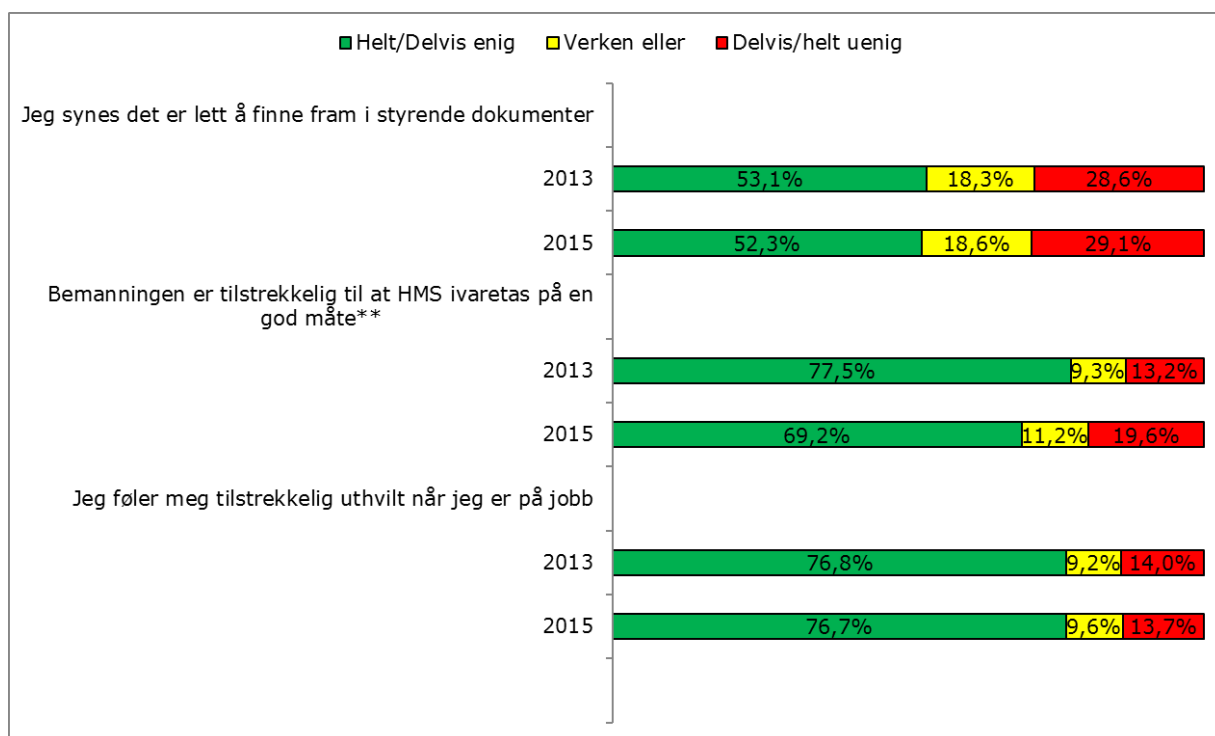
Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb	-	2,15	2,07	2,07	1,99	1,98	2,01	2,01
Utstyret jeg trenger for å arbeide sikkert er lett tilgjengelig	-	1,71	1,71	1,65	1,65	1,61	1,66	1,66
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen arbeidsmiljø	-	-	2,02	1,94	1,87	1,81	1,78	1,78
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen sikkerhet	-	-	1,46	1,64	1,59	1,55	1,54	1,52
Jeg har god kjennskap til HMS-prosedyrer	-	-	-	1,57	1,55	1,47	1,50	1,49
Jeg har enkel tilgang til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid	-	-	-	1,85	1,84	1,78	1,72	1,74
Jeg har tilgang til den informasjon som er nødvendig for å kunne ta beslutninger som ivaretar HMS	-	-	-	1,86	1,78	1,76	1,72	1,72
Jeg er kjent med hvilke helsefarlige kjemikalier jeg kan bli eksponert for	-	-	-	2,06	1,89	1,83	1,79	1,75
Jeg er blitt informert om risikoen ved de kjemikaliene jeg arbeider med	-	-	-	2,06	1,92	1,87	1,81	1,79
Jeg er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy (nytt utsagn fra 2013)	-	-	-	-	-	-	1,37	1,36

*Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$

Tabellen som viser endringer i positive HMS-utsagn, peker i samme retning som de negative HMS-utsagnene ovenfor. Gjennomsnittet av alle spørsmål viser til en signifikant negativ utvikling. De ansatte er i større grad uenige i de positivt ladde påstandene. En mer negativ holdning til påstandene om at «risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes», «bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte» og «selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig» viser til en endring i holdning til egen arbeidsplass når det gjelder vektlegging av HMS. Mer negative holdninger til påstandene «innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen» og «jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass» viser til at færre opplever å ha mulighet til å kunne gi innspill rundt disse forholdene.

Figur 12 viser svarfordelingen på tre av utsagnene fra tabell 9 sammenlignet med svarene i 2013. Det første utsagnet, «Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter», er det mest negativt vurderte utsagnet. Man ser av figuren at fra 2013 til 2015 fortsetter denne trenden, men uten å endres merkbart. Det andre utsagnet, «Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte» er for 2015 det nest mest negativt vurderte utsagnet. Her peker utviklingen til en signifikant mer negativ endring. Den tredje og siste variabelen, «Jeg føler meg tilstrekkelig utvilt når jeg er på jobb» blir også generelt negativt vurdert. Denne har ikke endret seg markant siden 2013.



Figur 12 Svarfordelingen på noen utvalgte HMS-utsagn. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra året før).

4.4.6 Opplevd ulykkesrisiko

De ansatte ble bedt om å angi hvor stor fare de forbinder med ulike fare- og ulykkesituasjoner. Spørsmålet lød "vennligst angi hvor stor fare du opplever at de ulike situasjonene utgjør for deg." De ansatte skulle svare på en skala fra 1 (svært liten fare) til 6 (svært stor fare). Det er altså positivt å ha lave verdier. Tabell 10 viser hva som ble svart i gjennomsnitt for hver av ulykkesituasjonene. I tillegg viser den første raden en gjennomsnittsskår for alle ulykkesituasjoner slått sammen. Som det fremkommer av den totale gjennomsnittsverdien på samtlige variabler at de ansatte generelt opplever mindre fare enn i 2013. Den totale endringen er ikke signifikant. På en del av enkeltvariablene er imidlertid endringene signifikante. Dette gjelder fare knyttet til helikopterulykke, brann, sabotasje/terror og sammenbrudd i bærende konstruksjoner eller tap av oppdrift/flyteevne.

Tabell 10 Opplevd fare forbundet med ulykkescenarier (gjennomsnitt)

(1=svært liten fare, 6=svært stor fare)	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Gjennomsnittskåre opplevd fare	2,52	2,33	2,37	2,53	2,51	2,42	2,41	2,37
Helikopterulykke	2,41	2,34	2,14	2,22	2,28	2,1	2,27	1,97**
Gasslekkasje	3,2	2,93	2,97	3,05	2,99	2,91	2,80	2,83
Brann	3	2,68	2,75	2,86	2,8	2,75	2,68	2,63*
Eksplisjon	-	-	-	2,62	2,62	2,54	2,45	2,41
Utblåsning	2,46	2,23	2,36	2,46	2,39	2,4	2,36	2,34
Utslipp av giftige gasser/ stoffer/ kjemikalier	2,7	2,54	2,64	2,76	2,74	2,61	2,56	2,6
Radioaktive kilder	-	-	-	1,95	1,9	1,85	1,84	1,81
Kollisjoner med skip/ fartøy/drivende gjenstander	2,02	1,91	2,05	2,23	2,26	2,1	2,05	2
Sabotasje/ terror	1,84	1,67	1,76	1,8	1,64	1,68	1,77	1,85**
Sammenbrudd i installasjonens bærende konstruksjoner eller tap av oppdrift/ flyteevne	1,88	1,8	1,78	1,88	1,79	1,74	1,80	1,74*
Alvorlige arbeidsulykker	3,14	2,89	2,9	2,93	2,84	2,8	2,79	2,75
Fallende gjenstander	-	-	-	3,4	3,35	3,29	3,29	3,28
Svikt i IT-systemer	-	-	-	2,65	2,63	2,68	2,66	2,63

*Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$

I gjennomsnitt oppleves det størst fare knyttet til fallende gjenstander, gasslekkasje og alvorlige arbeidsulykker. Av de ansatte som svarte på undersøkelsen i 2015 svarer 19,3 % svaralternativet 5 eller 6 på hvor mye fare de vurderte det var knyttet til fallende gjenstander. Som nevnt var de mulige svaralternativene 1 (liten fare) til 6 (svært stor fare). Dette representerer en nokså stor andel av de ansatte, nesten en femtedel. For fare knyttet til gasslekkasjer er det tilsvarende tallet 13,9 % og for alvorlige arbeidsulykker 10,3 %. Alle signifikante endringer er i retning mindre opplevd fare, bortsett fra den signifikante økningen i opplevd fare for hendelser forårsaket av sabotasje/terror.

4.4.7 Arbeidsmiljø

En del spørsmål i spørreskjemaet handlet om ulike aspekter ved arbeidsmiljøet. Svarene på disse vil nå bli presentert.

4.4.7.1 Fysisk, kjemisk, ergonomisk og organisatorisk arbeidsmiljø

Tabell 11 viser svarene på spørsmål som handler om fysisk arbeidsmiljø og opplevelse av arbeidssituasjon (inkludert tilrettelegging av arbeid). Det er formuleringen av det enkelte spørsmålet (positiv/negativ) som avgjør om det er fordelaktig med høy eller lav verdi. Skalaen går fra 1 (meget sjelden eller aldri) til 5 (meget ofte eller alltid).

Tabell 11 Fysisk, kjemisk, ergonomisk og organisatorisk arbeidsmiljø (gjennomsnitt)

(1 = meget sjelden/aldri, 5 = meget ofte/alltid)	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Er du utsatt for så høyt støynivå at du må stå inntil andre og rope for å bli hørt eller benytte headset?	3,01	3,05	2,93	3,04	3,01	2,98
Er du utsatt for vibrasjoner i hender/armar fra maskiner eller verktøy?	1,97	2,05	2	2,07	2,07	2,06
Arbeider du i kalde værutsatte områder? Har du vanskeligheter med å se det du skal pga mangelfull, svak eller blendende belysning?	2,89 2,12	2,89 2,19	2,95 2,11	2,83 2,16	2,82 2,10	2,82 2,10
Er du utsatt for hudkontakt med for eksempel olje, boreslam, rengjøringsmidler eller andre kjemikalier?	2,44	2,34	2,24	2,29	2,21	2,26*
Kan du lukte kjemikalier eller tydelig se støv eller røyk i luften?	2,28	2,29	2,27	2,24	2,17	2,23*
Arbeider du i dårlig inneklime?	2,41	2,47	2,26	2,26	2,23	2,19*
Utfører du tunge løft?	2,49	2,45	2,39	2,45	2,42	2,47
Utfører du gjentatte og ensidige bevegelser?	2,55	2,54	2,41	2,42	2,43	2,45
Arbeider du i belastende arbeidsstillinger?	2,72	2,66	-	-	-	-
Må du løfte med overkroppen vridt eller bøyd?	-	-	2,16	2,22	2,19	2,23
Arbeider du med hender i eller over skulderhøyde?	-	-	2,48	2,51	2,53	2,53
Arbeider du sittende på huk eller stående på knær?	-	-	2,52	2,56	2,60	2,59
Har du stillesittende arbeid med liten mulighet til variasjon?	-	-	2,44	2,42	2,44	2,46
Tilrettelegging						
Er arbeidsplassen godt tilrettelagt for de arbeidsoppgaver du skal utføre?	3,58	3,76	3,79	3,75	3,8	3,84
Har du nødvendig tilgang til IT-/datasystemer?	-	-	-	4,09	4,09	4,14*
Får du den nødvendige opplæring i bruk av nye IT-systemer?	-	2,59	2,72	2,94	2,97	3,00
Gir IT-systemene du bruker nødvendig støtte i utførelsen av dine arbeidsoppgaver?	-	3,17	3,2	3,49	3,49	3,52
Skiftordning						
Opplever du skiftordningen som belastende?	2,15	2,17	2,06	2,09	2,05	2,08
Overtid						
Jobber du så mye overtid at det er belastende?	-	1,66	1,65	1,64	1,64	1,52**
Avkobling						
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsdagene?	-	4,2	4,15	4,17	4,16	4,2*
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsperiodene?	-	4,36	4,28	4,32	4,35	4,38*

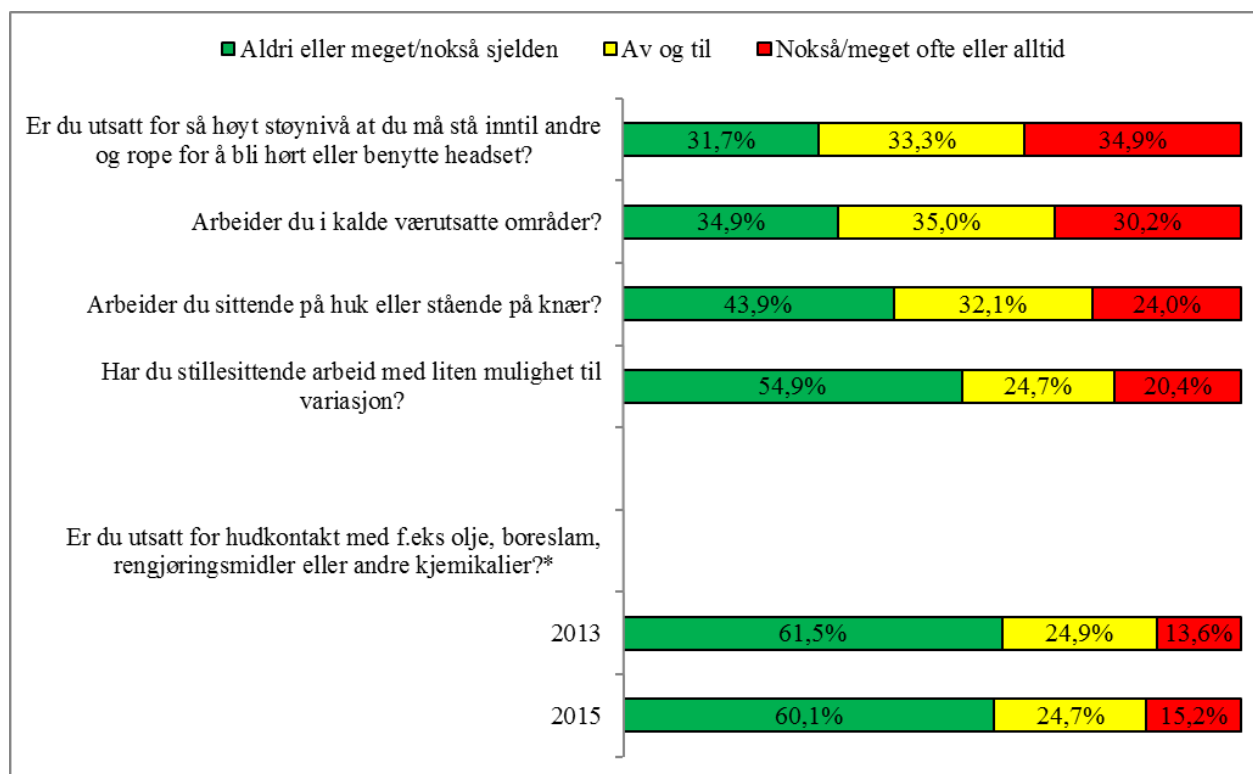
*Signifikant endring fra året før, $p \leq 0.1$

** Signifikant endring fra året før, $p \leq 0.01$

Generelt ser man i tabellen at det ikke er store endringer fra tidligere år. Av de endringene som er signifikante viser to av variabelen at ansatte i større grad er utsatt for kjemikalier (i form av hudkontakt og lukt). De resterende signifikante endringene er alle forbedringer. Særlig kan de positive endringene knyttes til mindre dårlig inneklime, nødvendig tilgang til IT/datasystemer og avkobling mellom arbeidsdager og arbeidsperioder.

Figur 13 viser svarfordelingen på noen utvalgte spørsmål som spesifikt angår det fysiske og ergonomiske arbeidsmiljøet.

På spørsmålet om støy svarer rett under en tredjedel av de ansatte at de nokså ofte, meget ofte eller alltid er utsatt for et høyt støynivå. På samme måte svarer rett over en tredjedel at de nokså ofte, meget ofte eller alltid arbeider i kalde værutsatte områder. Rundt en fjerdedel svarer at de nokså/meget ofte eller alltid jobber på huk eller stående på knær, og en femtedel svarer det samme på spørsmålet om de har stillesittende arbeid med liten mulighet til variasjon. Ikke like mange av de ansatte er ofte utsatt for hudkontakt med diverse kjemikalier. På dette spørsmålet ser vi en negativ signifikant endring fra 2013, derfor er svarfordelingene fra 2013 tatt med for sammenligning.



Figur 13 Svarfordelingen på noen utvalgte arbeidsmiljøspørsmål. *P ≤ .01, **P ≤ .001 (Signifikant endring fra året før).

4.4.7.2 Psykososialt arbeidsmiljø

Tabell 12 viser fordelingen på spørsmål som angår psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø. Formuleringen av det enkelte spørsmålet (positiv/negativ) avgjør om det er fordelaktig med høy eller lav verdi, og skalaen går fra 1 (meget sjelden eller aldri) til 5 (meget ofte eller alltid). Man kan se en del endringer fra 2013-svarene. Samtidig som det rapporteres om høyere arbeidstempo og flere oppgaver, rapporteres det om lavere selvbestemmelse i arbeidstempo og i påvirkning på viktige beslutninger for ens arbeid sammenlignet med 2013. Gjennomsnittsverdien på spørsmålet om støtte fra nærmeste sjef har også gått ned. Samlet sett viser resultatene til et mer utfordrende psykososialt arbeidsmiljø, med økte krav og mindre kontroll.

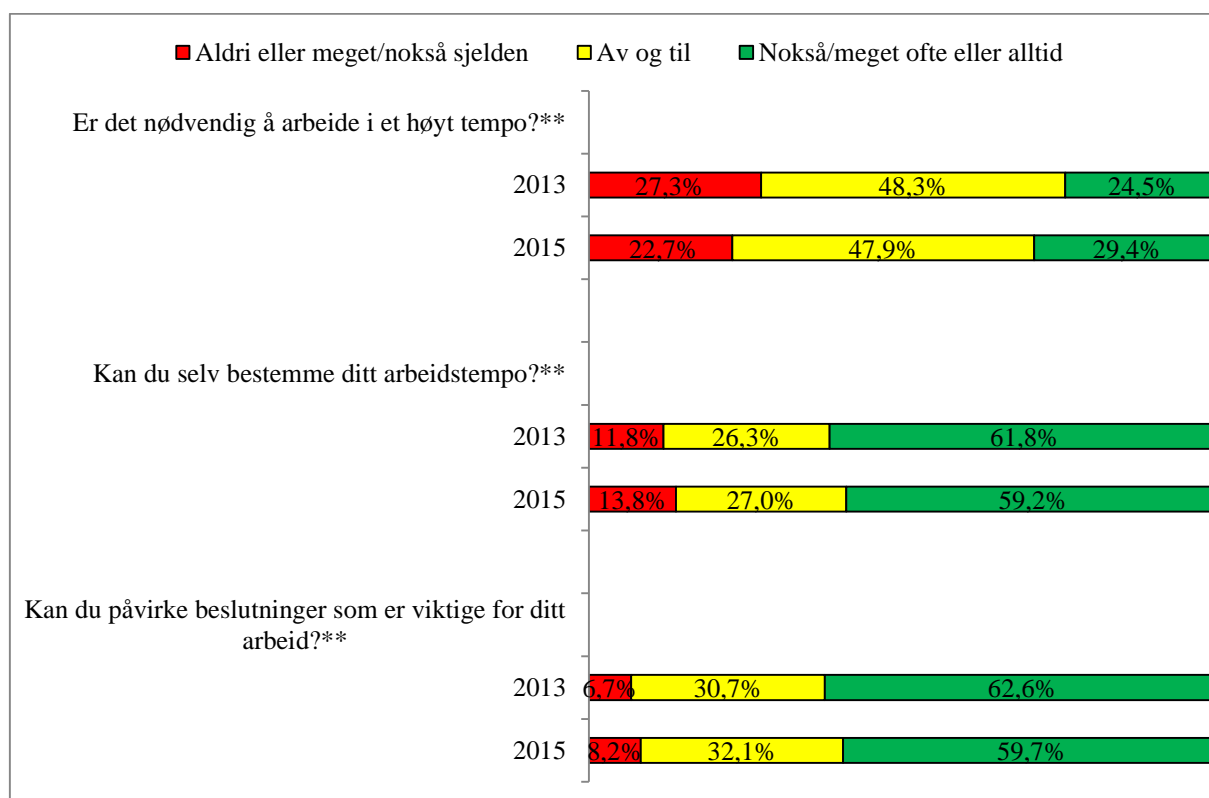
Tabell 12 Psykososialt arbeidsmiljø (gjennomsnitt)

(1 = meget sjelden/aldri, 5 = meget ofte/alltid)	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?	2,84	2,83	2,92	2,94	2,95	3,07**
Krever arbeidet ditt så stor oppmerksomhet at du opplever det som belastende?	2,4	2,38	2,38	2,36	2,35	2,38
Er arbeidet ditt utfordrende på en positiv måte?	3,64	3,74	3,75	3,76	3,79	3,76
Krever jobben at du lærer deg nye kunnskaper og ferdigheter?	3,56	3,6	3,63	-	-	-
Blir dine arbeidsresultater vedsatt av din nærmeste leder?	3,43	3,53	3,53	3,6	3,64	3,61
Kan du selv bestemme ditt arbeidstempo?	3,51	3,67	3,64	3,64	3,63	3,56**
Kan du påvirke beslutninger som er viktige for ditt arbeid?	3,45	3,64	3,62	3,69	3,71	3,64**
Kan du påvirke hvordan du skal gjøre arbeidet ditt?	3,87	3,94	3,87	3,93	3,94	3,90
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra kolleger?	4,12	4,16	4,18	4,19	4,22	4,22
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra din nærmeste leder?	3,71	3,79	3,84	3,85	3,92	3,86**
Opplever du samarbeidsklimaet i din arbeidsenhet som oppmuntrende og støttende?	4,05	4,1	4,11	4,15	4,18	4,16
Har du så mange oppgaver at det blir vanskelig å konsentrere seg om hver enkelt oppgave?	2,54	2,47	2,51	2,45	2,44	2,50*
Får du tilbakemeldinger på hvordan du har utført jobben fra din nærmeste leder?	3,04	3,08	3,11	3,16	3,20	3,18

*Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$

I Figur 14 er tre av spørsmålenes svarfordeling presentert. Svarene på det første spørsmålet viser hvordan fordelinger på spørsmålet angående arbeidstempo har endret seg mot at flere mener de nokså ofte eller meget ofte må jobbe i et høyt tempo. På de to neste ser vi hvordan svarfordelingene har beveget seg i retning av at færre opplever medvirkning i sitt arbeid.



Figur 14 Svarfordelingen på noen utvalgte arbeidsmiljøspørsmål. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra året før).

De ansatte ble også spurt om mobbing, og 3,4 % svarer at de har opplevd å bli mobbet. Svarene for 2015 er omtrent like som i 2013, da 3,3 % svarte at de har opplevd å bli mobbet. Av de som opplever å bli mobbet, svarer 60,7 % at de blir mobbet av kolleger, 53,5 % at de blir mobbet av leder(e), 7,1 % at de blir mobbet av underordnede og 19,6 % at de blir mobbet av andre enn dette.

4.4.8 Fritid offshore

Ulike forhold knyttet til fritiden offshore er vist i Tabell 13. På en skala fra 1 (svært fornøyd) til 5 (svært misfornøyd) ble de ansatte bedt om å rangere hvor fornøyd de er med ulike tilbud på fritiden. Samme skala er benyttet på komfort under helikoptertransport og derfor rapporteres denne sammen med fritids- og rekreasjonsforhold. Tabellen viser at de ansatte er noe mindre fornøyde med mat/drikkevarer. Eller ser de ut til å være mer fornøyde, sammenlignet med 2013. Dette kan til en viss grad skyldes at andelen flyttbare innretninger har gått ned i forhold til produksjonsinnretninger (boligkvarter, kontorer og andre innendørs områder har strengere krav på produksjonsinnretninger enn på flyttbare og standarden på flyttbare er derfor generelt dårligst). Når det gjelder komfort under helikoptertransport ser vi også en markant forbedring, og en positiv utvikling over flere år. Alle endringene, bortsett fra den som er knyttet til øvrige rekreasjonsmuligheter er signifikante.

Tabell 13 Forhold knyttet til fritiden offshore (gjennomsnitt)

(1=svært fornøyd, 5=svært misfornøyd)	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Mat/drikke kvalitet	1,99	1,82	1,82	1,78	1,82	1,89	1,82	1,93**
Treningsmuligheter	1,99	1,96	2,04	2,02	2,13	2,13	1,99	1,93**
Lugarforholdene	2,33	2,24	2,19	2,22	2,17	2,12	2,09	2,03**
Øvrige rekreasjonsmuligheter	2,33	2,24	2,31	2,28	2,33	2,36	2,24	2,2
(1=svært fornøyd, 5=svært misfornøyd)	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Helikoptertransport								
Komfort under helikoptertransport	-	3,3	3,05	3,04	3,06	2,88	2,78	2,71**

*Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$

4.4.8.1 Boligkvarter og lugar

Tabell 14 viser resultatene for ulike forhold knyttet til lugar og boligkvarteret, og skalaen går fra 1 (meget sjelden eller aldri) til 5 (meget ofte eller alltid). De fire første spørsmålene er negativt formulert, så det er fordelaktig med lav skår. For det siste spørsmålet er det mest fordelaktig med høy skår. Tabellen viser en forbedring på de fire første spørsmålene, noe som igjen kan skyldes andelen på produksjonsinnretninger har endret seg siden 2013. På det siste spørsmålet ser vi en liten nedgang, men denne er ikke signifikant.

Tabell 14 Forhold i lugar og boligkvarter (gjennomsnitt)

(1 = meget sjelden/aldri, 5 = meget ofte/alltid)	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Er det sjenerende støy i oppholdsrommene i boligkvarteret?	2,34	2,37	2,4	2,4	2,39	2,31**
Er det sjenerende støy i din lugar	2,38	2,43	2,47	2,42	2,39	2,30**
Opplever du inneklimaet i oppholdsrområdene i boligkvarteret som dårlig?	2,35	2,4	2,34	2,29	2,21	2,11**
Opplever du inneklimaet i din lugar som dårlig?	2,3	2,38	2,33	2,26	2,22	2,11**
Er det rent og rydding i boligkvarteret?	4,33	4,35	4,33	4,34	4,36	4,34

*Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$

4.4.8.2 Søvn og restitusjon

Tabell 15 viser utsagn knyttet til søvn. Skalaen går fra 1 (meget ofte eller alltid) til 5 (meget sjelden eller aldri). For de tre første spørsmålene er det derfor positivt med lave verdier. Som tabellen viser, er det en liten (ikke signifikant) økning på disse tre. På de to siste, om støy forstyrrer søvn og om man må dele lugar, rapporterer de ansatte signifikant mer positivt, noe som igjen kan skyldes sammensetningen av populasjon i 2015, hvor andelen respondenter på produksjonsinnretninger har økt i forhold til på flyttbare innretninger, i forhold til 2013.

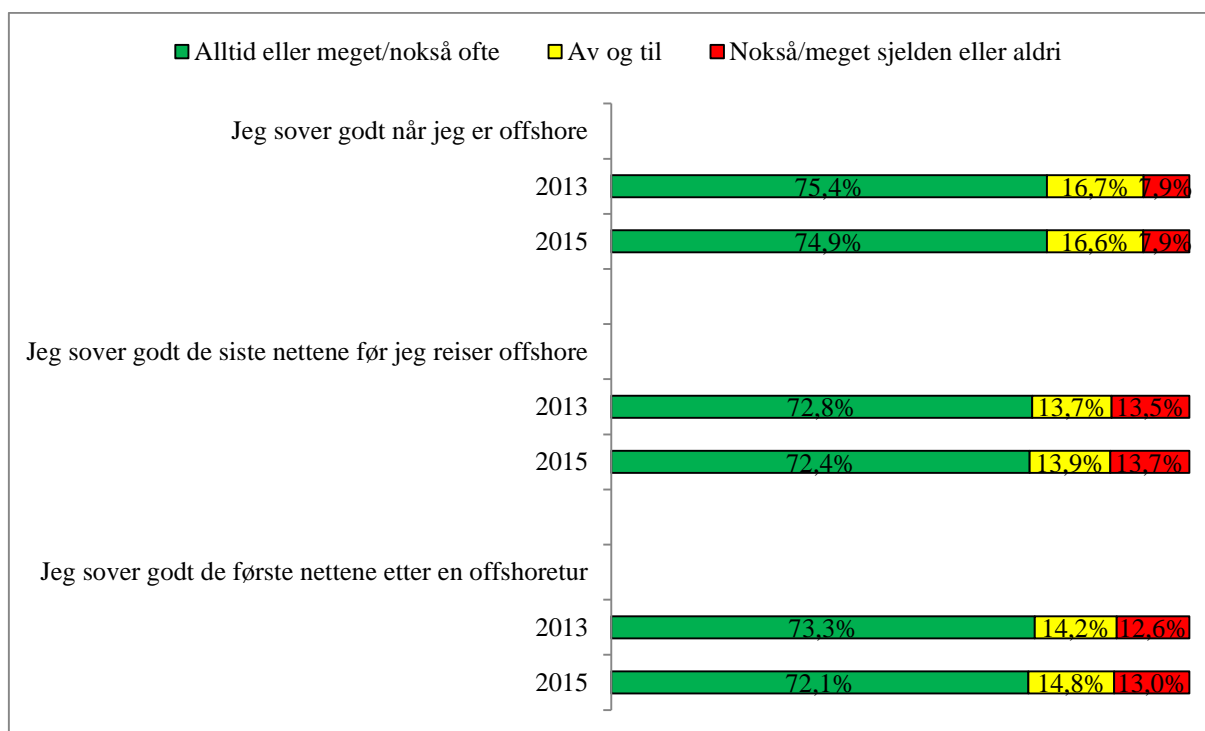
Tabell 15 Utsagn om søvn (gjennomsnitt)

(1 = meget ofte eller alltid, 5 = meget sjelden eller aldri)	2005	2007	2009	2011	2013	2015
Jeg sover godt når jeg er offshore	2,06	2,04	2,01	2,00	2,01	2,04
Jeg sover godt de siste nettene før jeg reiser offshore	2,06	2,08	2,09	2,03	2,03	2,04
Jeg sover godt de første nettene etter en offshoreturen	2,09	2,10	2,06	2,02	2,01	2,03
Støy er et problem for meg når jeg skal sove offshore	3,65	3,64	3,65	3,68	3,71	3,77**
Jeg må dele lugar med andre når jeg skal sove	4,29	4,41	4,71	4,74	4,76	4,82**

*Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$

Figur 15 viser svarfordelingen på tre spørsmål om søvn. Man kan se at en større andel av de ansatte opplever dårligere søvnen rett før og rett etter offshoreturen, enn søvnen offshore.



Figur 15 Svarfordeling på utsagn om søvn. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra året før).

Sammenligner man søvnkvalitet blant ansatte i ulike skiftordninger (ikke vist i tabell), sover ansatte som jobber fast natt eller fast dag bedre når de er offshore, enn de som jobber svingskift (uansett om man sover natt de første syv dagene eller dag de første 7 dagene). Forskjellene her er signifikante. Men det er også store forskjeller mellom søvnkvalitet de første nettene etter en offshoretur, hvor de med fast nattskift kommer signifikant dårligere ut enn øvrige grupper, og de med fast dagskift kommer signifikant bedre ut enn øvrige grupper.

De ansatte ble også spurt om hvor mange timer de var våkne før de gikk på sin første vakt på den aktuelle turen. Det var 35 % som var våkne 0-5 timer, 43,3 % var våkne 6-10 timer og 15,8 % var våkne 11-15 timer og 65,8 % som var våkne 16 timer eller mer. Sammenligner man gjennomsnittlig våkentid mellom de med ulik skiftordning, var de som jobber dag i gjennomsnitt våkne i 6,47 timer før de gikk sin siste vakt. De som jobbet svingskift, og som startet dette svingskiftet med nattarbeid, var i gjennomsnitt våkne i 9,91 timer før de gikk på sin første vakt. Forskjellen er signifikant. På spørsmål om de på siste turen ble vekket på fritiden for å utføre en arbeidsoppgave svarer 15,2 % "ja".

4.4.9 Helse og sykefravær

På spørsmål om hvordan de ansatte generelt vurderer sin egen helse, svarer 88,2 % at den er svært god eller god, mens 11,2 % karakteriserer den som verken spesielt god eller dårlig. Svært få svarer at helsen deres er dårlig eller svært dårlig. De ansatte ble også bedt om å vurdere sin arbeidsevne i forhold til fysiske og psykiske krav ved jobben. De aller fleste (95,7 %) vurderte sin egen arbeidsevne i forhold til fysiske krav som meget god eller ganske god. I forhold til psykiske krav ved jobben vurderte 96 % sin egen arbeidsevne som meget god eller ganske god.

Som nevnt i innledningen er de som var sykmeldt eller hadde permisjon i undersøkelsesperioden ikke inkludert. Dette må tas i betraktning når en vurderer svarene her.

4.4.9.1 Helseplager

Subjektivt rapporterte helseplager de siste tre månedene er vist i

Tabell 16. Skalaen går fra 1 (ikke plaget) til 4 (svært plaget), og det er derfor fordelaktig med lave verdier. Kolonnen til høyre viser hvor mange av de som hadde plager som mente at disse var helt eller delvis jobberelatert.

Tabellen viser at endringene i plager er små og stort sett ikke signifikante, dette til tross for at andelen eldre har økt siden 2013 (se tabell 1). Det er flest av de med plagene "svekket hørsel" og "øresus" som mener at plagene er relatert til jobben. Også blant de med smerter i nakke/skulder/arm, smerter i knær/hofter og psykiske plager mener rundt en tredjedel at plagene er relatert til jobben.

Totalt svarer 10,8 % av de ansatte i utvalget i 2015 at de *ikke* har noen av de nevnte helseplagene. I 2013 var dette tallet 10,4 % og i 2011, for 5 år siden, var tallet 9,4 %.

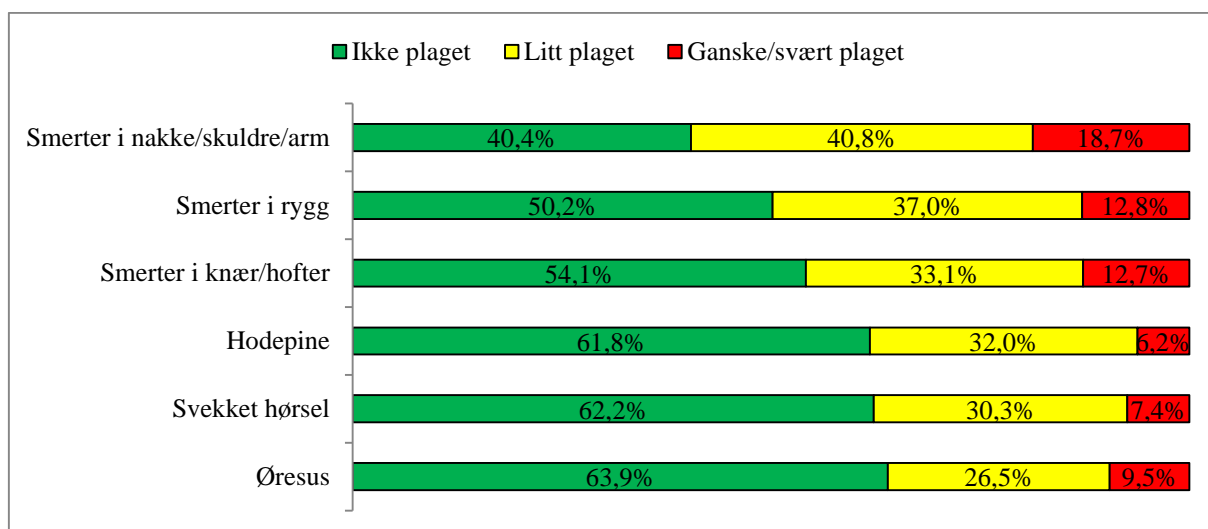
Tabell 16 Helseplager (gjennomsnitt)

(1 = ikke plaget, 4 = svært plaget)	2005	2007	2009	2011	2013	2015	Jobberelatert (prosent)
Svekket hørsel	1,38	1,42	1,34	1,45	1,44	1,47	41,0 %
Øresus	1,34	1,4	1,3	1,43	1,45	1,48*	41,8 %
Hodepine	1,46	1,49	1,38	1,45	1,44	1,45	24,8 %
Smerter i nakke/skuldre/arm	1,8	1,81	1,69	1,8	1,79	1,82	34,5 %
Smerter i rygg	1,63	1,64	1,53	1,64	1,63	1,65	26,4 %
Smerter i knær/hofter	1,56	1,55	1,43	1,57	1,59	1,61	29,5 %
Øyeplager	1,21	1,24	1,16	1,21	1,22	1,22	17,8 %
Hudlidelser	1,42	1,42	1,32	1,33	1,32	1,31	26,5 %
Hvite fingre	-	1,09	1,08	1,09	1,09	1,09	17,4 %
Allergiske reaksjoner/overfølsomhet	1,22	1,19	1,13	1,15	1,14	1,14	21,3 %
Mage-/tarmproblemer	-	1,32	1,24	1,29	1,28	1,30	16,1 %
Plager i luftveiene	1,26	1,25	1,17	1,21	1,21	1,20	15,5 %
Hjerte-/karlidelser	1,04	1,04	1,03	1,04	1,04	1,05	9,8 %
Psykiske plager	1,25	1,23	1,18	1,21	1,21	1,21	30,8 %

*Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$

Figur 16 viser svarfordelingene på de plagene som flest rapporterte å ha. Det fremkommer av figuren at av de som har plager på disse områdene har flest litt plager, og færre er ganske/svært plaget. Når det gjelder den type plage som flest rapporterer at de har, smerter i nakke/skuldre/arm, svarer over halvparten at de er litt, ganske eller svært plaget.



Figur 16 Svarfordeling på noen helseplager

4.4.9.2 Sykefravær og skader

De ansatte ble også spurt om de har hatt sykefravær på grunn av egen sykdom det siste året, og 24,9 % svarer at det har de. Dette er samme verdi som i 2013. Av de som svarer at de har hatt sykefravær det siste året, har 70,7 % hatt fravær 1-14 dager, mens 26,2 % har hatt fravær mer enn 14 dager. Videre mener 29,3 % av disse at den siste sykefraværperioden helt eller delvis var forårsaket av arbeidssituasjonen. Dette er tilnærmet likt som i 2013.

Når det gjelder skader, svarer 3,9 % at de har vært utsatt for en arbeidsulykke med personskade det siste året. 80,1 % av disse meldte fra om skaden til sin leder.

De fleste av skadene var i kategorien førstehjelp (37 %) og medisinsk behandling (28,8 %). Videre var 21,8 % av skadene fraværsskader og 5,4 % alvorlig fraværsskade.

4.4.9.3 Forskjeller mellom grupper

Til nå har vi sett på hele utvalget samlet i analysene. I det følgende vil vi studere forskjeller mellom ulike grupper. Vi undersøker hvorvidt det er signifikante forskjeller mellom gjennomsnittsskårene til to grupper³ eller flere grupper⁴. Gruppene vi har gjort analyser på er:

- Kjønn
- Lederansvar (med og uten personalansvar) vs. ikke lederansvar
- De som jobber på produksjonsinnretning vs. de som jobber på flyttbar innretning
- De som jobber for operatørselskaper vs. de som jobber for entreprenørselskaper
- De som jobber fast offshore turnus vs. de som ikke jobber fast turnus.
- Tillitsvalgte vs. ikke tillitsvalgte
- Verneombud vs. ikke verneombud

Alle disse gruppene er to-delte, man tilhører én av to grupper innen hver kategori. Videre har vi sett på forskjeller mellom noen grupper med flere kategorier:

- Alder: 20 år eller yngre, 21-24 år, 25-30 år, 31-40 år, 41-50 år, 51-60 år og 61 år eller eldre.
- Arbeidsområde: Prosess, boring, brønnservice, forpleining, konstruksjon/modifikasjon, vedlikehold, kran/dekk, administrasjon og annet.

³ Signifikansen undersøkt med T-tester.

⁴ Signifikansen undersøkt med One-Way ANOVA.

- Arbeidstidsordning: Fast dagskift, fast nattskift, helskift, svingskift (natt-dag), svingskift (dag-natt), forskjøvet skift og skiftordning varierer.

Vi har brukt *indekser* for å undersøke hvilke forskjeller det er mellom grupper. Indekser konstrueres ved at man slår sammen flere enkeltspørsmål som måler ulike sider ved for eksempel egen helse, til et samlet mål for den enkeltes totale helse. Fordelene med indekser er at de ofte er mer robuste mål enn enkeltspørsmål og samtidig gjør reduksjonen det enklere å analysere og presentere data. Indeksene kan leses som et totalmål på hvordan deltakerne opplever HMS-klima, risikoopplevelse, det fysiske arbeidsmiljøet og så videre.

Indeksene i denne rapporten bygger på indeksene som er brukt i foregående målinger. Vi har forsøkt å legge oss nært opp til forskningslitteraturen og de skjemaene spørsmålene er hentet fra i måten å rapportere og sette sammen indekser på. Tabell 17 gir en beskrivelse av indeksene.

Tabell 17 Oversikt over indeksene

Indeks	Spørsmål om	Antall spørsmål
HMS-klima (positive formuleringer)	Opplevd HMS-klima	23
HMS-klima (negative formuleringer)	Opplevd HMS-klima	33
Risiko	Opplevd fare	13
Fritid rekreasjon	Mat, drikke, lugarforhold, treningsmuligheter og rekreasjon i friperioden	4
Fritid klima	Støy og inneklima i oppholdsrom og lugar i friperioden	4
Fysisk eksponering	Støy, vibrasjoner, kalde arbeidsforhold, belysning, hudkontakt med kjemikalier, kjemikalielukt	6
Fysisk belastning	Tunge løft, gjentatte bevegelser, løfte med vridd kropp	3
Kognitive krav	Krav om oppmerksomhet i arbeidet, arbeidsmengde	2
Kontroll	Arbeidstempo, beslutningstaking, påvirkning av arbeidet	3
Sosial støtte	Støtte fra kolleger, leder og samarbeidsklima	4
Søvnkvalitet	Kvalitet på søvn	3
Indeks	Spørsmål om	Antall spørsmål
Arbeidsevne	Egenvurdering av arbeidsevne	2
Hørselsplager	Nedsatt hørsel og øresus	2
Muskel/skjelettplager	Smerter i nakke rygg, knær og hofter	3

En forutsetning for at indekser skal være meningsfulle, er at det eksisterer et minimum av indre sammenheng mellom variablene (spørsmålene) i som inngår i indeksen⁵. Det er tilfredsstillende indre sammenheng for de fleste indekser i tabellen, bortsett fra de tre med få spørsmål.

Sykefravær er et område vi også ønsket å undersøke gruppeforskjeller på. På dette området er det ikke laget en indeks, men enkeltspørsmålet "har du i løpet av det siste året vært borte fra jobb på grunn av egen sykdom?" er brukt, der svaralternativene er "nei", "ja, 1-14 dager" og "ja, mer enn 14 dager"⁶.

Når man leser tabellene med gruppeforskjellene er det viktig å huske at forskjellene ikke sier noe om årsak. Vi forklarer ikke *hvorfor* det er forskjeller mellom grupper, men beskriver *om det er forskjeller og hvilke grupper som skiller seg ut i hvilken retning*. Det

⁵ Som et statistisk mål på indre konsistens, benytter vi i denne undersøkelsen oss av Cronbach's Alpha. Antall spørsmål som inngår i indeksene varierer mellom 34 (HMS-klima positive utsagn) og 2 spørsmål (Hørselsplager). De fleste indeksene er innenfor kravet om indre konsistens ($\alpha > 0,70$). Indeksene *kognitive krav* ($\alpha = 0,622$), *søvnkvalitet* ($\alpha = 0,658$) og *muskel/skjelettplager* ($\alpha = 0,665$) har alpha-verdier noen under det anbefalte. Dette kan skyldes at disse indeksen inneholder få spørsmål, noe alpha-verdier er sensitive for.

⁶ Gruppeforskjellene undersøkt ved Chi-Square test.

kan være mange forklaringer til forskjellene vi beskriver. Eksempelvis kan en se på forskjellene i Tabell 21, og vurdere hvem det er som har de ulike arbeidstidsordningene og om dette kan forklare forskjellene i større grad enn skiftordningen i seg selv.

Tabell 18 viser forskjeller mellom grupper på de 14 utvalgte temaene (13 indekser + et enkeltspørsmål om sykefravær). Gruppene står i kolonnene, og hver rad står for et tema. Der hvor det er signifikante forskjeller mellom gruppene, er den gruppen med den *mest negative vurderingen på det* aktuelle området skrevet inn i tabellen. For eksempel svarer menn mer negativt på området "fysisk eksponering" enn det kvinner gjør. En horisontal strek i cellen betyr at det ikke er signifikante forskjeller mellom gruppene.

Tabell 18 *Forskjeller mellom grupper*

Indekser	Grupper						
	Kjønn	Leder	Type innretning	Operatør/entrep.	Turnus	Tillitsvalgt	Verneombud
HMS-klima (pos.)	-	Nei	Produksjonsinnretning	Operatør	-	TV	VO
HMS-klima (neg.)	Menn	Nei	Produksjonsinnretning	Entreprenør	Ikke fast	TV	VO
Risiko	-	Nei	Produksjonsinnretning	Operatør	-	TV	VO
Fritid rekreasjon	Menn	Nei	Flyttbar innretning	Operatør	Fast turnus	TV	VO
Fritid klima	Kvinner	Nei	-	Operatør	Fast turnus	TV	VO
Fysisk eksponering	Menn	Nei	-	Entreprenør	-	-	VO
Fysisk belastning	Kvinner	Nei	-	Entreprenør	-	TV	VO
Kognitive krav	Menn	Ja	-	-	-	TV	-
Kontroll	Kvinner	Nei	Flyttbar innretning	-	-	TV	VO
Sosial støtte	-	Nei	Produksjonsinnretning	Operatør	-	TV	-
Søvnkvalitet	Menn	Nei	Flyttbar innretning	Entreprenør	Fast turnus	TV	VO
Arbeidsevne	-	Nei	-	-	-	-	-
Hørselsplager	Menn	-	Produksjonsinnretning	Operatør	Fast turnus	TV	-
Muskel-/skjelettplager	-	Nei	-	-	-	TV	VO
Sykefravær	Kvinner	Nei	-	-	-	-	VO

Man ser signifikante forskjeller mellom kjønn. Kvinner opplever at den fysiske belastningen er høyere, de opplever dårligere inneklima og de opplever mindre kontroll. De har også høyere sykefravær. Menn sier seg blant annet mer enig i negativt ladde HMS-spørsmålene, de opplever høyere fysisk eksponering, høyere kognitive krav og de rapporterer om dårligere rekreasjon på fritiden.

Ansatte uten lederansvar har mer negativ skår enn de med lederansvar på alle indeksene bortsett fra spørsmål om kognitive krav. Ikke-ledere skårer lavere på HMS-indeksene, de opplever større grad av fare, de rapporterer om høyere fysisk eksponering og fysisk

belastning. Blant ikke-ledere rapporteres det også om dårligere søvnkvalitet, lavere arbeidsevne og større grad av muskel og skjelettplager. Her rapporterer ledere om høyest kognitive krav.

Det er også mulig å se gruppeforskjeller etter hvorvidt man jobber på produksjons- eller flyttbar innretning, og etter hvorvidt man jobber for en operatør eller entreprenør. Tabellen viser at de som jobber på flyttbar innretning opplever mer negativt fritidsklima, mindre kontroll over arbeidet og dårligere søvnkvalitet enn de som jobber på produksjonsinnretning. De som jobber på produksjonsinnretning svarer mer negativt på HMS-klima (positive formuleringer), risiko, fysisk eksponering, fysisk belastning, sosial støtte og hørselsplager. Entreprenørene opplever mer fysisk eksponering, fysisk belastning og dårligere søvnkvalitet enn operatørene. Ellers er det operatørene som har de mest negative skårene der det er signifikante forskjeller.

De ansatte som ikke har fast turnus har mer negativ skår på HMS-klima (negative formuleringer) enn de som ikke har fast turnus. På de andre indeksene hvor det er signifikante forskjeller mellom disse gruppene, er det de med fast turnus som har mest negativ skår.

Der hvor det er signifikante forskjeller mellom de som er tillitsvalgte, sammenlignet med de som ikke er tillitsvalgte, er det de med slikt verv som har de mest negative skårene. Det samme gjelder for de som er verneombud.

Tabell 19 tar for seg aldersforskjeller. Her er de mest positive og de mest negative vurderingene av de aktuelle områdene vist i tabellen.

Tabell 19 Gruppeforskjeller etter alder

Indekser	Mest positive vurdering	Mest negative vurdering
HMS- klima (positive)	20 år eller yngre	25-30 år
HMS-klima (negative)	20 år eller yngre	25-30 år
Risiko	-	-
Fritid klima	20 år eller yngre	25-30 år
Fritid rekreasjon	61 år eller eldre	21-24 år
Fysisk eksponering	61 år eller eldre	21-24 år
Fysisk belastning	61 år eller eldre	25-30 år
Kognitive krav	20 eller yngre	31-40 år
Kontroll	61 år eller eldre	31-40 år
Sosial støtte	21 år eller yngre	51-60 år
Søvnkvalitet	20 år eller yngre	31-40 år
Arbeidsevne	31-40 år	51-60 år
Hørselsplager	20 år eller yngre	61 år eller eldre
Muskel-/skjelettplager	20 år eller yngre	51-60 år
Sykefravær	20 år eller yngre	21-24 år

Tabellen kan leses som at der hvor det er signifikante forskjeller på 0,01 nivået, blir både de mest positive og meste negative gruppene presentert. Ikke signifikante forskjeller er markert med en strek.

De yngste har mest positive vurderinger til HMS-klima. De mellom 25-30 år her de mest negative vurderingene av HMS-klima. Når det gjelder opplevelse av risiko, er det ingen signifikante forskjeller. Videre ser man at aldersgruppen 21-24 år har de mest negative vurderingene av fritidsrekreasjon og fysisk eksponering. De mellom 21-24 år opplever signifikant mer fysisk eksponering enn alle eldre aldersgrupper. Når det gjelder fysisk belastning, er det også signifikante forskjeller mellom gruppen med høyest belastning (25-

30 år) og de mellom 41-50 år og 51-60 år. Samlet sett ser man at fysisk eksponering og fysisk belastning avtar med alderen.

De mellom 31-40 år opplever å ha minst kontroll over arbeidet, høyeste kognitive krav og dårligst søvnkvalitet, men de skårer høyest på opplevd arbeidsevne. De mellom 51-60 år har mest negative vurderinger i forhold til muskel- og skjelettplager og sosial støtte.

Tabell 20 viser forskjeller mellom gruppene som etter arbeidsområde. I denne tabellen presenteres flere av de mest positive, og flere av de mest negative gruppene. De mest positive gruppene som oppgis er alltid signifikant forskjellige fra noen av de mest negative, og omvendt, *men de er ikke alltid signifikant forskjellige fra alle*. Ved å lese tabellen får man dermed kun en innsikt i hvilke ansattgrupper som tenderer å være mest positive, og hvilke ansattgrupper som tenderer å være mest negative.

Tabell 20 Gruffeforskjeller etter arbeidsområde

Indekser	Positive vurderinger	Negative vurdering
HMS- klima (positive)	Administrasjon/forpleining/boring/annet	Prosess/vedlikehold/brønnservice
HMS-klima (negative)	Administrasjon/forpleining/boring/annet	Brønnservice/konstruksjon og modifikasjon /vedlikehold
Risiko	Administrasjon/boring	Brønnservice/vedlikehold
Fritid klima	Administrasjon/konstruksjon og modifikasjon/annet	Brønnservice/prosess
Fritid rekreasjon	Forpleining/annet/konstruksjon og modifikasjon	Prosess/brønnservice/vedlikehold/kran og dekk
Fysisk eksponering	Administrasjon/annet/forpleining/prosess	Brønnservice/vedlikehold/boring
Fysisk belastning	Administrasjon/annet/prosess	Forpleining/brønnservice/kran og dekk
Kognitive krav	Forpleining/konstruksjon og modifikasjon	Prosess/boring/administrasjon
Kontroll	Administrasjon/vedlikehold	Brønnservice/boring
Sosial støtte	-	-
Søvnkvalitet	Administrasjon/annet/konstruksjon og modifikasjon	Boring/prosess/brønnservice
Arbeidsevne	Administrasjon/annet/forpleining	Prosess/kran og dekk/vedlikehold
Hørselsplager	Administrasjon/annet/forpleining	Prosess/vedlikehold/kran og dekk
Muskel- /skjelettplager	Administrasjon/annet/prosess	Kran og dekk/forpleining/vedlikehold
Sykefravær	Administrasjon/boring/brønnservice	Forpleining/kran og dekk

På de fleste av indeksene har de som jobber innenfor administrasjonen de mest positive vurderingene. I tillegg er også forpleining og boring ofte positive. Prosess, brønnservice, vedlikehold og kran og dekk har de mest negative vurderingen av fritidsrekreasjoner og kognitive krav. Brønnservice, prosess, vedlikehold og konstruksjon/modifikasjon vurderer HMS-klima som mest negativt. Brønnservice, vedlikehold og boring opplever mest fysisk eksponering, og forpleining, brønnservice og kran og dekk opplever mest fysisk belastning. Forpleining er også de som rapporterer om mest sykefravær. Ansatte innen brønnservice og boring opplever minst kontroll. Prosess, vedlikehold og kran/dekk vurderer arbeidsevnen som mest negativ, disse tre gruppene rapporterer også mest om hørselsplager. Ved tidligere målinger har prosess også hatt de mest negative vurderingene på mange områder. Ansatte innen boring, prosess og brønnservice har de mest negative vurderingen av søvn, og de innen arbeidsområde kran/dekk, forpleining og vedlikehold rapporterer i størst grad om muskel- og skjelettplager.

Forskjellene mellom gruppene basert på arbeidstidsordning kommer frem i Tabell 21. Man kan se at det her er færre områder der det er signifikante forskjeller mellom gruppene.

Likevel er det noen arbeidstidsordninger som skiller seg ut med mer negative og positive vurderinger på noen områder.

Tabell 21 Grupperforskjeller etter arbeidstidsordning

Indekser	Mest positive vurdering	Mest negative vurdering
HMS- klima (positive)	Fast dagskift	Helskift
HMS-klima (negative)	Fast nattskift	Skiftordning varierer
Risiko	-	-
Fritid klima	Fast dagskift	Helskift
Fritid rekreasjon	Forskjøvet skift	Svingskift (natt-dag)
Fysisk eksponering	Fast nattskift	Skiftordning varierer
Fysisk belastning	Fast nattskift	Forskjøvet skift
Kognitive krav	-	-
Kontroll	Fast dagskift	Helskift
Sosial støtte	-	-
Søvnkvalitet	Fast dagskift	Svingskift (dag-natt)
Arbeidsevne	Fast dagskift	Helskift
Hørselsplager	Helskift	Svingskift (natt-dag)
Muskel-/ skjelettplager	Svingskift (dag-natt)	Fast dagskift
Sykefravær	Fast nattskift	Forskjøvet skift

De med fast dagskift ser ut til å ha de fleste positive vurderingene. De er mest positive til de positivt ladde HMS-spørsmålene, de vurderer klima mest positivt, de opplever å ha mest kontroll, de har best søvnkvalitet, og de har høyest arbeidsevne. Disse rapporterer imidlertid om muskel- og skjelettplager i høyere grad enn andre skiftordninger. De med fast nattskift har minst fysisk belastning og eksponering, de er mest negative til de negativt ladde HMS-spørsmålene og de rapporterer om minst sykefravær. Hos de med svingskift, først dag så natt, rapporterer om dårligst søvnkvalitet.

4.5 Oppsummering

I det foregående har vi forsøkt å gi et oversiktsbilde av ansattes opplevelse av HMS-tilstanden. Et statistisk oversiktsbilde over alle innretninger kan lett bidra til å viske ut nyanser, og man risikerer at forskjeller mellom ulike grupper ansatte og innretninger forsvinner i mer generelle tendenser. Det er derfor viktig å være oppmerksom på at det kun gis et bilde av "helheten" og i mindre grad av "nyanser".

Svarprosenten for 2015 ligger på 24,4 % for flyttbare innretninger og 32,9 % for produksjonsinnretninger. Samlet sett er svarprosenten 29,7 %. Dette er en noe høyere svarprosent enn i 2013, da den var beregnet til å være 27,3 %. For å vurdere hvorvidt utvalget er representativt for populasjonen kan det være greit å se på de demografiske kjennetegnene for utvalget. Som tidligere år er det relativt mange med lederansvar som svarer på undersøkelsen. Regner man med ledere både med og uten personalansvar, har 38,1 % av de som har svart på undersøkelsen dette. Resultatene kan være noe påvirket av dette, da man vet at ansatte med lederansvar kan ha en tendens til å svare mer positivt enn de uten slikt ansvar. Videre har også rundt 20 % ett eller flere tillitsverv, dette kan påvirke resultatene i negativ retning (se Tabell 18, hvor man ser at verneombud og tillitsvalgte generelt tenderer til å ha mer negative holdninger, mens ledere har mer positive holdninger).

4.5.1 HMS-klima

Generelt viser resultatene en forverring på mange områder knyttet til HMS-klimaet. Gjennomsnittskårene på for HMS-klima (positive formuleringer) har gått ned. Man ser også

at utfordrende områder tidligere år, fortsatt er utfordrende. Listen under viser de utsagnene som ble vurdert mest negativt, i et HMS-perspektiv.

- I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS
- Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet
- Det oppstår farlige situasjoner siden ikke alle snakker samme språk
- Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten
- Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter
- Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb
- Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte

De to første utsagnene trekkes fram siden det er relativt mange som har sagt seg enige i disse, og siden de kan observeres å ha et negativ endring fra 2013. Flere sier seg enige i at hensynet til produksjon går foran hensynet til HMS, og de mener mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet. Relativt få sier seg uenige i «*bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte*» men man finner en negativ utvikling på dette spørsmålet siden 2013. De resterende 4 spørsmålene «*det oppstår farlige situasjoner siden ikke alle snakker samme språk*», «*det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten*», «*jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter*», «*jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb*» har relativt negative verdier og har ikke endret seg signifikant siden 2013.

På HMS-indeksene kunne man finne noen forskjeller mellom grupper. Ikke-ledere vurderer HMS-klimaet som mest negativt. De som jobber på produksjonsinnretninger vurderer HMS-klimaet mer negativt enn de som jobbet på flyttbar innretning. På HMS-klima er der også signifikante forskjeller mellom operatører og entreprenører. Operatørselskap, vurderer de positivt ladde HMS-spørsmålene mer negativt og de som jobber for et entreprenørselskap, vurderer de negativt ladde HMS-spørsmålene mer negativt. Tillitsvalgte og verneombud vurderer også HMS-klimaet mer negativt enn de som ikke har slike verv. De som jobbet innenfor arbeidsområdene prosess, brønnservice, konstruksjon/modifikasjon og vedlikehold vurderer henholdsvis det positivt formulerte og negativt formulerte HMS-spørsmålene mer negativt enn ansatte innenfor administrasjon, forpleining og boring.

4.5.2 Opplevd ulykkesrisiko

I opplevelsen av fare så vi stort sett en positiv utvikling siden 2013. Den eneste negative endringen er i spørsmålet om sabotasje/terror. De områdene hvor de ansatte opplever størst fare knyttet til, er fallende gjenstander, gasslekkasje og alvorlige arbeidsulykker. Når det gjelder fallende gjenstander, rapporterer nesten en femtedel av de ansatte om stor- eller svært stor fare knyttet til dette.

Vi finner noen systematiske gruppeforskjeller på vurdering av faresituasjoner. Ikke-ledere, ansatte på produksjonsinnretninger og ansatte i operatørselskap vurderer fare høyere enn ledere, ansatte på flyttbare retninger og ansatte i entreprenørselskap. Gruppen av ansatte som opplevde høyest ulykkesrisiko (på gjennomsnittsverdien av alle risiko-spørsmålene) var ansatte innenfor brønnservice. Videre vurderer tillitsvalgte og verneombud risikoen som høyere enn de uten verv.

4.5.3 Arbeidsmiljø

Det fysiske, kjemiske og ergonomiske arbeidsmiljøet ser ikke ut til å ha endret seg i særlig grad sammenlignet med 2013, men man ser at ansatte i større grad er utsatt for kjemikalier i form av hudkontakt og lukt. De resterende signifikante endringene er alle

forbedringer. De positive endringene er blant annet knyttet til avkobling mellom arbeidsdager og arbeidsperioder.

Vi finner imidlertid en del negative endringstrekk på det psykososiale arbeidsmiljøet. Samtidig som flere rapporterer om å måtte arbeide i et høyt tempo og at de har så mange oppgaver at det blir vanskelig å konsentrere seg om den enkelte oppgave, ser det også ut til å være en nedgang i graden de ansatte rapporterer om kontroll over egen arbeidssituasjon. Summerer man alle tre spørsmålene om kontroll, ser man at ikke-ledere og ansatte på flyttbare innretninger samt at aldersgruppen 31-40 år og ansatte innen arbeidsområde brønnservice i størst grad rapporterer om dette.

4.5.4 Fritidsforhold

De ansatte er generelt fornøyde med de fleste forholdene knyttet til fritiden og søvnforholdene offshore.

4.5.5 Helse og sykefravær

De fleste av de som svarte på undersøkelsen, vurderer sin egen helse og arbeidsevne knyttet til psykisk og fysiske krav som god eller svært god. Rapporteringen om helseplagene har heller ikke endret seg merkbart siden forrige måling i 2013. Man ser også at de fleste plagene kun er i mindre grad.

Oftest blir muskel og skjelettplager rapportert. Bortimot en femtedel melder om smerter i nakke, skuldre eller arm. Også bortimot en tredjedel av disse rapporteres som jobbrelaterte. Av jobbrelaterte helseplager er øresus og hørselsplager det mest vanlige. Ansatte i operatørselskaper og ansatte på produksjonsinnretninger rapporterer i større grad om hørselsplager enn ansatte i entreprenørselskaper og på flyttbare innretninger.

Andelen som har rapportert sykefravær var på samme nivå som i 2013, rundt 25%. De som jobber innen forpleining melder om mest sykefravær, sammenlignet med andre arbeidsområder. Andelen som har blitt utsatt for skade var 3,9 %, og den største andelen av disse kunne klassifiseres som førstehjelp.

4.5.6 Sammenligning av HMS-vurderinger offshore og land

På noen områder er det mulig å sammenligne svarene fra offshore- og landundersøkelsen. Dette gjelder de delene av spørreundersøkelsen som er tilnærmet like.

Når det gjelder utvalget, ser vi en del endringer både på offshore- og landanlegg. Andelen operatører har økt, og alder og ansienniteten til de ansatte på land og offshore er høyere. Flere har rapportert om omorganisering og nedbemanning, sammenlignet med 2013.

Vurderingen av HMS-utsagnene er ulike, hvor offshoreansatte generelt har en mer positiv vurdering av HMS-klima enn de på land. Det har imidlertid skjedd en noe ulik utvikling i disse. Mens landansatte er blitt mer positive, har offshoreansatte blitt mer negative på de negative HMS-utsagnene. På de positivt formulerte HMS-utsagnene, har det skjedd en negativ utvikling både offshore og på land. Generelt er det færre signifikante endringer blant ansatte på landanlegg enn blant offshoreansatte. Endringene i tallverdier kan være like, men ulike størrelse på utvalgene bidrar til at endringene på land sjeldnere blir signifikante.

Felles for begge, er at negative endringer er knyttet til utsagn som omhandler økt press på produksjon. Disse forholdene kan være knyttet til omstillinger og nedbemanning i bransjen. For eksempel har vurderinger utsagn som «Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet» og «Karrieremessig er det en ulempe og være for opptatt HMS» hatt en negativ utvikling siden 2013.

Opplevd fare er generelt høyere på land enn offshore. Opplev risiko for sabotasje/terror har økt signifikant blant offshoreansatte, men den generelle vurderingen av sabotasje/terror er høyere på landanleggene. Blant offshoreansatte har den vurderte risikoen for helikopterulykker gått ned, mens for landanlegg blir fallende gjenstander vurdert mindre farlig i 2015. Ellers er endringene mellom 2013 og 2015, både offshore og på land, av mindre betydning.

I det fysiske arbeidsmiljøet er det, både på land og offshore, få endringer siden 2013. Når det gjelder spørsmålet «Kan du lukte kjemikalier, eller tydelig se støv eller røyk i luften» ser vi en negativ signifikant utvikling begge steder. Når det gjelder psykososialt arbeidsmiljø, er det å måtte jobbe i et høyt tempo utfordrende både på land og offshore. Offshore har også hatt en negativ signifikant utvikling her. Offshore ser man en utvikling mot mindre kontroll og økt arbeidspress. Denne tendensen ser man ikke like tydelig på land, men der ser vi en svak negativ utvikling i sosial støtte.

Generelt, både offshore og på land, har entreprenører mer fysisk eksponering og belastning, og de er mer enig i de negativt formulerte HMS-utsagnene. Når det gjelder forskjeller mellom ledere og ikke ledere, har ikke-ledere høyere grad av fysisk eksponering og de er mer negative til HMS-utsagnene. Felles er også at menn oppgir høyere fysisk eksponering, og at kvinner opplever mindre kontroll over eget arbeid.

Når vi ser på grupper av variabler under ett (indekser) finner vi at det er noenlunde likt mellom offshore og land når det gjelder kontroll i arbeidet, kognitive krav, sosial støtte, arbeidsevne og muskel- og skjelettplage. Men derimot finner vi at offshoreansatte oppgir høyere fysisk eksponering og belastning enn ansatte på landanlegg. Andelen som oppgi hørselsplager er også høyere blant offshoreansatte.

Når det gjelder sykefravær, er det vanskelig å sammenligne land og offshore siden arbeidstidsordningene er forskjellige. Korttidsfraværet er dobbelt så høyt på land, som offshore. Andelen som relaterer fraværet til forhold ved arbeidssituasjonen er noe høyere blant offshoreansatte, enn blant ansatte på landanlegg. Der er en noenlunde lik andel som oppgir å ha vært utsatt for en arbeidsulykke med personskaide siste år (mellom 3 og 4 %), men graden av rapportering til leder er ulik. Mens 80% av offshoreansatte har rapportert sin skade videre, er denne andelen 89 % på landanleggene.

5. Risikoindikatorer for helikoptertransport

DFU12 Helikopterhendelse, omfatter all persontransport ved bruk av helikopter relatert til petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel.

Samarbeidet mellom Luftfartstilsynet og Petroleumstilsynet som ble etablert ved arbeid med 2002-data, i henhold til intensjonen i "NOU 2002:17 Helikoptersikkerheten på norsk kontinentalsokkel, delutredning nr. 2: Utviklingstrekk, målsettinger, risikopåvirkende faktorer og prioriterte tiltak" (Statens forvaltningstjeneste, 2002), er videreført i arbeidet med risikoindikatorer for 2015. Helikopteroperatørene har bidratt aktivt med data om hendelser og produksjon. Operatørene samt Norsk olje og gass ved Luftfartsfaglig Ekspertgruppe har vært aktivt involvert i prosessen med vurdering av etablerte hendelsesindikatorer og aktivitetsindikatorer.

I løpet av den perioden RNNP har samlet inn data, har det ikke vært helikopterulykker med personskade eller dødelig utfall på norsk sokkel. Den siste helikopterulykken med omkomne, på norsk sokkel, skjedde med et helikopter på vei til Nornefeltet i 1997.

Helikopterrelatert risiko utgjør en stor del av den totale risikoeksponering en arbeider på sokkelen utsettes for. Hendelsene på verdensbasis de siste årene viser med all tydelighet viktigheten av å ha meget høy fokus på helikoptersikkerhet.

5.1 Omfang og begrensninger

Det ble i Hovedrapporten for 2009 foretatt flere endringer i omfang og begrensninger for DFU12 Helikopterhendelse sammenliknet med tidligere rapporter. Videre ble det gjort endringer i eksisterende og tilføyd nye hendelsesindikatorer. Dette er beskrevet i rapporten for 2009 og videreført i senere rapporter.

5.1.1 Rapportering og registrering

Da RNNP sorterer hendelsene etter alvorlighet har man i dette arbeidet valgt å benytte betegnelsen luftfartshendelse for alle kategorier hendelser som ikke er definert som ulykker, se delkapittel 5.1.2.

Helikopteroperatørene benytter forskjellige rapporteringssystem, med forskjellige alvorlighetsklasser og risikomatriser (4x4, 5x5 og 6x5). For å kunne sammenstille data er det gjort mindre justeringer i alvorlighetsgrad for enkelte hendelser, se delkapittel 5.1.2. Der alvorlighet har vært vurdert i kategoriene "People", "Environment", "Assets", "Reputation" og "Security" hos helikopteroperatørene, benytter RNNP vurderingen i kategorien "People". I 2015 har hendelsene vært vurdert samlet, se delkapittel 5.4.2.

Grunnet flere endringer av risikomatriser hos helikopteroperatørene er det i to omganger gjort enkelte justeringer av datautvalg. Dette er beskrevet i Hovedrapportene for 2008 og 2010.

I innrapporteringen fra helikopteroperatørene følger en del hendelser som ikke er relevante for RNNP, som for eksempel forsinkelser, overskridelse av arbeidstid for piloter og hendelser i forbindelse med posisjons-, trenings- og fraktflyging. Fra og med rapporten for 2009 er disse forsøkt fjernet helt fra datagrunnlaget. Som i 2014, er det i data for 2015 ikke registrert type flyging for alle hendelsene hos operatørene. Det har derfor ikke vært mulig å sikre at ikke enkelte hendelser som skulle vært fjernet likevel følger med i datagrunnlaget. I innrapporteringen for 2015 har det også fulgt med en stor del bakkerelaterte hendelser som ikke er relevante for RNNP (se delkapittel 5.1.2 og 5.3).

5.1.2 Hendelsesdata

I 2015 var det fire helikopteroperatører som opererte på norsk sokkel. Det er innhentet hendelsesdata fra alle de fire operatørene.

Hendelsesdata (heretter betegnet hendelser) omfatter:

- *hendelsestype* i henhold til BSL A 1-3 (Samferdselsdepartementet, 2006) har en inndeling i luftfartsulykke, alvorlig luftfartshendelse, luftfartshendelser som ikke er alvorlige og andre hendelser. I Hovedrapporten for 2015 inngår alle hendelsestypene med unntak av øvrige avvik, som består av ikke rapporteringspliktige hendelser.
- *risikoklasse* i henhold til WinBasis modul Air Safety Reports (British Airways Plc., 2003) med en inndeling i alvorlig, høy, medium, lav og minimal. Alle risikoklassene er inkludert med unntak av klassen minimal. Inndelingen er benyttet for alle data til og med 2007 samt for noen data i deler av 2008.
- *alvorlighetsgrad* i henhold til *Sentinel* og *Q-puls* med inndeling fra 1-5 der 1 er minst alvorlig. Alvorlighetsgradene i *SQID* er inndelt fra 0-6 der 0 er minst alvorlig. Alvorlighetsgradene 1 og 2 for personell i *SQID* gjelder begge lettere personskader. For å kunne sammenstille data er disse hendelsene slått sammen til en klasse 2. Hendelser i klasse 0 (ingen skade) fra *SQID* er slått sammen med hendelser som er ført i klasse 1 (ingen sikkerhetseffekt) i de andre rapporteringssystemene. I delkapittel 5.2 spesifiseres alvorlighetsgrad for etablerte hendelsesindikatorer. I *Sentinel* og *SQID* kan alvorlighet vurderes i kategoriene "People", "Environment", "Assets", "Reputation" og "Security". I RNNP benyttes vurdering av alvorlighet for "People". I tidligere systemer ble alvorlighet vurdert for alle kategorier under ett. Datagrunnlaget i rapportene fra og med 2010 er dermed ikke direkte sammenliknbart med tidligere rapporter. For 2015 har hendelsene ikke blitt konsekvent vurdert for «People» hos noen av operatørene, og det er derfor den samlede vurderingen som er benyttet i RNNP. På nytt er datagrunnlaget ikke direkte sammenliknbart med foregående år.
- *type flying* omfatter tilbringertjeneste, skytteltrafikk og SAR/Medevac. Treningsflyging og annen opplæring er ekskludert. SAR/Medevac flyging er i all hovedsak inkludert i kategorien skytteltrafikk, men volumet spesifiseres ikke da det kun utgjør en ubetydelig andel.
- *fase* omfatter *ankomst*, *avgang*, *underveis* og *parkert*. For 2015 spesifiseres fase for Hendelsesindikator 2, jf definisjon av den enkelte fase under dette delkapittel.
- *helikoptertype* omfatter i 2015 Airbus Helicopters (Eurocopter) AS 332L/L1 (Super Puma), Sikorsky S-92A og Airbus helicopters (Eurocopter) EC 225.
- *ankomst til* og *avgang fra* omfatter det siste involverte avgangs- og ankomststed tilknyttet en hendelse.

Helikopteroperatørene kategoriserer hendelsene i hendelsesklasser og rapporterer til Luftfartstilsynet og Statens Havarikommisjon for Transport (SHT) i henhold til BSL A 1-3 (Samferdselsdepartementet, 2006) og interne operasjonsmanualer. Hendelser klassifisert som ulykke eller alvorlig luftfartshendelse granskes normalt av SHT, og involverte parter mottar endelig rapport. Luftfartstilsynet og/eller SHT kan omklassifisere hendelsene. Gjennomgangen av oversendte hendelser for 2008 tydet på en noe ulik praktisering av retningslinjer for klassifisering hos operatørene, da det i noen tilfeller ikke var samsvar i partenes klassifisering. Dette er bekreftet ved gjennomgangen av data senere år.

Produksjonsdata er innhentet fra de fire helikopteroperatørene som hadde aktivitet på norsk sokkel i 2015, og er inndelt i type flyging (tilbringertjeneste og skytteltrafikk). Her inkluderes flytimer, personflytimer, antall turer, antall passasjerer og antall landinger. Passasjerer og besetning er vurdert samlet. Det er noe usikkerhet knyttet til innrapportering av produksjonsdata for 2015, noe som kan skyldes endringer i registreringsystemene hos en av operatørene. Størrelsesordenen antas ikke å være av vesentlig betydning. I tillegg mangler informasjon om antall turer og antall landinger fra enkelte operatører. I slike tilfeller stipuleres antall turer og landinger på grunnlag av snitt på flytid/landinger/tur fra tidligere år.

5.2 Definisjoner og forkortelser

De mest aktuelle definisjoner og forkortelser relatert til DFU12 Helikopterhendelse er:

ADS-B	Automatic Dependent Surveillance – Broadcast, overvåkningsteknologi
Alvorlig luftfartshendelse	Se luftfartshendelse <i>Anm.:</i> En luftfartshendelse betegnes som alvorlig dersom omstendighetene tilsier at det nesten inntraff en luftfartsulykke
Alvorlighetsgrad	Alvorlighetsgrader benyttet i RNNP; 5 (Katastrofal): Resulterer i flere omkomne og/eller tap av luftfartøy 4 (Hasardiøs): Reduserer luftfartøyets eller operatørens evne til å takle ugunstige forhold i et omfang som gir; <ul style="list-style-type: none">• Stor reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne• Ekstra arbeidsmengde/psykisk stress for mannskap slik at man ikke kan stole på at nødvendige oppgaver utføres nøyaktig og fullstendig• Alvorlig eller fatal skade på et lite antall av luftfartøyets ombordværende (ikke mannskap)• Fatal skade på bakkepersonell og/eller allmennheten 3 (Større): Reduserer systemets eller operatørens evne til å takle ugunstige operative forhold i et omfang som gir; <ul style="list-style-type: none">• Signifikant reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne• Signifikant økning i operatørs arbeidsmengde• Forhold som svekker operatørens effektivitet eller skaper signifikant ubehag• Psykisk stress for luftfartøyets ombordværende (unntatt mannskap) inkludert skader• Alvorlig yrkesmessig sykdom og/eller stor skade på miljø og/eller stor skade på eiendom 2 (Mindre): Reduserer ikke systemets sikkerhet signifikant. Nødvendige oppgaver for operatørene er godt innenfor deres evne. Inkluderer; Svak reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne <ul style="list-style-type: none">• Svak økning i arbeidsmengde slik som endringer i rutinemessig flygeplan• Noe psykisk ubehag for luftfartøyets ombordværende (unntatt mannskap)• Mindre yrkesmessig sykdom og/eller liten skade på miljø og/eller liten skade på eiendom 1 (Ingen sikkerhetseffekt): Har ingen effekt på sikkerheten.
Ankomst (fase)	Fasen <i>ankomst</i> er begrenset til tidsperioden fra helikopteret er under 300 meter eller 1000 fot over landingssted til helikopteret er sikret på landingsstedet
ATM	(Air Traffic Management) Lufttrafikkledelse. Sammenfatning av de luft- og bakkebaserte funksjoner (lufttrafikkjeneste, lufttrossorganisering og trafikkflytledelse) som kreves for å sikre at luftfartøyet kan operere sikkert og effektivt i alle faser av flygingen.

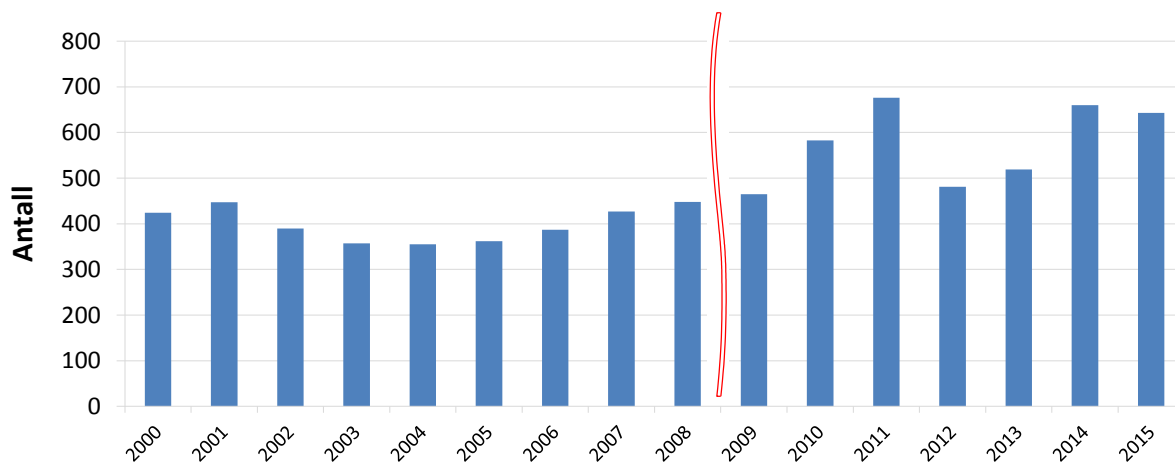
Avgang (fase)	Fasen <i>avgang</i> er begrenset til tidsperioden fra sikring av helikopteret på landingsstedet fjernes til helikopteret passerer 300 meter eller 1000 fot
BSL	Bestemmelser for sivil luftfart
Driftsforstyrrelse	Unormal operativ hendelse samt enhver teknisk feil og skade av betydning for luftdyktigheten, enten den oppstår under flyging eller oppdages på bakken (også under vedlikeholdsarbeid) og som ikke klassifiseres som luftfartsulykke eller luftfartshendelse (i hht tidligere utgave av BSL A 1-3). Denne klassifiseringen er ikke lenger i bruk i gjeldende utgave av BSL A 1-3, men tas med da den ligger inne i tidligere års risikoindikatorer.
Fase	Fase tilhørende DFU12 omfatter <i>avgang, ankomst, underveis og parkert</i> .
Hendelsestype	Hendelsestype tilhørende DFU12 i arbeidet for 2013 omfatter luftfartsulykke og luftfartshendelse. Alvorlig luftfartshendelse og lufttrafikkhendelse er registrert som luftfartshendelse, ref 5.1.2
LFE	Luftfartsfaglig ekspertgruppe som er fagnettverket i Norsk olje og gass
Luftfartshendelse	Med luftfartshendelse menes et driftsavbrudd, en feil, eller annen uregelmessig omstendighet, som har eller kan ha påvirket flysikkerheten, og som ikke har medført en luftfartsulykke.
Luftfartsulykke	<p>En begivenhet i forbindelse med bruken av et luftfartøy som inntreffer fra det tidspunkt en person stiger om bord i luftfartøyet med flyging som formål til det tidspunkt alle ombordstegne personer har forlatt fartøyet, og der:</p> <p>a) en person blir dødelig eller alvorlig skadet som følge av</p> <ul style="list-style-type: none">• å være om bord i luftfartøyet, eller• å være i direkte berøring med en del av luftfartøyet, herunder deler som er løsnet fra det, eller• å bli direkte utsatt for eksosstrøm fra motor(er), og/eller luftstrøm fra propell(er) og rotor(er), <p>unntatt når skaden har naturlige årsaker, er selvpåført eller påført av andre, eller er påført en blindpassasjer som har gjemt seg på et sted som vanligvis ikke er tilgjengelig for passasjerer og besetning;</p> <p>eller</p> <p>b) luftfartøyet utsettes for skade eller strukturell svikt som</p> <ul style="list-style-type: none">• i betydelig grad nedsetter strukturens styrke eller fartøyets yteevne eller flygeegenskaper, og• normalt nødvendiggjør større reparasjon eller utskifting av angjeldende del/komponent, <p>med unntak av motorsvikt eller motorskade, når skaden er begrenset til motoren, dens deksler eller tilbehør, og med unntak av skade som er begrenset til propeller, vingespisser, antenner, dekk, bremses, glattkledning ("fairings"), eller til små bulker eller små hull i fartøyets kledning;</p> <p>eller</p> <p>c) luftfartøyet er savnet eller fullstendig utilgjengelig</p>

Lufttrafikkhendelse	En trafikkrelatert luftfartshendelse som for eksempel en nærpassering (aircraft proximity), alvorlige vanskeligheter som oppstår fordi fartøysjefen eller lufttrafikkjentesten unnlater å følge gjeldende fremgangsmåte eller avviker fra gjeldende prosedyre samt alvorlige vanskeligheter forårsaket av mangler eller feil ved bakkeinstallasjon eller hjelpemiddel (facility).
M-ADS	Modified Automatic Dependent Surveillance – Broadcast, overvåkningsteknologi som tidligere ble benyttet for helikoptertrafikk i Nordsjøen
Parkert (fase)	Fasen <i>Parkert</i> er begrenset til tidsperioden fra helikopteret sikres på landingsstedet til sikringen fjernes
Q-puls	Intern database for rapportering og behandling av blant annet uønskede hendelser benyttet av en av helikopteroperatørene.
Risikoklasser	For inndeling og definisjoner av risikoklasser i WinBasis vises det til tidligere års rapporter.
Sentinel	Internt system/database for rapportering og behandling av hendelser relatert til operasjoner av helikopter
SHT	Statens Havarikommisjon for Transport
Skytteltrafikk	Skytteltrafikk er begrenset til å omfatte persontransport hvor helikopterets avgang og endelige ankomst er på en innretning, og som ikke kommer inn under definisjonen av tilbringertjeneste. Skytteltrafikk inkluderer ikke landing på land.
SQID	(Safety Quality Integrated Database) Intern database for rapportering og behandling av blant annet uønskede hendelser benyttet av en av helikopteroperatørene.
Tilbringertjeneste	Tilbringertjeneste er begrenset til å omfatte persontransport hvor helikopterets første avgang og endelige ankomst er på en base på land.
TCAS	Traffic Collision Avoidance System (Traffic Alert and Collision Avoidance System)
Tur	En tur i tilbringertjeneste og skytteltrafikk omfatter perioden fra oppstart/ første avgang til endelig ankomst, uavhengig av varighet eller antall mellomlandinger
Underveis (fase)	Fasen <i>underveis</i> er begrenset til tidsperioden hvor helikopteret er over 300 meter eller 1000 fot
WinBasis	Intern database for registrering av rapporteringspliktige og ikke rapporteringspliktige hendelser (ikke i bruk som rapporteringssystem etter høsten 2008)

5.3 Rapporteringsgrad

I figuren under inngår det totale antall registrerte hendelser på norsk kontinentalsokkel per år i perioden 2000-2015. Totalt antall registrerte hendelser omfatter hendelsestypene luftfartsulykke, luftfartshendelse, driftsforstyrrelse og øvrig avvik, rapportert som ASR (Air Safety Report)/FOR (Flight Occurrence Report). "Minimum Equipment List" (MEL) og "Ground Operations Reports" (GOR) er ikke inkludert. I innrapporteringen av ASR-hendelser for 2015 fra en operatør fulgte det med en del hendelser som tydelig var relatert til bakkeoperasjoner, og som ikke skulle være en del av datagrunnlaget til RNNP. En annen operatør endret versjon av rapporteringsverktøyet, noe som medførte at hendelsene ikke ble registrert som en type rapport, men med ulike aspekt. Det vil si at en hendelse som tidligere ville vært registrert som «GOR» nå kunne ha både «Flight», «Technical» og

«Ground» aspekter. Det er gjort en manuell sortering av disse hendelsene for å kunne sammenlikne 2015-data med tidligere år. Totalt sett ble det innrapportert 1438 hendelser, kun 643 av disse anses relevante for RNNP.



Figur 17 Rapporterte hendelser per år, 2000-2015

I perioden 2000-2015 er det gjennomsnittlig 477 registrerte hendelser på norsk kontinentalsokkel per år. På grunn av justering av datautvalg er indikatorene fra og med 2009 ikke direkte sammenliknbare med tidligere rapporter, se delkapittel 5.1.1.

Aktivitetsnivået på norsk sokkel har i 2015 en nedgang på 14% sammenliknet med 2014. Antall flytimer har en nedgang på i underkant av 23%, mens antall totalt rapporterte hendelser som er reflektert i hovedrapporten for 2015 er nærmest uendret i forhold til 2014. Vi ser derimot en svært stor oppgang i rapporterte hendelser med sikkerhetseffekt, se delkapittel 5.4.2.

5.4 Hendelsesindikatorer

Det ble for 2009 gjort flere endringer i hendelsesindikatorer for DFU12 helikopterhendelse. Endringene er beskrevet i hovedrapporten for 2009 og videreført i denne rapporten. Den enkelte hendelsesindikator beskrives i de påfølgende kapitlene.

5.4.1 Hendelsesindikator 1 – Hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin

For å søke å finne en tilstrekkelig god indikator for helikoptersikkerhet, særlig i forhold til de forbedringer av redundans og robusthet som de nye helikoptrene har, gjennomføres en ekspertvurdering av de mest alvorlige hendelsene.

Ekspertgruppen i 2015 besto av tre piloter og tre representanter med teknisk erfaring fra operatørens sikkerhetsavdelinger og LFE i *Norsk olje og gass*. I sekretariatet var det i tillegg personell med ATM- og generell risikokompetanse.

Det er utarbeidet en metodebeskrivelse som gruppen arbeidet etter. Hver enkelt hendelse ble vurdert i forhold til barrierer og redundans samt barrierenes godhet/robusthet. Det ble ansett å være viktig at den nye klassifiseringen måtte passe for alle typer hendelser:

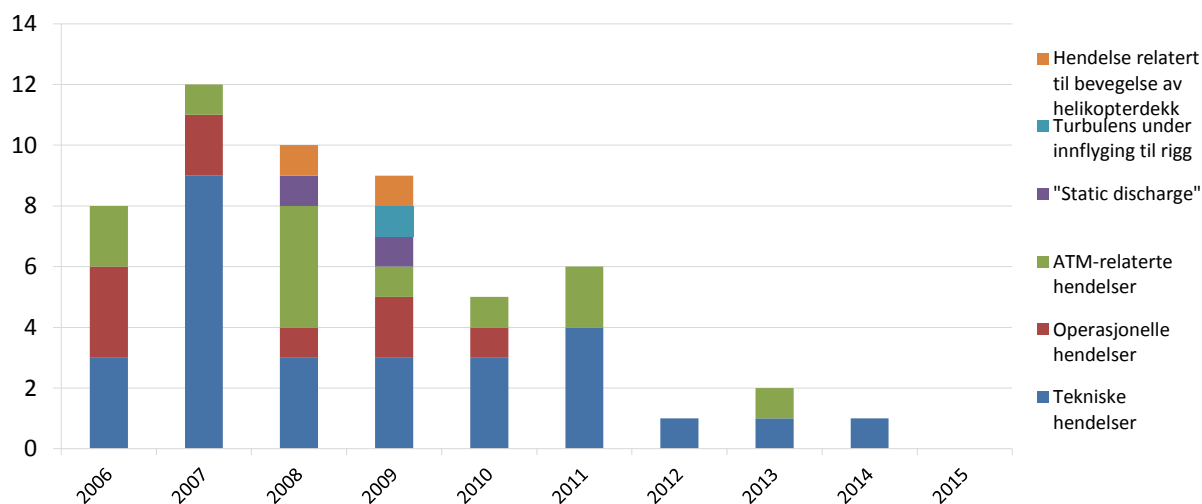
- Tekniske feil
- Operasjonelle feil
- ATM feil

Alvorlige tilløpshendelser er inndelt som følger:

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

Ekspertgruppens uavhengige vurdering av alvorlighetsgrad reflekteres i Hendelsesindikator 1 som omfatter hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin mot fatal ulykke (ingen eller 1 gjenværende barriere), se Figur 18. Hendelser i parkert fase på land og under taxing er ikke inkludert.

Tabell 22 under viser fordelingen på liten og middels gjenværende sikkerhetsmargin.



Figur 18 Hendelsesindikator 1 per år fordelt på årsakskategorier, ikke normalisert, 2006-2015

I ekspertgruppens vurdering av hendelser for 2015 ble ingen hendelser vurdert til å ha liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin.

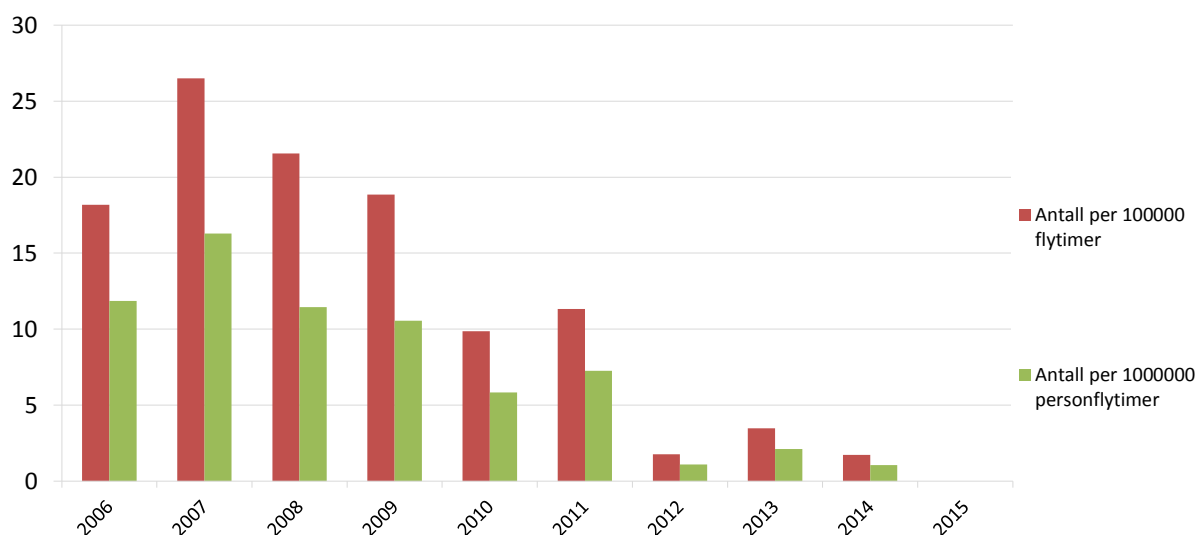
Indikatoren viser en positiv utvikling med hensyn til alvorlighetsgraden av hendelsene da antall hendelser i indikatoren stort sett har vært synkende fra 2007. I årene 2009-2013 har det ikke vært hendelser som er vurdert til å ha "liten gjenværende sikkerhetsmargin", en hendelse i 2014 var vurdert til å ha "liten gjenværende sikkerhetsmargin" og ingen hendelser i 2015 inngår i indikatoren. Se Tabell 22.

Tabell 22 Gjenværende sikkerhetsmargin/barrierer

Hendelsesår	Middels gjenværende sikkerhetsmargin 1 barriere	Liten gjenværende sikkerhetsmargin 0 barrierer
2006	7	1
2007	12	1
2008	8	2
2009	9	0
2010	5	0
2011	6	0
2012	1	0
2013	2	0
2014	0	1
2015	0	0

Hendelsen som inngikk i Hendelsesindikator 1 for 2014 relaterte seg til en gjenglemt lommelykt i nærheten av en gearboks. Vurderingen av hendelsen var konservativ da lommelykten ble lokalisert etter flyging uten at det var synlig skade på gearboksen. Den kunne imidlertid ha forvoldt stor skade om den hadde flyttet seg og kommet i kontakt med gearboksen.

Figur 19 viser antall hendelser som inngår i Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer og per 1.000.000 personflytimer per år.



Figur 19 Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer og per 1.000.000 personflytimer i 2006 - 2015

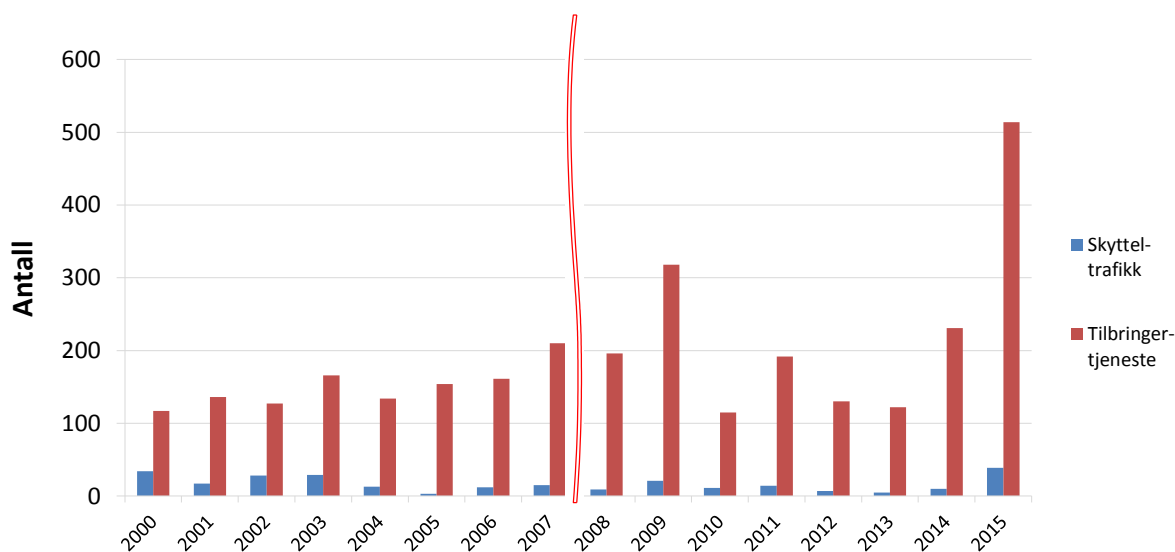
5.4.2 Hendelsesindikator 2 – Hendelser med sikkerhetseffekt i tilbringertjeneste og skytteltrafikk

Hendelsesindikator 2 omfatter antall hendelser, hvor helikopteret er i fasen parkert og under taxing, fordelt på type flyging per år. Hendelsesindikator 2 dekker tidsperioden 2000-2015.

Hendelsestypene som inngår i Hendelsesindikator 2 omfatter for hendelser rapportert i Winbasis (i årene 2000-2007 samt deler av 2008) hendelsestypene luftfartsulykke, luftfartshendelse med alvorlighetsgrad lik høy, og driftsforstyrrelse med alvorlighetsgrad lik høy, medium og lav, mens hendelser i risikoklasse lik minimal er ikke inkludert. For hendelser rapportert i Sentinel og Q-puls omfattes hendelser med alvorlighetsgrad 2-5 (2-4), og for hendelser rapportert i SQID omfattes hendelser rapportert med alvorlighetsgrad 1-5, se for øvrig delkapittel 5.1.2.

I noen rapporteringssystemer, som Sentinel og SQID, kan alvorlighet vurderes i ulike kategorier. I perioden 2010-2014 benyttet RNNP alvorlighet for personsikkerhet der helikopteroperatørene vurderte alvorlighet for ulike kategorier. I 2015 har ingen av de fire operatørene konsekvent vurdert hendelsene for personsikkerhet. Den samlede vurderingen er derfor benyttet i 2015, slik den var i årene før 2010.

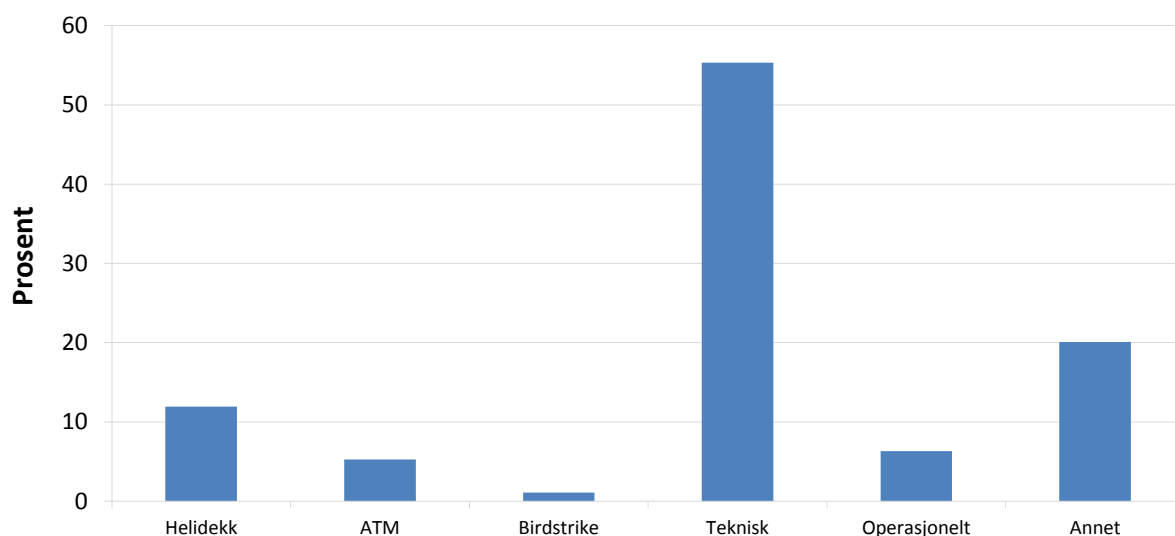
Antall hendelser relatert til tilbringertjeneste synes generelt å øke i perioden 2000-2008, med en stor økning 2009. I årene fra 2009 til 2014 har det vært store svingninger i antall rapporterte hendelser i med sikkerhetseffekt. I 2015 har antall hendelser registrert med sikkerhetseffekt mer enn fordoblet seg siden 2014 (134%). I hendelser relatert til skytteltrafikk er det stort sett mindre variasjoner rundt et stabilt nivå i perioden 2000-2015, med en økning siste året. Et langt større antall hendelser kan relateres til tilbringertjeneste sammenliknet med antall hendelser relatert til skytteltrafikk.



Figur 20 Hendelsesindikator 2 per år fordelt på tilbringertjeneste og skytteltrafikk, ikke normalisert, 2000-2015

Det har vært til dels store svingninger i Hendelsesindikator 2 for tilbringertjeneste tidligere år, uten at noen enkeltårsaker pektes ut. Medvirkende årsaker kan være justeringer av datagrunnlaget, endringer i metode for vurdering av alvorlighetsgrad hos operatørene, rapporteringskampanjer og endringer i rapporteringskulturen hos operatørene. Den kraftige økningen i antall rapporterte hendelser med sikkerhetseffekt i 2015 kan ha sammenheng med at det er benyttet en samlet vurdering av alvorlighet for hendelsene og ikke bare for personellsikkerhet, som tidligere beskrevet i dette delkapittel. En operatør rapporterer også at de har justert metode for vurdering av hendelser. Dette medfører at hendelser som tidligere ikke ville inngått i datagrunnlaget nå regnes med i indikatoren.

Figur 21 viser den prosentvise fordelingen av hendelser som inngår i Hendelsesindikator 2 på forskjellige hendelseskategorier. I "Teknisk" inngår hendelser relatert til alarmer og tekniske feil på helikopter mens de benyttes til personelltransport. "Operasjonelt" gjelder feilhandlinger hos piloter. I gruppen "Annet" finnes hendelser relatert til statiske utladninger og lynnedslag (uten tekniske feil), planlegging, flyplassstjeneste og utstyrsfeil (for eksempel på overlevingsdrakter).



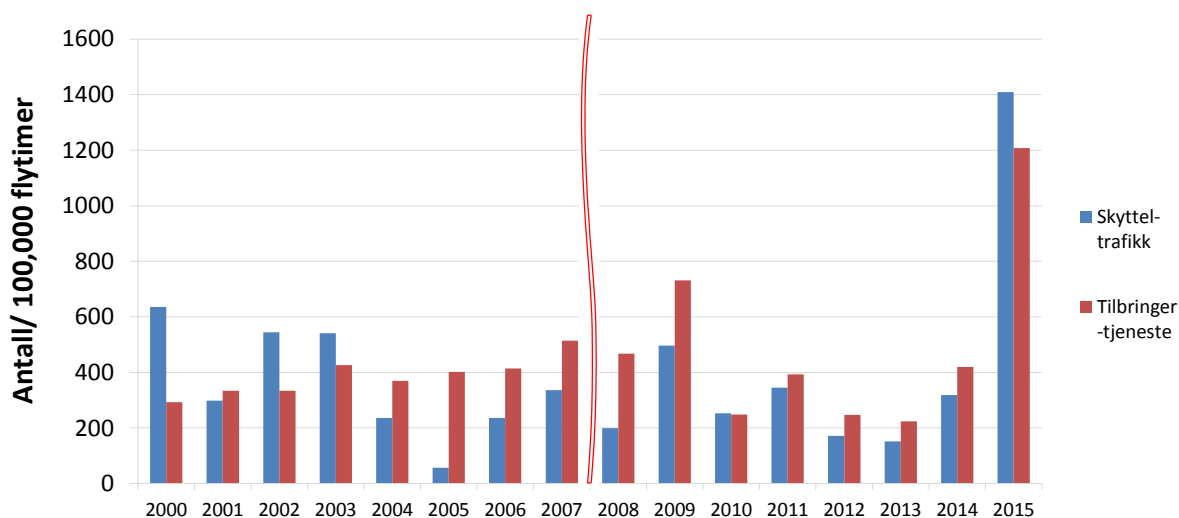
Figur 21 Hendelsesindikator 2 -2015 prosentvis fordelt på hendelseskategorier

Hendelser relatert til tekniske alarmer og feil er den absolutt største bidragsyteren til hendelsene som inngår i Hendelseskategori 2 (i overkant av 55%). Den nye generasjons

helikoptertyper har flere sensorer og sikkerhetsbarrierer som gir alarmer dersom parameter registreres utenfor forhåndssette verdier. Slike alarmer vil medføre at det rapporteres en uønsket hendelse, men årsaken kan i mange tilfeller være en falsk alarm. I datagrunnlaget for 2014 og 2015 finnes flere eksempler på dette.

Hendelser relatert til helikopterdekk er en annen stor bidragsyter til Hendelsesindikator 2. Dette er nærmere behandlet i delkapittel 5.4.3.

Figur 22 viser antall hendelser som inngår i Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer, henholdsvis skytteltrafikk og tilbringertjeneste. Antall hendelser relatert til skytteltrafikk per 100.000 flytimer utgjør et betydelig større bidrag enn hendelser relatert til tilbringertjeneste per 100.000 flytimer i 2015. Antall hendelser knyttet til tilbringertjeneste per 100.000 flytimer var klart større i perioden 2004-2009, mens det var rimelig jevnt i årene 2010 til 2014.

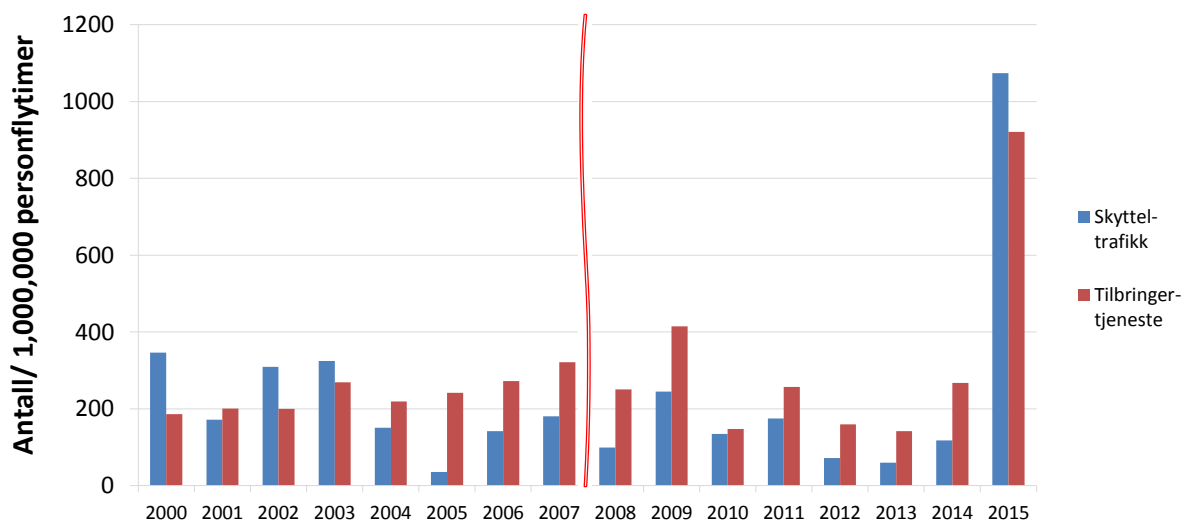


Figur 22 Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer per år, 2000-2015

Antall hendelser relatert til tilbringertjeneste og skytteltrafikk normalisert mot 100.000 flytimer øker kraftig fra 2014 til 2015, spesielt for skytteltrafikk. Det var stor nedgang i antall flytimer i 2015, samtidig som antall hendelser med sikkerhetseffekt økte. Nedgangen i antall flytimer var spesielt stor for skytteltrafikk. Det er likevel få hendelser relatert til skytteltrafikk.

I perioden fra 2004 til 2014 har antall hendelser relatert til tilbringertjeneste normalisert mot 100.000 flytimer vært høyere enn for skytteltrafikk, mens det er mye høyere relatert til skytteltrafikk i 2015.

Figur 23 viser antall hendelser som inngår i Hendelsesindikator 2 normalisert mot 1.000.000 personflytimer i tidsperioden 2000-2015. Normalisering mot 1.000.000 personflytimer gir stort sett samme utvikling som normalisering mot 100.000 flytimer i Figur 22.

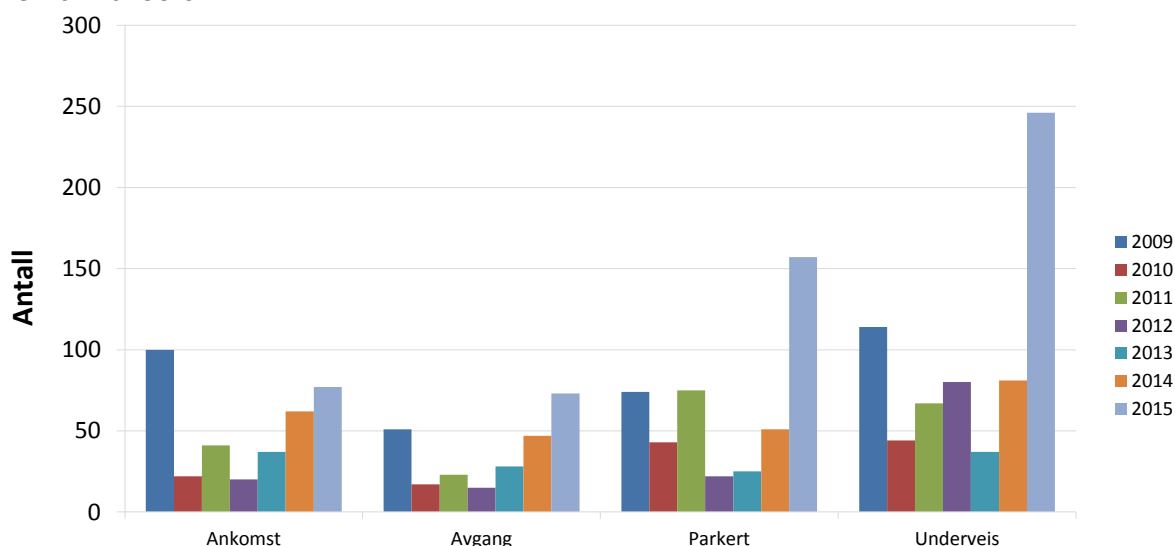


Figur 23 Hendelsesindikator 2 per 1.000.000 personflytimer per år, 2000-2015

Sammenliknet med tilbringertjeneste er antall helikopter og volum i form av antall flytimer og personflytimer betraktelig lavere for skytteltrafikk, og antall hendelser normalisert i forhold til eksponeringsdata gir dermed et større bidrag. For 2015 er bidraget for skytteltrafikk normalisert mot 1.000.000 personflytimer mye høyere enn for tilbringertjeneste, mens bidraget har vært klart større for tilbringertjeneste i perioden 2011 til 2014

Normalisering av hendelsene i forhold til 100.000 flytimer og 1.000.000 personflytimer tyder på at frekvensen av hendelser med tilsvarende alvorlighet generelt sett er en del høyere for tilbringertjeneste enn for skytteltrafikk i årene fra 2004. I 2015 er frekvensen av hendelser med sikkerhetseffekt for skytteltrafikk mye høyere enn tidligere år. Årsaken til dette er uviss.

Figur 24 viser rapporterte hendelser for Hendelsesindikator 2, fordelt på fase av flyging, ikke normalisert.



Figur 24 Hendelsesindikator 2 fordelt på fase av flyging, 2009-2015

I 2015 som 2014 var risikobidraget klart større for fasen "Underveis" og det er også i denne fasen vi ser den største økningen i 2015. For fasen "Parkert" ser vi også en stor økning siste år. Risikobidraget er lavest for fasene «Ankomst» og "Avgang", og det var disse fasene som hadde den laveste økningen i 2015. Det antas at omkring 80 % av flytiden er knyttet til underveisfasen. Eksponeringstiden i denne fasen dermed er langt høyere enn i

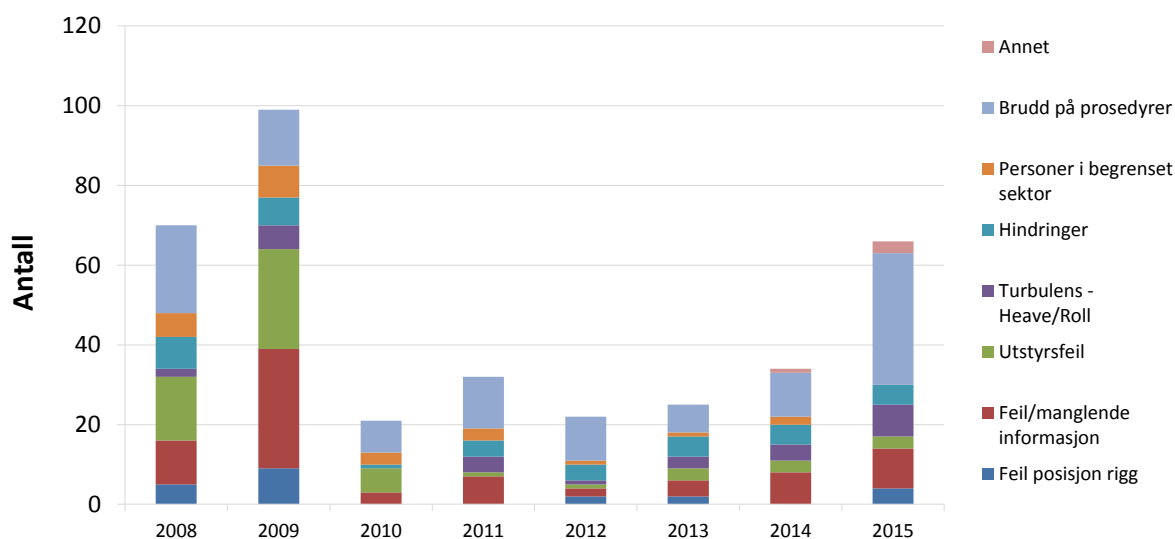
de andre fasene til sammen. Figuren representerer kun 2009 - 2015 grunnet endringene i datagrunnlaget i forhold til tidligere år.

5.4.3 Hendelsesindikator 3 – Helidekk forhold

Det har vært ønskelig å kunne dra ut noen områder hvor man kan fokusere på å bedre sikkerheten fra RNNP arbeidet. Det ble derfor valgt å se nærmere på hendelses/-årsakskategorier på en del hendelser.

I arbeidet med RNNP for 2008 ble det registrert at det var til dels mange av de rapporterte hendelsene som relaterte seg til helikopterdekk og grensesnittet mellom oljeoperatører og helikopteroperasjoner. En hendelsesindikator som omfatter hendelser relatert til helikopterdekk ble derfor introdusert i rapporten for 2009. SINTEF diskuterer i "Helikopter Safety Study 3"(2010) bruk av reaktive indikatorer som signaler på områder som har behov for forbedring og foreslår å videreutvikle RNNP til også å omfatte indikatorer for spesifikke hendelser. Hendelsesindikator 3 vil kunne oppfylle anbefalingene for flere av eksemplene som nevnes i studien.

Figur 25 viser antall hendelser som inngår i Hendelsesindikator 3 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som Hendelsesindikator 2.



Figur 25 Hendelsesindikator 3 ikke normalisert, 2008-2015

29% av de rapporterte hendelsene med sikkerhetseffekt i 2009 var relatert til helikopterdekk, og RNNP ga flere tilrådinger relatert til dette. Bransjen svarte ut deler av tilrådingene med innføring av ny Helidekkrapport og oppdatering av Helidekkmanualen, noe har vist gode resultater på produksjonsinnretninger ved at man ser en betydelig reduksjon i rapporterte hendelser med sikkerhetseffekt. I tidsperioden 2010 til 2014 var det en betydelig reduksjon i antall hendelser relatert til helikopterdekk. I 2015 er det en økning i antall hendelser, men denne er sammenfallende med økningen i total antall hendelser med sikkerhetseffekt i Hendelsesindikator 2. Prosentvis bidrar Hendelsesindikator 3 i 2015 med vel 11 % av hendelser med sikkerhetseffekt.

I innrapporteringen fra helikopteroperatørene i tidligere år var en del hendelser relatert til feillasting og overvekt registrert som FOR (Flight Occurrence Report), mens flertallet av hendelsene var registrert som GOR (Ground Operation Report). Hendelser registrert som GOR, inngikk ikke i datagrunnlaget til RNNP. For 2015 er hendelser relatert til feillasting og overvekt manuelt sortert ut fra datagrunnlaget, se delkapittel 5.3. Dette kan i noen grad forklare nedgangen i det prosentvise bidraget. I innrapporteringen er det svært mange hendelser relatert til feillasting og overvekt som ikke er synlig i indikatoren. Hendelser relatert til farlig gods er likevel inkludert.

Den største bidragsyteren i Hendelsesindikator 3 i 2015 er som de fem foregående årene brudd på prosedyrer. RNNP er kjent med at det har vært gjennomført kampanjer med fokus på innrapportering av hendelser relatert til brudd på prosedyrer. I datagrunnlaget for 2015 finnes eksempler på at helidekkpersonell virker helt ukjent med prosedyrer for helikopteroperasjoner. Dette synliggjøres blant annet ved at det er flere feilhandlinger registrert i en og samme rapport.

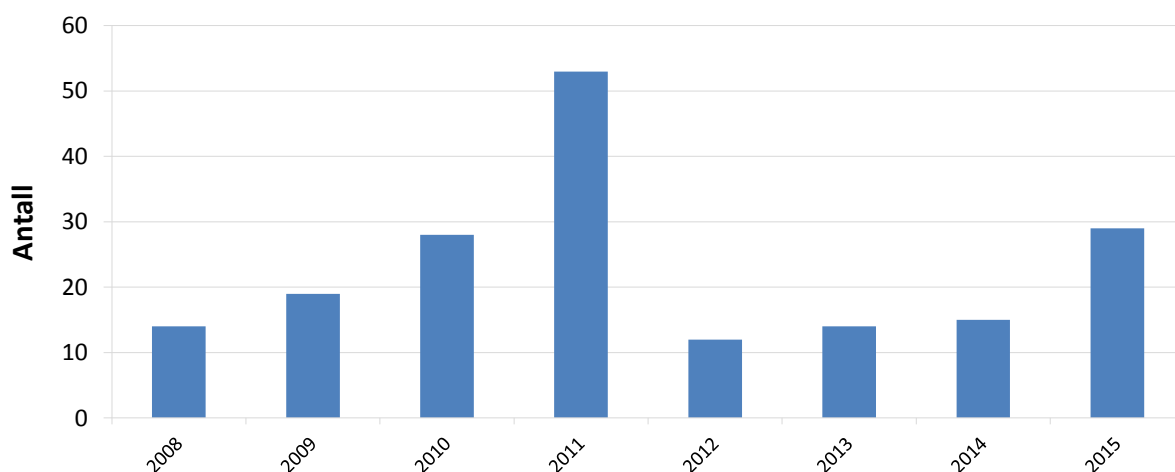
I 2015 er det registrert flere hendelser der passasjerene ikke overholder prosedyrer. Dette gjelder blant annet hva som medbringes i helikopteret, og at passasjerer løsner setebeltet og reiser seg før helikopteret har parkert og lyset for setebelte er slukket. I tilfeller der passasjerenes brudd på prosedyrer er registrert av bakkepersonell inngår hendelsene ikke i indikatoren. Dette skyldes at bakkepersonells rapportering tidligere ville vært registrert som en GOR.

I datagrunnlaget for 2015 er det, som tidligere år, registrert flere hendelser der det har vært hindringer som for eksempel kraner i innflygingssektoren. Det er også registrert en rekke hendelser relatert til manglende/feil informasjon til pilotene, for eksempel om status på passasjerer ved skade/sykdom, og feil posisjon på innretningen. De fleste hendelsene i indikatoren er relatert til flyttbare innretninger.

5.4.4 Hendelsesindikator 4 – ATM-aspekter

Et av områdene RNNP har valgt å se nærmere på når det gjelder hendelses-/årsakskategorier er hendelser relatert til ATM. Det har i alle år vært registrert nærpasseringer i større og mindre antall. Slike hendelser har potensial til å bli svært alvorlige. Andre type hendelser som omfattes av Hendelsesindikator 4 er blant annet tap av kommunikasjon, misforståelser i kommunikasjon, utilsiktet betydelig avvik fra flygehastighet, påtenkt bane eller høyde, ikke-autorisert inntrenging i luftrom, rullebaneinntrenging og klareringer som ikke kan etterfølges.

Figur 26 viser antall hendelser som inngår i Hendelsesindikator 4 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som Hendelsesindikator 2.



Figur 26 Hendelsesindikator 4 ikke normalisert, 2008-2015

Antall hendelser som inngår i indikatoren i 2015 viser en kraftig økning, nesten en fordobling av antall hendelser, sammenliknet med 2014. Hendelser som inngår i Hendelsesindikator 4 økte kraftig fra 2010 til 2011 noe man så i sammenheng med et økt fokus på manglende radiokommunikasjon, som var den absolutt største

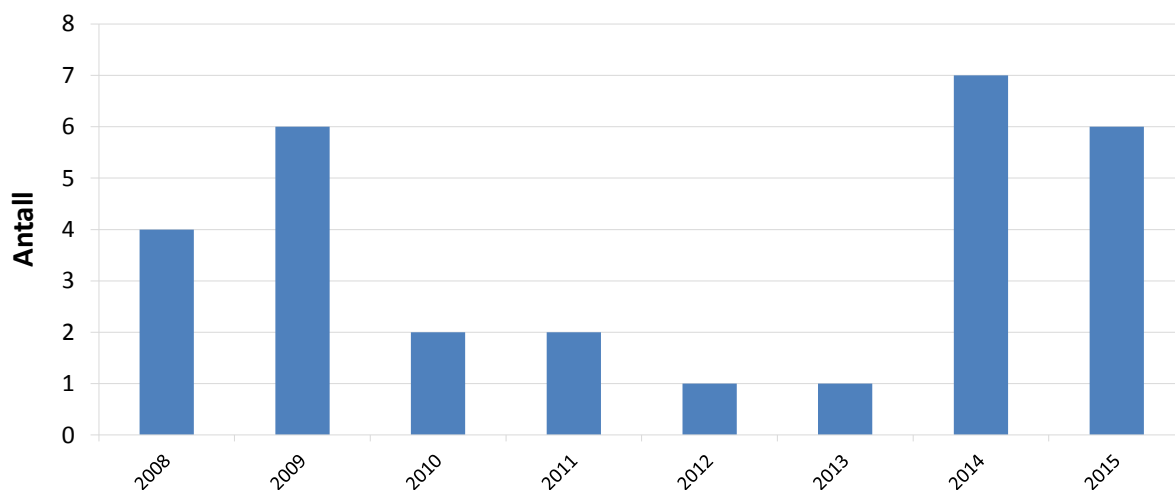
enkeltbidragsyteren i Hendelsesindikator 4 i 2011. I 2014 og 2015 er hendelser knyttet til manglende radiokommunikasjon med lufttrafikk-tjenesten nærmest helt borte.

Den største bidragsyteren i 2015 er relatert til nærpasseringer (6 av 29 registrerte hendelser). I 2014 var flere av disse hendelsene knyttet til TCAS-alarmer. Systemet gir varsel om at det er annen trafikk i nærheten, og virker samtidig som en barriere som kan bidra til at slik trafikk ikke treffer hverandre. I 2015 ga kun en av disse hendelsene TCAS-alarm og det antas derfor at de har vært av mindre alvorlig karakter.

5.4.5 Hendelsesindikator 5 – Kollisjon med fugl

Kollisjon med fugl er en gjentakende hendelse som er rapportert i RNNP. Slike kollisjoner har sjelden en alvorlig konsekvens for helikopteroperasjoner. På verdensbasis har det derimot vist seg at enkelte havarier skyldes kollisjon med fugl. Siden helikoptertransporten offshore foregår i et område der det er mye fugl, har RNNP valgt å følge utviklingen på dette området.

Figur 27 viser antall hendelser som inngår i Hendelsesindikator 5 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som Hendelsesindikator 2.



Figur 27 Hendelsesindikator 5 ikke normalisert, 2008-2015

Etter et lavt antall hendelser registrert med sikkerhetseffekt relatert til kollisjon med fugl i årene fra 2010 til 2013, var det en økning til 7 hendelser i 2014. Antall hendelser som inngår i indikatoren i 2015 viser en liten reduksjon i antall hendelser, sammenliknet med 2014. I motsetning til tidligere år, er det i 2015 ikke registrert hendelser uten sikkerhetseffekt relatert til kollisjon med fugl.

Den siste generasjons helikoptre skal være mer robuste med tanke på kollisjon med fugl. Det kan derfor vurderes om denne indikatoren kan utgå når hele helikopterflåten på norsk sokkel består av siste generasjon. Økningen i antall hendelser registret med sikkerhetseffekt i 2014 og 2015 kan kanskje tale mot dette.

5.5 Aktivitetsindikatorer

Det er etablert to aktivitetsindikatorer for DFU12 helikopterhendelse som beskrives i de påfølgende kapitlene.

5.5.1 Aktivitetsindikator nr.1: Volum tilbringertjeneste

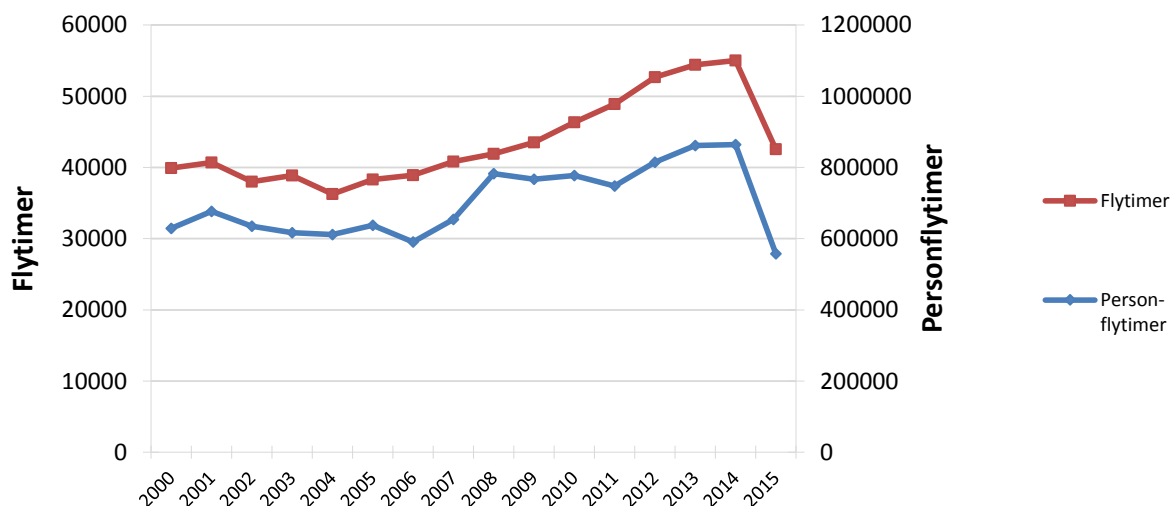
Aktivitetsindikator nr.1 omfatter volum tilbringertjeneste per år i tidsperioden 2000-2015.

Tilbringertjeneste omfatter persontransport hvor helikopterets første avgang og endelige ankomst er på en base på land, i praksis innebærer dette at flygningen har turnummer. Se også definisjon av tilbringertjeneste i delkapittel 5.2. Flere aktører har innført en begrensning hvor maksimalt to mellomlandinger per passasjer per tur er tillatt for tilbringerflygninger.

Figur 28 viser aktivitetsindikator 1 som omfatter volum tilbringertjeneste i antall flytimer og antall personflytimer per år i tidsperioden 2000-2015. I 2015 viser antall flytimer en reduksjon på 22,6% sammenliknet med 2014. Antall flytimer har vært rapportert med en svakt økende tendens i hele perioden fra 2004 til 2014. Gjennomsnittlig antall flytimer per år for tilbringertjeneste i perioden 2000-2015 er 43 561 flytimer.

Antall personflytimer har vist en svakt økende tendens i årene 2004-2014, mens det har vært en drastisk nedgang fra 2014 til 2015 (35,4%). Gjennomsnittlig antall personflytimer per år for tilbringertjeneste i perioden 2000-2015 er 701 444 personflytimer.

Volum tilbringertjeneste per år må ses i sammenheng med aktivitetsnivået på norsk kontinentalsokkel (se kapittel 3), som viser en relativt stabil økning i antall arbeidstimer i perioden fra 2000 til 2014. Arbeidstimer på produksjonsinnretninger har gått ned med nesten 20% fra 2014 til 2015. På flyttbare innretninger har reduksjonen for samme periode vært på omkring 4 %. Det er i utgangspunktet konstant behov for transport per arbeidstime. Nedgang i både flytimer og personflytimer slik vi ser i indikatoren er likevel større enn det nedgangen i arbeidstimer skulle tilsi.



Figur 28 Volum tilbringertjeneste, flytimer og personflytimer per år, 2000-2015

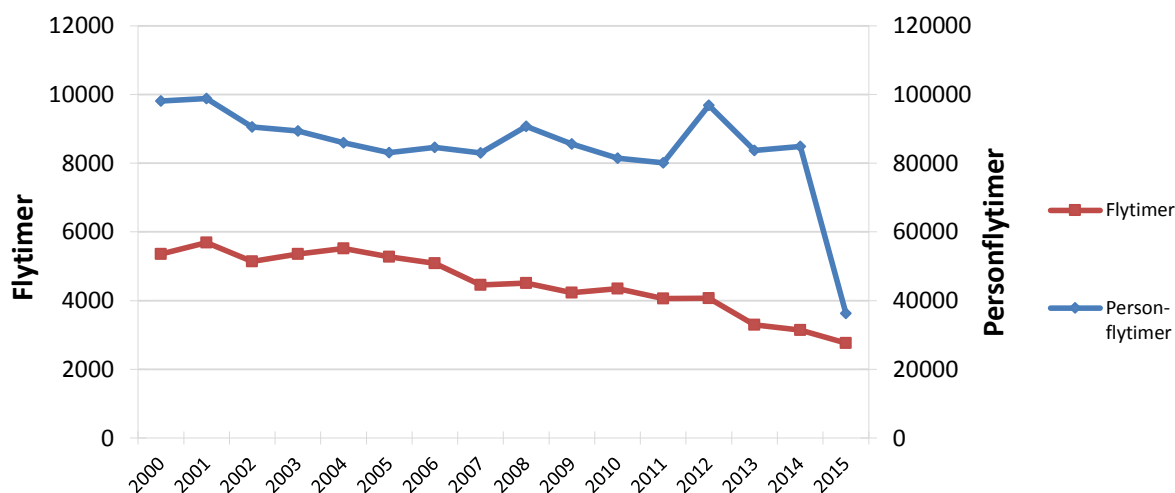
Generelt sett har det vært relativt større variasjoner i personflytimer i hele perioden i forhold til flytimer. En av årsakene tidligere år var mest sannsynlig innfasing av nye helikoptertyper og bedre utnyttelse av plassene i helikopteret. De nyeste helikoptertypene har en bedre ytelse slik at man som oftest kan utnytte kabinkapasiteten fullt ut og dermed ikke lenger flyr så ofte med tomme seter. Nedgangen i personflytimer i forhold til flytimer i 2015 kan tilsi at det igjen flys med noen tomme seter. Hvorfor nedgangen i personflytimer i forhold til flytimer fra 2014 til 2015 er så stor, er likevel uviss.

5.5.2 Aktivitetsindikator nr.2: Volum skytteltrafikk

Aktivitetsindikator 2 omfatter volum skytteltrafikk per år i tidsperioden 2000-2015. Skytteltrafikk omfatter persontransport hvor helikopterets avgang og ankomst er på en innretning. I henhold til definisjonen inngår ingen mellomlandinger på en base på land. SAR flyging er inkludert i kategorien skytteltrafikk, men volumet spesifiseres ikke da det kun utgjør en ubetydelig andel. En operatør rapporterer også at deler av SAR-flyging ble registrert sammen med tilbringertjeneste i deres system.

Figur 29 viser aktivitetsindikator 2 volum skytteltrafikk i antall flytimer og antall personflytimer per år i perioden 2000-2015. Generelt sett har det vært en reduksjon i antall flytimer i hele perioden. Fra 2014 til 2015 er nedgangen i flytimer på hele 11,9%. Antallet personflytimer har vært noe mer varierende i perioden, med en markant nedgang i 2015 (57,2%).

Gjennomsnittlig antall flytimer per år for skytteltrafikk i perioden 2000-2015 er 4 519 flytimer. Gjennomsnittlig antall personflytimer per år for skytteltrafikk i perioden 2000-2015 er 84 590 personflytimer.



Figur 29 Volum skytteltrafikk, flytimer og personflytimer per år, 2000-2014

Nedgangen i volum personflytimer i 2015 kan ses i sammenheng med markedssituasjonen og lavere aktivitet på norsk kontinentalsokkel. Gjennomføring av et større vedlikeholdsprogram gjorde det nødvendig å skyttle mellom innretningene i større grad i 2012. Signaler om redusert vedlikeholdsaktivitet kan være medvirkende til at nedgangen blir så stor i 2015. På flere innretninger har det tidligere vært plassmangel og derfor ble skytteltrafikk en del av hverdagen. Det kan også tenkes at lavere aktivitet har medført bedring i sengekapasitet, og dermed et redusert behov for skyttling. Helikopteroperatørene rapporterer at de i 2015 i større grad fløy med tomme seter i skytteltrafikken. Dette kan delvis forklare den store nedgangen i antall personflytimer i forhold til flytimer.

Det har i perioden 2007-2015 også vært et visst volum av flygninger som noe feilaktig blir klassifisert som tilbringertjeneste (altså med rutenummer). Maskinen brukes da til å frakte passasjerer fra land til en innretning om morgenen, så benyttes helikopteret i skytteltrafikk mellom innretninger hele dagen, inntil den returnerer til land med passasjerer med rutenummer ved slutten av dagen. Pga. rapporteringssystemene vil denne bli rapportert kun som tilbringertjeneste.

5.6 Forbedringsforslag

Helikopteroperatørene og flere operatørselskaper arbeider fokusert med å følge opp den enkelte uønskede hendelse og sette inn korrigerende tiltak der det er nødvendig. Gjennom arbeidet med RNNP har man muligheten til å identifisere områder med forbedringspotensial fordi hendelser gjentar seg, og gjerne hos de forskjellige operatørene.

5.6.1 Status tidligere forbedringsforslag

Oppfølging av forslag 1, 2 og 3 i rapporten for 2009 er ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2010. Oppfølging av forslag 5 og tidligere 8 er ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2014.

Følgende forslag til tiltak står fremdeles åpne:

I RNNP rapporten for 2009 ble følgende forslag til tiltak beskrevet:

- 4. Turbulensforhold og nærhet til hindringer er et annet forhold som peker seg ut. Operatørselskapene bør vurdere å oppdatere turbulensanalyser og fjerne sikkerhetskritiske hindringer i nærheten av helidekket.*

Ptil har fått opplyst at Statoil har ferdigstilt arbeidet med anbefaling nr 4 i forhold til turbintemperatur over helidekket. Innspill er dessuten gitt til oppdatering av NORSOK C004, og oppdateringen er implementert. Andre operatører jobber nå med enkle studier relatert til helidekk. Det forventes at de operatørene som ikke har påbegynt slike studier, tar opp arbeidet med denne tilrådingen.

I RNNP rapporten for 2011 ble følgende forslag til tiltak beskrevet:

- 6. Det anbefales å redusere eksponeringstiden hvor det er behov for to motorer til et absolutt minimum.*

Den siste tids innføring av siste generasjon helikopterteknologi (S-92 og EC225) ivaretar denne tilrådingen i stor grad. Det jobbes med å redusere eksponeringstiden ytterligere, men først må man få på plass det verktøyet som er nødvendig. Dette er i prosess fra fabrikantene og vil bli tatt i bruk så fort det er tilgjengelig.

- 7. Helikopteroperatørene bør påse at også de flyttbare boreriggene følger Helidekkmanualen, eller tilsvarende retningslinjer. Videre bør Samarbeidsforum for helikoptersikkerhet vurdere om det er andre tiltak som kan overveies for å bedre sikkerheten på helikopterdekk på disse innretningene.*

Denne anbefalingen jobbes det fortløpende med, men det er krevende å kunne påvirke driften av helikopterdekkene på de redereide og omstreifende leteriggene. Følgelig er dette en kontinuerlig prosess som det må jobbes videre med i årene som kommer og da trolig mest effektivt styrt gjennom Samarbeidsforum for helikoptersikkerhet (SF). Ptil har fått opplyst at dette nå er innmeldt til SF som egen sak.

Helikopteroperatørene opplyser at de har hatt fokus på dette området i 2015. Det er blant annet gjennomført kampanjer for å øke oppmerksomhet på helidekksikkerhet og på rapportering av brudd på helidekkprosedyrer. Avvik tas opp direkte med riggene. Andelen hendelser relatert til helikopterdekk kan tyde på at arbeidet bør intensiveres.

I RNNP rapporten for 2012 ble følgende forslag til tiltak beskrevet:

Helikopteroperatørene på norsk sokkel har utviklet et godt samarbeid om sikkerhet, der også RNNP bidrar. Ikke minst gjelder dette det engasjement og involvering i datainnsamling og deltakelse i ekspertgruppevurdering av hendelser. De kommende årene forventes det at nye helikopteroperatører etablerer seg i norsk sektor. De nye aktørene vil ikke fra starten være en del av nevnte samarbeid om sikkerhet. Dette vil fordre at oljeoperatørene bruker krefter og energi å følge opp nye aktører, spesielt relatert til sikkerhetskultur.

- 8. Det anbefales at de oljeoperatører som tar i bruk et av de nye helikopterselskapene på NCS sørger for tett oppfølging for å sikre at eventuelt nye aktører blir delaktige i det eksisterende sikkerhetssamarbeidet mellom helikopteroperatørene.*

De to nye helikopteraktørene (Norsk Helikopter Service og Blueway Offshore) som nå opererer på norsk sokkel er prekvalifisert av flere selskaper, som Statoil, og blir fulgt tett opp. De er medlemmer av Samarbeidsforum for helikoptersikkerhet (SF), og har deltatt i arbeidet med RNNP rapporten for 2015.

En mulig innføring av nye felleseuropeiske krav kan i større grad åpne for inntreden av helikopteroperatører med godkjenning (AOC) fra andre europeiske land. Norske myndigheter vil trolig kun få begrenset tilsynsansvar for slike operatører. Det er i dag en del av oljeselskapenes kontraktskrav gjennom NOROG 066 (gitt at disse knyttes til kontrakten) at helikopteroperatørene som opererer på norsk sokkel skal inneha norsk godkjenning (AOC). Norsk olje og gass har offisielt uttalt at de ønsker å verne om retningslinjen og med det kravet til norsk AOC. SF har i brev til Ptil anmodet om at retningslinjen forankres i Ptils regelverk. Samferdselsdepartementet vil dessuten gjennomføre en konsekvensanalyse som skal leveres til sommeren.

I RNNP rapporten for 2013 ble følgende forslag til tiltak beskrevet:

Den relative økningen i bidrag fra hendelser relatert til helikopterdekk, herunder bidraget fra flyttbare innretninger viser at det er behov for en større innsats for implementering og kunnskap om Helidekkmanualen på disse innretningene.

- 9. Det anbefales at Samarbeidsforum for Helikoptersikkerhet og Olje og gass operatørene intensiverer arbeidet med å påvirke reder til å etterleve prosedyrene i Helidekkmanualen. Samme forhold ble kommentert i forbindelse med RNNP rapporten 2011 (anbefaling 7).*

Ptil har fått opplyst at dette er en pågående aktivitet. Samtidig er eksponeringen nå mindre på grunn av tidens markedssituasjon. Se for øvrig kommentarer til forbedringsforslag 7.

Andelen hendelser relatert til tekniske forhold viser at det er behov for et større fokus på tekniske forhold.

- 10. Det anbefales at helikopterselskapene og olje og gass operatørene fokuserer mer på tekniske hendelser og feilhandlinger, og vurderer hvilke tiltak som kan settes inn for å bedre sikkerheten på dette området.*

Økning i andel hendelser med sikkerhetseffekt relatert til tekniske forhold i 2014 og 2015 forsterker behovet for en innsats på dette området.

I RNNP rapporten for 2014 ble følgende forslag til tiltak beskrevet:

Helikopteroperatørene opplyser at det ikke har vært gjennomført noen revisjon av Helidekkmanualen siden 2009, men at det er gjennomført flere forbedringer av helidekkoperasjoner som kunne vært reflektert i manualen. Dette gjelder blant annet oljeoperatørens informasjon til pilotene om status på passasjerer, og at pilotene på radio ber om bekreftelse fra personell på nye helidekk på norsk sokkel at de er kjent med helikoptertype og operasjoner på helidekket.

- 11. Det antas at en ny oppdatering av Helidekk-manualen kan være nyttig, med en påfølgende kampanje for å innskjerpe etterlevelsen. Det anses som svært viktig at alle helikopteroperatørene på norsk sokkel involveres i dette arbeidet.*

Ptil har fått opplyst at Helidekkmanualen er oppdatert og er på høring i skrivende stund.

Det har de siste årene vært registrert flere hendelser der operative prosedyrer utelates/glemmes. Dette er noe bransjen er opptatt av og jobber fokusert med. Ny

teknologi med flere sensorer og sikkerhetsbarrierer, samt lengre flyturer kan bidra til en økt risiko relatert til det bransjen kaller «pilot complacency». Det er ikke noe godt norsk begrep for dette som betegner slike situasjoner der piloter overser, glemmer, ikke er fullt fokusert eller årvåkne. Årsakene kan blant annet være; tretthet/fatigue, rutinemessig oppgaver eller økt automatisering.

12. Det anbefales at helikopteroperatørene og Samarbeidsforum for Helikoptersikkerhet (SF) intensiverer arbeidet med å redusere hendelser som følge av «pilot complacency».

Det er en pågående prosess relatert til dette temaet. Samtidig gjør markedssituasjonen at krav til effektivitet øker, kostnader må kuttes, pilotene må fly mer og er under større press. Dette understreker viktigheten av at fokus opprettholdes på dette forbedringsforslaget.

5.6.2 Nye forbedringsforslag

Det er ingen nye forbedringsforslag for RNNP rapporten for 2015.

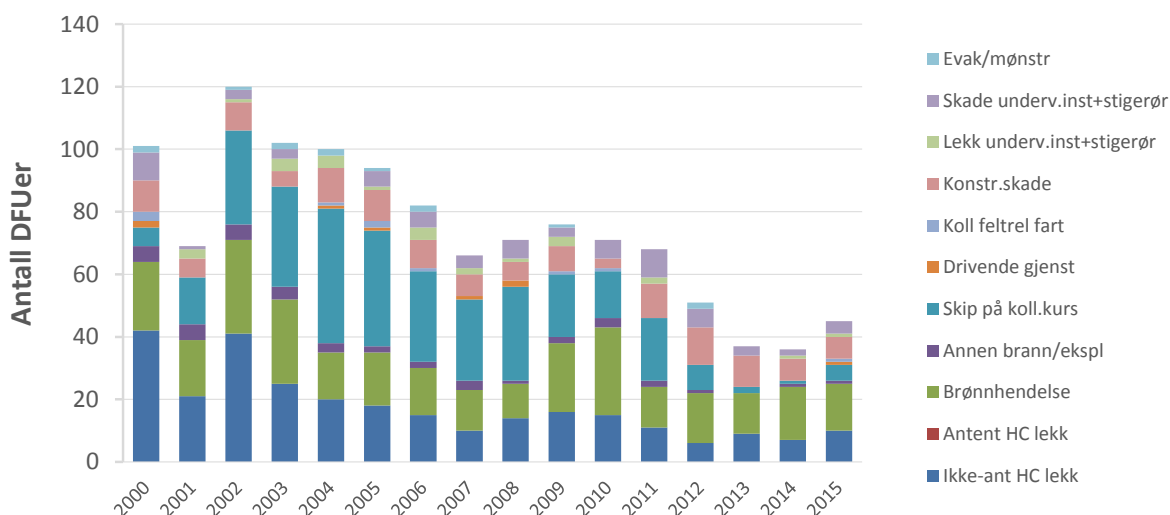
6. Risikoindikatorer for storulykker

6.1 Oversikt over indikatorer

Tabell 1 viser oversikten over DFUene, der DFU1-12 er de som normalt regnes å ha storulykkespotensial. Figur 30 viser en oversikt over utviklingen av rapporterte hendelser for kategoriene DFU1-11, for perioden 2000-2015, uten normalisering i forhold til eksponeringsdata.

Indikatorerne for DFU12, helikopterhendelser er presentert separat i kapittel 5. Indikatoren dekker all persontransport med helikopter, både tilbringer- og skytteltrafikk.

Dataene i Figur 30 er direkte sammenliknbare med tilsvarende figur i rapportene utgitt i perioden 2006-2015 (Petroleumstilsynet, 2006; 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014), ettersom det ikke er gjort endringer i kriteriene som benyttes for noen av indikatorerne. Det er noen mindre endringer i enkelte av DFUene pga. feil, og sent innrapporterte data.



Figur 30 Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger

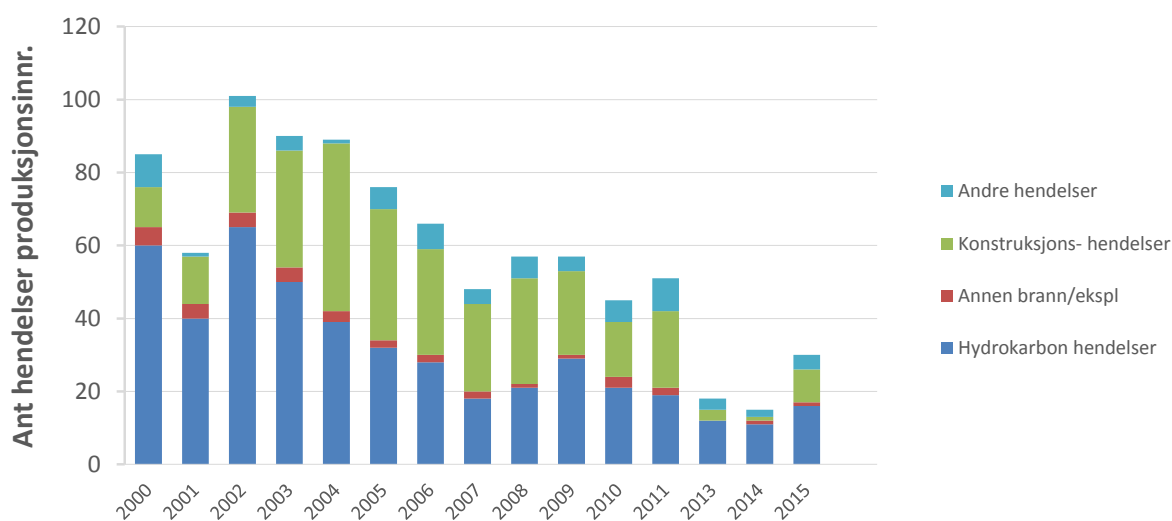
Etter en tilsynelatende topp i antall hendelser i 2002 ses en gradvis reduksjon i antall hendelser med storulykkespotensial. De siste årene har antall hendelser stabilisert seg rundt 40. 2015 har en økning fra 2013 og 2014, og økningen skyldes i hovedsak hendelser med skip.

Figur 31 og Figur 32 viser en oppdeling av DFU1-11 i hovedkategorier som vil bli diskutert nærmere. Det har tidligere vært en betydelig større andel hendelser på produksjonsinnretninger enn på flyttbare, denne forskjellen har imidlertid minsket de siste årene, men i 2015 har det vært en økning i hendelser på produksjonsinnretninger og en reduksjon på flyttbare. En medvirkende årsak til reduksjonen i antall hendelser på flyttbare kan være at antall flyttbare innretninger er redusert i 2015 i forhold til tidligere år. Produksjonsinnretninger har derimot økning i antall hendelser, mens der også er en reduksjon i antall arbeidstimer. Det er dermed ikke en åpenbar sammenheng mellom endringen i totalt antall hendelser og det totale aktivitetsnivået. Det må påpekes at der er en viktig forskjell mellom reduksjon i antall innretninger og reduksjon i antall arbeidstimer med samme antall innretninger. Hvis det utvikler seg trender, vil disse følges opp i kommende RNNP rapporter.

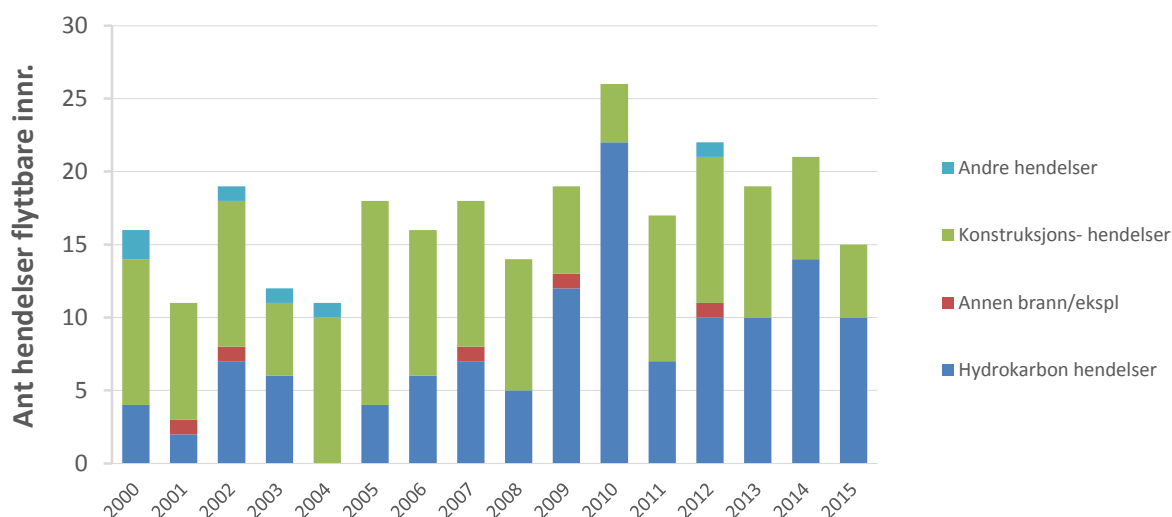
Det har vært en nedgang i antall hendelser som involverer hydrokarbonsystemer (brønner, prosessystemer og rørledninger/stigerør) i perioden 2002-2007. I 2002 var det 72 hendelser, mens det i 2007 var 25 hendelser. Med unntak av 2009 og 2010, hvor det var

registrert henholdsvis 41 og 43 hendelser, har antall hydrokarbonhendelser i etterkant av 2007 variert fra 22-26 hendelser. I 2015 er det 26 hendelser knyttet til hydrokarbonsystemer. Det er i 2015 10 prosesslekkasjer over 0,1 kg/s, noe som er høyere enn de tre foregående år.

Som kan sees i Figur 32 så ligger antall hendelser for flyttbare innretninger i perioden 2005-2015 på et høyere nivå enn i perioden 2000-2004, men antall flyttbare innretninger har også vært forholdsvis høyt de siste år. Det er for flyttbare innretninger store variasjoner fra år til år. Man kan ikke se noen forbedring i perioden for flyttbare innretninger, i motsetning til produksjonsinnretninger, som vist i Figur 31. For produksjonsinnretninger var det en vedvarende reduksjon i perioden 2003-2007. Verdiene i perioden 2008-2011 synes å antyde variasjoner rundt et stabilt nivå, mens verdiene i perioden 2012-2014 viser en klar reduksjon, men 2015 har sett en kraftig økning i antall hendelser.



Figur 31 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger



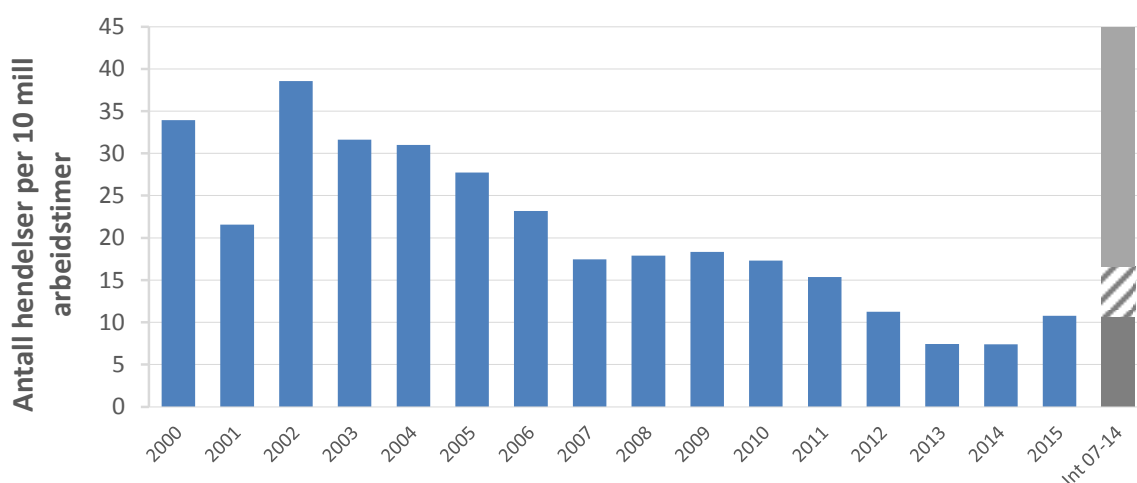
Figur 32 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger

6.1.1 Normalisering av totalt antall hendelser

I Figur 30 ble antallet hendelser framstilt uten normalisering i forhold til eksponeringsdata. Figur 33 viser den samme oversikten, men nå normalisert i forhold til antall arbeidstimer. Verdien i 2015 er den noe høyere enn 2013 og 2014, men er innenfor prediksjonsintervallet

i forhold til gjennomsnittet for perioden 2007–2014. 2014 hadde den laveste registrerte verdien i denne perioden.

I Figur 33 er det benyttet et 90 % prediksjonsintervall for år 2015 basert på gjennomsnittsverdi for perioden 2007–2014, slik det er forklart i delkapittel 2.3.5 i Pilotprosjektrapporten. I [Pilotprosjektrapporten](#) (OD; 2001) ble observasjoner i år 2000 sammenliknet med et prediksjonsintervall basert på perioden 1996-1999. I rapporten for 2015 er prediksjonsintervallet basert på årene 2007–2014, slik at observasjoner i 2015 blir sammenliknet med dette. Valget av antall år i perioden som brukes til sammenlikning vil kunne variere basert på en vurdering av relevansen av tilgjengelig data. Perioden vil normalt ikke være lengere enn 10 år. Andre typer sammenlikninger kan også gjøres der det er relevant. Prediksjonsintervallet for indeksen er basert på de samme prinsipper som i Pilotprosjektrapporten.



Figur 33 Totalt antall hendelser DFU1-11 normalisert i forhold til arbeidstimer

6.1.2 Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vekter

Ved arbeid med 2001-data ble enkelte av indikatorene noe endret, for å øke robustheten. De samme definisjoner er brukt i de etterfølgende årene, uten ytterligere endringer. Det har flere ganger vært gjort endringer i indikatorene for helikopterhendelser, slik det er diskutert i kapittel 5. De fleste av figurene i dette kapittelet er derfor begrenset til hendelser som skjer, i det minste i utgangspunktet, på innretningen. Indikatoren for DFU5 bygger på de samme utvalgs-kriterier, men definisjonen av selve indikatoren ble endret ved arbeid med 2004-data, se delkapittel 7.3.1.3 i [rapporten for 2004-data](#) (Petroleumstilsynet; 2005).

Hvert år er det oppdaget noen mindre feil og unøyaktigheter i data om DFUer, eller i tolkningen av data. Slike feil rettes umiddelbart, også tilbake i tid når det er relevant.

Rapporteringen av indikatorer for storulykker er bygget dels på næringens egen rapportering, dels på eksisterende databaser i Petroleumstilsynet, som igjen bygger på næringens rapportering via egne rapporteringsrutiner. Trender og utviklinger er for de fleste DFUer framstilt på alternative måter, for å gi økt innsikt og anledning til å foreta egne vurderinger.

Vektingen av de enkelte DFUer, for å kunne angi en total trend for storulykker, ble inngående forklart i Pilotprosjektrapporten (OD; 2001). Vektene som har vært benyttet i rapporten for 2014-data er de samme som de som ble brukt i rapporten for 2013-data. De mest alvorlige hendelsene gis vekter som reflekterer de aktuelle omstendigheter i

hendelsen. I 2015 er det én DFU6 hendelse, en drivende lekter som truet flere installasjoner, som er gitt individuell vekt.

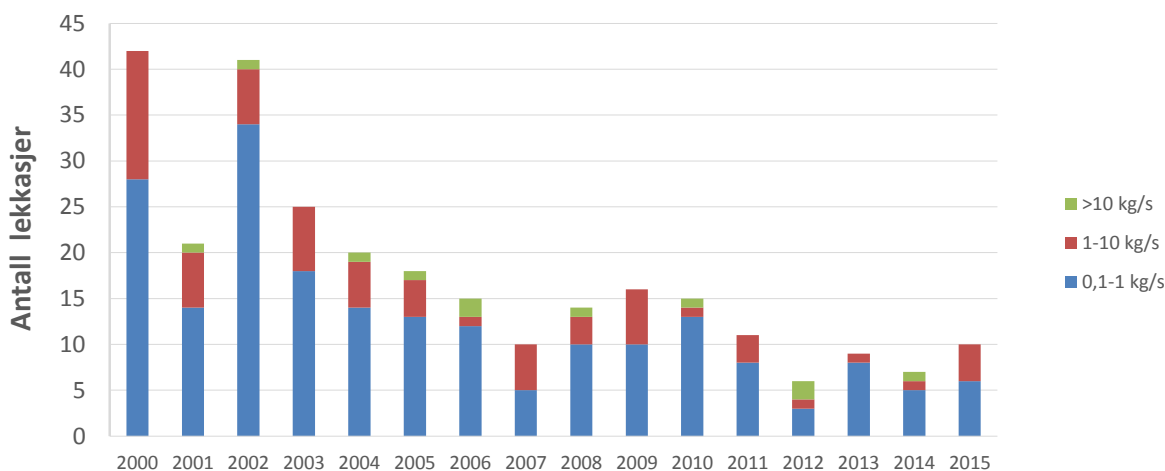
6.2 Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet

6.2.1 Prosesslekkasjer

Data for hydrokarbonlekkasjer er beskrevet i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2016).

6.2.1.1 Lekkasjer for alle innretninger

Figur 34 viser en oversikt over hydrokarbonlekkasjer for perioden 2000-2015, oppdelt etter kategori av lekkasjerate. Det er registrert 10 hydrokarbonlekkasjer i 2015, der fire lekkasjer er i kategorien 1-10 kg/s mens seks lekkasjer er i kategorien 0,1-1 kg/s.



Figur 34 Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel

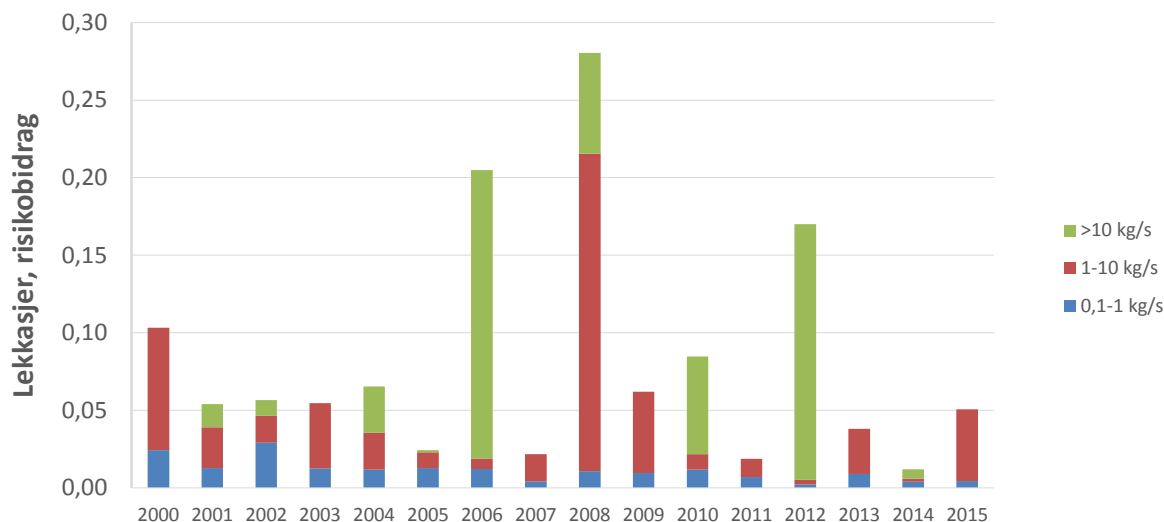
Dersom en betrakter hele perioden, 2000–2015, observeres en klar reduksjon i antall lekkasjer per år. Antall lekkasjer i perioden 2012 – 2015 ser ut til å ligge på et uendret nivå.

Norsk olje og gass hadde en målsetting om å redusere antallet hydrokarbonlekkasjer med lekkasjerate > 0,1 kg/s med 50 % sammenlignet med perioden 2000-2002 innen utgangen av år 2005. Denne målsettingen ble oppfylt i 2005. Det ble deretter formulert en målsetting om å redusere det gjennomsnittlige antall lekkasjer > 0,1 kg/s til 10 i løpet av treårsperioden 2006-2008. Antall lekkasjer i 2007 lå akkurat på denne grensen, mens antall lekkasjer i 2008 overskrider den.

Figur 35 viser utviklingen når lekkasjer vektet ut fra risikopotensialet forbundet med lekkasjeratene. Det vil si at hver lekkasje har blitt tildelt en individuell vekt relatert til potensial for tap av liv, slik at store lekkasjer vektet sterkere enn mindre lekkasjer, se delkapittel *Grunnlagsdata og vektorer for DFU1* i metoderapporten for nærmere beskrivelse av hvordan dette blir gjort.

Den vertikale aksene i Figur 35 er en relativ skala, som reflekterer bidraget til risiko for tap av liv fra de enkelte lekkasjekategorier.

Det relativt sett høye risikobidraget i 2015 kommer fra to hendelser på 6.9 kg/s og 8 kg/s, som er i øverste sjiktet i kategorien 1 – 10 kg/s.



Figur 35 Risikobidrag fra lekkasjer vektet ut fra risikopotensial

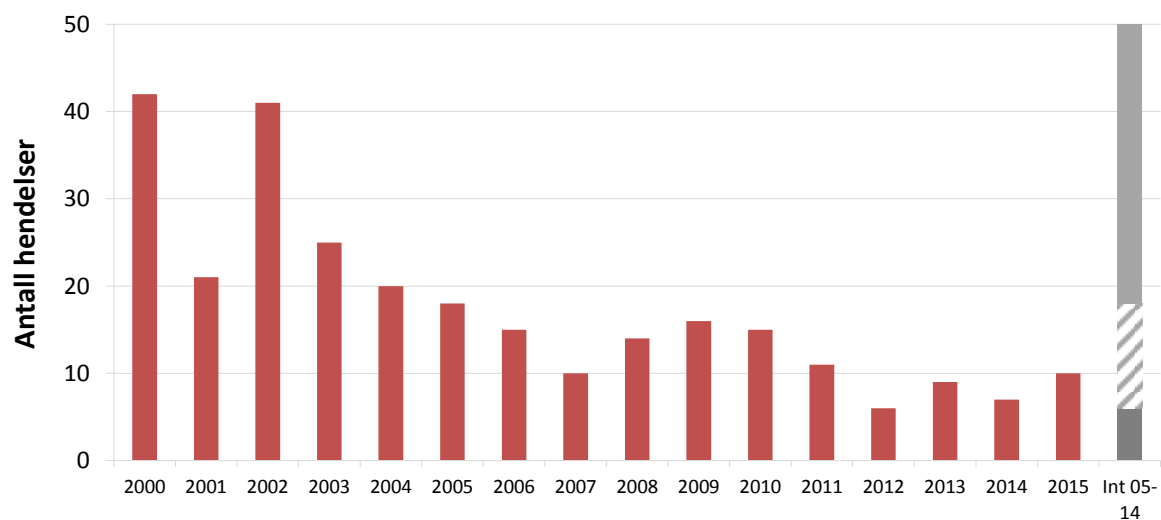
I kategorien >10 kg/s benyttes det individuelle vektor basert på en grundig vurdering av lekkasjen, noe som kan føre til store variasjoner i vekt per hendelse. Eksempelvis er den største lekkasjen i 2005 beregnet til 20 kg/s hvorav 0,6 kg/s var gass og resten kondensat. Den lave gassandelen medfører at gasskyen blir mindre enn om det er 100 % gass, og vekten er derfor redusert for denne lekkasjen. Lekkasjen i 2010 bestod derimot av en mye høyere andel gass. Dette forklarer hvorfor risikobidraget i kategorien >10 kg/s er mye høyere i 2010 enn i 2005 (Figur 35), til tross for at det var en lekkasje i denne kategorien begge disse årene (Figur 34). En lekkasje i 2014 har lekkasjerate på 20,8 kg/s og er gitt individuell vekt. Denne lekkasjen var av stabilisert olje og andelen gass var meget lav, den individuelle vekten er dermed lav sammenlignet med andre lekkasjer i kategorien > 10 kg/s. To hendelser i 2012 har lekkasjerate over 10 kg/s og er gitt individuell vekt. En av disse var en ren gasslekkasje beregnet til 16,9 kg/s. 3500 kg gass ble sluppet ut, hvorav 1400 kg var med brennbar konsentrasjon. Den andre hendelsen var en delvis stabilisert oljelekkasje med egen gassfase. Gjennomsnittlig lekkasjerate er beregnet til 92 kg/s, noe som er den nest største lekkasjeraten som er registrert siden 1996, kun lekkasjen i 2006 har vært større. Dette er faktorer som er med på å gi lekkasjene en relativt høy vekt, noe som forklarer hvorfor risikobidraget i 2012 i kategorien >10 kg/s er det nest høyeste som er registrert i perioden som betraktes (Figur 35).

Det er registrert seks lekkasjer under 1 kg/s i 2015. I henhold til Figur 35 varierer risikobidraget for lekkasjer i den laveste kategorien lite fra år til år. Dette skyldes at det benyttes faste formler for beregning av vektor og at lekkasjer i denne kategorien har generelt lav vekt uavhengig av om lekkasjeraten er i øvre eller nedre del av kategorien.

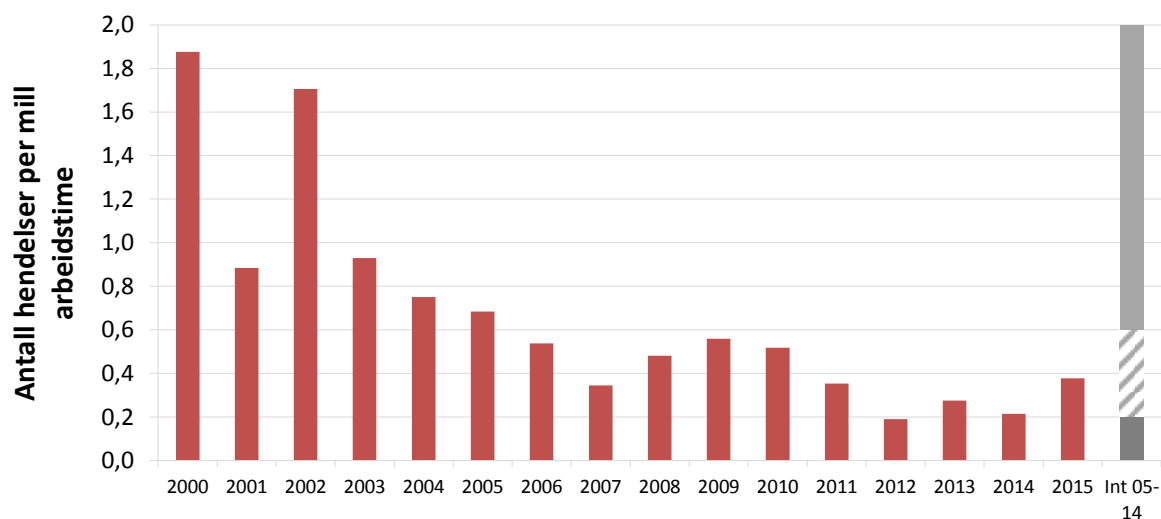
6.2.1.2 Vurdering av trender

I metoderapporten er det beskrevet en metode for å bedømme om endringer er så vesentlige at det er grunn til å regne de som holdbare ("signifikante" i statistisk språkdrakt). Denne metoden er benyttet i de følgende diagrammene.

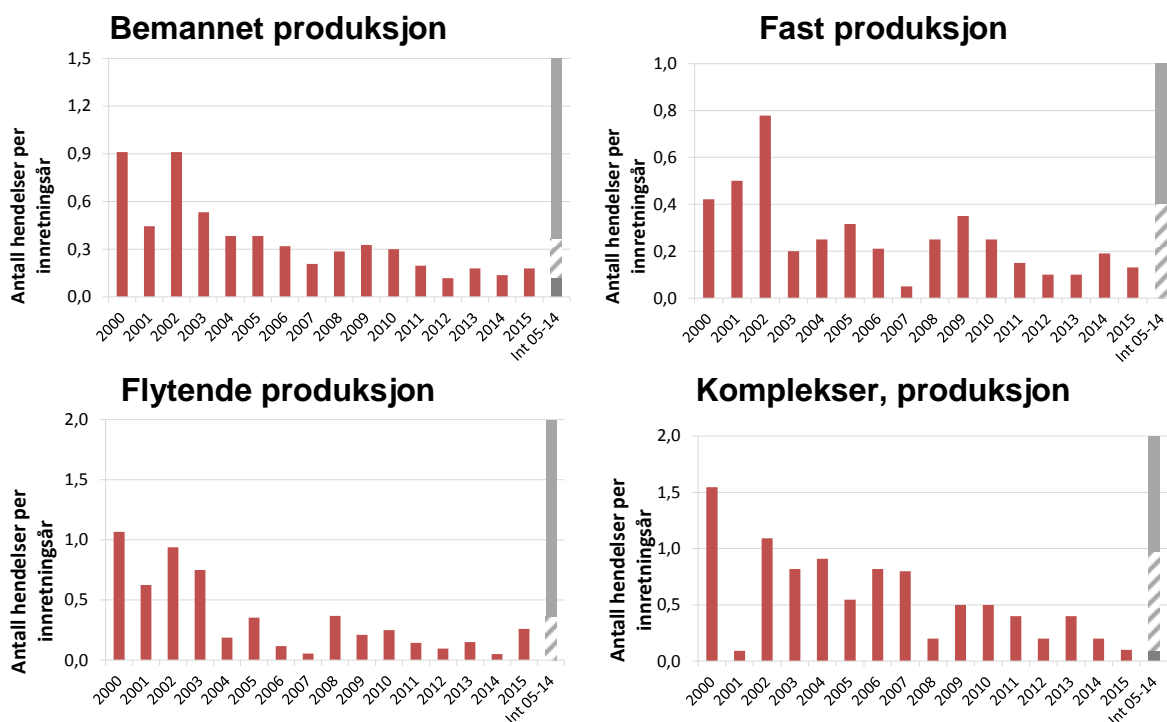
I de tre følgende trendfigurene angir søylen lengst til høyre tre områder: mørk grå, skravert grå og lys grå. Ved å sammenholde siste året, år 2015, med denne søylen kan man lese av om nivået siste året viser en signifikant økning (lys grå), en signifikant reduksjon (mørk grå), eller om tallmaterialet er slik at en signifikant endring ikke kan påvises (skravert grå). Disse sammenlikningene er gjort basert på observerte data i perioden 2005-2014 (gjennomsnittet).



Figur 36 *Trender lekkasjer, ikke normalisert*



Figur 37 *Trender lekkasjer, normalisert i forhold til arbeidstimer*



Figur 38 *Trender lekkasjer, produksjon, DFU1, normalisert innretningsår*

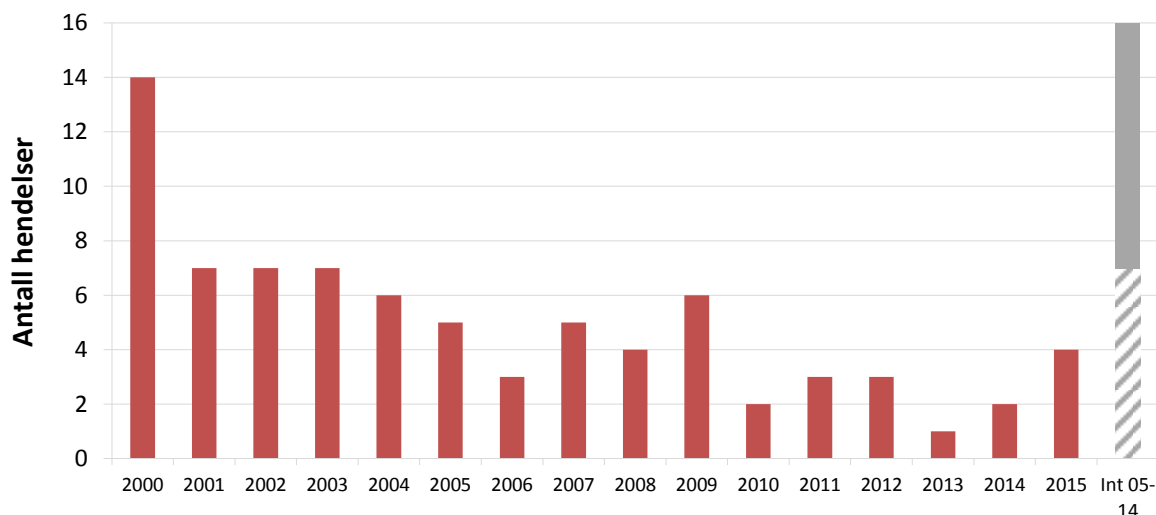
Figurene viser at det ikke er en signifikant endring antall lekkasjer, eller i antall lekkasjer per arbeidstimer. Dette gjelder og når antall lekkasjer telles separat for de ulike innretningstypene. For komplekser er reduksjonen i antall hendelser per innretningsår nesten signifikant.

6.2.1.3 Lekkasjer over 1 kg/s

I pilotprosjektrapporten ble lekkasjer over 1 kg/s tatt med som en egen gruppe av to årsaker:

- Det var lite tenkelig at det skulle være noen underrapportering for perioden 1996-1999
- Det ga en god anledning til å kunne sammenlikne med engelsk sokkel.

Figur 39 viser en oversikt for de lekkasjene som er over 1 kg/s. År 2000 skiller seg ut, med dobbelt så mange hendelser som i årene med nest flest lekkasjer. Figuren viser at antallet lekkasjer varierer mellom en og syv lekkasjer per år for de andre årene.

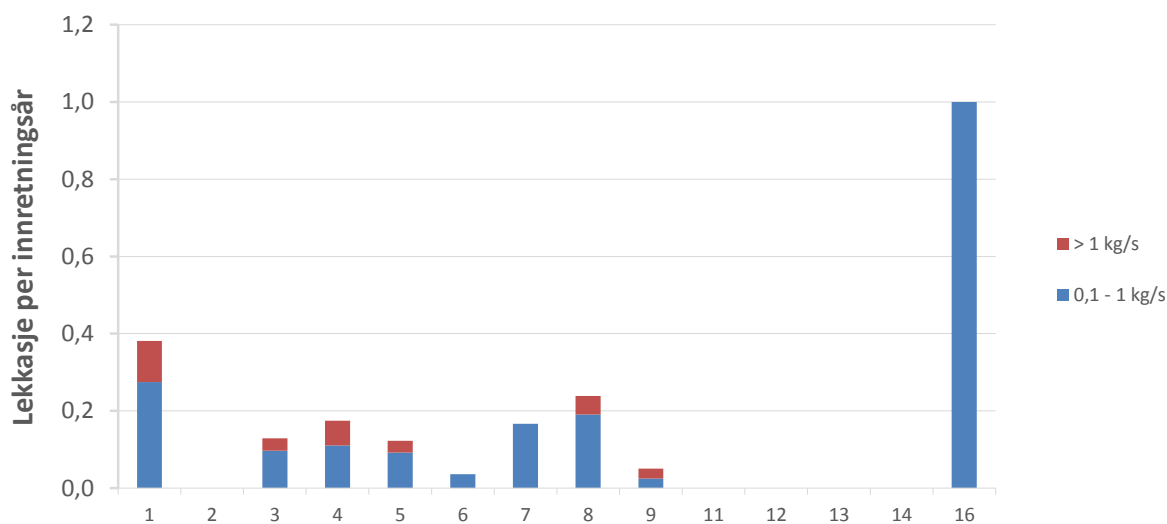


Figur 39 Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert

I 2013 ble det laveste antallet i hele perioden registrert med kun en lekkasje over 1 kg/s. I 2015 er det registrert fire lekkasjer over 1 kg/s. I henhold til Figur 39 er antall hendelser i 2015 nært gjennomsnittet for perioden 2005-2014, så det er ingen signifikant endring for antall lekkasjer over 1 kg/s i 2015. Som nevnt i kapittel 6.2.1.1 bidrar lekkasjer over 1 kg/s sterkt til indikatoren for lekkasjer vektet i forhold til risikopotensial.

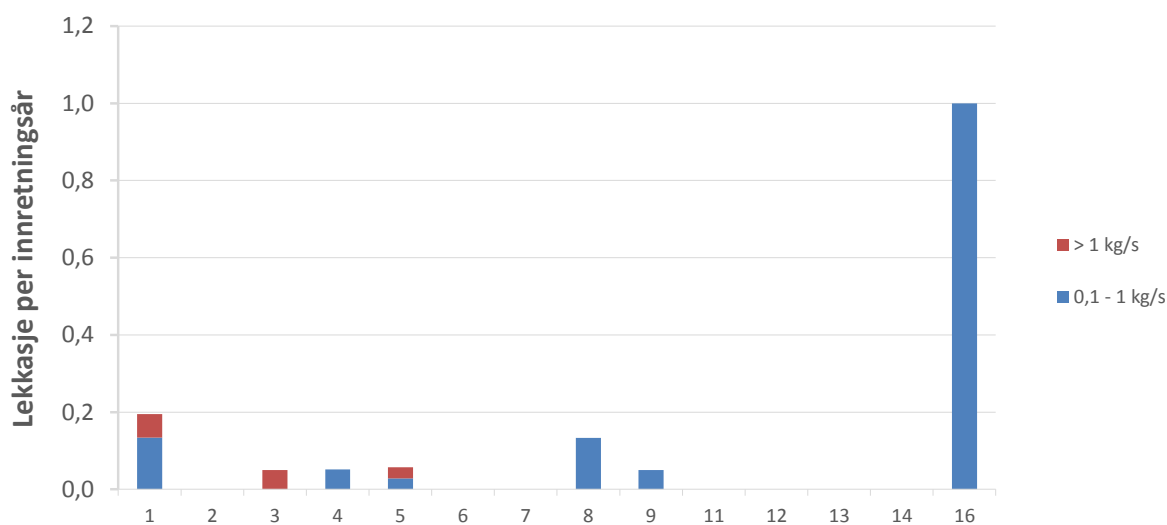
6.2.1.4 Forskjeller mellom selskaper og innretninger

Når det gjelder hyppighet av hydrokarbonlekkasjer > 0,1 kg/s, har det så lenge prosjektet har samlet inn data, vært betydelige forskjeller mellom operatørselskaper og enkeltinnretninger. Figur 40 viser en sammenlikning mellom operatørselskapene, når det gjelder gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår for perioden 2000-2015.



Figur 40 Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår per selskap, 2000-2015

Figur 40 viser at noen selskaper har betydelig forbedringspotensial. Operatør 16 har hatt operatøransvar en kort tid, og får derfor en veldig høy lekkasjefrekvens per innretningsår. Ser man bort fra denne, har det selskapet som har høyest gjennomsnittlig lekkasjefrekvens, også høyest frekvens av de mest alvorlige lekkasjer, > 1 kg/s. Om en derimot reduserer perioden til de siste fem år, 2011-2015, innebærer det at årene med de høyeste antall lekkasjer elimineres, og forskjellene blir naturlig nok mye mindre. Figur 41 viser en sammenlikning av gjennomsnittlig lekkasjefrekvens for operatørselskapene de siste fem år.



Figur 41 Gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår, 2011-2015

En sammenligning av gjennomsnittlig antall lekkasjer i perioden 2002-2015 for de fem største operatørene viser at Operatør 1 har signifikant flere lekkasjer per innretningsår målt mot de andres samlede gjennomsnitt, men også signifikant flere lekkasjer målt mot selskapene spesifikt (operatørene 3, 4, 5 og 9). En sammenligning av gjennomsnittlig antall lekkasjer i perioden 2007-2015 for de fem største operatørene viser at Operatør 1 har flere lekkasjer per innretningsår enn det samlede gjennomsnittet også i denne perioden.

Sammenligning av antall lekkasjer per innretning per år viser at innretninger eldre enn 20 år har signifikant færre lekkasjer sammenlignet med innretninger som har vært i drift fra 0 til 5 år. Denne sammenhengen er imidlertid ikke signifikant når det kontrolleres for innsamlingsår. Det betyr at det ikke er statistisk grunnlag for å si at alder på innretning har betydning for antall lekkasjer.

Det er også interessant å se på lekkasjefrekvens per innretningsår, uavhengig av selskap. Tabell 23 viser en oversikt over de innretninger (anonymisert) som har høyere gjennomsnittlig antall lekkasjer per år i de siste fem år, enn gjennomsnittet. Gjennomsnitt for perioden 2011-2015 er ca. 15 lekkasjer per 100 innretningsår. Dette medfører at alle innretninger som har hatt en eller flere lekkasjer i løpet av de siste fem årene vil ha høyere gjennomsnittlig antall lekkasjer per år enn gjennomsnittet for alle innretningene.

De ni innretningene som hadde to eller flere lekkasjer (de tre første i Tabell 23) utgjør til sammen 47 % av samtlige hydrokarbonlekkasjer i femårsperioden. De 33 innretningene som er vist i Tabell 23, har et høyere antall lekkasjer per år enn gjennomsnittet på norsk sokkel. På grunn av liten datamengde, er det ikke mulig å si noe om forskjellene mellom de ulike innretningene er statistisk signifikante.

Tabell 23 Gjennomsnittlig antall lekkasjer per år for de innretninger som ligger over gjennomsnittet

Innretning (Anonymiseringskode)	Gjennomsnittlig antall lekkasjer per år, 2011- 2015
AÆ	0,8
AG	0,4
AJ	0,4
AM	0,4
AY	0,4
BC	0,4
BH	0,4
BK	0,4
F	0,4
AA	0,2
AK	0,2
AL	0,2
AN	0,2
AP	0,2
AR	0,2
AU	0,2
AV	0,2
AW	0,2
AX	0,2
AZ	0,2
AØ	0,2
BA	0,2
BB	0,2
BL	0,2
BM	0,2
BW	0,2
BØ	0,2
CC	0,2
CU	0,2
CV	0,2
G	0,2
S	0,2
Gjennomsnitt norsk sokkel, 2011-2015	0,13

I den andre enden av skalaen finnes det en del innretninger, av varierende størrelse og kompleksitet, som ikke har rapportert hydrokarbonlekkasjer > 0,1 kg/s i hele perioden 2011-2015. De betydelige variasjonene er en ytterligere understrekning av et stort forbedringspotensial.

6.2.1.5 Sammenlikning med lekkasjefrekvens for britisk sokkel

Detaljerte data fra norsk sokkel om hydrokarbonlekkasjer er sammenliknbare med data som publiseres av HSE for britisk sokkel (HSE, 2003, 2005, 2006, 2008, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 og 2015). Fram til og med 2004 ble det vist sammenlikning mellom norske og britiske data basert på de respektive myndigheters egne klassifiseringskriterier og -kategorisering, selv om en var klar over noen forskjeller som påvirker sammenlikningen. Etter hvert ble en klar over at disse forskjellene spilte en større rolle enn det som i utgangspunktet var antatt. Fra og med rapporten fra 2005 av ble presentasjonen utvidet noe, og fra og med rapporten for 2007 presenteres kun data som er klassifisert etter de samme ("norske") kriterier:

- Sammenlikning av lekkasjefrekvenser per innretningsår for alle typer hydrokarbonlekkasjer (olje, gass, tofase), der kriteriene for utvelgelse av data er de samme på britisk og norsk sokkel, for de deler av soklene som ligger nord for 59°N, benevnt "nordlige Nordsjøen".

Data for britisk sokkel for 2013 og 2014 inneholder ikke initiell lekkasjerate, og denne er dermed estimert til å være to ganger gjennomsnittsraten. Denne estimeringen øker usikkerheten i sammenlikningen, siden lekkasjer kan bli feilklassifisert.

Kriteriene som brukes er de samme som er brukt for analyse av hydrokarbonlekkasjer for øvrig i denne rapporten, dvs. klassifisering kun etter lekkasjerate.

Som i tidligere rapporter er det gjort sammenlikning for britisk og norsk sokkel i nordlige deler, dvs. nord for 59°N, på norsk sokkel alle felt fra Grane og nordover (dvs. at følgende områder ligger sør for 59°N og derfor ikke er inkludert: Sleipner-området og Sørfeltene). Det ble inngående forklart i Pilotprosjektrapporten hvorfor dette valget var gjort. Tabell 24 viser at det er om lag like mange innretninger på britisk og norsk sokkel i områdene nord for 59°N. Figur 44 i rapporten for 2008 viste hvordan soklene deles av 59°N.

Fram til og med 2013 var rapporteringsperioden hos HSE fra 01.04 i gitte år, fram til 31.03 året etter. Fra og med 2014 blir data rapportert per kalenderår. For å normalisere med riktig antall innretningsår, er derfor kun 75 % av første innretningsår i periodene tatt med. Det vil si at for perioden 2000-2014 er kun 75 % av innretningsårene i 2000 inkludert. I den detaljerte analysen (med basis i data fra HSE), har en både på norsk og britisk sokkel plukket ut følgende data om hydrokarbonlekkasjer:

- Type lekkasje:
 - Gass- og tofaselekkasjer
 - Oljelekkasjer (fra prosessanlegg)
- Periode som data er sammenlignet basert på tilgjengelige data fra HSE:
 - Britisk sokkel: 1.4.2000-31.12.2014
 - Norsk sokkel: 1.1.2000-31.12.2014
- Lekkasjerate:
 - 0,1 – 1 kg/s
 - > 1 kg/s

Tabell 24 Sammenlignbare lekkasjefrekvenser for gass/tofase- (2F) og oljelekkasjer, norsk og britisk sokkel, 2000-2014 (2010-2014 i parentes)

Sokkel	Antall lekkasjer Gass/2F	Antall lekkasjer olje	Antall innretningsår	Antall lekkasjer per 100 innretningsår	
				Gass/2F	Olje
Lekkasjerate >1 kg/s					
Norsk sokkel, nord for 59°N	40 (8)	6 (2)	510 (177)	7,8 (4,5)	1,2 (1,1)
Britisk sokkel, nord for 59°N	28 (14)	9 (1)	472,5 (146,75)	5,9 (9,5)	1,9 (0,7)
Lekkasjerate 0,1-1 kg/s					
Norsk sokkel, nord for 59°N	130 (21)	16 (3)	510 (177)	25,5 (11,9)	3,1 (1,7)
Britisk sokkel, nord for 59°N	59 (16)	22 (2)	472,5 (175,75)	12,5 (10,9)	4,7 (1,4)

Tabell 24 viser to tallsett, ett for hele perioden 2000-2014, samt tall for perioden 2010-2014. Basert på Tabell 24 kan en observere følgende:

- For lekkasjer over 1 kg/s er norsk sokkel 15 % høyere enn britisk sokkel, for gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår i perioden 2000-2014.
- For alle lekkasjer over 0,1 kg/s er norsk sokkel 50 % høyere enn britisk sokkel, for gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår i perioden 2000-2014.

Det framgår at det er praktisk talt samme antall innretninger på britisk sokkel nord for 59°N og på tilsvarende del av norsk sokkel (inkludert Norskehavet), men betydelig flere gass- og tofaselekkasjer > 1 kg/s på norsk sokkel. Forholdstallet blir tilsvarende om en inkluderer lekkasjer mellom 0,1 og 1 kg/s. Men for rene oljelekkasjer (mao. stabilisert olje uten betydelige mengder gass) er forholdet omvendt, det er flere lekkasjer på britisk sokkel enn på tilsvarende del av norsk sokkel.

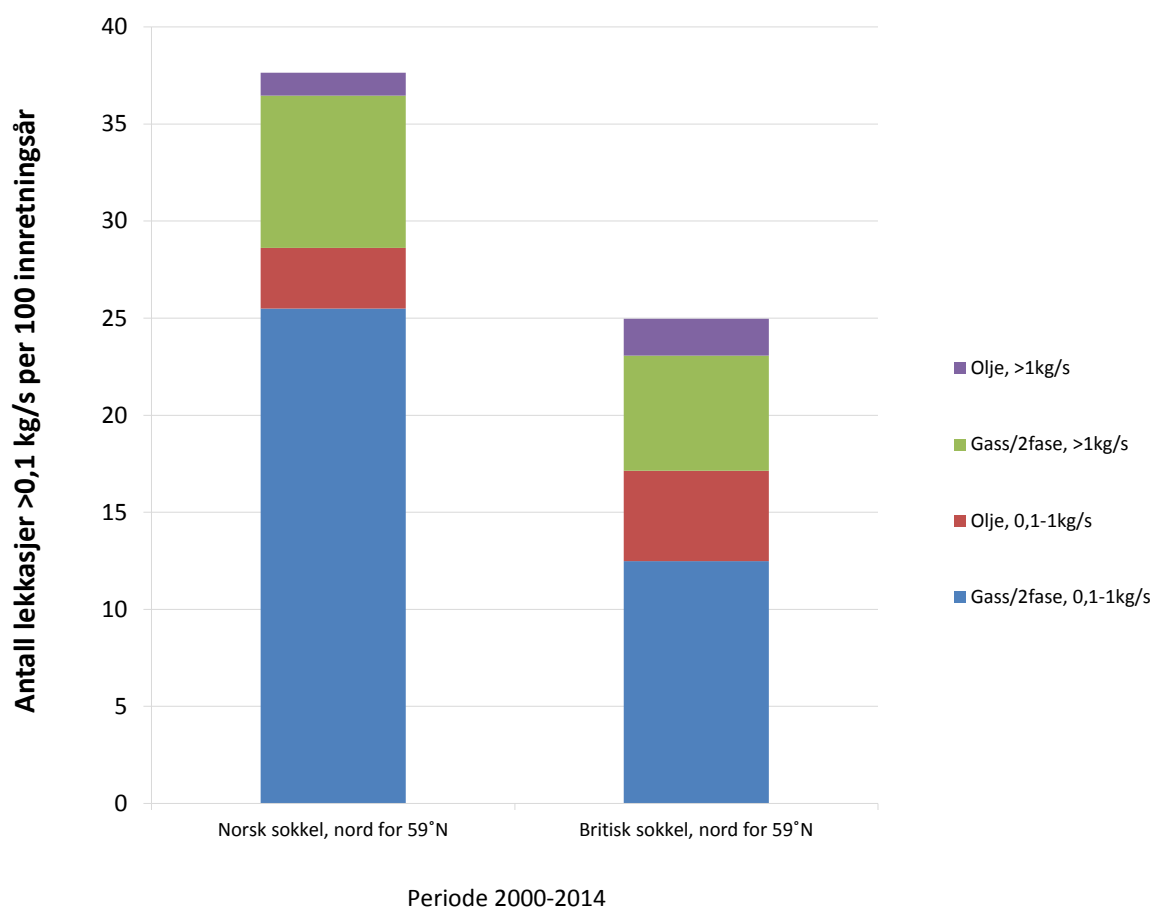
Når perioden som betraktes reduseres til femårs perioden 2010-2014, blir det lite data og større usikkerhet. Men siden lekkasjefrekvensene på norsk sokkel er redusert mye etter 2002, er det også interessant å ta med disse frekvensene.

- For lekkasjer over 1 kg/s er britisk sokkel 80 % høyere enn norsk sokkel, for gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår i perioden 2010-2014.
- For alle lekkasjer over 0,1 kg/s er britisk sokkel 17 % høyere enn norsk sokkel, for gjennomsnittlig lekkasjefrekvens per innretningsår i perioden 2010-2014.

Det er utført en signifikantstest av forskjellen mellom antall lekkasjer over 0,1 kg/s på norsk og britisk sokkel for perioden 2010-2014. Det er ikke en signifikant forskjell mellom områdene. Det man derimot kan se av resultatene er at det på norsk sokkel nord for 59°N er større variasjoner i antall lekkasjer, noe som gir et større standardavvik.

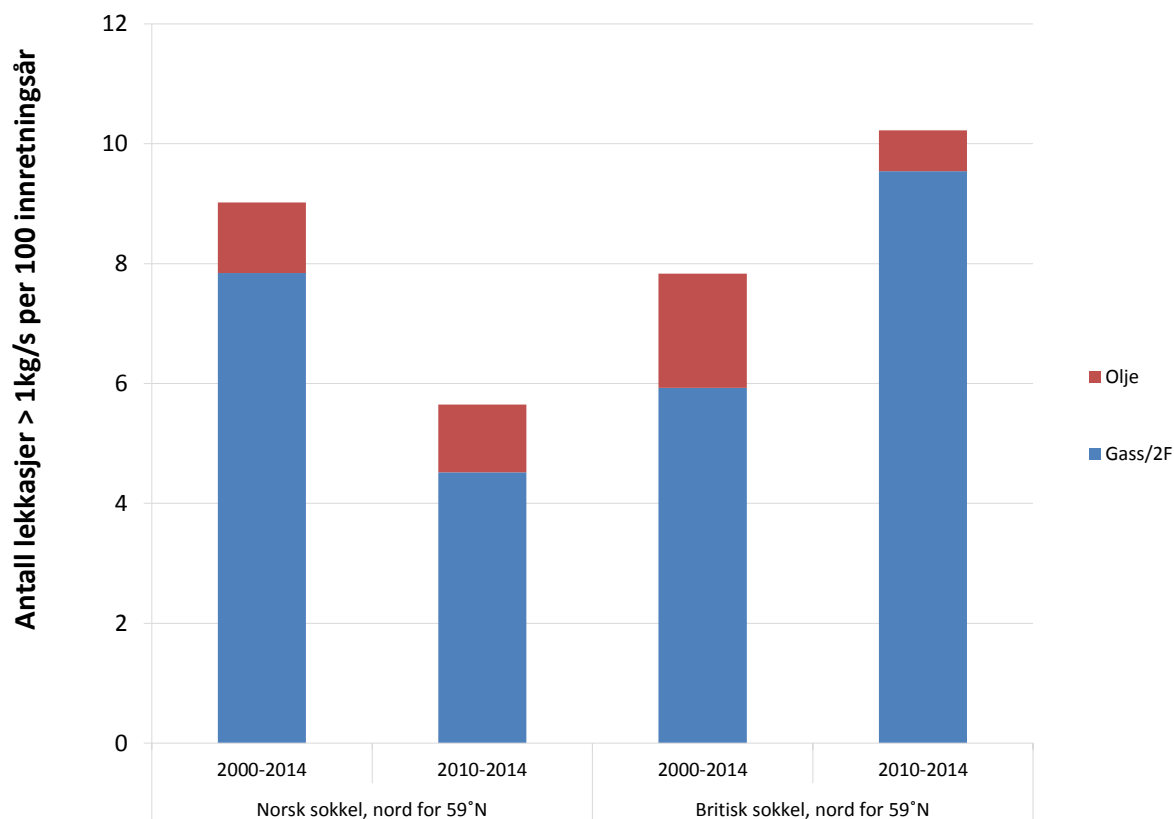
Figur 42 viser en sammenlikning mellom norsk og britisk sokkel, der både gass/tofaselekkasjer og oljelekkasjer inngår, og der det er normalisert mot innretningsår, for de to lands sokler nord for 59°N. Figuren gjelder for perioden 2000-2014. Data som

inngår i figuren er begrenset til prosessutstyr, når det gjelder oljelekkasjer. I tillegg er det i perioden 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 skaftet på Statfjord A på norsk sokkel. Disse sistnevnte lekkasjene er ikke inkludert i figuren. I 2010 var det en gasslekkasje fra lagringstank ut på tankdekk på et lagerskip på norsk sokkel, den er inkludert i Figur 42.



Figur 42 Sammenlikning av gass/tofase- og oljelekkasjer på norsk og britisk sokkel per 100 innretningsår, gjennomsnitt 2000-2014

Figur 43 viser sammenlikningen mellom gjennomsnittlig lekkasjefrekvens på norsk og britisk sokkel nord for 59°N, for periodene 2000-2014 og 2009-2014, begrenset til lekkasjer > 1 kg/s. Det framgår at det har vært en forbedring på norsk sokkel, mens britisk sokkel har høyere frekvens per innretningsår for perioden 2010-2014 enn 2000-2014.



Figur 43 Sammenlikning av gass/tofase- og oljelekkasjer på norsk og britisk sokkel per 100 innretningsår, gjennomsnitt 2000-2014 og 2010-2014

6.2.2 Antente hydrokarbonlekkasjer

6.2.2.1 Norsk sokkel

Betydelige ressurser legges ned for å forebygge og hindre at hydrokarbonlekkasjer fører til store branner eller eksplosjoner. Tiltakene kan være av teknisk og/eller operasjonell karakter. I de siste årene er det spesielt lagt stor vekt på å oppnå en bedre kontroll på tennkilder.

Ingen av lekkasjene over 0,1 kg/s som har vært rapportert i løpet av RNNP perioden har blitt antent. Kontrollen med tennkilder har vært vellykket i alle tilfellene der hydrokarbonlekkasjer har forekommet i denne perioden. Den siste antente lekkasje over 0,1 kg/s på norsk sokkel skjedde 19.11.1992.

En betydelig medvirkende årsak til at ingen av gasslekkasjene på norsk sokkel har blitt antent, må derfor tillegges at kontrollen med tennkildene er god. Det har likevel forekommet andre betydelige branner og de er omtalt nedenfor. Se for øvrig diskusjon av barrierer i kapittel 7.

6.2.2.2 Sammenlikning med antente lekkasjer på britisk sokkel

I tidligere rapporter har en benyttet andel antente lekkasjer på britisk sokkel fra publiserte kilder. Fra og med 2000 har man hatt tilgang til hydrokarbonlekkasjer plukket ut etter tilsvarende kriterier på britisk sokkel som de som benyttes på norsk sokkel, som gjengitt i delkapittel 6.2.1.5.

I perioden 1.4.2014–31.12.2014 var det ingen antente hydrokarbonhendelser på britisk sokkel.

For perioden 1.10.1992 til 31.12.2014 har det vært følgende antall gass- og tofaselekkasjer på hele britisk sokkel på bemannede innretninger:

- 643 gass/tofaselekkasjer > 0,1 kg/s
 - Herav 244 lekkasjer > 1 kg/s
- 9 gass/tofaselekkasjer > 0,1 kg/s har blitt antent
 - Herav 7 antente lekkasjer 0,1–1 kg/s
 - Herav to antente lekkasjer > 10 kg/s (antenne fra fakkell er inkludert)

Hvis en ser på perioden 1.4.2000 til 31.3.2013, har det vært 256 gass- og tofaselekkasjer > 0,1 kg/s på hele britisk sokkel, hvorav fire antente lekkasjer.

Selv om det er lite data, er det i alle fall ingen klare indikasjoner på at andelen antente lekkasjer på britisk sokkel har gått vesentlig ned de siste ti år. Det er derfor overveiende sannsynlig at det fortsatt er en betydelig forskjell på norsk og britisk sokkel når det gjelder hyppighet av antente lekkasjer. Hvis andelen antente på norsk sokkel hadde vært ca 1-2 %, altså tilsvarende som på britisk sokkel, er det kun et par prosent sannsynlighet for at det ikke skulle vært en eneste antent lekkasje på norsk sokkel i løpet av mer enn 20 år, siden november 1992.

Det er fortsatt de samme forskjeller mellom norsk og britisk sokkel som har vært påpekt over flere år, at det er flere uantente lekkasjer > 0,1 kg/s på norsk sokkel enn på britisk sokkel nord for 59°N, regnet per innretningsår. Omvendt så er det ca 2 % av gass- og tofase lekkasjene på britisk sokkel som antenner, mens det ikke har vært slike antenner på norsk sokkel de siste 20 år. Forskjellene går altså i begge retninger, og er begge statistisk signifikante forskjeller.

6.2.3 Årsaker til lekkasjer

6.2.3.1 Arbeidsoperasjoner når lekkasjer skjer

Det ble i rapporten for 2006-data gjort en mer omfattende analyse av forholdene som er til stede når lekkasjen skjer. Dette er gjort i BORA prosjektet, og benyttes for å angi fordeling av lekkasjer. Arbeidet bygger på data for perioden 2001-2005, der granskingsrapporter i stor grad har vært tilgjengelig for å klassifisere arbeidsoperasjonene når en lekkasje skjer (Vinnem, Seljelid, Haugen og Sklet, 2007).

Lekkasjene er klassifisert ut fra det som kalles "initierende hendelse". En initierende hendelse kan være teknisk svikt eller det kan være en feilhandling knyttet til utførelsen av en arbeidsoperasjon. Om en initierende hendelse faktisk fører til en lekkasje vil være avhengig av hvilke barrierefunksjoner som er på plass for å hindre lekkasje og hvor effektive disse funksjonene er.

Det er viktig å merke seg at denne betydningen av initierende hendelse er annerledes enn det man vanligvis finner i offshore kvantitative risikoanalyser. Typisk ville da "lekkasje" ha blitt definert som en initierende hendelse, mens det i dette tilfellet altså er noe som kan føre til en lekkasje som defineres som initierende hendelser.

De initierende hendelsene har blitt identifisert og strukturert i seks hovedgrupper:

- A. Teknisk degradering av utstyr
- B. Menneskelig inngripen som introduserer en latent feil
- C. Menneskelig inngripen som medfører umiddelbar lekkasje
- D. Prosessforstyrrelser
- E. Innebygde designfeil
- F. Ytre årsak

Forklaringer på kategoriene og oversikt over initierende hendelser som inngår i hver kategori (betegnet med et tall etter bokstaven som angir hovedgruppen) var omtalt utførlig

i rapport for 2006 på side 70. I det etterfølgende blir det presentert hvilke hovedgrupper lekkasjene i 2015 er plasserte i og hvilken initierende hendelse disse blir kategorisert til å tilhøre.

A: Teknisk degradering av utstyr, to hendelser i 2015:

- Under ferdigstilling av en høytrykkskompressor oppstod det en gasslekkasje fra en ventil. Den initierende årsaken til at lekkasjen oppstod var at boltene ikke var levert i henhold til spesifikasjonen, noe som forårsaket korrosjon på boltene (A6).
- Ved trykksetting av slangen oppstod et brudd på slangen med påfølgende gasslekkasje. Den initierende årsaken til at lekkasjen oppstod var at skade på slangens ytterkappe hadde medført vanninntrengning med påfølgende korrosjon på slangens stålarmering(A6).

B: Menneskelig inngripen som introduserer en latent feil, fem hendelser i 2015:

- I forbindelse med feilsøking og utbedring av flowmåler løsnet tubing da fittingsen ble trukket til og det oppstod en oljelekkasje. Årsaken til at tubing løsnet var feilmontering av 25 mm fittings i 2012 (B2).
- Under normal drift røk en pakning mellom en transmitter og en ventilblokk i et eksportgasssystem og det oppstod en gasslekkasje. Den utløsende årsak var feiltrekking ved montasje av instrumentet å ventilblokken 3 måneder tidligere (B2).
- I forbindelse med stans av kompressor for planlagt vedlikehold oppstod det en gasslekkasje når en ventil gikk fra åpen til stengt posisjon. Lekkasjepunktet var tetningsringen på dreneringsflensen i bunnen av ventilen. Årsaken til lekkasjen var feilmontering av flensen (B2).
- Under tetningsbytte på kompressor ble et system trykksatt samtidig som fakkventil hadde blitt stengt av et annet arbeidslag. Overtykket medførte at en pakning i en 3" flens blåste ut. Den initierende årsak var stengingen av fakkventilen, noe som ikke var i henhold til arbeidsprosessen, og som ble gjort for å spare tid (B3).
- I forbindelse med testing av brønnbarrierer oppstod det en lekkasje i en ½" slange som ble brukt til å blø av trykket i annulusen. Nøyaktig hendelsesforløp er ikke helt avklart, men det er ingen indikasjoner på teknisk svikt, så utløsende årsak er antatt å være feilbruk av slangen (B6).

C: Menneskelig inngripen som medfører umiddelbar lekkasje, ingen hendelser i 2015

D: Prosessforstyrrelser, ingen hendelse i 2015

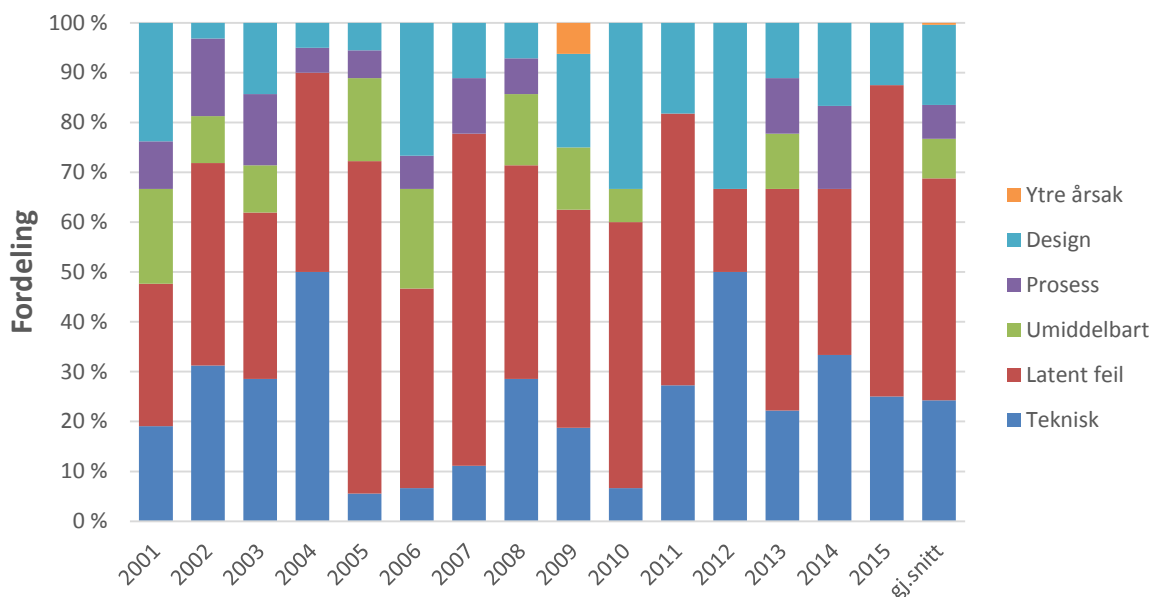
E: Innebygde designfeil, en hendelse i 2015:

- Under normal drift ble det registrert kraftig støy og vibrasjoner og det kom en sprekk i en 2" trykkutjevninglinje som medførte lekkasje av kondensat. Den underliggende årsaken er underdimensjonert ventil som har gitt vibrasjoner i anlegget som medførte utmatting og overbelastning i lekkasjepunktet.

F: Ekstern last, ingen hendelser i 2015

Figur 44 viser fordelingen på hovedkategoriene av initierende hendelser for hvert år i perioden 2001-2015. Andelen feil av de ulike typene varierer mye, men det er tekniske og latente feil som er de dominerende årsakene til lekkasjer alle år.

Kategoriene B og C er knyttet til gjennomføring av manuell inngripen i systemene, enten ved at en latent feil introduseres (kategori B) eller ved umiddelbar lekkasje forårsaket av feil under gjennomføring (kategori C). I perioden 2001-2004 varierer summen av B+C mellom 40 og 50 %, mens denne andelen ligger mellom 55 og 83 % i perioden 2005-2011. I 2012 er det kun en latent feil, som utgjør 17 %, mens i 2015 er andelen økt til 63 %. I perioden 2001 til 2015 skyldes gjennomsnittlig 53 % av lekkasjene manuell inngripen i systemet (kategori B eller C).



Figur 44 Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2001-2015

Det er verd å merke seg at de lekkasjer som skjer i forbindelse med manuell inngripen sannsynligvis er de enkleste å eliminere, dersom en kan oppnå robuste systemer som forhindrer at menneskelig feil fører til lekkasjer. I de fleste av disse tilfellene er det organisatorisk og/eller menneskelige barriereelementer som skal gi en slik robusthet, men ofte svikter også disse barriereelementene, eksempelvis ved at blindingslister ikke alltid følges, arbeidstillatelse blir ikke benyttet, osv.

I rapport for 2006 var det gitt en oversikt over utstyr med teknisk svikt som hadde gitt lekkasjer, samt en mer detaljert fordeling av latente feil som hadde gitt lekkasje. Framstillingen fra rapporten for 2006 anses fortsatt å være dekkende.

6.3 Andre utslipp av hydrokarboner, andre branner

6.3.1 Brønnkontrollhendelser

Dataene for 2015 viser 15 brønnkontrollhendelser innen lete- og produksjonsboring, noe som er en reduksjon sammenlignet med 2014, se Figur 45. Figur 46 viser at det er størst andel brønnkontrollhendelser per borede brønn innen leteboring.

I pilotprosjektrapporten ble det beskrevet en metode for å bedømme om endringer i indikatorverdier er så vesentlige at det er grunn til å regne de som signifikante. Den samme testen er benyttet i Figur 47 og Figur 48. Her angir søylen lengst til høyre tre områder; mørk grå, skravert grå og lys grå. Ved å sammenligne år 2015 mot søylen, kan man se om nivået viser en signifikant økning (lys grå), en signifikant reduksjon (mørk grå), eller om tallmaterialet er slik at en signifikant endring ikke kan påvises (skravert grå). Disse sammenlikningene er gjort mot gjennomsnittet for perioden 2005-2014.

Figur 47 viser at det er en nedgang i brønnkontrollhendelser per 100 brønner for leteboring, mens Figur 48 viser at det er en liten økning i antall brønnspar hendelser per 100 brønner i 2015 enn i 2014. Rapporterte brønnkontrollhendelser for 2015 viser at både leteboring og produksjonsboring er innenfor det skraverte grå området, noe som betyr at det ikke er en signifikant endring i 2015.

Figur 50 viser en økning i vektet risiko for tap av menneskeliv innen boring i 2015 i forhold til 2014.

6.3.1.1 Datagrunnlag

Inngangsdata er i hovedsak hentet fra følgende kilder:

- Ptils database Common Drilling Reporting System (CDRS/DDRS)
- Ptils registeret med innrapporterte hendelser fra 1996
- Ptils arkiv
- Tilbakemelding fra operatørselskapene.

Alle funn ble kvalitetssikret i faggruppen for bore- og brønnteknologi i Ptil. Det er også innhentet tilbakemeldinger fra operatørselskapene. Alle inngangsdata i databasen er således kvalitetssikret på flere nivåer.

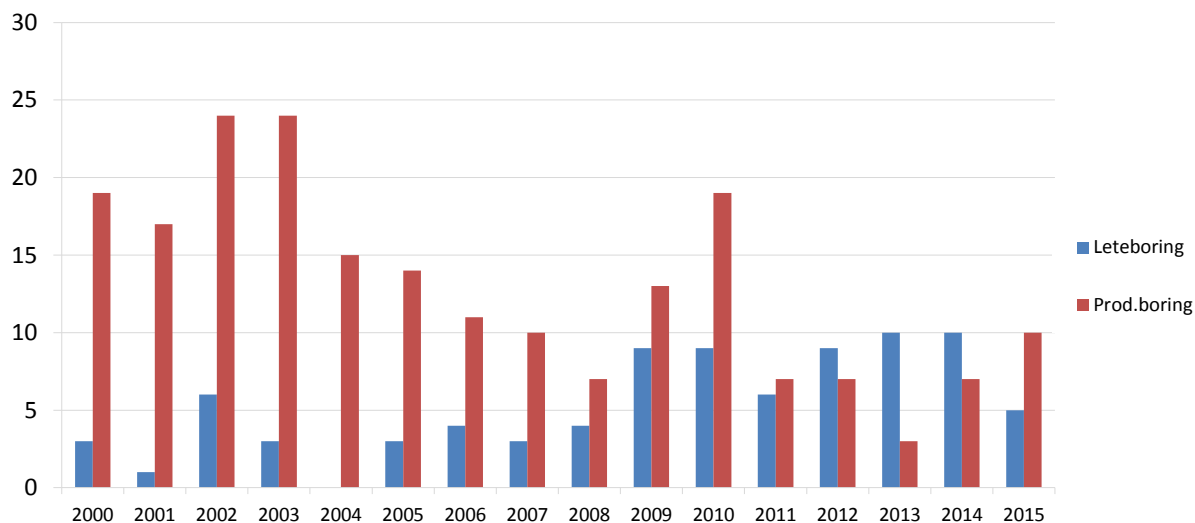
6.3.1.2 Kvalifiserte brønnskrollhendelser

Klassifiseringen av brønnskrollhendelser er utført i henhold til Norsk olje og gass retningslinje 135.

6.3.1.3 Antall brønnskrollhendelser

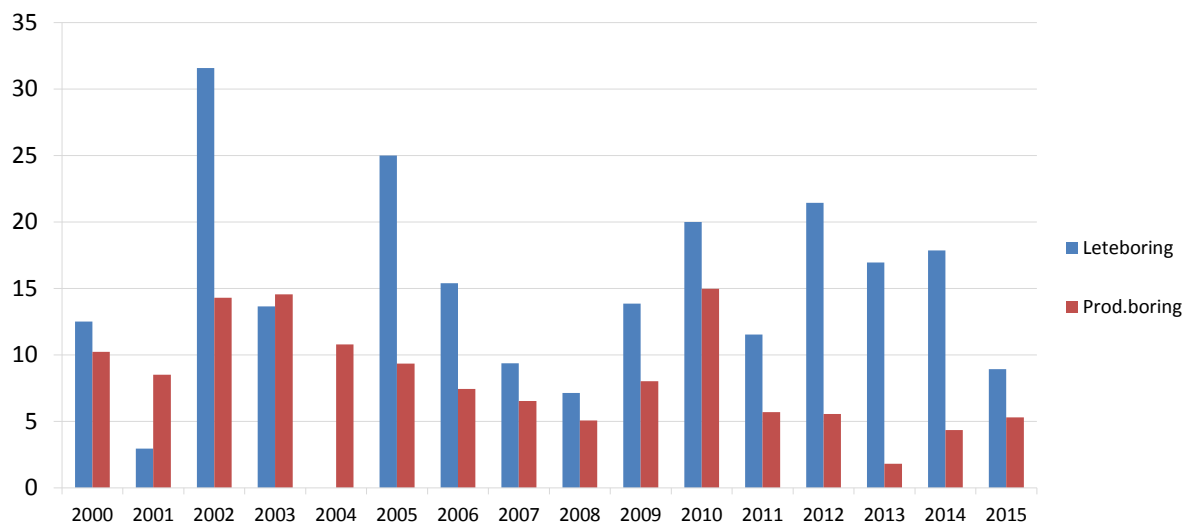
Brønnskrollhendelsene er i brønnenes konstruksjons- og kompletteringsfaser og omfatter ikke hendelser under driftsfasen.

Figur 45 viser antall brønnskrollhendelser fordelt på leteboring og produksjonsboring i tidsperioden 2000 til 2015. I henhold til denne figuren rapporteres det flest brønnskrollhendelser innen produksjonsboring for hele perioden. Dette kan forklares ved at det er høyere aktivitet knyttet til produksjonsboring enn til leteboring. De tre siste årene har det i midlertidig vært flere hendelser ved leteboring, i 2015 skjedde 33 % av hendelsene under leteboring. I 2013 og 2014 ble det registrert 10 brønnskrollhendelser per år innen leteboring, noe som er det høyeste som er registrert i perioden.



Figur 45 Antall brønnskrollhendelser i lete- og produksjonsboring, 2000-2015

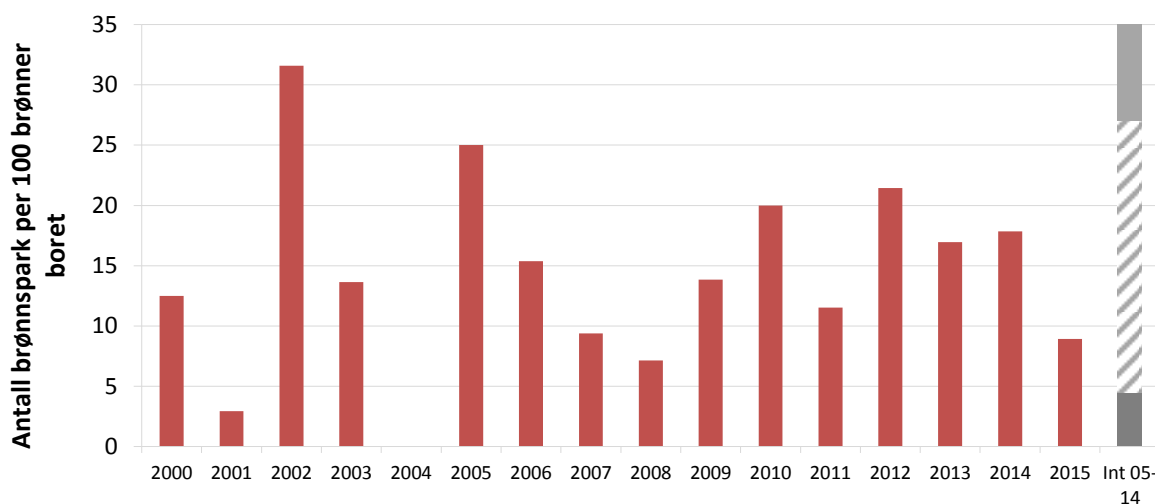
Figur 46 viser antall brønnskrollhendelser normalisert per 100 borede brønner. Figuren viser at det er høyest andel hendelser innen leteboring per 100 borede brønner. Normalisering skjer mot antall påbegynte brønner. Det ble påbegynt totalt 56 letebrønner og 189 produksjonsbrønner i 2015.



Figur 46 Brønnkontrollhendelser per 100 brønner, lete- og produksjonsboring, 2000-2015

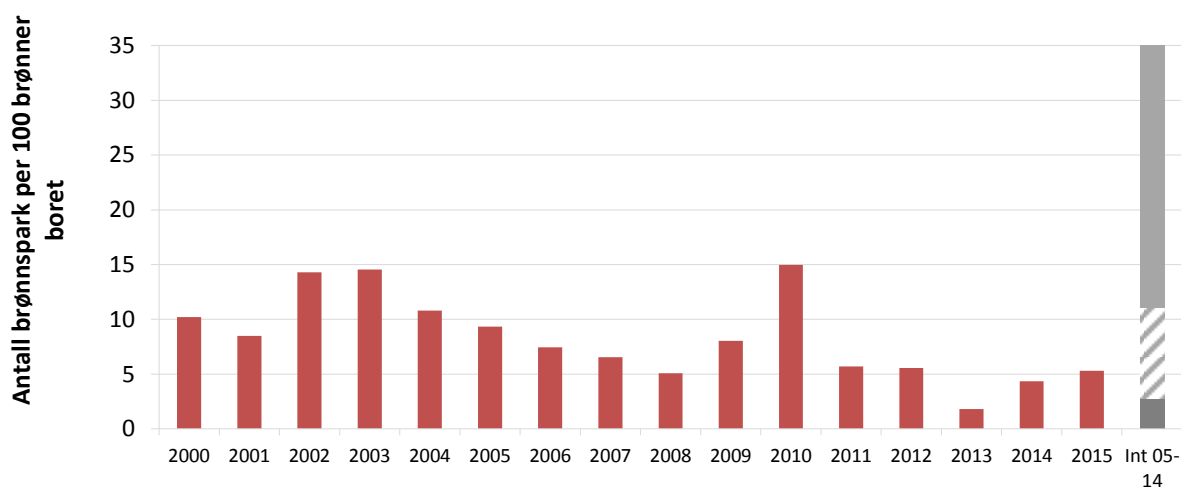
I 2015 forekom totalt 15 brønnkontrollhendelser, hvorav 12 hendelser er klassifisert som brønnkontrollhendelse på Nivå 3 lav alvorlighet og 3 hendelser på Nivå 2 middels alvorlighet. Det var ingen hendelser i kategori høy alvorlighet.

Figur 47 viser antall brønnkontrollhendelser per 100 brønner for leteboring. Frekvensen av brønnkontrollhendelser innen leteboring er halvert fra 2014 til 2015. Denne reduksjonen er imidlertid ikke signifikant, da den er innenfor skravert område.



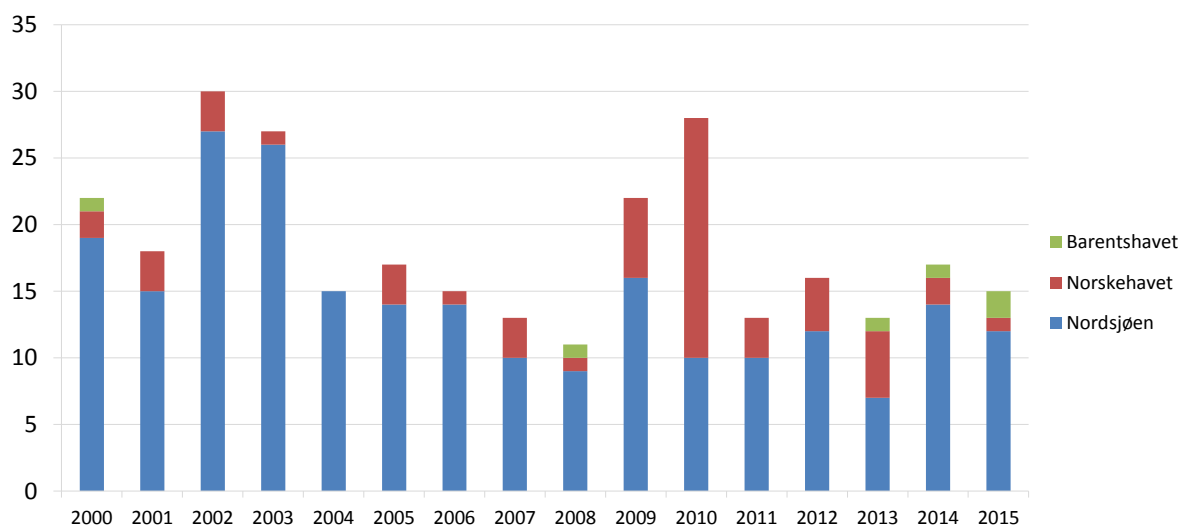
Figur 47 Leteboring, trender, brønnkontrollhendelser, 2015 mot gjennomsnitt 2005-2014

Figur 48 viser at antall brønnkontrollhendelser per 100 produksjonsbrønner i 2015 er på et lavt nivå, sammenlignbart med de siste fem årene. Antall registrerte hendelser per 100 produksjonsbrønn er imidlertid ikke signifikant lavere enn i perioden 2005-2014 (skravert område).



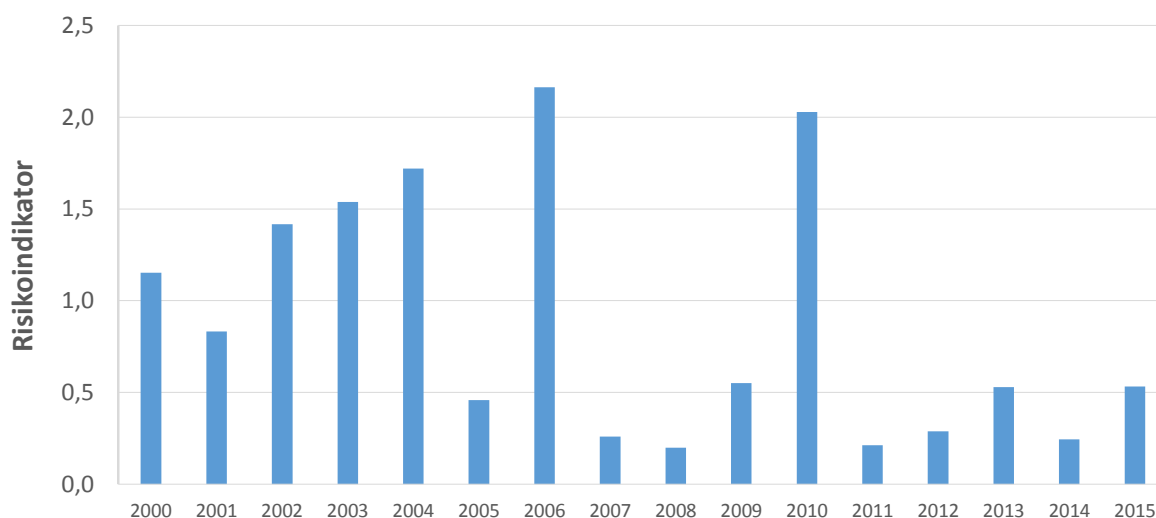
Figur 48 Produksjonsboring, trender, brønnkontrollhendelser, 2015 mot gjennomsnitt 2005-2014

Figur 49 viser en oversikt over alle brønnkontrollhendelser for lete- og produksjonsbrønner. Oversikten viser hvilke områder på norsk sokkel hvor brønnkontrollhendelsene har inntruffet. Områdeinndelingen samsvarer med inndelingen som gitt i Oljedirektoratets sokkelkart. Metoderapporten gir ytterligere informasjon om hvilke aktuelle blokker som inngår i disse områdene. 12 av 15 hendelser i 2015 skjedde i Nordsjøen, én hendelse i Norskehavet og to hendelser i Barentshavet.



Figur 49 Fordeling av brønnkontrollhendelser på områder, 2000-2015

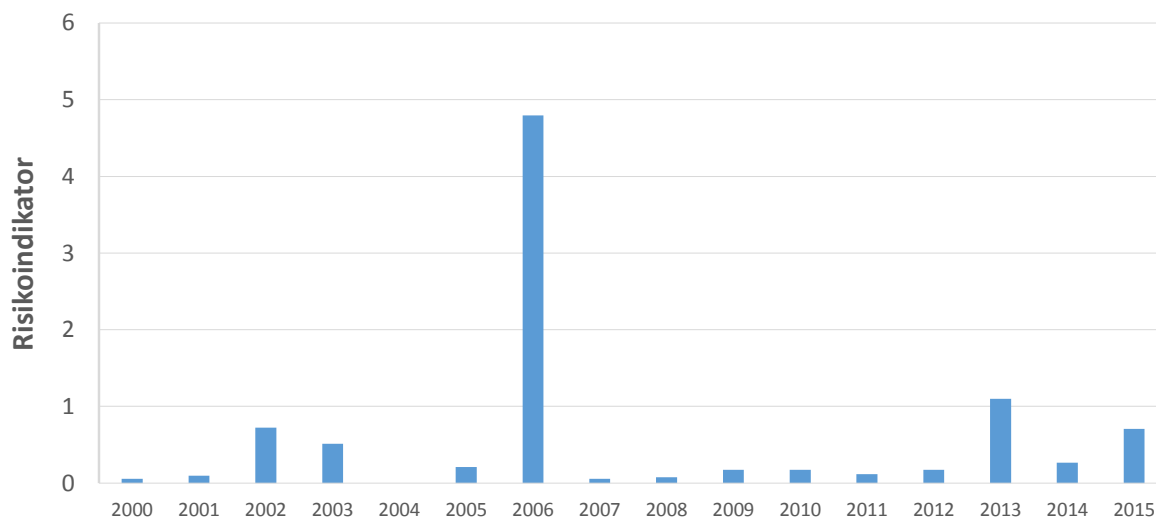
Figur 50 viser utviklingen i vektet risiko for tap av liv normalisert mot arbeidstid i observasjonsperioden for produksjons- og leteboring samlet. Figuren viser at det i 2015 var en oppgang i risiko knyttet til brønnkontrollhendelser i forhold til 2014. Verdien er relativt lav sammenlignet med perioden 2000-2014, men høyere enn tre av fire år i perioden 2011-2014. Dette kan forklares ved at de fleste hendelsene i 2015 inngår i nivå 3 lav alvorlighet (se metoderapporten for beskrivelse av kategoriene for brønnhendelser).



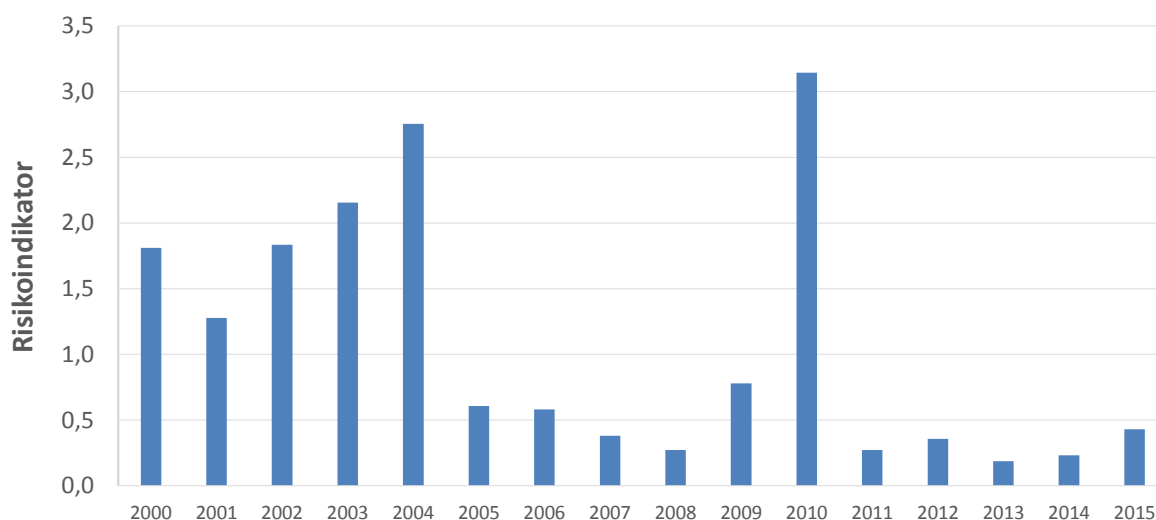
Figur 50 Risikoindikatorer for brønnkontrollhendelser ved lete- og produksjonsboring, 2000-2015

Figur 51 viser at risikoindikator for leteboring har hatt en oppgang i 2015 sammenlignet med 2014 og ligger i øvre sjiktet i perioden 2007-2014. Den høye verdien i 2006 kommer av en hendelse på Nivå 1.3 som har høy vekt.

Figur 52 viser at risikoindikatoren for produksjonsboring har ligget på et stabilt nivå de siste fem årene. Det var ti brønnhendelser knyttet til produksjonsboring i 2015 der alle var av lav alvorlighet (Nivå 3).



Figur 51 Risikoindikator for leteboring, 2000-2015



Figur 52 Risikoindikator for produksjonsboring, 2000-2015

6.3.2 Brønnintegritet

Norsk olje og gass har videreført arbeidet med utfordringene innen brønnintegritet gjennom Well Integrity Forum (WIF), som er en undergruppe av Drilling Managers Forum. Dette er et samarbeidsprosjekt for operatørselskapene på sokkelen med produksjonsbrønner i drift.

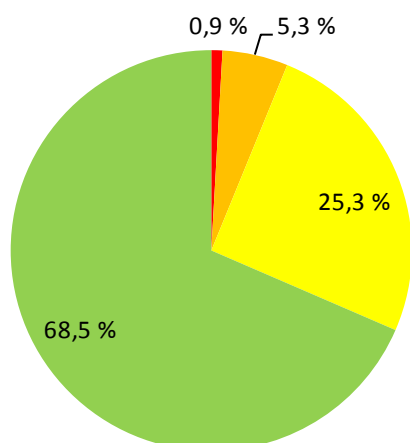
Retningslinjen Norsk olje og gass 117 om brønnintegritet omhandler også anbefalinger som omfatter opplæring, dokumenter ved overlevering av brønner mellom ulike avdelinger i selskapene, deriblant brønnbarriereskitser og kriterier for kategorisering av brønner.

Tabell 25 viser kriteriene for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet i henhold til retningslinje 117.

Tabell 25 Kriterier for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet

Category	Principle
Red	One barrier failure and the other is degraded/not verified, or leak to surface
Orange	One barrier failure and the other is intact, or a single failure may lead to leak to surface
Yellow	One barrier degraded, the other is intact
Green	Healthy well – no or minor issue

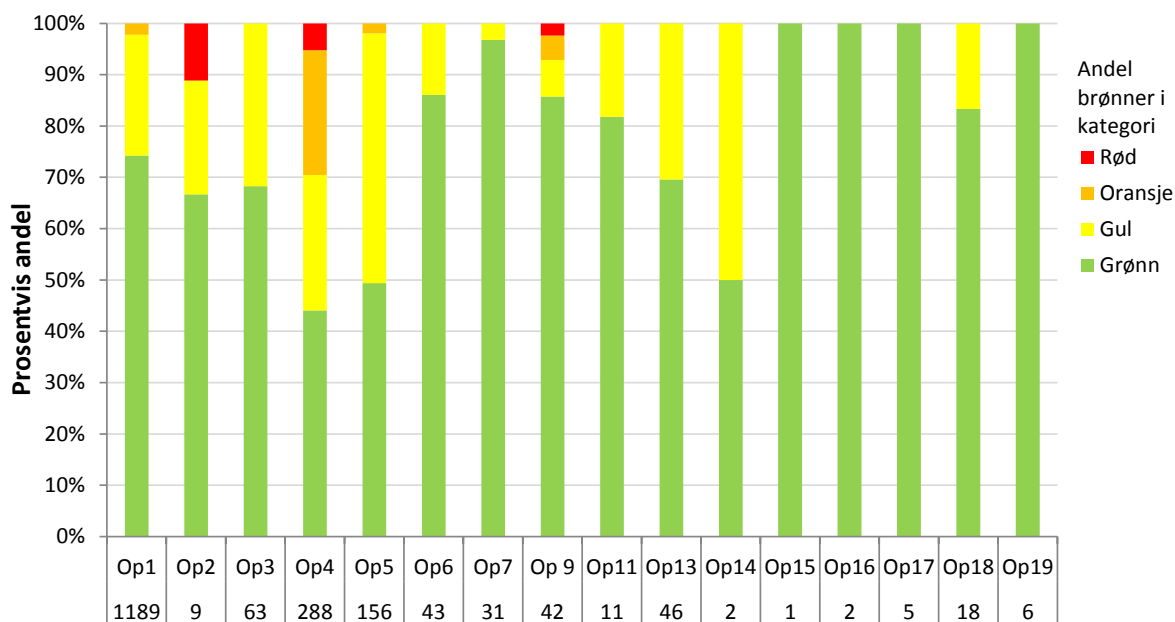
Kartlegging av brønner i drift ble gjennomført første gang i 2008. Det er tilført en harmonisering av kriteriene i 2010 og selskapene har iverksatt omfattende vedlikehold av brønner med lekkasje og barrieresvikt. Kartleggingen består av totalt 1911 brønner og omfatter 15 operatører i 2015.



Figur 53 Brønncategorisering - kategori rød, oransje, gul og grønn, 2015, n=1911

Kartleggingen i Figur 53 viser en oversikt over brønncategorisering fordelt på prosentandel av totalt 1911 brønner.

Kategoriseringen viser at 31,5 % av brønnene som er inkludert i kartleggingen har grader av integritetssvekkelse. Resultatene viser at 17 av brønnene er i kategori rød (0,9 %), 101 av brønnene er i kategori oransje (5,3 %), 484 av brønnene er i kategori gul (25,3 %) og 1309 av brønnene er i kategori grønn (68,5 %). Brønner i kategori rød og oransje har redusert kvalitet i henhold til kravet om to barrierer. Brønner i kategori gul har redusert kvalitet i henhold til krav om to barrierer, men selskapene har ved ulike tiltak kompensert forholdet på en slik måte at de anses å ivareta regelverkskravet til to barrierer.



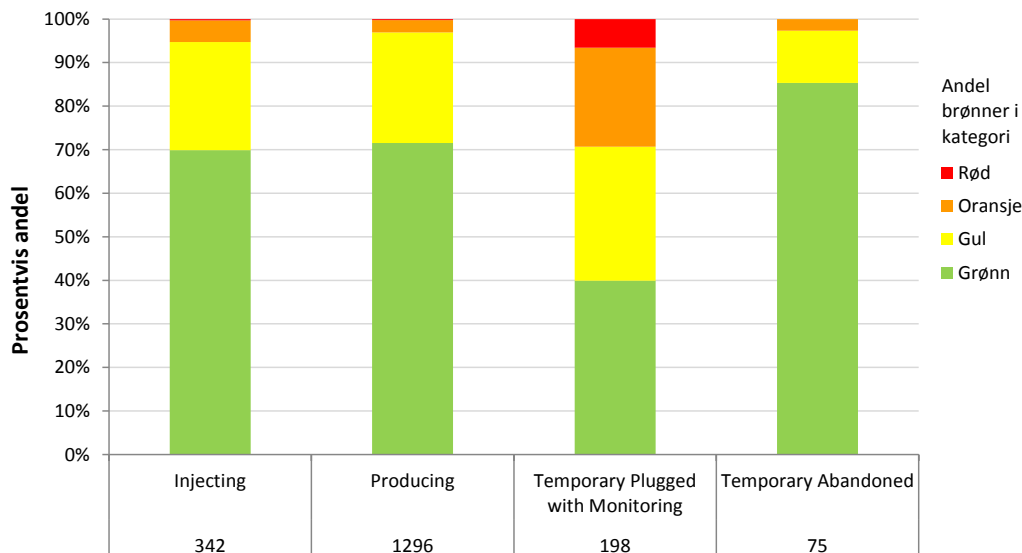
Figur 54 Brønncategorisering, fordelt på operatører, 2015⁷

Figur 54 viser de 15 operatørene og brønnene i integritetskategori rød, oransje, gul og grønn. Det er tre operatører som har brønner i kategori rød (operatør 1, 4 og 9). En av disse har imidlertid også 24 % brønner i kategori oransje og 26 % i kategori gul. Operatør 3, 4, 5, 13 og 14 har en forholdsvis høy andel brønner i gul kategori. Ni av 15 operatører

⁷ Antall brønner som inngår for hver operatør er oppgitt under Op1, Op2, osv.

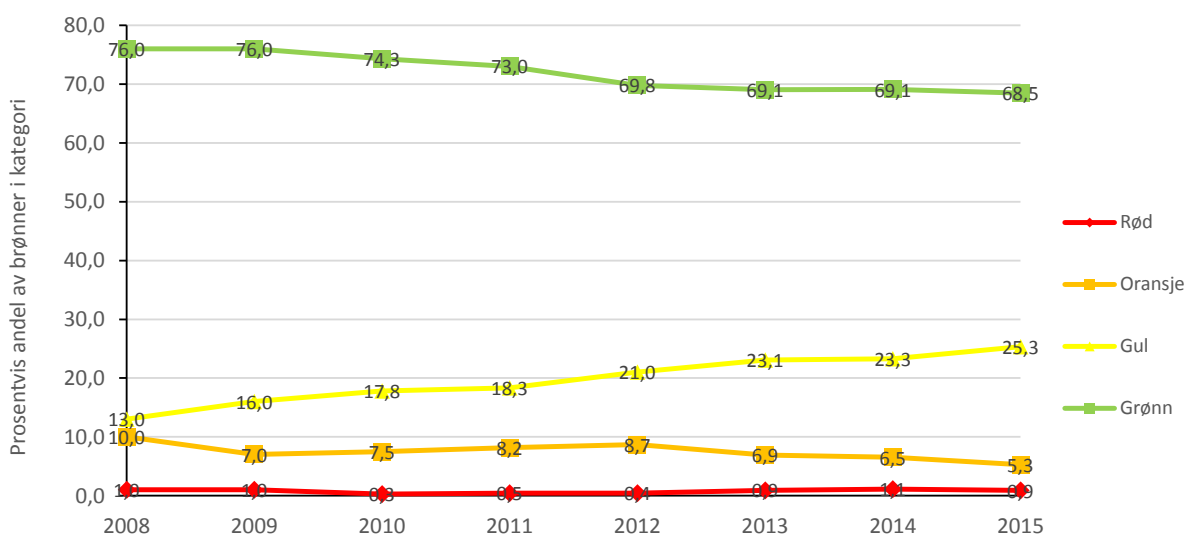
har over 75 % av sine brønner i kategori grønn. Fire av disse rapporterer alle sine brønner i kategori grønn.

Figur 55 viser prosentvis andel brønner i integritetskategori rød, oransje, gul og grønn fordelt på brønnstatus. Figuren viser at ventende (temporary plugged with monitoring) har størst andel integritetsproblemer.



Figur 55 Brønnkategorisering - fordelt på brønnstatus, 2015⁸

Figur 56 viser utviklingen i andel brønner i de ulike kategoriene for perioden 2008-2015. Andel brønner i rød kategori ble mer enn halvert fra perioden 2008-2009 til perioden 2010-2012. Fra 2012 til 2013 kan man se en dobling av andel brønner i rød kategori og i 2014 øker andel i brønner rød kategori til 1,1 % mens den i 2015 faller tilbake til 0,9%, noe som er rett over gjennomsnittet for hele perioden. Andel brønner i kategori oransje er på sitt laveste i 2015.



Figur 56 Brønnkategorisering for periode 2008-2015

⁸ Antall brønner som inngår i hver brønnstatus er oppgitt under hver status

6.3.3 Lekkasje fra og skader på stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg

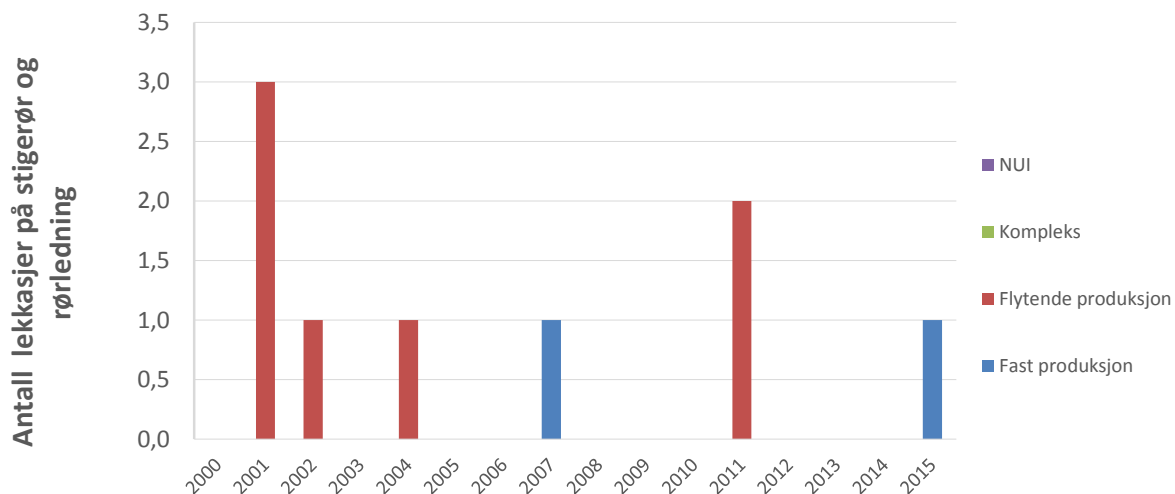
Lekkasje fra stigerør og rørledninger har et betydelig potensial for storulykker. Dette er tidligere demonstrert ved blant annet Piper Alpha ulykken i 1988. Slike hendelser blir derfor gitt stor vekt. Dette skyldes;

- Det store innholdet av hydrokarboner i selve stigerøret og i rørledningen som vil føde en eventuell lekkasje;
- De høye trykkene og de store dimensjonene som benyttes på norsk sokkel;
- Ny teknologi i form av fleksible stigerør som er introdusert ved utviklingen av flytende produksjonsinnretninger;
- Lekkasjen kan komme opp under innretningen og slik sett medføre en større fare for antennelse enn andre lekkasjer på innretningen.

I 2015 ble det rapportert en lekkasje fra stigerør på bemannet fast innretning:

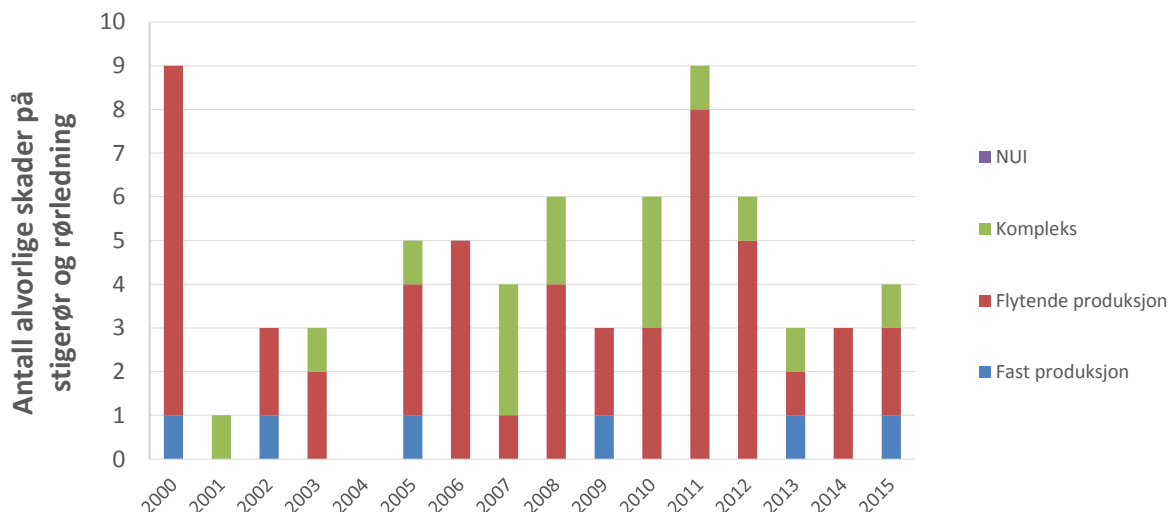
- 12" stål produksjonsstigerør for olje/gass, korrosjonsskade med lekkasje.

På grunn av veldig lav lekkasjerate på 0,12 kg/s og 96% vannkutt i stigerøret, er vekten til utslippet satt til 0,096 som tilsvarer skade og ikke 0,48 som tilsvarer lekkasje fra fast innretning. Det ble ikke rapportert lekkasjer fra rørledninger i 2015. For undervannsanlegg er det rapportert inn flere mindre utslipp av hydraulikkvæske og enkelte små lekkasjer av hydrokarboner. Det er og rapportert inn 2 lekkasjer fra offshore lastesystemer / undervannsanlegg på Statfjord OLS A og B. Hendelsen på Statfjord OLS B blir gransket av Petroleumstilsynet og Statoil og er foreløpig karakterisert som alvorlig, men granskingen til selskapet og Ptil er ikke ferdigstilt. Da hendelsen er vurdert å ha ubetydelig risiko for personell så er den ikke med i oversikten over lekkasjer i denne delen av RNNP, men er aktuell for RNNP-oversikten for akutte utslipp (RNNP-AU). Figur 57 gir en oversikt over lekkasjer i 2015.



Figur 57 Antall lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg innenfor sikkerhetssonen, 2000-2015

Også alvorlige skader inngår i beregningen av totalindikator, men med lavere vekt enn lekkasjer. I 2015 var det 4 innrapporterte alvorlige skader på rørledninger og stigerør. Det var ingen registrerte alvorlige skader på undervannsanlegg. Figur 58 viser oversikt over de alvorligste skadene i perioden 2000-2015. Oversikten har noen endringer for tidligere år på grunn av rapporter / informasjon som har blitt kjent for Ptil den senere tiden.



Figur 58 Antall "major" skader på stigerør, rørledninger og undervannsproduksjonsanlegg, 2000-2015

De innrapporterte alvorlige skadene på stigerør og rørledninger innenfor sikkerhetssonen i 2015 er som følger:

- 16" fleksibelt produksjonsstigerør for olje/gass, skadet ytterkappe i lederør;
- 8" fleksibel jumper/stigerør for olje, skadet ytterkappe under bøystiver;
- 10" fleksibelt stigerør for olje/gass, skadet ytterkappe i lederør;
- 10" fleksibelt stigerør for olje/gass, skadet ytterkappe i lederør.

I 2015 er det rapportert inn flere skader / hull på ytterkappe for fleksible stigerør som medfører degradering av integriteten til røret. Alvorlighetsgraden av disse skadene er avhengig av en rekke faktorer som lokasjon, driftsforhold, medium osv. Oversikten viser at fleksible stigerør fremdeles dominerer skadebildet og har i ytterste konsekvens potensiale til storulykke. Den mest alvorlige hendelsen knyttet til rørledninger stigerør og undervannsanlegg var likevel en lekkasje fra stivt stålstigerør på fast produksjonsinnretning. Dette er hendelser som gjennom et robust inspeksjons- og vedlikeholdsprogram bør være mulig å unngå og viser at et høyt fokus på integriteten til stigerør generelt er nødvendig.

Det har vært enkelte mindre lekkasjer fra undervannsanlegg både innenfor og utenfor sikkerhetssonen i 2015 i tillegg til de som er beskrevet over for oljelastesystem/undervannsanlegg. Lekkasjene har hovedsakelig vært, hydraulikkvæske, men og noe lekkasje av olje og gass. På grunn av plasseringen, rater og type lekkasje representerte disse lekkasjene liten eller ingen risiko for personell og slår derfor ikke ut på statistikk over alvorlige lekkasjer i denne delen av RNNP-oppsummeringen.

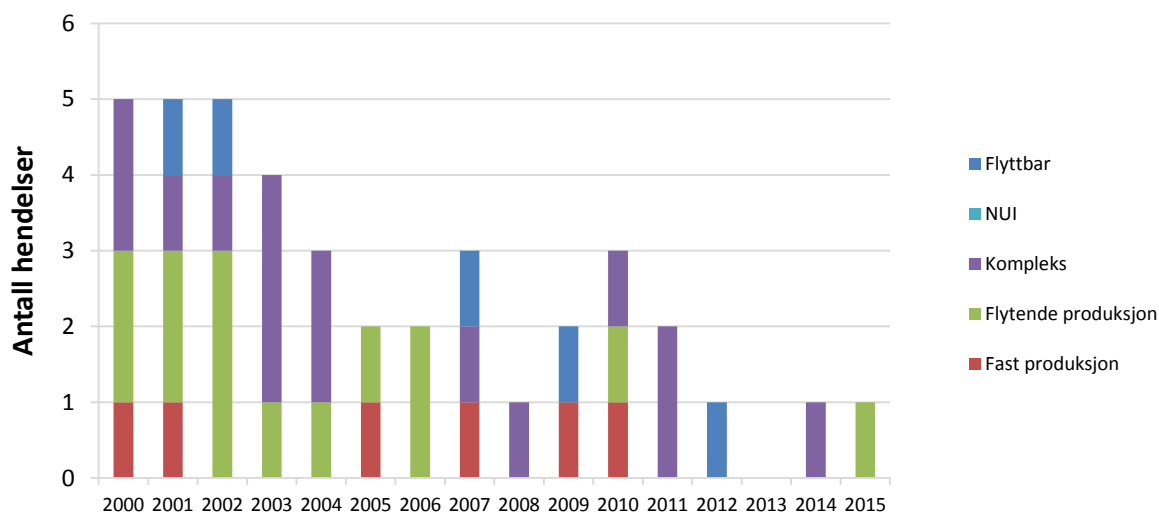
Det har i 2015 vært flere initiativ fra aktørene for å sikre bedre læring og erfaringsdeling innen rør / stigerør og undervannsanlegg. De viktigste aktivitetene er knyttet til fleksible rør og stigerør og er i tråd med skadefrekvensen vi har registrert for disse rørene over flere år. Sureflex JIP i regi av WoodGroupKenny er et prosjekt der man søker å oppdatere kunnskap innen en rekke områder knyttet til integritet for fleksible rør og stigerør. Arbeidet fortsetter i 2016. I tillegg er det en JIP i regi av 4Subsea som ser på utfordringer knyttet til polymere material i fleksible rør og stigerør. DNV GL arrangerte en konferanse i november der erfaringsdeling og konsekvenser av, og erfaringer med oppdateringer av standarder for fleksible stigerør i 2014 (API 17J og 17B) var sentrale tema. Norsk olje og gass besluttet i 2015 å starte opp et prosjekt som ser nærmere på rapportering av skader, læring og forbedringer knyttet til fleksible rør og stigerør. Arbeidet fortsetter i 2016 og har deltagelse fra sentrale operatørselskap for fleksible rør både på norsk sokkel og internasjonalt. Det har blant annet som mål å opprette en database over hendelser og

skader knyttet til fleksible rør. Det er et initiativ som i utgangspunktet dekker norsk sokkel, men med deltagelsen ser man for seg å få inn internasjonale erfaringer og. Prosjektet kommuniserer med Surfex JIP og har interesse i sammenslutningen International Oil and Gas Producers (IOGP) der status jevnlig blir rapportert.

6.3.4 Andre branner

Figur 59 viser antallet branner i perioden 2000-2015. Det er små endringer fra år til år, men fra 2002 kan en se en nedadgående trend. Enhver brann på en innretning på sokkelen er en alvorlig hendelse, men det er branner og eksplosjoner som involverer hydrokarboner som først og fremst har potensial til å gi en storulykke. Andre branner i elektrisk utstyr, hjelpeutstyr, brannfarlige væsker, osv. vil vanligvis ha et mindre dramatisk forløp, slik at det er flere muligheter for bekjempning. Det er kun branner med et farepotensial som kan skade mennesker eller utstyr som er tatt med i oversikten.

Figur 59 presenterer bidraget for de forskjellige typer innretninger og viser at brannene fordeler seg på alle typer innretninger. Normaliserte diagrammer er ikke tatt med da de ikke endrer bildet i særlig grad.



Figur 59 Andre branner, norsk sokkel, 2000-2015

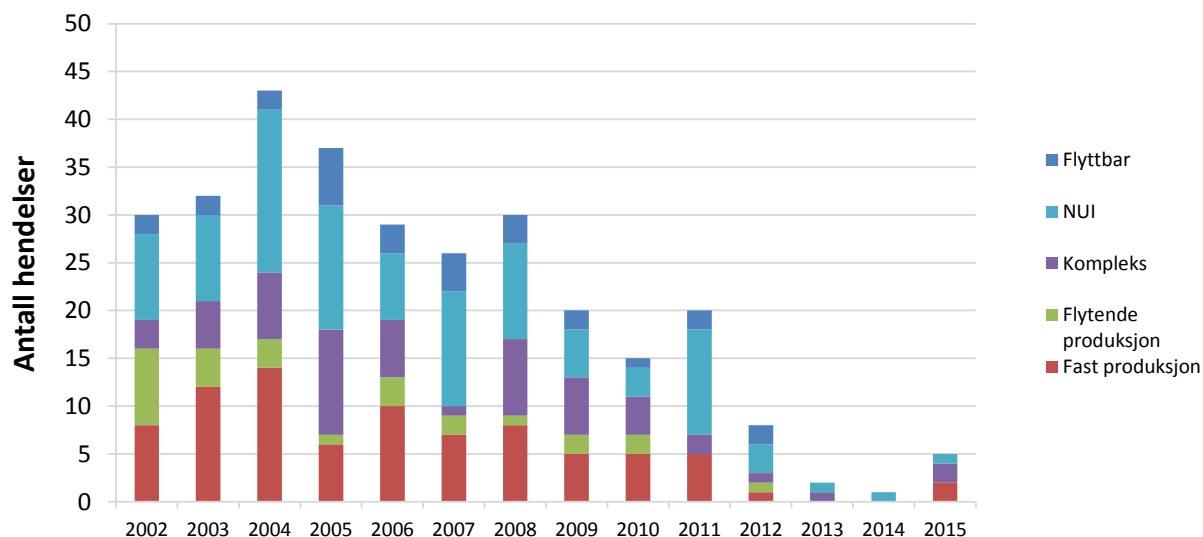
6.4 Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer

6.4.1 Kollisjon med fartøyer som ikke er feltrelaterte

Rapporteringskriteriene er de samme som i rapporten for [2007-data](#), kapittel 7.4.1 (Petroleumstilsynet; 2008). Det har ikke siden 1995 vært sammenstøt mellom ikke-feltrelaterte fartøy og innretninger.

6.4.1.1 Oversikt over registrerte fartøy på kollisjonskurs

Figur 60 viser utviklingen i antall skip rapportert på potensiell kollisjonskurs, i henhold til de kriteriene som er referert til ovenfor. Siden en topp i 2004 er antall skip på kollisjonskurs redusert i perioden 2005-2015, med en liten økning i 2008 og 2011. Det var en oppgang til fem hendelser i 2015, men om dette er en varig økning er for tidlig å si noe om. Siden midten av 2009 er det kun en håndfull produksjonsinnretninger som ikke overvåkes fra en trafikkentral, og noen flere flyttbare enheter.



Figur 60 Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2000–2015 (unntatt H-7 og B-11)

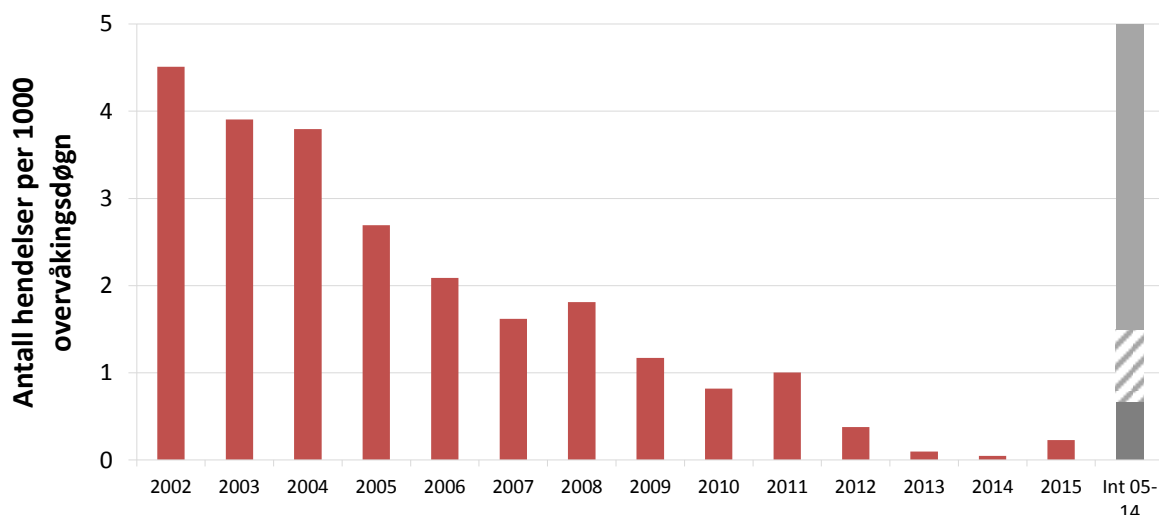
6.4.1.2 Indikator for passerende skip på kollisjonskurs

Det ble innført en ny indikator fra RNNP-rapporten med 2004-data, for å gi best mulig representasjon av forholdene rundt registrering av skip på kollisjonskurs. Forholdstallet innebærer at DFU5 først vil gi økende bidrag når registrerte skip på kollisjonskurs øker mer enn antall innretninger som overvåkes fra Sandsli. Etter år 2000 har det ikke vært store endringer i forholdstallet, slik det var da overvåkingen fra Sandsli var i startfasen. Fra 2008 ble denne parameteren justert noe, etter forslag fra Statoil Marin, slik at parameteren for normalisering endres til antall overvåkingsdøgn. Dette er en mer presis parameter, særlig for flyttbare enheter som går ut og inn av "Sandsli-porteføljen", alt etter hvorvidt de har, og hvem de har oppdrag for.

Indikatoren er uttrykt som følger:

$$\frac{\text{Totalt antall registreringer, DFU5}}{\text{Totalt antall overvåkingsdøgn for alle innretninger som overvåkes fra Sandsli}}$$

På grunn av nye datasystemer på Sandsli, har det vært trøbbel å hente ut data for antall overvåkingsdøgn i 2015, så det er antatt samme antall døgn som i 2014. Figur 61 viser utviklingen av den justerte indikatoren fra og med 2002, der antallet skip på kollisjonskurs er normalisert mot overvåkingsdøgn regnet som 1000 døgn. Etter 2002 har det vært betydelige reduksjoner; prediksjonsintervallet for 2015 er derfor basert på data fra og med år 2005. Antall hendelser i 2015 er høyere enn i 2014, men er allikevel statistisk signifikant lavere enn den gjennomsnittlige verdien i perioden 2005-2014. Statoil Marin driver i tillegg til overvåking også en betydelig forebyggende virksomhet, bl.a. ved å oppsøke de fora som fiskerne i Nordsjøen samles i. Det er trolig en av de medvirkende faktorer som kan forklare reduksjonen etter 2002.



Figur 61 Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall innretninger overvåket fra Sandsli TTS

Antall skip på kollisjonskurs for H7 og B11 er basert på det som er innrapportert fra ConocoPhillips. Disse innretningene står på tysk sokkel, og ble tidligere brukt som kompressorinnretninger for gassen som sendes fra Ekofisk til Emden. De er under delt norsk og tysk jurisdiksjon og opereres av Gassco med ConocoPhillips som Technical Service Provider (TSP). Trenden er noenlunde stabil. Hendelsene ved H7 og B11 er holdt utenfor også for denne rapporten, slik som i foregående år.

6.4.1.3 Oversikt over registrerte krenkinger av sikkerhetssone

Det har ikke vært krenkinger av sikkerhetssoner på norsk sokkel i 2015. Det gjelder både fartøy og jagerfly/helikoptre. Figur 61 i rapport for 2010 er derfor fortsatt gyldig.

Antallet krenkinger av sikkerhetssonen de siste ni årene er betydelige lavere enn foregående år. Årsaken kan være bedre overvåking og bedre muligheter for oppkalling av fartøy. Slike krenkinger er oftest forbundet med fiskeriaktivitet og utgjør ikke alltid en stor kollisjonsrisiko.

6.4.1.4 Overvåking og beredskap

Overvåkingen av innretningene er viktig for at en tidligst mulig skal få varsel om fartøy på kollisjonskurs og iverksette nødvendige beredskapstiltak så tidlig som mulig. Antall skip på kollisjonskurs med TCPA mindre enn 25 min har gått ned (se Figur 61), og en trolig medvirkende faktor til reduksjonen er fokuset som har vært på overvåking.

6.4.1.5 Bidrag fra fartøy på kollisjonskurs til totalindikator

Fra 2004 ble det laget en ny indikator for DFU5, som ble lagt til grunn for vektingen. Rapporten for 2004 (delkapittel 7.3.1.6) gir begrunnelsen for dette valget.

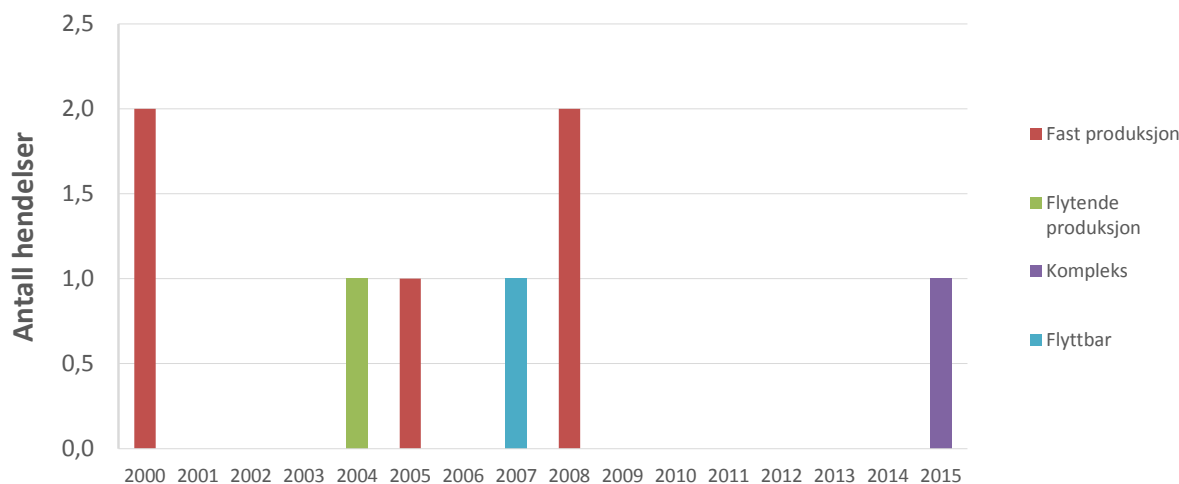
6.4.2 Drivende gjenstand på kollisjonskurs

Det har ikke vært kollisjoner mellom innretninger og drivende gjenstander på norsk sokkel, selv om det har vært en del drivende "gjenstander" på kollisjonskurs. De kan gi skade på innretninger og stigerør, men er gitt en lav vekt. Kriteriene er beskrevet i [Pilotprosjektrapporten](#), side 80.

Det var en slike hendelser i 2015. Det har i tillegg vært en drivende livbåt, men vi har valgt å ikke regne dem med på grunn av størrelsen.

30. desember kom lekteren «Eide Barge 33» i drift sør i Nordsjøen, og drev nordover med en fart på ca. 2m/s, før den fikk sleper om bord dagen etter. Den førte til avmanning og

nedbemanning på en rekke innretninger på norsk sokkel. Lekteren passerte Valhall med en klaring på i underkant av 2km.



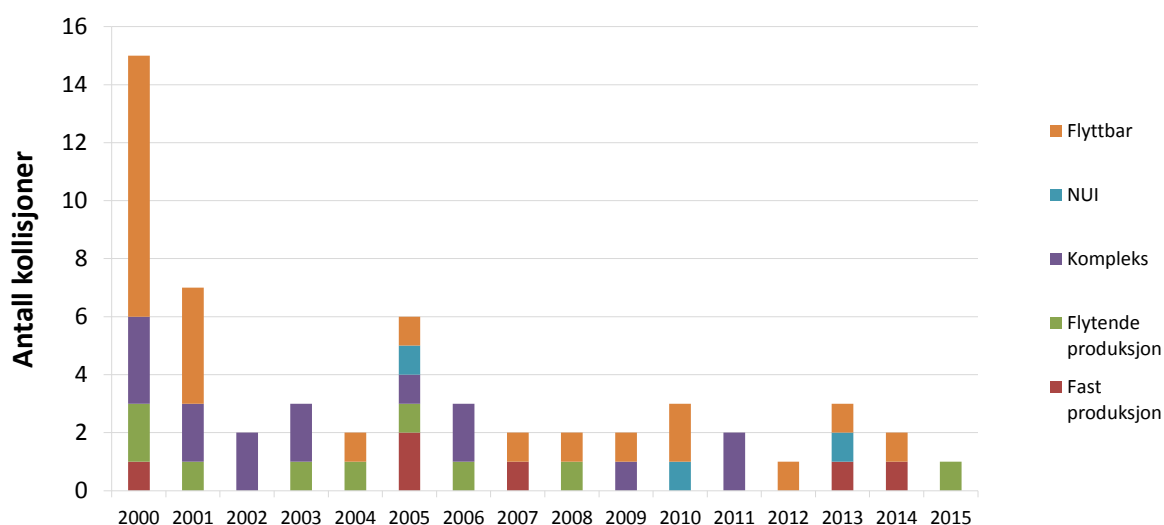
Figur 62 Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2000–2015

6.4.3 Kollisjoner med feltrelatert trafikk

Kollisjonshendelsene siden 2000 er sammenstilt i Figur 63. Datagrunnlaget, relevansen av dataene og bakenforliggende årsaker, er drøftet i pilotprosjektrapport side 78 og 79 og anses som gyldige også i år. Antall hendelser har vært rimelig stabilt siden 2002.

Det var en hendelse i 2015. Da Esvagt Dee skulle hente containere på Petrojarl Varg (FPSO), ble det en mindre berøring. Det resulterte i oppripping av lakk på begge fartøyene i størrelsesorden 10*20 cm, men ingen svekkelser av konstruksjonene. Esvagt Dee ble bygd i 2000, er fast beredskapsfartøy på Varg-feltet, og er på 1637 dwt. Farten var ca. 1m/s like før hendelsen. I Esvagts gransking peker de blant annet på at:

- Teknisk feil gjorde at joystick opererte 180 grader feil.
- For sen reaksjon da fartøyet beveget seg utilsiktet.
- Ankomsten var fra en vinkel som reduserte utsynet.
- Stor fokus på å komme fram til avtalt tid.
- Planla med for liten avstand.



Figur 63 Antall kollisjoner mellom fartøyer og innretninger på norsk sokkel i perioden 2000 til 2015.

6.4.3.1 Alvorlige kollisjoner

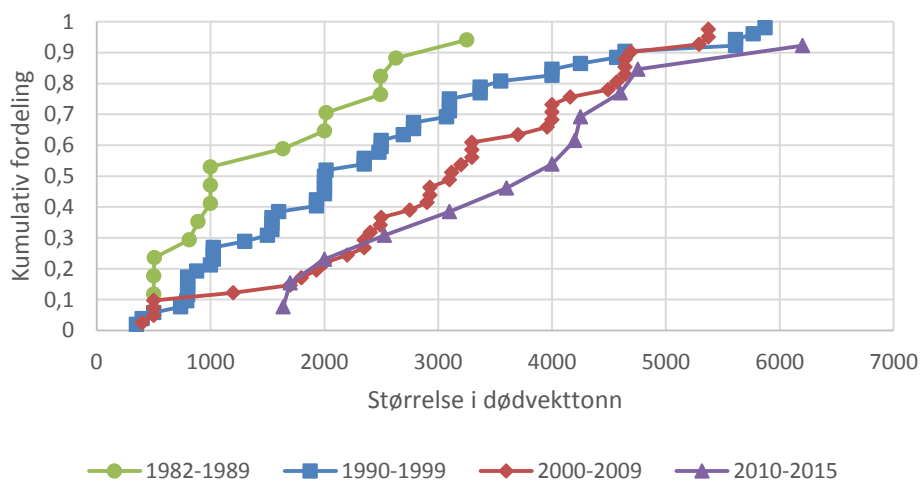
De minst alvorlige hendelsene silt bort, og det er brukt de samme kriteriene (5000 dødvekttonn eller 2m/s) som er gitt i pilotprosjektrapporten side 79. Det har ikke vært slike hendelser de siste årene, og figur 64 i rapporten for 2010 er fortsatt gyldig.

Det har vært en bedring i antall kollisjoner siden 1998-2001, men antall alvorlige hendelser i perioden 2004-2010 økte. På grunn av et økende antall svært alvorlig hendelser sendte Ptil i 2011 ut en nyhetsmelding⁹ der vi ba næringen foreta forbedringer. En anmodning ble sendt til Standard Norge om å revurdere kravene i NORSOK N-003, og en liknende forespørsel ble sendt til DNV om å revurdere deres regelverk. Ptil har også publisert to artikler om emnet med flere detaljer.¹⁰ Det foreligger er utkast til tekst for en revisjon av NORSOK N-003, som innebærer en kraftig økning i designverdiene for kollisjoner. DNV-OSS-201 om N-notasjon (fra oktober 2013) anbefaler en kollisjonsenergi på minst 35MJ og 60MJ for tandemlasting. Norges Rederiforbunds «Guidelines for Offshore Marine Operations (GOMO)» har også blitt skjerpet for å forbygge hendelser, senest i 2013. Siden det ikke har vært alvorlige hendelser siden 2010, har trolig tiltakene hatt en positiv effekt.

NORSOK N-001 og DNV-OS-A101 spesifiserer begge at en skal bruke laster med en årlig sannsynlighet på 10^{-4} . Med et begrenset antall data som kan anses som relevante (perioden 2000-2015), er ekstrapoleringen til en årlig sannsynlighet på 10^{-4} ikke likefram. Det er ikke bare å ekstrapolere faktiske hendelser, en må også vurdere hvordan de risikoreducerende tiltakene som iverksettes påvirker resultatene.

6.4.3.2 Størrelsen på fartøyene (utenom tankskip)

Sammenholder en størrelsen på de fartøyene som har kollidert, kan en se av Figur 64 at gjennomsnittsstørrelsen på fartøyene har økt. Gjennomsnittlig størrelse har økt med om lag 100 tonn i året siden 1980-tallet. Kollisjonsenergien øker proporsjonalt med størrelsen på fartøyene. Det vil si at med samme hastighet vil gjennomsnittsfartøyet kunne gjøre mye mer skade i dag enn for 20 år siden. Der er ikke nok data til å si om kollisjonshastighetene har endret seg.



Figur 64 Kumulativ fordeling av størrelsen på fartøyer (utenom tankskip) i dødvekttonn som har kollidert på norsk sokkel fra 1982 til 2015. For 2010-2015 er det statistiske grunnlaget vesentlig mindre enn for de andre periodene.

⁹ <http://www.ptil.no/nyheter/risiko-for-kollisjoner-med-besoekende-fartoeoyer-article7484-24.html>.

¹⁰ Kvitrud Arne. 2011. Collisions between platforms and ships in Norway in the period 2001-2010, OMAE, Rotterdam og Kvitrud Arne, Harald Kleppstø and Odd Rune Skilbrei: Position incidents during offshore loading with shuttle tankers on the Norwegian Continental shelf 2000-2011, ISOPE, 2012.

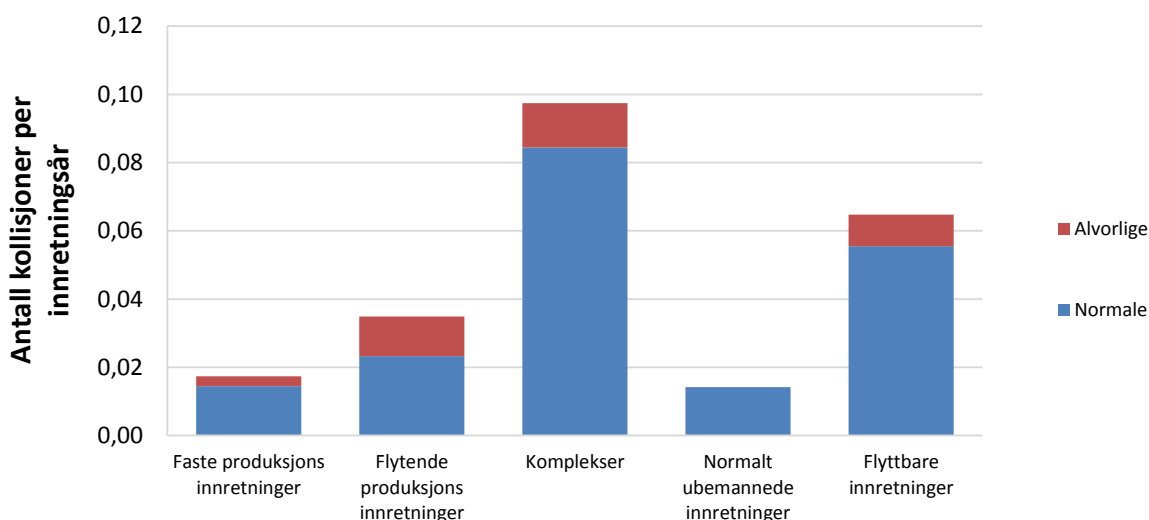
6.4.3.3 Tankskipkollisjoner

Det har ikke vært hendelser av denne type siden 2011, slik at figur 67 i rapporten for 2011 fortsatt er gyldig.

I perioden 2000-2015 var det seks hendelser, hvorav to endte med kollisjoner (Norne i 2000 med 31MJ og Njord B i 2006 med 61MJ). Det har videre vært fire nesten-kollisjoner der en har klart å stoppe tankskipet før en kollisjon, henholdsvis 5m, 26m, 34m og 45m unna.

6.4.3.4 Kollisjoner mellom fartøyer og innretninger som funksjon av innretningstyper

Figur 65 viser kollisjoner per innretningsår fordelt på type innretning for de siste fem årene. Det er store forskjeller i kollisjonsfrekvensene på de ulike typene. Flest kollisjoner er det på "komplekser" og på flyttbare innretninger. De mest alvorlige kollisjonene skjer hyppigst på flytende produksjonsinnretninger og på komplekser. Komplekser består med ett unntak av innretninger med to eller flere faste stålunderstell, og det er nok grunnen til den store hyppigheten. I beregningen av kollisjonsfrekvensen i figuren er kompleksene betraktet som en innretning.



Figur 65 Antall kollisjoner per innretningsår fordelt på type innretning fra de siste fem årene.

6.4.4 Konstruksjonsskader

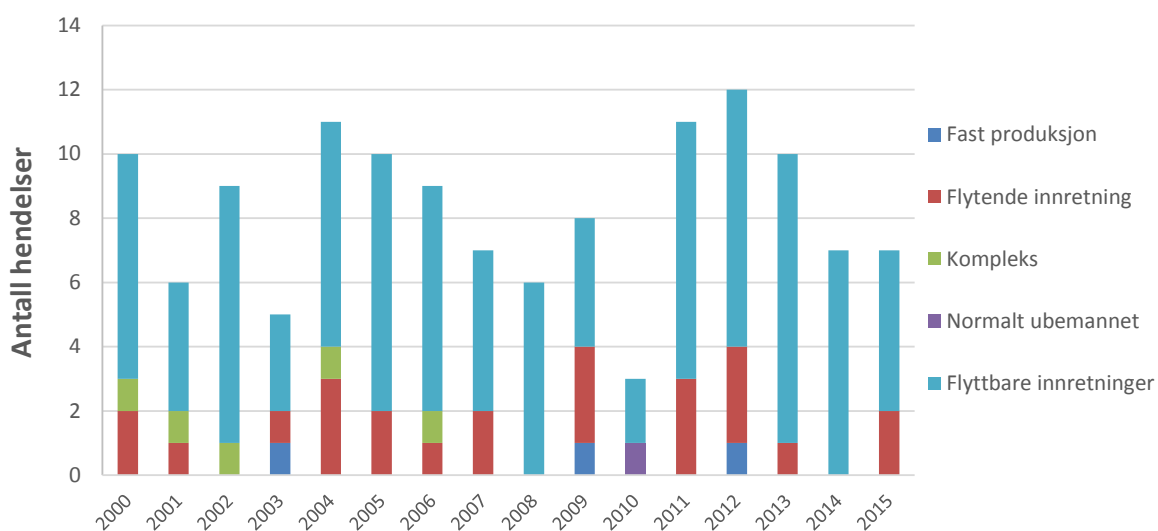
6.4.4.1 Innledning

Datagrunnlaget og representativiteten av dataene ble revurdert i 2012 og nye vektter er fastsatt for konstruksjonsskader. De nye vektene er beskrevet i metoderapporten (Ptil, 2016).

6.4.4.2 Skader og hendelser

Større ulykker knyttet til konstruksjoner og maritime systemer er sjeldne. Selv om det har vært flere svært alvorlige hendelser i Norge er de for få til å kunne måle trender. Det er derfor valgt hendelser og skader med mindre alvorlighetsgrad som mål for endringer i risikoen. Det er også antatt at det er en sammenheng mellom antallet av mindre hendelser og de alvorligste, se metoderapporten. I Figur 66 kan en se antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime hendelser som tilfredsstillende kriteriene til DFU 8 fra 2000-2015. De hendelsene som er regnet med for 2015 er:

- En hendelse med dynamisk posisjonering for en halvt nedsenkbar innretning, som var grunnet "drift-off".
- Fire hendelser med sprekker i hovedbærekonstruksjoner:
 - a. Sprekk mellom legg og stag, og sprekk mellom legg og «spudcan» på en oppjekkbar innretning.
 - b. Gjennomgående sprekker i hoveddekket på en FPSO.
 - c. Sprekk mellom stringerdekket og skutetiden på en FPSO.
 - d. Gjennomgående sprekker mellom søyle og stagforbindelser (internt) for en halvt nedsenkbar innretning.
- En hendelse med vann på avveie i en drillvannstank på en oppjekkbar innretning.
- En alvorlig hendelse på COSLIinnovator med en bølge som slo inn vinduer i boligdelen. Fire personer ble skadet, og en omkom.



Figur 66 Antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstillir kriteriene til DFUS

Det var sist hendelser i den mest alvorlige kategorien i 2012. En av hendelsene i 2015 er karakterisert til å være i den alvorligste kategorien, med dødsfall til følge.

6.4.4.3 Forankringssystemer

Det er i 2015 rapportert to hendelser knyttet til forankring, men ingen linebrudd, jamfør Figur 66 og Figur 67.

Selv om forankringssystemene er dimensjonert for å tåle ett linebrudd, er det en uønsket situasjon. Vi hadde 16 linebrudd på norsk sokkel i perioden 2010-2014, fordelt på hendelser knyttet til overlast, utmatting, mekanisk skade og fabrikkfeil. Det var også to dobbeltlinebrudd. Hendelsene viste at det var behov for en standardheving i næringen. Vi valgte i 2014 og 2015 å prioritere oppfølgingen av forankringssystemene.

Tabell 26 Linebrudd på norsk sokkel 2010-2015 fordelt på type line og feilårsak.

Forankringselement	Utmatting	Overlast	Ytre skade	Tilvirkning
Fiberliner			3	
Kjetting	3	3		2
Wire		2 (Begge dobbeltlinebrudd)		1
Kenter link	1			
Socket				1

I 2014 laget vi en erfaringsrapport om hendelsene fra 2010 til 2014.¹¹ Med den som grunnlag, ba vi næringen gjøre forbedringsaktiviteter. Vi har også videreført våre aktiviteter med kompetanseoppbygging, formidling og tilsyn, som i 2015 inkluderte:

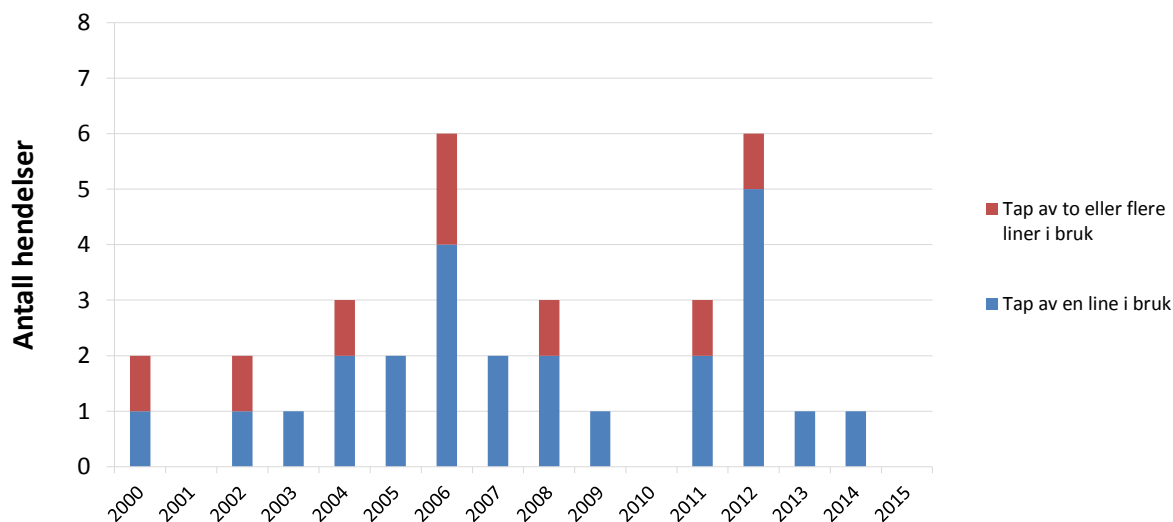
- Laget fem artikler om ståltau, polyestertau og kjetting.
- Holdt 13 foredrag for forankring på seminarer og hos bedrifter.
- Avholdt tre møter med utstyrsleverandører for læring og utveksling av erfaringer.
- Oppfølging av to FOU prosjekter (EXWAVE om metodikk for beregning av bølgelaster og Normoor om sikkerhetsfaktorer)
- Gjort tilsyn knyttet til forankring hos tre redere, tre operatører og to utbyggingsprosjekter.
- Vi har foreslått en endring av DNVGL-standard om ståltau.

Noe av det næringen har blitt bedre på er:

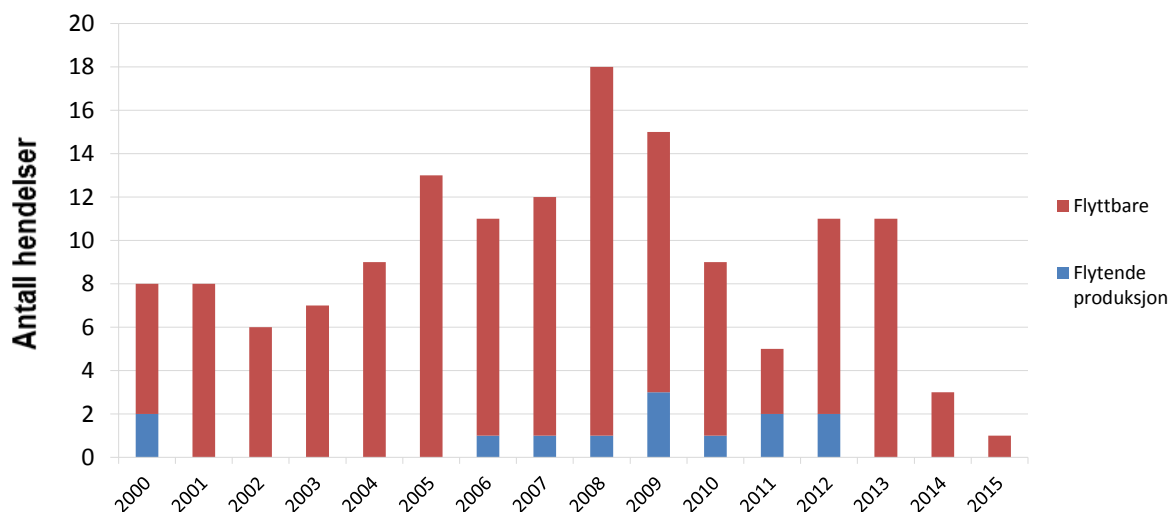
- Kompetansen er økt.
- Torsjon i ankerlinene er redusert ved å bruk spesialutstyr under innstalleringen, og effekten av bruk av ståltau er bedre kjent.
- Produktutvikling for å bedre beskyttelsen av fibertau er i gang.
- Arbeid med å bedre analyseverktøyet for plattformbevegelser er i gang. Næringen har tatt i bruk en midlertidig korreksjon av bølgelastene inntil bedre analysemetoder foreligger.
- Bedre kontroll med at de bruker egnet utstyr.

Antall innrapporterte hendelser av mindre alvorlighetsgrad økte noenlunde jevnt fram til 2008, delvis som en følge av økte krav til rapportering. Siden har en hatt en positiv utvikling frem til 2011 da en fikk det laveste antall hendelser i perioden 2000-2011. Imidlertid var andelen alvorlige hendelser større enn før. I 2012 og 2013 økte igjen antallet hendelser. Det var så en reduksjon i antall alvorlige hendelser de to siste årene. 2015 hadde det laveste antallet vi har hatt i tiden etter år 2000. Det er usikkert hvor mye av variasjonen skyldes naturlige variasjoner. Normalisering av tallene i figuren i forhold til antall innretninger med forankringssystemer endre i liten grad hovedbildet.

¹¹ Petroleumstilsynet: Anchor line failures. Norwegian Continental Shelf 2010-2014, 21.8.2014. Den er på ptil.no.



Figur 67 Antall hendelser med ankerliner med tapt bæreevne under operasjon og som er med i DFU8, fordelt etter antall liner som har sviktet i hendelsen.



Figur 68 Innmeldte hendelser knyttet til ankerliner og tilhørende utstyr

Hendelsen i 2015 var på en FSU i stormen «Nina» 10. januar 2015 og på en flyttbar innretning. På FSUen var det tidligere observert at ståltauet og plastkappen på utsiden ikke lengre hang sammen. De forskjøvet seg ytterligere i forhold til hverandre i stormen. Det gjør endene på ståltauet mer utsatt for utvasking av smøringen rundt ståltrådene, med påfølgende slitasje mellom trådene og korrosjon, og et ståltau som ikke virker etter hensikten. Under stormen fikk en også at

- To oppdriftsbøyer hver på ni tonn drev av,
- 19 av 108 klumpvekter falt av,
- Ni transpondere falt av (brukes til å indikere linebrudd), og
- Samtlige offeranoder mellom øvre ståltau og øvre kjetting falt av.

Under vedlikehold på en flyttbar innretning rauste en ankerline på 7m.

6.4.4.4 Operasjon av ankerliner og anker

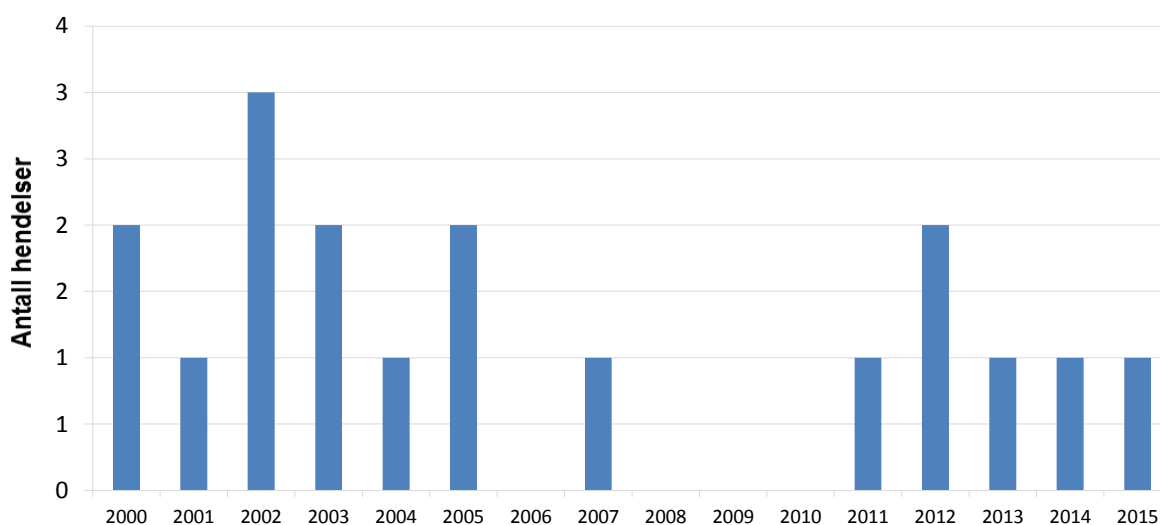
Ankerhåndtering er svært risikofylte operasjoner for personell, med dødsulykker på ankerhåndteringsfartøyer i 1996, 2000 og i 2001. Fem dødsulykker gir en høy dødsulykkesfrekvens også i forhold til skadefrekvens. Figur 71 i RNNP-rapporten for 2004 er fortsatt gyldig for norsk sokkel. Automatisert ankerhåndtering er siden den gang blitt

innført. Selv om det ikke har vært dødsulykker eller personskader av denne typen i Norge siden 2001, var det i 2011 likevel en nestenulykke, som var nær ved å gi en alvorlig ulykke. Storbritannia hadde sine siste ulykker i 2007, tre døde på et fartøy og åtte døde på et annet fartøy som kantret.

6.4.4.5 Posisjons- og retningskontroll (DP-systemer)

Det blir etter hvert mer vanlig å ha datamaskinbaserte posisjoneringssystemer både på fartøy og innretninger. En minkende del av retningskontrollen og posisjoneringen gjøres manuelt. En stor andel av de kollisjonene som har vært mellom fartøyer og innretninger har hatt sin årsak i feil i eller feil bruk av posisjoneringssystemene.

I Figur 69 er antall alvorlige hendelser med posisjon- og retningskontroll fra 2000-2015 vist. Alvorlige (røde) hendelser er definert som hendelser med posisjonssystemer som gir "drift off", "drive off", "forced off" eller tap av mer enn en truster for DP-basert operasjon. Hendelsen fra 2014 er relatert til "forced off" pga. plutselig endring i vindretning og styrke, som medførte av frakopling av BOP på en flyttbar boreinnretning.



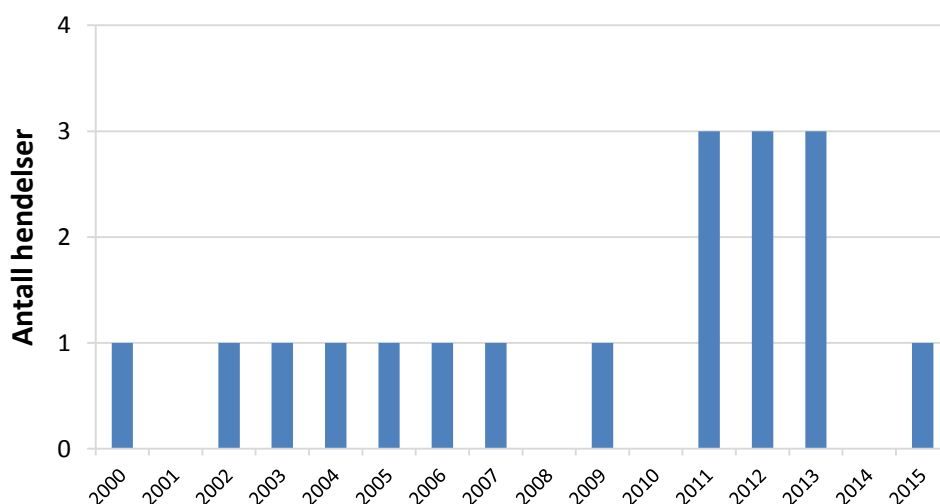
Figur 69 Antall alvorlige hendelser med posisjoneringssystemer.

6.4.4.6 Forflytning av flyttbare innretninger

Forflytning av innretninger er bare petroleumsvirksomhet dersom en har forflytning på et felt. Det er som før valgt å ha med forflytning også mellom felt og til land i RNNP-prosjektet. Dette for å få en mer samlet framstilling av risikoen i petroleumsvirksomheten. Der har ikke vært hendelser med flyttbare innretninger i 2015.

6.4.4.7 Stabilitet, ballastering og lukningsmidler

Det har vært rapportert inn en hendelser i denne kategorien for norsk sokkel i 2015, se Figur 70. En oppjekkbar innretninger hadde en intern lekkasje i et sjøvannsrør som medførte uønsket fylling av en drillevannstank.



Figur 70 Antall alvorlige hendelser relatert til stabilitet.

6.4.4.8 Konstruksjonsskader

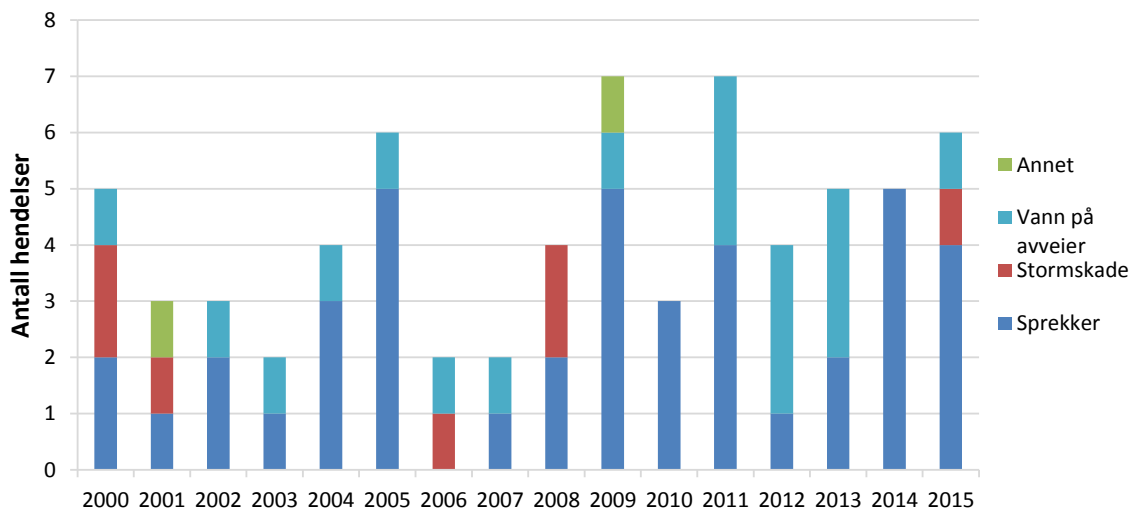
Datagrunnlaget og representativiteten av dataene og bakenforliggende årsaker er drøftet i RNNP rapporten for 2003, side 106-107, og anses som gyldige også for 2015. Antallet "major" hendelser i CODAM har gått ned over tid. Årsaken kan være at en etter hvert har blitt bedre til å vurdere mulige konsekvenser av skader, og at mulige sprekker derfor har fått en lavere konsekvensklassifisering enn før.

Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU 8 i perioden 2000-2015, er vist i figur 6. De fleste er klassifisert som utmattingsskader (sprekker), men en ser også at vann på avveie bidrar en del til hendelsene. Av sprekker er det kun tatt med gjennomgående sprekker gjennom godstykkelsen eller antatt alvorlige sprekker. Erfaringene med Alexander Kielland gjør at en i ettertid har håndtert sprekker 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. I de fleste tilfellene var det bølger som gjorde skader.

Det er i 2015 rapportert fire hendelser med sprekkfunn i hovedkonstruksjoner, hvorav to hendelser er på FPSOer og to hendelser på flyttbare innretninger. For en av produksjonsinnretningene ble der funnet flere gjennomgående sprekker med lengde i størrelsesområdet 80 til 180 mm i hoveddekket i midskipsområdet. For den andre produksjonsinnretningen ble der funnet en gjennomgående sprekk med lengde 2240 mm mellom stringedekk 3 og skutesisiden. Hendelsene på de flyttbare innretningene er på en oppjekkbar innretning og en halvt nedsenkbar innretning. På den oppjekkbar innretningen er der funnet sprekk mellom legg og stag og mellom legg og «spudcan». På den halvt nedsenkbare innretningen er der funnet flere gjennomgående sprekker internt mellom søyle og stagforbindelser.

Der var i 2015 en alvorlig hendelse med et dødsfall som følge av en stormskade på COSLInnovator. En stor bølge traff innretningens forre dekkboks med boligdel og slo inn ventiler (vinduer) i deler av boligdelen. Tre personer ble skadet, og en døde.

Antall gjennomgående sprekker som er registrert i perioden 2000 til 2015 holder seg på relativt konstant nivå. En må imidlertid tilbake til 2006 for å finne et år uten rapporterte sprekkehendelser.



Figur 71 Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU8.

6.5 Storulykkesrisiko på innretning – totalindikator

Som i tidligere RNNP rapporter har DFUene 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 og 10 blitt vektet for å angi deres bidrag til tap av liv for personell. DFU2 representerer antente hydrokarbonlekkasjer (over 0,1 kg/s), noe det ikke har vært i perioden som betraktes.

Vektene er i hovedsak uendret siden 2004, og er faste for ulike typer hendelser. De største hendelsene vurderes individuelt, for å fastsette en realistisk vekt i fra de konkrete forhold ved innretningen og hendelsen. I 2015 har én drivende leker på kollisjonskurs fått individuell vekt.

Verdien for år 2000 er som tidligere år satt lik 100. Deretter er verdiene for etterfølgende år beregnet i forhold til denne verdien. Det normaliseres mot arbeidstimer.

Det er ikke gjort endringer i vektene i 2015. Hele presentasjonen av den overordnede indikatoren gjentas derfor fra tidligere års rapporter, for å vise det oppdaterte risikobildet. Trendene diskuteres separat for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 6.5.1 og 6.5.2. Følgende kategorier utgjør hovedbidragene til totalindikatoren:

- Hydrokarbonlekkasjer, konstruksjonsskader og skade på maritime systemer
- Konstruksjonsskader (flyttbare innretninger)

Noen av indikatorene har et lavt antall (< 10) hendelser per år, som innebærer at små variasjoner i antallet hendelser kan gi store utslag.

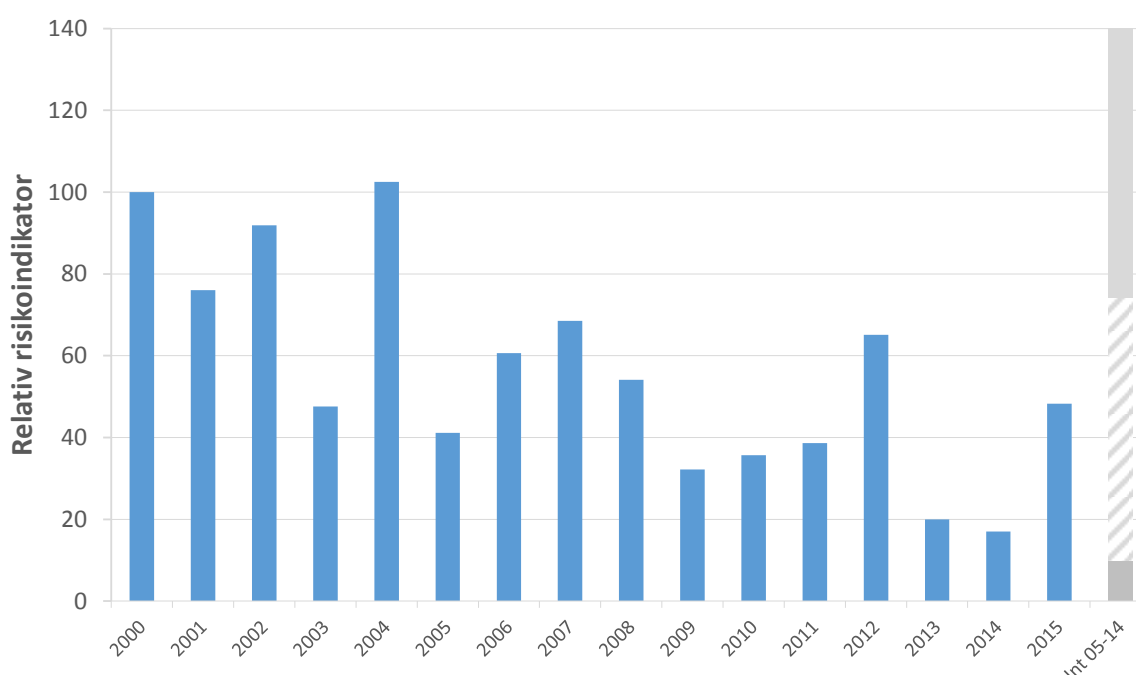
Det må understrekes at totalindikatoren ikke uttrykker risikonivå eksplisitt, men er en indikator basert på inntrufne hendelser og tilløpshendelser. Den vil derfor være utsatt for relativt store årlige variasjoner, pga variasjon i antall hendelser og alvorligheten av de inntrufne tilløp.

Risiko av denne type handler alltid om en subjektiv vurdering av fremtiden, mens indikatorverdiene beskriver fortiden. Når man uttrykker risikonivå, kan man allikevel bruke historiske tall dersom de anses som relevante; for eksempel gjennomsnittet av historiske

utfall som prediksjon av framtidige utfall. På grunn av variasjon fra år til år vil man typisk observere større eller mindre avvik mellom prediksjon og faktisk utfall, og derfor blir en slik prediksjon gjerne supplert eller erstattet med et intervall, slik høyre søyle i Figur 72 viser. Dette muliggjør også å vurdere om utviklingen siste år kan anses å være overraskende (unormal variasjon), eller om utviklingen ikke er sterk nok til å kalles statistisk signifikant som beskrevet metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2016).

Videre er det ønskelig å systematisk uttrykke kunnskapsstyrken disse indikatorene og prediksjonene er basert på. Det jobbes for tiden med å finne godt egnede metoder for å uttrykke kunnskapsstyrke, og intensjonen er at kunnskapsstyrken skal uttrykkes eksplisitt i framtidige RNNP-rapporter.

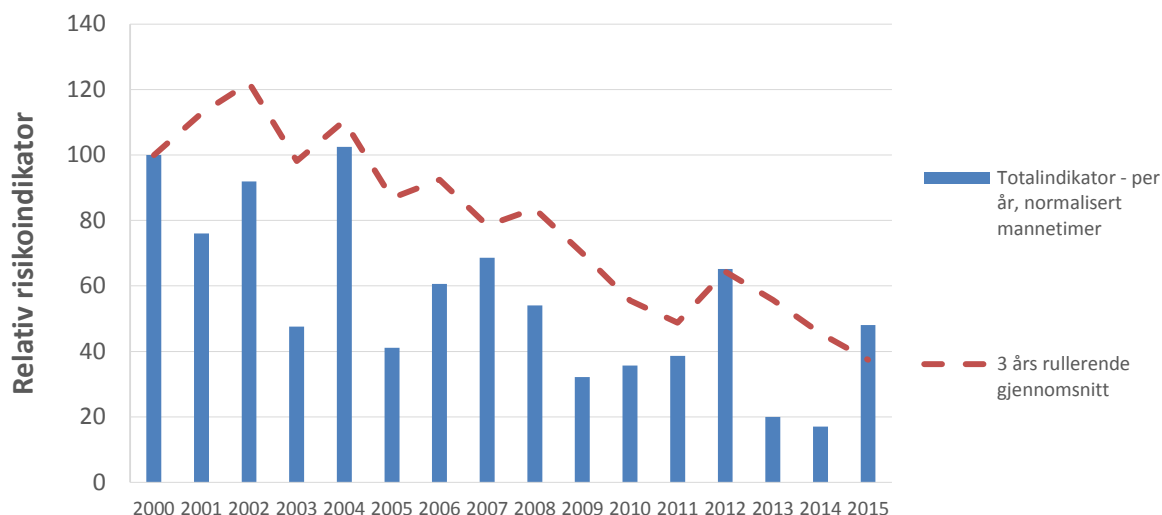
Indikatoren i Figur 72 har minst like store årlige variasjoner som før, og dette gjør det vanskelig å se klart hva som er de langsiktige trender. Trendene blir klarere når en betrakter rullerende gjennomsnitt over tre år.



Figur 72 Totalindikator for storulykker på norsk sokkel for 2000-2015, normalisert mot arbeidstimer.

Totalindikatoren er i 2015 er mer enn dobbelt så høy som i 2013 og 2014, men er ikke signifikant høyere sammenlignet med perioden 2005-2014. En fjerdedel av risikobidraget er fra bølgen som slo inn vinduet på COSLInnovator og en person omkom, og en annen fjerdedel er fra skader og lekkasjer på stigerør til produksjonsinnretninger. Prediksjonsintervallet er bredt grunnet store variasjoner i perioden. Tendensen for risikonivået ser imidlertid ut til å være lavere de siste ti årene sammenlignet med begynnelsen av 2000-tallet. Figur 73 viser forskjellen mellom årlige verdier og tre års midlede verdier, der det vises at de årlige verdier varierer mindre og virker å ha en nedadgående trend fra 2002, med en mulig utflating de siste årene. Når det totalt er få hendelser blir totalindikatorerne sårbar for enkelthendelser.

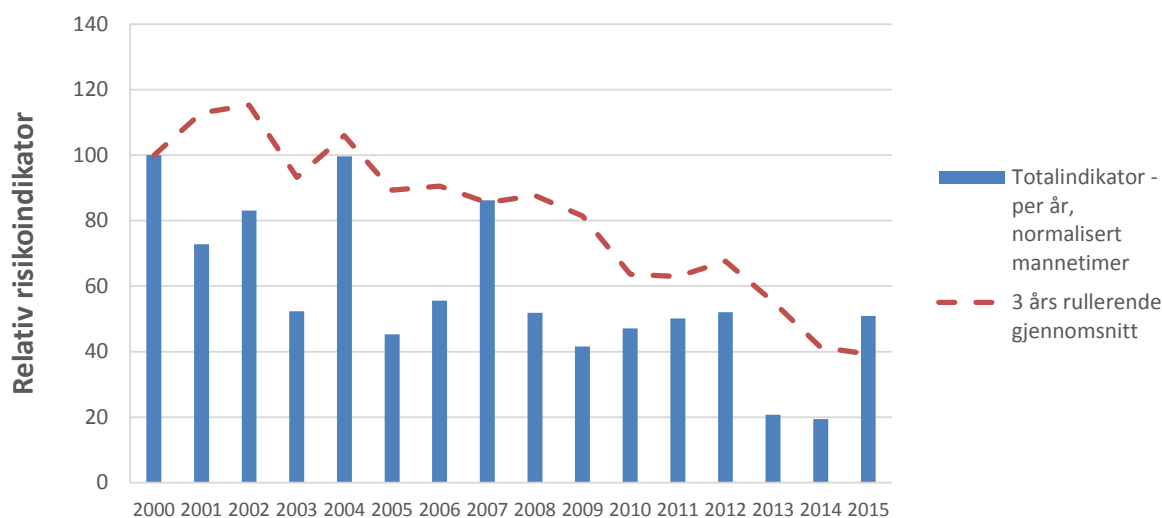
Trendene diskuteres separat for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 6.5.1 og 6.5.2.



Figur 73 Totalindikator for storulykker per år, normalisert mot arbeidstimer.

6.5.1 Produksjonsinnretninger

Figur 74 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for produksjonsinnretninger, normalisert i forhold til arbeidstimer. Tre års rullerende gjennomsnitt for 2000 er satt lik 100.



Figur 74 Totalindikator, storulykker, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullende gjennomsnitt

Figur 74 viser at totalindikatoren har hatt en synkende tendens siden 2002. Det var et relativt stabilt nivå i perioden 2003-2009, mens verdiene de fem siste årene er en del lavere. Verdien i 2015 er litt lavere enn 2014, men dette er på grunn av lavt bidrag fra 2013 og 2014. På grunn av midlingen har effekten av gassutblåsningen på Snorre A i november 2004 vært med til og med 2006. Også i årene etter 2004 har det vært alvorlige tilløp, men de har ikke hatt så stort bidrag som Snorre A-hendelsen.

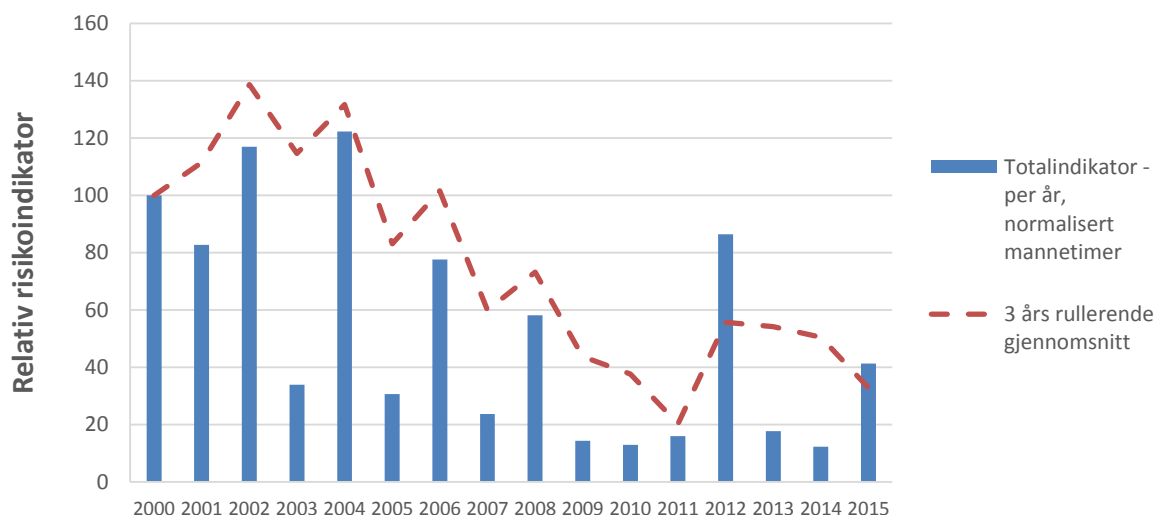
Når en tar alle forhold i betraktning, kan en oppsummere det overordnede risikobildet for produksjonsinnretninger på følgende måte:

- Den vektete indikatoren for risiko forbundet med hydrokarbonlekkasjer fra prosessområdet har siden 2000 variert betydelig fra år til år, men viser over tid et forholdsvis stabilt nivå med noen år som skiller seg ut. Risikobidraget i 2014 og 2015 er de laveste som er registrert i perioden med tanke på det rullerende gjennomsnittet.
- Indikator for risiko knyttet til brønnkontrollhendelser i tilknytning til produksjonsbrønner økte jevnt i perioden fram til 2004. I perioden 2005–2009 lå bidraget på et lavt nivå frem til 2010 da verdien er den høyeste som er registrert. For 2011- 2015 er verdiene igjen lave.
- Antall skader på stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg har økt, særlig fleksible stigerør, over flere år. I 2011 toppet antall hendelser seg med ni skader og to lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg innenfor sikkerhetssonen. I 2012 er det registrert seks skader innenfor sikkerhetssonen som inkluderes i datagrunnlaget, men ingen lekkasjer. Nivået i 2013 og 2014 var lave med tre skader og ingen lekkasjer i 2013, mens i 2014 var det to skader og ingen lekkasjer. 2015 er høyere igjen med fire skade og én lekkasje.

6.5.2 Flyttbare innretninger

Figur 75 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for flyttbare innretninger, samt rullerende 3-års gjennomsnitt, begge normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdien for 2000 er satt lik 100.

Figuren viser kun totalverdien for indikatoren. Den viser at verdien varierer betydelig, og har hatt en synkende tendens i perioden 2002-2011 (se 3 års rullerende gjennomsnitt). Etter høyere verdier i 2012 er verdien for det rullerende gjennomsnittet i 2015 signifikant under nivået fra 2005-2014, til tross for at der er en kraftig tydelig økning i risikoindikatoren fra 2014 til 2015. Verdien er ganske mye lavere enn i 2012. Bidraget fra konstruksjonsskader og hendelser med maritime systemer har i mange år vært høyt for flyttbare innretninger.



Figur 75 Totalindikator, storulykker, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt

7. Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker

Fra starten av var indikatorer for storulykkesrisiko i hovedsak basert på indikatorer som reflekterer hendelser, dvs. tilløp til ulykker og nestenulykker, som uantente hydrokarbonlekkasjer, brønnsplask, skip på mulig kollisjonskurs osv.

I 2002 ble perspektivet utvidet til også å inkludere barrierer knyttet til å beskytte mot storulykker, og i 2009 ble rapporten utvidet slik at barriereindikatorerne inkluderer indikatorer knyttet til vedlikeholdsstyring. I følge veilederen *Prinsipper for barrierestyring i petroleumsvirksomheten* (Petroleumstilsynet, 2013c) er ikke vedlikehold i seg selv å betrakte som en barriere, men vedlikehold er en nødvendig forutsetning for at ytelsen til en barriere skal kunne opprettholdes over tid.

Delkapitlene 7.1 og 7.2 diskuterer barrierer i all hovedsak mot ulykkeshendelser knyttet til hydrokarboner og marine systemer. I delkapittel 7.3 er det trukket enkelte konklusjoner for status på barrierer i næringen.

7.1 Oversikt over indikatorer for barrierer

7.1.1 Datainnsamling

Det har vært mindre endringer i prosedyrene for datainnsamling siden en startet å samle inn testdata i 2002. Endringene som er gjort er listet opp under:

- Innsamling av data for trykkavlastningsventil (BDV) og sikkerhetsventil (PSV) ble startet i 2004
- Pumpetimer ble tatt ut i 2004
- Fra 2007 deles testing av stigerørs-ESDV og ving- og masterventil (juletre) opp i henholdsvis lukke- og lekkasjetest
- I 2008 ble det startet innsamling av data for brønnintegritet (se kapittel 6.3.2)
- I 2009 ble det startet innsamling av vedlikeholdsdata (se kapittel 7.2.7)
- I 2010 ble det samlet inn data for GM-høyde (metasenterhøyde) også for marine produksjonsinnretninger, mens det ikke lenger samles inn data for forankringsystemet slik det ble gjort i 2009.
- Helt siden 2002 har det vært vanskelig å få rapporter på "isolering med BOP" fra operatørene da slike data ofte finnes hos borekontraktør/redere og ikke hos de som tidligere har rapportert til RNNP. Fra andre halvår 2010 ble det startet innsamling av mer nyanserte data for tester av BOP (i første omgang med skille på overflate-BOP og havbunns-BOP, dernest skille på bore-BOP, kveilerør-BOP, trykkrør-BOP, kabeloperasjon-BOP). Dette er kun videreført i rapportering av BOP-data fra eier eller den ansvarlige for vedlikehold av BOP (reder/borekontraktør). I 2011-2014 er det rapportert BOP-data av operatør for produksjonsinnretninger der denne inndelingen ikke er anvendt. I 2014-2015 fikk borekontraktører ansvar for rapportering av BOP-data der de innehar et dedikert vedlikeholdsansvar, og fra 2015 er kun data fra eier eller ansvarlig for vedlikehold av BOP (reder/borekontraktør) benyttet i datagrunnlaget. Mer nyansert data er derfor tilgjengelig også for produksjonsinnretninger i 2015.

Dataene presentert i dette kapittelet er skilt mellom produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Merk at testdata for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP (kveilerør-BOP, trykkrør-BOP og kabeloperasjon-BOP) ikke er skilt på produksjonsinnretninger og flyttbare innretning på grunn av varierende kvalitet i rapportering av disse. Brønnoverhaling- og intervensjon-BOP er diskutert i kapittel 7.2.6.

Fra produksjonsinnretninger blir det samlet inn data for følgende barrierer og ytelsespåvirkende forhold:

- Branndeteksjon (innbefatter alle typer detektorer, uten at det er skilt mellom dem)
- Gassdeteksjon
- Nedstenging
 - Stigerørs-ESDV

- Lukketest
 - Lekkasjetest
- Ving- og masterventiler (juletre)
 - Lukketest
 - Lekkasjetest
- DHSV
- Trykkavlastningsventil (BDV)
- Sikkerhetsventil (PSV)
- Isolering med BOP
- Aktiv brannsikring
 - Delugeventil
 - Starttest (brannpumper)
- Brønnintegritet (se kapittel 6.3.2)
- Marine systemer
 - Ventiler i ballastsystemet
 - Lukking av vanntette dører
- Vedlikeholdsstyring
- Mønstringstid (evakueringsøvelser)

For flyttbare innretninger blir det samlet inn data for følgende barrierer:

- Isolering med BOP
- Marine systemer
 - Ventiler i ballastsystemet
 - Lukking av vanntette dører
 - Referansesystemer
- Vedlikeholdsstyring

7.1.2 Overordnede vurderinger

De overordnede vurderinger av barrierer er i 2015 gjort av prosjektgruppen på basis av innsendte data, møter med operatørselskapene, og barrieretilsyn som har vært gjennomført av Petroleumstilsynet i perioden 2002 til 2015.

7.2 Data for barrieresystemer og elementer

7.2.1 Barrierer knyttet til hydrokarboner, produksjonsinnretninger

På tilsvarende måte som i 2005–2014 har det blitt sett på to ulike beregningsmetoder for andel feil i studie av barrieredataene: total andel feil og midlere andel feil:

$$\text{Total andel feil} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{\sum_{j=1}^n y_j}$$

$$\text{Midlere andel feil} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{x_j}{y_j}$$

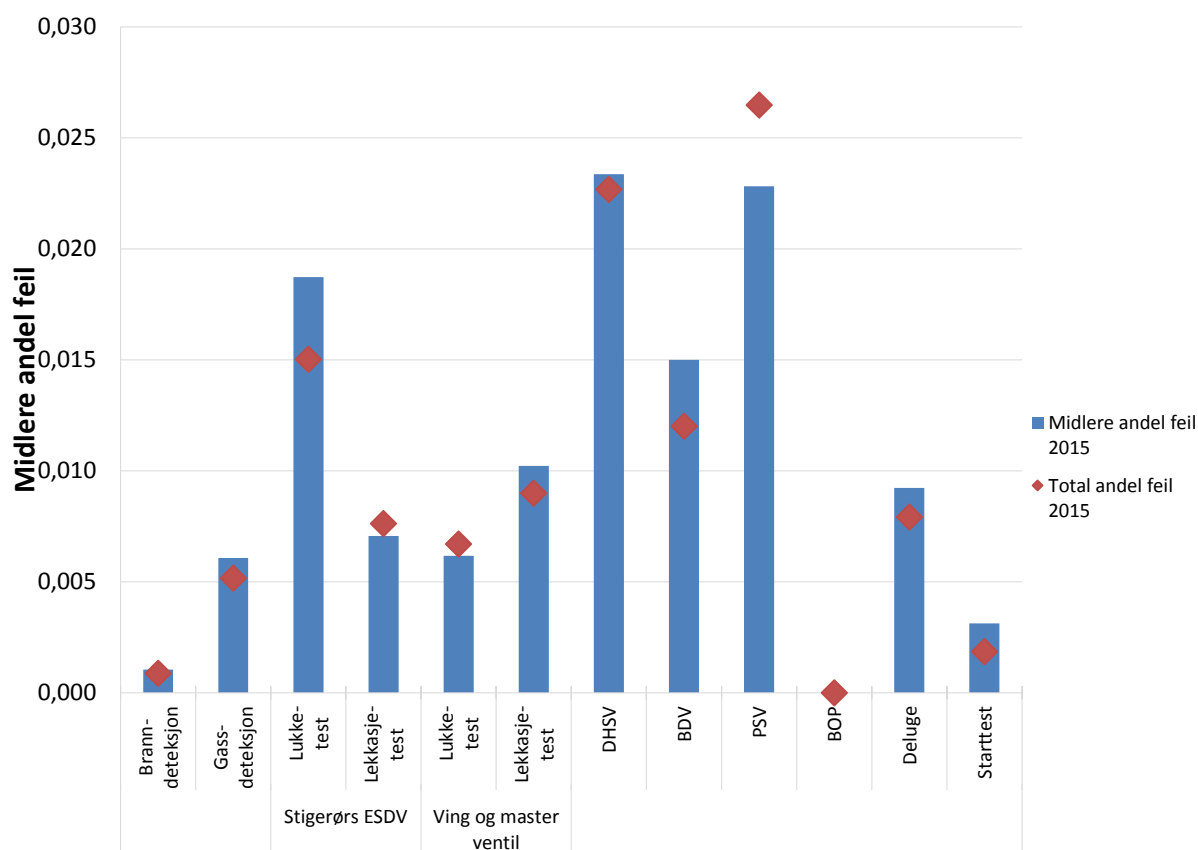
Symbolet n representerer antall innretninger som har utført tester for barriereelementet. Antall feil på innretningen j er gitt ved x_j og antall tester er gitt ved y_j . I årene før 2005 ble det kun sett på total andel feil.

Det må bemerkes at det i industrien generelt benyttes ulike uttrykk for hvor ofte feil inntreffer, for eksempel utilgjengelighet, andel feil, sviktrater, failure fraction osv. I RNNP benyttes uttrykket andel feil.

Det er svært ulikt hvor mange tester som blir utført på de ulike innretningene på norsk sokkel. Ved å beregne total andel feil for innretninger med svært ulikt antall tester, vil innretninger som har utført mange tester i stor grad dominere resultatene. Total andel feil vil derfor reflektere godheten av barrieren på innretningene med mange tester, ikke nødvendigvis for sokkelen.

Ved å beregne midlere andel feil blir alle innretningene i sorteringsgruppen vektet likt. På denne måten unngår man at innretninger som utfører mange tester dominerer resultatene. Derimot introduseres problemet med statistiske dårlige data på innretningene med få utførte tester.

Figur 76 viser midlere og total andel feil for 2015 for barriereelementene knyttet til hydrokarboner presentert i kapittel 7.1.1. Figuren baseres på barrieredata fra operatørene på norsk sokkel som har avgitt rapporter. Midlere andel feil er beregnet som et gjennomsnitt av andel feil per barriere basert på det samme datagrunnlaget som for total andel feil.



Figur 76 Midlere og total andel feil, 2015

Det er forventet at korte testintervall på innretningene vil føre til en lavere feilandel. Siden innretningene med mange tester vil dominere den totale andelen feil er det forventet at total andel feil vil returnere mindre verdier enn midlere andel feil for de fleste barriereelementene. Dette kan man også se igjen i Figur 76. Unntakene har sammenheng med at det for de aktuelle barrierene er observert en høyere feilandel for innretningene med høyest antall tester.

Testdata fra næringen for perioden 2002–2015 er presentert i Tabell 27 og Tabell 28.

Tabell 27 Testdata for barriereelementene brann-deteksjon, gassdeteksjon, stigerørs-ESDV, ving- og master (juletre) og DHSV, 2002–2015¹²

Barriere/ år	Brann- deteksjon		Gass- deteksjon		Stigerørs- ESDV		Ving- og master (juletre)		DHSV	
	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil
2002	59.275	196	27.282	244	800	8	3.062	22	3.851	31
2003	50.794	346	30.042	370	364	9	4.967	47	3.098	46
2004	50.278	196	30.922	275	545	19	4.669	29	3.566	67
2005	50.915	200	29.588	210	1.087	20	3.395	42	3.322	80
2006	46.503	141	32.072	204	1.510	28	5.150	49	4.787	95
2007	52.654	129	30.980	197	2.196	12	10.358	46	5.290	153
2008	52.695	176	30.763	302	2.071	7	10.707	101	5.863	130
2009	50.542	143	31.519	166	3.127	33	9.963	111	4.993	156
2010	52.605	122	31.167	113	1.575	34	12.280	80	4.993	135
2011	52.965	141	28.225	128	1.602	25	15.364	114	8.248	149
2012	56.043	114	27.300	141	1.256	27	15.780	75	8.848	135
2013	58.407	119	29.974	201	1.535	22	17.191	130	8.782	149
2014	56.227	90	26.957	196	1.704	22	16.695	126	6.811	169
2015	50.517	44	24.820	128	1.523	19	17.451	137	7.410	168

Tabell 28 Testdata for barriereelementene trykkavlastningsventil (BDV), sikkerhetsventil (PSV), isolering med BOP, delugeventil og starttest, 2002–2015

Barriere/ år	Trykk- avlastnings- ventil (BDV)		Sikkerhets- ventil (PSV)		Isolering med BOP		Delugeventil		Starttest	
	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil
2002	-	-	-	-	217	7	3.028	48	4.621	16
2003	-	-	-	-	342	19	3.438	55	7.298	50
2004	3.114	177	4.488	267	217	8	3.058	19	6.983	40
2005	2.538	45	11.292	551	463	27	2.660	35	7.087	18
2006	3.391	47	12.301	526	2.351	24	2.861	21	6.364	16
2007	3.481	34	12.617	397	6.002	22	2.664	13	7.228	16
2008	2.868	50	12.649	485	8.681	19	2.603	19	6.094	20
2009	2.772	48	12.370	422	4.571	23	2.792	26	7.568	10
2010	3.675	75	11.863	264	4.718	70	2.720	17	6.668	13
2011	4.147	100	14.419	257	2.782	12	2.390	21	7.260	11
2012	3.653	79	11.990	248	3.462	24	2.021	10	8.319	17
2013	3.695	61	12.867	316	2.734	4	2.238	18	8.808	12
2014	3.808	64	9.720	241	2.994	2	2.135	18	7.282	6
2015	3.414	41	12.160	322	3.124	0	2.148	17	7.574	14

¹² Det vises til kapittel 6 i rapporten fra 2002 når det gjelder definisjon av systemgrenser og feildefinisjoner for de ulike barriereelementene. Systemgrenser og feildefinisjoner for trykkavlastningsventil (BDV) og sikkerhetsventil (PSV) er definert i kapittel 8 i rapporten fra 2004. Systemgrenser for marine systemer er presentert i kapittel 8.2.2 i rapporten fra 2006.

Antall tester for barriereelementene brann- og gassdeteksjon har vært relativt stabilt siden 2002. Sammenlignet med årene før er antall tester for branndeteksjon det laveste siden 2006, mens det for gassdeteksjon er det laveste antallet tester siden oppstart av rapporteringen. Reduksjonen kan i hovedsak knyttes til endring i rutiner for hva som rapporteres som tester av enkelte operatører, samt endringer i forebyggende vedlikeholdsprogram for enkelte operatører.

For barriereelementet stigerørs-ESDV var det en klar økning i antall tester i perioden 2005–2009 sammenlignet med de foregående årene, men en betydelig reduksjon i 2010. Nivået på antall tester har holdt seg relativt stabilt fra 2010-2015. Det høye nivået før 2010 kan ha bakgrunn i at en operatør rapportert inn data for alle ESDVer, og ikke bare for stigerørs-ESDVer, i 2008 og 2009.

Antall tester for ving- og masterventil har hatt en jevn økning fram mot 2013 og siden holdt seg stabilt frem til 2015. Antall tester for barriereelementet DHSV toppet seg i perioden 2011-2013, men i 2014 ble det rapportert betydelig færre tester. I 2015 har antall tester økt, men det er fortsatt lavere enn i perioden 2011-2013.

Innsamling av barriereedata for trykkavlastningsventil begynte først i 2004. Antall tester har vært nokså stabilt i perioden 2010–2014. I 2015 er det en liten nedgang sammenlignet med foregående år.

Antall tester for sikkerhetsventil var sterkt økende fra oppstart i 2004 til 2005, deretter har det vært nokså stabilt, med unntak av en topp i 2011 og en nedgang i 2014. Nedgangen i 2014 kom av at en operatør, som tidligere har rapportert for alle sikkerhetsventiler, kun rapporterte for sikkerhetsventiler som står i hydrokarbonservice dette året. Antall tester for 2015 ligger på samme nivå som årene før. Når det gjelder sikkerhetsventil, PSV, må det bemerkes at to operatører bruker en annen feildefinisjon enn de øvrige operatørene. Operatør 3, bruker en feildefinisjon på 105 % i stedet for 120 % av settpunkt for åpning av PSV, og operatør 5 bruker en feildefinisjon på 110 % istedenfor 120 %. Også operatør 9 har et lavere settpunkt enn hva som er standard prosedyre for rapportering. Dette kan medføre flere registrerte feil.

Deler av testdata for isolering med BOP for operatør 1 er ikke tatt med i analysen for 2005 og 2006 etter en kvalitetsvurdering i samarbeid med operatøren. Antall tester har økt kraftig siden de første årene, og i 2008 var antall tester omtrent 15 ganger så høyt som i 2005. I 2009 igjen har antall tester blitt nesten halvert i forhold til nivået i 2008. Årsaken til denne nedgangen er ukjent. Antall tester i perioden 2011–2015 er nokså stabilt, men betydelig lavere enn foregående år. Noe av dette kan kanskje skyldes at en nå rapporterer inn på flyttbare innretninger, og at noen av disse tidligere var rapportert med installasjonen de boret for tidligere.

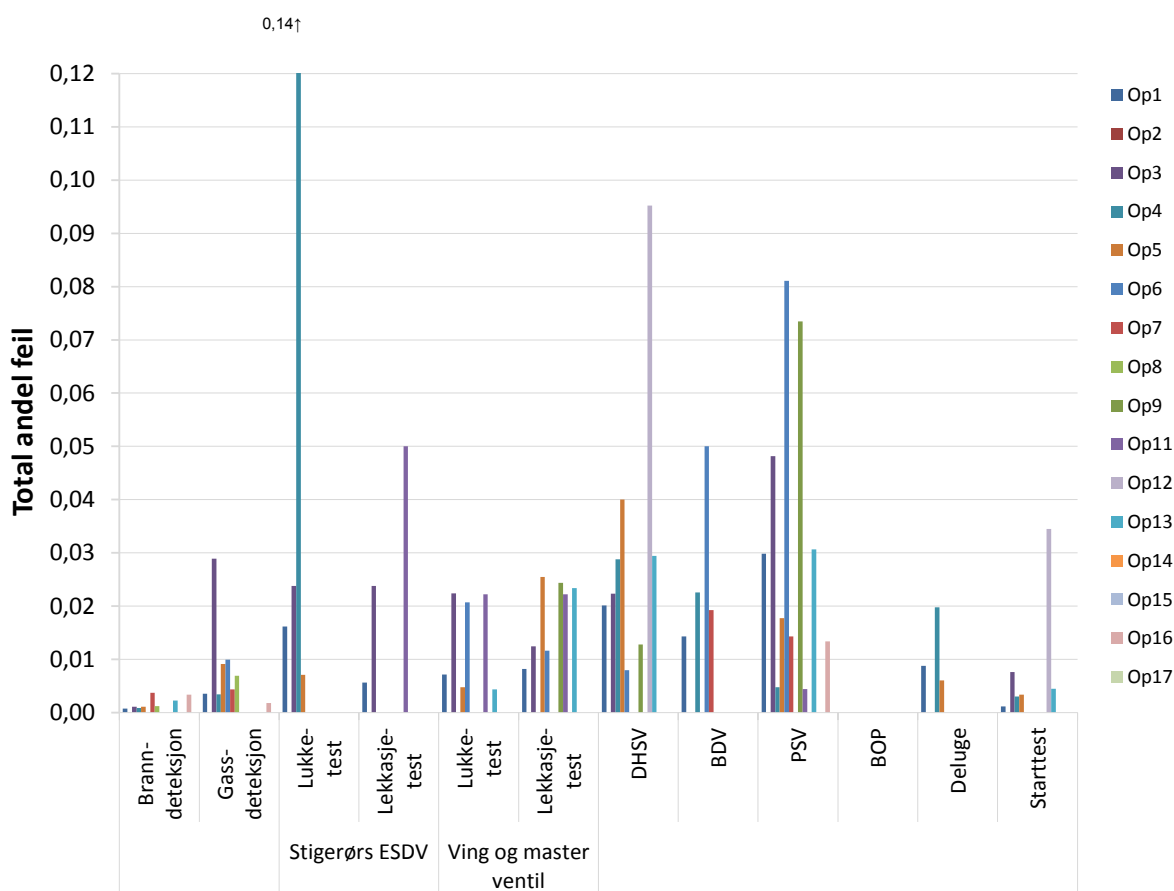
Antall tester for barriereelementet deluge ventil lå i overkant av 3.000 tester i perioden 2002-2004. I perioden 2005-2011 reduserte antall tester seg til rundt 2.500. I 2012 var det man igjen en reduksjon mot omkring 2.000 tester. Siden 2012 har antall tester ligger i overkant av 2.000.

Starttest av brannpumper lå stabilt på rundt 6.000-7.500 tester i perioden 2003–2011. I 2012 og 2013 var det en økning til omkring 8.500 tester. I 2014 og 2015 er det rapportert en tilbakegang til omkring 7.500 tester.

Figur 77 viser total andel feil per barriereelement for de 16 operatørene som har rapportert testdata for innretninger i 2015. Merk at operatør 2, 14, 15 og 17 kun har subsea-innretninger og rapporterer derfor bare på barriereelementene ving- og masterventil samt

DHSV. Figuren viser at det er betydelig variasjon i andel feil mellom de ulike operatørene. Variasjonen kan skyldes flere faktorer:

- *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 total andel feil vil minke dersom hyppigheten på testene øker. Det er observert forskjell i testintervall, uten at effekten av dette er nærmere vurdert.
- *Forskjell i antall innretninger operatørene har ansvar for.* Færre innretninger og komponenter gir større variasjon.
- *Forskjell i antall tester.* Variasjonen er normalt størst for barriereelement som har relativt få tester.



Figur 77 Total andel feil presentert per barriereelement, 2015

For øvrig kan man også merke seg at, med unntak av PSV (0,04), er bransjekrav eller industrikrav til feilandel for barriereelementene 0,02 eller lavere. Mange operatører har total andel feil på flere barriereelement som er betydelig dårligere enn industristandard, se kapittel 7.3.1.

Ut fra Figur 77 kan en se at branndeteksjon er den barrieren det er rapportert data fra som har lavest andel feil. For BOP er det ikke rapportert feil i 2015. Gassdeteksjon utmerker seg også med lave feilandeler, med unntak av operatør 3 som har en feilandel høyere enn bransjekravet på 0,01.

For stigerørs-ESDV er det operatør 4 som har høyest feilandel for lukketest med en feilandel opp mot 0,14. Operatør 1 og 3 ligger også over bransjekravet på 0,01 for lukketest. Operatør 11 har den høyeste feilandelen for lekkasjetest, med en andel feil på 0,05. Operatør 3 ligger også over bransjekravet på 0,01 på lekkasjetest.

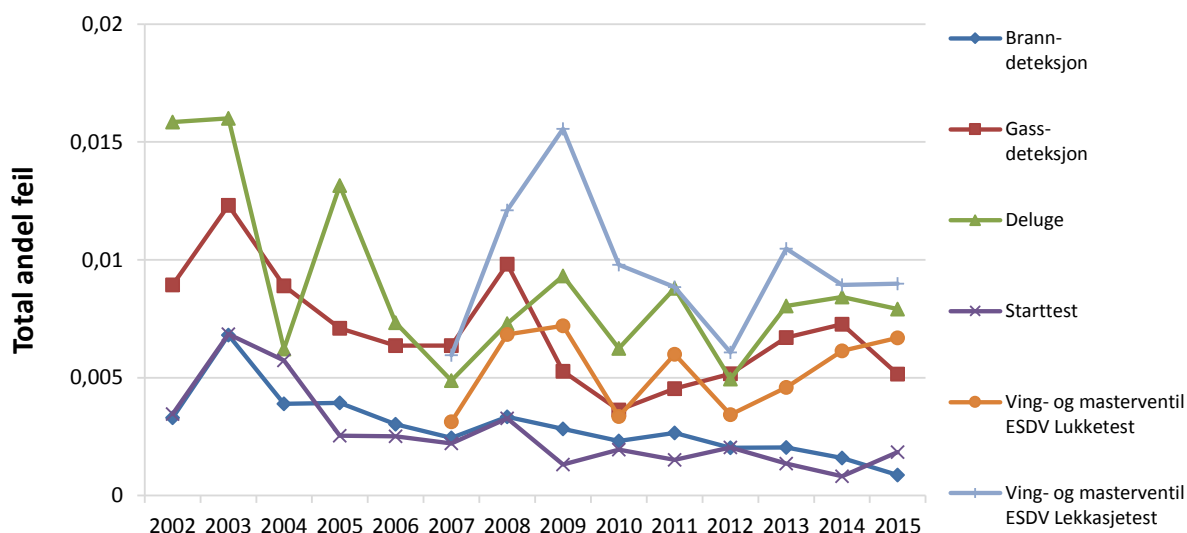
For lukketest av ving- og masterventil ligger Operatør 3, 6 og 11 like over bransjekravet på 0,02. For lekkasjetest er operatør 5, 9, 11 og 13 over bransjekravet. For DHSV har operatør 12 høyest totalt andel feil opp mot 0,10. Operatør 1, 3, 4, 5, 12 og 13 ligger også over bransjekravet på 0,02.

Når det gjelder barriereelementet BDV har operatør 6 noe høyere andel feil enn øvrige operatører med en feilandel på 0,05. Samtlige operatører (Operatør 1, 4, 6, og 7) som har rapportert feil på BDV ligger over bransjekravet på 0,005. Dette skyldes i stor grad at det gjennomføres få tester på BDV. Få feil gir dermed stor utslag på andel feil.

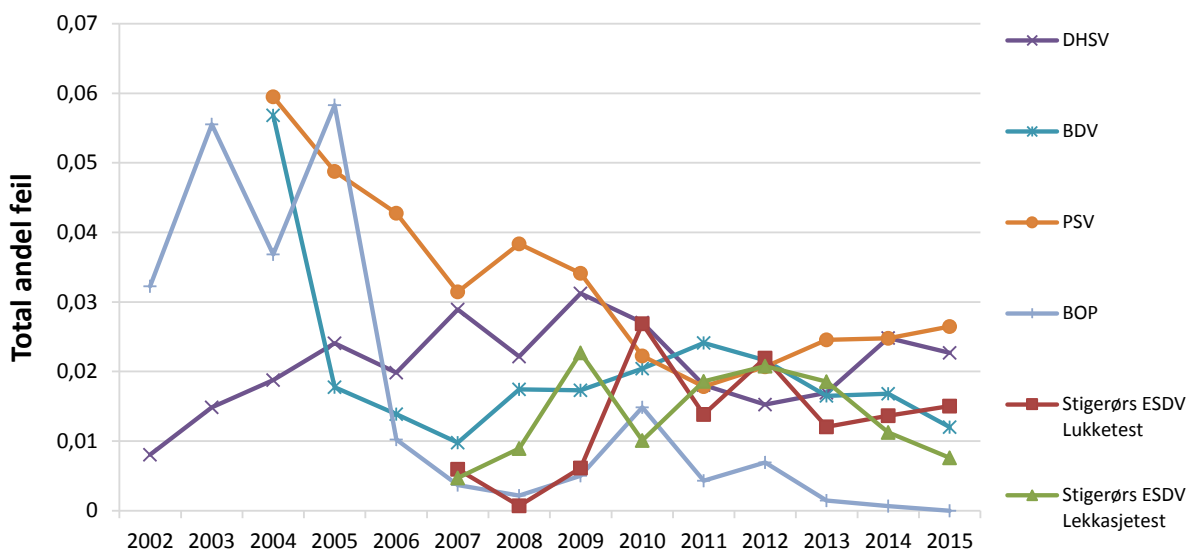
Barriereelementet PSV har et bransjekrav på 0,04. Operatør 3, 6 og 9 ligger over dette kravet. Operatør 6 og 9 har en feilandel som er på omkring det dobbelte av bransjekravet.

For deluge er det kun operatør 4 som har høyere feilandel enn bransjekravet på 0,01. For starttest ligger operatør 12 høyest med en feilandel på 0,03. Operatør 3 ligger også like over bransjekravet på 0,005.

Figur 78 og Figur 79 viser historisk total andel feil ved testing av de utvalgte barriereelementer, basert på de operatørene som har rapportert data i innsamlingsperioden.



Figur 78 Total andel feil per år presentert per barriereelement



Figur 79 Total andel feil per år presentert per barriereelement

Figurene viser at det har vært en økning i tallverdien til total andel feil for seks av fjorten barriereelement i 2015 sammenlignet med 2014, mens det er en nedgang for de åtte resterende barriereelementene.

Tabell 29 viser hvor mange innretninger som har utført tester for hvert barriereelement, gjennomsnittlig antall tester for de innretningene som har utført tester, antall innretninger som har andel feil over bransjekrav i 2015, og med gjennomsnitt i perioden 2002–2015 over bransjekrav. Midlere andel feil for 2015 og for perioden 2002–2015 er også tatt med. Dette kan så sammenlignes med tilgjengelighetskrav for sikkerhetskritiske systemer, hvor det er referert til Statoils interne retningslinjer definert i dokumentet *Safety critical failures*, GL0114 versjon 3.01 (Statoil, 2012). Uthevet tall angir at andel feil ligger over bransjekrav.

Tabell 29 Overordnede beregninger og sammenligning med bransjekrav for barriereelementene

Barriereelementer	Antall innretninger hvor det er utført tester i 2015	Gjennomsnitt, antall tester, for innretninger hvor det er utført tester i 2015	Antall innretninger med andel feil 2015 høyere enn bransjekrav (og gj.snitt 2002-2015)* ¹³	Midlere andel feil i 2015	Midlere andel feil 2002–2015	Bransjekrav til tilgjengelighet (Statoil)
Branneteksjon	73	692	1 (5)	0,001	0,004	0,01
Gassdeteksjon	73	340	15 (15)	0,006	0,008	0,01
Nedstengning:						
· Stigerørs-ESDV	62	25	10 (28)	0,013	0,019	0,01
Lukketest	61	16	8 (19)	0,019	0,019	0,01
Lekkasjetest	59	9	4 (18)	0,007	0,016	0,01
· Ving og master (juletre)	72	242	9 (6)	0,009	0,010	0,02
Lukketest	71	122	8 (3)	0,006	0,007	0,02
Lekkasjetest	72	122	12 (8)	0,010	0,011	0,02
· DHSV	72	103	23 (29)	0,023	0,020	0,02
Trykkavlastningsventil (BDV)	61	56	15 (45)	0,015	0,022	0,005
Sikkerhetsventil (PSV)	71	171	16 (13)	0,023	0,025	0,04
Isolering med BOP	29	108		0,00	0,018	* ¹⁴
Aktiv brannsikring:						
· Delugeventil	71	30	10 (23)	0,009	0,012	0,01
· Starttest	63	120	11 (12)	0,003	0,003	0,005

Tabell 29 viser at flere av barriereelementene totalt sett ligger under eller tilnærmet på bransjekravet til tilgjengelighet. I RNNP 2011 startet man å sammenligne overordnede beregninger mot bransjekrav. Midlere andel feil for året og midlere andel feil for perioden

¹³ For lukketest og lekkasjetest for stigerørs-ESDV og ving- og masterventil er gjennomsnittet fra 2007, for PSV og BDV er gjennomsnittet fra 2004.

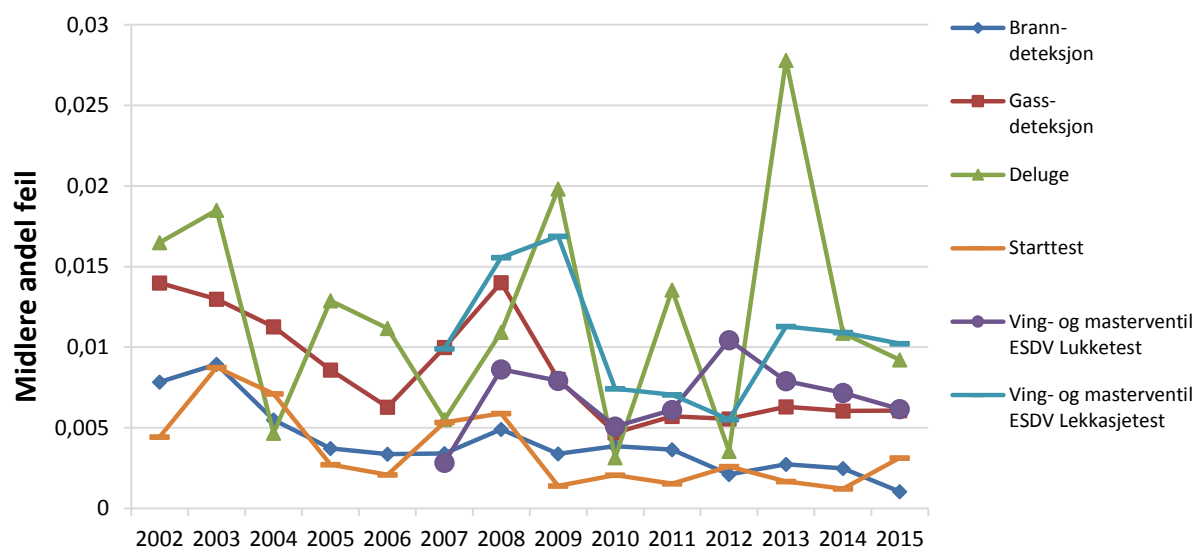
¹⁴ For isolering med BOP har man ikke noe krav å sammenligne med da tilgjengelighetskrav ikke anses som egnet. I de interne retningslinjene til Statoil anbefales det å følge opp feil på denne barrieren ved hjelp av trendanalyser.

for Stigerørs-ESDV og trykkavlastningsventil (BDV)¹⁵ har ligget over bransjekravet hvert år siden 2011. Midlere andel feil for perioden 2002-2015 for DHSV har også ligger over bransjekravet hvert år. Midlere andel feil for året (2015) er også over bransjekravet. Deluge lå over bransjekravet på begge indikatorene i 2013 og 2014. I 2015 er midlere andel feil like under bransjekravet, mens det for perioden 2002-2015 fortsatt ligger over.

Enkelte innretninger påvirker i større grad feilandelen enn andre, men bransjen har likevel et klart forbedringspotensial for flere av barrierene. Man har sammenlignet mot bransjekrav siden 2011, og med unntak av deluge, er det overordnet ingen klare tendenser til at man nærmer seg bransjekravet på de barriereelementene som ligger over.

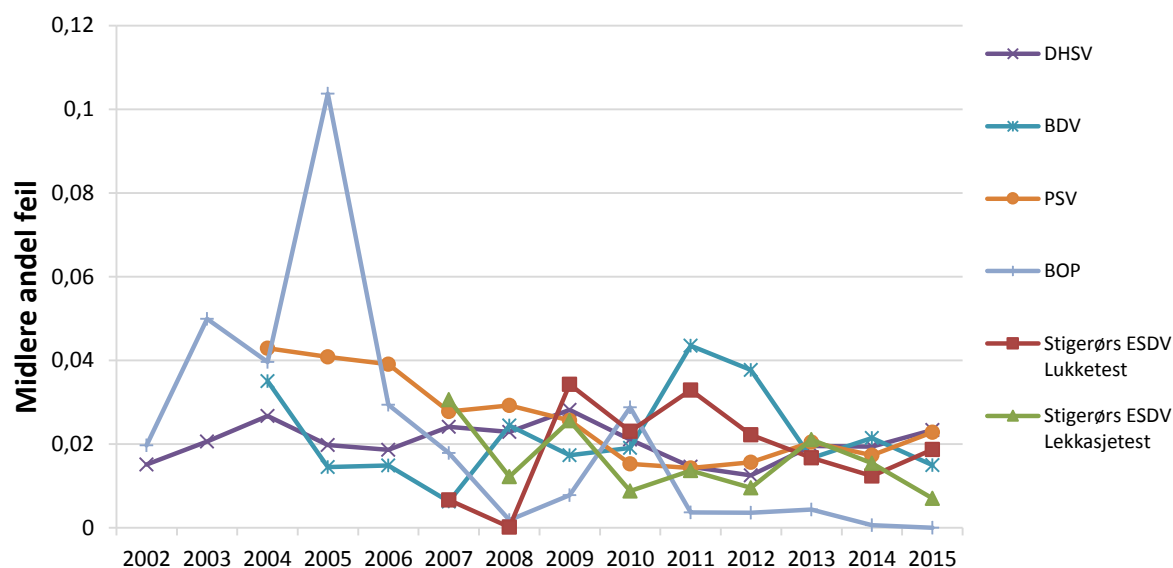
Når det gjelder antall tester på hver innretning må det bemerkes at det her er store variasjoner. Dette kan skyldes forskjeller i testintervall, og forskjeller i antall komponenter som testes. Hvis det for eksempel er en innretning som i løpet av året bare gjennomfører én test av en barriere, og denne testen feiler, vil dette slå svært uheldig ut for denne innretningen når man sammenligner med andre innretninger med større antall tester for samme barriere.

Figur 84 og Figur 85 viser historisk midlere andel feil ved testing av de utvalgte barriereelementer, basert på de operatørene som har rapportert data i innsamlingsperioden.



Figur 80 Midlere andel feil per år presentert per barriereelement

¹⁵ Bransjekravet på 0,005 for BDV er relativt strengt, men selv med et mindre strengt bransjekrav, for eksempel på 0,02 som for DHSV og juletre, vil et betydelig antall innretninger fortsatt ligge langt over bransjekravet. Se for øvrig Figur 89.



Figur 81 Midlere andel feil per år presentert per barriereelement

Som diskutert i starten av kapittelet er det forventet at total andel feil vil returnere mindre verdier enn midlere andel feil for de fleste barriereelementene siden innretningene med mange tester vil dominere den totale andelen feil. Dette kan man se ved å sammenligne Figur 78 og Figur 79 med Figur 80 og Figur 81. Som ventet er også endringen fra år til år større for midlere andel feil enn for gjennomsnittlig andel feil.

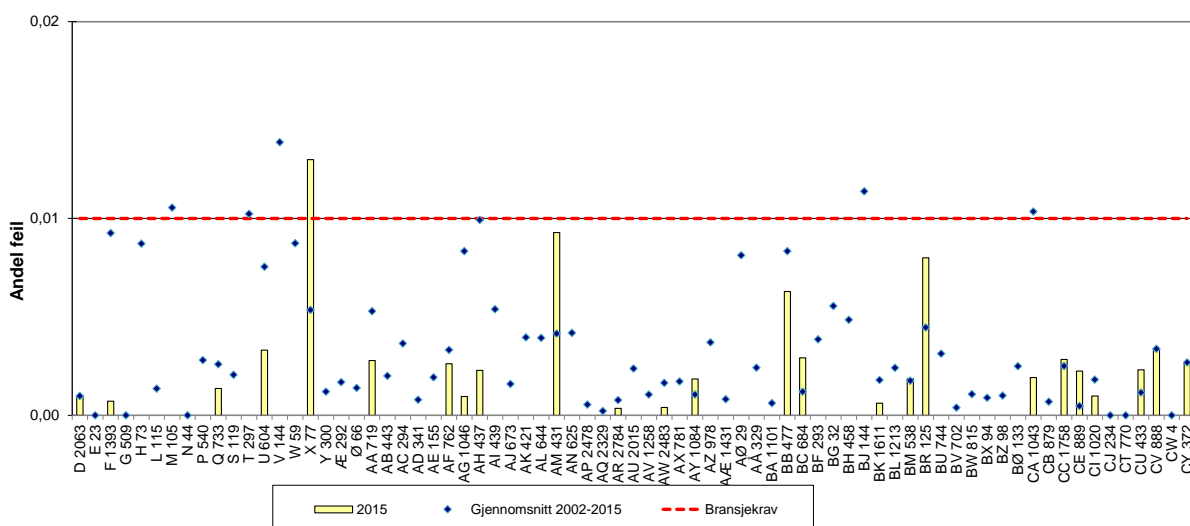
I de påfølgende delkapitler er detaljerte resultater for 2015 presentert. I figurene er antall tester i 2015 presentert for hver innretning. Der det står AZ 978, betyr dette 978 tester for innretning med anonymiseringskode AZ i 2015. Det bemerkes at antall tester per innretning ikke forventes å være likt, siden det er stor variasjon i antall komponenter per innretning. Noen av innretningene på norsk sokkel er små ubemannede innretninger, mens andre er store integrerte innretninger.

I figurene av de ulike barriereelementene, er innretningene som enten har utført null tester eller som ikke har levert noen data for 2015 fjernet fra figuren. I flere tilfeller skyldes dette at innretninger er faset ut eller at det har vært begrenset aktivitet i 2015. Flere innretninger har ikke operasjoner eller aktivitet som krever alle barrierene som testes. Spesielt gjelder dette for BOP og marine systemer. For enkelte barriererelement er det også et forbedringspotensial hos flere operatører når det gjelder testing og rapportering.

7.2.1.1 Branndeteksjon

Figur 82 viser andel feil per innretning for branndeteksjon i 2015, samt gjennomsnitt for perioden 2002–2015. Med branndeteksjon menes her røykdetektorer, flammedetektorer og varmedetektorer.

Bransjekravet for branndeteksjon er feilandel lavere enn 0,01, og figuren viser at en innretning ligger over bransjekravet for andel feil i 2015, mens fem innretninger ligger over bransjekravet hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2002–2015. Sammenlignet med RNNP 2014 og 2013 har det vært en forbedring år for år med antall innretninger innenfor bransjekravet. I hovedsak ser man en tendens til at samtlige innretninger som har rapportert nærmer seg bransjekravet.



Figur 82 Andel feil for branneteksjon

Hvis man ser perioden 2002–2015 under ett er det ingen statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlig andel feil mellom installasjoner tilhørende ulike alderskategorier (antall år i drift).

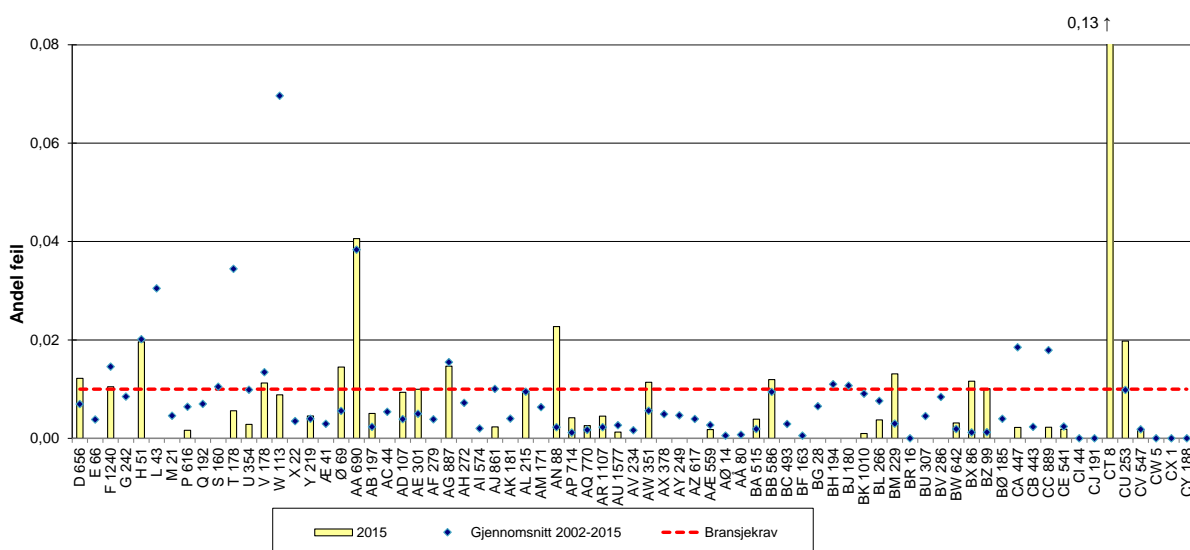
Det er heller ingen signifikante forskjeller mellom installasjoner som har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført eller ikke.

Hvis man sammenligner en operatør opp mot alle andre operatører, ser man én operatør (operatør 6) som utmerker seg ved å ha statistisk signifikante lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med alle andre.

7.2.1.2 Gassdeteksjon

Figur 83 viser andel feil per innretning for gassdeteksjon. Med gassdeteksjon mener en her alle typer gassdetektorer.

Bransjekravet for gassdeteksjon er 0,01, og figuren viser at 15 innretninger ligger over bransjekravet hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2002–2015. For år 2015 er det 15 innretninger som ikke innfrir bransjekravet.



Figur 83 Andel feil for gassdeteksjon

Installasjoner som har vært i drift i 11-20 år har en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med yngre og eldre installasjoner for perioden 2002–2015.

Det er ingen statistisk signifikante forskjeller mellom installasjoner som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og installasjoner med lekkasjer.

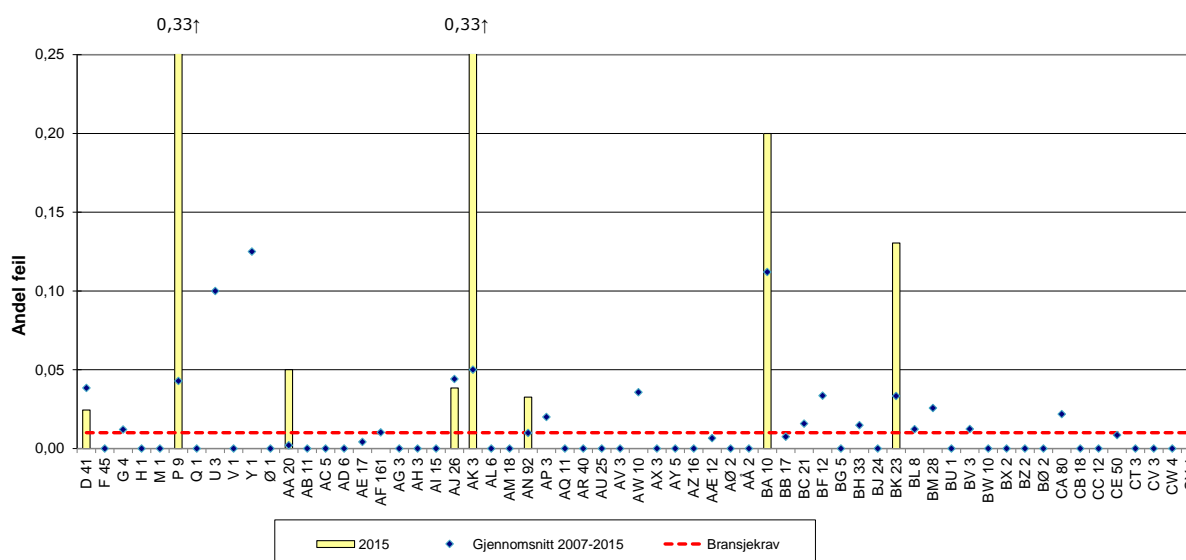
Én av operatørene utmerker seg med en statistisk signifikant høyere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med alle andre (operatør 4). Operatør 1 utmerker seg ved å ha statistisk signifikante lavere gjennomsnittlig andel feil.

7.2.1.3 Nedstenging

For nedstenging er det rapportert data for tre ulike barriereelementer. To av disse, ESDV og ving- og masterventil, er fra 2007 delt inn i lukke- og lekkasjetest.

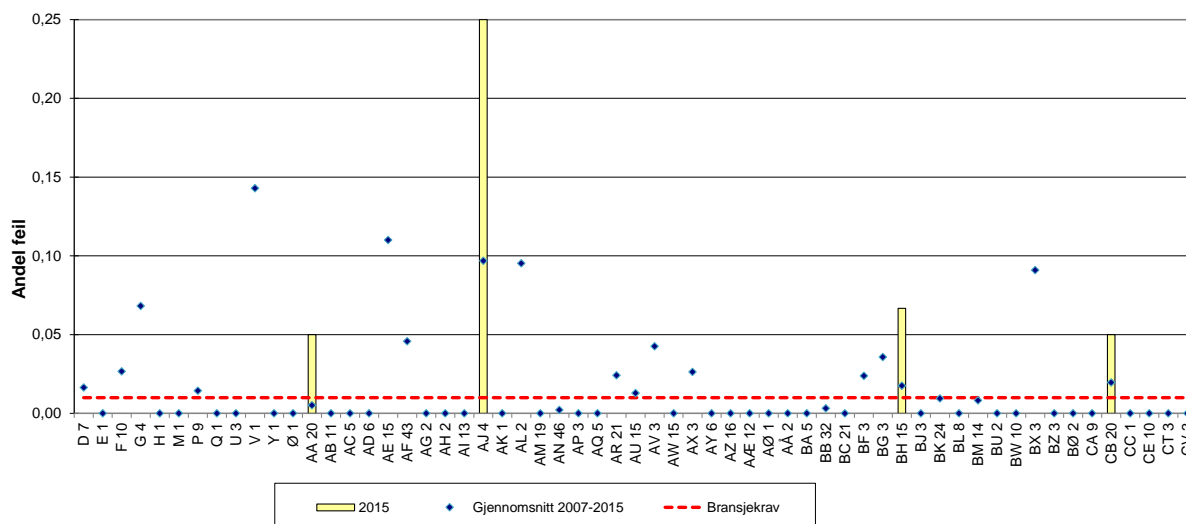
- Stigerørs-ESDV
 - Lukketest
 - Lekkasjetest
- Ving- og masterventil
 - Lukketest
 - Lekkasjetest
- DHSV

Som en ser av Figur 84 til Figur 88, er det relativt store variasjoner for antall tester per innretning. Det varierer fra noen få tester til flere hundre tester for ulike installasjoner. En ser videre at noen innretninger har en relativt høy feilandel, noe som for mange kan forklares med at disse innretningene har gjennomført et forholdsvis lavt antall tester.



Figur 84 Andel feil lukketest stigerørs-ESDV

Figur 84 viser at det, med noen unntak, er registrert få feil på ESDV lukketest i 2015. Bransjekravet for ESDV lukketest er 0,01, og figuren over viser at åtte innretninger ligger over bransjekravet for andel feil i 2015 og 19 for gjennomsnittsverdi. Flere innretninger rapporterer relativt få tester. Dette medfører høy feilandel i de tilfeller der en feil blir registrert. Dette gir særlig utslag for innretning P hvor det er utført 9 tester med 3 feil, og for innretning AK med 3 tester og 1 feil.



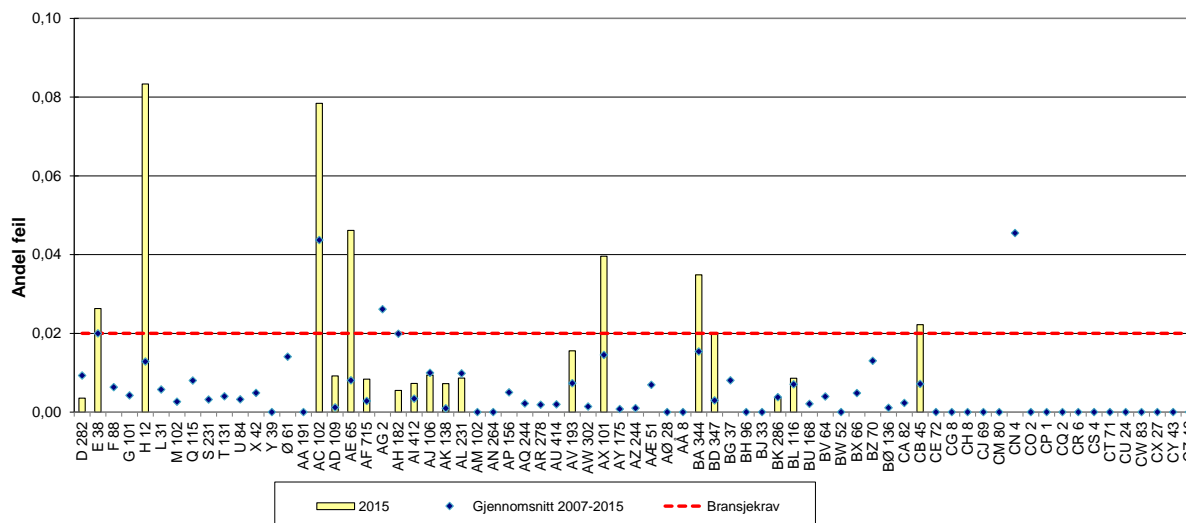
Figur 85 Andel feil lekkasjetest stigerørs-ESDV

Total andel feil for ESDV lekkasjetest er vist i Figur 85. Det er også her noen få innretninger som har en høy feilandel i 2015. Bransjekravet for ESDV lekkasjetest er 0,01, og Figur 85 viser at fire innretninger ligger over bransjekravet for andel feil i 2015, og 18 innretninger ligger over bransjekravet for gjennomsnittsverdi år 2007–2015. Det er for lekkasjetest rapportert relativt få tester per innretning. Dette gir særlig utslag på feilandelen for innretning AJ hvor det ble utført fire tester med en feil.

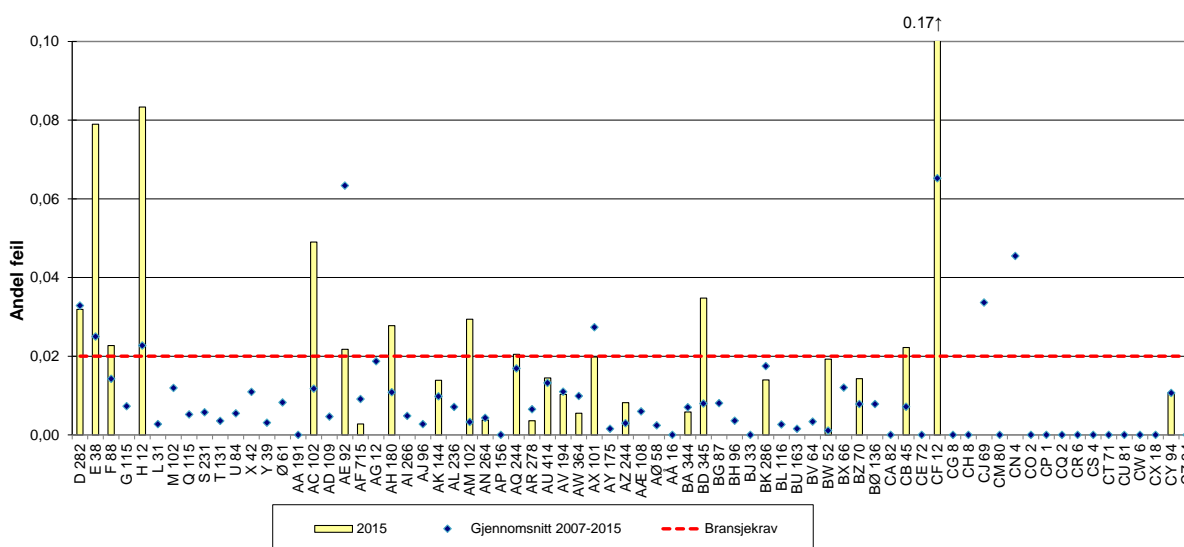
Når en ser samlet på lukketest og lekkasjetest er det ingen statistisk signifikante forskjeller mellom installasjoner som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og installasjoner med lekkasjer.

Installasjoner som har vært 1-5 år i drift har signifikant gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med andre aldersintervall.

Én av operatørene (operatør 3) utmerker seg med å ha en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil enn øvrige operatører i løpet av perioden 2002–2015.



Figur 86 Andel feil lukketest ving- og masterventil

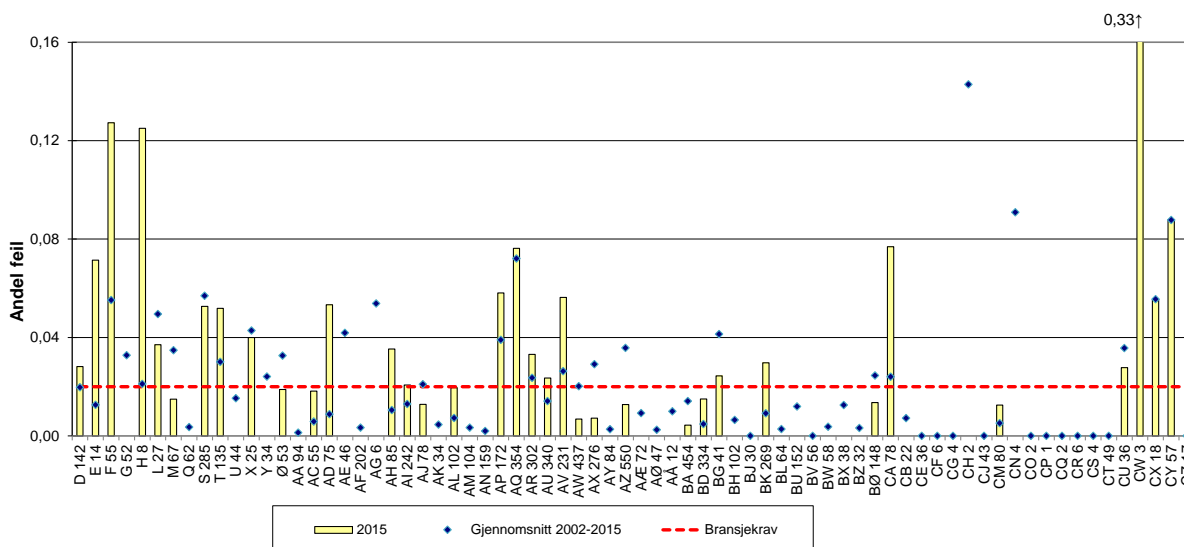


Figur 87 Andel feil lekkasjetest ving- og masterventil

Figur 86 viser total andel feil per innretning for lukketester av ving- og masterventil, og Figur 87 viser total andel feil for lekkasjetester av ving- og masterventil. Bransjekravet for ving- og masterventil er 0,02, og figurene viser at henholdsvis åtte og tolv innretninger ligger over bransjekravet for 2015 for lukke- og lekkasjetest, og henholdsvis tre og åtte innretninger ligger over bransjekravet på gjennomsnittsverdi. Sammenlignet med 2014 er det en økning i antall innretninger over bransjekravet for både lukke- og lekkasjetest.

Når en ser samlet på lukketest og lekkasjetest er det ingen statistisk signifikante forskjeller mellom installasjoner som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og installasjoner med lekkasjer, og mellom installasjoner tilhørende ulike alderskategorier (antall år i drift).

Én av operatørene (Operatør 1) utmerker seg med å ha en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med øvrige operatører i løpet av perioden 2002–2015. Én av operatørene har imidlertid en statistisk signifikant høyere andel feil (Operatør 6).



Figur 88 Andel feil for DHSV

Figur 88 viser andel feil per innretning for DHSV, samt gjennomsnitt for perioden 2002–2015. Bransjekravet for DHSV er 0,02, og figuren viser at 23 innretninger ligger over bransjekravet for andel feil i 2015, og 29 innretninger ligger over på gjennomsnittsverdi.

Totalt ligger omkring en tredjedel av innretningene over bransjekravet for 2015. Videre ligger omkring 40% av innretningene over bransjekravet for perioden 2002-2015. Særlig høyt ligger innretning CW med en feilandel på 0,33 for 2015. Feilandelen er høy for CW fordi det er utført få tester. Andre innretninger som ligger over bransjekravet har utført et betydelig høyere antall tester.

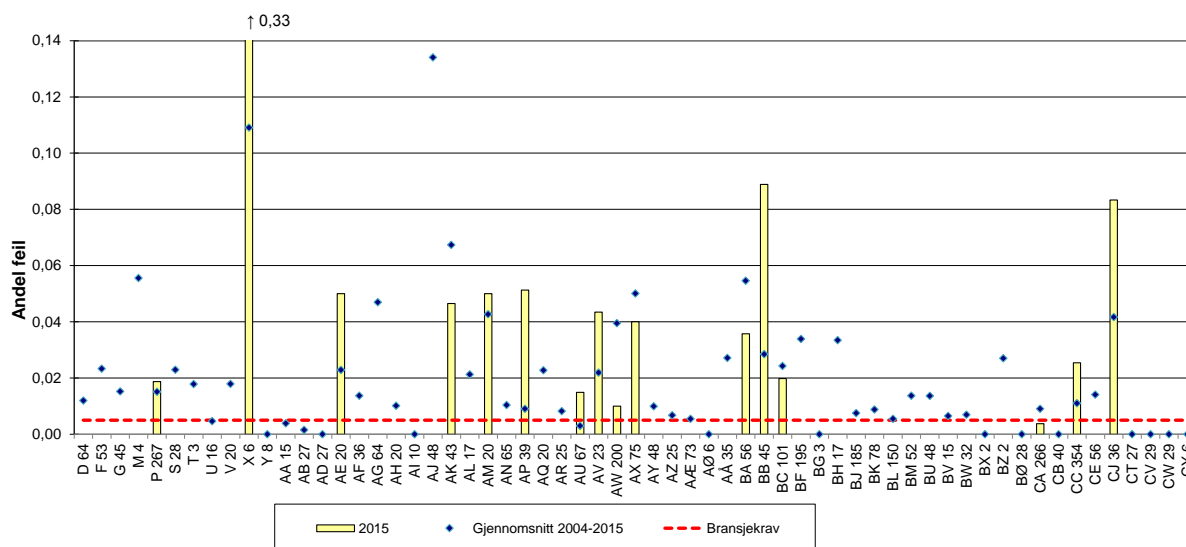
Installasjoner som har vært i drift i 20 år og mer har en statistisk signifikant høyere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med yngre installasjoner for perioden 2002-2015. Videre har installasjoner som har vært 6-10 antall år i drift signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med de øvrige kategoriene.

Det er ingen statistisk signifikante forskjeller mellom installasjoner som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og installasjoner med lekkasjer.

To av operatørene (operatør 1 og 3) utmerker seg med å ha en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil enn øvrige operatører i løpet av perioden 2002-2015, og to operatører har en statistisk signifikant høyere gjennomsnittlig andel feil (4 og 9).

7.2.1.4 Trykkavlastningsventil, BDV

Figur 89 viser andel feil per innretning for trykkavlastningsventil, samt gjennomsnitt for innretningen i perioden 2004-2015.



Figur 89 Andel feil for trykkavlastningsventil, BDV

Bransjekravet for BDV er 0,005, og Figur 89 viser at 15 innretninger har en feilandel over bransjekravet i 2015. De fleste av disse ligger betydelig over bransjekravet. Hele 45 av innretningene ligger over bransjekravet når det gjelder gjennomsnittsverdien i perioden 2004-2015. Dette utgjør omkring 75% av innretningene som har rapportert på BDV i 2015.

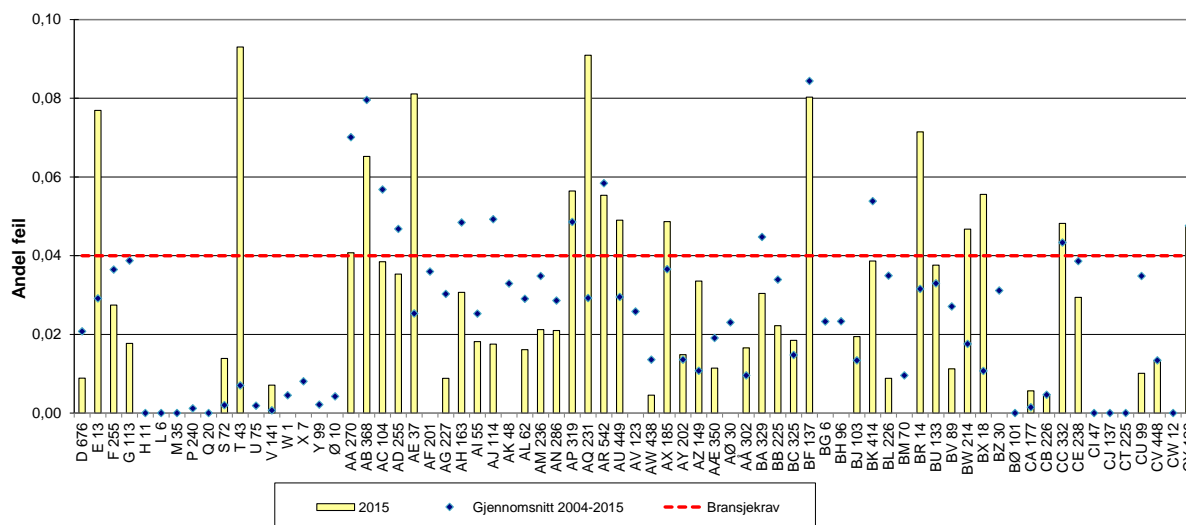
Installasjoner som har vært i drift i mindre enn 6 år har en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med eldre installasjoner, målt i perioden 2004-2015.

Det er ingen statistisk signifikante forskjeller mellom installasjoner som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og installasjoner med lekkasjer.

Operatør 3 utmerker seg med å ha en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil enn øvrige operatører i løpet av perioden 2004-2015.

7.2.1.5 Sikkerhetsventil, PSV

Figur 90 viser andel feil per innretning for sikkerhetsventil, samt gjennomsnitt for perioden 2004–2015.



Figur 90 Andel feil for sikkerhetsventil, PSV

Total andel feil og midlere andel feil for en sikkerhetsventil er gjengitt i Tabell 29. Det må bemerkes at tre operatører bruker en annen feildefinisjon enn de øvrige operatørene. Operatør 3, se også Figur 77, bruker en feildefinisjon på 105 % istedenfor 120 % av settpunkt for åpning av PSV, og operatør 5 bruker en feildefinisjon på 110 % istedenfor 120 %. Også operatør 9 har et lavere settpunkt enn hva som er standard prosedyre for rapportering. Dette medfører sannsynligvis flere registrerte feil.

Bransjekravet for PSV er 0,04, og Figur 90 viser at flere innretninger ligger en del over bransjekravet, 16 for andel feil i 2015 og 13 for gjennomsnittsverdi. Dette er omtrent på samme nivå som i RNNP 2014.

Installasjoner som har vært i drift i 6-10 år har en statistisk signifikant høyere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med yngre og eldre installasjoner for perioden 2002–2015. Installasjoner som har vært i drift i 20 år eller mer har en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feilsammenlignet med yngre.

Det er ingen statistisk signifikante forskjeller mellom installasjoner som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og installasjoner med lekkasjer.

To av operatørene (operatør 4 og 8) har en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med øvrige operatørene. Tre operatører har en statistisk signifikant høyere gjennomsnittlig andel feil (operatør 1, 3 og 9) for PSV-ventilene.

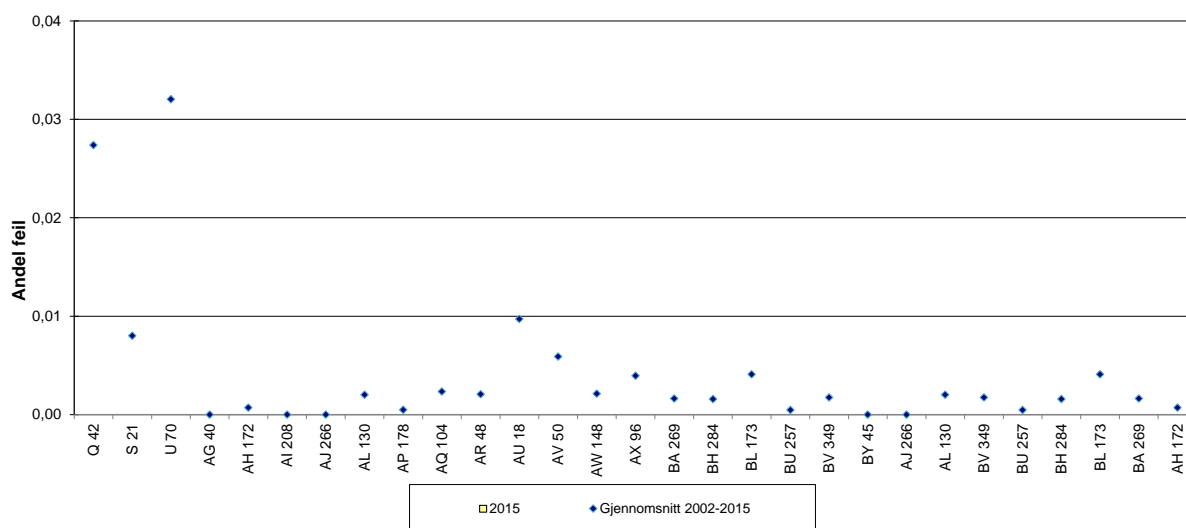
7.2.1.6 Isolering med BOP

Figur 91 viser gjennomsnitt av andel feil per innretning for isolering med BOP i perioden 2002-2015. Det er ikke rapportert feil for isolering med BOP i 2015.

Tabell 27 og Tabell 28 viser at antall tester har variert betydelig i innsamlingsperioden. Man så en økning i løpet av de første innsamlingsårene, mens antall tester i perioden 2011–2015 er betydelig lavere enn foregående år. En mulig årsak til nedgangen kan skyldes at en nå rapporterer inn på flyttbare innretninger, og at noen av disse tidligere var rapportert med installasjonen de boret for.

Det er rapportert BOP-data for 29 produksjonsinnretninger i år, som er en økning sammenliknet med 2014 der ble rapporter for 22 innretninger. Vurdering av BOP-data for

flyttbare innretninger er diskutert i kapittel 7.2.5, mens en egen vurdering av BOP-data for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP blir diskutert i kapittel 7.2.6.

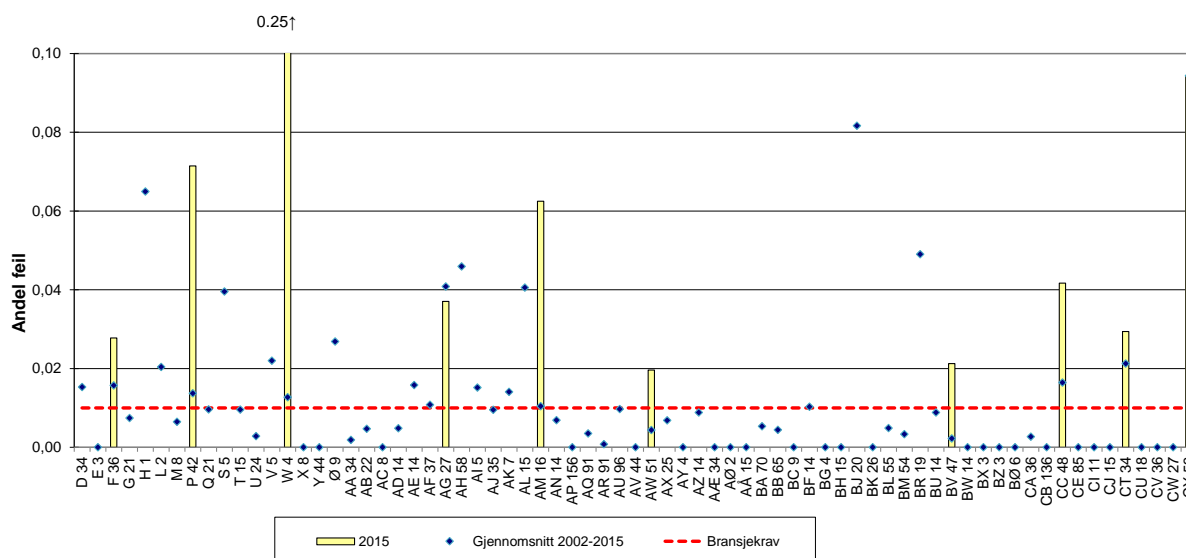


Figur 91 Andel feil for isolering med BOP, produksjonsinnretninger

7.2.1.7 Aktiv brannsikring

For aktiv brannsikring er det rapportert data for to ulike barriereelementer fra 2002:

- Delugeventil
- Starttest

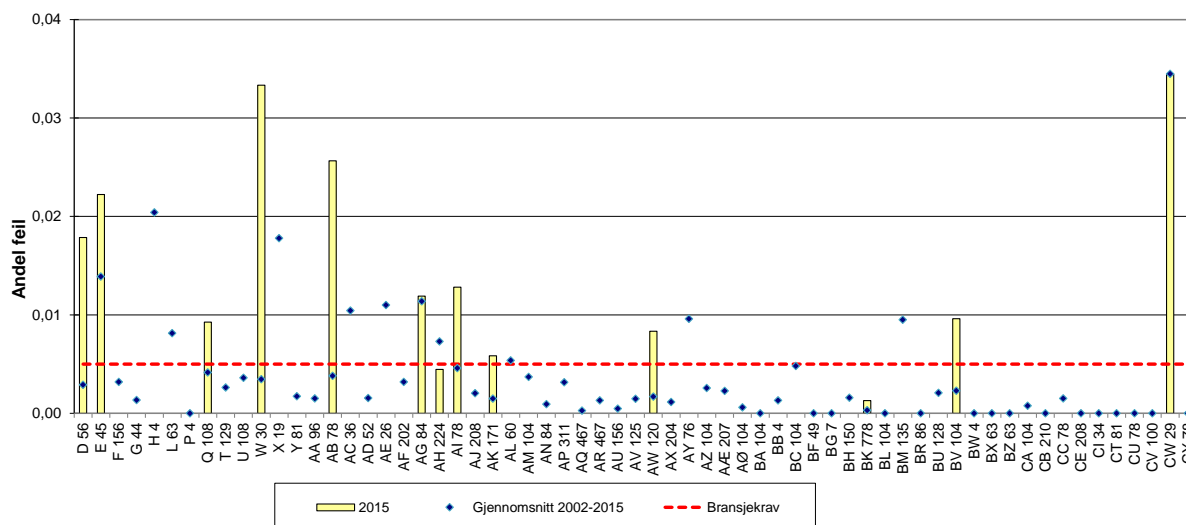


Figur 92 Andel feil for delugeventil

Figur 92 viser andel feil per innretning for delugeventiler for 2015, samt gjennomsnitt for perioden 2002–2015. Bransjekravet for deluge er 0,01, og 10 innretninger har en feilandel over dette i 2015. Totalt 23 innretninger har en gjennomsnittlig feilandel for perioden 2002-2015 over bransjekravet.

Det er ingen statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlige andel feil for delugeventil mellom installasjoner som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og installasjoner med lekkasjer, og mellom installasjoner tilhørende ulike alderskategorier (antall år i drift).

Én operatører (operatør 3) har en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med de øvrige operatørene.



Figur 93 Andel feil for starttest av brannpumper

Figur 93 viser andel feil per innretning for starttest av brannpumper. Det er ikke skilt mellom elektrisk, hydraulisk og dieseldrevne pumper. Bransjekravet for starttest av brannpumper er 0,005, og figuren viser at 11 innretninger ligger over bransjekravet på andel feil i 2015 og 12 innretninger ligger over bransjekravet på gjennomsnittsverdi. Sammenlignet med RNNP 2014 og 2013 er det en økning i antall innretninger som ligger over bransjekravet.

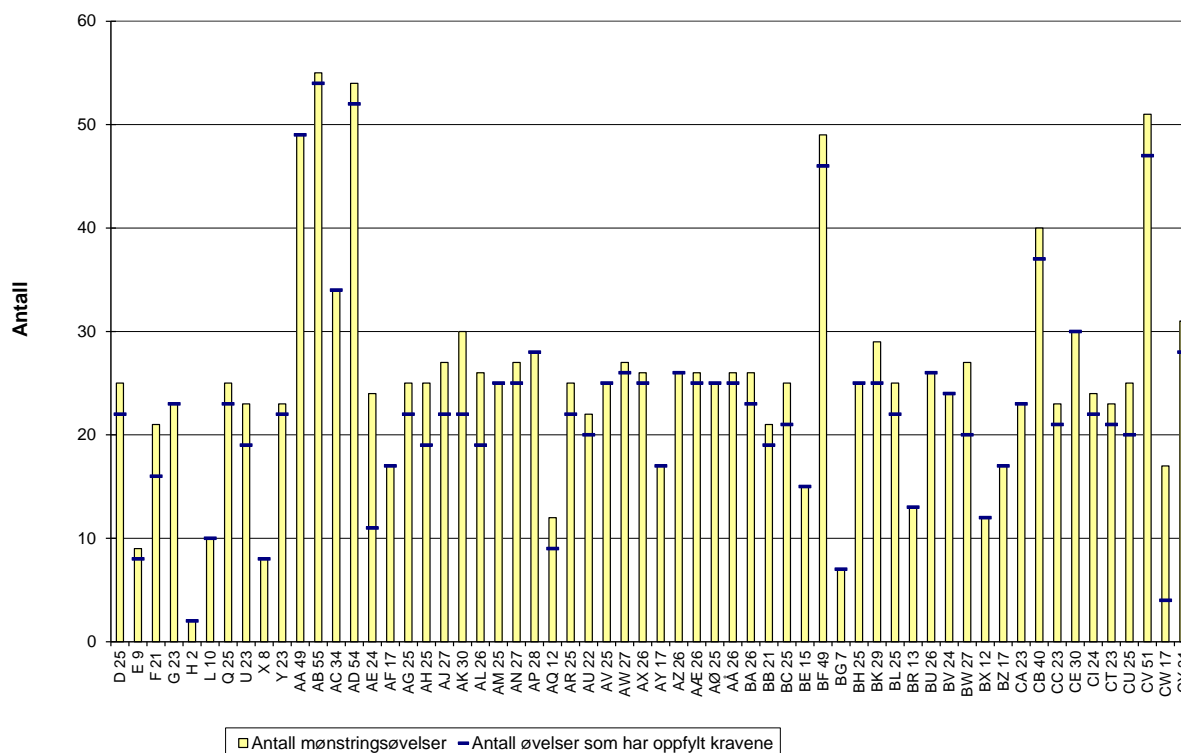
Det er ingen statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlige andel feil for starttest av brannpumper mellom installasjoner som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og installasjoner med lekkasjer, og mellom installasjoner tilhørende ulike alderskategorier (antall år i drift).

Det er ingen signifikante forskjeller mellom operatørenes gjennomsnittlig andel feil for starttest av brannpumper i perioden 2002-2015.

7.2.2 Beredskapsforhold

Det er innrapportert informasjon over beredskapsforhold i perioden 2002–2015. Dataene fra 2002 er ikke med av den grunn at de er sett på som mindre pålitelige enn data fra senere år. Næringen har rapportert følgende forhold knyttet til beredskap:

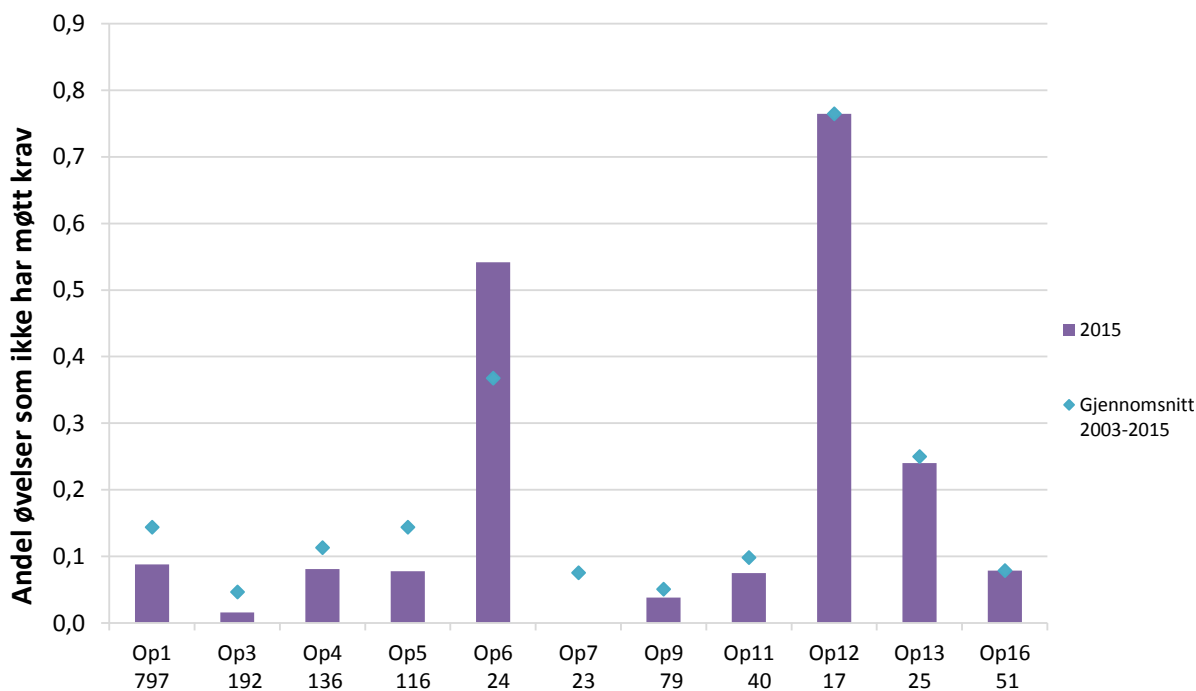
- Mønstringskrav
- Antall øvelser
- Hvor mange innretninger som møter kravene
- Gjennomsnittlig bemanning.



Figur 94 Antall øvelser og antall øvelser som har møtt mønstringskrav

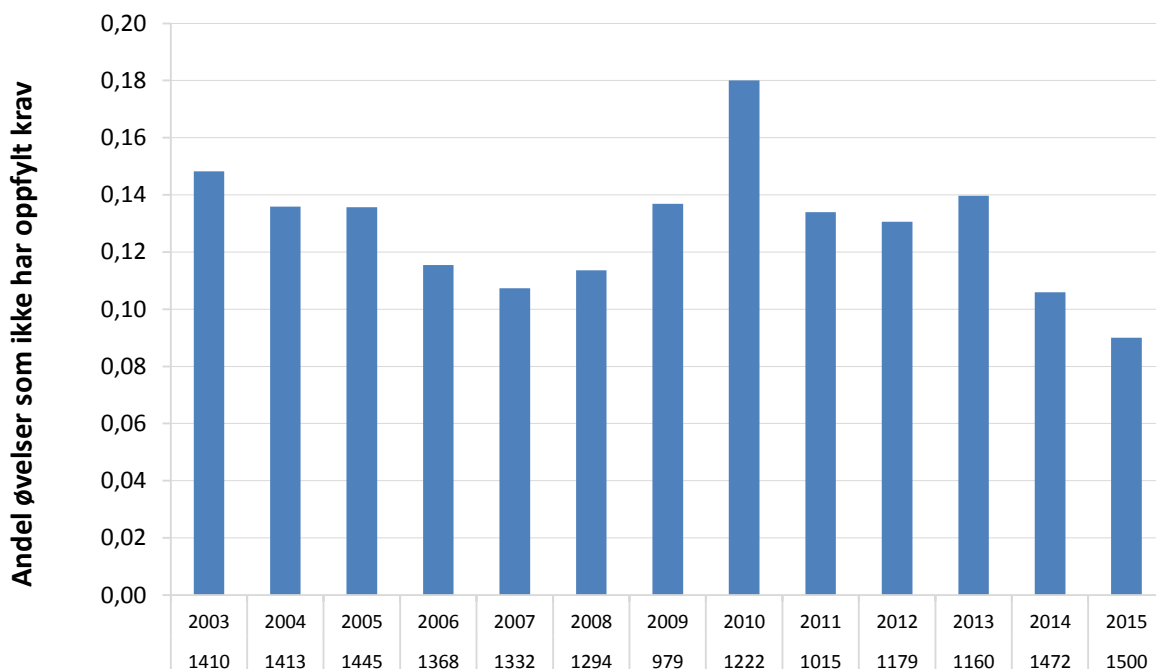
Figur 94 viser antall mønstringsøvelser per innretning, samt hvor mange som har møtt mønstringskrav. Av totalt 1500 øvelser har 1363 møtt kravet, altså en andel på 91 %. Antallet mønstringsøvelser i 2015 ligger på samme nivå som i 2014 (da det var 1472 øvelser).

Det er grunn til å tro at tid til mønstring i reelle ulykkesituasjoner ikke blir noe kortere enn under øvelser. Mønstringskravene varierer fra 10 til 25 minutter, mens gjennomsnittlig mønstringstid varierer fra 3 til 20 minutter. Noen operatører har faste krav uavhengig av innretning, mens andre har spesifikke innretningskrav.



Figur 95 Andel øvelser som ikke oppfyller krav til mønstringstid fordelt på operatør

Figur 95 viser andel mønstringsøvelser som ikke har møtt kravet for 2015, samt gjennomsnitt for perioden 2003–2015, for alle de elleve operatørene som inngår i datamaterialet. Antall mønstringsøvelser som er gjennomført i 2015 er angitt under operatørnummeret på horisontal akse. Operatør 6 og 12 skiller seg ut med en betydelig større andel øvelser som ikke møter krav til mønstringstid sammenlignet med øvrige operatører i 2015 og for perioden 2003-2015.



Figur 96 Andel mønstringsøvelser som ikke oppfyller kravene som er satt til øvelsen.

Figur 96 presenterer andel mønstringsøvelser som ikke har oppfylt kravene for alle innretninger i perioden fra 2003–2015. Antall mønstringsøvelser som er gjennomført er angitt

under årstallet på den horisontale akse. Generelt ser det ut til å være en nedgang i andel øvelser som ikke oppfyller krav i 2015 sammenlignet med de forrige årene. I 2015 er det totalt sett gjennomført flere øvelser enn noen gang tidligere, og andelen øvelser som ikke oppfyller kravene har aldri vært lavere.

7.2.3 Barrierer knyttet til marine systemer, produksjonsinnretninger

7.2.3.1 Beskrivelse av datainnsamlingen

Fra 2006 har det blitt samlet inn marine systemer data for produksjonsinnretninger, for følgende barrierer:

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

Rapportering knyttet til forankringssystemet har ikke fungert i 2007–2009, og dette er derfor ikke lenger en del av analysen. Data for 2006 anses også som så mangelfull for vanntette dører og ventiler i ballastsystemet at den er tatt ut av underlaget.

7.2.3.2 Lukking av vanntette dører

Det er siden 2006 blitt rapportert inn antall tester med lukking av vanntette dører. Det blir også rapportert inn antall dører som ikke har lukket helt ved testing, eller som ikke har lukket innenfor tidskravene til Sjøfartsdirektoratets forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger, § 38 og § 41.

7.2.3.3 Ventiler i ballastsystem

De ansvarlige har blitt spurt om antall funksjonstester på ventiler i ballastsystemet, samt antall tilfeller der ventilen ikke lukket eller åpnet som forventet. Det skal også rapporteres når ventilen har høyere innvendig eller utvendig lekkasje enn akseptabelt.

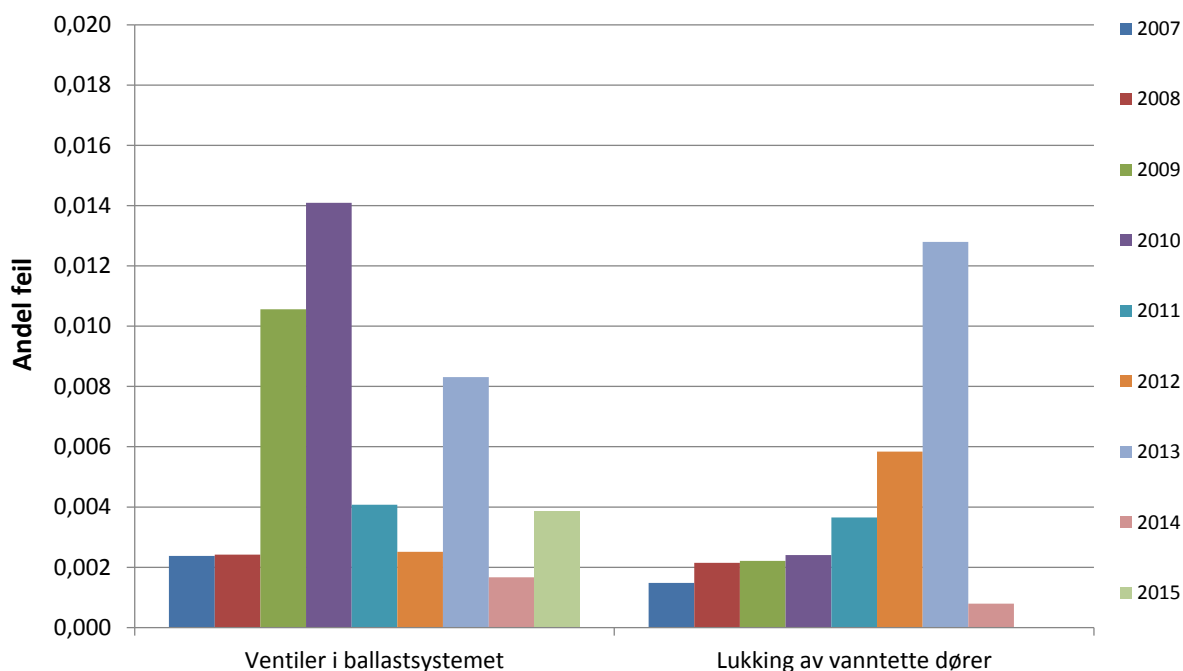
7.2.3.4 Resultater, produksjonsinnretninger

Tabell 30 viser innrapporterte data for barrierer knyttet til marine systemer for perioden 2007–2015. Merk at en innretning er ekskludert fra datamaterialet i 2010 da den alene stod for 9999 tester og null feil. Det utgjør omkring dobbel så mange tester som alle de andre innretningene til sammen dette året, og man har derfor god grunn til å tro at den spesifikke innrapporteringen må ha vært feil. Figur 97 viser total andel feil for barriereelementene knyttet til marine systemer for perioden 2007–2015. Man kan merke seg at det i 2015 er henholdsvis atten og tolv innretninger som har rapportert inn data for tester av ventiler i ballastsystemet og lukking av vanntette dører. Antallet innretninger som har rapportert siden 2011 har vært relativt stabilt, men variasjon mellom innretningene i antall tester. Dette gir et begrenset datagrunnlag, og resultatene bør derfor brukes med varsomhet.

Tabell 30 Antall tester og antall feil for barrierelement knyttet til marine systemer

Barriere- elementer	2007		2008		2009		2010		2011	
	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil
Ventiler i ballast-systemet	1683	4	4129	10	3882	41	4754	67	6138	25
Lukking av vanntette dører	674	1	1862	4	1357	3	1246	3	1368	5

Barriere- elementer	2012		2013		2014		2015	
	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil
Ventiler i ballast-systemet	6768	17	8061	67	5995	10	6455	25
Lukking av vanntette dører	1028	6	1016	13	1259	1	1199	0



Figur 97 Andel feil for marine systemer, produksjonsinnretninger

Figur 97 viser at andel feil for ventiler i ballastsystemet i 2015 har steget noe fra nivået i 2014, samtidig som det er betydelig lavere enn det høye nivået i 2013. Samtidig har antall tester for ventiler i ballastsystemet steget fra 2014, men er fortsatt lavere enn antall tester i 2013. Andelen feil for lukking av vanntette dører har hatt en svak økning for hvert år fra 2007 frem til 2011, med videre økning i 2012 og 2013. Andelen feil i 2014 har derimot sunket betraktelig og i 2015 er det ingen rapporterte feil. Antall tester utført i 2015 er omtrent på samme nivå som i 2014.

For 2015 er andelen feil for ventiler i ballastsystemet 0,0039, mens det som nevnt over er ingen rapporterte feil for lukking av vanntette dører. Dette er innenfor tilgjengelighetskravet som benyttes i industrien for ventiler i ballastsystemet, hvor Statoils interne retningslinjer indikerer et nivå på 0,02. Andelen feil for lukking av vanntette dører ligger også innenfor tilgjengelighetskravet som benyttes i industrien. Her indikerer Statoils interne retningslinjer et nivå på 0,01.

7.2.4 Barrierer knyttet til marine systemer på flyttbare innretninger

Det har i 2015 blitt samlet inn data for følgende maritime barrierer på flyttbare innretninger:

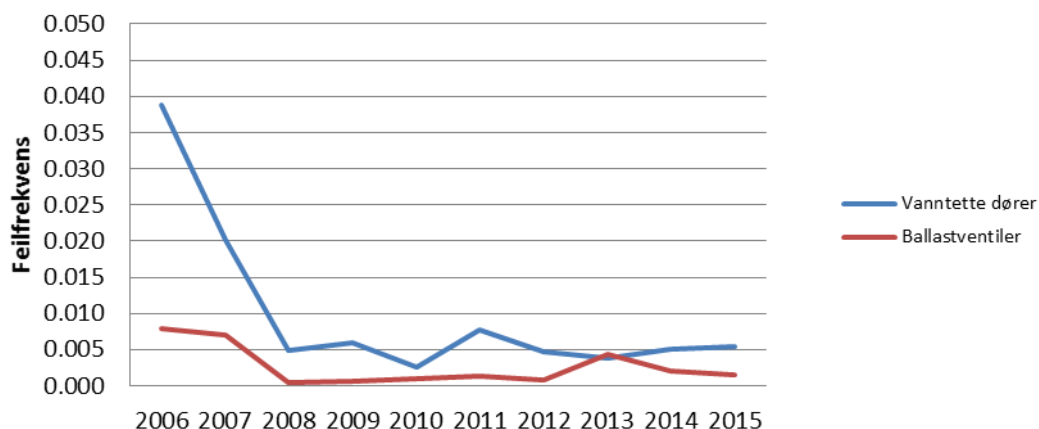
- Vanntette dører
- Ventiler i ballastsystemet
- Dekkshøyde (airgap) for oppjekkable innretninger
- GM-verdier for flytere ved årsskiftet
- KG-verdier er også samlet inn men vil ikke bli brukt før til neste år.

Systemgrensene for de ulike barrierene framgår av RNNP-rapporten for 2007 side 140.

Figur 98 viser antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer. Det er store variasjoner i antall tester per innretning, noen innretninger har daglige tester mens andre har tester to ganger i året. Figur 98 viser at 2015-tallene er stabile.

Det er i 2015 gjort omkring 10000 tester av vanntette dører og omkring 60000 tester av ballastventiler. Feilfrekvensene på disse systemene i 2015 er på 0,005 for tester av vanntette dører og på 0,001 for tester av ballastventiler. Feilfrekvensen for testing av vanntette dører er høyere enn for produksjonsinnretninger som har null rapporterte feil i 2015. Feilfrekvensen for testing av ventiler i ballastsystemet er også høyere for flyttbare innretninger sammenlignet med feilandelen for produksjonsinnretninger.

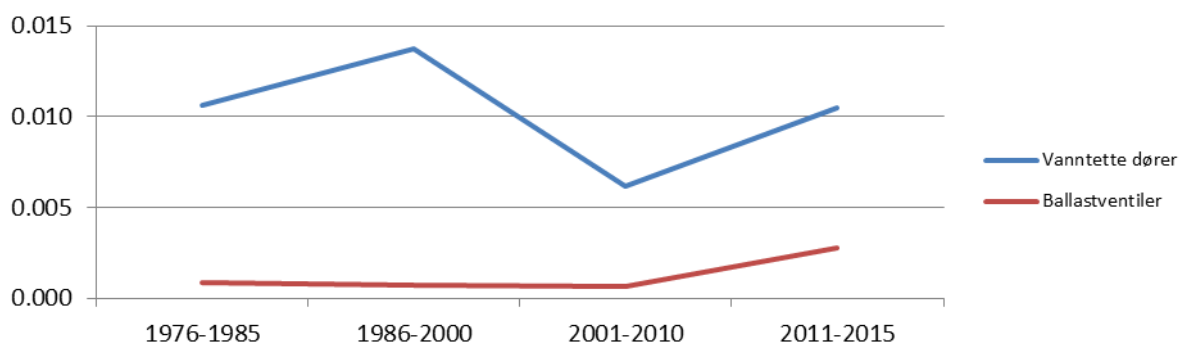
I datagrunnlaget inngår kun feil i forbindelse med testing. Dette medfører at feil som på Petrobras P34 og Gjøa, der ventiler åpner seg ved feil i systematikken ikke inngår i datagrunnlaget presentert i Figur 98. For vanntette dører er det større variasjoner fra år til år.



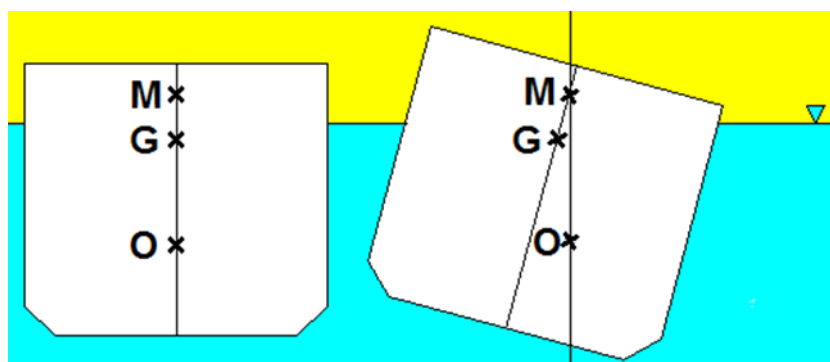
Figur 98 Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer

Det er også sett på sammenhengen mellom alder og feilfrekvenser. Innretningene er delt i fire grupper etter byggeår: 1976-1985, 1986-2000, 2001-2010 og 2010-2015. Det er

mellom 6 og 8 innretninger i hver gruppe. For vanntette dører er det flest feil i perioden 1986-2000, som vist i Figur 99. Innretningene fra perioden 2010-2015 har flest feil for ballastventiler.

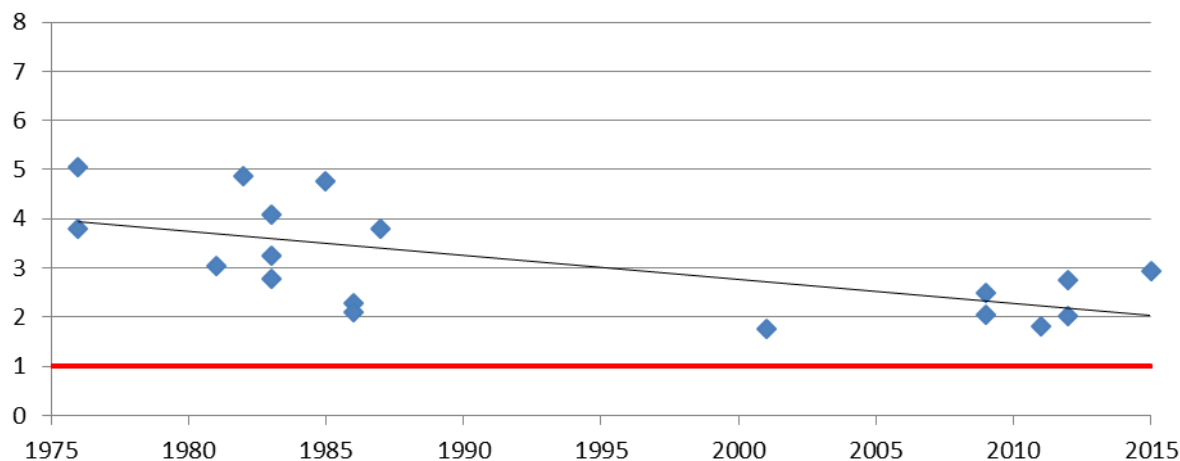


Figur 99 Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer som funksjon av byggeår

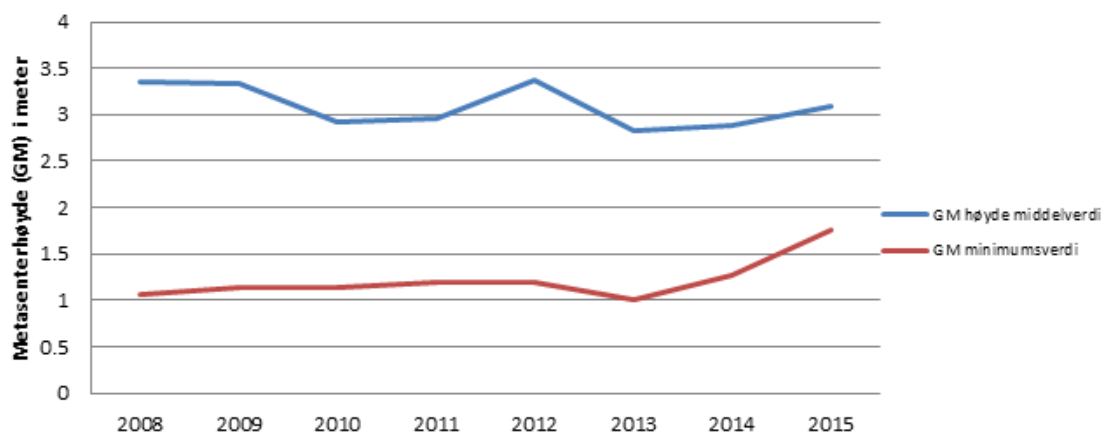


Figur 100 Prinsippskisse som viser "G" som vekttyngdepunkt, "O" som oppdriftssenter og "M" som metasenteret

Det er også for 2015 spurt etter metasenterhøyden (GM). Dette er avstanden fra metasenteret (M) til tyngdepunktet (G) på innretningen, se Figur 100. Når en innretning heller, flytter oppdriftspunktet seg. Skjæringspunktet mellom en vertikal linje gjennom oppdriftssenteret (O) når innretningen heller, og en linje gjennom det opprinnelige oppdriftssenteret uten helning er metasenteret. En stor positiv verdi tilsier god intaktstabilitet. Innretningen er stabil når metasenterhøyden er positiv og den er ustabil med negative verdier. Denne verdien vil i hovedsak fange opp vektendringer på innretningene, men også om det er gjort endringer av oppdriftsvolumer. Den laveste metasenterhøyde har vært rimelig stabil. Minimumskravene i Sjøfartsdirektoratets stabilitetsforskrift § 20 er for halvt nedsenkbare innretninger 1,0m for alle operasjons- og forflytningstilstander, og 0,3m i temporære faser. Figur 101 viser sammenhengen mellom GM-verdiene og byggeåret for de halvt nedsenkbare innretningene. De eldste innretningene har i snitt høyere GM enn de yngre. Som Figur 102 viser, er GM middelverdien for 2015 på samme nivå som tidligere år.

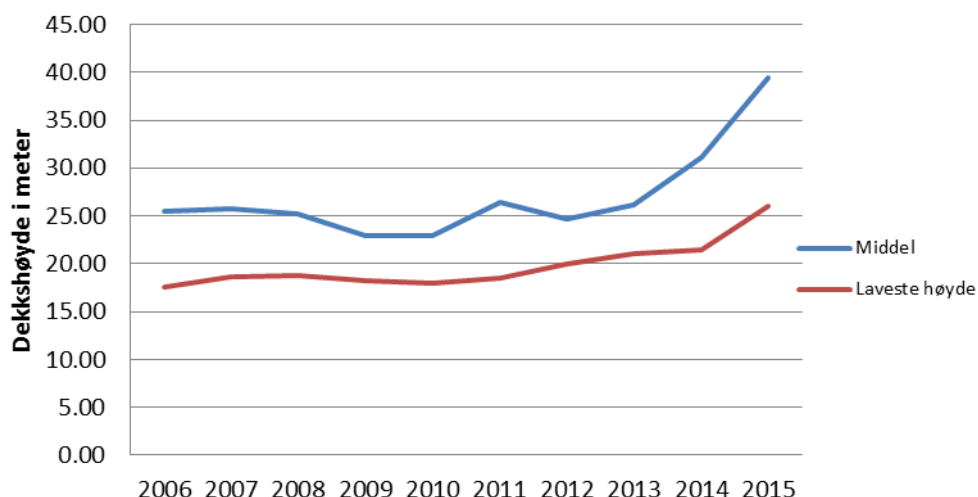


Figur 101 Metasenterhøyder (i meter) på flyttbare innretninger 31.12.2015 som funksjon av byggeår. Den røde linjen viser minimumskravet for halvt nedsenkbare innretninger på en meter. Den svarte linjen viser en lineær tilpassing av dataene.



Figur 102 Gjennomsnittlig og laveste metasenterhøyder (i meter) på flytende flyttbare innretninger

Vi har etterspurt hvilke dekkshøyder oppjekkable innretninger har hatt over laveste astronomiske tidevann. De har varierende høyder over havflaten for hver lokasjon, som er avhengig av de mulighetene de har til å jekke opp, vanddyper, de klimatiske forhold på det aktuelle stedet og når på året oppjekkingen foregår. Middelverdien er middelet av den laveste dekkshøyden hver enkelt plattform har hatt i løpet av året. Figur 103 viser at både middelverdiene og de laveste verdiene har vært økende siden 2006.



Figur 103 Gjennomsnittlig og laveste dekkshøyde (i meter) på oppjekkbara innretninger 31. desember hvert år

7.2.5 Analyse av testdata for bore-BOP fra flyttbare innretninger

Tabell 31 viser andel feil per BOP enhet for isolering med bore-BOP, for rapportert testdata i perioden 2011–2015. Tallene i tabellen inkluderer data for overflate og havbunn bore-BOP enheter. Det første året det ble samlet inn og analysert BOP-data for flyttbare innretninger var i 2011. De siste årene har det vært et økt fokus på rapporteringen for BOP-data for flyttbare innretninger, og en ser en betraktelig økning i antall innrapporterte BOP enheter og tester i 2014 og 2015. Data for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP er diskutert i kapittel 7.2.6.

For 2015 er det rapportert inn 12416 tester og 119 feil fordelt på 34 BOP enheter. Dette gir en feilandel på 0,010.

Før 2014 var det stor variasjon på hvordan BOP-data ble rapportert. Enkelte rapporterte samlet antall tester og feil per BOP enhet, mens andre rapporterte detaljerte tall for ulike elementer av BOP enheten. Uten en enhetlig form for rapportering har det vært vanskelig å gjøre sammenligninger mellom enheter og redere/borekontraktører. En antar at datakvaliteten for BOP-data er svak, særlig for årene 2011–2013 og det må derfor utvises forsiktighet ved bruk av disse dataene.

Tabell 31 Total andel feil for isolering med bore-BOP, flyttbare innretninger

Isolering av bore-BOP	2011	2012	2013	2014	2015
Antall tester	699	649	1904	17025	12416
Antall feil	15	19	12	150	119
Antall BOP enheter	18	18	25	47	34
Total andel feil	0,021	0,029	0,006	0,009	0,010

I 2014 og 2015 er variasjonen i rapporteringen av testdata for flyttbare innretninger for bore-BOP betydelig redusert. I 2015 har alle redere/borekontraktører, med unntak av en, rapportert detaljerte tall for bore-BOP.

I Tabell 32 og Tabell 33 er testdata for 2014-2015 presentert for henholdsvis overflate bore-BOP og havbunn bore-BOP.

Tabell 32 Andel feil for isolering med overflate bore-BOP, flyttbare innretninger

<i>Isolering av overflate bore-BOP</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Antall tester	4184	2733
Antall feil	1	17
Antall BOP enheter	22	13
Andel feil	0,0002	0,006

For 2015 er det rapportert inn 2733 tester og 17 feil fordelt på 13 overflate bore-BOP enheter. Dette gir en feilandel på 0,006, som er en økning sammenliknet med 2014.

Tabell 33 Andel feil for isolering med havbunn bore-BOP, flyttbare innretninger

<i>Isolering av havbunn bore-BOP</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Antall tester	12841	9683
Antall feil	149	102
Antall BOP enheter	25	21
Andel feil	0,012	0,011

For 2015 er det rapportert inn 9683 tester og 102 feil fordelt på 21 havbunn bore-BOP enheter. Dette gir en feilandel på 0,011, som er omkring samme nivå som i 2014.

7.2.6 Analyse av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP

Tabell 34 viser andel feil per BOP enhet for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, for rapportert testdata i perioden 2011–2015. Tallene i tabellen inkluderer data for både produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Som beskrevet i kapittel 7.1.1, har det vært noe varierende rapportering av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP i 2011-2013. Det er en betraktelig økning i antall innrapporterte BOP enheter og tester for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP i 2015 i forhold til tidligere år, som følge av et økt fokus på rapportering av BOP-data i 2014-2015.

Tabell 34 Andel feil for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, flyttbare innretninger

Isolering av overhaling- og intervensjon-BOP	2011	2012	2013	2014	2015
Antall tester	614	437	637	596	2344
Antall feil	9	1	8	4	5
Antall BOP enheter	52	32	40	41	71
Andel feil	0,015	0,002	0,013	0,007	0,002

For 2015 er det rapportert inn 2344 tester og 5 feil fordelt på 71 brønnoverhaling- og intervensjon-BOP enheter. Dette gir en feilandel på 0,002, som er en nedgang sammenliknet med 2014. Det er fortsatt noe varierende kvalitet i hvordan BOP-data blir rapportert, særlig for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP. Et lavt antall innrapporterte tester i 2011-2014 gjør at det er større usikkerhet i datagrunnlaget for denne perioden, sammenliknet med 2015. Dette vil bli fulgt opp i neste års rapport, med en ny vurdering av relevansen av rapportert data, særlig for perioden 2011-2013.

7.2.7 Vedlikeholdsstyring

Globalt har mangelfullt og manglende vedlikehold ofte vist seg å være en medvirkende årsak til storulykker. Det er storulykkepotensialet som gjør at sikkerhetsarbeidet generelt og vedlikehold av sikkerhetskritisk utstyr spesielt er blitt lagt så stor vekt på i petroleumsvirksomheten.

Målet med vedlikeholdsstyring er blant annet å identifisere kritiske funksjoner og sikre at sikkerhetskritiske barrierer fungerer når det er behov for dem.

Vedlikeholdet er således en viktig del av barrierestyringen. Det er en nødvendig forutsetning for å opprettholde ytelsen til en barriere og for å kunne forbedre tilstand/ytelse over tid. Dette gjøres ved

- verifisering av ytelsen til barriereelementene (funksjonstesting og tilstandsovervåkning)
- forebyggende vedlikehold (FV) for å forhindre at sikkerhetskritiske feil oppstår
- korrigerende vedlikehold (KV) for å gjenvinne funksjon når en feil har oppstått eller er under utvikling.

HMS-regelverket krever at innretninger (med alt av systemer og utstyr) skal holdes ved like på en slik måte at de er i stand til å utføre sine tiltenkte funksjoner i alle faser av levetiden. Vedlikeholdet skal bidra til å forhindre at det oppstår feil som får negative følger for personell, ytre miljø, driftsregularitet og materielle verdier.

Regelverket sier blant annet at innretninger skal *klassifiseres* med hensyn til konsekvensene for helse, miljø og sikkerhet av potensielle funksjonsfeil, og at klassifiseringen skal *legges til grunn* ved valg av vedlikeholdsaktiviteter og vedlikeholdsfrekvens, ved prioritering av ulike vedlikeholdsaktiviteter og ved vurdering av reservedelsbehov.

Datainnsamlingen reflekterer det som er sagt ovenfor, da vi ønsker å kartlegge statusen for vedlikeholdsstyringen over tid. Vi har derfor fokusert på

- *underlaget for vedlikeholdsstyringen*, som merking av systemer og utstyr, klassifisering av det som er merket, og hvor stor del av det som er HMS-kritisk

- *statusen for utført vedlikehold*, som timer brukt til forebyggende og korrigerende vedlikehold, etterslep i forbyggende vedlikehold og utestående korrigerende vedlikehold.

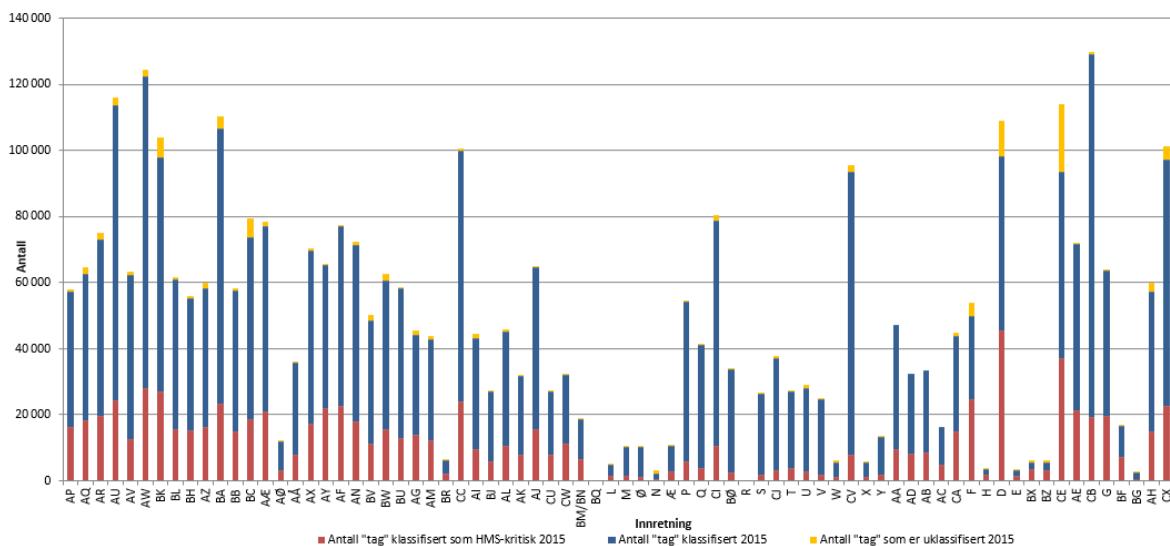
Se kapittel 1.10.2 for definisjoner av vedlikeholdsbegreper.

I kapitlene nedenfor viser og vurderer vi et utvalg av de innrapporterte dataene. Ved å få fram sider ved dagens situasjon og utviklingen over tid kan vi konsentrere oss om utvalgte områder i det videre arbeidet. Det er ellers den enkelte aktøren som har ansvaret for å etterleve regelverket og sørge for et systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid, slik at risikoen for uønskede hendelser og storulykker reduseres.

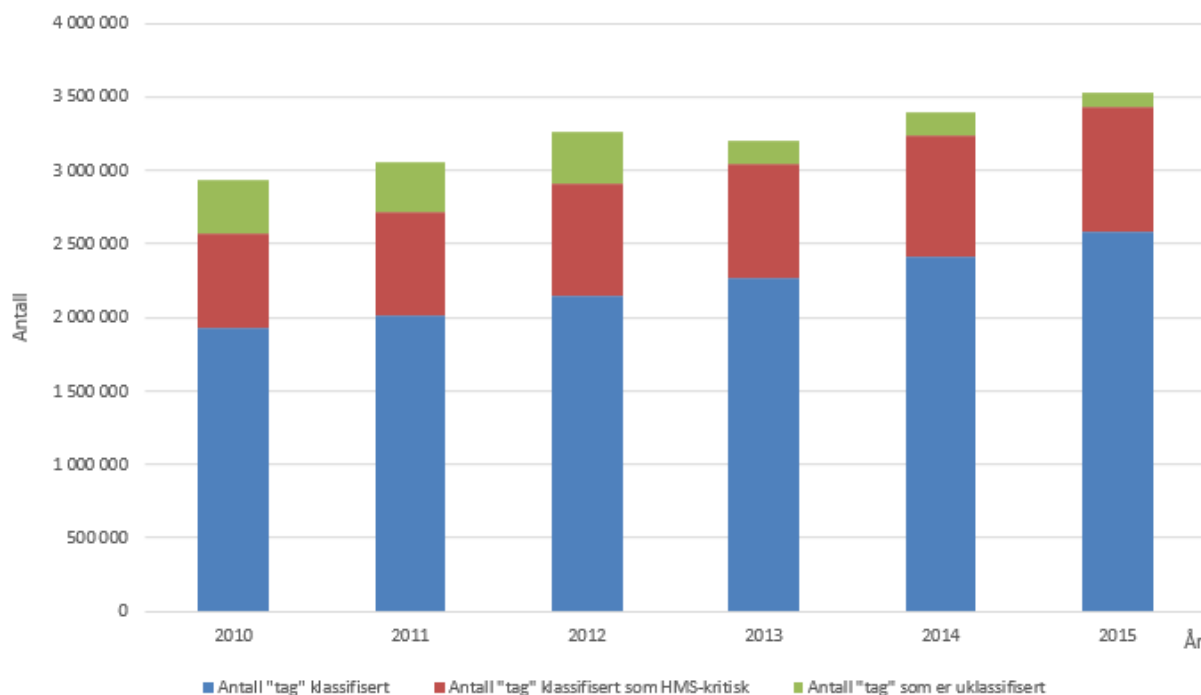
7.2.7.1 Styring av vedlikehold på produksjonsinnretninger

Det er rapportert inn data for 2015 om vedlikeholdsstyring for produksjonsinnretningene på norsk sokkel.

Figur 104 og Figur 105 gir en oversikt over *merket og klassifisert* utstyr.



Figur 104 Merket og klassifisert utstyr for produksjonsinnretninger på norsk sokkel per 31.12.2015. Én innretning har ikke rapportert inn data for 2015

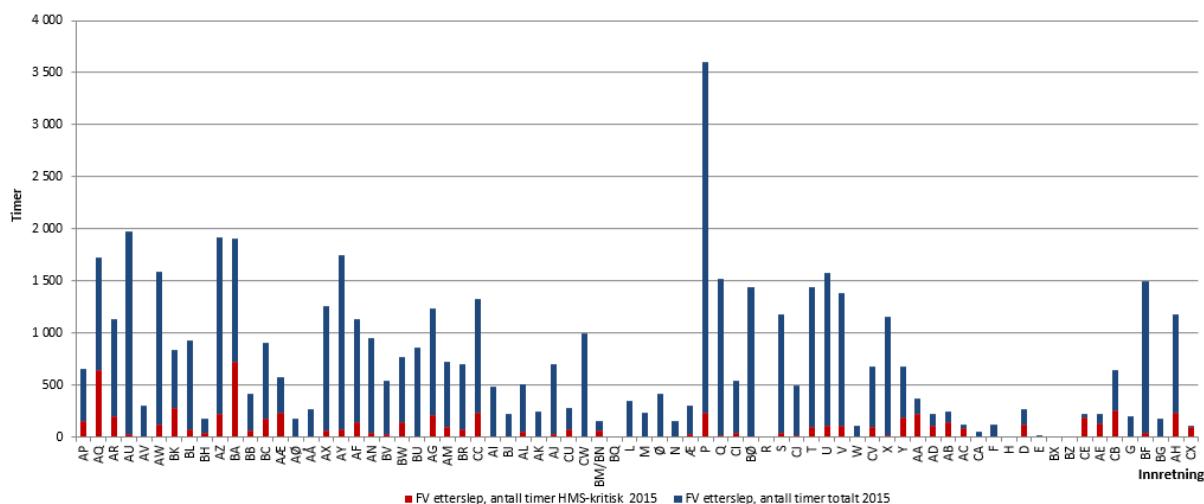


Figur 105 Merket og klassifisert utstyr totalt for produksjonsinnretningene på norsk sokkel i perioden 2010-2015

Figur 104 viser at noen av innretningene ikke har klassifisert en del av det merkede utstyret.

Figur 105 viser en jevn økning for antallet merket og klassifisert utstyr på hele sokkelen i perioden 2010-2015. En stor del av økningen kan tilskrives nye innretninger som er kommet til siden sist (ca. 230 000 merket utstyr i 2015), men noen er også gått ut av oversikten (ca. 60 000 merket utstyr i 2015). Noe av det merkede utstyret er ikke klassifisert, men denne andelen er redusert i perioden. Anlegg, systemer og utstyr skal merkes og klassifiseres slik at det legges til rette for en sikker drift og et forsvarlig vedlikehold.

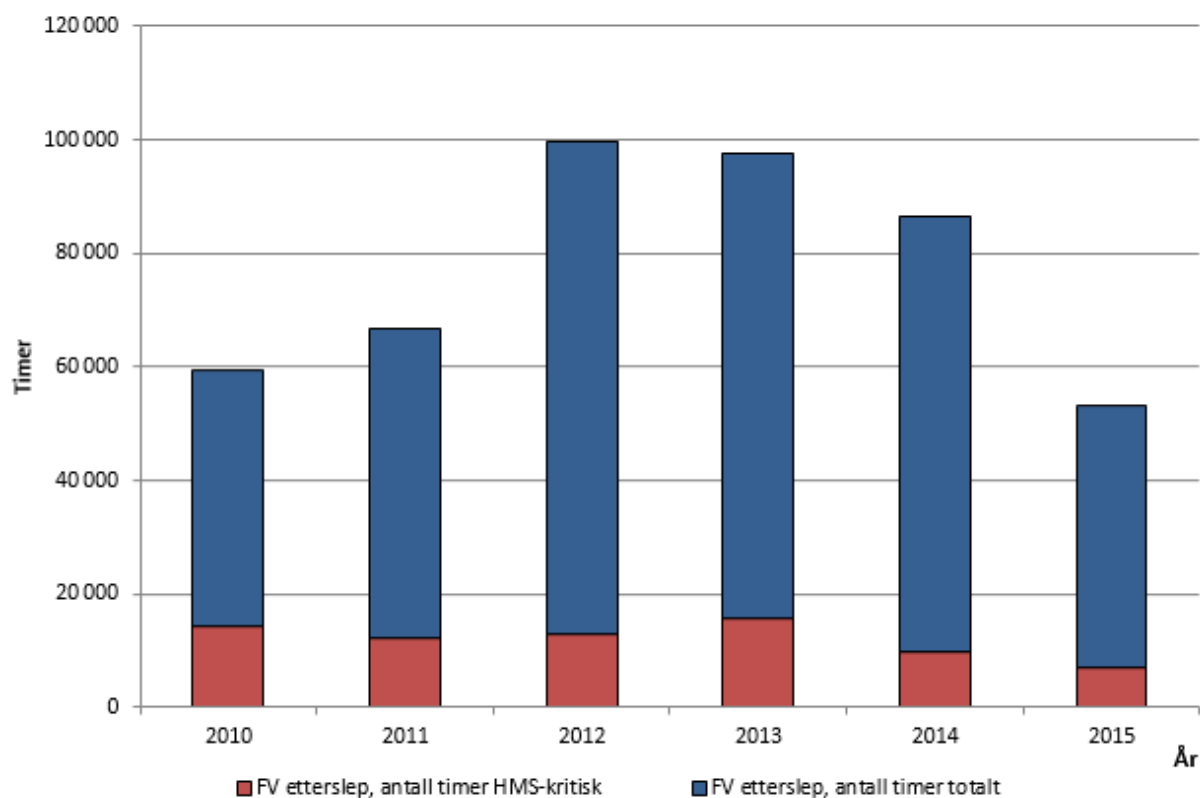
Figur 106 gir en oversikt over etterslep i forebyggende vedlikehold.



Figur 106 Etterslep i FV for 2015 for produksjonsinnretningene på norsk sokkel. Én innretning har ikke rapportert inn data for 2015

Figur 106 viser få timer etterslep i forebyggende vedlikehold, men enkelte innretninger har en del HMS-kritisk forebyggende vedlikehold som ikke er utført i henhold til plan. Dette kan bidra til økt usikkerhet med hensyn til teknisk tilstand og dermed risikonivå, jamfør vedlikeholdets betydning for opprettholdelse av kritiske funksjoner og sikring av at HMS-kritisk utstyr fungerer når det er behov for det.

Figur 107 viser det *totale etterslepet i forebyggende vedlikehold per år*.

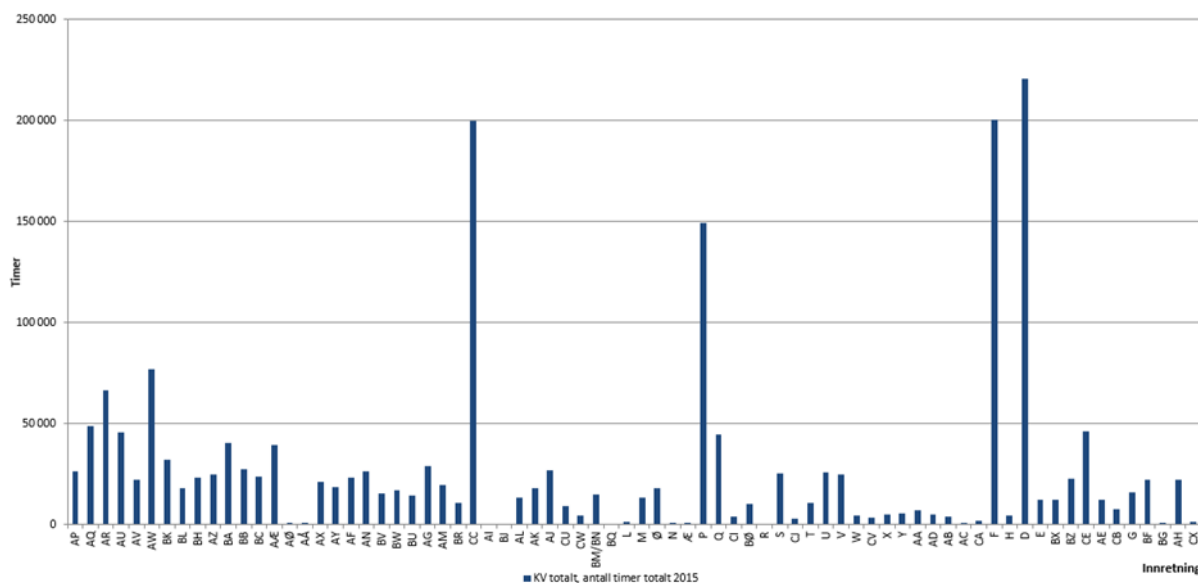


Figur 107 Totalt etterslep i FV per år i perioden 2010-2015 for produksjonsinnretningene på norsk sokkel

Figur 107 viser en tydelig nedgang i 2015 for det totale etterslepet i forebyggende vedlikehold, både for HMS-kritisk utstyr og for utstyr generelt. Tallene for 2015 er de laveste siden innrapporteringen startet i 2010.

I møte med utvalgte operatørselskaper i november 2015 kom det frem at noen selskaper hadde rapportert inn tall for det utestående korrigerende vedlikeholdet på en måte som gjør det vanskelig å sammenligne tallene på tvers av innretninger og operatørselskaper. I årets datainnsamling bad vi derfor om det *totale* antall timer korrigerende vedlikehold også. Videre drøfting reflekterer dette.

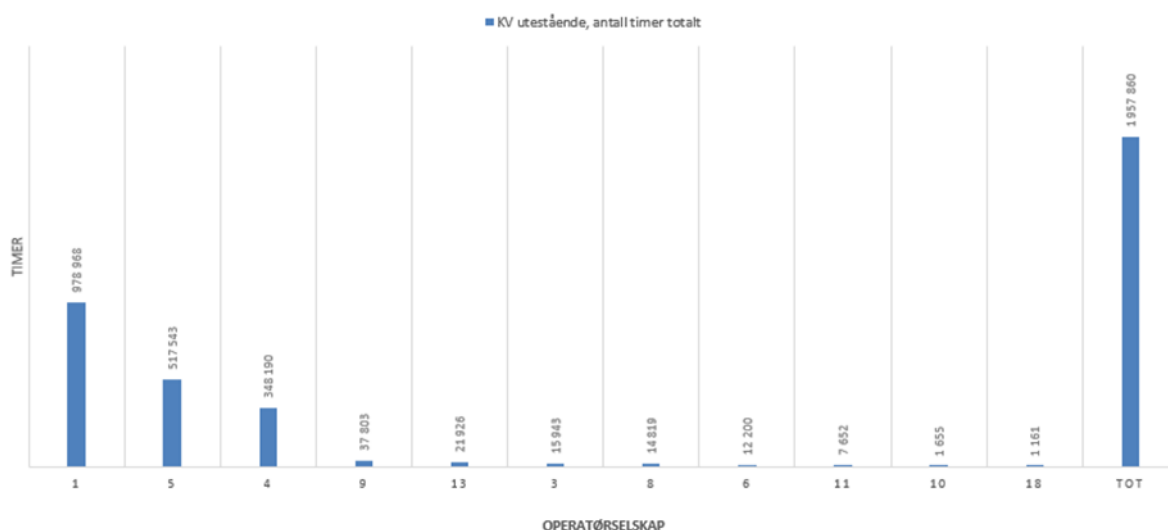
Figur 108 gir en oversikt over det *totale korrigerende vedlikeholdet* som er identifisert per 31.12.2015, men ikke utført.



Figur 108 Totalt KV per 31.12.2015 for produksjonsinnretningene på norsk sokkel. Én innretning har ikke rapportert inn data for 2015

Figur 108 viser at noen få innretninger har identifisert et betydelig antall timer totalt for det korrigerende vedlikeholdet som ikke er utført per 31.12.2015. De store forskjellene mellom enkelte innretninger vil vi diskutere videre med selskapene.

Figur 109 viser totalt korrigerende vedlikehold per operatørselskap per 31.12.2015.

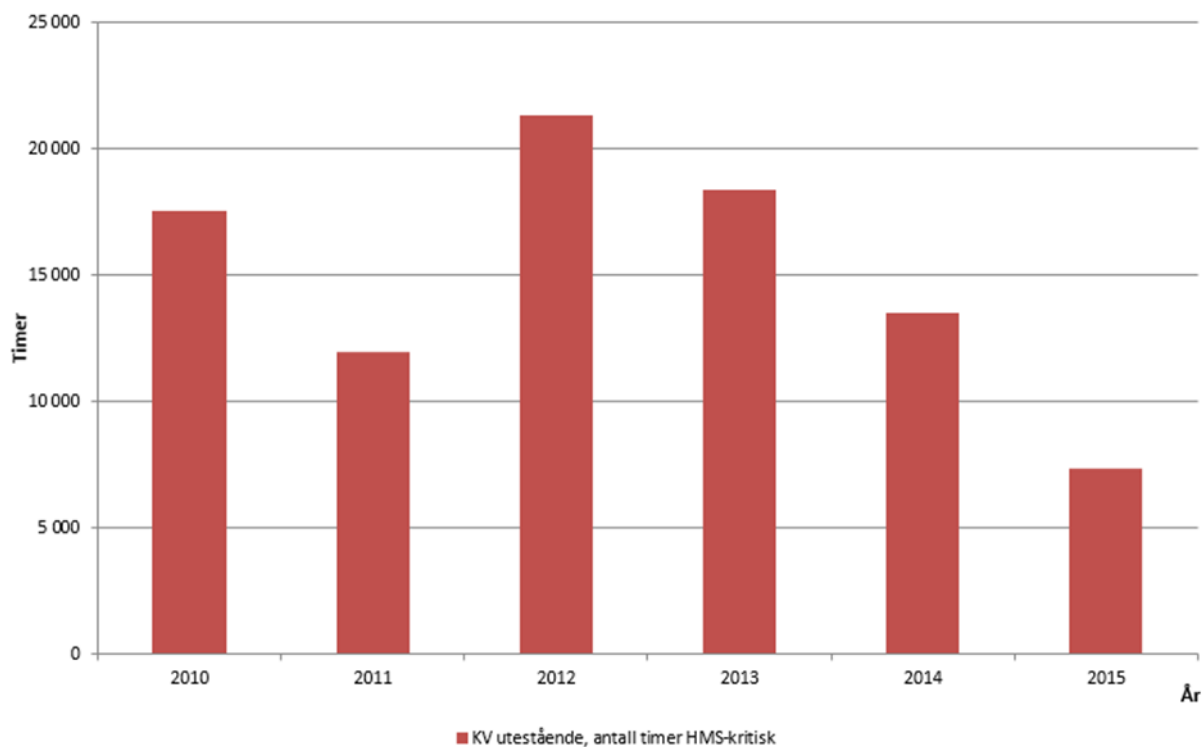


Figur 109 Totalt KV identifisert per operatørselskap på norsk sokkel per 31.12.2015

Figur 109 viser at tre operatørselskaper har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2015. Årets og tidligere års innrapportering viser ellers at operatørselskap 1 har hatt en vesentlig reduksjon i det totale korrigerende vedlikeholdet i 2015 sammenlignet de to foregående årene.

Vi har ved flere anledninger fremhevet viktigheten av at aktørene vurderer betydningen av korrigerende vedlikehold, både enkeltvis og samlet. Vurderingen er avgjørende for i hvilken grad det utestående vedlikeholdet bidrar til økt risiko (med risiko menes konsekvensene av virksomheten med tilhørende usikkerhet).

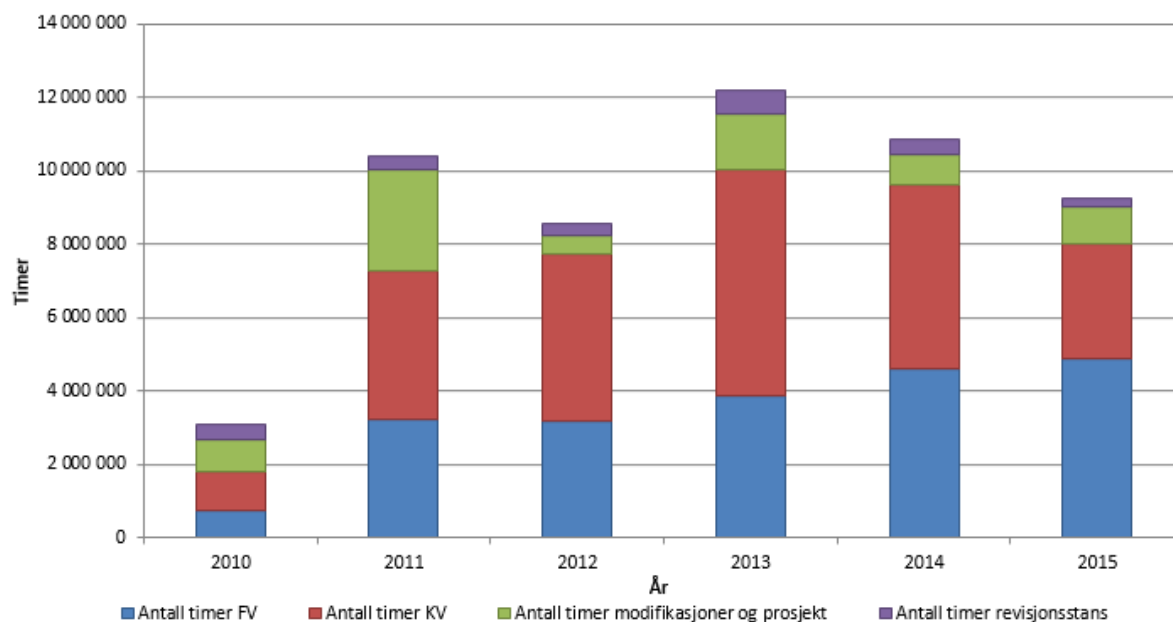
Figur 110 viser totalt utestående HMS-kritisk korrigerende vedlikehold per år.



Figur 110 Totalt utestående HMS-kritisk KV per år i perioden 2010-2015 for produksjonsinnretningene på norsk sokkel

Figur 110 viser en tydelig nedgang i totalt utestående HMS-kritisk korrigerende vedlikehold for 2015 sammenlignet med årene før.

Figur 111 viser antall timer utført vedlikehold, modifikasjoner og revisjonsstanser for alle innretningene i perioden 2010-2015.



Figur 111 Utførte timer i perioden 2010-2015. Ikke alle aktørene rapporterte tall for 2010

Figur 111 er særlig ment å vise fordelingen av vedlikeholdsaktivitetene. Vi ser at utførte timer korrigerende vedlikehold er mindre i 2015 enn i årene 2011-2014. Samtidig ser vi at

utførte timer forebyggende vedlikehold har økt i perioden 2011-2015. Dette vil bli drøftet med selskapene.

7.2.7.2 Oppsummering

Vi observerer at:

- en del av det merkede utstyret ikke er klassifisert på noen av innretningene, men denne andelen er redusert i perioden 2010-2015
- det er en tydelig nedgang i 2015 for det totale etterslepet i forebyggende vedlikehold, både for HMS-kritisk utstyr og for utstyr generelt
- noen få innretninger har et høyt totalt antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2015

Disse observasjonene må ses i forhold til at:

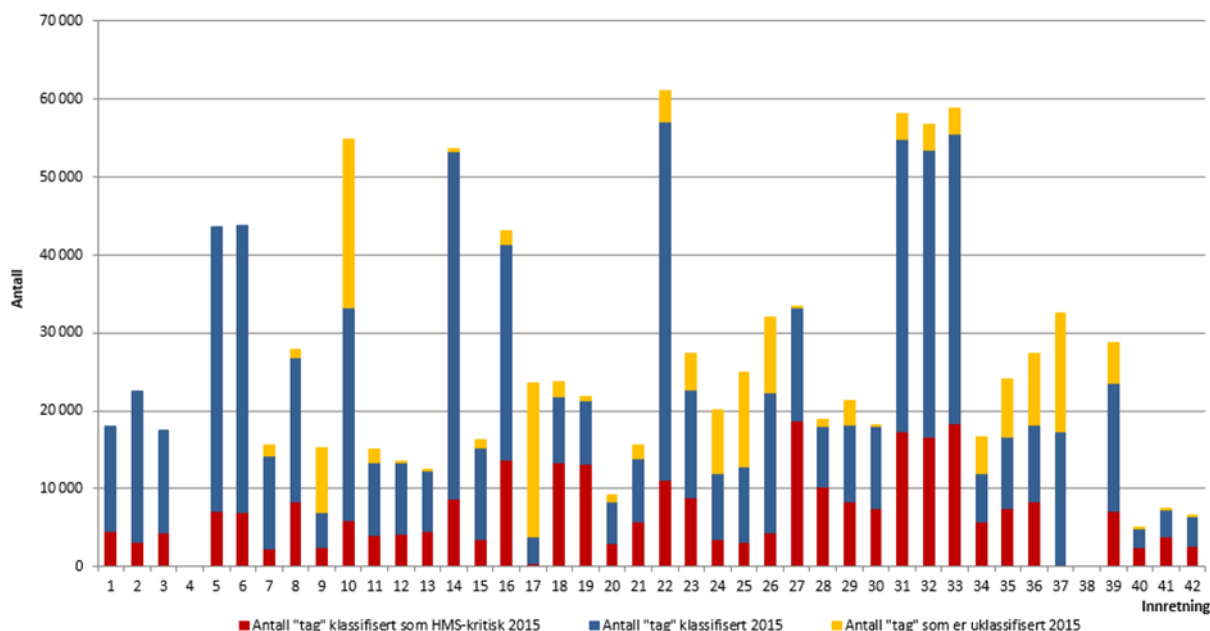
- anlegg, system og utstyr *skal* merkes og klassifiseres slik at det legges til rette for en sikker drift og et forsvarlig vedlikehold
- etterslep i det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet *kan* bidra til økt usikkerhet med hensyn til teknisk tilstand og dermed risikonivå
- betydningen av ikke utført korrigerende vedlikehold *skal* vurderes, både enkeltvis og samlet. Vurderingen er avgjørende for i hvilken grad det ugjorte vedlikeholdet bidrar til økt risiko.

Vi vil videreføre diskusjonen om tallene og tallenes betydning med selskapene.

7.2.7.3 Styring av vedlikehold på flyttbare innretninger

Det er rapportert inn data for 2015 om vedlikeholdsstyring for de flyttbare innretningene til havs.

Figur 112 gir en oversikt over *merket og klassifisert utstyr per innretning* for 2015.

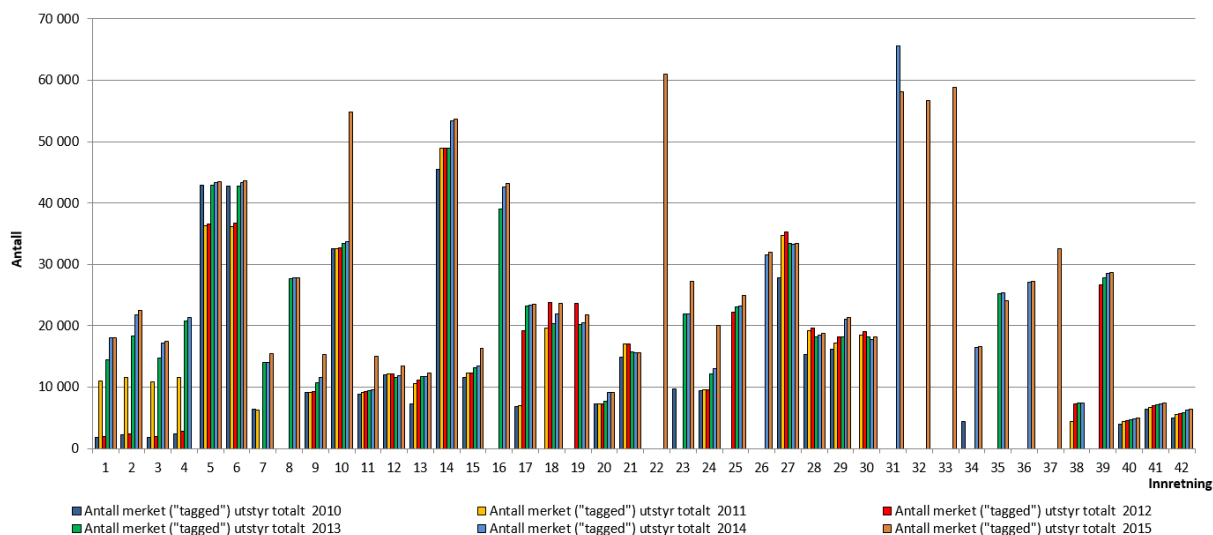


Figur 112 Merket og klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.15. To innretninger har ikke rapportert inn data for 2015

Figur 112 viser at det er stor variasjon i grad av merking og klassifisering av innretningenes systemer og utstyr.

Nyere innretninger har generelt et høyere antall merket og klassifisert utstyr enn eldre. Enkelte innretninger har en stor andel merket utstyr som ikke er klassifisert. Alt av utstyr, deriblant det HMS-kritiske, skal merkes og klassifiseres. Det er et viktig grunnlag for prioritering og styring av vedlikehold, inkludert oppfølging av ytelse for barrierer.

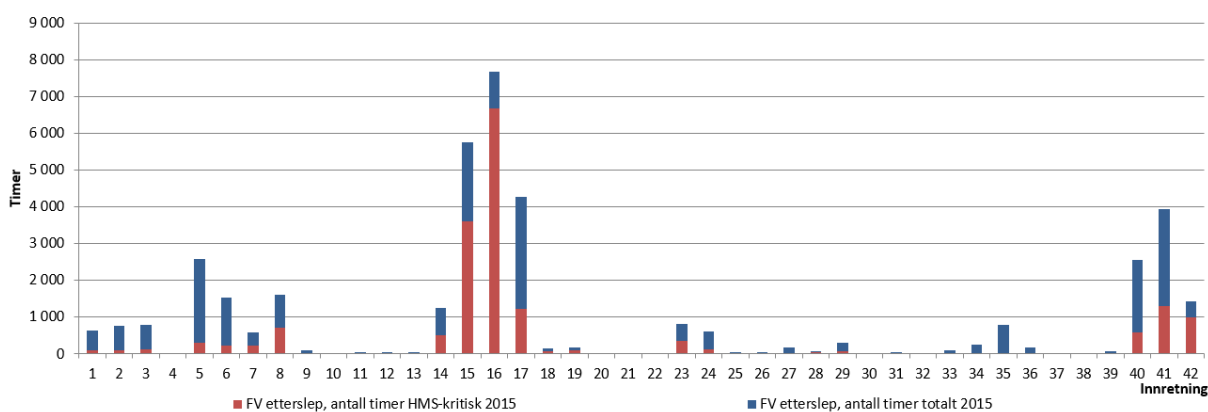
Figur 113 gir en oversikt over *merking og klassifisering av utstyr* i perioden 2010-2015.



Figur 113 Merking og klassifisering av utstyr for flyttbare innretninger på norsk sokkel i perioden 2010-2015

Figur 113 viser de innretningene som var på norsk sokkel i 2015. Vi ser at noen innretninger har en betydelig økning i antallet merket og klassifisert utstyr. Imidlertid har flere innretninger ikke hatt særlig forbedring på dette området. Alt av anlegg, systemer og utstyr skal merkes og klassifiseres slik at det legges til rette for en sikker drift og et forsvarlig vedlikehold.

Figur 114 gir en oversikt over *totalt etterslep i forebyggende vedlikehold* per innretning i 2015.

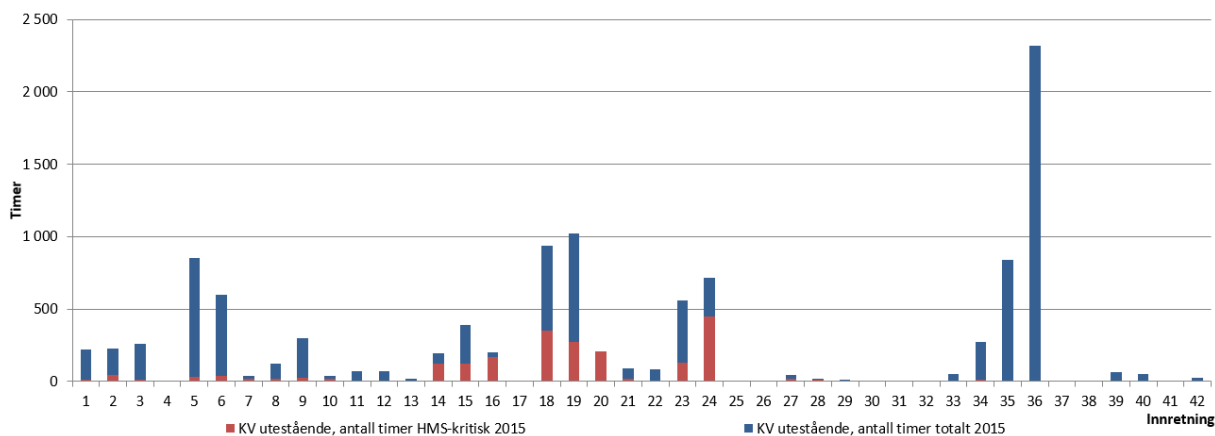


Figur 114 Totalt etterslep i FV per innretning i 2015

Figur 114 viser store variasjoner for totalt etterslep i forebyggende vedlikehold for flyttbare innretninger. Dette tilsvarer det vi har sett de siste årene. Den store variasjonen i de innrapporterte dataene gjør det vanskelig for oss å vurdere etterslepet i forebyggende vedlikehold. Dette må følges opp.

Forebyggende vedlikehold som ikke er utført i henhold til plan, kan bidra til økt usikkerhet med hensyn til teknisk tilstand og dermed risikonivå, jmf. vedlikeholdets betydning for opprettholdelse av kritiske funksjoner og sikring av at HMS-kritisk utstyr fungerer når det er behov for det.

Figur 115 gir en oversikt over *totalt utestående korrigerende vedlikehold per innretning i 2015*.



Figur 115 Totalt utestående KV per innretning i 2015

Figur 115 viser store variasjoner i totalt utestående korrigerende vedlikehold for flyttbare innretninger. Dette tilsvarer det vi har sett de siste årene. Dette må også følges opp.

Vi har ved flere anledninger fremhevet viktigheten av at aktørene vurderer betydningen av utestående korrigerende vedlikehold, både enkeltvis og samlet. Vurderingen er avgjørende for i hvilken grad det utestående vedlikeholdet bidrar til økt risiko (med risiko menes konsekvensene av virksomheten med tilhørende usikkerhet).

7.2.7.4 Oppsummering

Tallmaterialet for vedlikeholdsstyringen på flyttbare innretninger viser økning for noen innretninger når det gjelder antall merket og klassifisert utstyr. Situasjonen er ellers tilnærmet uendret i 2015, sammenlignet med tidligere år.

Den uendrede situasjonen for flere av de flyttbare innretningene tok vi opp med aktørene i fjor, gjennom Rederiforbundet. Det vil bli fulgt videre opp i år.

7.3 Analyser av forskjeller mellom operatører

For å få et bedre konklusjonsgrunnlag har det blitt utført analyser for å undersøke om det er statistisk signifikante forskjeller mellom selskap med hensyn til andel feil på barriereelementer, antall lekkasjer og omfanget av vedlikeholdsaktiviteter, modifikasjoner og prosjekter. Alle data om antall timer vedlikehold, modifikasjoner og revisjoner kommer fra rapporteringen beskrevet i kapittel 7.2.7 og vedrører produksjonsinnretninger. Dataen er i dette kapitlet analysert per HMS-kritiske utstyr. Forhold som er sammenliknet er:

- Antall timer forebyggende vedlikehold per antall utstyr klassifisert som HMS-kritisk
- Antall timer korrigerende vedlikehold per antall utstyr klassifisert som HMS-kritisk
- Antall timer modifikasjon og revisjon per antall utstyr klassifisert som HMS-kritisk
- Antall timer etterslep på forebyggende vedlikehold per antall utstyr klassifisert som HMS-kritisk
- Antall timer etterslep av forebyggende vedlikehold, klassifisert som HMS-kritisk, per antall utstyr klassifisert som HMS-kritisk
- Utestående timer korrigerende vedlikehold per antall utstyr klassifisert som HMS-kritisk
- Utestående timer korrigerende vedlikehold, klassifisert som HMS-kritisk, per antall utstyr klassifisert som HMS-kritisk

- Antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført ved utgangen av rapporteringsperioden (ny for data fra 2015) per utstyr klassifisert som HMS-kritisk
- Antall lekkasjer

7.3.1 Forskjeller mellom operatørers barriereresultat

Blant de fem største operatørene på norsk sokkel er det relativt store variasjoner over tid mellom selskapene med hensyn til andelen innretningsår som har andel feil over bransjekravet for de spesifikke barriereelementene i løpet av perioden 2002-2015, se Tabell 35. Symbolet ▲ angir at verdiene er statistisk signifikant høyere sammenliknet med de øvrige operatørene. Symbolet ▼ angir at verdiene er statistisk signifikant lavere sammenliknet med de øvrige operatørene, og ingen verdi angir at verdiene ikke er statistisk signifikant forskjellig fra de øvrige operatørene.

Tabell 35 Forskjeller mellom operatørers antall innretningsår med andelen feil over bransjekravet for ulike barrierelementer i perioden 2002-2015².

Op	Brann-det	Gassdet	Stigerør	Juletre	DHSV	BDV	Deluge	Starttest	PSV
1	▼ 30 7,4 %	▼ 63 15,6 %		▼ 26 7,4 %	▼ 96 27 %	▲ 140 41,7 %			▲ 104 29,6 %
3			▼ 3 5,4 %		▼ 2 5,1 %	▼ 5 13,9 %	▼ 3 5,4 %		X ¹
4	▲ 48 19,4 %	▲ 82 32,9 %	▼ 17 11,6 %		▲ 73 48,7 %	▼ 22 19,5 %			▼ 3 1,6 %
5									X ¹
9					▲ 21 67,7 %			▼ 3 6,5 %	▲ 18 46,2 %

¹) Operatør 3 og 5 har andre krav til PSV og er derfor utelatt.

²) Vist ved antall innretningsår med andel feil over bransjekravet for barriereelementet, og prosentandel av totalt antall innretningsår med andel feil over bransjekravet.

Operatør 4 har en statistisk signifikant overrepresentasjon innretningsår med andel feil over bransjekravene på tre barriereelementer i perioden 2002-2015. Dette inkluderer barriereelementene brann-deteksjon (19,4 prosent), gassdeteksjon (32,9 prosent) og BDV (19,5 prosent). Samme operatør har imidlertid statistisk signifikant lavere andel tester med andel feil over bransjekravet for Sikkerhetsventil PSV sammenliknet med de øvrige operatørene (1,6 prosent) og trykkavlastningsventil BDV (19,5 prosent) samt for stigerør (11,6 prosent). Operatør 1 kjennetegnes ved at de er underrepresentert med hensyn til andelen testresultater som er over bransjekravene for flere av barriereelementene. Unntaket er andelen testresultater for PSV og BDV. Operatør 1 har her andel innretningsår med andel feil over kravet på henholdsvis 29,6 prosent av totalt antall innretningsår når det gjelder PSV, og 41,7 prosent for BDV.

I løpet av perioden 2002 til 2015 er det forholdsvis høye andel av innretningsår med for høy andel feil hos de fem største operatørene. Operatør 4 og 9 har for eksempel henholdsvis en andel av innretningsår med testresultater over kravet på hele 48,7 og 67,6 prosent for DHSV.

7.3.2 Forskjeller i andel feil, vedlikeholdstimer og lekkasjer blant de fem største operatørene

Ved å sammenholde analyseresultatene vedrørende statistiske signifikante forskjeller mellom de fem største operatørene med hensyn til omfang av vedlikeholdsaktiviteter (herunder også modifikasjoner og revisjoner), lekkasjer, og andel feil på barriereelementer ser vi tendenser til noen systematiske forskjeller mellom selskapene, se Tabell 35 og Tabell 36. Merk at vedlikeholdstimerne er normalisert i henhold til antall HMS-kritiske tags.

Operatør 1 skiller seg fra de øvrige operatørene med hensyn til antall timer etterslep i forebyggende vedlikehold, utestående korrigerende vedlikehold og ikke utført forebyggende og korrigerende vedlikehold. Operatør 1 har mindre etterslep i forebyggende vedlikehold både for HMS-kritisk utstyr og utstyr generelt, og mindre utestående og ikke utført korrigerende vedlikehold sammenlignet med de andre operatørene. Operatør 1 har signifikant flere lekkasjer enn alle andre operatører, for perioden 2002-2015 (se delkapittel 6.2.1.4). Operatør 1 har imidlertid lavere andel feil for flere av barriereelementene (gassdeteksjon, ving- og masterventil, DHSV og BOP). Når det gjelder barriereelementene PSV og BDV, har operatør 1 en signifikant høyere andel feil sammenlignet med øvrige operatører. Oppsummert kan vi si at operatør 1 har mindre gode resultater med hensyn til lekkasjer, men gode resultater med hensyn til flere av barriereelementene.

Operatør 4 skiller seg fra alle de øvrige operatørene med et høyere antall timer forebyggende og korrigerende vedlikehold, samt modifikasjoner og prosjekter. Samtidig har operatør 4 et signifikant høyere etterslep i forebyggende vedlikehold og flere timer utestående og ikke utført korrigerende vedlikehold sammenlignet med de andre operatørene. Operatør 4 har signifikant færre lekkasjer i perioden 2002-2015 sammenlignet med alle de øvrige selskapene, men høyere andel feil for flere av barriereelementene (gassdeteksjon, DHSV og BOP), se Tabell 37. Når det gjelder barriereelementet PSV, har operatør 4 en signifikant lavere andel feil. Oppsummert kan vi si at operatør 4 har gode resultater med hensyn til lekkasjer, men dårlige resultater med hensyn til flere av barriereelementene. Operatøren har et høyt antall vedlikeholdstimer av alle typer. Vi vil ellers videreføre diskusjonen om tallene og tallenes betydning med selskapene.

Tabell 36 Forskjeller mellom operatører i vedlikeholdstimer normalisert mot antall HMS-kritiske "tag", fordelt på de fem største operatørene i perioden 2010-2015¹⁾.

OPERATØR	UTFØRT VEDLIKEHOLD, MODIFIKASJON, PROSJEKT OG REVISJONSSTANS, PER HMS-KRITISKE TAG			ETTERSLEP/UTESTÅENDE OG IKKE UTFØRT, PER HMS-KRITISKE TAG				
	FV	KV	MOD & REV	FV	FV HMS-KRITISK	KV	KV HMS-KRITISK	KV totalt (NY 2015) ²⁾
1	-	-	-	▼	▼	- ³⁾	▼	▼
3	▼	▼	▼	▼	-	▼	▼	-
4	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
5	▼	▼	-	▼	▼	▼	▼	-
9	-	-	▼	-	-	▼	▼	-

¹⁾ ▲ angir at verdiene er statistisk signifikant høyere sammenliknet med de øvrige operatørene. Symbolet ▼ angir at verdiene er statistisk signifikant lavere sammenliknet med de øvrige operatørene, og symbolet "-" angir at verdiene ikke er statistisk signifikant forskjellig fra de øvrige operatørene. Dette gjelder hele perioden 2010-2015 sett under ett.

²⁾ KV totalt er totalt korrigerende vedlikehold per HMS-kritiske tags ved 31.12.2015 som ikke er utført. Se kap. 7.2.6 for nærmere informasjon.

³⁾ Operatør 1 har ikke rapportert utestående korrigerende vedlikehold for 2015.

Tabell 37 Forskjeller mellom operatører og andel feil på barrierer fordelt på de fem største operatørene^{1) 2)}.

OPERATØR	BRANN- DET	GASS-DET	ESDV	VING/MAST	DHSV	BDV	BOP	DELUGE	START- TEST	PSV
1	-	▼	-	▼	▼	-	▼	-	-	▲
3	-	-	▼	-	▼	▼	-	▼	-	▲
4	-	▲	-	-	▲	-	▲	-	-	▼
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	▼	-	-	▲	-	-	-	-	▲

¹⁾ Gjennomsnittene er sammenlignet med et totalt gjennomsnitt for alle operatører, men bare de fem største er inkludert i tabellen

²⁾ ▲ angir at verdiene er statistisk signifikant høyere sammenliknet med de øvrige operatørene. Symbolet ▼ angir at verdiene er statistisk signifikant lavere sammenliknet med de øvrige operatørene, og symbolet "-" angir at verdiene ikke er statistisk signifikant forskjellig fra de øvrige operatørene

7.4 Konklusjoner

For produksjonsinnretninger er det nå samlet inn barrieredata i mer enn ti år for de fleste barrierene. Samlet sett er det mange enkeltinnretninger som for flere av barriereelementene har prestert dårligere eller betydelig dårligere enn bransjekravene, både i 2015 og i gjennomsnitt for hele perioden. Med den vektleggingen som bransjen den siste tiden har hatt av forebygging av storulykker, burde det være mulig å få til større forbedringer på dette området enn det dataene fra de senere årene viser.

Analysene av sammenhenger mellom andel feil på barrierer, selskap, variasjon i vedlikehold, og antall lekkasjer viser at

- det er signifikante forskjeller mellom operatører når det gjelder hvorvidt de er innenfor bransjekravene for de ulike barriereelementene
- det er signifikante forskjeller mellom de ulike selskapene når det gjelder omfanget av vedlikehold per HMS-kritiske tag, etterslep i forebyggende vedlikehold og utestående korrigerende vedlikehold per HMS-kritiske tag, timer brukt på modifikasjoner og prosjekt per HMS-kritiske tag, lekkasjer og andel feil på barrierer

Datakvaliteten knyttet til enkelte av barriereelementene, er ikke på det ønskede nivået. Funn tyder for eksempel på at enkelte aktører smører ventiler før test, og at de ikke rapporterer sviktende test dersom den følges av en vellykket test. Denne typen feil indikerer at den faktiske tilstanden på barriereelementet kan være dårligere enn testresultatene tilsier.

8. Personskader og dødsulykker

8.1 Innrapportering av personskader

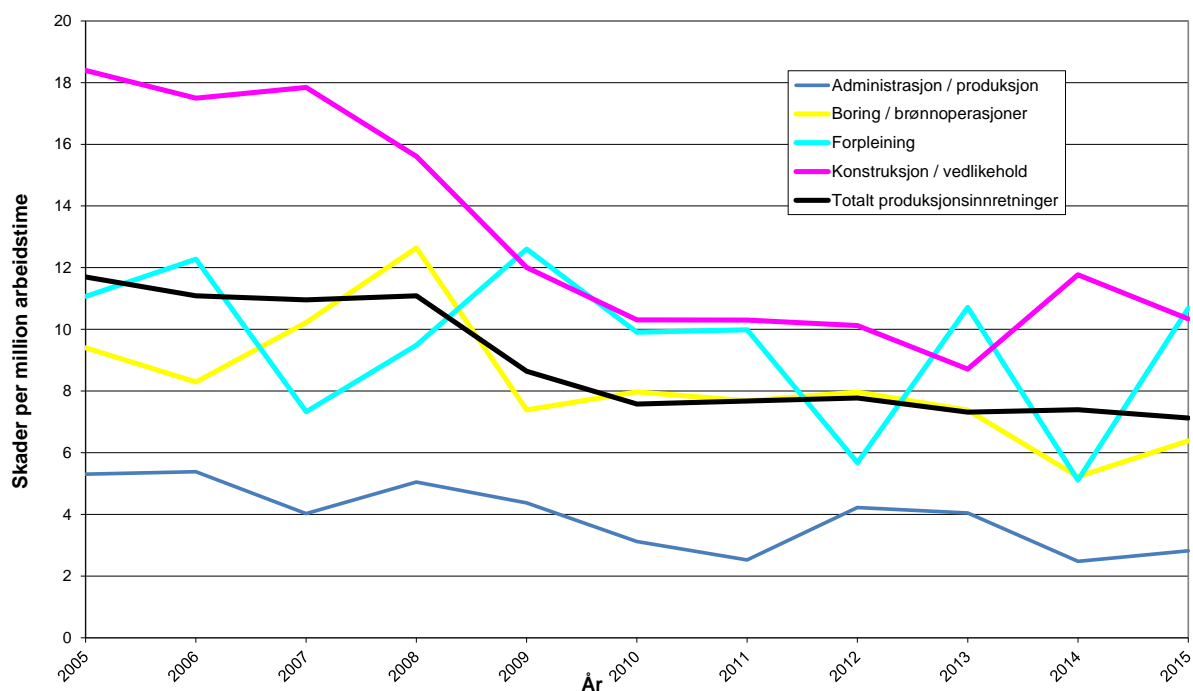
For 2015 har Ptil registrert 252 personskader på innretninger i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel som oppfyller kriteriene død, fravær inn i neste skift eller medisinsk behandling. I 2014 ble det rapportert 329 personskader. Det var en dødsulykke innen Ptils myndighetsområde på sokkelen i 2015. Den inntraff 30.12.2015 på COSLInnovator i forbindelse med uvær. En stor bølge traff innretningen og gjorde betydelige skader i boligmodulen. En person omkom og fire personer ble skadet.

Det er i tillegg rapportert 35 skader klassifisert som fritidsskader og 30 førstehjelpsskader i 2015. I 2014 var det til sammenlikning 50 fritidsskader og 38 førstehjelpsskader. Førstehjelpsskader og fritidsskader inngår ikke i figurer og tabeller.

I de senere år har vi sett en klar reduksjon i antall innrapporterte skader på NAV skjema og denne tendensen fortsetter i 2015. I 2015 er hele 40 % av skadene ikke rapportert til oss på NAV skjema. Disse skadene er derfor registrert basert på opplysninger mottatt i forbindelse med kvalitetssikringen av data. Det er også alvorlige personskader blant skadene som ikke er rapportert på NAV skjema.

8.1.1 Personskader på produksjonsinnretninger

På produksjonsinnretninger var det 189 personskader i 2015 mot 242 i 2014. Figur 116 viser personskadefrekvenser per million arbeidstimer de siste 11 årene på produksjonsinnretninger. Figuren viser også skadefrekvenser for de forskjellige hovedaktivitetsområdene på innretningene. Den samlede skadefrekvensen var stort sett uforandret rundt 11 skader pr million arbeidstimer fra 2005 til 2008. I 2009 fikk vi en signifikant nedgang fra 11 til 8,6 skader per million arbeidstimer. Denne positive trenden fortsetter også de neste tre årene og den samlede skadefrekvensen flater ut på en skadefrekvens i underkant av 8 skader per million arbeidstimer. I 2013 får vi en ny nedgang til 7,3 skader per million arbeidstimer og skadefrekvensen holder seg på samme nivå også i 2014. I 2015 ser vi igjen en liten positiv utvikling da skadefrekvensen ble redusert til 7,1 skader per million arbeidstimer.



Figur 116 Personskader per million arbeidstimer, produksjonsinnretninger

Sammenlignet med de andre funksjonene ligger nå forpleining høyest med 10,7 skader per million arbeidstimer. Skadefrekvensen viser en dobling siste år i forhold til 2014 da skadefrekvensen innen forpleining var 5,1 per million arbeidstimer. Dette er den laveste skadefrekvensen vi har hatt innen forpleining. Vi er imidlertid i 2015 tilbake på samme nivå som i 2013. På lang sikt har frekvensen vært rimelig ujevn helt siden 2005 og trenden viser store variasjoner de fem siste årene. Både i 2012 og 2014 har vi hatt om lag en halvering av nivået i forhold til nivået det foregående året. I 2015 fikk vi en mindre reduksjon i aktivitetsnivå innen forpleining på om lag 0,2 millioner arbeidstimer i forhold til nivået i 2014.

Innen konstruksjon og vedlikehold ser vi på lang sikt en positiv trend helt fra 2005 da frekvensen var 18,4 skader per mill. arbeidstimer. Nivået i 2008 utpeker seg positivt og fra 2010 og de neste tre årene stabiliserte frekvensen seg i underkant av 10,5. I 2013 er skadefrekvensen redusert til det laveste nivået i hele perioden (8,7). I 2014 snur den positive trenden. Skadefrekvensen øker og vi må tilbake til 2009 for å finne tilnærmet samme skadenivå. I motsetning til utviklingen for alle de andre funksjonene på produksjonsinnretninger i 2015 er det en reduksjon i skadenivået for konstruksjon og vedlikehold. Nivået er nå 10,3 skader per million arbeidstimer. Aktivitetsnivået innen konstruksjon og vedlikehold ble redusert med 4,5 millioner arbeidstimer fra 2014 til 2015.

På lang sikt har skadefrekvensen innen boring og brønn hatt en positiv utvikling. I 2005 ble det registrert 9,4 skader per million arbeidstimer. De påfølgende år var utviklingen i skadefrekvensen varierende. Fra og med 2009 til 2013 stabiliserte skadefrekvensen seg i snitt på omlag 7,6 skader million arbeidstimer. I 2014 ser vi igjen en midlertidig positiv utvikling ned til det laveste nivået som er registrert i perioden (5,2). Skadefrekvensen i 2015 er 6,4 skader per million arbeidstimer. Skadenivået innen boring og brønn økte med 1,2 og er nå om lag halvparten sammenlignet med nivået i 2008. Aktivitetsnivået innen boring og brønn ble redusert med 0,3 millioner arbeidstimer fra 2014 til 2015.

Sammenlignet med de andre hovedfunksjonene ligger administrasjon og produksjon lavest. I 2011 og 2014 var skadenivået 2,5 skader per million arbeidstimer og på det

laveste nivået som er notert. Fra 2014 til 2015 noterer vi en økning i raten på 0,3 skader per million arbeidstimer (fra 2,5 til 2,8). På lang sikt har skadefrekvensen variert enkelte år, men har totalt sett hatt en nedadgående trend fra 2005. Nivået i 2015 er nesten halvparten av skadenivået i 2005. Aktivitetsnivået innen administrasjon og produksjon viser en nedgang i 2015 med 1,2 millioner arbeidstimer.

8.1.2 Personskader på flyttbare innretninger

Figur 117 viser skadefrekvenser samlet og innenfor hovedaktivitetene på flyttbare innretninger de siste 11 år. I 2015 var det 63 personskader på flyttbare innretninger mot 87 i 2014. Den totale skadefrekvensen ble i 2015 redusert med 1,4 personskader per mill. arbeidstimer i forhold til foregående år. Skadefrekvensen gikk fra 5,5 i 2014 til 4,1 skader per million arbeidstimer. Dette er den lavest registrerte frekvensen i hele perioden. På lang sikt har flyttbare innretninger i likhet med produksjonsinnretninger hatt en positiv utvikling, frekvensen i 2015 er i underkant av en tredel i forhold til nivået i 2005. Skadefrekvensen har gått ned fra 11,7 i 2005 til 4,1 i 2015. Aktivitetsnivået på flyttbare innretninger har blitt redusert med 0,6 million timer fra 2014 til 2015.

Boring og brønn ligger i 2015 høyest i forhold til de andre funksjonene med syv personskader per million arbeidstimer. Utviklingen fra 2014 til 2015 viser en nedgang på 0,6 skader per million arbeidstimer fra 7,9 i 2014 til 7,3 i 2015. I forhold til nivået i 2005 da skadefrekvensen var 14,9 personskader per mill. arbeidstimer, er skadefrekvensen mer enn halvert innen boring og brønn ti år senere. I motsetning til de andre funksjonene har det vært en økning i aktivitetsnivået på nesten 0,3 millioner arbeidstimer innen boring og brønn fra 2014 til 2015.

Skadefrekvensen innen drift og vedlikehold ble redusert fra 7,2 personskader per million arbeidstimer i 2014 til en skadefrekvensen på 3,7 i 2015. Nivået i 2015 er den laveste raten som noen gang er registrert. På lang sikt har skaderaten gått fra 15,1 i 2005 til 3,7 skader per mill. arbeidstimer i 2015. Med unntak av perioden 2005 til 2007 har vi på lang sikt hatt en positiv utvikling. 2010 utpeker seg svært positivt, men i de fire påfølgende år ser vi en utflatende kurve med en skaderate rundt 7,5 skader per million arbeidstimer. I 2015 har vi hatt en nedgang på 3,4 skade per million arbeidstimer sammenlignet med nivået i 2014. Nedgangen var ca. 48 % og er den største reduksjonen i skaderate når vi sammenligner med de andre funksjonene på flyttbare innretninger. Aktivitetsnivået er redusert med 0,2 millioner arbeidstimer innen drift og vedlikehold fra 2014 til 2015.

Det ble i 2015 registrert 1,5 skader per million arbeidstimer innen forpleining mot 3,6 skader i 2014. Nedgangen var ca. 59 % og skadefrekvensen er den laveste raten som noen gang er registrert. Skadefrekvensen innen forpleining var på sitt høyeste nivå i 2007 med 15,6 skader per million arbeidstimer. På lang sikt har skadefrekvensen innen forpleining variert en del fra 2005 til 2015. Det var i 2015 en reduksjon i aktivitetsnivået på 0,3 millioner arbeidstimer innen forpleining.

I 2014 og 2015 var det ingen registrerte skader innen administrasjon. Det har tradisjonelt vært få skader innen administrasjon. I 2013 var det to personskader og en skaderate på 0,6 per million arbeidstimer. Aktivitetsnivået i 2015 innen administrasjon er redusert med 0,4 millioner arbeidstimer sammenlignet med 2014.

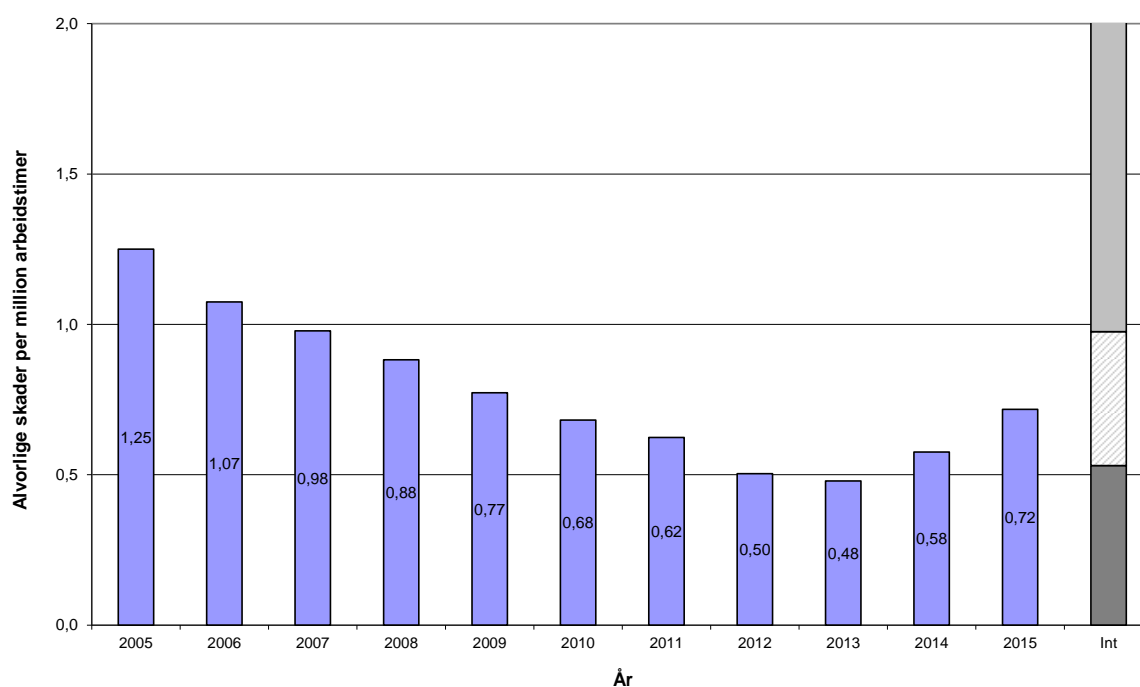


Figur 117 Personskader relatert til arbeidstimer, flyttbare innretninger

8.2 Alvorlige personskader

Alvorlige personskader er definert i veiledningen til styringsforskriftens § 31, denne definisjon er lagt til grunn ved klassifiseringen av alvorlige personskader.

Figur 118 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger samlet. Det er i 2015 innrapportert totalt 30 alvorlige personskader mot 28 i 2014. De alvorlige personskader inkluderer en omkommen i 2015.



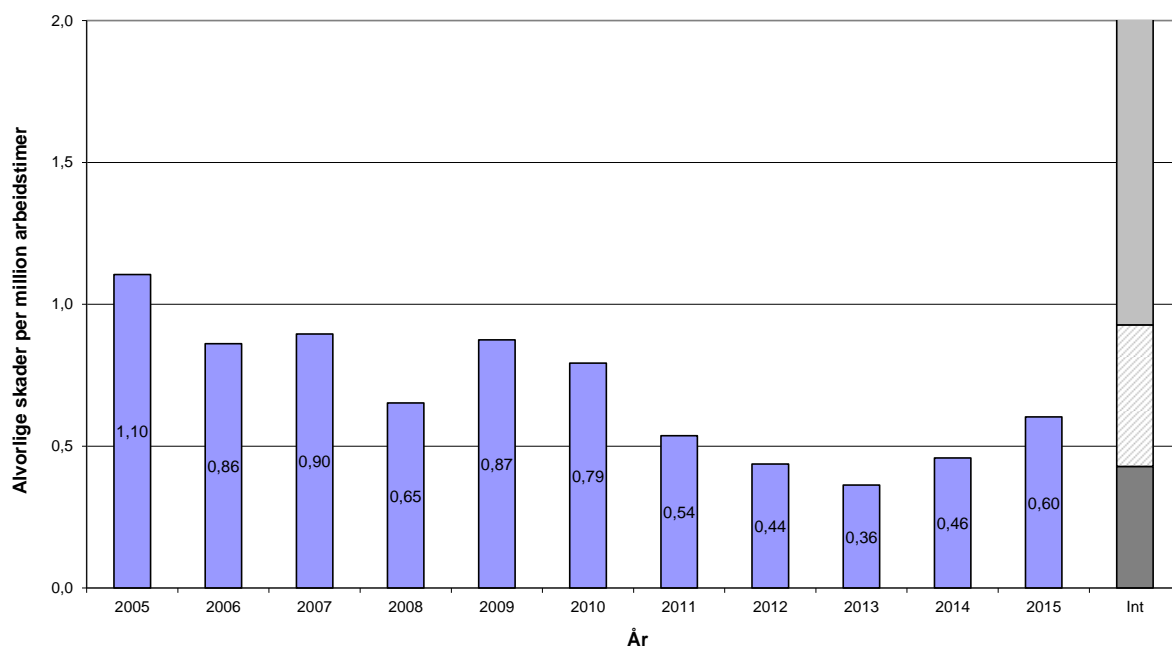
Figur 118 Alvorlige personskader per million arbeidstimer – norsk sokkel

På lang sikt har det i perioden 2005 til 2013 vært en stadig nedadgående trend i frekvensen av alvorlige personskader i forhold til toppen i 2005. Skadefrekvensen var i 2013 på sitt laveste nivå. De to siste årene ser vi en stadig økningen i frekvensen av alvorlige personskader per million arbeidstimer. I 2015 ser vi en økning i frekvensen på 0,14 og vi noterer 0,72 alvorlige personskader på norsk sokkel per million arbeidstimer. Frekvensen ligger i 2015 innenfor forventningsnivået basert på de ti foregående år. Aktivitetsnivået på norsk sokkel siste år er redusert med 6,8 millioner arbeidstimer.

Det er gjennomført en grundig kvalitetssjekk av klassifiseringen av alvorlige personskader de enkelte årene og vi har liten grunn til å tro at endringene skyldes endringer i klassifisering av skadene. I likhet med siste årene har vi fortsatt samarbeidet med næringen for å sikre at alvorlige personskader blir rapportert og klassifisert korrekt. Det er som nevnt over også alvorlige personskader blant skadene som ikke er rapportert på NAV skjema.

8.2.1 Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger

Fra 2005 har det vært en positiv utvikling av frekvensen av alvorlig personskade på produksjonsinnretninger. 2008 utpeker seg positiv i forhold til foregående år, men etterfølges av midlertid tilbakegang. Etter 2009 har det vært en jevn nedadgående trend helt frem til 2013 hvor vi noterer den laveste skadefrekvensen på produksjonsinnretninger i hele rapporteringsperioden (0,36). Fra 2013 snur utviklingen og vi ser igjen en oppadgående trend, men frekvensen er fremdeles innenfor forventningsverdien basert på de foregående ti årene. Skadefrekvensen har gått fra 0,46 i 2014 til 0,60 i 2015. På produksjonsinnretninger har det skjedd 16 alvorlige personskader i 2015 mot 15 i 2014. Antall arbeidstimer er redusert med 6,2 millioner timer fra 32,7 millioner i 2014 til 26,5 millioner i 2015. Figur 119 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer.



Figur 119 Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer

Figur 120 viser skadefrekvenser for alvorlige personskader på produksjonsinnretninger, fordelt på aktivitetsområder. Frekvensene for hovedaktivitetene er basert på relativt få skader og enkelte forskyvninger mellom gruppene kan gi store utslag, derfor er det benyttet 3 års rullende gjennomsnitt.

På langsikt har det vært en positiv utvikling i frekvensen av alvorlige personskader for boring og brønnoperasjoner fra første halvdel av perioden til andre halvdel. Fra 2006-08 til 2008-10 hadde vi en økende trend i skadefrekvensen innen boring og brønnoperasjoner, men fra 2009-11 snudde utviklingen og trenden peker de neste årene nedover. Det var to alvorlig personskade innen boring og brønnoperasjoner både i 2014 og 2015. Timeantallet er redusert med 0,3 millioner timer (fra 5,2 i 2014 til 4,9 millioner timer i 2015).

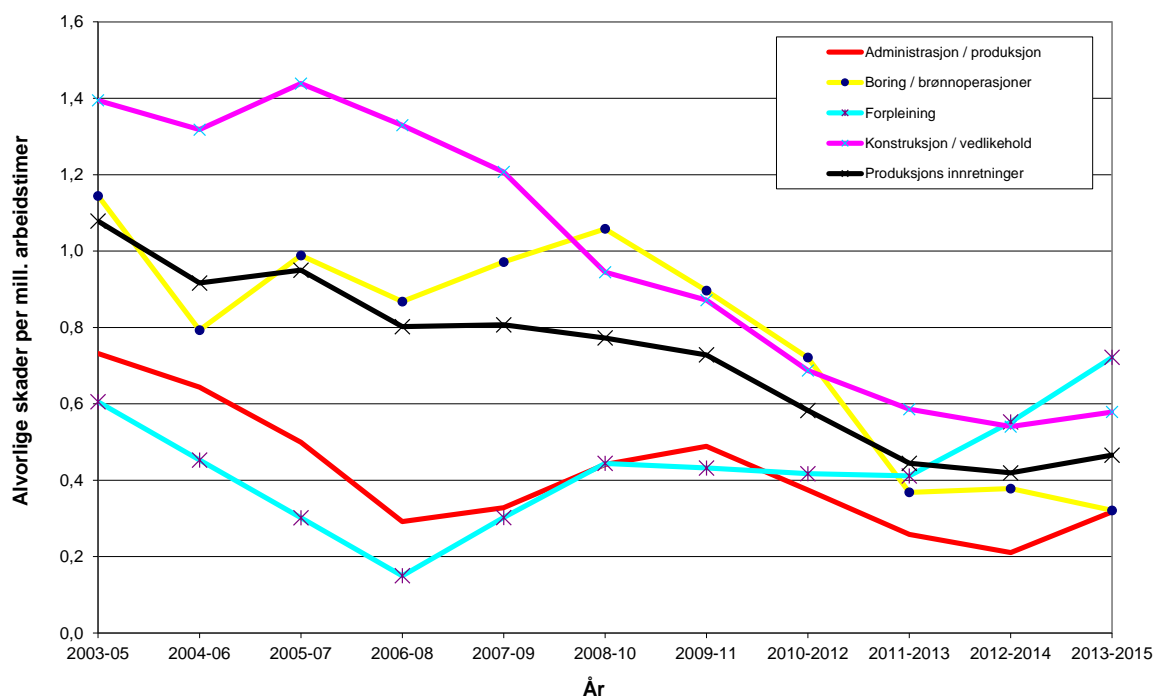
I perioden fra 2003-05 til 2007-09 har konstruksjon og vedlikehold hatt det høyeste nivå i frekvensen av alvorlige personskader. I 2008-10 og fram til 2010-12 er det tilnærmet samme frekvens for konstruksjon og vedlikehold som for boring og brønn. Fra 2011-2013 er nivået for konstruksjon og vedlikehold igjen på et høyere nivå sammenlignet med nivået for boring og brønn, men allikevel med en nedadgående trend de påfølgende år. I 2015 var det syv alvorlige personskader innen konstruksjon og vedlikehold mot 10 i 2014. Timeantallet innen konstruksjon og vedlikehold har hatt en reduksjon på 4,5 millioner timer fra 15,1 i 2014 til 10,6 millioner timer i 2015.

Fra 2003-05 til 2006-08 var det en positiv utvikling innen administrasjon og produksjon i frekvensen av alvorlige personskader. Fra 2006-08 og fram til 2009-11 har det vært en økning, men fra 2010-12 ser vi igjen en positiv utvikling. Fra 2012-14 til 2013-15 ser vi imidlertid en økende trend av alvorlig personskader. Det var fire alvorlige skader i 2015 mot to i 2014. Timetallet innen administrasjon og produksjon er redusert fra 10,1 i 2014 til 8,9 millioner arbeidstimer i 2015.

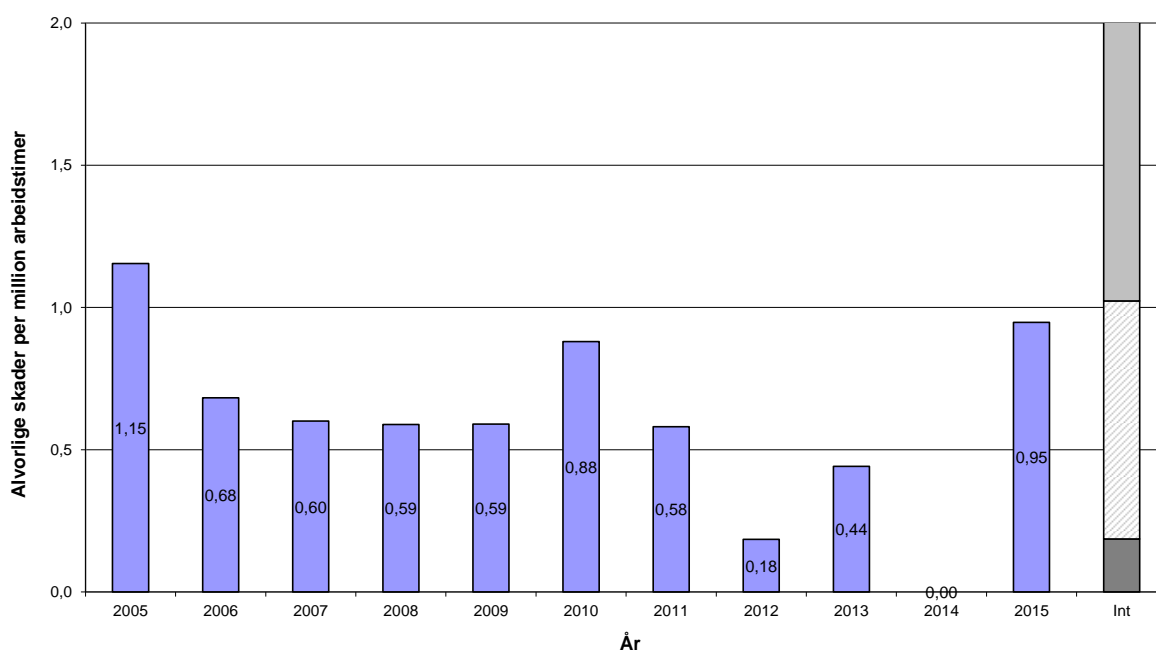
Sammenlignet med de andre hovedaktivitetene på produksjonsinnretninger, er det forpleining som har den høyeste frekvensen av alvorlige personskader i 2015. Det var tre alvorlig skader innen forpleining i 2015 mot en i 2014. Også innen forpleining ser vi en nedadgående trend i frekvensen av alvorlige personskader fra 2003-05 til 2006-08. I de

påfølgende år er det en midlertidig økning i kurven av alvorlige personskader før frekvensen stabiliserer seg rundt 0,4 alvorlige personskader per million arbeidstimer i perioden fra 2008-10 til 2011-2013. I perioden fra 2012-14 til 2013-2015 er det igjen en økning i frekvensen av alvorlig personskader innen forpleining.

I 2015 var det en reduksjon i aktivitetsnivået for forpleining på i underkant av 0,2 millioner arbeidstimer, fra 2,34 millioner arbeidstimer til 2,15 millioner i 2015.



Figur 120 Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer fordelt på funksjoner

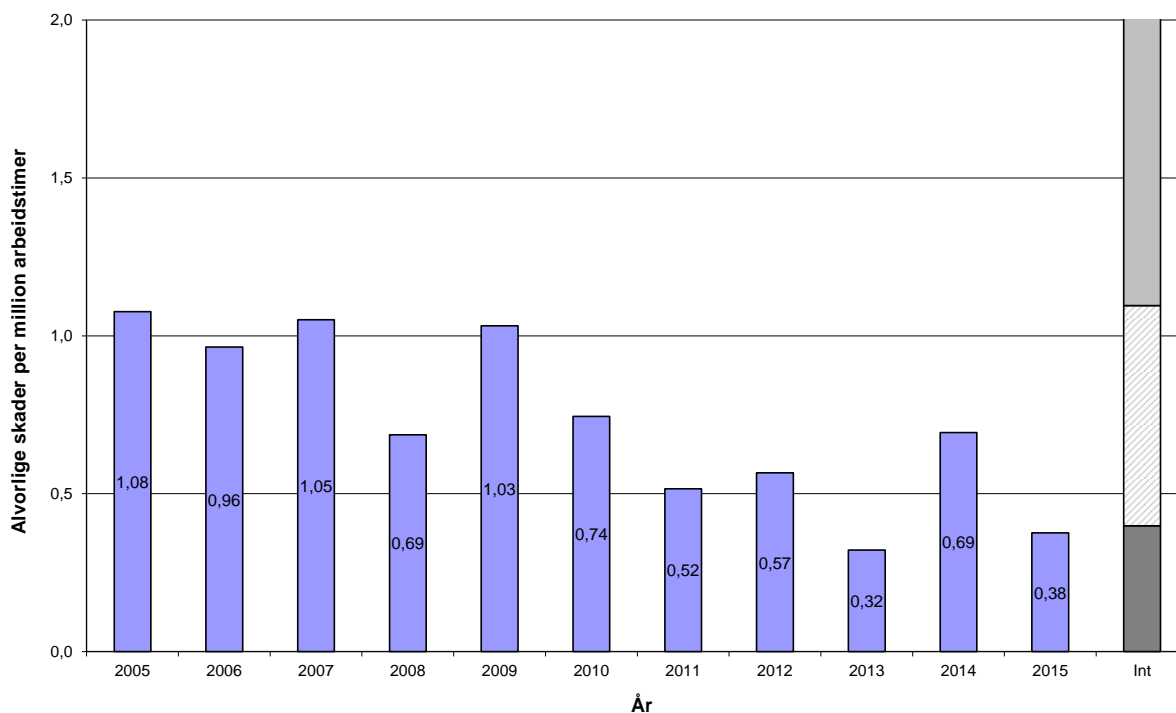


Figur 121 Alvorlig personskader for operatøransatte på produksjonsinnretninger per million til arbeidstimer

Figur 121 viser frekvensen av alvorlig personskader per million arbeidstimer for operatøransatte på produksjonsinnretninger. I 2015 ble det registrert ti alvorlig personskader på produksjonsinnretninger for operatøransatte. I 2014 var det ingen personskader blant operatøransatte. Dette var første gang det ikke var skader blant ansatte i denne gruppen på produksjonsinnretninger.

Fra 2007 til 2011 med unntak av 2010 har skadefrekvensen for operatøransatte vært på samme nivå, med ca. 0,6 skade per million arbeidstimer. 2012 utpeker seg svært positivt ut i forhold til foregående år. Skadefrekvensen var 0,18 skader per million arbeidstimer og nedgangen fra 2011 til 2012 var signifikant. I 2013 får vi en midlertid oppgang før vi noterer 0 skader i 2014. Frekvensen i 2015 peker seg svært negativt ut i forhold til de fire foregående år. Skadefrekvensen er 0,95 og ligger innenfor, men i øvre sjikt i forhold til forventningsverdien basert på de foregående 10 årene.

Antall timer utført av operatøransatte har fra 2014 til 2015 redusert med ca. 0,55 millioner timer.



Figur 122 Alvorlig personskader per million arbeidstimer, entreprenøransatte, produksjonsinnretninger

Figur 122 viser frekvensen av alvorlig personskader per million arbeidstimer for entreprenøransatte på produksjonsinnretninger. Frekvensen har variert fra år til år, men trenden fra 2005 har vært positiv. Utviklingen etter 2009 har spesielt vist en positiv trend og i 2013 var frekvensen av alvorlig personskade for entreprenøransatte på sitt laveste (0,32). I 2014 får vi en midlertid, men markant økning før vi i 2015 igjen ser en svært positiv utvikling. Skadefrekvensen for entreprenøransatte i 2015 er 0,38 alvorlige skader per million arbeidstimer. Nivået ligger i 2015 under forventningsverdien basert på de 10 foregående år.

Antall timer utført av entreprenøransatte er redusert med 5,7 millioner timer. I 2015 ble 15,96 millioner av arbeidstimer utført av entreprenører. Det har skjedd seks alvorlige personskader blant entreprenøransatte i 2015. I 2014 var det 15 alvorlige skader blant entreprenøransatte.

I 2015 dominerer operatøransatte skadefrekvensen for alvorlig personskade på produksjonsinnretninger. Frekvensen for de operatøransatte er 2,5 ganger nivået til entreprenøransatte. Forholdet har vekslet de siste årene. I 2014 var det ingen alvorlige skader registrert på operatøransatte på produksjonsinnretninger mens i 2013 hadde entreprenøransatte lavest frekvensen av alvorlig personskader.

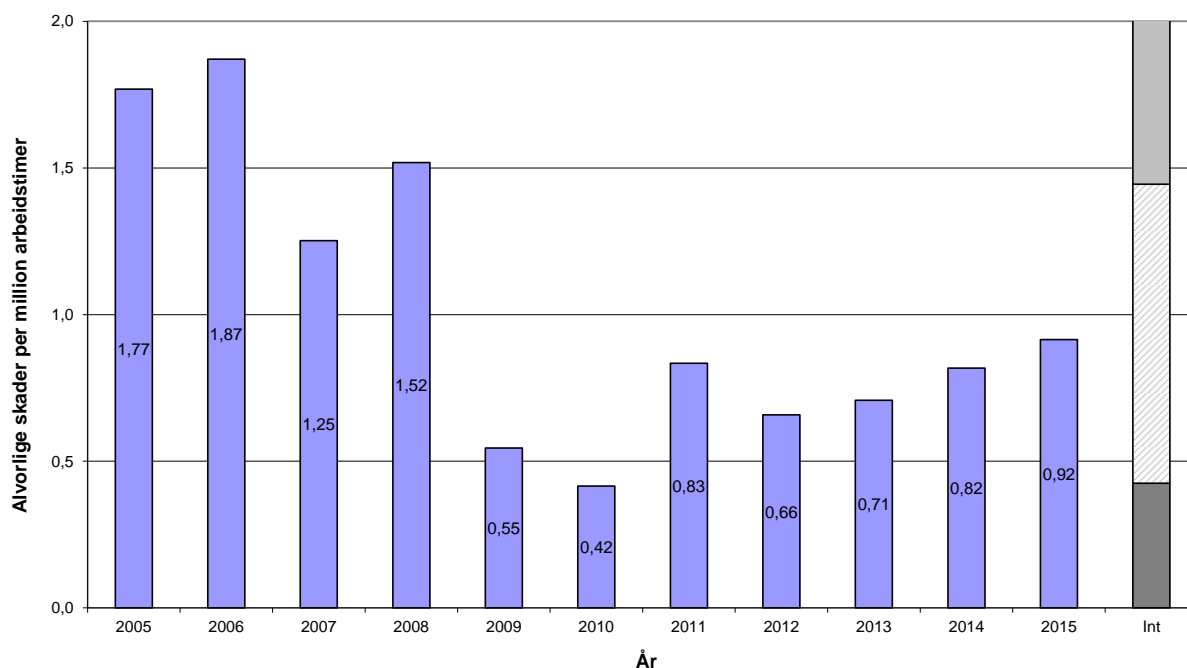
60,2 % av totalt antall arbeidstimer på produksjonsinnretninger er i 2015 utført av entreprenøransatte. Vi har fått en aktivitetsnedgang med 6 prosent sammenlignet med 2014.

8.2.2 Alvorlige personskader på flyttbare innretninger

Figur 123 viser frekvensen for alvorlige personskader per million arbeidstimer på flyttbare innretninger. Vi ser at det har vært en markert nedgang etter 2008. I 2010 var frekvensen på det laveste nivå noensinne, men i det påfølgende år ser vi et markant tilbakefall. Fra 2012 ser vi at trenden er svakt stigende de neste fire årene. I 2015 har vi en oppgang i frekvensen av alvorlige personskader på 0,10 skader per million arbeidstimer fra 0,82 i

2014 til 0,92 i 2015. Skadefrekvensen ligger innenfor forventningsverdien basert på de foregående 10 årene.

Det rapporterte timeantallet for de flyttbare innretninger er i 2015 redusert med om lag 0,6 millioner fra 15,9 til 15,3 millioner. Antallet av alvorlige personskader var 13 i 2014 og 14 i 2015.



Figur 123 Alvorlige personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger

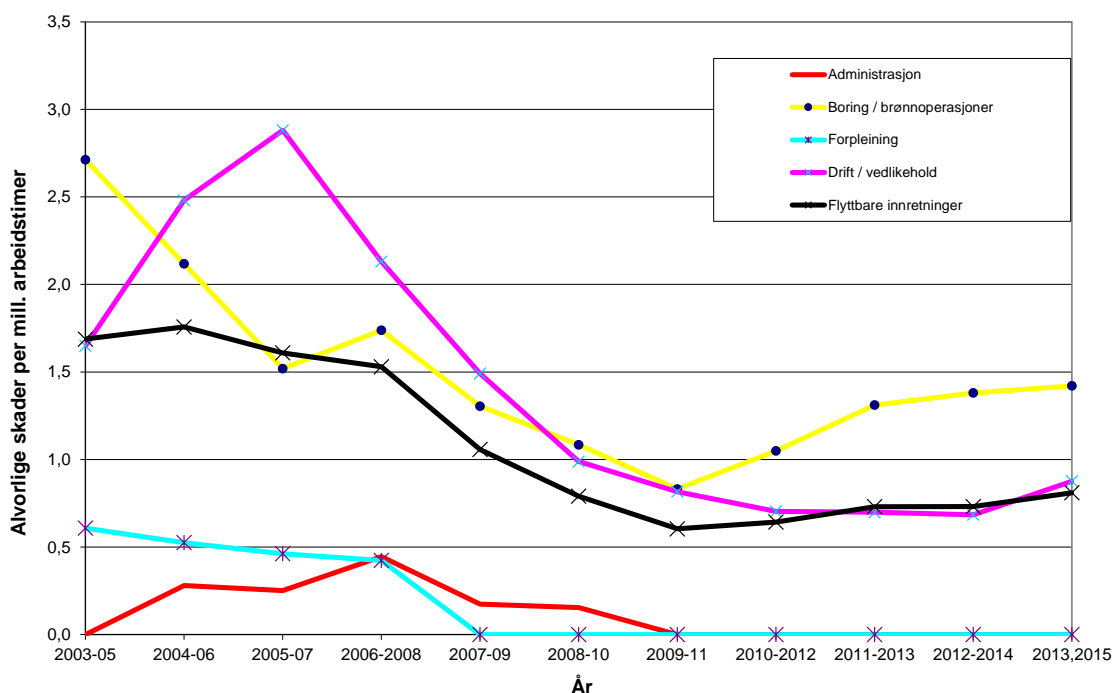
Figur 124 viser frekvensen for alvorlige personskader på flyttbare innretninger per million arbeidstimer, fordelt på funksjoner. Frekvensene for hovedaktivitetene er basert på relativt få skader og enkelte forskyvninger mellom gruppene kan gi store utslag, derfor er det benyttet 3 års rullende gjennomsnitt.

Figuren viser at det har vært en markant nedgang i skadefrekvensen innen boring og brønnoperasjoner siden 2003-05 fram til 2009-11 med unntak av en mindre oppgang i 2006-08. Fra 2010-12 til 2013-15 ser vi en svakt økende trend innen boring og brønnoperasjoner. Nivået for boring og brønn har siden 2006-08 vært på et høyere nivå enn den totale frekvensen for flyttbare innretninger. I 2015 er denne nivåforskjellen 0,47 skader per million arbeidstimer og er redusert i forhold til fjoråret. I 2015 er antallet alvorlige personskader innen boring og brønn redusert fra ni i 2014 til åtte i 2015.

Innen drift og vedlikehold har det i de senere år vært en positiv utvikling i frekvensen av alvorlige personskader. Vi hadde en topp i 2005-07, men fra og med 2006-08 har vi hatt en jevn nedgang før trenden flater ut fra 2010-12 til 2012-14. I perioden 2013-15 snur trenden og kurven indikerer en økende rate. Frekvensen har i de to foregående treårsperioder ligget under nivået til den totale frekvensen for flyttbare, men i perioden 2013-15 er den på ny over nivået til den totale frekvensen for denne innretningstype. Antallet alvorlige personskader innen drift og vedlikehold har økt siste år. Det var fire alvorlige skader i 2014 mot seks i 2015.

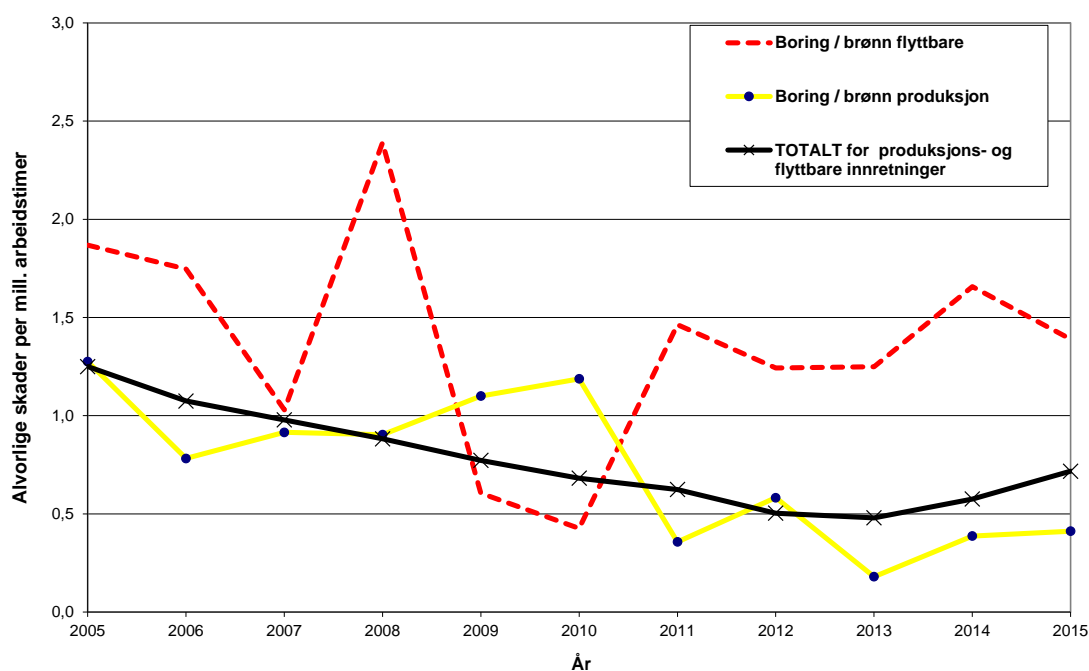
Innen forpleining og administrasjon har det ikke vært alvorlige personskader i 2015. Innen forpleining skjedde den siste i 2006 og for administrasjon må vi tilbake til året 2008 da det sist ble registrert en skade.

På flyttbare innretninger utgjør andelen operatøransatte en svært liten del, og det er derfor ikke vist fordelingen av skader mellom entreprenør- og operatøransatte som på produksjonsinnretninger.

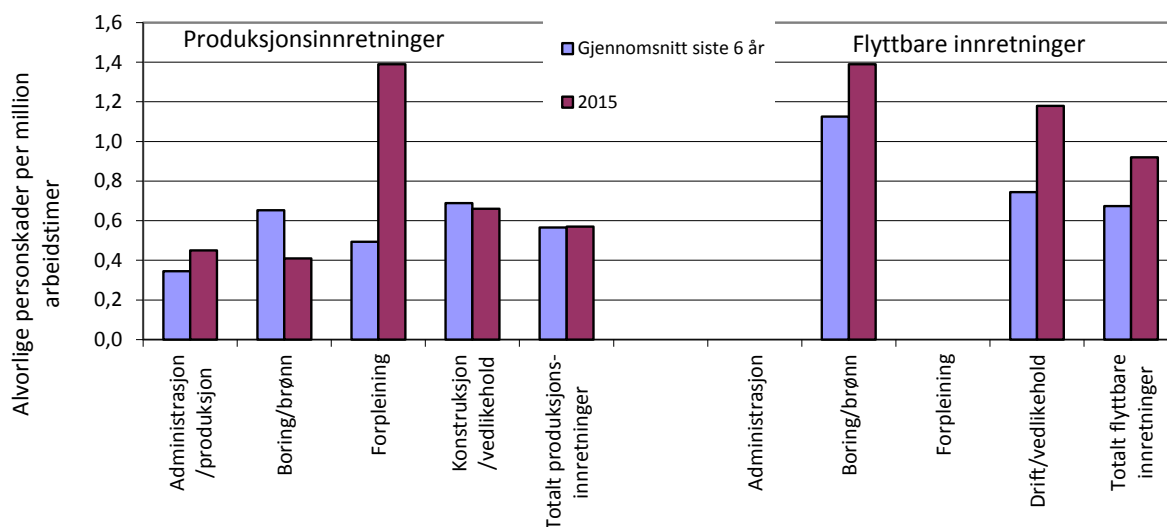


Figur 124 Alvorlige personskader på flyttbare innretninger per million arbeidstimer fordelt på funksjoner

Figur 125 viser utviklingen i alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner per million arbeidstimer, sammen med den totale frekvensen for produksjons- og flyttbare innretninger. Boring og brønnoperasjoner på flyttbare innretninger har en gjennomsnittlig frekvens i de foregående 10 årene på 1,3 mot tilsvarende operasjoner på produksjonsinnretninger som har en frekvens på 0,8 alvorlige personskader per million arbeidstimer. Flyttbare innretninger har ikke hatt den samme positive utvikling innen boring og brønn de siste årene, men det er en positiv utvikling på lang sikt og gapet mellom dem når vi sammenlignet gjennomsnittlig frekvens de foregående 10 årene minker. I 2015 er frekvensen for alvorlig personskade for boring og brønnoperasjoner på produksjonsinnretninger ca. en tredjedel av tilsvarende funksjon på flyttbare innretninger. I perioden 2009 og 2010 var det flyttbare som kom best ut. Skadefrekvensen i 2015 er henholdsvis 0,41 på produksjonsinnretninger mot 1,39 på de flyttbare innretninger.



Figur 125 Alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner på produksjons- og flyttbare innretninger per million arbeidstimer



Figur 126 Alvorlige personskader per million arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fordelt på funksjoner

Figur 126 viser frekvensen av alvorlige personskader per million arbeidstimer i 2015 mot gjennomsnittet for de siste seks årene for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger fordelt på hovedaktivitet. På grunn av store nivåforskjeller i skadefrekvens i perioden 2005-08 i forhold til 2009-2014, spesielt for flyttbare innretninger, har vi i Figur 126 valgt å sammenligne frekvensverdiene i 2015 med gjennomsnittet for de foregående seks år. Vi får da bedre frem økningen i frekvensen de siste årene. Figuren viser et sammendrag av de foregående figurer og skal ikke kommenteres i detalj her.

8.3 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. Klassifiseringspraksis er noe forskjellig i HSE og Ptil. 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 2009 til og med 2. halvår 2014 viser at det har vært 0,6 skader per million arbeidstimer på norsk side og 0,8 på britisk sokkel.

Gjennomsnittlig frekvens for omkomne på britisk sokkel er 1,4 per 100 million arbeidstimer mot 0,4 på norsk sokkel. Denne forskjell er ikke signifikant. På britisk sokkel omkom det fire personer i nevnte periode mot en på norsk sokkel.

8.4 Dødsulykker

Det var en dødsulykke i 2015 på norsk sokkel. Vedkommende befant seg i lugaren da en bølge rammet innretning. Bølgen slo inn vinduene i boligdelene og ødela deler av lugarområdene. En person omkom og fire personer ble skadet. Førrige dødsulykke skjedde i 2009.

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

8.5 Utviklingen av dødsfrekvenser – arbeidsulykker og storulykker

I Pilotprosjektrapporten var utviklingen i statistisk risiko for arbeidsulykker og storulykker diskutert i detalj. Her er presentasjonene oppdatert uten å gjenta detaljer med hensyn til kilder osv. Tabell 38 viser en totaloversikt over antall omkomne i forbindelse med petroleumsvirksomheten på norsk sokkel både innenfor og utenfor Petroleumstilsynet sitt forvaltningsområde.

Tabell 38 Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2015

Type ulykke	Antall omkomne	%
Arbeidsulykker	70*	26,0 %
Storulykker på innretning	139	51,7 %
Dykkerulykker	14	5,2 %
Helikopterulykker	46*	17,1 %
Totalt	269	100 %

* Tre omkomne i 1991 da et helikopter forulykket under utskifting av en del på en fakkell er regnet som arbeidsulykke siden helikoptret ikke var involvert i persontransport

Det framgår at mer enn 50 % av alle ulykkene har inntruffet som følge av storulykker på innretninger. Helikopterulykker kan også betegnes som storulykker (iht. definisjonen benyttet i prosjektet, se pilotprosjektrapporten). Da er i så fall storulykkesandelen 70 %. Siden 1981 er det imidlertid arbeidsulykkene som har vært dominerende i form av antall omkomne. I denne periode er 64 % omkommet i forbindelse med arbeidsulykker. Helikopterulykkene utgjør 23 %, mens storulykker på innretninger utgjør 2 % og dykkerulykker står for ca. 11 % siden 1981. Flotell ulykken med Alexander L Kielland i 1980 med 123 omkomne dominerer i storulykkene på innretninger, se også Tabell 39.

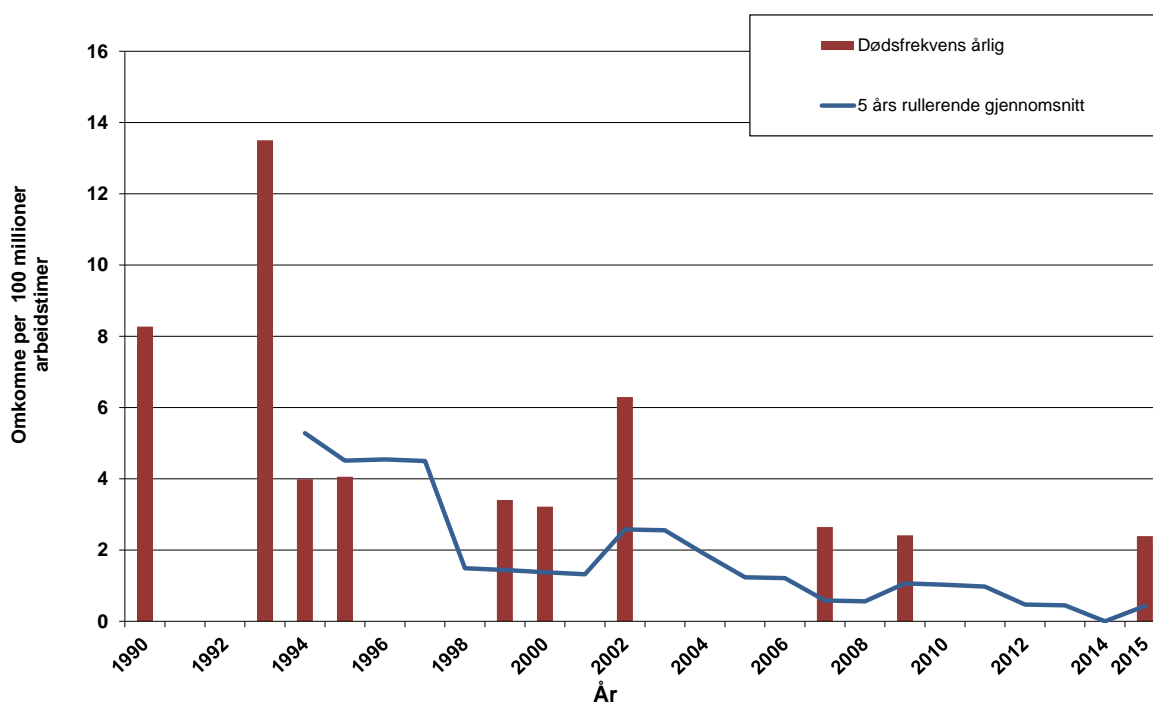
Tabell 39 viser en totaloversikt over antall omkomne i forskjellige typer aktiviteter på norsk sokkel for perioden 1967-2015.

Tabell 39 Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2015

Type aktivitet	1967-2015	%
Produksjonsinnretninger	33*	12,3 %
Floteller	123	45,7 %
Flyttbare innretninger	25	9,3 %
Dykking	14	5,2 %
Helikopter	46*	17,1 %
Fartøyer	25	9,3 %
Rørleggingsfartøyer	2	0,7 %
Skytteltanker (petroleumsvirksomhet)	1	0,4 %
Totalt	269	100 %

* Tre omkomne i 1991 da et helikopter forulykket under utskifting av en del på en fakkell er regnet som arbeidsulykke siden helikoptret ikke var involvert i persontransport

Figur 127 viser utviklingen i antall omkomne per 100 millioner arbeidstimer innen Petroleumstilsynet myndighetsområde på sokkelen fra 1990 til 2015. I perioden har 15 omkommet i ulykker og det er utført 890,7 millioner arbeidstimer, dette gir i gjennomsnitt 1,68 omkomne per 100 millioner arbeidstimer. Ser en på perioden fra 1990-1999 så er frekvensen 3,3 mens den i perioden 2001-2015 er på 0,85 omkomne per 100 millioner arbeidstimer. Forskjellen er signifikant. Frekvens for antall omkomne de fem siste årene (2010-2014) er i gjennomsnitt 0. 2015 inngår i en ny 5-års periode.



Figur 127 Omkomne per 100 million arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2015

9. Risikoindikatorer ergonomi, støy og kjemikalier

9.1 Innledning

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

For støy og kjemisk arbeidsmiljø er det med få unntak registrert data fra alle innretninger og landanlegg. Datasettet for støy bærer 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 tilfredsstillende følsomhet for endringer i støynivå. For kjemisk arbeidsmiljø har en fra indikatorene ble introdusert i 2004 gjort endringer og tilpasninger slik at indikatorene best mulig skal gjenspeile reelle risikoforhold. De fem siste årene har indikatoren vært uendret.

Indikatorer for ergonomiske faktorer er innrapportert årlig i perioden 2009 - 2015. Innrapporteringen for 2009 var en pilot, og kan ikke sammenlignes med senere års resultater. I 2012 ble det gjort endringer av spørsmålene om risikostyring. I 2013 ble det gjort endringer i layout, og skjemaet ble utformet i Excel. Denne endringen medførte både forenkling under selve rapporteringen, men også bedre statistisk materiale. På bakgrunn av innspill fra ergonomer i næringen ble det i 2014 gjort ytterligere endringer i layout og mindre spesifiseringer av enkelte arbeidsoppgaver for å forbedre innrapporteringen, samt tilstrebe mer ens rapportering. Endringene i skjema for ergonomiindikatoren har medført en kvalitativ forbedring av innrapporteringen de siste årene, men har likevel ivaretatt at samtlige resultat kan sammenlignes i perioden 2012 - 2015.

Det har vært en viktig målsetning ved etableringen av indikatorene at de skulle understøtte gode prosesser i selskapene. Det er aktivitet i bransjen for å få utviklet og implementert metodikk og verktøy for risikovurdering og risikostyring av arbeidsmiljøfaktorer. I 2014 ble det igangsatt en evaluering av arbeidsmiljøindikatorene med sikte på fremtidig forbedring. I et møte med fagpersonell og representanter fra næringen høsten 2015 ble det bestemt at arbeidsmiljøindikatorene skal endres. De nye indikatorene for støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomi skal være klare innen utgangen av 2016.

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

9.2 Hørselsskadelig støy

9.2.1 Metodikk – beskrivelse av indikator

Indikator for støyeksponering beregnes på grunnlag av støynivå og oppholdstider i de mest støyende områdene samt bidrag fra støyende arbeidsoperasjoner. Gjennomgang av et stort tallmateriale fra målinger og registreringer viser at denne tilnærmingen kan gi et godt og robust anslag for støyeksponering dersom inngangsdata er korrekte. Dette betyr at tallverdien for indikatoren normalt gir et godt bilde av støyeksponering uttrykt i dBA. I veiledningen til RNNP-støyindikator er det beskrivelse av metodikken og dessuten eksempelmateriale.

Metoden bidrar til å gi oversikt over hvilke områder, utstyr og aktiviteter som bidrar til å øke risikoen for hørselsskader og kan således være et godt grunnlag for støyreduksjon. Indikatoren er et uttrykk for støyeksponering uten bruk av personlig verneutstyr. Effekt av hørselsvern er imidlertid også synliggjort i datamaterialet. Det er i denne sammenheng lagt opp til en konservativ beregning av hørselsvernets dempningsverdier, jf. veiledningen til RNNP-støyindikatoren. Selskapene rapporterer også verdier for reell støyeksponering i tilfeller der de har foretatt en detaljert risikovurdering.

I tillegg til data for støyeksponeering, er det rapportert supplerende opplysninger som gir indikasjoner på selskapenes styring av risiko for hørselsskade. Etablering av forpliktende planer og oppfølging av disse står sentralt i denne sammenheng.

9.2.2 Tallbehandling og datakvalitet

Det er for 2015 rapportert data fra 83 innretninger, 45 produksjonsinnretninger og 38 flyttbare. Ingen floteller har rapportert inn data for 2015. Blant de faste produksjonsinnretningene er 20 innretninger "nye" og 25 "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 støyeksponeering dekker 11 forhåndsdefinerte stillingskategorier. Til sammen er det rapportert inn data for 2608 personer noe som representerer ca 7800 ansatte offshore. Dette er en nedgang i forhold til 2014 og 2013.

Gjennomgående vurderes innrapporterte data å være av god kvalitet og bygge på kvalifiserte kartlegginger. Selskapene har etter hvert opparbeidet seg et stort datamateriale og i 2015 var det bare syv av innretningene som ikke rapporterte data fra detaljert risikovurdering, de fleste av disse flyttbare. Det rapporteres i liten grad om forbedringstiltak og for en del av innretningene er det identisk rapportering over flere år, noe som kan indikere at kravet om kontinuerlig forbedring ikke innfris.

9.2.3 Resultater og vurderinger

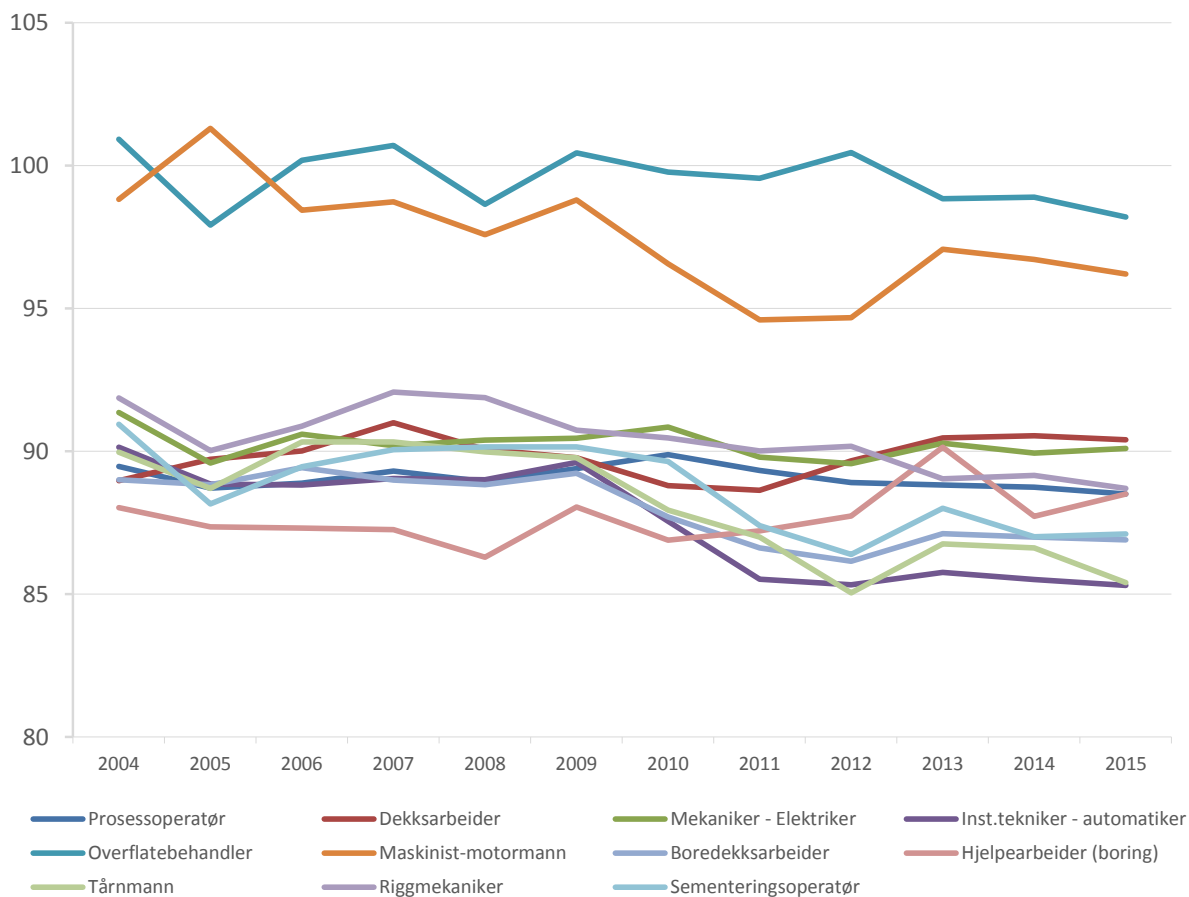
Støyindikator for stillingskategorier er vist i Figur 128. De innrapporterte støydataene for 2015 viser en forbedring for åtte av 11 stillingskategorier. Stillingskategoriene mekaniker, hjelpearbeider og sementeringsoperatør har en svak forverring. Ser en på gjennomsnittsverdien for støyindikator for hele sokkelaktiviteten, har den endret seg fra 89,7 i 2013, 89,3 i 2014 og til 89,1 for 2015. Tallene viser en svak forbedring de to siste årene, se Figur 131. Det er utviklingen i støyindikator pr stillingsgruppe som gir det beste vurderingsgrunnlaget for endring.

De innrapporterte dataene viser at for alle innretningene samlet utgjør bidraget fra egenprodusert støy 3 dBA.

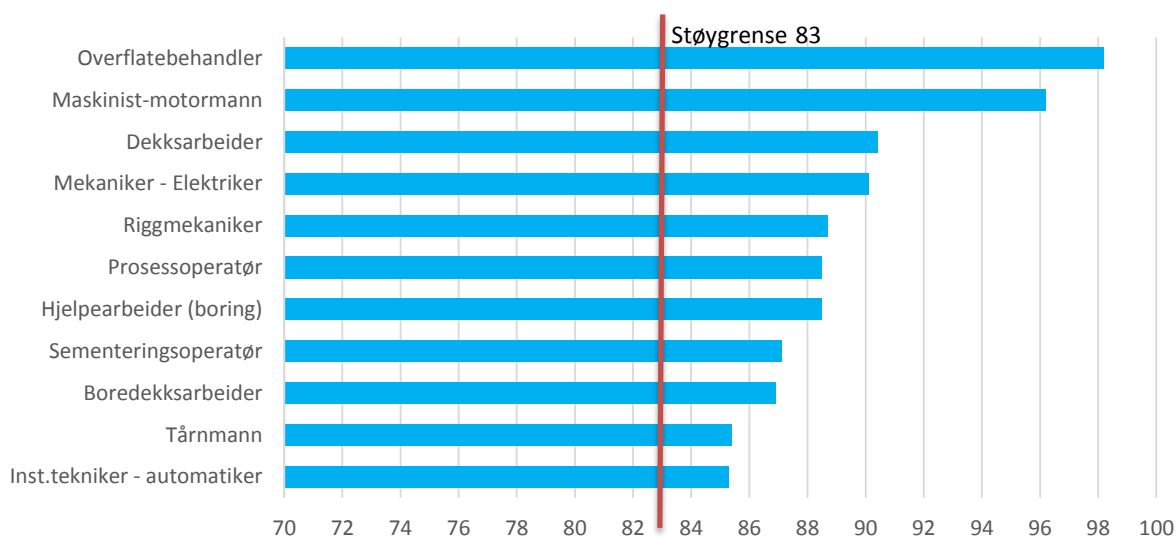
Dersom en antar at støyindikatoren gjenspeiler reell støyeksponeering, har de fleste stillingskategorier som er omfattet av denne undersøkelsen en støyeksponeering over grenseverdien på 83 dBA. Tar en hensyn til bruk av hørselsvern slik det er rapportert fra selskapene, ser en at de aller fleste stillingskategorier har en støyeksponeering 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. Vedvarende høy rapportering av hørselsskader indikerer også at dette ikke er en effektiv barriere. Støyindikator for stillingskategoriene maskinist-motormann og overflatebehandler er markert høyere enn for andre grupper og for denne gruppen er også støyindikator innberegnet hørselsvern relativt høy.

Indikatoren beregner også usikkerheten i resultatet. 95 % persentilen for indikatorverdien ligger typisk 6-8 høyere/lavere enn gjennomsnittsverdiene som fremkommer i figurene. Dette betyr at et relativt høyt antall arbeidstakere kan ha langt høyere eksponering enn gjennomsnittstallene gir uttrykk for.

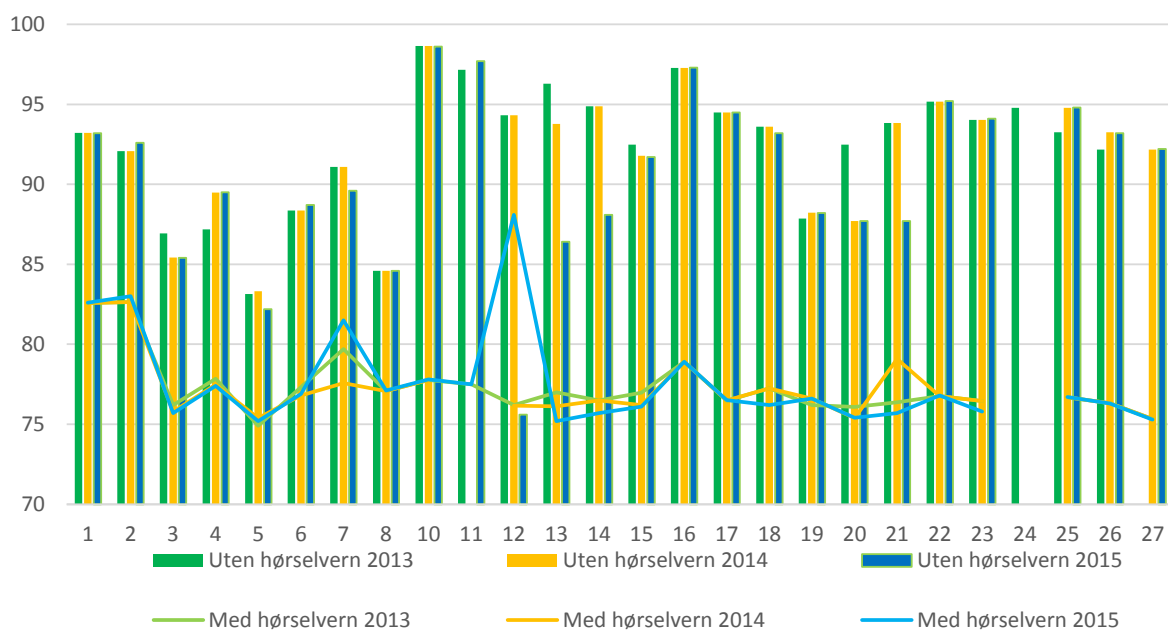
RISIKONIVÅ - UTVIKLINGSTREKK 2015 NORSK SOKKEL
PETROLEUMSTILSYNET



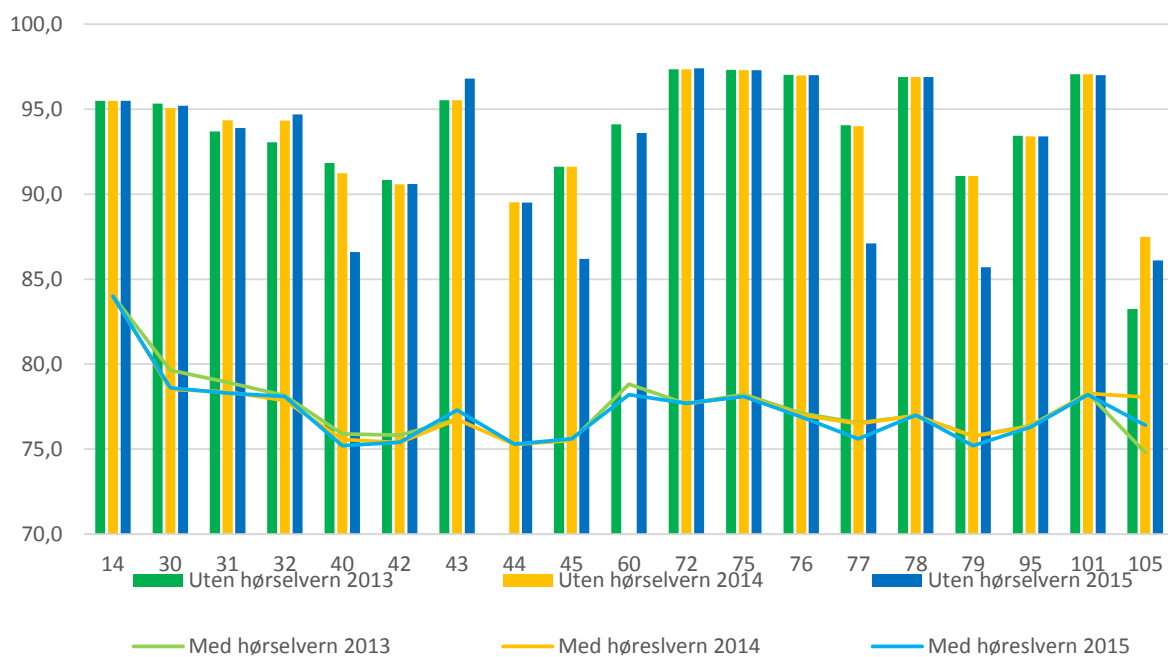
Figur 128 Støyindikator for stillingskategorier 2004 - 2015



Figur 129 Støyindikator for stillingskategorier 2015

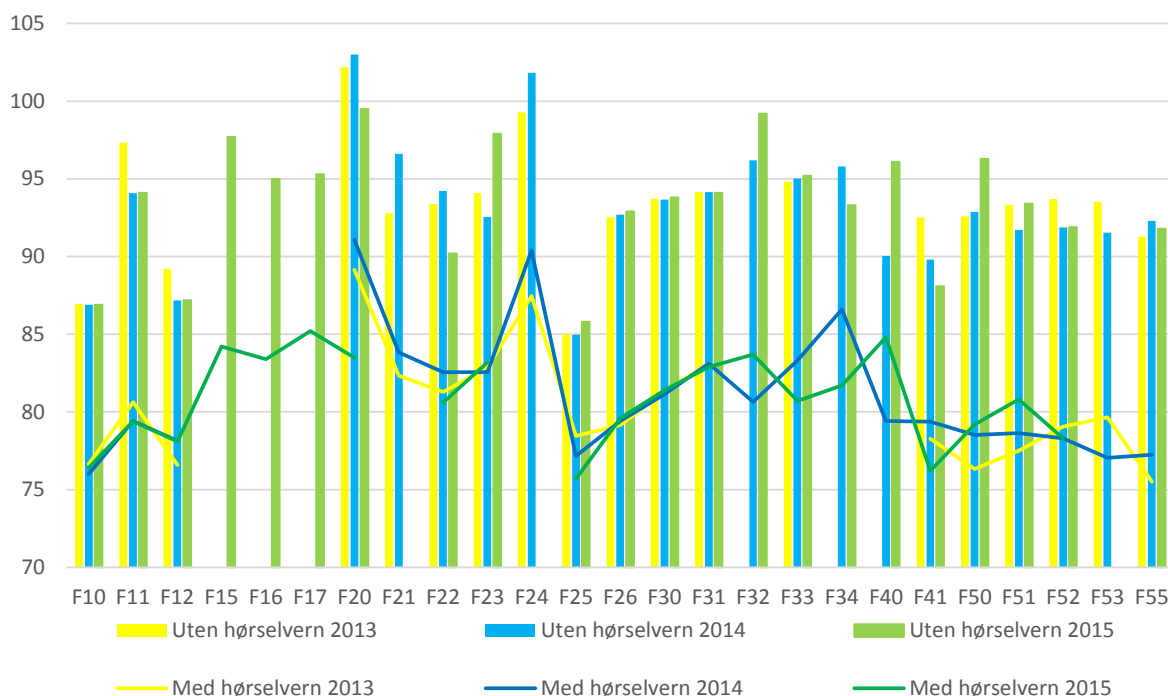


Figur 130 Støyindikator – "eldre" produksjonsinnretninger 2013 - 2015

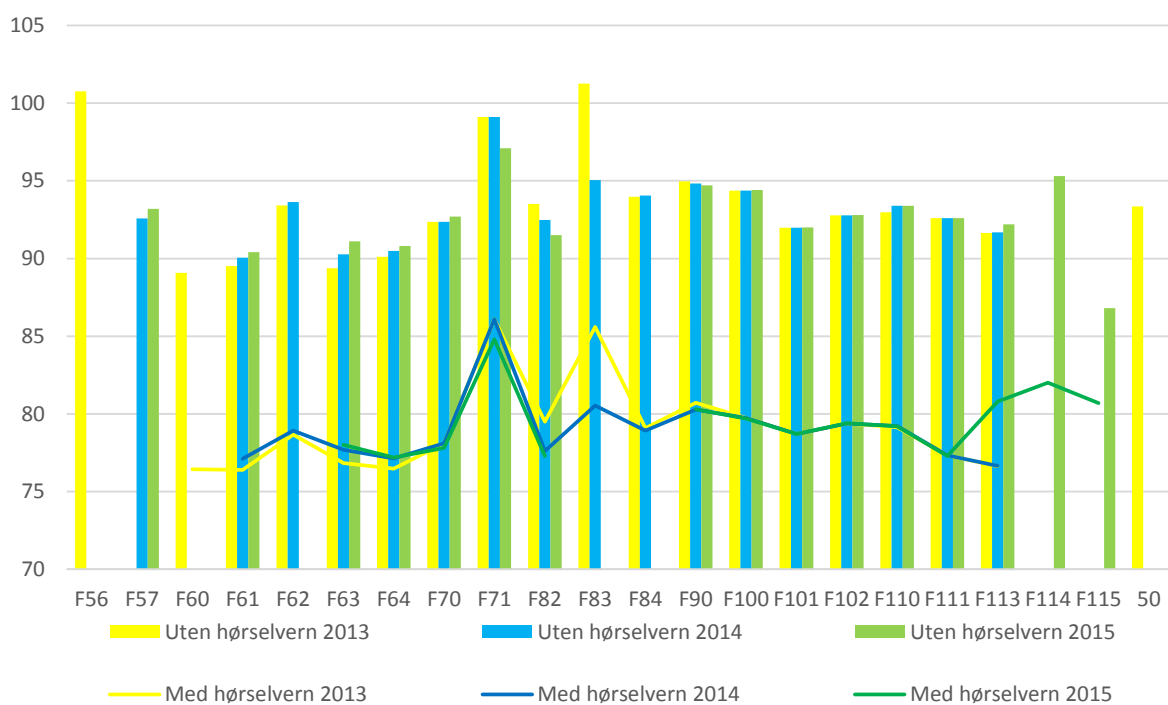


Figur 131 Støyindikator – "nye" produksjonsinnretninger 2013 - 2015

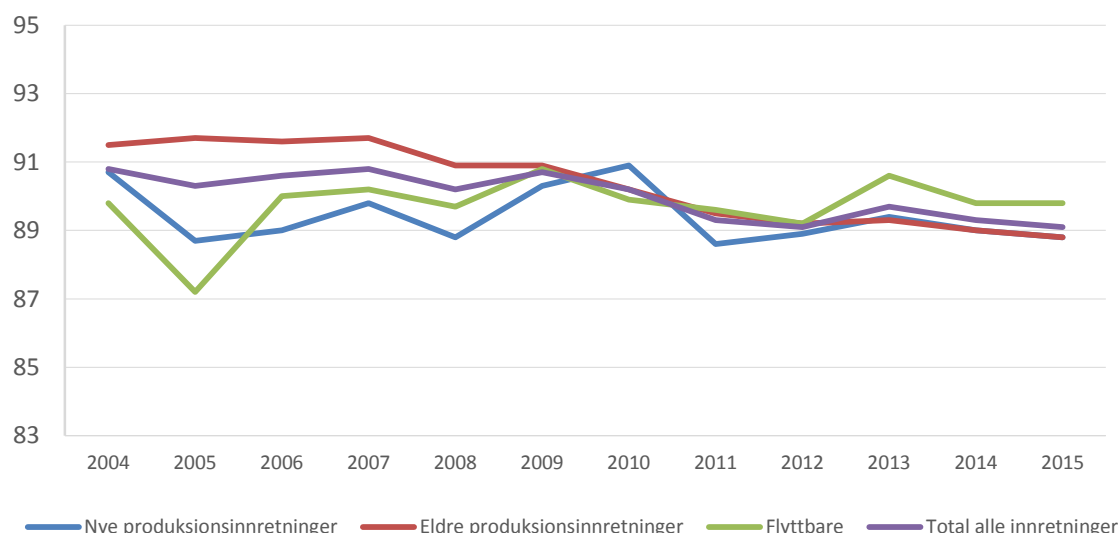
RISIKONIVÅ - UTVIKLINGSTREKK 2015 NORSK SOKKEL
PETROLEUMSTILSYNET



Figur 132 Støyindikator – flyttbare innretninger del I 2013 – 2015



Figur 133 Støyindikator – flyttbare innretninger del II 2013 – 2015



Figur 134 Støyindikator per innretningstype 2004 – 2015

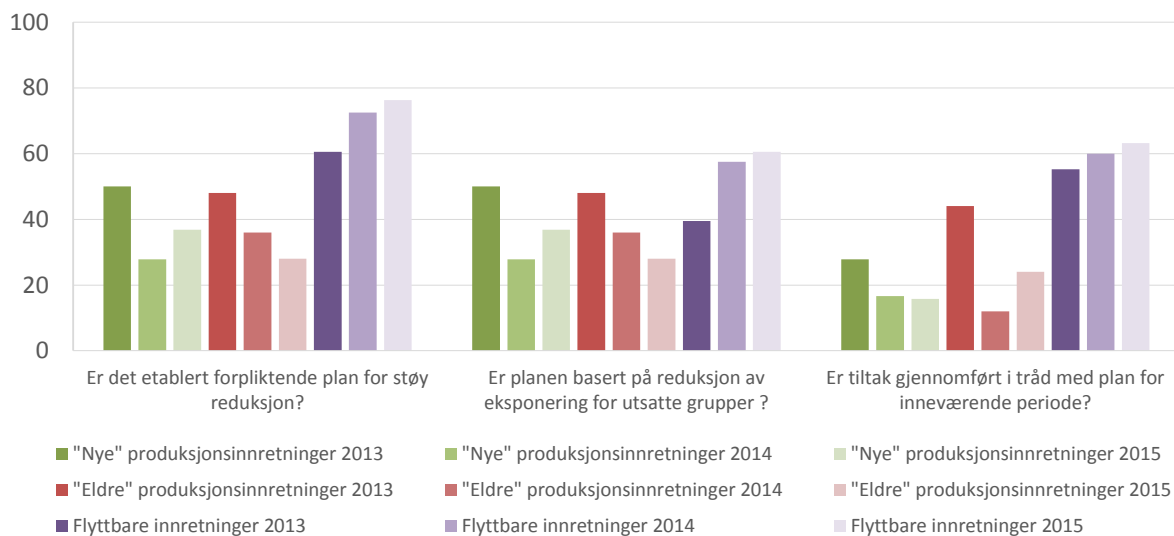
Innrapportering av data om gjennomføring av tekniske tiltak som har medført redusert eksponering for enkelte stillingskategorier fordeler seg slik:

- 9 stillingskategorier - 1 dBA reduksjon i støyeksponeering
- 4 stillingskategorier - 3 dBA reduksjon i støyeksponeering
- 7 stillingskategorier - 5 dBA reduksjon i støyeksponeering
- 0 stillingskategorier - 8 dBA reduksjon i støyeksponeering

Av 2608 personer er det 121 personer som har fått en reduksjon i støyeksponeering på 1 dBA, 9 personer som har fått en støyreduksjon på 3 dBA og 57 personer som har fått en reduksjon i støyeksponeering på 5 dBA. Dette er en reduksjon i støyeksponeering som er lavere enn foregående år, og som representerer et tiltaksnivå som gir liten reduksjon i eksponering.

Innrapporteringene bekrefter at flere selskaper har formalisert og implementert ordninger for arbeidstidsbegrensninger. Av 83 innretninger er det sju innretninger som ikke har innført slike ordninger for noen av stillingskategoriene. 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 mer robuste tekniske tiltak.

Til tross for at indikatorene peker i retning av høy eksponering, er det fortsatt flere av innretningene som ikke har etablert tiltaksplaner for risikoreduksjon, jamfør figur 132. Bildet har utviklet seg i en positiv retning for «nye» produksjonsinnretninger sammenlignet med 2014. For flyttbare innretninger har 76 % av innretningene etablert tiltaksplaner for risikoreduksjon.



Figur 135 Planer for risikoreduserende tiltak

Det er for 2015 rapportert 269 (239 i 2014) nye eller forverrede tilfeller av hørselsreduksjon og 98 (67 i 2014) tilfeller av øresus til Petroleumstilsynet. Det har fra år til år vært relativt store forskjeller i innrapporterte skader. Dette skyldes blant annet selskapenes rapporteringsrutiner. For 2015 viser tallene en økning i antall nye og forverrede tilfeller av hørselsreduksjon. Dette gjelder også for antall tilfeller av øresus.

9.3 Kjemisk arbeidsmiljø

9.3.1 Metodikk – beskrivelse av indikator

Indikator for kjemisk arbeidsmiljø består av to elementer. Det ene er antall kjemikalier i bruk fordelt på helsefarekategori (kjemikaliespekterets fareprofil). Det andre elementet er knyttet til faktisk eksponering for definerte stillingsgrupper der en søker å fange opp eksponering med høyest risiko.

Indikatoren for kjemikaliespekterets fareprofil gir et bilde av antall kjemikalier i bruk per innretning og hvor mange av disse som har et høyt farepotensial. Indikatoren har begrensninger ved at den ikke tar hensyn til hvordan kjemikaliene faktisk brukes og risikoen dette representerer. Den sier likevel noe om selskapenes evne til å begrense forekomst og bruk av potensielt farlige kjemikalier. Det er et anerkjent faglig argument at sannsynligheten for helseskadelig eksponering øker med antall helseskadelige kjemikalier i bruk.

Indikatoren for faktisk kjemisk eksponering framstilles grafisk som produktet av tallverdien for helsefarekategori og tallverdien for eksponeringskategori. For fire definerte stillingskategorier rapporteres de to tilfellene av eksponering med høyest risiko, det ene tilfellet basert på en fullskiftsvurdering det andre på en korttidsvurdering. Data er rapportert slik at det ikke tas hensyn til den risikoreduksjon som bruk av personlig verneutstyr gir.

I tillegg til disse to indikatorene blir 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.

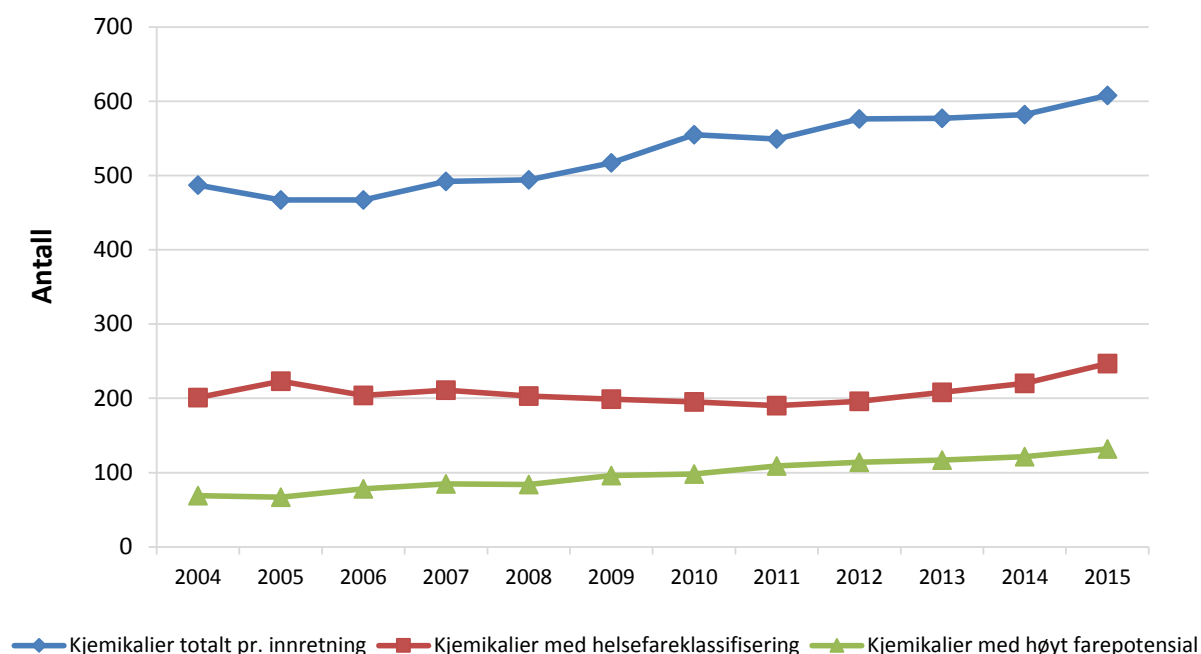
9.3.2 Resultater og vurderinger

Det er for 2015 rapportert inn data for i alt 82 innretninger, 44 produksjonsinnretninger og 38 flyttbare innretninger. Ingen floteller har rapportert inn data.

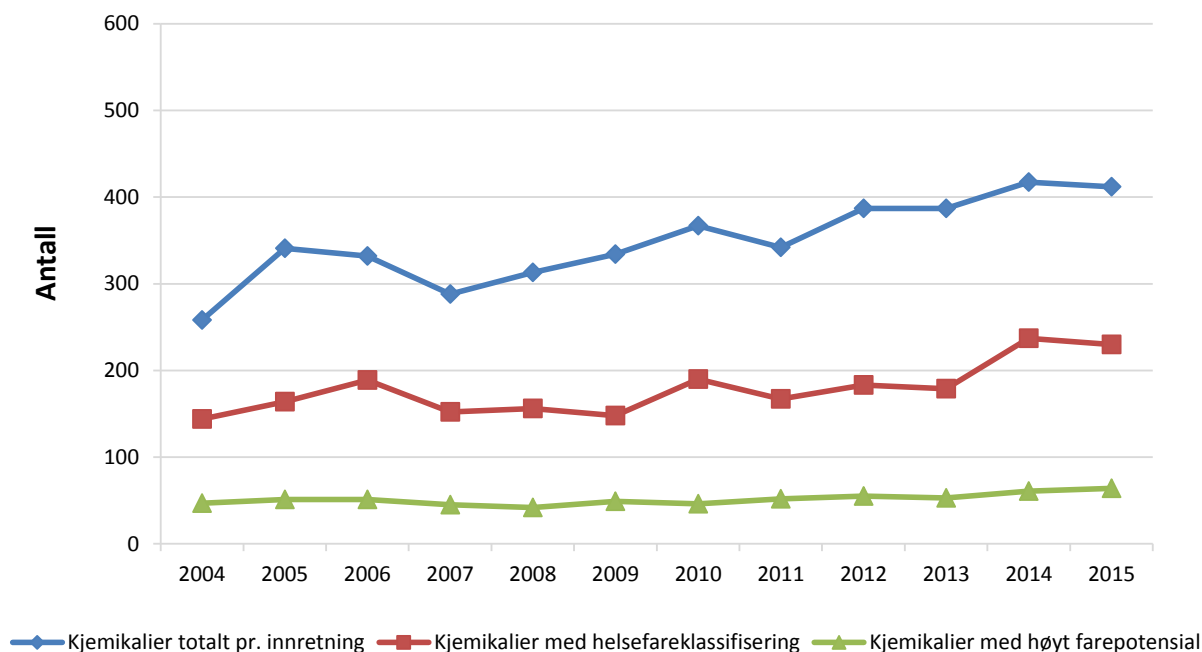
Indikator for kjemikaliespekterets fareprofil viser at det fortsatt er stor variasjon mellom innretninger når det gjelder antall kjemikalier i bruk (Figur 138). Variasjonen gjenspeiler i noen grad innretningstype og aktiviteter på innretningen. Produksjonsinnretninger har jevnt over et høyere antall kjemikalier i omløp enn flyttbare innretninger.

Trendfigurene for kjemikaliespekterets fareprofil for produksjonsinnretninger (Figur 136) og flyttbare innretninger (Figur 137) viser en negativ utvikling i antall kjemikalier i bruk på innretningene. For produksjonsinnretninger er det en markant økning i antall kjemikalier med helsefareklassifisering og kjemikalier med høyt farepotensial fra 2014 til 2015.

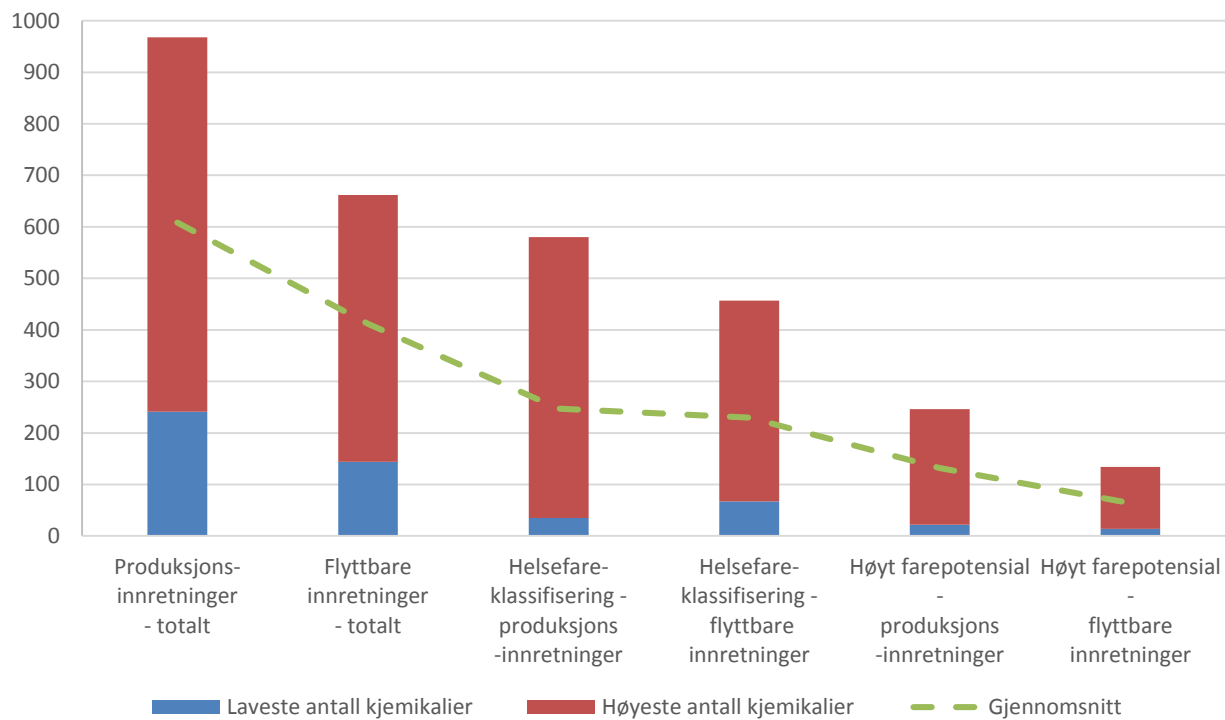
I 2015 er det rapportert inn i alt 548 substitusjoner med helseisikogevinst, 342 på produksjonsinnretninger og 206 på flyttbare innretninger. Dette er en økning i forhold til 2014 (305). Hovedtyngden av substitusjoner er utført på sju av 44 produksjonsinnretninger, og for flyttbare innretninger er hovedtyngden av substitusjoner utført på ni av 38 innretninger.



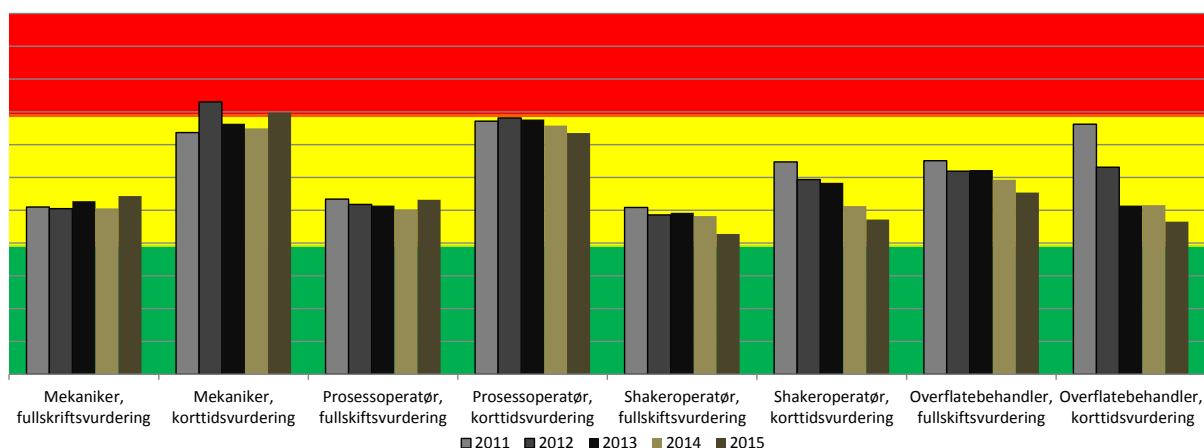
Figur 136 Kjemikalier per produksjonsinnretning (gjennomsnitt) - 2004 til 2015



Figur 137 Kjemikalier per flyttbar innretning (gjennomsnitt) - 2004 til 2015

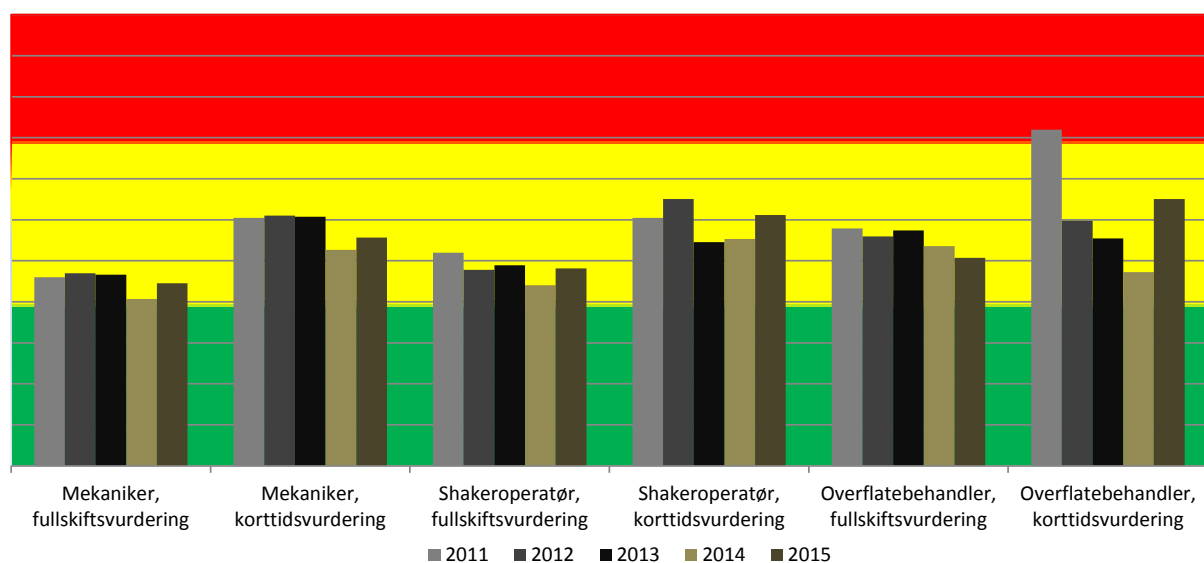


Figur 138 Antall kjemikalier - år 2015 - fordelt på innretninger med høyest og lavest antall



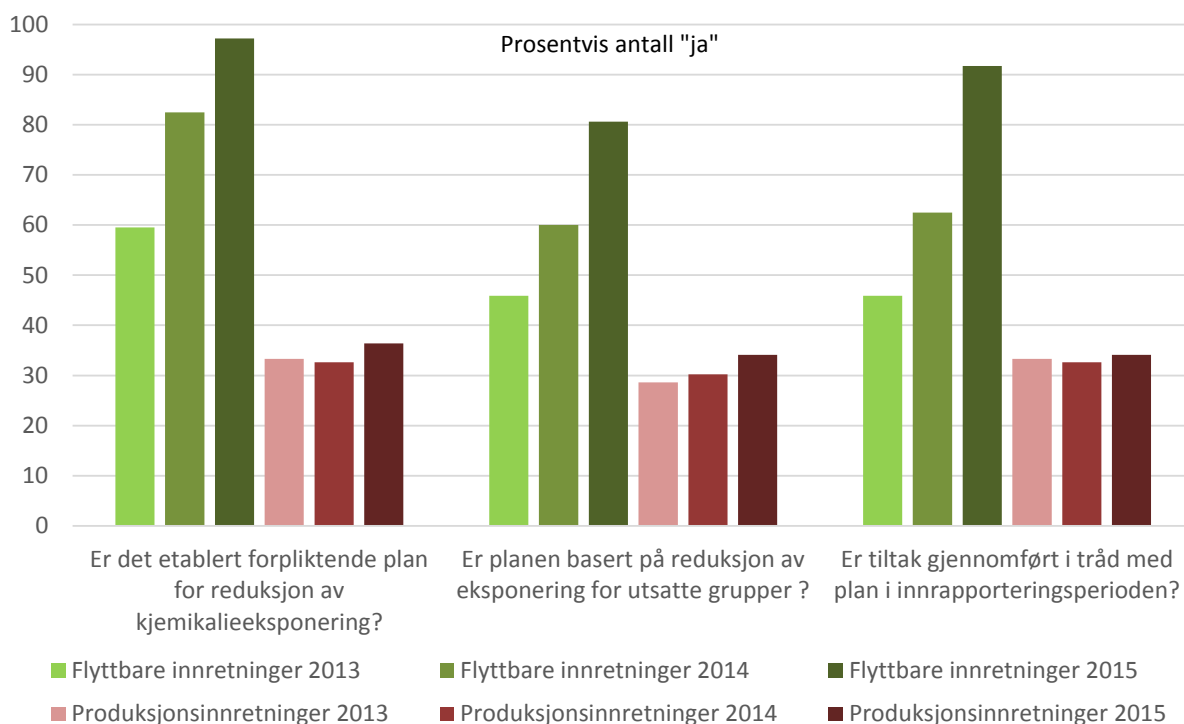
Figur 139 Risikoforhold for kjemisk eksponering for stillingskategorier på produksjonsinnretninger

Figur 139 viser risikoforhold for kjemisk eksponering for fire utvalgte stillingskategorier på produksjonsinnretninger. Resultatene viser en forverring for fullskriftsvurderinger og korttidsvurdering for stillingskategorien mekaniker og for fullskriftsvurdering for prosessoperatør i forhold til foregående år. Korttidsvurdering for mekaniker og prosessoperatør kommer høyest ut i figuren for produksjonsinnretninger. Benzen er vurdert å være det kjemiske agens som utgjør den største helseisikoen for begge disse stillingskategoriene.



Figur 140 Risikoforhold for kjemisk eksponering for stillingskategorier på flyttbare innretninger

Figur 140 viser risikoforhold for kjemisk eksponering for fire utvalgte stillingskategorier på flyttbare innretninger. Resultatene viser en forverring for fem av seks grupper sammenlignet med 2014. Shakeroperatør korttidsvurdering og overflatebehandler korttidsvurdering kommer høyere ut enn for de andre stillingskategoriene. På de fleste flyttbare innretningene er det oljetåke/oljedamp som er vurdert å være det kjemiske agens som utgjør den største kjemiske helseisikoen for shakeroperatørene. For overflatebehandlere er det først og fremst løsemidler som utgjør den største helseisikoen når det gjelder kjemisk eksponering.



Figur 141 Styring av risiko for kjemisk eksponering for flyttbare innretninger og produksjonsinnretninger

Figur 141 gir et bilde av selskapenes styring av risiko for kjemisk eksponering. For produksjonsinnretninger rapporterer 36 % at det er etablert en forpliktende plan for reduksjon av kjemikalieeksponering på innretningen. Dette er en svak økning i forhold til 2014. 34 % rapporterer om en plan basert på reduksjon av eksponering for utsatte grupper og 34 % rapporterer at det er gjennomført tiltak i tråd med plan for rapporteringsperioden. For flyttbare innretninger oppgir 97 % at det er etablert forpliktende plan for reduksjon av kjemikalieeksponering. Dette er en forbedring fra foregående år. Rundt 80 % rapporterer om en plan basert på reduksjon av eksponering for utsatte grupper og 92 % rapporterer at det er gjennomført tiltak i tråd med plan for rapporteringsperioden

Det er for 2015 rapportert inn 49 nye tilfeller av yrkesbetingede sykdommer som i hovedsak skyldes kjemikalieeksponering mot 50 i 2014.

9.3.2.1 Konklusjon

Bildet som viser kjemikaliespekterets fareprofil har utviklet deg i en negativ retning for produksjonsinnretninger sammenlignet med 2014 for antall kjemikalier med helseklassifisering og kjemikalier med høyt farepotensiale. Samtidig viser resultatene at bare 1/3 del av produksjonsinnretningene har etablert forpliktende planer for reduksjon av kjemikalieeksponering. Når det gjelder risikoforhold for kjemisk eksponering for stillingskategorier viser resultatene negativ utvikling for mekaniker og prosessoperatør fullskiftsvurdering og for mekaniker korttidsvurdering i forhold til foregående år.

For flyttbare innretninger viser figuren for kjemikaliespekterets fareprofil en økning i totalt antall kjemikalier, antall kjemikalier med helsefareklassifisering og antall kjemikalier med høyt farepotensial. Flyttbare innretninger har jevnt over færre kjemikalier enn produksjonsinnretninger. På de fleste flyttbare innretninger er det etablert forpliktende planer for reduksjon av kjemikalieeksponering. Når det gjelder risikoforhold for kjemisk

eksponering for stillingskategorier viser resultatene en negativ utvikling for alle de tre stillingskategoriene, bortsett fra for overflatebehandler fullskiftsvurdering, i forhold til foregående år.

9.4 Indikator for ergonomiske risikofaktorer

9.4.1 Metodikk – beskrivelse av indikator

Indikatorer for ergonomiske faktorer er innrapportert årlig i perioden 2009 – 2015. Innrapporteringen for 2009 var en pilot, og kan ikke sammenlignes med øvrige år. Spørsmålene om risikostyring ble endret i 2012, og rapporteringene har inntil 2012 i stor grad manglet utfylling av «samlet vurdering» og dermed ikke vært kvalitativt tilfredsstillende. Derfor kan trender fra før 2012 ikke vises. Samtlige resultat kan imidlertid sammenlignes i perioden 2012 – 2015. I 2013 fikk skjemaet ny layout og ble utformet i Excel. I forbindelse med denne endringen ble det satt sammen en arbeidsgruppe bestående av deltagere med ergonomisk kompetanse fra næringen. Disse har gitt sine innspill til endringsbehov på tidligere skjema og tilbakemeldinger på pilotutgaven av rapporteringsskjemaet i Excel. På bakgrunn av innspill fra denne gruppa ble det i 2014 gjort ytterligere endringer i layout og mindre spesifiseringer av enkelte arbeidsoppgaver for å forenkle og forbedre innrapporteringen, samt tilstrebe mer ens rapportering.

Det rapporteres for seks forhåndsdefinerte arbeidstakergrupper på produksjonsinnretninger og på flyttbare innretninger. Imidlertid er det så få rapporteringer for overflatebehandlere, stillas og prosessoperatører på flyttbare innretninger at disse ikke blir fremstilt grafisk i rapporten. De seks gruppene det rapporteres for ble i 2010 valgt ut av ergonomer med erfaring fra arbeid med ergonomi i næringen. For å gi et bilde av total belastning for hver av yrkesgruppene, rapporterer selskapene arbeidsoppgaver som samlet utføres i minst 80 % av arbeidstiden for hver av de seks yrkesgruppene.

Indikatorene er utviklet i samarbeid med fagmiljøer i selskapene og STAMI. I 2008 ble det utarbeidet en statusoversikt «Arbeid som årsak til muskelskjelettlidelser» av STAMI på oppdrag fra Arbeidstilsynet og Petroleumstilsynet, som er brukt som grunnlag i utviklingen av indikatorene. «Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning» og «forskrift om utførelse av arbeid, bruk av datautstyr og tilhørende tekniske krav» angir i kapittel 23 vurderingskriteriene som skal ligge til grunn for rapportering. Bruk av ergonomisk fagpersonell i vurderingene er poengtert fra Petroleumstilsynets side.

9.4.2 Resultater og vurderinger

Det er rapportert data fra 53 produksjonsinnretninger og 36 flyttbare innretninger. Fra produksjonsinnretninger er det rapportert inn 1509 arbeidsoppgaver, og fra flyttbare innretninger er det rapportert inn 855 arbeidsoppgaver.

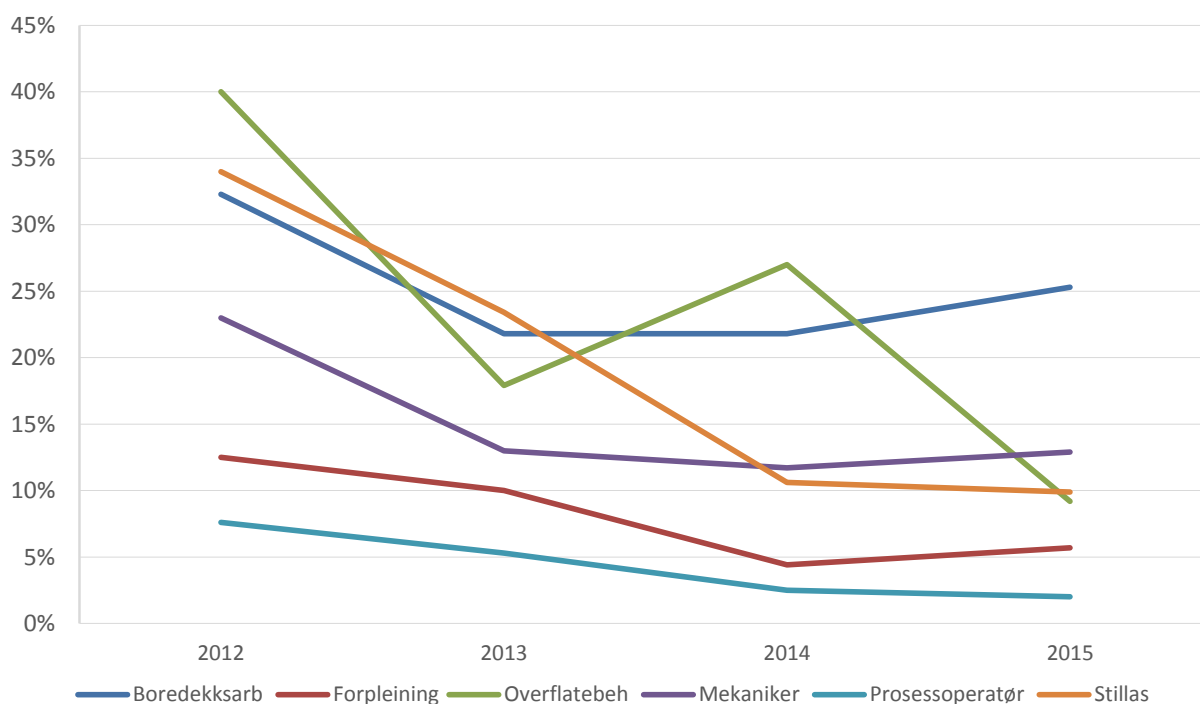
I innrapporteringsskjemaet blir faktorene arbeidsstilling, ensidighet, løft/bæring og håndholdt verktøy omtalt som arbeidsmiljøfaktorer. Disse faktorene er vurdert til henholdsvis rødt, gult eller grønt. I *rødt* område er sannsynligheten for å pådra seg belastningslidelser meget høy. Endring av arbeidsforholdene fra rødt mot grønt vil være nødvendig. I *gult* område foreligger det en viss risiko for utvikling av belastningslidelser på kort eller lang sikt og 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 belastningslidelser for de fleste arbeidstakere.

I skjemaet skal det også gjøres en samlet vurdering av hver enkelt arbeidsoppgave der den enkelte arbeidsoppgave blir vurdert i sin helhet. Det skal i tillegg gjøres en samlet vurdering av de enkelte arbeidsmiljøfaktorene. Denne vurderingen har til hensikt å danne

et bilde av hvilken arbeidsmiljøfaktor den enkelte arbeidstakergruppe er mest eksponert for.

Innrapporteringen har de siste årene blitt kvalitativt bedre enn tidligere. Dette har sammenheng med den nye malen som kom for rapportering i 2013 som gir mer ens rapportering. Det er imidlertid også for 2015 enkelte tilfeller hvor gammelt skjema ble benyttet og hvor det ble gjort endringer i forhåndsdefinerte oppgaver.

9.4.2.1 Risiko knyttet til arbeidsoppgaver på produksjonsinnretninger



Figur 142 Andel arbeidsoppgaver for de enkelte arbeidstakergrupper på produksjonsinnretninger som samlet sett har fått rød vurdering i perioden 2012-2015

Figur 142 viser generelt at den positive trenden som man så i fjor for de fleste av gruppene, har flatet ut og delvis snudd. Her er det kun overflatebehandlere som viser en klar nedgang i andelen arbeidsoppgaver som er vurdert som røde. Sammenlignet med 2013 er imidlertid ikke nedgangen like stor. For de andre gruppene er andelen røde arbeidsoppgaver omtrent på samme nivå som i fjor. For boredekkssarbeidere, forpleiningsassistenter og mekanikere vises en svak økning, og for stillasarbeidere og prosessoperatører en svak nedgang. Boredekkssarbeidere er den gruppen i 2015 som har flest arbeidsoppgaver vurdert som røde, dvs der risikoen for å pådra seg muskelskjelettlidelser er vurdert til meget stor.

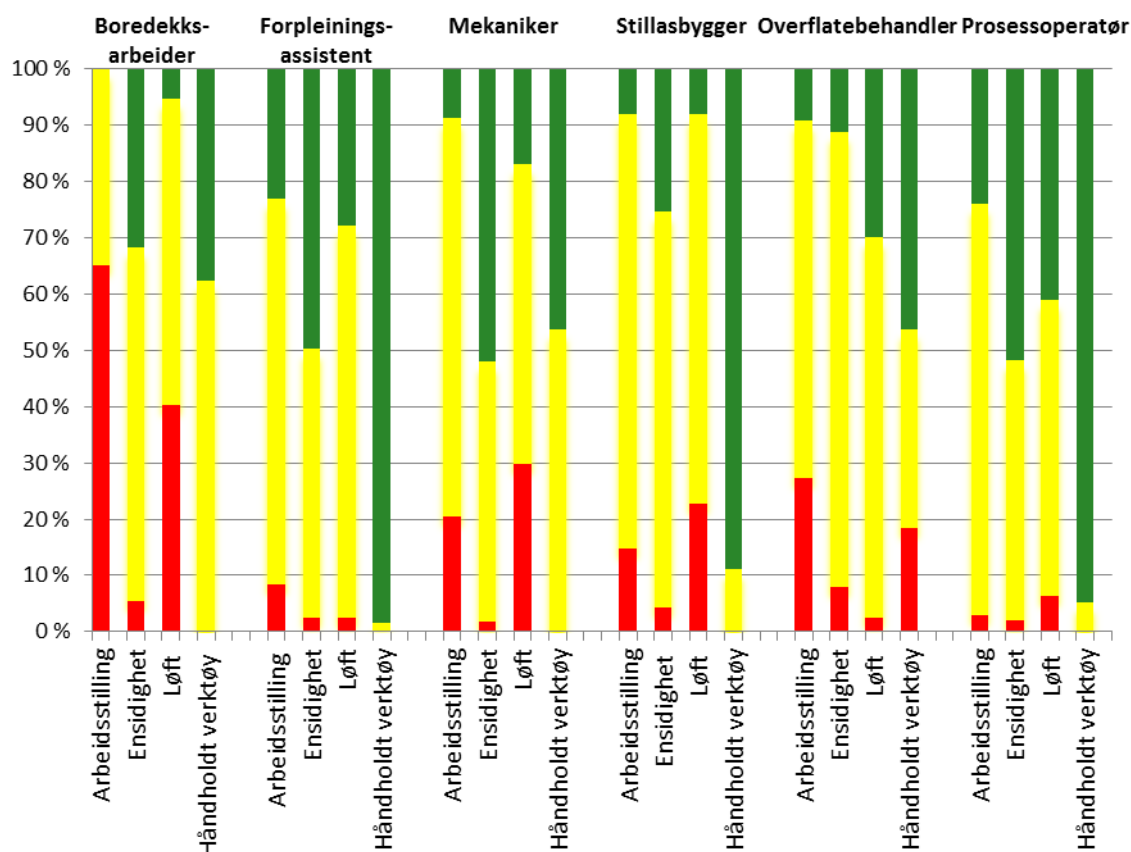
Følgende arbeidsoppgaver for produksjonsinnretninger er vurdert med høyest risiko (gjennomsnittlig høyest risikoscore for arbeidsoppgavene) i 2015, i fallende rekkefølge:

- Sette/trekke/løfte manuelle slips 2,84 (boredekkssarbeidere)
- Nipling og kjøring av BOP/stack 2,50 (boredekkssarbeidere)
- Manuell håndtering av BHA 2,47 (boredekkssarbeidere)
- Arbeid med pumper 2,41 (boredekkssarbeidere)
- Nålepikking 2,23 (overflatebehandlere)
- Demontering/utskifting av utstyr 2,23 (mekanikere)
- Arbeid på helidekk 2,22 (forpleiningsassistenter)

- Håndtering av chicksan 2,21 (boredekkarbeidere)

Flere av de mest belastende arbeidsoppgavene er også blitt rapportert som mest belastende de foregående år. Boredekkarbeidere er også i 2015 den gruppen som oppgis å ha flest belastende arbeidsoppgaver. I 2014 hadde boredekkarbeidere fire av de seks mest belastende oppgavene i 2014, mot to av seks i 2013.

9.4.2.2 Samlet vurdering av arbeidsmiljøfaktorer på produksjonsinnretninger

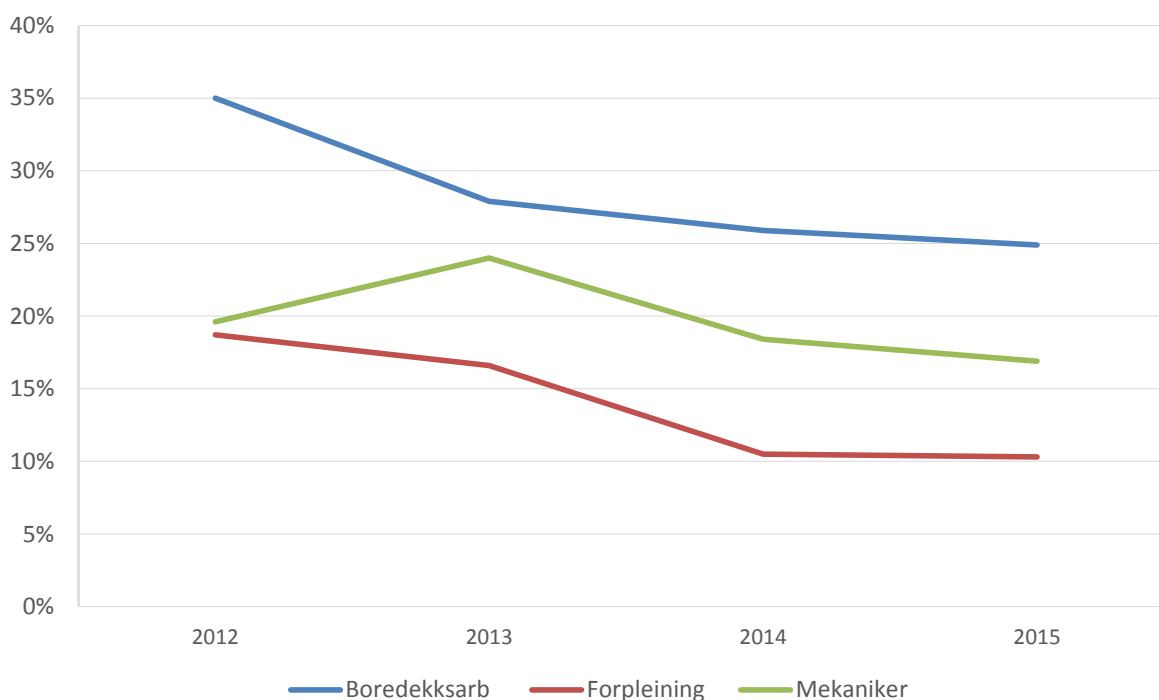


Figur 143 Samlet vurdering av de ulike arbeidsmiljøfaktorer for hver arbeidstakergruppe på produksjonsinnretninger.

Figur 143 viser vurdering av den samlede belastningen som hver arbeidsmiljøfaktor representerer for den enkelte arbeidstakergruppe på produksjonsinnretninger. Av figuren ser man at det for boredekkarbeidere, mekanikere og stillasbyggere er arbeidsstilling og løft som utgjør de største belastningene, mens det for overflatebehandlere er arbeidsstilling og håndholdt verktøy som utgjør den største belastningen. Vi ser at for boredekkarbeiderne, som framstår som den mest eksponerte gruppen, bidrar arbeidsstilling mest, deretter løft.

Sammenlignet med 2014 har det skjedd en økning i røde samlede vurderinger for arbeidsstilling for boredekkarbeidere, fra i overkant av 40% i 2014 til 65% i 2015. I 2013 var tilsvarende verdi om lag 10%. Overflatebehandlere har en svak økning av røde samlede vurderinger av arbeidsstillinger og håndholdt verktøy, men har færre røde vurderinger for ensidighet og løft i 2015. For de andre arbeidstakergruppene rapporteres det kun om mindre endringer sammenlignet med 2014.

9.4.2.3 Risiko knyttet til arbeidsoppgaver på flyttbare innretninger



Figur 144 Andel arbeidsoppgaver for de enkelte arbeidstakergrupper på flyttbare innretninger som samlet sett har fått rød vurdering i perioden 2012-2015

Vi ser at den nedadgående trenden i 2014, og til dels 2013 og 2012 med reduksjon i andel arbeidsoppgaver vurdert som røde fortsetter i 2015.

Figuren over viser at boredekkSarbeidere fortsatt er den gruppen som har flest røde samlede vurderinger av arbeidsoppgaver.

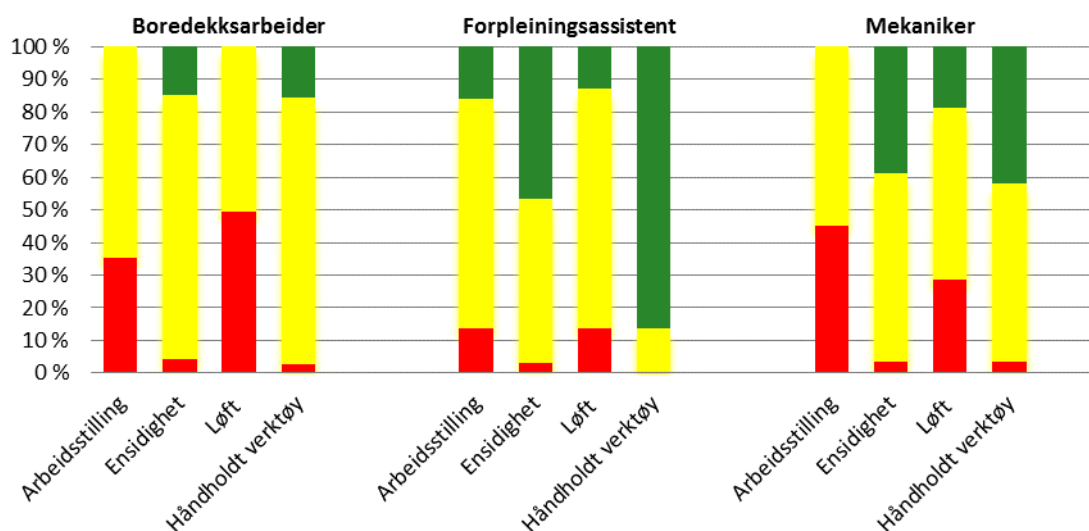
Følgende arbeidsoppgaver for flyttbare innretninger er vurdert med høyest risiko (fått flest røde vurderinger for arbeidsoppgaven samlet) i 2015, i fallende rekkefølge:

- Sette/trekke/løfte manuelle slips 2,64 (boredekkSarbeider)
- Arbeid med pumper 2,33 (boredekkSarbeider)
- Manuell håndtering av BHA 2,30 (boredekkSarbeider)
- Vedlikehold boreutstyr 2,25 (mekanikere)
- Demontering/utskifting av utstyr 2,23 (mekanikere)
- Håndtering av chicksan 2,17 (boredekkSarbeider)
- Bytting av ventiler 2,17 (mekanikere)
- Arbeid i ridebelte 2,11 (boredekkSarbeider)

De fleste av de mest belastende arbeidsoppgavene ble også rapportert som de mest belastende i 2014. «Sette/trekke/løfte manuelle slips» var rapportert som den mest belastende arbeidsoppgaven også i 2012, 2013 og 2014.

BoredekkSarbeidere innehar i 2015, som i 2014 majoriteten av de mest belastende oppgavene. I 2014 var mekanikere representert med en arbeidsoppgave blant de mest belastende oppgavene, i 2015 er dette økt til tre arbeidsoppgaver med risikoscore over 2,10.

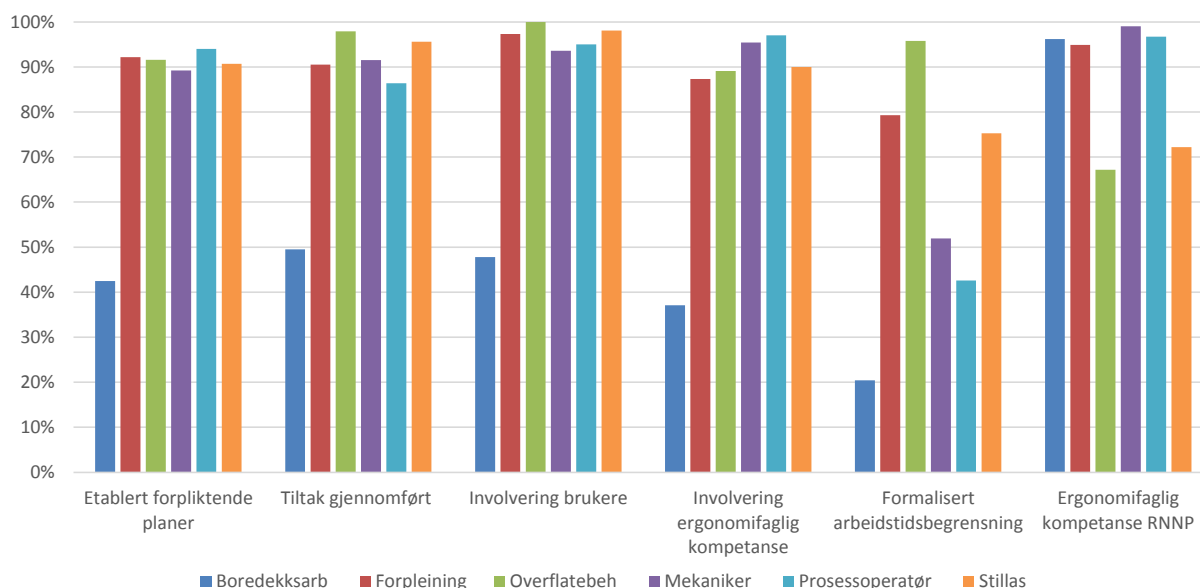
9.4.2.4 Samlet vurdering av arbeidsmiljøfaktorer på flyttbare innretninger



Figur 145 Samlet vurdering av de ulike arbeidsmiljøfaktorene for hver arbeidstakergruppe på flyttbare innretninger

Figur 145 viser vurdering av den samlede belastningen som hver arbeidsmiljøfaktor representerer for den enkelte arbeidstakergruppe på flyttbare innretninger. Her fremkommer det for den enkelte gruppe hvilke arbeidsmiljøfaktor som samlet sett utgjør den største risikoen. Av figuren ser man at boredekkarbeidere, etterfulgt av mekanikere innehar den største eksponeringen av gruppene. For disse gruppene er det løft og arbeidsstilling som har flest røde vurderinger, dvs. hvor sannsynligheten for å pådra seg belastningslidelser er meget høy. Rapporteringen av samlet vurdering av de ulike arbeidsmiljøfaktorene for 2015 har for de valgte grupper kun mindre endringer sammenholdt med 2014. Imidlertid ser man en svak økning for røde samlede vurderinger av løft for forpleining.

9.4.2.5 Styring av risiko på produksjonsinnretninger

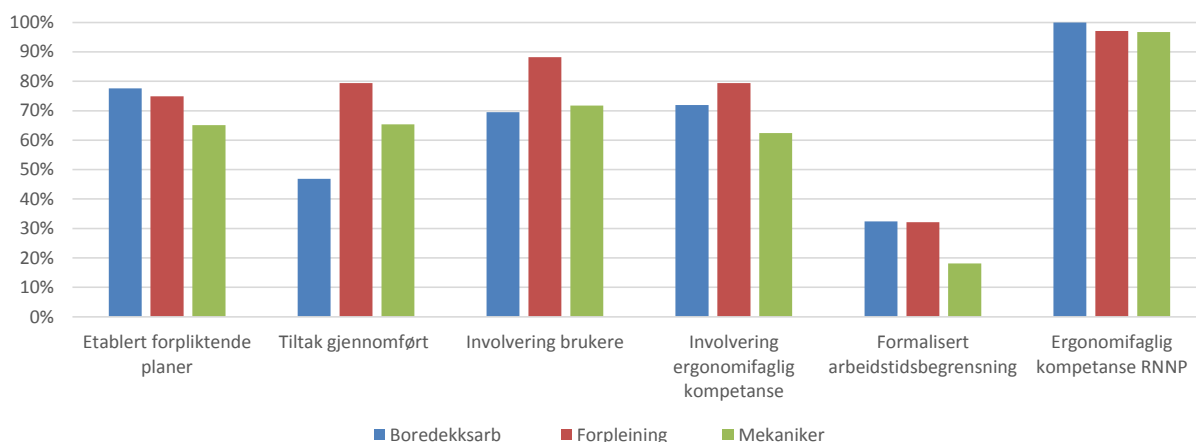


Figur 146 Oppfølging og tiltak for de ulike arbeidstakergruppene på produksjonsinnretninger i 2015.

På produksjonsinnretninger er overflatebehandlere den gruppen det rapporteres best for når det gjelder gjennomføring av tiltak, involvering av brukere og formalisert arbeidstidsbegrensning i 2015, som i 2014. Prosessoperatører rapporterer best for forpliktende planer og involvering av ergonomifaglig kompetanse. Når det gjelder forpliktende planer er dette klar forbedring sammenholdt med 2014. Forpleining rapporterer, sammenlignet med 2014 bedre på forpliktende planer, gjennomførte tiltak og involvering av ergonomifaglig kompetanse.

Boredeksarbeidere er den gruppen det rapporteres lavest for på samtlige styringsfaktorer både i 2015 og i 2014, med unntak for involvering av ergonomifaglig kompetanse i forbindelse med RNNP. For mekanikere ser man, sammenholdt med 2014 en økning av andel som rapporterer om forpliktende planer, gjennomførte tiltak og involvering av brukere. Denne gruppen rapporterer imidlertid om nedgang for formalisert arbeidstidsbegrensning. For stillas rapporteres det en økning i andel etablerte planer, men nedgang i andel formalisert arbeidstidsbegrensning. For øvrig rapporterer denne gruppen sammenfallende med 2014.

9.4.2.6 Styring av risiko på flyttbare innretninger



Figur 147 oppfølging og tiltak for de ulike arbeidstakergruppene på flyttbare innretninger i 2015

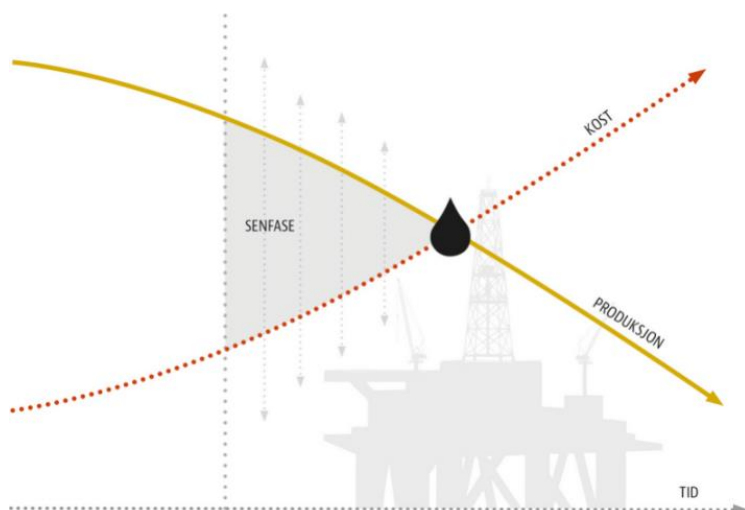
På flyttbare innretninger er det i 2015, som i 2014, forpleining som scorer best på flest styringsfaktorer, og har klar økning i andel forpliktende planer, fra om lag 30% til om lag 75%. Mekaniker scorer lavest på samtlige faktorer i 2015, men rapporterer likevel klar økning for forpliktende planer, fra i underkant av 20% i 2014 til 65% i 2015.

Som i 2014 er det også i 2015 bruk av ergonomifaglig kompetanse i RNNP-rapporteringen som utpeker seg som den faktoren med høyest score for samtlige grupper. Involvering av ergonomifaglig kompetanse i forbindelse med gjennomføring av tiltak har dessuten en svak økning for boredekkssarbeidere i 2015. Faktoren som kom dårligst ut for samtlige grupper i 2014 var forpliktende planer. I 2015 rapporterer alle gruppene markant bedring på denne faktoren. Boredekkssarbeidere rapporterer om færre tiltak gjennomført i 2015 enn i 2014. I 2015 er det formalisert arbeidstidsbegrensning som får lavest score av samtlige grupper, og nedgang for samtlige grupper. For de andre styringsfaktorene er det kun mindre endringer sammenholdt med 2014.

10. RNNP-data i et senfaseperspektiv

10.1 Innledning

En stor og økende andel av norsk petroleumsvirksomhet er preget av marginal fortjeneste som følge av redusert produksjon og økte kostnader, jf. Figur 148. Dette henger sammen med at ressursgrunnlaget minker og innretningene eldes. Dette er en underliggende trend som kontinuerlig påvirkes og endres av ulike rammebetingelser, herunder oljepris og forventninger til oljepris.



Figur 148 Senfase kan forstås som den perioden der forholdet mellom inntjening og kostnader begynner å utfordres

Om en innretning er i senfase kan ikke entydig defineres. Senfase er en funksjon av flere forhold, der lavt ressursgrunnlag, designlevetid og alder er blant de viktigste. I tillegg er ulike aspekter ved innretningens tekniske tilstand av betydning. God vedlikeholdsstyring er således avgjørende for å opprettholde sikker drift av innretningene. Også operasjonelle forhold og tilstrekkelig innretningsspesifikk kompetanse vil være viktige faktorer. Figur 2 illustrerer hvilke forhold som er med på å bestemme i hvilken grad en innretning er i senfase. I industrien er den vanlige oppfatning at senfase inntreffer når det ikke lenger gjøres investeringer for å øke ressursgrunnlaget eller øke produksjonseffektiviteten.



Figur 149 Forhold som er med på å bestemme i hvilken grad en innretning er i senfase

Petroleumstilsynet (Ptil) har "Sikker senfase" som en av sine hovedprioriteringer for 2015. Satsingen har som premis at regelverkskrav og forsvarlig virksomhet lettere kan komme under press i senfase og at det kan være krevende å opprettholde og videreutvikle HMS-nivået i denne fasen. Noen viktige forhold som underbygger denne antakelsen er:

- I senfase utfordres vedlikeholdsintervaller, også for sikkerhetskritisk utstyr.
- Innretninger i senfase har ofte tekniske barriereelementer som ikke er "state of the art" – det øker behovet for inspeksjon og vedlikehold.
- Driftsforutsetningene har endret seg fra opprinnelig forutsetninger for design og drift. Eldre innretninger i senfase har ofte vært gjennom mange modifikasjoner og er preget av en blanding av nytt og gammel utstyr, nye og gamle systemer. Dette er operasjonelt og kompetansemessig krevende.
- Sikkerhetsstyringen er i større grad operasjonell for innretninger i senfase enn for nyere innretninger som har mer automatiserte styringssystemer.
- På innretninger i senfase skjer det ofte bemanningsreduksjoner, og det kan være krevende å opprettholde en robust organisasjon med et tilstrekkelig nivå på innretningsspesifikk kompetanse. Kritiske stemmer kan bli ekstra sårbare i nedbemanningsprosesser.
- I senfase kan det bli omkamper og utsettelse knyttet til modifikasjoner og oppgraderinger som har betydning for HMS-nivå.
- På innretninger i senfase kan motivasjon og oppmerksomheten til bemanningen reduseres, og mange kan tenkes å orientere seg mot nytt arbeid med et mer langsiktig perspektiv.
- Rammebetingelser endres gjerne i senfase, bl.a. vil løftekostnadene reduseres lite i forhold til lavere inntjening.
- Det kan bli økt behov for brønnstimulering i senfase, noe som kan gi mer aktivitet i brønnen og potensielt flere hendelser.

Denne studien tar utgangspunkt i en hypotese om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase, og har som formål å undersøke trender og mønstre i datamaterialet som er samlet inn gjennom RNNP. I dette ligger en antakelse om at eventuelle utfordringer i senfase vil kunne reflekteres i indikatorene for virksomheten. Samtidig er det viktig å være klar over at det er begrenset hva RNNP-data kan fortelle oss om bidragsyttere til risiko, og at resultatene i denne studien bare gir oss noen deler av et større bilde.

Studien begrenser seg til produksjonsinnretninger. Videre begrenser studien seg til analyse av følgende datakilder:

- Storulykker (DFU-er)
- Hørselsskadelig støy
- Personskade
- Akutte utslipp
- Barrierer mot storulykker
- Vedlikehold
- Spørreskjemadata

Hvert av disse områdene blir behandlet i egne delkapitler i kapittel 10.3.

10.2 Metodikk

10.2.1 Kategorisering av innretninger

En forutsetning for å kunne gjennomføre systematiske sammenligninger av innretninger i senfase og andre innretninger, er at det foreligger en klassifisering av innretninger langs

senfasedimensjonen. I denne studien brukes tre kategorier: "senfase", "mellomfase" og "tidligfase".

"Senfase" brukes om innretningene som tydeligst er i senfase, mens "tidligfase" brukes om innretningene som helt klart *ikke* er i senfase. De resterende innretningene, som mindre opplagt hører til en av disse to kategoriene, er plassert i "mellomfase". Innføringen av en ekstra mellomkategori gjør at alle kategoriene blir mer fokusert – med mindre variasjon innad i hver kategori – slik at det kan bli lettere å påvise eventuelle forskjeller mellom spesielt tidlig- og senfase.¹⁶

Klassifiseringen av innretninger er i utgangspunktet basert på to objektive kriterier:

- Gjenværende levetid
- Gjenværende utvinnbare reserver

I tillegg har et utvalg av Ptils fagfolk med lang erfaring gjort en overordnet helhetsvurdering som også tar hensyn til generell teknisk tilstand og organisatoriske faktorer. Resultatet av denne kategoriseringen er vist i Tabell 40.

Tabell 40 Klassifisering av innretninger i kategoriene senfase, mellomfase og tidligfase

Fase (antall)	Innretninger
Senfase (26)	EKOFISK B+C+K, TOR, ELDFISK A, STATFJORD A+B+C, VALHALL DP+Q+WP, HEIMDAL, ULA DP+PP+QP, GULLFAKS A+B+C, GYDA, BRAGE, DRAUGEN, NJORD BRAVO, JOTUN A+B, BALDER FPU, TAMBAR
Mellomfase (25)	EKOFISK J+X, ELDFISK B+E, DRAUPNER E+S, OSEBERG A+B+C, VESLEFRIKK A+B, EMBLA, SLEIPNER A+B+R+T, SNORRE A, NJORD A, NORNE FPSO, VARG A, PETROJARL VARG, OSEBERG SØR+ØST, VISUND, RINGHORNE
Tidligfase (27)	EKOFISK M+L+Z, ELDFISK S, VALHALL FLANKE NORD+SØR, VALHALL IP+PH, OSEBERG D, SNORRE B, HEIDRUN, TROLL A+B+C, ÅSGARD A+B+C, KVITEBJØRN, GRANE, KRISTIN, NAVION SAGA, ALVHEIM FPSO, GJØA, GUDRUN, SKARV FPSO, VALEMOM, PETROJARL KNARR

Det kan bemerkes at innretningene er noenlunde jevnt fordelt over fasekategoriene.

Kategoriseringen er basert på nåsituasjonen (2015). Det er ikke tatt stilling til *når* de ulike innretningene har gått inn i sine respektive faser, da dette vil medføre en del ekstraarbeid og komplisere analysene unødig. Dataanalysene bruker RNNP-data fra hovedsakelig 2014 og 2013 (spørreskjemadata), men går i enkelte tilfeller tilbake til 2010. Som en forenkling antas det at senfasekategoriseringen fra 2015 er gyldig også for perioden 2010–2014.

Det understrekes at kategoriseringen over kun er ment for analyseformål i forbindelse med denne studien. Det erkjennes at både fasekategoriene og innretningenes plassering i disse er diskutabel. Svært få av innretningene i senfasekategorien er innretninger hvor det ikke lenger er et investeringspotensial, og vil ifølge oppfatningen i industrien ikke være i senfase. Petroleumstilsynet vil vurdere å arbeide videre med kriterier for å kategorisere senfaseinnretninger til bruk i andre sammenhenger.

10.2.2 Statistiske analyser

Sammenligningen av de ulike fasene gjøres ved hjelp av standard statistiske metoder. I hovedsak innebærer dette formulering av hypoteser og testing av disse ved hjelp av analyseteknikken ANOVA. ANOVA benyttes når man har tre eller flere grupper som skal

¹⁶ En ulempe med flere kategorier er at det blir mindre populasjon i hver kategori, noe som kan gjøre det vanskeligere å påvise forskjeller.

sammenlignes (med to grupper benyttes t-test). I en ANOVA-test sammenlignes gjennomsnitt og variasjon i gruppene. Resultatet av testen er en kvantifisering av hvor ulike gruppene er, i form av en såkalt p-verdi. P-verdien vil være mellom 0 og 1, der lave verdier indikerer større ulikhet. Det er vanlig å anse en p-verdi lavere enn 0,05 (5 %) som tilstrekkelig "bevis" på grupperes ulikhet; denne grenseverdien kalles *signifikansnivået* for hypotesetesten, og man kan dermed si noe om observerte forskjeller er *signifikante* eller ikke.¹⁷ En p-verdi under 0,05 vil dermed bety at minst én av gruppene er signifikant forskjellig fra minst én av de andre gruppene. Hvilke grupper det gjelder avdekkes i separate parvise deltester.

For hver enkelt sammenligning som gjøres gjennomføres en separat ANOVA. Resultatene vises summarisk for hvert dataområde i kapittel 10.3. I enkelte spesielle tilfeller oppgis p-verdi for testene, slik at leseren selv kan bedømme styrken i konklusjonene.

I de tilfeller der det avdekkes signifikante forskjeller mellom gruppene, er det gjort en kontroll av om de avdekte forskjeller kan skyldes andre bakenforliggende forhold enn fase som sådan. Slike kontroller er utført ved hjelp av regresjonsanalyse. Resultater fra regresjonsanalysene er presentert i teksten der det måtte være relevant.

For samtlige datakilder unntatt spørreskjemadata består fasegruppene av *innretninger* som vist i Tabell 40, slik at hvert gruppeindivid er en innretning. For spørreskjemadata derimot brukes denne kategoriseringen av innretninger til å sortere respondentene i tilsvarende fasegrupper av *personer*, slik at hvert gruppeindivid er en person.

I resultatpresentasjonen vises forskjellene mellom fasene grafisk med søylediagrammer. I mange tilfeller er det øyensynlig store forskjeller mellom fasene, samtidig som det konkluderes med at forskjellene ikke er signifikante. Dette kan synes motstridende, men forklares med at datamaterialet som ligger til grunn er meget lite, med få hendelser eller registreringer av den aktuelle datatypen, kombinert med relativt få innretninger i hver kategori. Dette gjør usikkerheten veldig stor, og det skal derfor mye til for å kunne konkludere med at observerte forskjeller er reelle. For spørreskjema er situasjonen motsatt; her har man ofte små forskjeller mellom fasene, men likevel konkluderes det med at forskjellene er signifikante. Også dette kan synes motstridende, men forklares med at gruppene er veldig store; usikkerheten blir dermed liten, og det blir lettere å konkludere med at observerte forskjeller er reelle.

For å gjøre innretningene mer sammenlignbare i analysene, er det nødvendig å normalisere data mot et relevant aktivitetsnivå. For flere av datakildene er normaliseringen implisitt, mens for andre kilder gjøres normaliseringen mot antall arbeidstimer. Det finnes andre – og muligens mer hensiktsmessige – måter å normalisere data på, bl.a. mot produksjon¹⁸, lekkasjepunkter m.m., men slik informasjon har ikke vært tilgjengelig.

10.2.3 Begrensninger

I analysene er datakildene brukt som de er uten videre modifikasjon. Det har ikke vært mulighet for å gå inn i kildene og verifisere oppgitte data. Sporadiske undersøkelser er likevel gjort i tilfeller der det av ulike grunner har blitt reagert på datamaterialet. Disse undersøkelsene har ikke ført til at data har blitt endret eller utelatt.

10.2.4 Intervju

¹⁷ Signifikansnivået kan forstås som sannsynligheten for at man feilaktig konkluderer med at gruppene er ulike når de egentlig ikke er det.

¹⁸ Produksjon avtar som regel mer enn bemanning i senfase. Produksjonstall oppgis derimot per felt, og er ikke så lett tilgjengelig på innretningsnivå.

Det ble gjennomført intervju med teknisk personell på to innretninger med ulik senfasekarakteristikk: en eldre innretning med relativt mye gjenværende ressurser, og en yngre innretning med et sterkt minkende ressursgrunnlag. Formålet med disse intervjuene var todelt:

- Diskutere resultater basert på analysene av RNNP-data, for å forklare observerte forskjeller og eventuelt mangelen på forskjeller der dette var forventet
- Diskutere generelle spørsmål og utfordringer knyttet til senfase

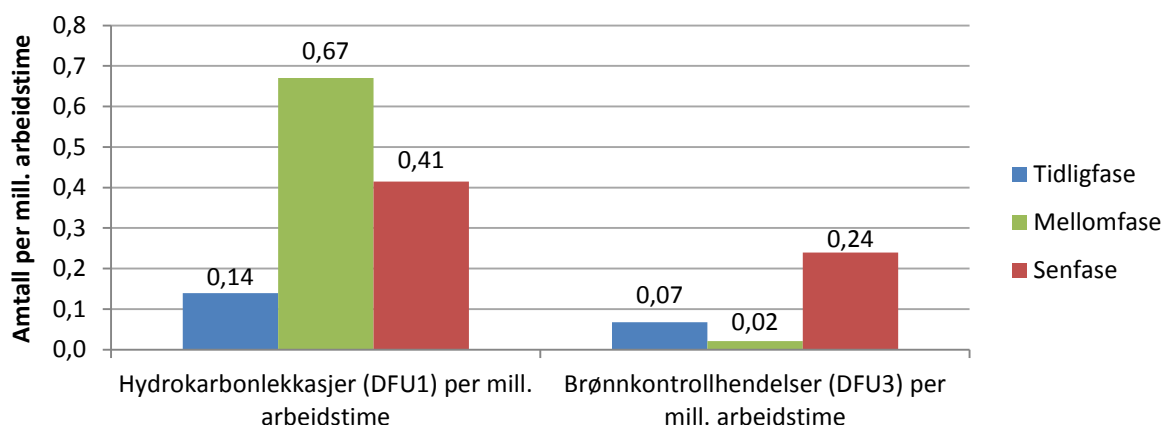
10.3 Analyse av RNNP-data

10.3.1 Storulykker (DFU-er)

For å undersøke hvorvidt storulykkepotensialet er høyere på innretninger i senfase enn på øvrige innretninger, er det gjort en analyse av definerte fare- og ulykkesituasjoner (DFU) som er inntruffet i perioden 2010 til 2014. Antallet hendelser i denne perioden er imidlertid forholdsvis lavt. Sammenligning mellom de ulike fasene er kun egnet for de DFU-er der antallet hendelser er høyt nok til at det gir mening å gjennomføre statistiske analyser. I den aktuelle perioden gjelder dette hydrokarbonlekkasjer (DFU1) og brønnkontrollhendelser (DFU3).

I perioden 2010 til 2014 er det identifisert i alt 46 hydrokarbonlekkasjer på innretninger som er klassifisert som enten tidlig-, mellom- eller senfase. For brønnkontrollhendelser er det tilsvarende antallet 21. For å gjøre de ulike innretningene sammenlignbare, er både hydrokarbonlekkasjer og brønnkontrollhendelser normalisert mot antall arbeidstimer. I tillegg er alle innretninger hvor denne typen hendelser av naturlige årsaker ikke kan forekomme (eksempelvis boligplattformer) ekskludert fra analysene.

Resultatet av analysene er presentert i Figur 150. Som det fremgår av søylene til venstre i figuren har senfaseinnretninger i gjennomsnitt 0,41 hydrokarbonlekkasjer per million arbeidstimer. Dette er høyere enn tidligfaseinnretninger (0,14), men samtidig lavere enn innretninger i mellomfase. Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant. Dette innebærer at det er en relativt stor sannsynlighet for at de observerte forskjellene for hydrokarbonlekkasjer i perioden 2010–2014 skyldes tilfeldig variasjon.



Figur 150 Antall hydrokarbonlekkasjer og brønnkontrollhendelser per million arbeidstimer, 2010-2014

Søylene til høyre i Figur 150 viser antall brønnkontrollhendelser per million arbeidstimer. Innretninger i senfase har i gjennomsnitt flere brønnkontrollhendelser (0,24) per million arbeidstimer enn innretninger i både mellomfase (0,02) og tidligfase (0,07). Den observerte

forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant. Dette innebærer at det er relativt stor sannsynlighet for at de observerte forskjellene for brønnkontrollhendelser i perioden 2010–2014 skyldes tilfeldig variasjon.

Oppsummert:

Totalt sett støtter ikke analysene av de to DFU-ene den generelle antakelsen om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase. Hverken hydrokarbonlekkasjer eller brønnkontrollhendelser forekommer signifikant hyppigere i senfase.

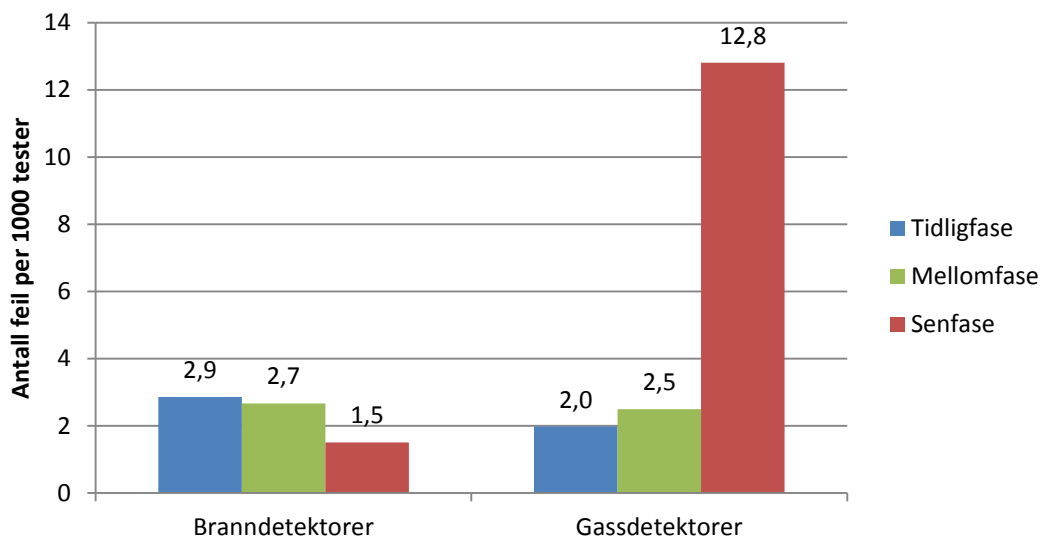
10.3.2 Barrierer mot storulykker

For å undersøke status med hensyn til barrierer for innretninger i senfase, ble det i forkant av analysen formulert hypoteser om at senfaseinnretninger har en høyere andel feil i test for barrierer enn de øvrige to fasene.

Resultatet av analysene presenteres i det følgende. Merk at alle feilandeler er angitt per 1000 test.

Detektorer (Figur 151)

- For **brann-detektorer** har innretninger i senfase den laveste feilandelen (1,5) i test, mens tidlig- og mellomfase ligger nesten dobbelt så høyt (hhv. 2,9 og 2,7). Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant.
- For **gassdetektorer** har innretninger i senfase en vesentlig høyere feilandel (12,8) i test sammenlignet med tidlig- og mellomfase (hhv. 2,0 og 2,5). Den observerte forskjellen mellom senfase og de to øvrige fasene er signifikant. Den økte feilandelen for innretninger i senfase forklares med en betydelig høyere andel katalytiske detektorer, som er mindre pålitelige og har lavere grad av diagnostikk enn moderne detektorer.



Figur 151 Registrert feilandel (per 1000 test) for brann- og gassdetektorer, gjennomsnittsverdier 2014

Det er flere forhold – når en ser bort fra økningen i feilandel som trolig skyldes katalytiske gassdetektorer – som kan forklare at innretningens fase (alder) ikke er den viktigste faktoren som påvirker detektorenes pålitelighet:

- "Problemdetektorer" med gjentakende feil blir ofte skiftet ut med nye detektorer for å redusere KV-behovet. Dette kan skyldes dårlig designvalg, barnesykdommer eller

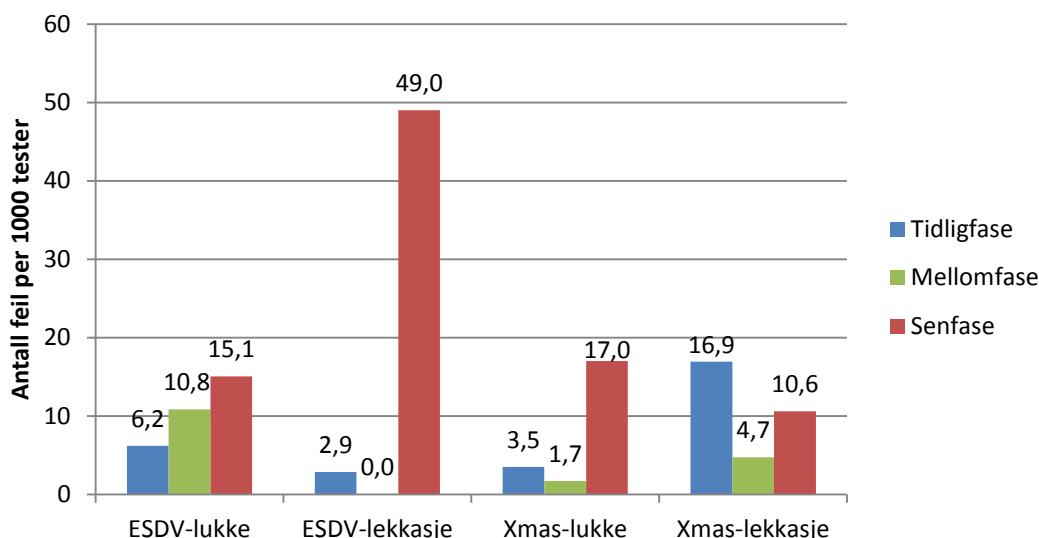
tilgang på nye forbedrede detektorer, noe som er relativt uavhengig av innretningens alder.

- Observerte feil på detektorer skyldes ofte andre mekanismer enn aldring. Eksempler er feilkalibrering, dårlig design av koblingsbokser (vanninntrenging), detektorer som står i skittent/væruutsatt miljø kombinert med mangelfullt renhold og/eller uheldig plassering, detektor ute av posisjon, m.m.

Det kan derfor antas at innretningsspesifikke forhold og tilhørende systematiske feil som ikke kan tilskrives slitasje og aldring, vil ha mest betydning for feilfrekvens av detektorer. Dette kan da forklare at senfaseinnretninger ikke kommer dårligere ut enn øvrige faser for detektorer (med unntak av katalytiske gassdetektorer).

ESDV og Xmas-ventiler (Figur 152)

- For **ESDV lukketest** synes feilandelen å øke jevnt fra tidligfase (6,2) via mellomfase (10,8) til senfase (15,1). Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant.
- For **ESDV lekkasjetest** har innretninger i senfase en markant høyere feilandel (49,0) enn tidligfase (2,9) og mellomfase (0,0). Denne tilsynelatende ekstreme forskjellen er imidlertid ikke signifikant. Hovedårsaken er at datagrunnlaget er meget tynt (det er registrert svært få feil).
- For **Xmas lukketest** har innretninger i senfase en høyere feilandel (17,0) enn tidligfase (3,5) og mellomfase (1,7). Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant.
- For **Xmas lekkasjetest** har innretninger i senfase en lavere feilandel (10,6) enn tidligfase (16,9), men ikke så lav som mellomfase (4,7). Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant.

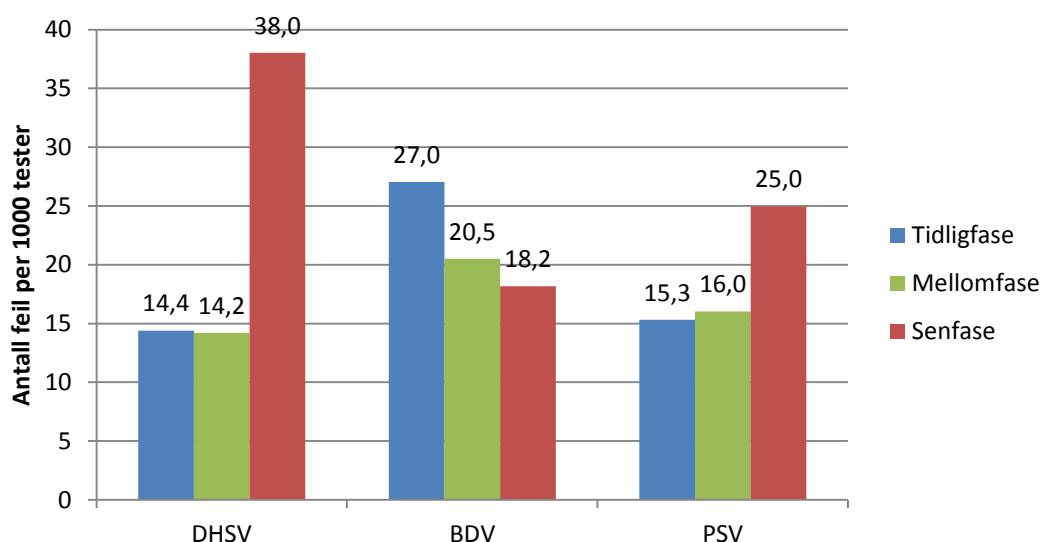


Figur 152 Registrert feilandel (per 1000 test) for ESDV og Xmas-ventiler, gjennomsnittsverdier 2014

For ESDV og brønnhodeventiler vil det være feilmekanismer som kan tilsi en økt feilfrekvens over tid. Mange stengeventiler har fjærretur og en har sett at slitasje på ventilfjær og redusert fjær-elastisitet har gitt lukke- og gangtidsfeil. En ser også flere feil som er forårsaket av korrosjon/erosjon, smuss/forurensninger, hydraulikk- og pneumatikklekkasjer (kritisk for ventiler som trenger kraft for å stenge) og fastbrent pilot/solenoid, som alle er mekanismer som forsterkes ved aldring. Dette kan derfor bidra til å forklare tendensen en ser i Figur 152.

Andre ventiler: DHSV, BDV og PSV (Figur 153)

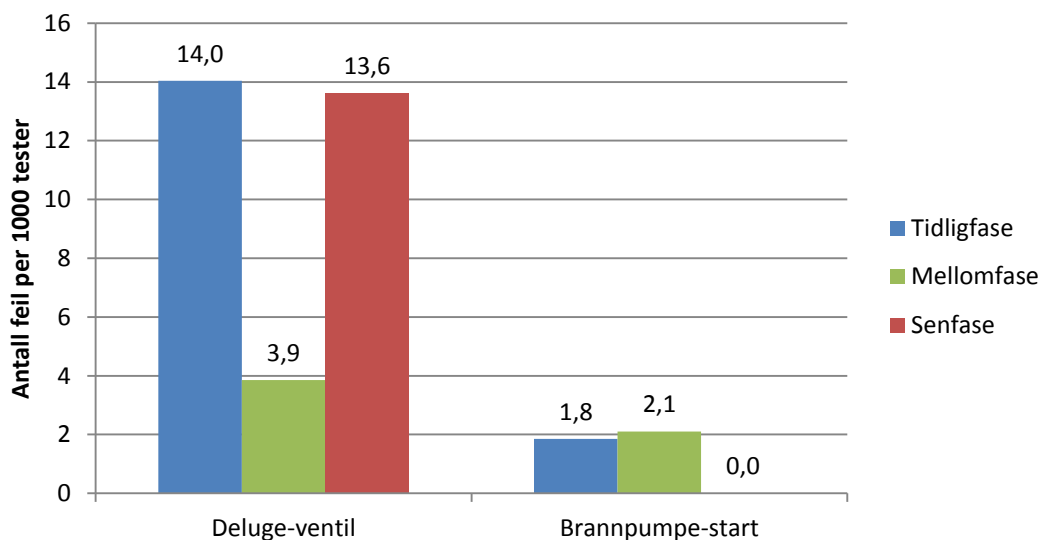
- For **DHSV-ventiler** har innretninger i senfase en vesentlig høyere feilandel (38,0) enn tidligfase (14,4) og mellomfase (14,2). Den observerte forskjellen mellom senfase og de to øvrige fasene er signifikant. Den økte feilandelen kan forklares generelt med at ventiler over tid gjerne får lavere pålitelighet pga. slitasje og smuss som akkumuleres i ventilen.
- For **BDV-ventiler** synes feilandelen å synke fra tidligfase (27,0) via mellomfase (20,5) til senfase (18,2). Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant. Det er vanskelig å si hvorfor trykkavlastningsventiler viser en motsatt tendens av øvrige ventiler. Mange registrerte BDV-feil skyldes forhold som dårlig ventildesign, manglende kapasitet i hjelpesystemer og feiljustering av kontrollventiler som har gitt for lang åpningstid. Dette er alle forhold som må antas å være uavhengig av aldring, og som i mange tilfeller har blitt utbedret som følge av gjentatte problemer. På den annen side observerer en også en rekke BDV-feil som skyldes tilsvarende aldringsmekanismer som diskutert for lukkeventiler. Den motsatte trenden for disse ventilene kan derfor også skyldes tilfeldige variasjoner i datagrunnlaget.
- For **PSV-ventiler** har innretninger i senfase en noe høyere feilandel (25,0) enn tidligfase (15,3) og mellomfase (16,0). Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant. I forhold til andre ventiler har PSV-er et noe spesielt vedlikeholdsregime ved at de tas ut og testes i verksted. I forbindelse med testen blir de gjerne også overhaldt, rengjort, myk-deler blir skiftet og om nødvendig blir settpunktet justert. Et slikt regime må antas å bidra til å redusere eventuelle effekter av aldring. På en del innretninger har en innført en praksis hvor PSV-er testes med forskjellige intervaller, for eksempel 24, 12 eller 6 måneder. Ved et visst antall feilfrie etterfølgende tester vil testintervallet kunne økes, eksempelvis fra 12 til 24 måneder. Motsatt vil testintervallet kunne kortes ned dersom man observerer feil i test. Denne praksisen vil påvirke feilfrekvensen *per test* og er et innretningsspesifikt forhold som kan vanskeliggjøre muligheten for å observere signifikante aldringseffekter siden det gjør at innretninger ikke er direkte sammenlignbare. Det skal i denne sammenheng legges til at en del observerte feil for PSV-er skyldes forhold slik som akkumulert smuss, slitasje og hydraulikklekkasjer, noe som dermed kan bidra til å forklare den observerte tendensen til økt feilandel over tid.



Figur 153 Registrert feilandel (per 1000 test) for DHSV, BDV og PSV, gjennomsnittsverdier 2014

Deluge-ventiler og brannpumper (Figur 154)

- For **deluge-ventiler** synes feilandelen å være noenlunde lik for innretninger i senfase (13,6) og tidligfase (14,0), mens innretninger i mellomfase (3,9) har en mye lavere feilandel. Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant.
- For **brannpumpe starttest** har innretninger i senfase en neglisjerbar feilandel (0,0) i test, sammenlignet med tidligfase (1,8) og mellomfase (2,1). Denne tilsynelatende ekstreme forskjellen er imidlertid ikke signifikant. Hovedårsaken er at datagrunnlaget er meget tynt (det er registrert svært få feil).



Figur 154 Registrert feilandel (per 1000 test) for deluge-ventiler og brannpumpe-start, gjennomsnittsverdier 2014

Resultatene viser at flere typer ventiler på innretninger i senfase feiler oftere i test enn ventiler på andre innretninger. Imidlertid kan kun én av ventiltypene analysert over (DHSV) vise til en signifikant forskjell mellom senfase og de øvrige to fasene. En generell forklaring på økte ventilutfordringer i senfase kan være at eldre ventiler er mer slitt, og at ulike typer smuss og avleiringer akkumuleres over tid.

10.3.3 Vedlikehold

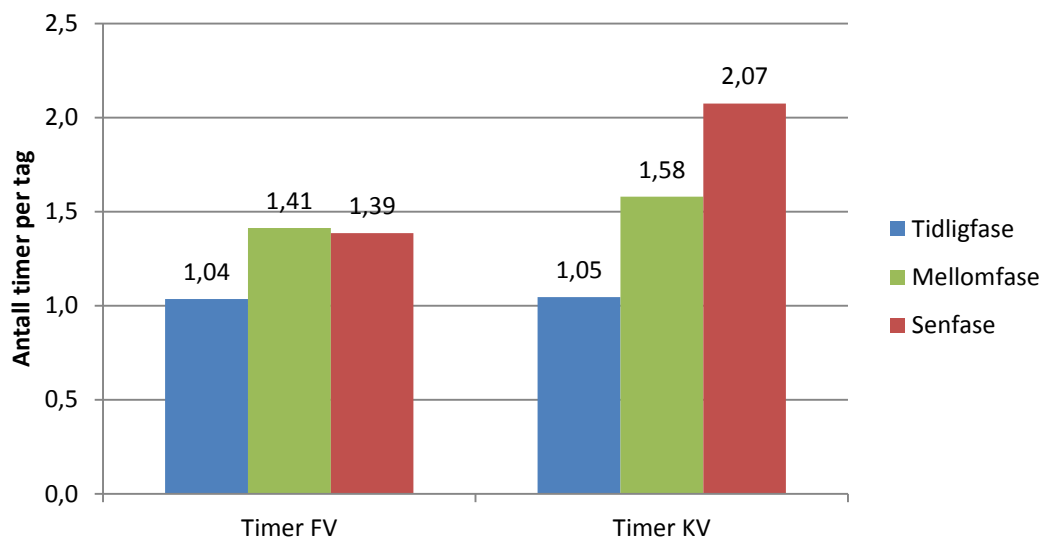
For å undersøke status med hensyn til vedlikehold for innretninger i senfase, ble det i forkant av analysen formulert hypoteser om at senfaseinnretninger har et høyere antall timer etterslep av forebyggende vedlikehold (FV) og utestående korrigerende vedlikehold (KV), både totalt og HMS-kritisk, enn de øvrige to fasene.

Totalt antall timer vedlikehold er totalt antall timer av henholdsvis FV og KV i rapporteringsperioden. FV er vedlikehold som utføres etter forutbestemte intervaller eller ifølge forutbestemte kriterier, og som har til hensikt å redusere sannsynligheten for svikt eller funksjonsnedsetting (degradering), mens KV er vedlikehold som utføres etter at en feil (tilstand) er oppdaget, og som har til hensikt å bringe en enhet tilbake i en tilstand som gjør det mulig å utføre en krevd funksjon.

Etterslep av FV er mengde FV som ikke er utført innen fastsatt dato, og *utestående KV* er mengde KV som ikke er utført innen fastsatt tidsfrist. *HMS-kritisk* vedlikehold utgjør andelen av det totale vedlikeholdet – for henholdsvis FV og KV – hvor feil (tap av funksjon) har konsekvenser for helse, miljø eller sikkerhet.

Totalt antall timer vedlikehold (Figur 155)

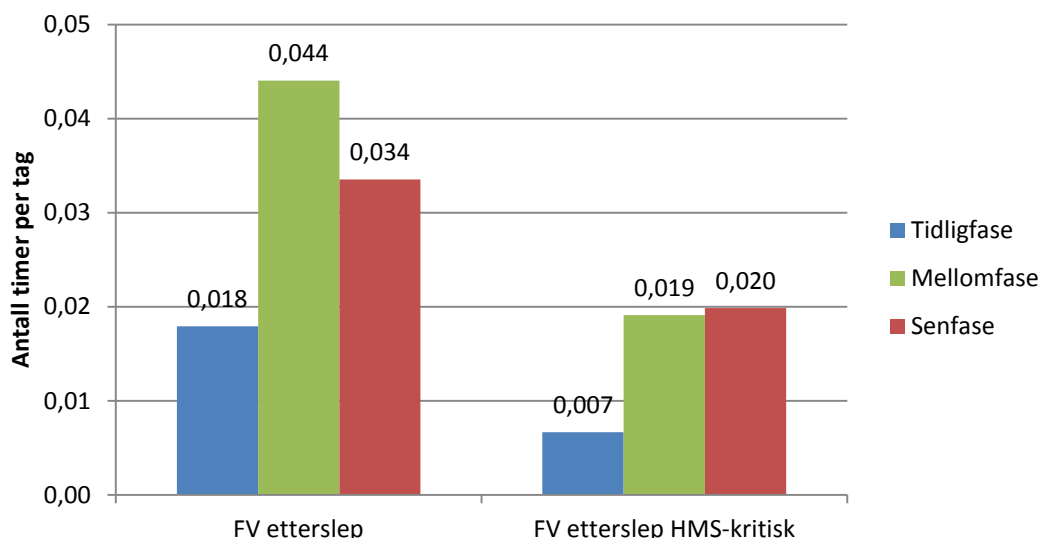
- Innretninger i mellomfase og senfase har det høyeste antallet timer forebyggende vedlikehold per tag. Gjennomsnittsverdiene ligger her på hhv. 1,41 og 1,39, mens den for innretninger i tidligfase ligger på 1,04. Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant.
- Innretninger i senfase har gjennomsnittlig det høyeste antallet timer (2,07) korrigerende vedlikehold per tag, etterfulgt av mellomfase (1,58) og tidligfase (1,05). Her er forskjellen mellom senfase og tidligfase signifikant.



Figur 155 Totalt antall timer forebyggende og korrigerende vedlikehold, gjennomsnittsverdier 2014

Etterslep forebyggende vedlikehold (Figur 156)

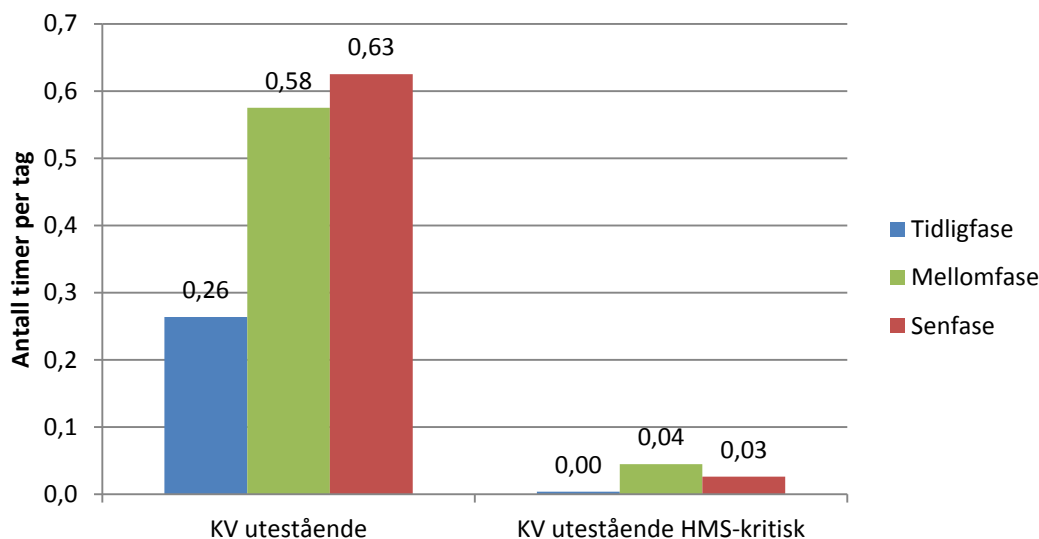
- Innretninger i mellomfase har gjennomsnittlig det høyeste antallet timer (0,044) etterslep av forebyggende vedlikehold per tag, etterfulgt av senfase (0,034) og tidligfase (0,018). Den observerte forskjellen mellom mellomfase og tidligfase er signifikant, men forskjellen mellom senfase og tidligfase er ikke signifikant.
- Når det gjelder HMS-kritisk etterslep av forebyggende vedlikehold, har innretninger i senfase og mellomfase det høyeste antall timer per tag. Gjennomsnittsverdiene ligger her på hhv. 0,020 og 0,019, mens den for innretninger i tidligfase ligger på 0,007. Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant.



Figur 156 Etterslep forebyggende vedlikehold, totalt og HMS-kritisk, gjennomsnittsverdier 2014

Utestående korrigerende vedlikehold (Figur 157)

- Innretninger i senfase og mellomfase har det høyeste antallet timer utestående korrigerende vedlikehold per tag. Gjennomsnittsverdiene ligger her på hhv. 0,63 og 0,58, mens den for innretninger i tidligfase ligger på 0,26. Den observerte forskjellen mellom tidligfase og de to øvrige fasene er signifikant.
- Når det gjelder HMS-kritisk utestående korrigerende vedlikehold, har innretninger i mellomfase det høyeste antall timer (0,045) per tag, etterfulgt av senfase (0,026) og tidligfase (0,004). Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant.



Figur 157 Utestående korrigerende vedlikehold, totalt og HMS-kritisk, gjennomsnittsverdier 2014

Vedlikeholdsbehovet er økende i senfase (og også mellomfase) sammenliknet med tidligfase, men selv om mengde FV utført har økt (Figur 155), så er det større etterslep i senfase (og mellomfase) enn i tidligfase (Figur 156), dvs. etterslepet fortsetter å øke i

senfase. Dette viser at utført mengde FV, selv om det har økt, ikke har økt tilstrekkelig til å holde tritt med etterslepet, og langt mindre redusere dette. Utilstrekkelig mengde utført FV gjelder også for HMS-kritisk FV.

Dette er tendensen, selv om den ikke er statistisk signifikant for HMS-kritisk etterslep av FV. For etterslep av FV totalt er tidligfase signifikant lavere enn senfase (og mellomfase).

For KV er tendensen den samme som for FV, bare i enda større grad. Mengde KV har økt signifikant (doblet seg, jf. Figur 155) fra tidligfase til senfase. På tross av denne økningen har man ikke klart å holde mengde utestående KV under kontroll. Det er en betydelig økning i utestående KV (Figur 157), også for HMS-kritisk utestående KV, selv om denne økningen kun er statistisk signifikant for utestående KV totalt, ikke for HMS-kritisk utestående KV. Dette kan se motsatt ut i Figur 157 ved at den relative forskjellen mellom senfase og tidligfase er større for HMS-kritisk utestående KV enn for totalt utestående KV, men skyldes altså at datagrunnlaget (mengde utestående KV) naturlig nok er mindre for den HMS-kritiske andelen enn totalt.

Erfaringen viser også at enkeltinnretninger under normal drift, selv med maksimal utnyttelse av sengekapasitet, ikke klarer å holde tritt med vedlikeholdet, og at man må sette inn ekstraordinære tiltak som eksempelvis innleie av flotell. Figur 155–Figur 157 viser det totale bildet for alle innretninger, mens situasjonen for innretninger som har behov for å sette inn ekstraordinære tiltak vil være enda verre i periodene forut for iverksettelse av ekstraordinære tiltak, ved at etterslep i FV og utestående KV da bygger seg opp.

RNNP-dataene for vedlikehold viser at det kan være grunn til bekymring for utviklingen i senfase, selv når dette baserer seg på en totalbetragtning/gjennomsnittsbetragtning på tvers av alle innretninger i senfase. For enkeltinnretninger som har de største utfordringene med oppbygging av etterslep/utestående vedlikehold, kan det være enda større grunn til bekymring. Disse er det behov for å følge opp spesielt nøye. Dette gjelder både gjennom resultatindikatorer, som vist i Figur 155–Figur 157, og de enkelte årsaksforholdene.

Årsakene til økt etterslep/utestående vedlikehold er sammensatt og kan inkludere økte utfordringer knyttet til slitasje og aldringsprosesser, bemanning og kompetanse (over flere generasjoner av utstyr, samt lokalkunnskap), reservedeler og kostnadspress.

Bekymringen understøttes av spørreskjemadataene hvor et av spørsmålene/påstandene er "mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet" og hvor senfase (og mellomfase) kommer signifikant dårligere ut enn tidligfase.

Intervjuene med utvalgte innretninger understøtter ikke dette i samme grad. Dvs. at man opplever ikke generelt sett at sikkerheten er dårligere som følge av mangelfullt vedlikehold. Der ble det gitt uttrykk for at man har god kontroll på sikkerhetskritisk vedlikehold, og at dette følges opp tett. Samtidig kom det frem at man har en del "problemutstyr" som krever ekstra vedlikehold, og at flere tekniske tiltak hadde blitt iverksatt dersom levetiden hadde vært lenger. Økt redundans som følge av bedre prosesskapasitet i senfase, ble også trukket fram som et forhold som kan være gunstig med hensyn til å kunne utføre påkrevd vedlikehold. Dette er nok imidlertid mest relevant for produksjonsrelatert utstyr.

Det ble vist til eksempler på nylig utskiftet utstyr (eksempelvis gassdetektorer), men også eksempler på utstyr som det fortsatt er problemer med, og som i tillegg er tungvint å vedlikeholde (eksempelvis noen typer ventiler). Vurdering av tiltak baserer seg på kostnytte betraktninger og vurderinger i forhold til akseptabel risiko. Det å beholde problemutstyr i senfase kan være en akseptabel løsning så lenge ytelseskravene tilfredsstilles. Dette vil normalt innebære behov for økt FV (eksempelvis kortere testintervall) og mer KV, pga. økt feilfrekvens. Dermed blir det en avveining mellom investering i nytt utstyr og økte driftsutgifter med gammelt utstyr. Det er ikke gitt at det er lønnsomt å beholde gammelt utstyr, heller ikke i senfase.

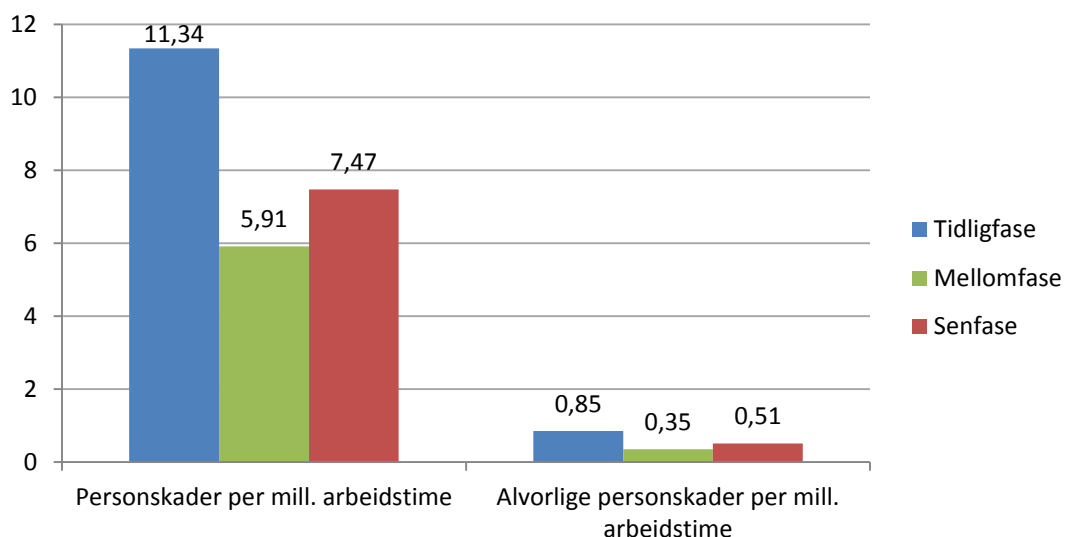
10.3.4 Personskader

På lang sikt har frekvensen av personskader på produksjonsinnretninger vist en nedadgående trend. De siste årene har skadefrekvensen ligget på rundt 8 skader per million arbeidstimer. For å undersøke hvorvidt omfanget av personskader er høyere på senfaseinnretninger enn på innretninger i mellom- og tidligfase, er det gjort en sammenlignende analyse av forekomsten av både personskader og *alvorlige* personskader i perioden 2010 til 2014. Personskader er her definert som skader som medfører død, fravær inn i neste skift, omplassering, uførhet over 3 dager, sykehusbehandling eller medisinsk behandling. *Alvorlige* personskader er definert i veiledningen til styringsforskriftens § 31, denne definisjon er lagt til grunn ved klassifiseringen av alvorlige personskader.

I den aktuelle perioden er det registrert i alt 1160 personskader¹⁹ og 76 *alvorlige* personskader på innretninger som enten er klassifisert som tidlig-, mellom- eller senfase. I analysene er forekomsten av både personskader og *alvorlige* personskader normalisert mot arbeidstimer.

Det er forholdsvis stor variasjon mellom innretningene i forekomsten av skader. Både for personskader og for *alvorlige* personskader varierer antallet fra 0 til 742 per million arbeidstimer. Den ene innretningen som har 742 personskader og *alvorlige* personskader per million arbeidstimer er ekskludert fra analysen da inkludering av denne ene innretningen vil gi et svært skjevt bilde av sentraltendensen for innretninger i mellomfase.

For å undersøke om noe av variasjonen mellom innretningene kan tilskrives den fase innretningene befinner seg i, ble det i forkant av analysene formulert to hypoteser om at (1) senfaseinnretninger har et høyere antall personskader per million arbeidstimer enn de øvrige to fasene og (2) senfaseinnretninger har et høyere antall *alvorlige* personskader per million arbeidstimer enn de øvrige to fasene. Dette er i tråd med den generelle antakelsen om at senfaseinnretninger har et høyere risikonivå enn de øvrige fasene.



Figur 158 Antall personskader og alvorlige personskader per million arbeidstimer, 2010–2014

¹⁹ På grunn av etterrapportering er antallet i perioden økt til 1196 personskader og 81 alvorlig personskader.

Resultatet av analysene er presentert i Figur 158. Som det fremgår av søylene til venstre i figuren har senfaseinnretninger i gjennomsnitt 7,47 personskader per million arbeidstime. Dette er lavere enn innretninger i tidligfase (11,34), men høyere enn innretninger i mellomfase (5,91). Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant. Dette innebærer at det er relativt stor sannsynlighet for at de observerte forskjellene i forekomsten av personskader skyldes tilfeldig variasjon og ikke fase.

Til høyre i Figur 158 vises variasjonen i *alvorlige* personskader mellom de ulike fasene. Det fremgår her at senfaseinnretninger i gjennomsnitt har 0,51 *alvorlige* personskader per million arbeidstime. Dette er noe høyere enn innretninger i mellomfase (0,35) og noe lavere enn innretninger i tidligfase (0,85). Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant. Det er dermed relativt stor sannsynlighet for at de observerte forskjellene i forekomsten av *alvorlige* personskader i perioden 2010 til 2014 skyldes tilfeldig variasjon og ikke fase.

Konklusjon:

Totalt sett støtter ikke analysene av personskader og alvorlige personskader den generelle antakelsen om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase.

10.3.5 Hørselsskadelig støy

For å undersøke om støynivået er høyere på senfaseinnretninger enn på andre innretninger, er det gjort en analyse av indikatoren for støyeksponering i 2014. Indikatoren beregnes på grunnlag av støynivå og oppholdstider i de mest støyende områder og bidrag fra støyende arbeidsoperasjoner. I 2014 er det rapportert støydata fra 43 produksjonsinnretninger, hvorav 42 lar seg fordele på enten tidlig-, mellom- eller senfase.

Likt antakelsen om at senfaseinnretninger har et høyere risikonivå enn de øvrige fasene, ble det i forkant av analysen formulert en hypotese om at senfaseinnretninger har et høyere støynivå enn mellomfase- og tidligfaseinnretninger.

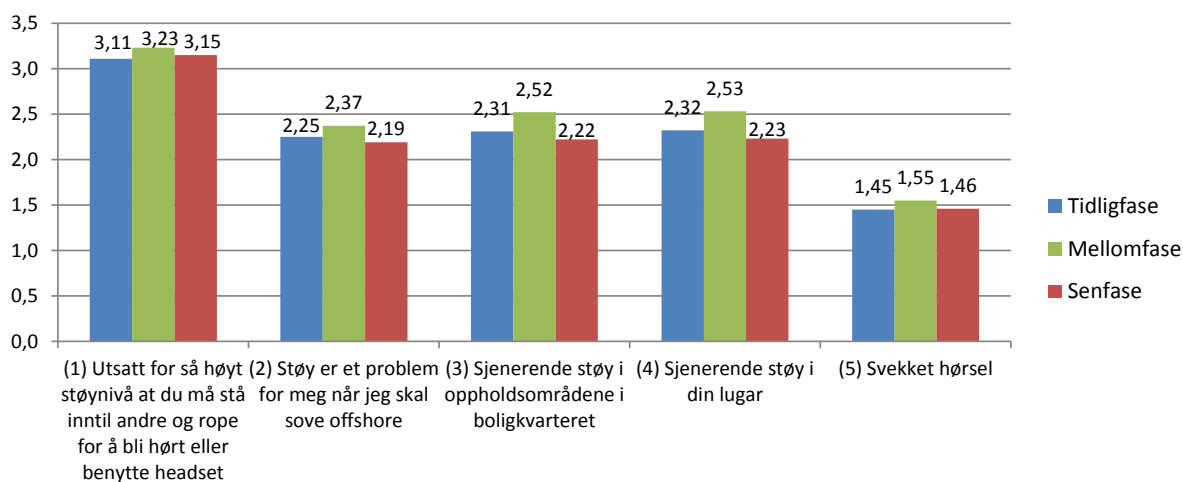
Resultatet av analysen viser at innretninger i tidligfase rapporterer et noe høyere gjennomsnittlig støynivå (94 dB) enn innretninger i mellomfase (93 dB) og senfase (92 dB). Forskjellene er imidlertid marginale, og heller ikke signifikante. Basert på dataene fra 2014 er det dermed relativt stor sannsynlighet for at de observerte forskjellene i støynivå skyldes tilfeldig variasjon og at fase ikke har noen påvirkning.

Støyindikatoren er som nevnt en aggregert verdi sammensatt av flere støybidrag. Det kan tenkes at man ved å isolere bidragene lettere vil kunne identifisere forskjeller mellom fasene. For eksempel hadde det vært interessant å studere kun områdebidragene til støyen, og utelukke støyen fra individuelt arbeid. Informasjonen har imidlertid ikke vært tilgjengelig på et slikt detaljnivå.

Opplevd støy

Spørreskjemaet har flere spørsmål som går spesifikt på støy. Det ble gjort en sammenlignende analyse av fem ulike spørsmål. Fire av spørsmålene søker å fange opp opplevelsen av sjenerende støy, mens det siste spør i hvilken grad respondentene i løpet av de siste tre månedene har vært plaget av svekket hørsel. Svaralternativene på de fire første varierer fra "meget sjelden eller aldri" (=1) til "meget ofte eller alltid" (=5). Svaralternativene på den siste varierer fra "ikke plaget" (=1) til "svært plaget" (=4).

Det ble i forkant av analysene formulert en hypotese om at opplevelsen av støy skulle være mer negativ ved innretninger i senfase enn ved innretninger i tidlig- og mellomfase.



Figur 159 Opplevd støy og svekket hørsel, RNNP spørreskjemadata 2013

Resultatet av analysene er presentert i Figur 159. Som det fremgår av samtlige søyler rapporteres støynivået å være mer negativt ved mellomfaseinnretninger enn ved tidlig- og senfaseinnretninger. Det samme gjelder for rapporteringen av svekket hørsel. Forventningen om at opplevelsen av støy er mer negativ ved innretninger i senfase enn ved innretninger i tidlig- og mellomfase får dermed ikke støtte i dataene. Differansen mellom tidligfase og mellomfase er imidlertid signifikant på samtlige støyspørsmål. Det samme gjelder for opplevd svekket hørsel. Differansen mellom senfase og mellomfase er signifikant for spørsmål 2, 3, 4 og 5, men ikke for spørsmål 1. For å undersøke om det er andre bakenforliggende forhold som kan forklare hvorfor støynivået oppleves mer negativt ved mellomfaseinnretninger, er det ved hjelp av regresjonsanalyser testet om differansen mellom mellomfase og de øvrige fasene forsvinner når det kontrolleres for andre variabler (eksempelvis kjønn, alder, opplevd sikkerhetsklimate, m.m.). Disse analysene viser at differansen ikke kan forklares med andre bakenforliggende variabler i datasettet. Det er derfor ikke kjent hvorfor støynivået oppleves mer negativt på innretninger i mellomfase. Det må imidlertid understrekes at forskjellene mellom fasene er marginale, og at det høye antallet respondenter gjør at selv små forskjeller vil gi signifikante utslag.

Konklusjon:

Totalt sett støtter ikke analysene av støyindikatoren og støyspørsmålene den generelle antakelsen om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase.

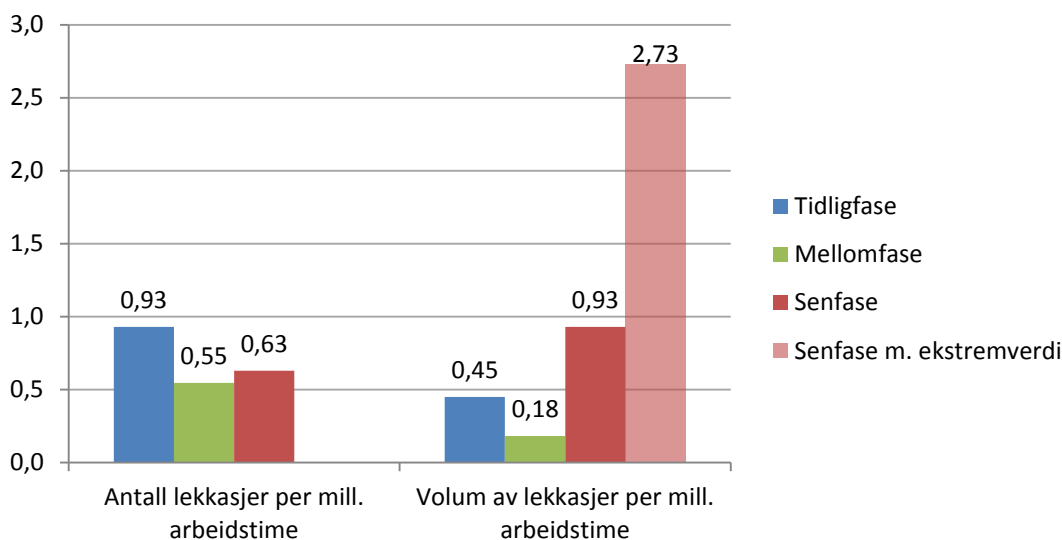
10.3.6 Akutte utslipp

Antallet akutte utslipp av råolje vist en klar nedadgående trend de siste 15 årene. Det totale utslippsvolumet kan imidlertid ikke vise til en tilsvarende reduksjon. Dette skyldes enkelthendelser med utslipp over 10 m³. Samtidig er det slik at både antall akutte utslipp av råolje og utslippsvolum over tid varierer betydelig mellom de ulike innretninger.

For å undersøke hvorvidt variasjonen i forekomsten av akutte utslipp kan tilskrives den fasen de ulike innretningene befinner seg i, er det gjort en sammenlignende analyse av tidlig-, mellom- og senfaseinnretninger for både antall og volum av akutte råoljeutslipp i perioden 2010 til 2014. I den aktuelle perioden er det registrert i alt 111 akutte utslipp og et samlet utslippsvolum på 220 m³ på innretninger som enten er klassifisert som tidlig-, mellom- eller senfase. I analysene er antall og volum normalisert mot arbeidstimer. Videre er innretninger hvor råoljeutslipp av naturlige årsaker ikke kan forekomme ekskludert fra analysene.

Det ble i forkant av analysene formulert to hypoteser om at (1) senfaseinnretninger har et høyere gjennomsnittlig antall akutte utslipp per million arbeidstime enn de øvrige to fasene og (2) senfaseinnretninger har et gjennomsnittlig høyere akutt utslippsvolum per million arbeidstime enn de øvrige to fasene. Akutt utslippsvolum er her målt i kubikkmeter (m³).

Resultatet av analysene er presentert i Figur 160. Som det fremgår av søylene til venstre i figuren har innretninger i tidligfase det høyeste antallet lekkasjer per million arbeidstime i den aktuelle perioden. Gjennomsnittsverdien ligger her på 0,93, mens den for innretninger i mellomfase og senfase ligger på henholdsvis 0,55 og 0,63. Den observerte forskjellen mellom fasene er imidlertid ikke signifikant. Dette indikerer at de observerte forskjellene i perioden kan skyldes tilfeldig variasjon og ikke fase.



Figur 160 Antall akutte utslipp per million arbeidstime og volum [m³] av akutte utslipp per million arbeidstime, 2010–2014

Søylene til høyre i Figur 160 viser det gjennomsnittlige volumet av lekkasjer per million arbeidstime. En av innretningene har i den aktuelle perioden hatt 4 utslipp som samlet har hatt et svært høyt volum (38,7 m³ per mill. arbeidstime) sammenlignet med de øvrige innretningene. Denne ene innretningen gir dermed et uforholdsmessig stort utslag på gjennomsnittsverdien. Det er derfor valgt å vise gjennomsnittet både med og uten denne innretningen i figuren. Uansett om denne innretningen inkluderes (2,73) eller utelates (0,93) fra datagrunnlaget så ligger det gjennomsnittlige volumet av lekkasjer per million arbeidstime høyere for senfaseinnretninger enn for innretninger i mellomfase (0,18) og tidligfase (0,45) i den aktuelle perioden. Tross de relativt store forskjellene skiller ingen av fasene seg signifikant fra hverandre.

Konklusjon:

Totalt sett støtter ikke analysene av antall og volum av akutte råoljeutslipp den generelle antakelsen om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase.

10.3.7 Spørreskjemadata

RNNP spørreskjemadata gir mulighet for sammenlignende analyser av hvordan ulike HMS-forhold oppleves på innretninger i tidlig-, mellom- og senfase. For å gjøre slike sammenligninger er det benyttet spørreskjemadata for 2013, og i tillegg lagt inn opplysninger i datamaterialet om hvilken fase respondentenes oppgitte innretning befinner seg i.

Av totalt 4811 respondenter arbeider 1400 respondenter på en senfaseinnretning, 1310 på mellomfase og 1670 på tidligfase. De resterende 431 respondentene arbeider enten ved flere innretninger eller ved innretninger som ikke lar seg klassifisere på bakgrunn av de opplysninger respondenten har oppgitt. Den høye andelen respondenter som kan grupperes i faser gjør dataene godt egnet for sammenlignende analyser.

I forkant av analysene av spørreskjemadata ble det antatt at HMS-forhold blir vurdert mer negativt på innretninger i senfase enn på innretninger i tidlig- og mellomfase. For å fange opp et bredt spekter av ulike typer risiko, ble det utført sammenlignende analyser for følgende forhold:

- Opplevd fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø
- Opplevd risiko for olje og gasslekkasjer, utblåsning, utslipp og sammenbrudd
- Opplevd sikkerhetsklime

Opplevd fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø

Det ble gjort en sammenlignende analyse av tre ulike faktorer som søker å fange opp fysisk belastning, kjemikalieeksponering og ergonomisk belastning. Faktorene består av følgende spørsmål, hvor svaralternativene varierer fra "meget sjelden eller aldri" (=1) til "meget ofte eller alltid" (=5):

- Fysisk belastning
 - Er du utsatt for så høyt støynivå at du må stå inntil andre og rope for å bli hørt eller benytte headset?
 - Er du utsatt for vibrasjoner i hender/armene fra maskiner eller verktøy?
- Kjemikalieeksponering
 - Er du utsatt for hudkontakt med f.eks. olje, boreslam, rengjøringsmidler eller andre kjemikalier?
 - Kan du lukte kjemikalier eller tydelig se støv eller røyk i luften?
- Ergonomisk belastning
 - Utfører du gjentatte og ensidige bevegelser?
 - Må du løfte med overkroppen vridd eller bøyd?
 - Utfører du tunge løft?
 - Arbeider du med hender i eller over skulderhøyde?

Resultatet av analysene er presentert i Figur 161. Som det fremgår av søylene til venstre i figuren oppleves den fysiske belastningen å være tilnærmet lik på tvers av de ulike fasene. Riktignok kommer innretninger i mellom- og senfase (henholdsvis 2,69 og 2,67) noe høyere ut enn tidligfase (2,63), men forskjellen mellom fasene er ikke signifikant. Dataene støtter dermed ikke antakelsen om at fysisk belastning oppleves mer negativt på senfaseinnretninger enn på de øvrige to fasene.

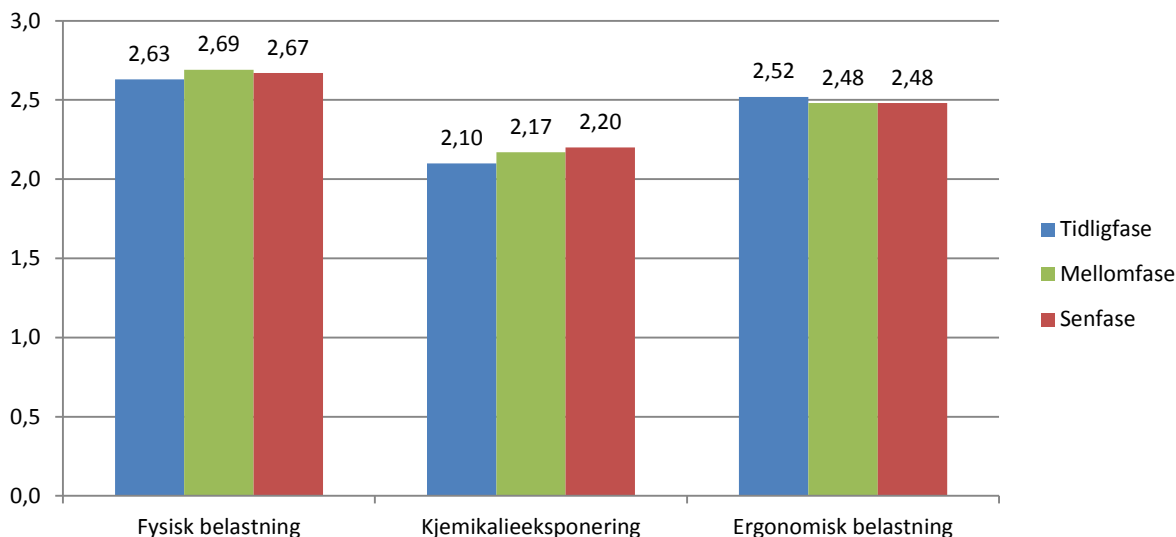
Støyaspektet ved fysisk belastning er spesielt interessant, og en rekke andre enkeltspørsmål ble analysert for å kartlegge opplevelsen av støy noe bedre; disse spørsmålene og den tilhørende analysen er presentert i avsnittet om hørselskadelig støy (10.3.5).

Når det gjelder kjemikalieeksponering oppleves dette noe mer positivt på innretninger i tidligfase (2,10) enn på innretninger i mellomfase (2,17) og senfase (2,20). Differansen mellom tidligfase og senfase er her signifikant. Det samme gjelder for differansen mellom tidligfase og mellomfase, men ikke mellom senfase og mellomfase. Dataene gir dermed delvis støtte til antakelsen om at kjemikalieeksponering oppleves mer negativt på senfaseinnretninger enn på de øvrige to fasene. Det må imidlertid understrekes at forskjellene mellom tidligfase og de to andre fasene er marginale, og at det høye antallet respondenter gjør at selv små forskjeller vil gi signifikante utslag.

Søylene til høyre i Figur 161 viser hvordan ergonomisk belastning oppleves. Tidligfase (2,52) kommer noe mer negativt ut enn mellom- og senfase (2,48). Forskjellene er imidlertid minimale og ikke signifikante. Dataene støtter dermed ikke antakelsen om at ergonomisk belastning oppleves mer negativt på innretninger i senfase enn på øvrige innretninger.

Konklusjon:

Totalt sett gir analysen av opplevd fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø svært begrenset støtte til den generelle antakelsen om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase.



Figur 161 Opplevd fysisk belastning, kjemikalieeksponering og ergonomisk belastning, RNNP spørreskjemadata 2013

Opplevd risiko for olje og gasslekkasjer, utblåsning, utslipp og sammenbrudd i bærende konstruksjoner

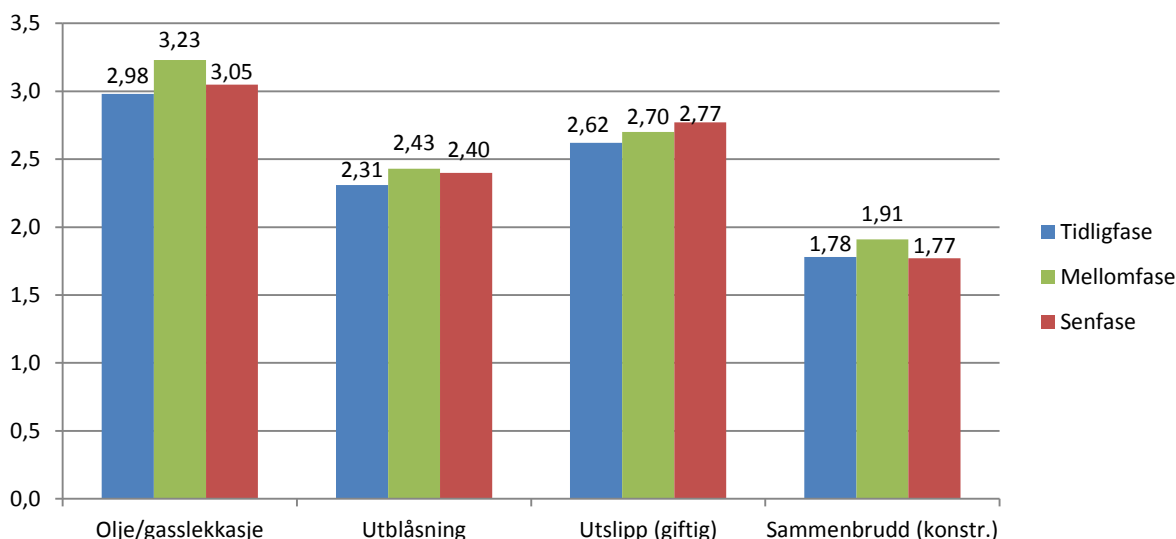
I RNNP-spørreskjemaet blir respondentene bedt om å angi hvor stor fare de antar at ulike situasjoner utgjør på den innretningen de arbeider ved. Faregraden, det vil si graden av opplevd risiko, skal angis på en skala som varierer fra "svært liten fare" (=1) til "svært stor fare" (=6). For å undersøke om risiko oppleves forskjellig på tvers av innretningenes fase, er det gjort en sammenlignende analyse av hvordan fare for olje/gasslekkasje, utblåsning, utslipp av giftige gasser/stoffer/kjemikalier og sammenbrudd i innretningens bærende konstruksjoner oppleves. Det ble i forkant av analysene formulert en hypotese om at risikonivået oppleves høyere på innretninger i senfase enn på innretninger i mellom- og tidligfase.

Resultatene av analysene er presentert i Figur 162. Som det fremgår av søylene til venstre i figuren oppleves risikoen for olje og gasslekkasjer som noe høyere ved innretninger i mellomfase (3,23) enn ved innretninger i tidlig- og senfase (henholdsvis 2,98 og 3,05). Denne differansen er også signifikant. Det samme gjelder for den opplevde risikoen for utblåsning. Mellomfase (2,43) ligger her noe høyere enn både tidlig- og senfase (henholdsvis 2,31 og 2,40), men det er kun differansen mellom tidlig- og mellomfase som er signifikant. Når det gjelder den opplevde risikoen for giftige utslipp ligger denne høyest ved innretninger i senfase (2,77). Dette er signifikant høyere enn innretninger i tidligfase (2,62), men ikke signifikant høyere enn innretninger i mellomfase. Hypotesen om at risikonivået oppleves høyere på innretninger i senfase enn på andre innretninger gis dermed delvis støtte her. Dette gjelder imidlertid ikke for den opplevde risikoen for sammenbrudd i bærende konstruksjoner. Her er den opplevde risikoen høyest ved

innretninger i mellomfase (1,91). Dette er signifikant høyere enn ved innretninger i tidligfase (1,78) og senfase (1,77).

Konklusjon:

Totalt sett gir analysen av opplevd risiko svært begrenset støtte til den generelle antakelsen om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase.



Figur 162 Opplevd risiko for ulike fare- og ulykkesituasjoner, RNNP spørreskjemadata 2013

Opplevd sikkerhetsklimate

Hvordan sikkerhetsklimate oppleves ved de ulike innretningene kartlegges gjennom en rekke spørsmål i RNNP-spørreskjemaet. Sikkerhetsklimate er en overordnet faktor som kan forstås som den oppfatning ansatte har om hvordan sikkerhet blir håndtert i den organisasjonen de arbeider i. Siden sikkerhetsklimate er en overordnet faktor deles denne gjerne inn i ulike underliggende delfaktorer. I gjennomgåelsen nedenfor er det gjort en analyse av tre slike underliggende faktorer. Dette er *Sikkerhetsprioritering*, *Sikkerhetsledelse og engasjement*, og *Forholdet mellom HMS og produksjon*. Faktorene består av til sammen 16 spørsmål, hvor svaralternativene varierer fra "meget sjelden eller aldri" (=1) til "meget ofte eller alltid" (=5).

- Sikkerhetsprioritering
 - Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten
 - Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS
 - Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna
 - Min manglende kjennskap til ny teknologi kan av og til føre til økt ulykkesrisiko
 - Det er ofte rotete på min arbeidsplass
 - Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer
- Sikkerhetsledelse og engasjement
 - Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig
 - Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på installasjonen
 - Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen
 - Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes
 - Mine kolleger er svært opptatt av HMS
 - Ulykkesberedskapen er god
- HMS versus produksjon
 - Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet
 - I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS

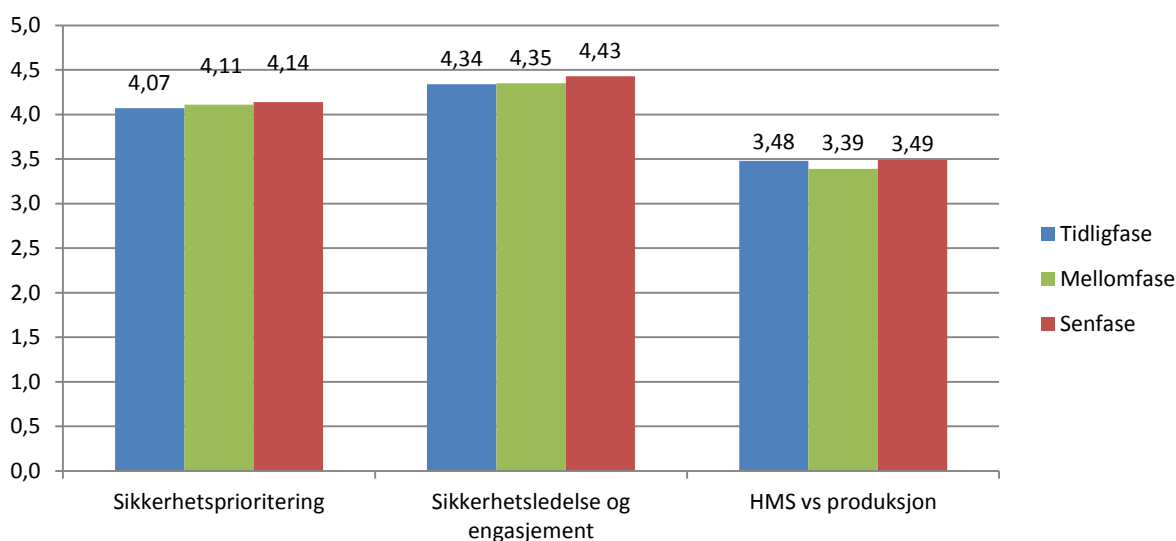
- Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"
- Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner

Merk at i resultatpresentasjonen nedenfor er det slik at dersom et spørsmål er negativt ladet – som i faktorene *Sikkerhetsprioritering* og *HMS versus produksjon* – er svaralternativenes verdier reversert, slik at en høy skåre på en faktor alltid vil indikere en positiv opplevelse av sikkerhetsklimaet.

Resultatene av analysene er presentert i Figur 163. Som det fremgår av søylene til venstre vurderes prioriteringen av sikkerhet å være noe bedre ved innretninger i senfase (4,14) enn ved innretninger i mellom- (4,11) og tidligfase (4,07). Det er imidlertid kun forskjellen mellom sen- og tidligfase som er signifikant. Også når det gjelder vurderingen av sikkerhetsledelse og engasjement er dette bedre ved senfaseinnretninger (4,43) enn ved innretninger i tidlig- (4,34) og mellomfase (4,35). Denne forskjellen er signifikant. Når det gjelder respondentenes vurdering av forholdet mellom HMS og produksjon, oppfattes dette i noe større grad å gå i favør av HMS ved innretninger i senfase (3,49). Forskjellene er imidlertid marginale og ikke signifikant mellom tidligfase (3,48) og senfase. Forskjellen mellom senfase og mellomfase (3,39) er derimot signifikant.

Konklusjon:

Håndtering av sikkerhet oppleves ikke dårligere hos ansatte som arbeider på innretninger i senfase sammenlignet med andre innretninger. Resultatene peker heller i den andre retningen, tross marginale forskjeller. Analysen av sikkerhetsklima støtter dermed ikke den generelle antakelsen om at HMS-nivået er svekket på innretninger i senfase.



Figur 163 Opplevd sikkerhetsklima, RNNP spørreskjemadata 2013

10.4 Resultater fra intervju

Det ble gjennomført intervju med teknisk personell på to innretninger med ulik senfase-karakteristikk. Intervjuene var todelt:

- Diskusjon av analyseresultater basert på RNNP-data
- Åpne spørsmål om senfaseutfordringer

Analyseresultatene ble diskutert og kommentert, og det ble forsøkt å finne gode forklaringer på observerte forskjeller, samt forklaringer på *manglende* forskjeller der man

kanskje kunne forvente å finne forskjeller. Spesielt påviste *signifikante* forskjeller ble fokusert. Eventuelle funn fra diskusjonen om analyseresultatene er tatt med under de respektive dataområdene ovenfor.

De åpne spørsmålene som ble benyttet i intervjuene er gjengitt i vedlegg C. Spørsmålene er langt på vei ulike varianter av det samme hovedspørsmålet: "Har innretningen i senfase særlige utfordringer som påvirker HMS-tilstanden?" Svaret på dette hovedspørsmålet i intervjuene er et ganske entydig "nei". Det erkjennes at innretninger i senfase har utfordringer, spesielt knyttet til aldrende utstyr, og at det kan tas beslutninger som man kanskje ellers ikke ville gjort utenom senfasen. Eksempelvis kan det lettere godtas at man utsetter eller sløyfer vedlikehold/utskiftning av utstyr som ikke er sikkerhetskritisk, selv om dette skulle medføre økt sviktrisiko eller lavere ytelse. Det kan altså aksepteres at slike beslutninger går ut over regulariteten, men ikke sikkerheten. Fokus er på fremdeles god risikostyring i senfase, og hovedbudskapet er at det alltid gjøres en helhetsvurdering før beslutninger tas.

Et annet interessant tema fra intervjuene er bemanning og kompetanse på senfase-innretninger. Det er en tendens til at bemanningen går ned i senfase i takt med lavere aktivitet, og det ble uttrykt bekymring for at man kunne komme nært grensen for det forsvarlige, spesielt med tanke på at næringen nå iverksetter ulike innsparingsprogrammer. Man ser en viss utskiftning av personell, men dette oppfattes ikke å være høyere enn ellers. Innretningsspesifikk kompetanse som forsvinner kan være en utfordring; kjennskap til historikk, utstyr og løsninger på innretningen er en stor fordel når man skal vurdere alternativer, takle uventede situasjoner osv. Men samtidig som gammel kompetanse forsvinner ut kommer ny og oppdatert kompetanse inn, noe som også har sine positive sider. Nye øyne kan lettere oppdage uheldige forhold som "har blitt en vane", og ha med seg nyttig erfaring opparbeidet andre steder. Det er fokus på gode opplæringsprogram for hurtig å introdusere nye medarbeidere til praksis og rutiner på innretningen. "*Det er ikke viktig å beholde innretningsspesifikk kompetanse, men å sende den videre*", kan være et utsagn som illustrerer dette.

10.5 Diskusjon

Denne studien har hatt som målsetting å undersøke eventuelle forskjeller i HMS-nivå slik det kommer til uttrykk i RNNP-data på innretninger i senfase sammenlignet med andre innretninger. Et hovedtrekk ved resultatene er at hypotesene om svekket HMS-nivå på innretninger i senfase overveiende *ikke* bekreftes av datamaterialet. Videre er det slik at i de tilfellene der signifikante forskjeller faktisk påvises, er det ingen systematikk i at innretninger i senfase kommer dårligere eller bedre ut enn andre innretninger. Dette gjelder også for spørreskjemadata som viser at de som arbeider på senfaseinnretninger ikke opplever at disse har et lavere HMS-nivå enn tidlig- og mellomfaseinnretninger. Med enkelte unntak, er det heller ingen systematisk eller jevn utvikling å spore i resultatene fra tidligfase via mellomfase til senfase; ofte kan mellomfase ha betydelig bedre – eller betydelig verre – resultater enn de andre fasene.

Det er viktig å understreke at manglende påvisning av forskjeller mellom senfase-innretninger og andre innretninger, ikke nødvendigvis betyr at slike forskjeller ikke foreligger, men snarere at datamaterialet og metodikken ikke evner å fange dette opp. Gitt dette premisset, kan mulige årsaker til manglende påvisning av forskjeller være:

- **Lite data.** Flere kategorier av hendelsesdata, spesielt risikoindikatorer for storulykker og flere typer barrierer, har svært få registrerte hendelser. Dette gjør det vanskelig å påvise signifikans av observerte forskjeller.
- **Lav datakvalitet.** RNNP-data blir rapportert etter samme mal fra alle innretninger og kvalitetssikret i flere ledd, men kvaliteten i datamaterialet kan variere. Variasjon i måten data blir rapportert på vil gi opphav til variasjon i selve datamaterialet, og

jo større variasjonen er mellom innretninger i samme fase, jo vanskeligere blir det å påvise signifikans av forskjeller mellom fasene.

- **Utypiske innretninger.** I gjennomsnittsberegningene har alle innretninger like stor vekt (etter eventuell normalisering). Det er i tidligere RNNP-rapporter, blant annet for barrierer og hydrokarbonlekkasjer, påpekt at enkelte innretninger skiller seg kraftig ut i enten positiv eller negativ retning og dermed kan være utypisk sammenlignet med andre innretninger innad i en fase. Slike innretninger vil derfor øke variasjonen i fasegruppa og vanskeliggjøre påvisning av signifikante forskjeller mellom fasene. Det har blitt gjort enkelte sammenligninger der de mest ekstreme tilfellene er ekskludert, men disse har ikke påvirket konklusjonene.
- **Uppreis fasekategorisering.** Kategoriseringen i tidlig- mellom- og senfase er primært basert på kriterier som gjenværende levetid og gjenværende utvinnbare ressurser, men også vurderinger av teknisk tilstand og organisatoriske forhold. Det er ikke sikkert den valgte kategoriseringen samsvarer helt med det "reelle" senfasebildet på sokkelen. Størst usikkerhet er nok knyttet til mellomfasen, som består av innretningene som blir igjen etter at man har kategorisert de som opplagt er i senfase og de som opplagt ikke er det.

Når den kvantitative tilnærmingen ikke evner å påvise forskjeller mellom innretninger i senfase og andre innretninger, kan man ty til andre, kvalitative metoder for å søke å kartlegge eventuelle forskjeller. I studien ble det gjennomført to intervju av innretninger i senfase. I intervjuene ble de kvantitative resultatene gjennomgått og kommentert, og en rekke generelle spørsmål knyttet til mulige senfaseutfordringer ble diskutert. Intervjuene resulterte i enkelte mulige forklaringer av påviste forskjeller basert på datamaterialet, men bidro i begrenset grad til å identifisere HMS-relaterte senfaseutfordringer. Hovedinntrykket er at innretningene i senfase er bevisst sin situasjon; de kan foreta endringer i drift og vedlikehold, men kun etter en nøye vurdering av at endringene ikke går på bekostning av sikkerheten.

Det kan imidlertid ikke utelukkes at manglende påviste forskjeller mellom fasene skyldes at slike forskjeller ikke foreligger. De utfordringene som forventes å følge med senfase kan være reelle nok, men de kan kompenseres for med ulike tekniske, operasjonelle og organisatoriske grep. Verken datamaterialet eller intervjuene har identifisert særlig tydelige senfaseutfordringer, og spesielt i intervjuene hevdes det at innretninger i senfase langt på vei evner å gjøre de nødvendige tiltakene, og at det ikke fires på sikkerheten selv om produksjonen går mot slutten.

Innledningsvis ble det nevnt en rekke faktorer som støtter den generelle antakelsen om svekket HMS-nivå på innretninger i senfase. På samme vis kan det anføres andre faktorer man kan tenke seg *motvirker* denne antakelsen, og som dermed kan være med på å forklare at man ikke finner vesentlige forskjeller mellom fasene. Viktige forhold som kan sies å motvirke hypotesene er:

- I senfase har man gjerne veldig god kjennskap til prosess og utstyr, med kompetanse akkumulert over lang tid.
- Tilsvarende har man i senfase gjerne god kompetanse om lokale forhold knyttet til brønner og geologi.
- I senfase har man ofte en redusert trykk og små volumer som bidrar til lavere risikoeksponering.
- De fleste feltene som har innretninger i senfase har fremdeles et betydelig investeringspotensial knyttet til nye boremaal, innfasing av tilleggsressurser, modifikasjoner som kan gi økt produksjonseffektivitet m.v. Dette medvirker trolig til å opprettholde teknisk integritet.
- Det synes å være en lav terskel for å skifte ut sikkerhetskritisk utstyr når det er nødvendig.
- Fokus på kontinuerlig forbedring; det kan argumenteres for at enhver innretning utvikles til en stadig bedre versjon av seg selv gjennom forbedringsarbeid

(kampanjer for å redusere gasslekkasjer, ulike årsaksanalyser, forbedrede prosedyrer/rutiner, tilpasning av utstyr til lokale prosessforhold, etc.).

Det kan likevel trekkes frem noen spesifikke områder der datamaterialet indikerer viktige forskjeller mellom innretninger i senfase og andre innretninger. For flere typer ventiler ser en tendens til høyere feilfrekvens i senfase. Også for vedlikehold ser man en tendens til økning av etterslep FV og utestående KV for innretninger i sen- og mellomfase, også for HMS-kritisk utstyr.

10.6 Konklusjon

Basert på den kvantitative analysen av RNNP-data og informasjon fra intervju, har studien følgende konklusjoner:

- Med kriteriene lagt til grunn for analysen, kan det hevdes at omtrent en tredjedel av innretningene på sokkelen er i varierende grad av senfase. Overgangen til senfase skjer som regel gradvis, og det er vanskelig å definere eksakt når senfasen inntreffer.
- Datamaterialet samlet inn via RNNP gir lite støtte til hypotesen om at HMS-forhold er dårligere på innretninger i senfase sammenlignet med andre innretninger. Heller ikke intervju støtter en slik sammenheng.
- For enkelte typer barrierer, spesielt ventiler, ser man en tendens til økt feilfrekvens for innretninger i senfase.
- På området vedlikehold ser man at både total mengde vedlikehold og etterslep av vedlikehold øker i senfase. Dette gjelder både for forebyggende og korrigerende vedlikehold. Situasjonen er den samme også om man kun ser på HMS-kritisk vedlikehold.
- I intervjuene kom det frem at innretninger i senfase kan foreta endringer knyttet til drift og vedlikehold som potensielt kan gå utover regularitet og ikke-kritiske systemer. Imidlertid vil det være etter nøye vurdering og uten at det går på bekostning av sikkerheten.
- Det kan generelt se ut som innretninger i senfase evner å ta nødvendige grep for å opprettholde sikkerhetsnivået.

Satsingen "Sikker senfase" er relativt fersk, og det er viktig å ha fortsatt fokus på området slik at både innretninger og Ptil kan dra lærdommer til beste for sikkerheten. Denne studien har vist få signifikante forskjeller mellom fasene, noe som illustrerer kompleksiteten ved virksomheten. Det kan være flere forhold som virker negativt og positivt på HMS-nivået, og noen av disse er diskutert over. Det er mulig at andre typer undersøkelser – kvantitative eller kvalitative – vil være bedre egnet til å identifisere senfaseutfordringer. Analysen og det faktagrunnlaget den presenterer er likevel et viktig verktøy i det videre arbeidet med å sikre sikker senfase.

En vedvarende lav oljepris er en utenforliggende rammebetingelse som vil kunne forsterke den underliggende senfaseutviklingen og framskynde nedstengingstidspunktet. Studiens datagrunnlag er hentet fra tidsrommet før nedgangen i oljepris; det kan tenkes at en tilsvarende studie gjennomført etter noen år med lav oljepris ville ha vist resultater mer i samsvar med hypotesene.

11. Andre indikatorer

11.1 Oversikt

Tabell 41 viser en oversikt over de DFUer som har vært inkludert fra og med 2001 data, og som normalt ikke anses å ha storulykkespotensial. DFU14 og 15 er diskutert separat, og er ikke inkludert i dette kapitlet. De øvrige DFUene i tabellen er diskutert i det etterfølgende.

Varslede hendelser er i tillegg diskutert på generell basis.

Tabell 41 Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert

DFU nr	DFU tekst
11	Evakuering (føre-var/nødevakuering)
13	Mann over bord
14	Alvorlig personskade
15	Alvorlig sykdom/epidemi
16	Full strømsvikt
18	Dykkerulykke
19	H ₂ S-utslipp
20	Kran- og løfteoperasjoner
21	Fallende gjenstander

DFU18 er basert på databasen DSYS i Ptil. Det er gjennomført en studie av DFU20 kran- og løfteoperasjoner og DFU 21 fallende gjenstand basert på rapporterte hendelser samt innsamlet data fra næringen.

For DFUene 11, 13, 16 og 19 er det foretatt innsamling av data om hendelser fra næringen, tilsvarende som i tidligere år.

11.2 Rapportering av hendelser til petroleumstilsynet

I henhold til Opplysningspliktforskriften § 11, er operatøren forpliktet til å varsle Petroleumstilsynet dersom en fare- eller ulykkessituasjon oppstår. I tillegg er det i Styringsforskriftens §§ 29–32 krav til melding om ulykke som har medført død, personskade og mulig arbeidsbetinget sykdom.

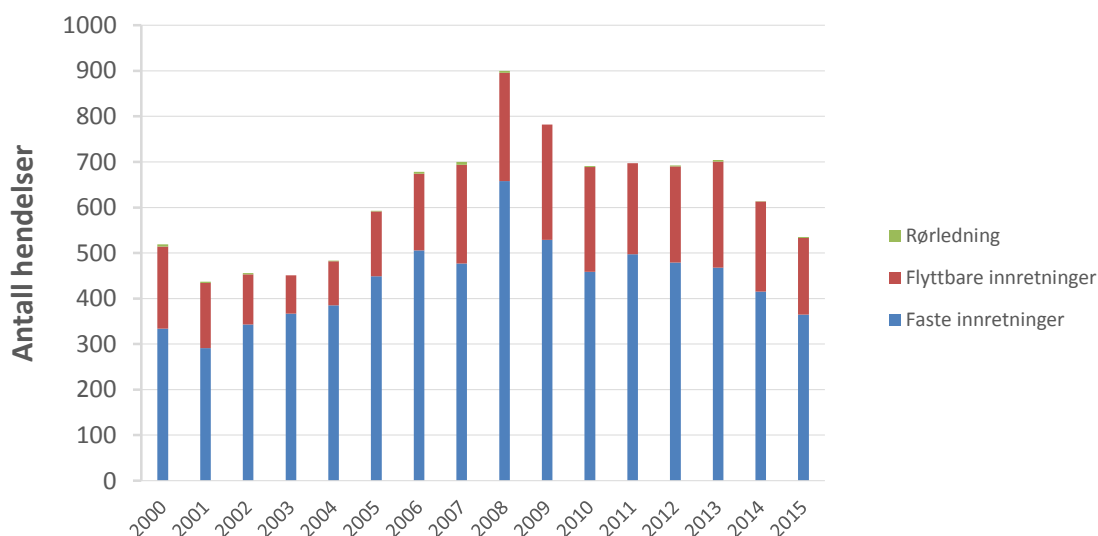
Petroleumstilsynet har ved bruk av interne databaser oversikt over hendelser i petroleumsvirksomheten. Denne oversikten inkluderer både reelle hendelser og tilløp. Hendelser blir systematisk klassifisert og registrert i databaser for mellom annet personskader (PIP), konstruksjonsskader (CODAM), og dykkerulykker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

Selskapene har som et ledd i sikkerhetsarbeidet de senere årene aktivt oppfordret sine ansatte til å rapportere alle typer tilløp og farlige forhold. Formålet er blant annet å sikre at tiltak iverksettes når en ulykkeshendelse inntreffer, og å øke sikkerhetsbevisstheten generelt. Forbedring av varslings- og rapporteringsrutiner representerer en ønsket utvikling. Konsekvensen over tid har vært en markant økning i antall rapporterte tilløp og farlige forhold internt i selskapene. Det er grunn til å tro at dette også reflekteres i antall varslede tilløp til Petroleumstilsynet, spesielt fram til år 2000.

Strukturen i Ptils interne hendelsesdatabase ble endret i 2002. Antallet hendelser som inngår fra og med år 2003 er derfor til en viss grad ikke sammenliknbare med antall hendelsene som inngikk i tidligere år.

Figuren under viser at det i perioden 2000-2008 har vært en markert økning i antall rapporterte hendelser fra ca. 400-500 i 2000-2001 til 900 i år 2008. Fra 2008 til 2013 var det en nedgang til rundt 700 hendelser per år. Fra 2013 til 2015 har det vært en ytterligere

nedgang til 535 hendelser. Det har vært nedgang for både flyttbare og produksjonsinnretninger og kan muligens ha en sammenheng med nedgang i antall arbeidstimer i begge disse kategoriene. Det er få hendelser knyttet til rørledninger. Hendelser som angår landanlegg er ikke med i Figur 164.



Figur 164 Utvikling i antall rapporterte hendelser for innretninger på sokkelen i perioden 2000–2015

11.3 DFU13 Mann over bord

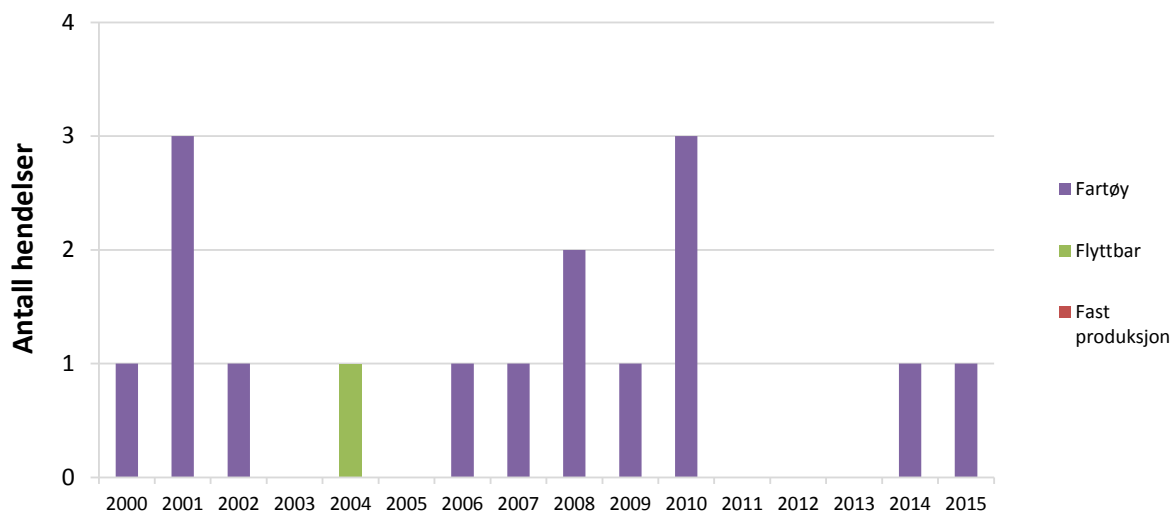
"Mann over bord" er en DFU-hendelse for dimensjonering av beredskap for så å si alle innretninger på norsk sokkel, i forbindelse med arbeid over sjø. Det er også en DFU som har kommet noe i fokus i forbindelse med nytt regelverk og innføring av beredskapssamarbeid i større områder. Det har vist seg over flere år at det er vanskelig å etablere en oversikt over antall tilfeller av personer som faller i sjøen, det viser seg derfor at hendelsene ikke er særlig godt kjent når de ikke har ført til personskader.

Figur 165 viser oversikt over slike hendelser på norsk sokkel siden 2000. Kildene var omtalt i rapporten fra 2001.

I perioden fra 1990 til august 2007 var det ikke omkomne i forbindelse med personer som faller i sjøen, i tilknytning til petroleumsvirksomheten på sokkelen. En person som i 1999 forsvant spurløst fra en produksjonsinnretning er ikke inkludert. I august 2007 falt en person over bord fra Saipem S-7000 i forbindelse med installasjon av bunnramme på Tordis-feltet. MOB-båt ble sjøsatt umiddelbart, men rakk ikke fram til personen i sjøen i tide. Han forsvant i sjøen og ble funnet druknet på sjøbunnen noe senere.

I 2011 er en person bekreftet savnet på Visund-plattformen. Personen møtte ikke på jobb, og det ble umiddelbart startet søk. Søket ble avsluttet uten at den savnede ble funnet. Denne er ikke inkludert på grunn av usikkerheten knyttet til omstendighetene rundt hendelsen.

I perioden 2011 til 2013 var det ingen mann-over-bord-hendelser, mens det i 2014 og 2015 er registrert en hendelse på fartøy for hvert av årene. Gjennomsnittet for perioden 2000-2015 er én hendelse per år. I løpet av disse årene har det vært 15 hendelser fra fartøy, og én hendelse fra flyttbar innretning. Figur 165 viser at det var flest hendelser i 2001 og 2010, og færre hendelser etter år 2010. Det er imidlertid for lite data og for mye variasjon til at man kan peke ut en statistisk holdbar trend.



Figur 165 Antall mann over bord hendelser, 2000-2014

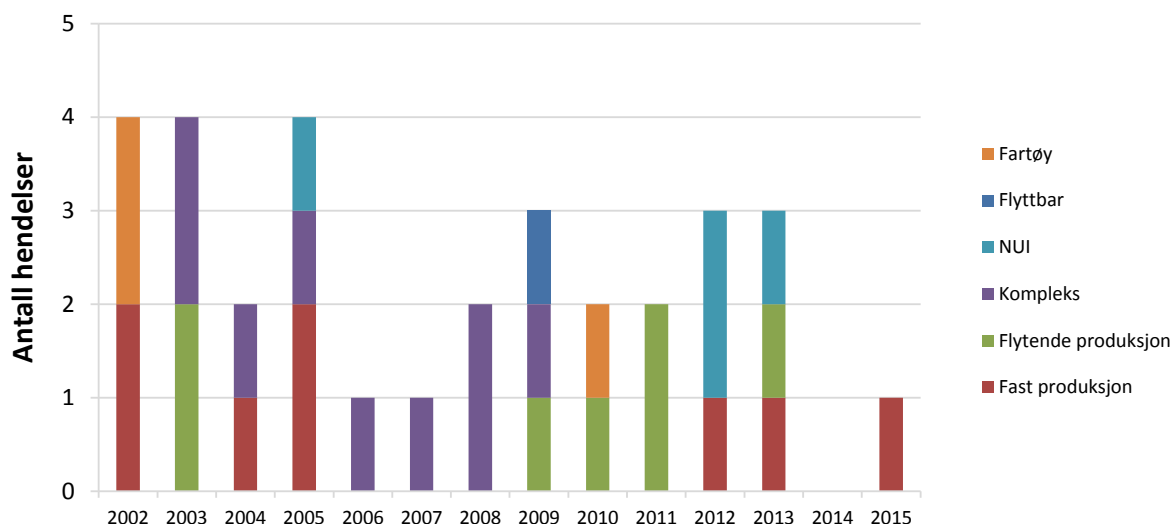
11.4 DFU16 Full strømsvikt

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

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

- Alle hendelser som tilfredsstiller følgende kriterier:
 - Skip med DP: Full kraftsvikt til DP
 - Alle: Bortfall av hovedkraft med påfølgende svikt i start av nødgenerator. Kraft til essensielle sikkerhetssystemer tilgjengelig (normalt UPS-basert kraft)

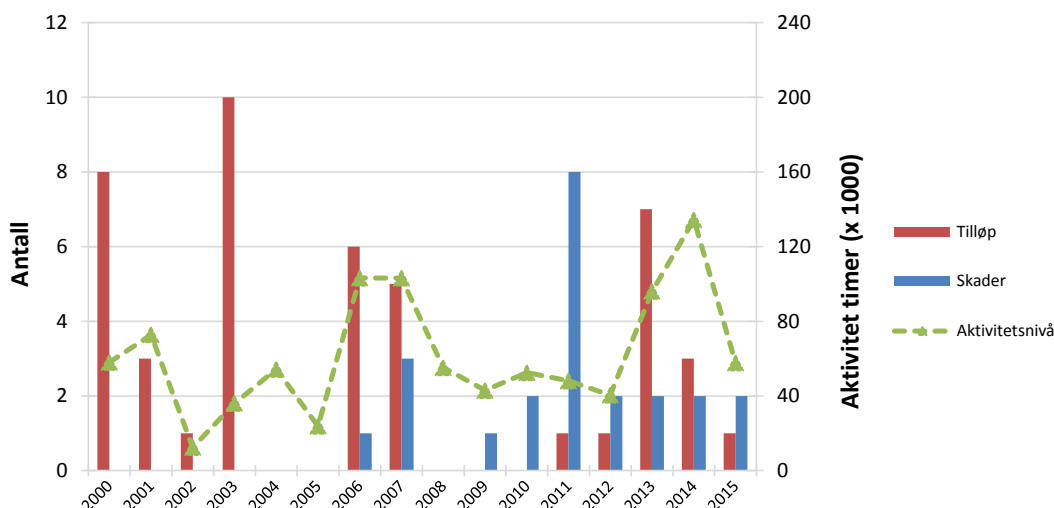
Figur 166 viser antall registrerte hendelser i perioden 2002-2015, og som figuren viser er det forholdsvis få hendelser rapportert for hele perioden som betraktes. I 2015 var det en hendelse på Brage plattformen, en utilsiktet NAS nedstengning hvor det tok 10 minutter til kraftforsyningen var gjenopprettet og hvor UPSen ikke fungerte ved strømstansen.



Figur 166 Antall hendelser med full strømsvikt, 2002-2015

11.5 DFU18 Dykkerulykker

Figur 167 viser utviklingen for metningsdykking. Antall rapporterte tilløp har variert sterkt i perioden 2000-2015. I 2003 ble det registrert 10 tilløp, som er det høyeste som er registrert i perioden, mens i 2004, 2005 samt perioden 2008-2010 ble det ikke registrert tilløp. Antall registrerte skader har også variert i perioden som betraktes. Det ble ikke registrert skader i perioden 2000-2005. I perioden 2009 til 2012 har det vært 13 personskader ved metningsdykk, til tross for at aktivitetsnivået har vært forholdsvis lavt i alle disse årene. Aktiviteten er i 2015 er under halvparten av aktiviteten i 2014, og ligger rett over nivået i perioden 2008-2012. Antall skader i 2015 er på samme nivå som de foregående årene, og antall tilløp til skader var én.



Figur 167 Antall dykkerhendelser og aktivitetsnivå for metningsdykk, 2000-2015

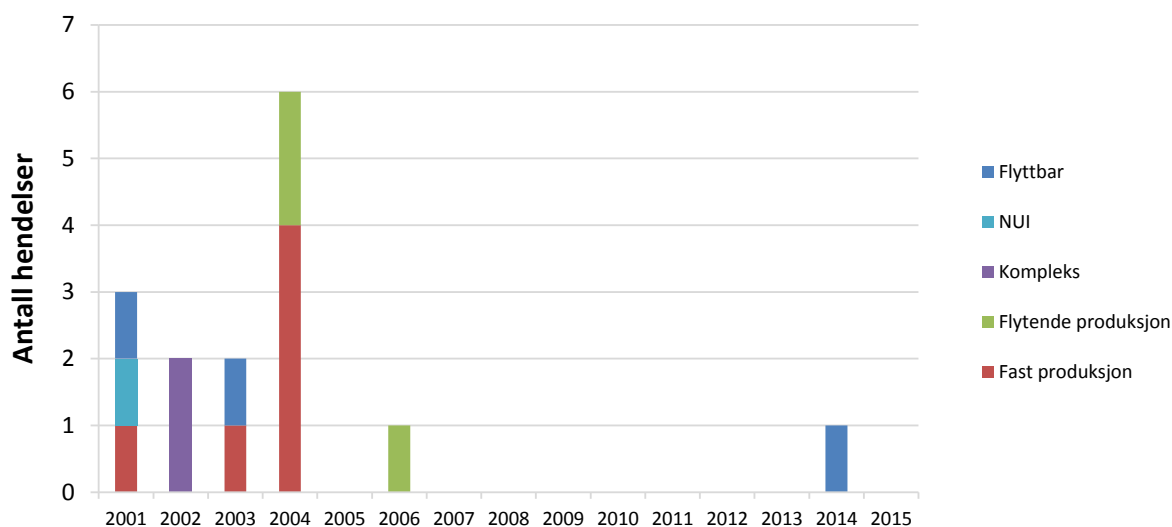
For overflateorientert dykking har det vært liten aktivitet og svært få hendelser i hele perioden; i 2015 ble det dykket 17 timer.

11.6 DFU19 H₂S-utslipp

H₂S-utslipp er en DFU-hendelse for dimensjonering av beredskap for mange innretninger på norsk sokkel, og er slik sett en hendelse som er av betydning for sikkerhet på norsk

sokkel. Fra andre sokler er det kjent at store H₂S-utslipp kan resultere i dødsulykker. Følgende kriterier er definert for utvelgelse av aktuelle hendelser i denne kategorien:

- Alle med potensial for å gi helseskade.



Figur 168 Antall H₂S-utslipp, 2001–2015

Antallet rapporterte hendelser for perioden 2001-2015 er vist i Figur 168. Det har vært betydelige variasjoner i antall hendelser. De første fire årene var det i overkant av tre hendelser per år i gjennomsnitt, mens det i perioden 2005-2015 kun var én hendelse i 2006 og en hendelse i 2014. Det er registrert for få hendelser og for mye variasjon til at man kan peke ut en statistisk holdbar trend. Det kan likevel antydes at det er blitt færre hendelser.

11.7 DFU20 Kran- og løfteoperasjoner

11.7.1 Oversikt

For å øke nytteverdien av informasjonen som tidligere år har vært rapportert inn under DFU21 fallende gjenstand, har man fra 2015 opprettet en ny DFU20 kran- og løfteoperasjoner. DFU20 kran- og løfteoperasjoner omfatter hendelser som involverer løfteutstyr og bruken av dette og som fører til skader på personell, miljø eller materiell.

Operatørene har blitt bedt om å rapportere hendelser fra 2013-2015, slik at man allerede fra opprettelsen av DFU20 kran- og løfteoperasjoner får en historisk oversikt over utviklingen. Siden tidsserien kun består av data for tre år, er det i analysen fokusert både på de tre årene samlet der hvor det er hensiktsmessig, og gjort sammenligning mellom de tre årene hvor dette er hensiktsmessig. Den nye DFU-en er ennå ikke fullt ut innarbeidet hos alle operatørene, noe som medfører at det er noe usikkerhet rundt fordeling av innkommende data.

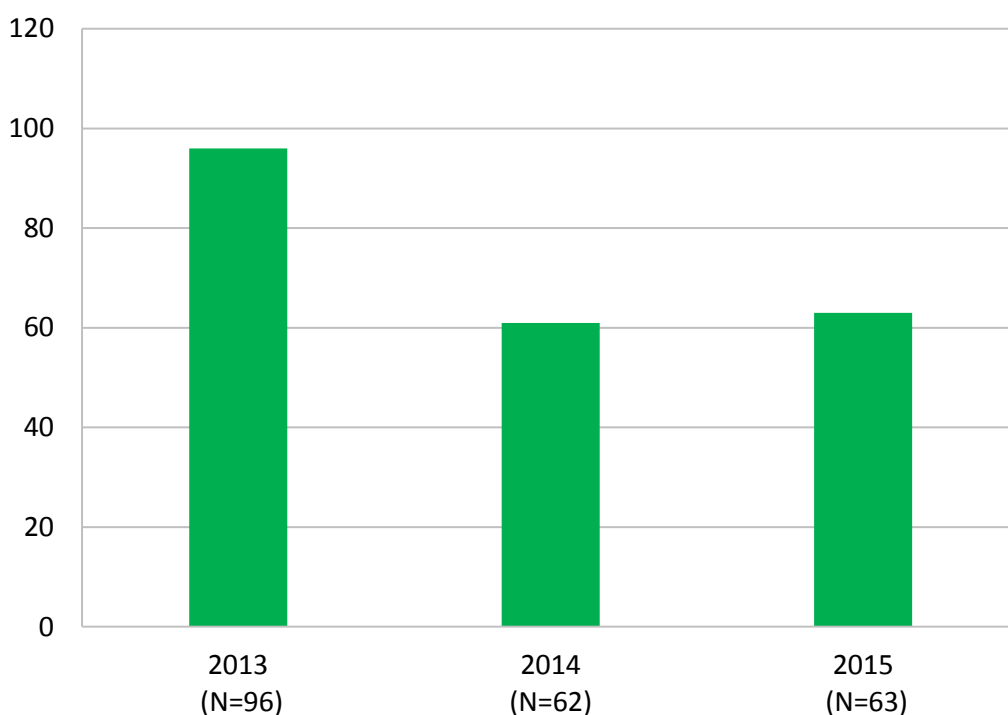
Vurdering av DFU20 innbefatter vurdering av personskade, type løfteutstyr, arbeidsprosess, potensiale samt initierende årsak. Behandlingen av de innrapporterte hendelsene viser at det bør skilles mellom følgende to typer hendelser:

1. Hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som involverer fallende gjenstand. Der hvor informasjon om vekt og fallhøyde er oppgitt, er disse hendelsene kategorisert i henhold til energipotensiale.
2. Hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som ikke involverer fallende gjenstand, eller hvor det er manglende informasjon om vekt og fallhøyde. Disse

hendelsene har potensiale for skade (f.eks. last som svinger som medfører klemskade), og disse er derfor kategorisert i henhold til Synergikategori (kun gule og røde hendelser). Denne typen hendelser har ikke vært del av RNNP tidligere. Målet er å være i stand til å vurdere årsaksforhold og å kunne utføre nærmere vurdering av de mest alvorligere hendelsene, selv om fallende gjenstand ikke er involvert.

Figur 169 viser antall innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner for 2013-2015. Antall hendelser for 2013 (N=96) er betydelig høyere enn for 2014 (N=62) og 2015 (N=63). Den reduserte aktiviteten på sokkelen målt i millioner arbeidstimer forklarer ikke den store reduksjonen i antall hendelser fra 2013 til 2014, og det må derfor være andre forklaringsvariabler som ligger bak. Det finnes heller ikke hendelsesdata for årene forut for 2013 for historisk sammenligning.

En hendelse knyttet til kran- og løfteoperasjon kan medføre flere fallende gjenstander. For DFU20 kran- og løfteoperasjoner er det den enkelte hendelsen som er relevant og ikke antall fallende gjenstander. Hendelser er derfor kun registrert én gang uavhengig av om det er ingen, én eller flere fallende gjenstander involvert. Om for eksempel tre gjenstander har falt som følge av en hendelse telles dette kun som én enkelt hendelse og ikke som tre hendelser.



Figur 169 Antall innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2015

11.7.2 Type løfteutstyr, arbeidsprosesser og initierende årsaker

For å finne ut hvilke arbeidsprosesser som er mest eksponert for hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner, er alle rapporterte hendelser i perioden 2013-2015 fordelt på hvilket type løfteutstyr som var del i hendelsen (Tabell 42), og arbeidsprosesser hendelsen inntraff som del av (Tabell 43). I tillegg analyseres hendelsene for å finne frem til initierende årsak til hendelsen. Tabell 44 viser en oversikt over hvordan hovedkategoriene A, B, C, E og F er operasjonalisert og delt inn i underkategorier for bruk til klassifisering.

Tabell 42 Type løfteutstyr

<i>Løfteutstyr</i>	<i>Beskrivelse</i>
Offshorekran	<p>Hendelser som følge av bruk av løfteutstyr, vedlikehold av løfteutstyr, tekniske årsaker, fallende gjenstander fra løfteutstyr og fallende gjenstander i omkringliggende områder som en følge av bruk av eller feil på løfteutstyr</p> <p>Dette inkluderer også fallende last eller bom og eller andre deler av løfteutstyret.</p>
Løfteutstyr i boremodulene	<p>Hendelser som følge av bruk av løfteutstyr, vedlikehold av løfteutstyr, tekniske årsaker, fallende gjenstander fra løfteutstyr og fallende gjenstander i omkringliggende områder som en følge av bruk av løfteutstyr i boremodul (rørdekk, boredekk med underliggende områder, boretårn).</p> <p>Dette inkluderer også fallende last eller bom og eller andre deler av løfteutstyret.</p>
Utsettings-arrangementer	<p>Hendelser som følge av bruk av utsettings- og opptaksarrangementer (løfteutstyr) for redningsmidler, vedlikehold av løfteutstyr, tekniske årsaker, fallende gjenstander fra løfteutstyr og fallende gjenstander i omkringliggende områder som en følge av bruk av løfteutstyr.</p> <p>Dette inkluderer også fallende last (livbåt/MOB-båt/flåter/strømper/personellkurv) eller og eller andre deler av løfteutstyret. Kategorien inkluderer offshorekran når denne brukes for utsetting av redningsmidler.</p>
Annet løfteutstyr	<p>Hendelser knyttet bruk av annen type løfteutstyr enn de tre ovennevnte. Typisk er bro og traverskraner, monorail (kranbjelker med utstyr), løftebord, lasteheiser og personellheiser, taljer, løftredskap med mer. Dette inkluderer også fallende last eller bom og eller andre deler av løfteutstyret.</p>

Tabell 43 Arbeidsprosesser

<i>Arbeidsprosesser</i>	<i>Kode</i>	<i>Kommentar</i>
Offshorekran	OK_LØ	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til løfting internt på innretningen
	OK_LL	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til lossing/lasting mellom innretning og fartøy
	OK_V	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr
	OK_S	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løftutstyret ikke er i bruk

<i>Arbeidsprosesser</i>	<i>Kode</i>	<i>Kommentar</i>
Løfteutstyr i boremodulene	LB_D	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til løfteutstyr i boremodul
	LB_V	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr i boremodul
	LB_S	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løftutstyret ikke er i bruk
	UA_D	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til utsetting eller opphenting av redningsmidler ved bruk av utsettings- og opptaksarrangementer (løfteutstyr)
Utsettingsarrangementer	UA_V	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr for redningsmidler
	UA_S	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løftutstyret ikke er i bruk
Annet løfteutstyr	AL_D	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til bruk av annen type løfteutstyr
	AL_V	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av annen type løfteutstyr
	AL_S	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løftutstyret ikke er i bruk

Hendelsene knyttet til kran- og løfteoperasjoner er klassifisert ut fra deres *initierende årsak*. En initierende årsak kan for eksempel være teknisk svikt eller en feilhandling knyttet til utførelsen av en arbeidsoperasjon. Kategoriseringen er gjort etter modell av kategorier utviklet i BORA-prosjektet (Vinnem et al. 2007). Denne metoden er opprinnelig utviklet til bruk for kategorisering av hydrokarbonlekkasjer (ref. kap. 6.2.3), men er generalisert og tilpasset bruk på hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner.

Tabell 44 Oversikt over initierende årsaker til kran- og løfteoperasjoner

Kode	Type initierende hendelse	Definisjon
A	Teknisk degradering eller svikt	Mekanisk eller materiell forringelse som ikke er eliminert gjennom inspeksjoner og/eller periodisk vedlikehold.
A1	Degradering	Materielle egenskaper som påskynder forringelsesraten.
A2	Utmatting	Materielle egenskaper og/eller belastning over tid som medfører utmattingsbrudd.
A3	Korrosjon	Kjemiske reaksjoner mellom materialer og deres bruksmiljø som påskynder forringelsesraten.
A4	Overbelastning	Overbelastning på utstyr, materiell eller struktur som medfører plutselig brudd.
B	Menneskelig aktivitet som introduserer latent fare	Latent fare som introduseres til systemet gjennom menneskelig aktivitet, og som medfører fallende gjenstander på et senere tidspunkt.
B1	Forlagt eller gjenglemt utstyr/materiell	Last, materiell eller utstyr som legges ned under arbeid eller etterlates med potensial for å falle.
B2	Mangelfull sikring	Last, materiell eller utstyr som faller på grunn av utilstrekkelig sikring på et tidligere tidspunkt.
B3	Annen latent fare introdusert ved operasjon	Annen latent fare som introduseres gjennom utførelse av ordinære driftsoperasjoner.
B4	Annen latent fare introdusert ved intervensjon	Annen latent fare som introduseres gjennom intervensjon i systemet, for eksempel ved montering, inspeksjon, vedlikehold eller demontering av utstyr.
C	Menneskelig aktivitet som umiddelbart utløser en hendelse	Menneskelig aktivitet som, på grunn av manglende barrierer, umiddelbart medfører fallende gjenstander.
E	Design	Feil eller svakheter ved design av systemet som medfører latent fare for fallende gjenstander.
E1	Ergonomi	Ergonomisk utforming av arbeidsplassen som vanskeliggjør utførelse av arbeidsoppgaven på en sikker måte.
E2	Layout	Egenskaper ved layout av arbeidsplassen som medfører fare for fallende gjenstander.
E3	Iboende designfeil	Feil eller svakheter ved design som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/arbeidsoperasjon.
E4	Funksjonsfeil	Enkeltstående eller periodisk teknisk feil som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/arbeidsoperasjon.
F	Ytre forhold	Forhold som påvirker systemet utenfra og som vanskelig elimineres, men som kan hensyntas i design og barrierer.

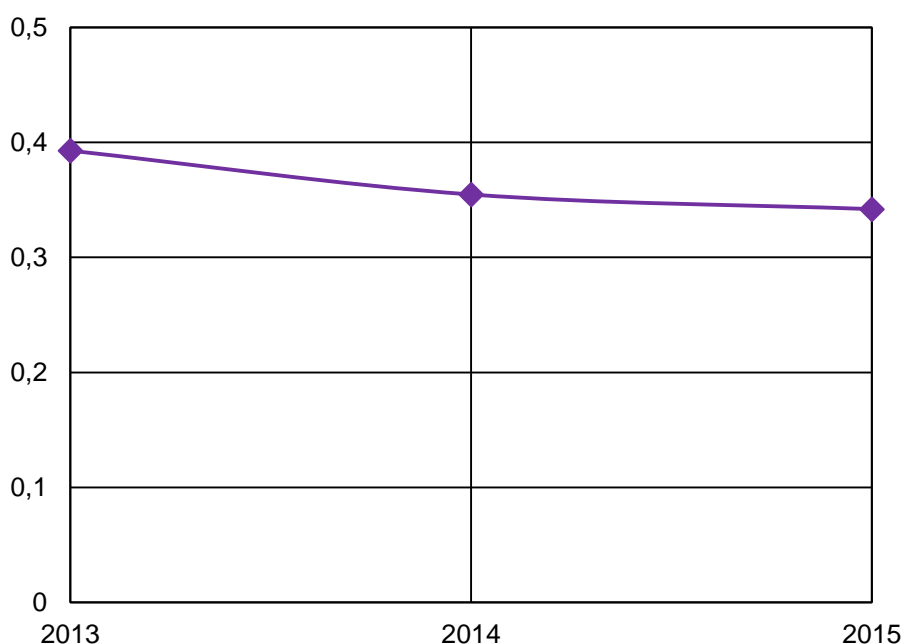
Kode	Type initierende hendelse	Definisjon
F1	Bølger og vind	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bølger og vind.
F2	Bevegelse i flytende innretning	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bevegelser i flytende innretning.
F3	Innvirkning fra sammenstøt / hekking	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra sammenstøt eller hekking.
F4	Vibrasjoner/ trykk/ trykkslag	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra vibrasjoner, trykk eller trykkslag.

Hendelser som ikke er beskrevet i tilstrekkelig detalj er ikke kategorisert, men gitt benevnelsen X. Kategori X referer til hendelse som oppstår, men hvor er initierende årsak verken er direkte beskrevet eller antydnet i den rapporterte teksten.

11.7.3 Personskader

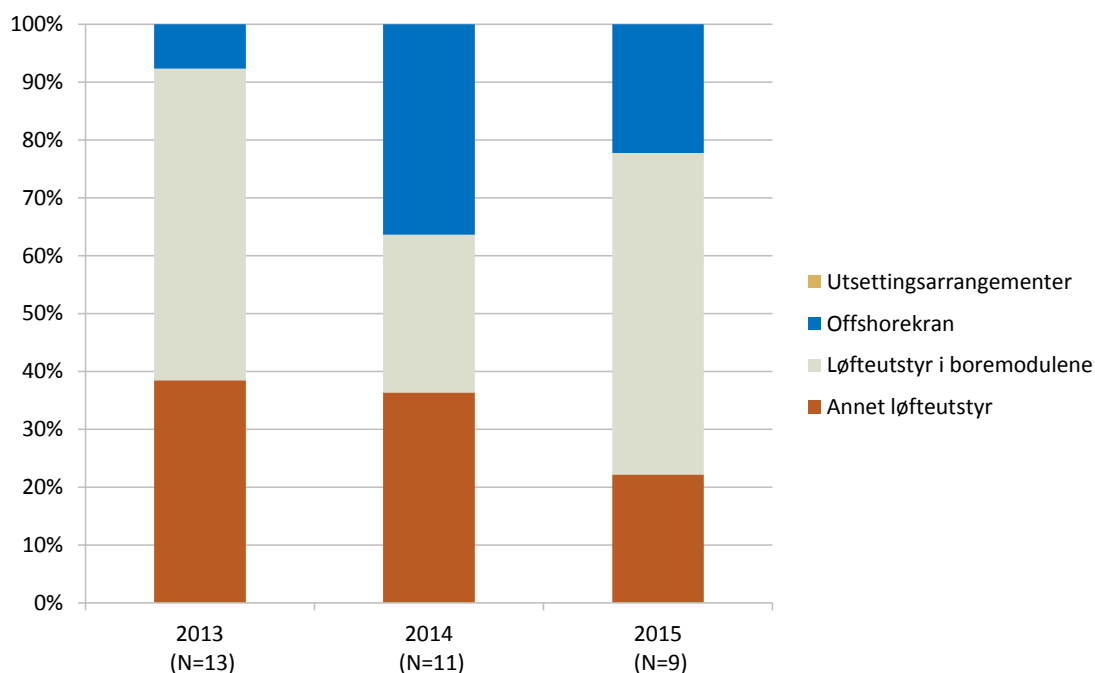
Av totalt 220 innrapporterte hendelser for perioden 2013-2015, har 33 av hendelsene medført personskade. Dette utgjør gjennomsnittlig 15% av hendelsene. I 2013 (N=96) var det 13 hendelser som medførte personskade, i 2014 (N=62) var det 11 hendelser og i 2015 (N=63) var det 9 hendelser. Dette utgjør en utvikling fra 13,5% i 2013, til 17,8% i 2014 og 14,2% i 2015.

Når antallet hendelser med personskade normaliseres mot antall arbeidstimer på sokkelen (administrasjon og forpleining tatt ut), viser Figur 170 at det er en årlig svak nedgang i antallet hendelser med personskade per million arbeidstimer, fra 0,39 i 2013, til 0,35 i 2014 og 0,34 i 2015.



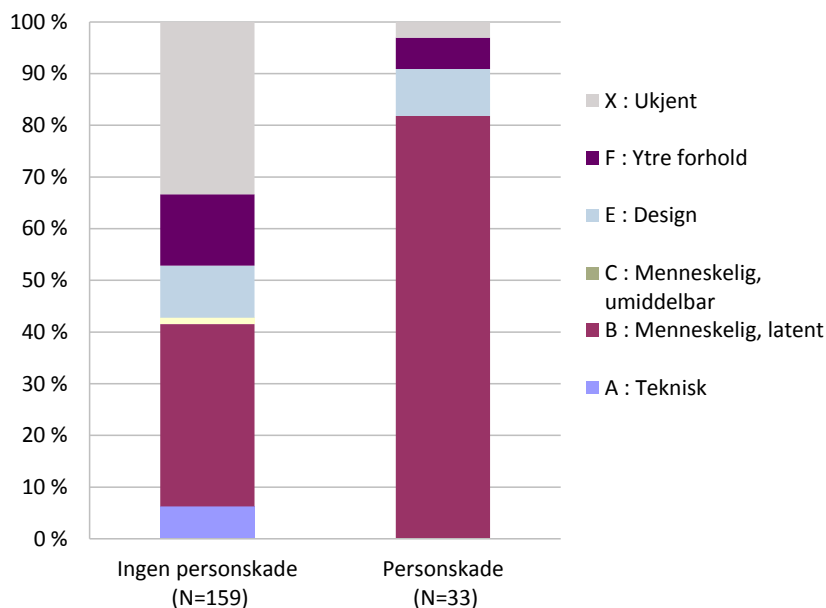
Figur 170 Antall personskader pr år for hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner normalisert mot arbeidstimer (millioner)

Figur 171 viser fordelingen av hendelser som har medført personskade fordelt på de ulike typene løfteutstyr for 2013-2015. For 2013 er det hendelser knyttet til bruk av Løfteutstyr i boremodulene og Annet løfteutstyr som utgjør hoveddelen av hendelsene, for 2014 er Offshorekran og Annet løfteutstyr som utgjør hoveddelen, mens Løfteutstyr i boremodulene dominerer for 2015.



Figur 171 Fordeling av hendelser som har medført personskade fordelt på de ulike typene løfteutstyr for 2013-2015

Ved nærmere analyse av initierende årsak til hendelser som har medført personskade og hendelser uten personskade for 2013-2015 (Figur 172), kommer det frem at det er årsakskategori «B: Menneskelig, latent» som dominerer for hendelser med personskade (82%), mens det for hendelser uten personskade er en større variasjon. For hendelser uten personskader er 33% av hendelsene angitt med ukjent årsak, mens det for hendelser med personskade kun er 3% av hendelsene som er angitt med ukjent årsak. Dette skyldes at beskrivelsene av hendelsene uten personskade er mangelfull, mens det for hendelser med personskade utføres nærmere granskning av hendelsen med god beskrivelse av utløsende årsak til ulykken.

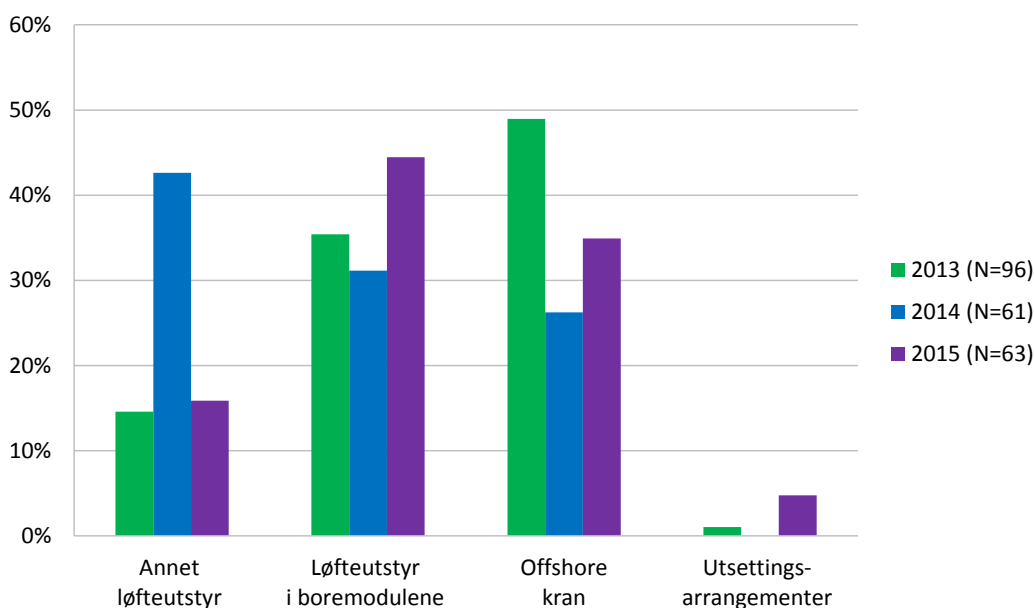


Figur 172 Hendelser med og uten personskade fordelt på initierende årsaker for 2013-2015

11.7.4 Type løfteutstyr

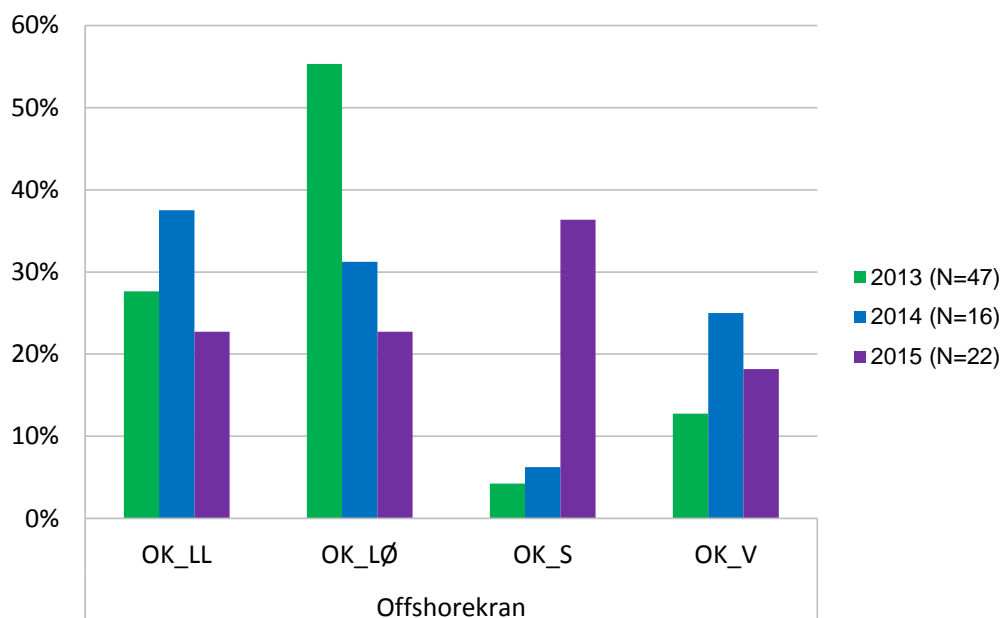
Figur 173 viser prosentvis fordeling av hendelser fordelt på de ulike typene løfteutstyr for 2013-2105. For de tre typene Annet løfteutstyr, Løfteutstyr i boremodulene og Offshorekran som utgjør hoveddelen av hendelsene, ser man at det er store utslag innen de ulike kategoriene for de enkelte år. Dette gjør at det er vanskelig å se noen utviklings-trend.

For Utsettingsarrangementer er det få hendelser (N=4).



Figur 173 Prosentvis fordeling av hendelser pr år på de ulike kategoriene av løfteutstyr for 2013-2105

For Annet løfteutstyr og løfteutstyr i boremodulene er det hovedsakelig arbeidsprosesser knyttet til bruk av løfteutstyret som utgjør de fleste av hendelsene. Når det gjelder Offshorekran, viser fordelingen i Figur 174 at hoveddelen av hendelsene for 2013 er relatert til løfting internt på innretningen (OK_LØ), hvor det i 2013 var 27 hendelser, mens det både i 2014 og 2015 var 5 hendelser. Hendelser relatert til løfting internt på innretningen forklarer i stor grad hvorfor det er flere hendelser i 2013 enn i 2014 og 2015 for DFU20 Kran- og løfteoperasjoner som helhet.

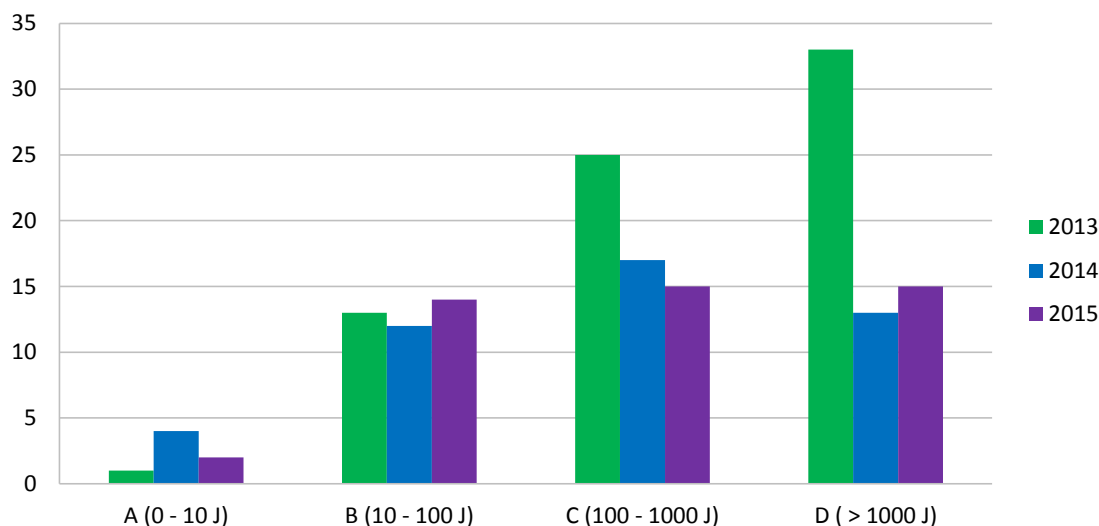


Figur 174 Prosentvis fordeling av hendelser pr år for Offshorekran fordelt på arbeidsprosess

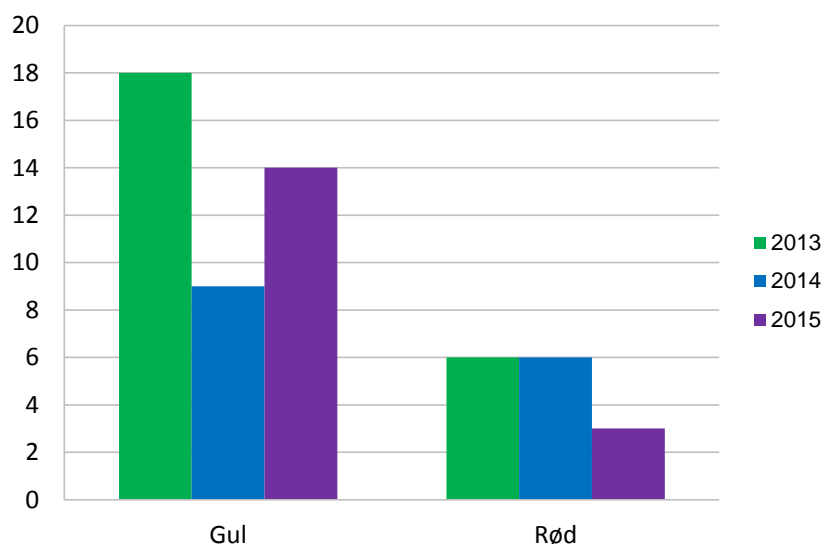
11.7.5 Potensiale

Figur 175 viser prosentvis fordeling av hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som har medført fallende gjenstand fordelt på de ulike energiklassene. Det er energiklasse C og D (energi klassene med høyest potensiale for å medføre skade) som utgjør hoveddelen av hendelsene. For 2013 utgjorde energiklasse D 46 % av det totale antallet innenfor denne kategorien av hendelser. Dette henger igjen sammen med den høye andelen hendelser knyttet til bruk av offshorekran internt på innretningen.

Figur 176 viser antall rapporterte hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som ikke har medført fallende gjenstand (gule og røde hendelser). Det er gule hendelser som dominerer for alle tre årene.



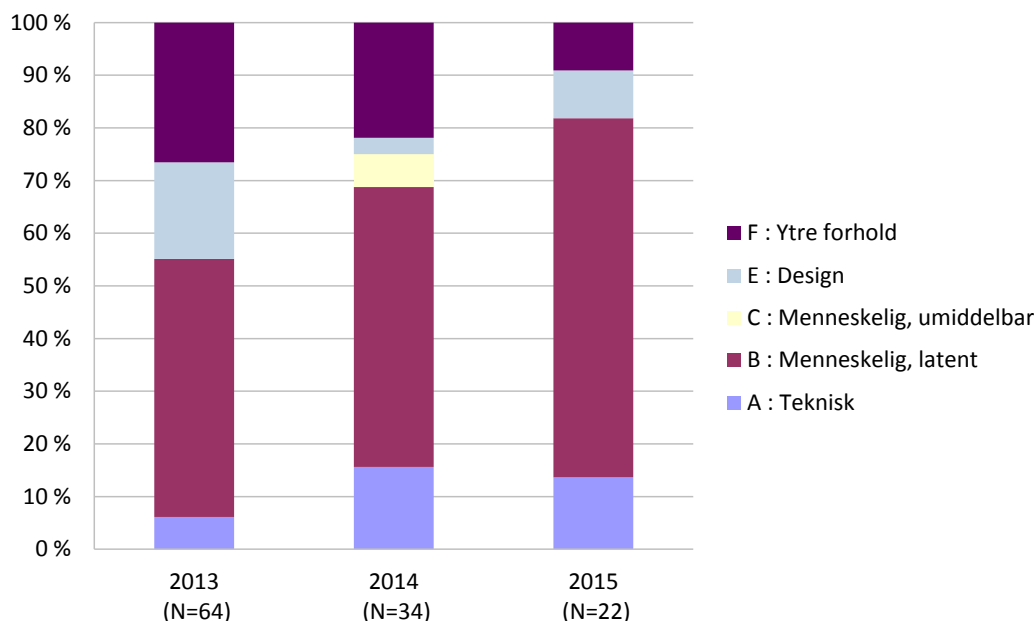
Figur 175 Prosentvis fordeling av hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som medfører fallende gjenstand fordelt på de ulike energiklassene



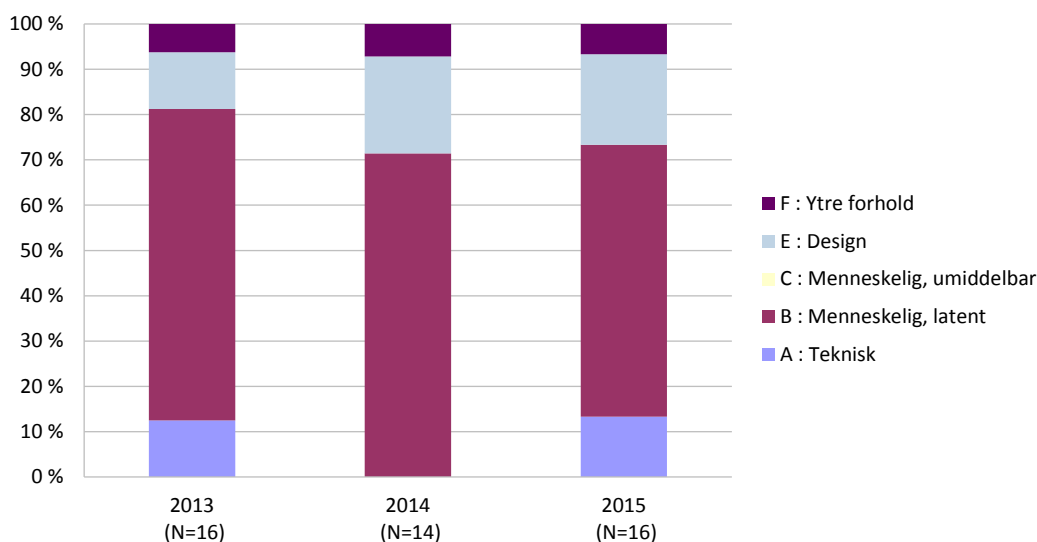
Figur 176 Prosentvis fordeling av hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som ikke medfører fallende gjenstand (gule og røde hendelser)

11.7.6 Årsaksanalyse

Når man ser på initierende årsaker til hendelser, viser Figur 177 og Figur 178 at det for både hendelser med og uten fallende gjenstand er årsakskategori «B: Menneskelig latent» som utgjør hoveddelen av årsaken til hendelsene. Når man får en lengre tidsserie å sammenligne med, vil det kunne utføres mer detaljerte årsaksanalyser.

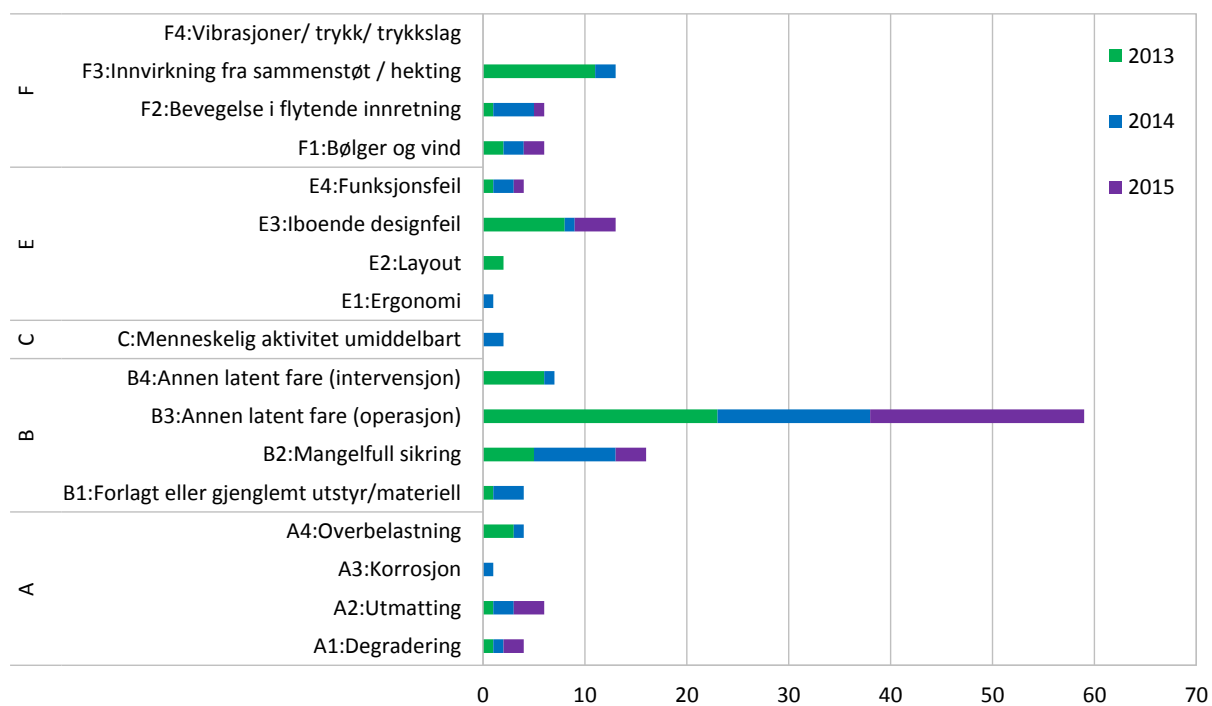


Figur 177 Prosentvis fordeling av hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som har medført fallende gjenstand fordelt på hovedkategorier av initierende årsak



Figur 178 Prosentvis fordeling av hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som ikke har medført fallende gjenstand fordelt på hovedkategorier av initierende årsak

Figur 179 gir en samlet oversikt over antall hendelser med og uten fallende gjenstand fordelt på initierende årsaker. Her ser man at det er underkategori «B3: Annen latent fare» som bidrar til flest hendelser. Det er her viktig å bemerke at årsakskategori «X: Ukjent årsak» er tatt ut av analysen.



Figur 179 Antall hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner fordelt på initierende årsak for perioden 2013-2015

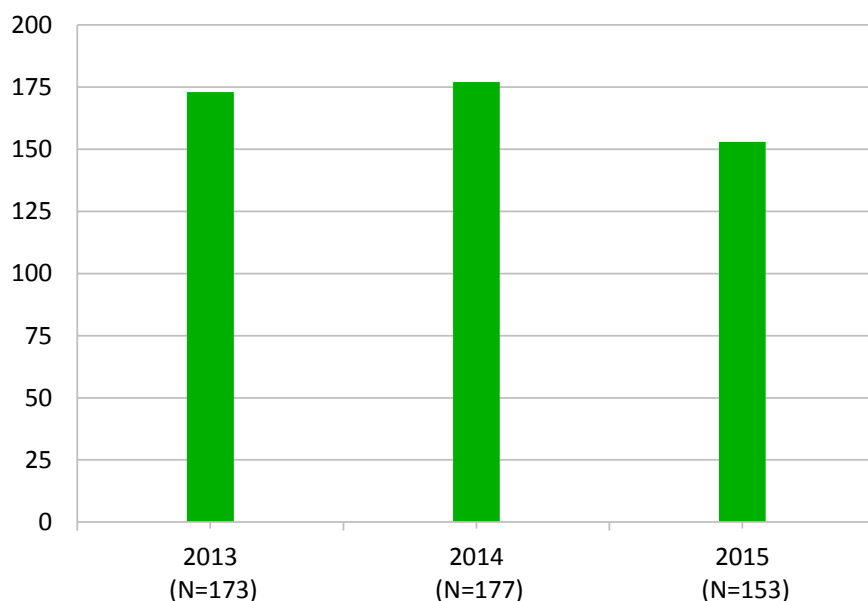
11.8 DFU21 Fallende gjenstander

11.8.1 Oversikt

Gjeldende regelverk for varsling og melding av hendelser er Opplysningspliktforskriften § 11. Operatørene rapporterer etter retningslinjer for rapporteringsformat på DFU21 fallende gjenstand.

DFU21 fallende gjenstand omfatter hendelser hvor en gjenstand faller over null meter innenfor innretningenes sikkerhetssone, enten på dekk eller i sjøen med potensial til å utvikles til en ulykke. Vurdering av DFU21 innbefatter vurdering av bemanning, involvert arbeidsprosess, energi (vekt kombinert med fallhøyde). Fra og med 2015 ble det innført en ny DFU20 kran- og løfteoperasjoner, som har medført endringer i DFU21 fallende gjenstand. DFU21 fallende gjenstand har derfor hendelser fra 2013. Endringen er ennå ikke fullt ut innarbeidet hos alle operatørene, noe som medfører at det er noe usikkerhet rundt fordeling av innkommende data, spesielt knyttet til det som i rapporten omtales som Andre arbeidsprosesser.

Figur 180 viser antall innrapporterte hendelser med fallende gjenstand i perioden 2013-2015. For perioden 2002-2014, da DFU21 fallende gjenstand også inneholdt hendelser som nå omfattes av DFU20 kran- og løfteoperasjoner, var antall hendelser svakt nedadgående. Antall hendelser for 2015 (N=153) sammenlignet med 2013 (N=173) og 2014 (N=177), antyder at tilsvarende utvikling fortsetter.



Figur 180 Antall hendelser klassifisert som fallende gjenstand i perioden 2013-2015

11.8.2 Arbeidsprosesser

For å finne ut hvilke arbeidsprosesser som er mest eksponert for fallende gjenstander, er alle rapporterte hendelser i perioden 2013-2015 fordelt på arbeidsprosesser der hendelsen inntraff. Det benyttes en inndeling av arbeidsprosesser som presentert i Tabell 45 og Tabell 46.

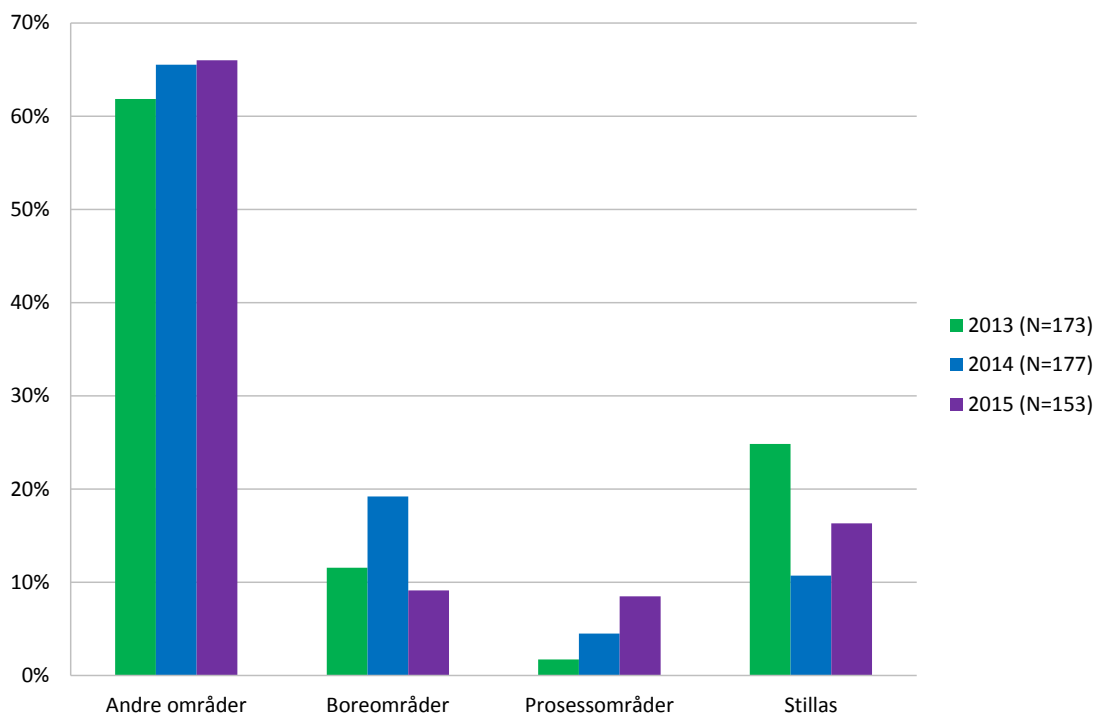
Tabell 45 Beskrivelse av arbeidsprosesser

<i>Arbeidsprosesser</i>	<i>Beskrivelse</i>
Arbeidsprosesser i boreområdene	Fallende gjenstander i boreområdet. Dette inkluderer fallende gjenstander fra utstyr, skilter og mellom forskjellige nivåer med videre. Dette inkluderer ikke fallende gjenstander som er montert på løfteutstyr eller faller ned som en konsekvens av bruk av løfteutstyr.
Arbeidsprosesser i prosessområdene	Fallende gjenstander i prosessområde. Dette inkluderer fallende gjenstander fra utstyr, skilter og mellom forskjellige nivåer med videre. Dette inkluderer ikke fallende gjenstander som er montert på løfteutstyr eller faller ned som en konsekvens av bruk av løfteutstyr.
Arbeidsprosesser relatert til stillas	Alle fallende gjenstander fra stillas uavhengig område det er plassert i. Dette omfatter også komponenter som inngår i stillas.
Andre arbeidsprosesser	Fallende gjenstander i områder som ikke faller inn under andre arbeidsprosesser.

Tabell 46 Arbeidsprosesser

<i>Arbeidsprosesser</i>	<i>Kode</i>	<i>Kommentar</i>
Arbeidsprosesser i boreområdene	B_BBO	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til boring og brønn på boredekk eller i boreområdet
	B_VBO	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold i boretårn og på boredekk eller i boreområdet
	B_S	Inkluderer struktur (passiv) som boretårn og boredekk med tilhørende permanent utstyr
Arbeidsprosesser i prosessområdene	P_DVM	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til drift, vedlikehold og modifikasjon som ikke kan relateres til bore- og brønnoperasjoner eller kranhendelser
	P_S	Inkluderer struktur (passiv) som prosessutstyr/hydrokarbonførende utstyr
Arbeidsprosesser relatert til stillas	S_D	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til bruk av stillas
	S_M	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til montering eller demontering av stillas
Andre områder	S_S	Inkluderer struktur (passiv) uten at stillas er i bruk
	G_DVM	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til drift, vedlikehold og modifikasjon som ikke kan relateres til bore- og brønnoperasjoner, kranoperasjoner eller prosessoperasjoner
	G_S	Inkluderer struktur (passiv) med unntak av struktur tilhørende bore- og brønnoperasjoner, kranoperasjoner eller prosessoperasjoner
	G_A	Inkluderer arbeidsprosesser som ikke dekkes over

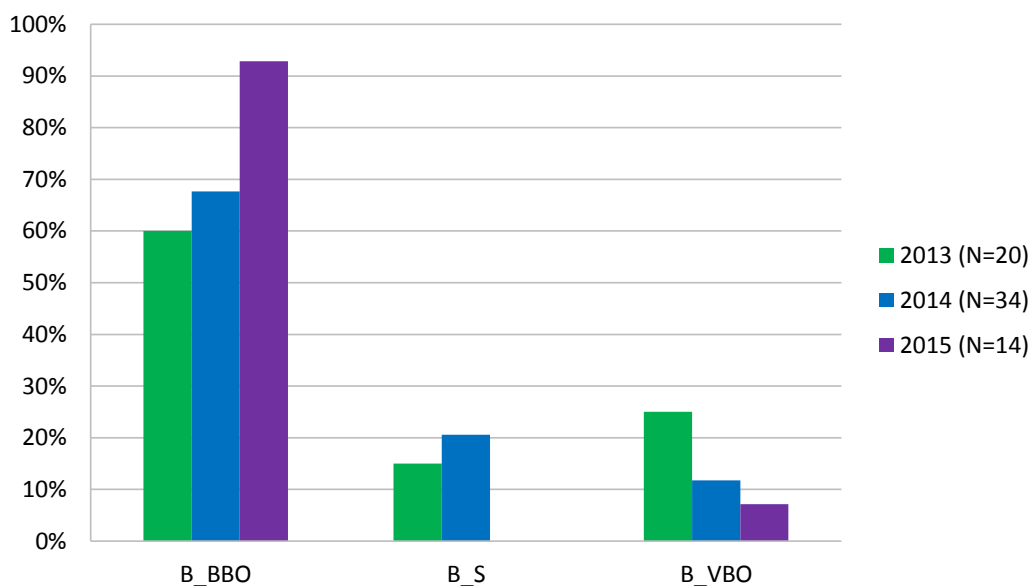
Figur 181 viser hvilken andel av det totale antall hendelser med fallende gjenstander som inntreffer i forbindelse med de ulike arbeidsprosessene fordelt på årene 2013-2015.



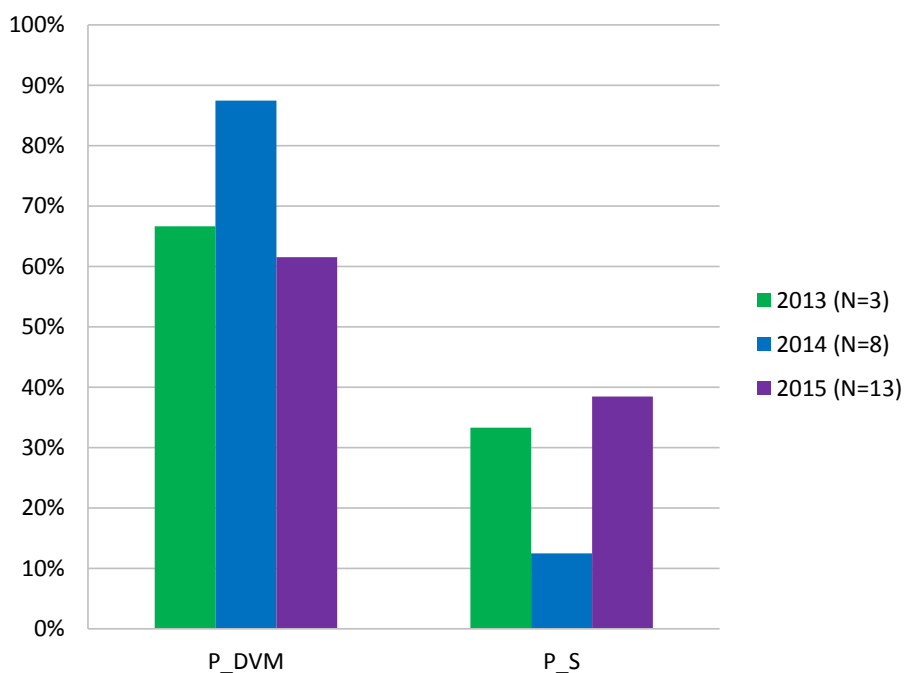
Figur 181 Prosentvis andel av hendelsene fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser, 2013-2015

Det er i forbindelse med arbeidsprosesser som verken er borerelaterte, prosessrelaterte eller knyttet til bruk av stillas hvor flest hendelser med fallende gjenstander inntreffer for alle tre år. Årsaken til dette kan sannsynligvis knyttes til at beskrivelsen av mange hendelser er så mangelfull at det ikke er mulig å knytte hendelser til andre arbeidsprosesser. Det vil i forberedelsene til neste års RNNP-rapportering gjøres en jobb opp mot operatørene for å forbedre hendelsesbeskrivelsene.

Figur 182 viser fordelingen av hendelser i boreområdet. Her ser man at det er arbeidsprosesser relatert til boring og brønn på boredekk eller i boreområdet (B_BBO). Tilsvarende gjelder også for hendelser i prosessområdet som vist i Figur 183.

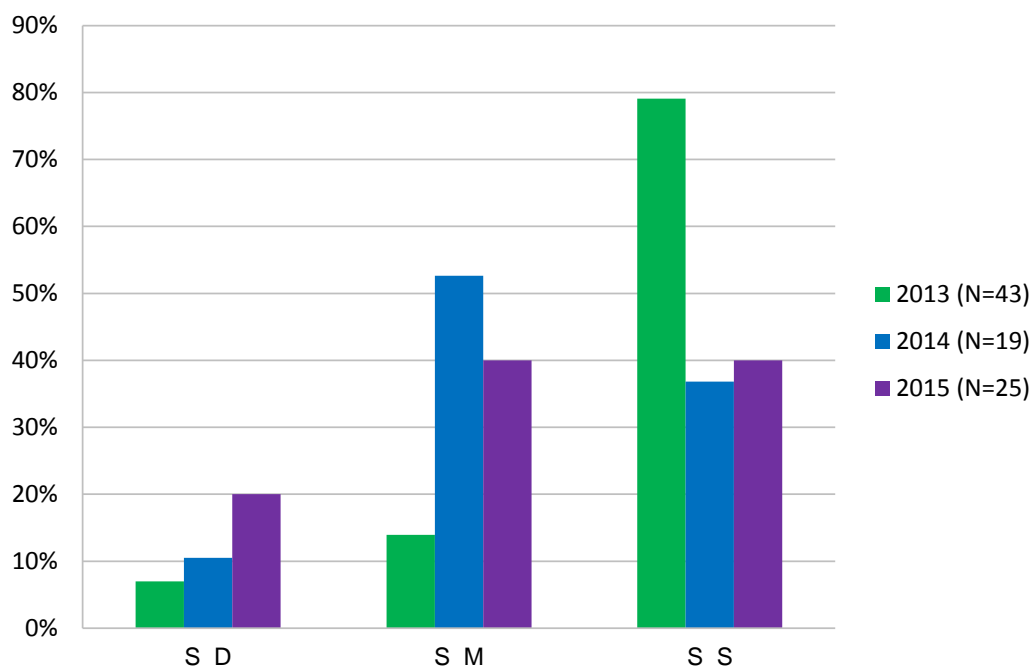


Figur 182 Prosentvis fordeling av hendelser pr år i boreområdet for 2013-2015



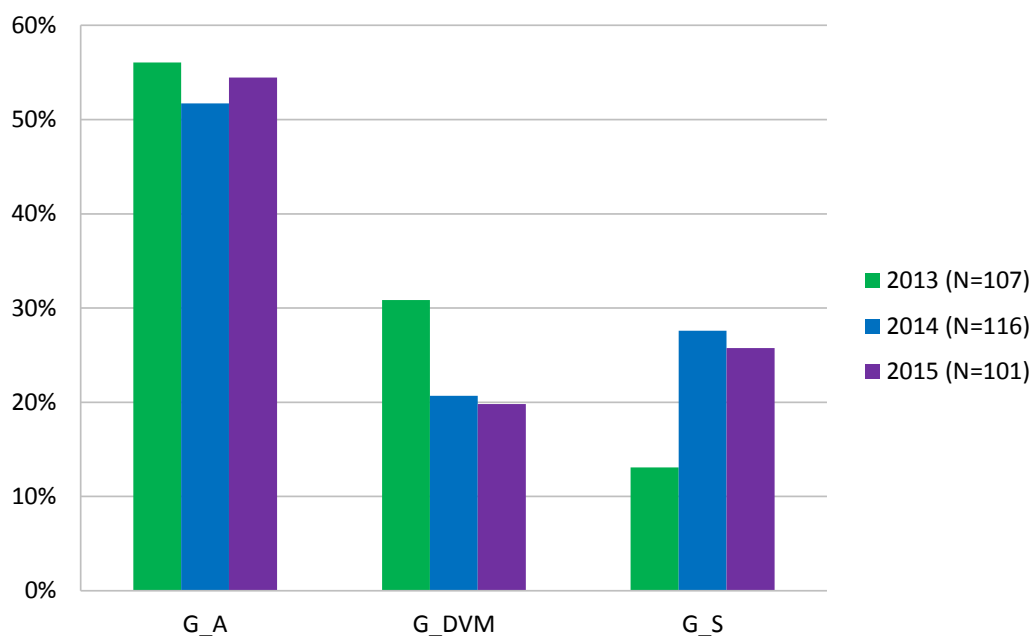
Figur 183 Prosentvis fordeling av hendelser pr år i prosessområdet for 2013-2015

For hendelser knyttet til stillas, er fordelingen noe ulik. Figur 184 viser at 79% av hendelsene i 2013 oppstod da stillaset ikke var i bruk. Dette kan sannsynligvis knyttes til perioder med mye dårlig vær.



Figur 184 Prosentvis fordeling av hendelser pr år knyttet til stillas for 2013-2015

Figur 185 viser generell kategorien fordelt på de ulike underkategoriene. Kategorien G_A skiller seg fra de andre, da den primært benyttes til å kategorisere hendelser som ikke lar seg kategorisere til andre arbeidsprosesser da de ikke er beskrevet i tilstrekkelig detalj i det tilgjengelige datagrunnlaget. I gjennomsnitt utgjør G_A 54% av hendelsene for de tre årene, noe som utgjør over 30% av det totale antallet hendelser knyttet til DFU21 fallende gjenstand som helhet. Det er dermed et vesentlig datagrunnlag som ikke lar seg kategorisere.

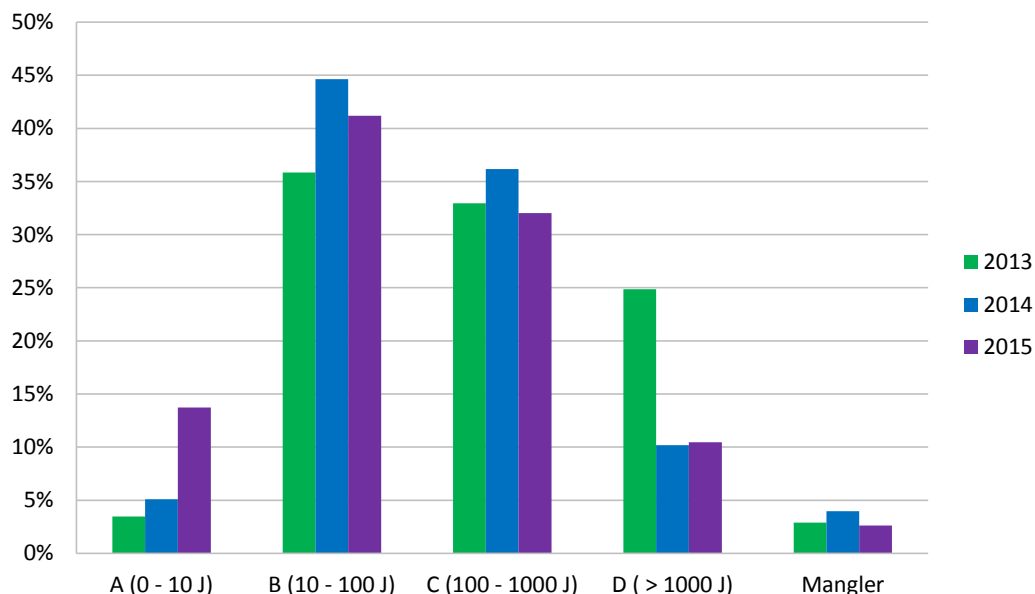


Figur 185 Prosentvis fordeling av hendelser pr år knyttet andre arbeidsprosesser for 2013-2015

11.8.3 Energiklasser

Potensialet i hendelsene vurderes ved hjelp av den energien gjenstanden antas å ha i det den lander. Gjenstandenes energi klassifiseres i følgende energiklasser: 0-10 J, 10-100 J, 100-1kJ og over 1kJ. I tillegg samler kategorien "Mangler" hendelser hvor en mangler opplysninger om fallhøyde og/eller vekt på gjenstanden.

I Figur 186 presenteres prosentvis andel hendelser per energiklasse per år i perioden 2013-2015. Her fremkommer det at fordelingen av hendelser over energiklasser skiller seg fra tilsvarende fordeling for DFU20 kran- og løfteoperasjoner som vist i Figur 175. Dette kan ha årsak i at gjenstander som faller i forbindelse med kran- og løfteoperasjoner har en større egenvekt enn andre typer fallende gjenstander.



Figur 186 Prosentvis andel hendelser fordelt på energiklasser, 2013-2015

I 2015 er 14 % av totalt antall hendelser i energiklasse A (0-10 J). Det vil si at det i all hovedsak er gjenstander med liten vekt (< 1 kg) og/eller fallhøyde (< 10 meter) som inngår i denne kategorien. Dette er typisk hendelser av typen "skiftenøkkel falt ned på boredekk" og "bolt falt ned fra ny traverskran". Dersom gjenstandene treffer personell kan de medføre skade eller dødsfall avhengig av treffsted, mens de ikke kan medføre store materielle skader.

Energi klasse B (10-100 J) rommer 41 % av hendelsene i 2015. Hendelsene i denne kategorien er av type "isolasjonskasse falt ned på gangvei" og "skiftenøkkel falt 7 meter fra kran". Gjenstandene har en vekt mellom 0 og 5 kg, mens det er stor variasjon i fallhøyde. Hvis gjenstandene treffer personell vil de kunne medføre dødsfall, og de vil kunne medføre lokale materielle skader.

32 % av hendelsene i 2015 inngår i energiklasse C (100-1000 J). Det er stor variasjon i hendelsene i denne kategorien, både når det gjelder vekt og fallhøyde. I tillegg til å skade personell vil slike hendelser kunne medføre materielle skader, men sjelden penetrere dekk og tak.

Energi klasse D inneholder fallende gjenstander med energi over 1 kJ. Disse utgjør 10 % av hendelsene i 2015, og innebærer en betydningsfull nedgang fra 2013 og 2014. Dette er hendelser som kan medføre betydelige materielle skader, avhengig av treffsted, og driftsstans i tillegg til at de har potensial for å skade flere personer.

11.8.4 Kategorisering av fallende gjenstander etter initierende årsaker

Det er gjort en omfattende analyse for å kategorisere hendelser med fallende gjenstander etter de initierende hendelsene som kan sies å ha forårsaket hendelsen. Kategoriseringen er gjort etter modell av kategorier utviklet i BORA-prosjektet (Vinnem et al. 2007). Denne metoden er opprinnelig utviklet til bruk for kategorisering av hydrokarbonlekkasjer (ref. kap. 6.2.3), men er generalisert og tilpasset bruk på hendelser med fallende gjenstander.

Kategoriseringen er primært foretatt med utgangspunkt i de beskrivelsene av hendelsene som fremkommer gjennom selskapenes ordinære rapportering til Ptil og til RNNP spesielt. I tillegg er data fra granskningsrapporter og dybdestudier benyttet der slike foreligger. Det er generelt stor variasjon i kvaliteten på de data som er rapportert. Det er derfor konsekvent foretatt en nøktern fortolkning av den tilgjengelige informasjonen. Dette innebærer at hendelsesbeskrivelsene ikke tillegges mer mening enn det som faktisk fremkommer, samt at de årsakene som foreslås av det aktuelle selskapet stort sett aksepteres som de er. Det er stort forbedringspotensial knyttet til beskrivelser av hendelser, da beskrivelser som «Rørtang falt ned på taket over miljøstasjonen» og «Gassmåler falt til sjø» ikke gir tilstrekkelig grunnlag til å vurdere årsakssammenhenger.

11.8.4.1 Initierende årsaker

Hendelsene med fallende gjenstander er klassifisert ut fra deres *initierende årsak*. En initierende årsak kan for eksempel være teknisk svikt eller en feilhandling knyttet til utførelsen av en arbeidsoperasjon.

De initierende hendelsene utviklet gjennom BORA (Vinnem et al. 2007) er delt inn i seks hovedkategorier:

- A. Teknisk degradering eller svikt
- B. Menneskelig aktivitet som introduserer en latent fare
- C. Menneskelig aktivitet som umiddelbart utløser en hendelse
- D. Uventet avvik fra planlagt operasjon
- E. Design
- F. Ytre forhold

Hovedkategori D *Uventet avvik fra planlagt operasjon* er ikke vurdert som relevant for hendelser med fallende gjenstander da dette referer til interne driftsforstyrrelser ved et system, som for eksempel feil avvik ved prosesstyringssystemet (se kapittel 6.2.3).

Hendelser som ikke er beskrevet i tilstrekkelig detalj er ikke kategorisert i henhold til BORA, men gitt benevnelsen X1 eller X2. Kategori X1 referer til last, materiell eller utstyr som "faller", "sklir" eller "kommer", men hvor den initierende årsak verken er direkte beskrevet eller antydning i den rapporterte teksten. Hendelser der last, materiell eller utstyr blir funnet, men ikke observert fallende er samlet i kategori X2.

Tabell 47 viser en oversikt over hvordan hovedkategoriene A, B, C, E og F er operasjonalisert og delt inn i underkategorier for bruk til klassifisering av fallende gjenstander. Eksemplene i tabellen referer til virkelige hendelser, men er forkortet og tilpasset formatet av illustrasjonshensyn.

Tabell 47 Oversikt over initierende hendelser for fallende gjenstander

Kode	Type initierende hendelse	Definisjon	Eksempler
A	Teknisk degradering eller svikt	Mekanisk eller materiell forringelse som ikke er eliminert gjennom inspeksjoner og/eller periodisk vedlikehold.	Se underkategori A1-A4.
A1	Degradering	Materielle egenskaper som påskynder forringelsesraten.	1) Hylse som holder på plass ventilrattet skrudde seg ut slik at både hylsen og ventilrattet falt ned. 2) Festebolt har brukket av slik at låsebolt har løsnet og, sannsynligvis, ramlet videre ned når skip/dragchain har turnet.
A2	Utmatting	Materielle egenskaper og/eller belastning over tid som medfører utmattingsbrudd.	1) Skilt falt ned grunnet utmattingsbrudd. 2) Bolt falt fra sin posisjon og ned på et dekk ca. 5 m under. Bolten holdes på plass av en skive som igjen holdes på plass av en 12 mm bolt som var brukket.
A3	Korrosjon	Kjemiske reaksjoner mellom materialer og deres bruksmiljø som påskynder forringelsesraten.	1) En doblingsplate så mistenkelig ut (rustet) og mekaniker gikk ned i basket for å sjekke denne. Da han slo på den med hammer løsnet den og falt i sjøen. 2) To menn var i ferd med å flytte en opphengssaks oppunder kjellerdekket, da saksen plutselig åpnet seg og falt til sjø. Årsaken til at den åpnet seg ser ut til å være at en sikringsplint var korrodert og av den grunn har brukket og falt ut.
A4	Overbelastning	Overbelastning på utstyr, materiell eller struktur som medfører plutselig brudd.	1) Sjaklene som holdt elevator brøt sammen og falt ned på boredekket mens elevatoren skled ned foringsrøret. 2) Da bigbag med sandsekker var ca 3 meter over dekk røk tre av fire fester og sandsekker falt til dekk.
B	Menneskelig aktivitet som introduserer latent fare	Latent fare som introduseres til systemet gjennom menneskelig aktivitet, og som medfører fallende gjenstander på et senere tidspunkt.	Se underkategori B1-B4.

Kode	Type initierende hendelse	Definisjon	Eksempler
B1	Forlagt eller gjenglemt utstyr/materiell	Last, materiell eller utstyr som legges ned under arbeid eller etterlates med potensial for å falle.	1) Person satte fra seg bærbar VHF radio på rekkverk ved bro da han skulle ta en telefonsamtale. Radioen gled ned mellom rekkverk og vindvegg, og falt i sjøen. 2) Under materialhandling dunket man borti en kabelgate. Oppe på kabelgaten lå en stillasclip som kom i bevegelse og falt ned.
B2	Mangelfull sikring	Last, materiell eller utstyr som faller på grunn av utilstrekkelig sikring på et tidligere tidspunkt.	1) Under arbeid med å installere center pile mistet man et 6 kg tungt luftdrevet torque tool til sjøen. Torque tool var ikke tilstrekkelig sikret. 2) Under stillasarbeid på gaslift kompressoren falt et rør ned på underliggende dekk.
B3	Annen latent fare introdusert ved operasjon	Annen latent fare som introduseres gjennom utførelse av ordinære driftsoperasjoner.	1) Ved retur av emballasje, var det plassert kjøleelementer oppi melkevogn. Da den skulle flyttes inn i heis, ramlet de gjennom rekkverk og ned en etg. 2) Under innrigging av slange skulle arbeidslaget forsere et rekkverk med slangen. Det ble lagt en treplanke på toppen av rekkverket for å beskytte slangen. Planken tålte ikke tyngden av slangen og knakk i to. Den ene biten ramlet ned på underliggende nivå.
B4	Annen latent fare introdusert ved intervensjon	Annen latent fare som introduseres gjennom intervensjon i systemet, for eksempel ved montering, inspeksjon, vedlikehold eller demontering av utstyr.	1) Den øverste gripemekanismen på PRS ble forsøkt satt for høyt oppe på casing joint, og kom derfor for nær casing collar. Når gripemekanismen ble åpnet igjen, viste det seg at en av de to klørne på gripemekanismen hadde brukket av. Denne falt ned på boredekk. 2) I forbindelse med vedlikehold av flotasjonscelle, skulle agitatorene løftes opp og settes på topp av cellen. Ved oppstramming av løfteskrev til den ene agitatorene, falt løpekatten ned. Det var ingen skade på person eller utstyr.

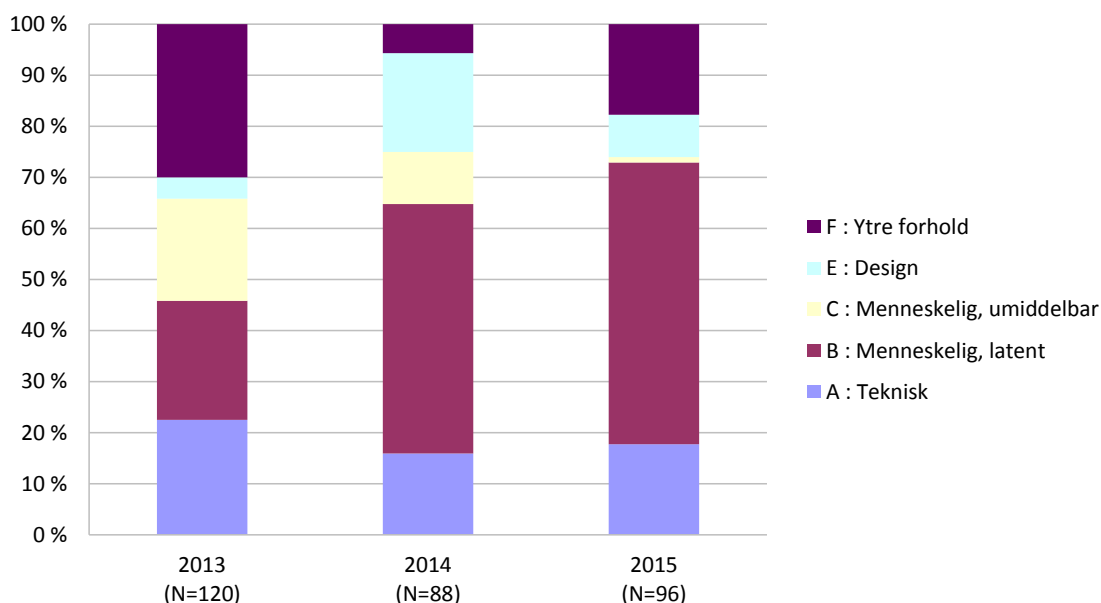
Kode	Type initierende hendelse	Definisjon	Eksempler
C	Menneskelig aktivitet som umiddelbart utløser en hendelse	Menneskelig aktivitet som, på grunn av manglende barrierer, umiddelbart medfører fallende gjenstander.	1) Person mistet hjelm på sjø. 2) Ved utskiftning av ventil på øvre prosessdekk ble det mistet en fastnøkkel.
E	Design	Feil eller svakheter ved design av systemet som medfører latent fare for fallende gjenstander.	Se underkategori E1-E4.
E1	Ergonomi	Ergonomisk utforming av arbeidsplassen som vanskeliggjør utførelse av arbeidsoppgaven på en sikker måte.	1) Skulle åpne en manuell choke ved bruk av skiftenøkkel. Da nådde set-punkt slo den så kraftig tilbake at skiftenøkkelen ble slått ut av hendene på operatør og falt ned.
E2	Layout	Egenskaper ved layout av arbeidsplassen som medfører fare for fallende gjenstander.	1) Etter hiv skulle kranbom toppet på en trang plass. Kranfører hører da en lyd og observerer at en del faller fra kranbom.
E3	Iboende designfeil	Feil eller svakheter ved design som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/ arbeidsoperasjon.	1) Da ventilen ble stengt løsnet stemmen på ventilen og innmat og ventilhendel ble slengt 3-4 meter. Svikten er foreløpig knyttet til svakheter med designet der ventil stemmen kun er holdt på plass av en 4 mm setskrue. 2) Under boring av topp hull ble det funnet en skive (washer) som hadde falt ned på boredekk. Mulig mangelfull teknisk design.
E4	Funksjonsfeil	Enkeltstående eller periodisk teknisk feil som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/ arbeidsoperasjon.	1) Under arbeid med rustfjerning ble det brukt en luftdrevet slipemaskin på rekkverket på hoveddekket. Slipeskiva skrudde seg ut og falt ned i sjøen. 2) I forbindelse med låring av hydraulikk slange fra lukedekk til brønnhodetekk, skjedde det en utrasing av slangen fra trommel. Slangen med kobling spolte ut og falt fra lukedekk og ned på hoveddekk.
F	Ytre forhold	Forhold som påvirker systemet utenfra og som vanskelig elimineres, men som kan hensyntas i design og barrierer.	Se underkategori F1-F4.

Kode	Type initierende hendelse	Definisjon	Eksempler
F1	Bølger og vind	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bølger og vind.	1) Skilt blåste ned på gangvei i avsperrret område. 2) En stor bølge kom gjennom moonpool området og forårsaket at støttevengen svinget inn i housingen. Bølgekraften forårsaket at en guide ble brukket av og falt i sjøen.
F2	Bevegelse i flytende innretning	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bevegelser i flytende innretning.	1) Under stillasbygging slo en dør opp på grunn av bølgebevegelser og traff et stillas som var under bygging. 2) En slange som var koblet til et føringsrør ble revet av i svivel og falt ned på boredekk. Sannsynligvis slo svivelen oppi nedre del av DDM på grunn av riggbevegelse og trangt hull.
F3	Innvirkning fra sammenstøt / hekting	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra sammenstøt eller hekting.	1) Under arbeidet med å svinge ut babord brennerbom traff enten løftewiren eller slangen på bommen et vann nozzle slik at den falt ned på dekket. 2) Da krankrok ble senket ned for avhuking, hekket forløperen seg inn på et stillasspir. Litt sving på krankulen gjorde at spiret brakk og falt i sjøen.
F4	Vibrasjoner/ trykk/ trykkslag	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra vibrasjoner, trykk eller trykkslag.	1) Et inspeksjonslokk gikk av på grunn av overtrykk i shale shuten. 2) Dart skive falt ned på grunn av vibrasjon fra helikopter "take off".

11.8.5 Årsaksanalyse

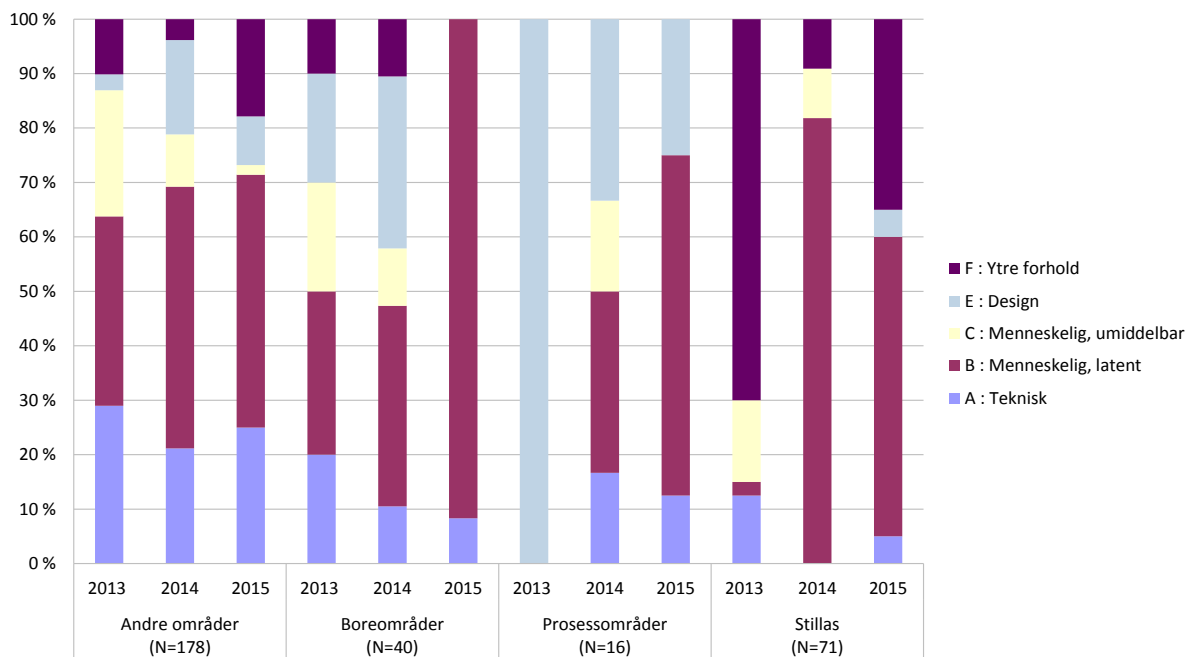
Det er vurdert årsakskategorier for til sammen 503 hendelser med fallende gjenstander i perioden 2013-2015. Blant disse er datagrunnlaget for 199 hendelser for mangelfullt til å konkludere med årsakskategori (de settes da til enten X1 eller X2). Disse hendelsene inngår ikke i analysene under.

Figur 187 viser hvordan de 304 kategoriserbare hendelsene fordeler seg på hovedkategoriene A-F per år fra 2013-2015.



Figur 187 Årsaker til fallende gjenstander per år fra 2013-2015

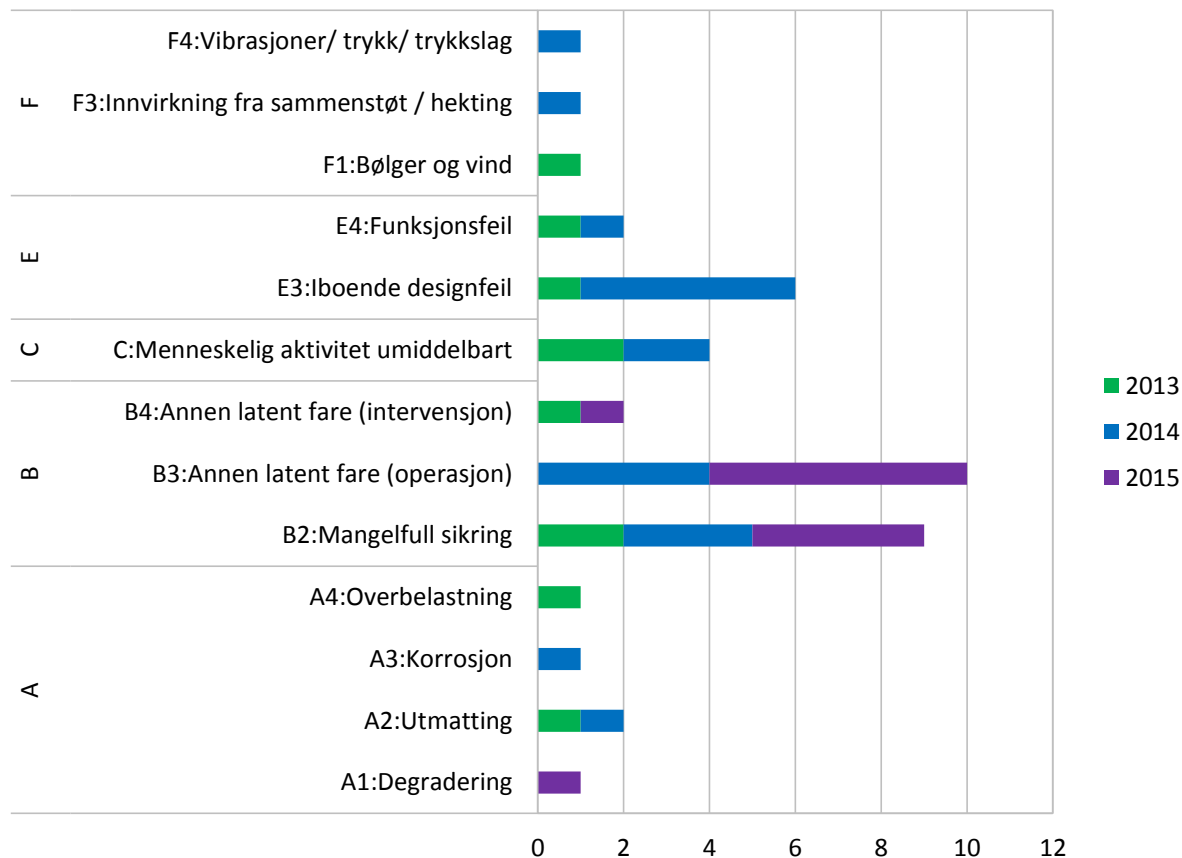
Kategori B og C for perioden 2013-2015 viser at over 50 % av hendelsene kan tilskrives menneskelig aktivitet. Man kan se en sannsynlig sammenheng mellom kategori F og perioder med dårlig vær. Figur 188 viser at kategori F gir spesielt store utslag for arbeidsprosesser knyttet til stillas, noe som underbygger påstanden om at dårlig vær påvirker antall fallende gjenstander, da stillas er midlertidig montert og vil derfor være mer utsatt for værpåvirkning. For prosessområder (N=16) er det få hendelser, noe som gir store utslag innenfor hvert enkelt år. Det er utført en nærmere analyse av årsaksforhold for hendelser i boreområdet og andre områder.



Figur 188 Årsaker til fallende gjenstander fordelt på arbeidsprosesser per år fra 2013-2015

11.8.5.1 Årsaksanalyse for borerelaterte arbeidsprosesser

Figur 189 viser hvordan årsaker fordeler seg innenfor hver underkategori for borerelaterte arbeidsprosesser i perioden 2013-2015.

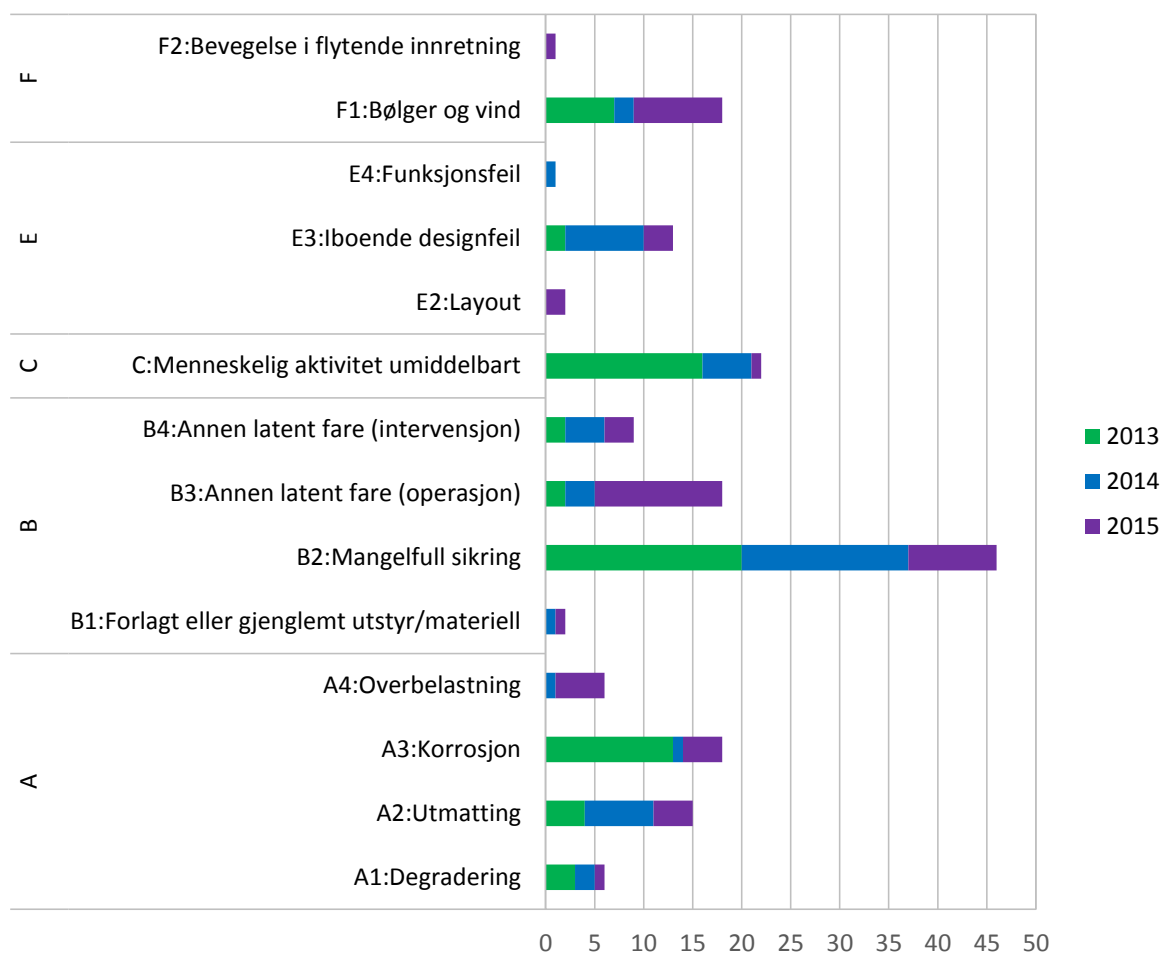


Figur 189 Årsaker til fallende gjenstander fordelt på borerelaterte arbeidsprosesser per år 2013-2015

De dominerende årsakskategoriene er E3: Iboende designfeil, B2: Mangelfull sikring og B3: Annen latent fare. Det kan ikke utelukkes at flere av hendelsene kategorisert under B3 egentlig skyldes mangelfull sikring (B2), men at ikke dette fremkommer eksplisitt i beskrivelsen av hendelsene i det tilgjengelige datagrunnlaget. Når det gjelder mangelfull design, er det for 2014 at denne årsakskategorien gir spesielt store utslag.

11.8.5.2 Årsaksanalyse for andre arbeidsprosesser

Figur 190 viser fordeling av hendelser på årsakskategorier for arbeidsprosesser som ikke kan relateres til bore-, prosess- eller stillasoperasjoner. Hendelser med mangelfull beskrivelse eller hvor arbeidsprosess ikke fremkommer av rapporteringen vil havne i denne årsakskategorien.



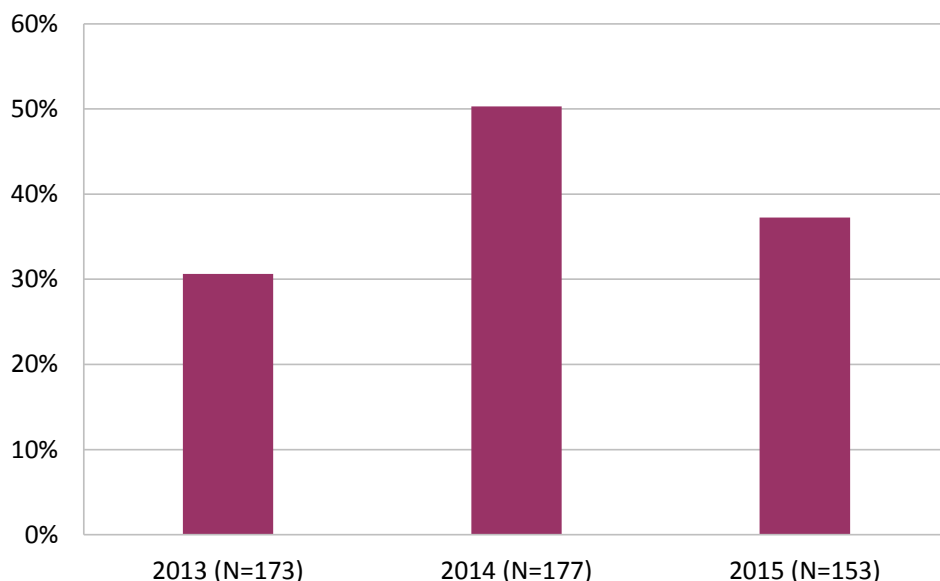
Figur 190 Årsaker til fallende gjenstander fordelt på arbeidsprosesser som ikke kan relateres til andre arbeidsprosesser, 2013-2015

De to dominerende årsakskategoriene er B2: Mangelfull sikring og C: Menneskelig aktivitet som umiddelbart utløser fallende gjenstand. Arbeidsprosessene som inngår i denne samlekategorien er så sammensatte at det gir liten mening å analysere årsakene til disse samlet, her bør man fokusere på å forbedre kvaliteten i rapporteringen av hendelsene, slik at man kan redusere antall hendelser i denne arbeidsprosessen.

11.8.5.3 Rapporterte hendelser uten årsakskategori

Et annet funn som peker seg ut i analysen av fallende gjenstander det store antallet hendelser med tilsynelatende ukjent årsak som vist i Figur 191. Dette er hendelser som ikke er beskrevet i tilstrekkelig detalj i det tilgjengelige datagrunnlaget og som dermed er plassert i kategori X1 eller X2. I perioden 2013-2015 er totalt 199 av 503 hendelser, 40 % av de rapporterte hendelsene, kategorisert i en av de to X-kategoriene. Det er dermed et

svært vesentlig datagrunnlag som må utelates fra analysen på grunn av mangelfull beskrivelse av de rapporterte hendelsene.



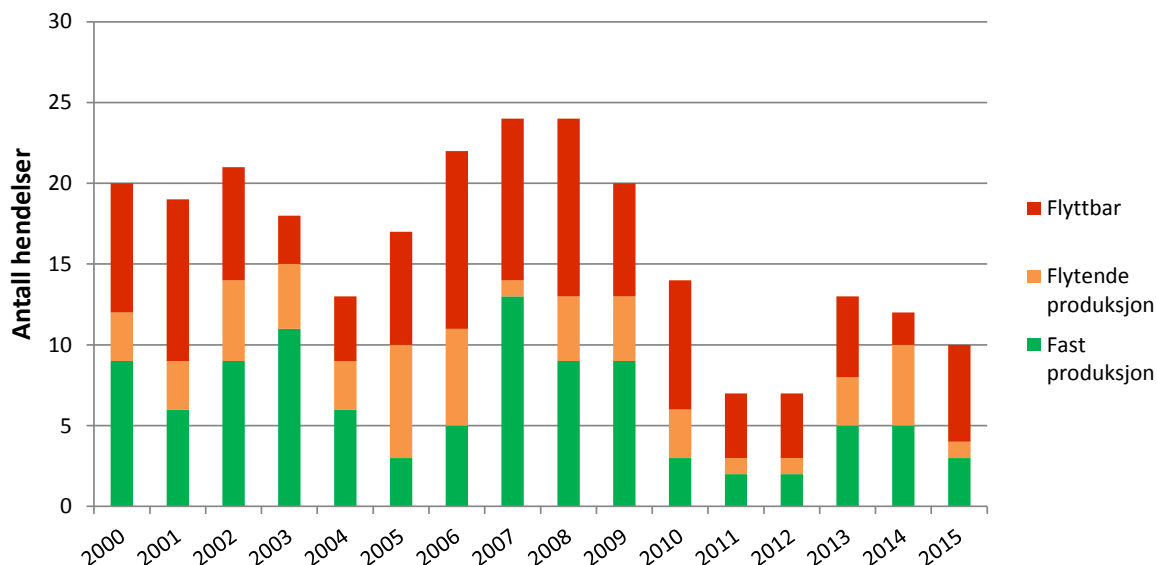
Figur 191 Antall hendelser i X-kategorier for fallende gjenstander fordelt på energiklasser, 2013-2015

Dette funnet kan ha betydning for kvaliteten på datagrunnlaget dersom hendelsene som er plassert i X-kategorier på grunn av mangelfull informasjon fordeler seg skjevt på de egentlige årsakskategoriene, slik at størrelsesforholdet mellom en eller flere av hoved- eller underkategoriene A-F ville endret seg vesentlig med et bedre datagrunnlag tilgjengelig. Tilsvarende vil problemet være marginalt dersom hendelsene som er plassert i X-kategoriene fordeler seg over de egentlige årsakskategoriene etter samme mønster som vises i figurene over.

11.9 Bolter

Datagrunnlaget og representativiteten av dataene er drøftet i [rapporten for 2007](#) side 105-106, og anses som gyldige også i år. I 2005 var strekkbrudd i bolter årsak at boretårnet på Shells Mars TLP i Mexicogolfen veltet, som igjen forårsaket betydelige skader på innretningen. Ellers har bolter fram til 2015 i hovedsak knyttet til hendelser der konsekvensene har vært små. Ulykken på Trollfeltet i 2015 viste igjen at bolter kan bidra til alvorlige ulykker.

Antall hendelser knyttet til bolter (Figur 192) varierte i perioden 2000 til 2009 med om lag 15-20 hendelser i året. De flyttbare og flytende innretninger har overvekt av hendelser også i forhold til antall innretninger av hver type. Antall hendelser i 2015 var på samme nivå som de fire foregående årene. Av de ti hendelsene i 2015, var sju knyttet til fallende gjenstander. Fire av hendelsene var knyttet til kraner og løfteoperasjoner.



Figur 192 Antall hendelser med bolter som er rapportert til Ptil, fordelt på innretningstype. Faste innretninger er bunnfaste innretninger uavhengig av om de står i et kompleks.

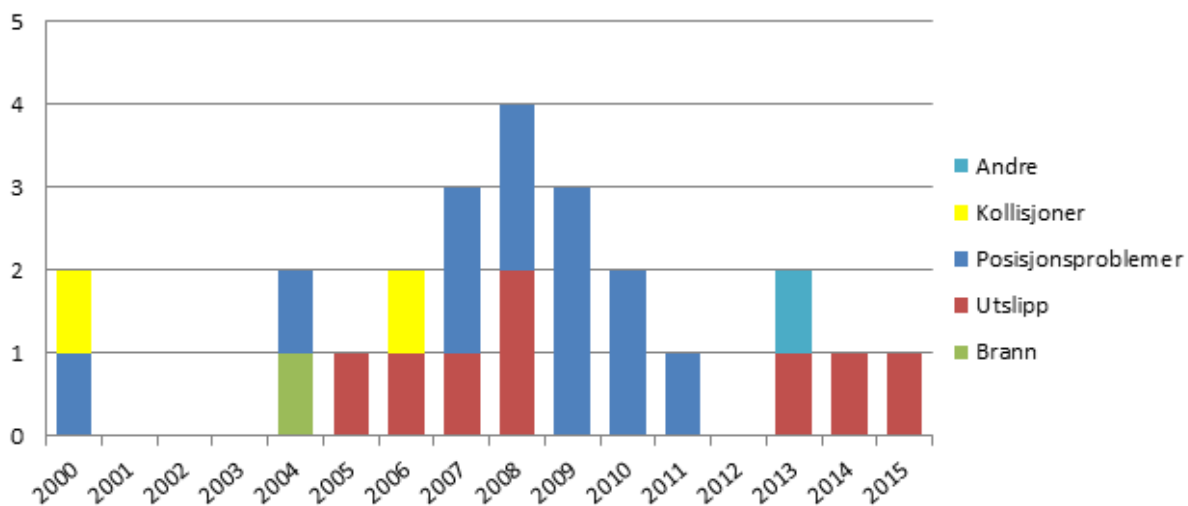
11.10 Hendelser ved lossing av olje til tankskip

Hendelser på tankskipene som henter olje fra produksjonsanleggene eller lastebøyene er ikke med i DFU3 eller DFU8, unntaket er dersom de direkte medfører skader eller hendelser på innretningene som ved kollisjoner. Nedenfor er det gitt en kort oversikt over hendelser med lossing av olje til tankskip rapportert til oss. Oljeutslippet fra Navion Britannia på Statfjord-feltet i 2007 på 4400 kubikkmeter olje, er det nest største oljeutslippet på norsk sokkel. Det har også vært flere andre utslipp i forbindelse med lossing av olje til tankskip som Figur 193 viser. Videre har det vært flere kollisjoner, der den siste var i 2006 mellom Navion Hispania og Njord B.

Det ble også i 2015 rapportert en lekkasje med offshore lasteoperasjoner. Ved lasting av råolje 8. oktober 2015 fra Statfjord A via lastesystemet OLS-B til skytteltankskipet Hilda Knutsen, ble i størrelsesorden 5m³ sluppet til sjø. Oljeutslippet ble oppdaget av mannskapet på Hilda Knutsen. Lastepumpene på Statfjord A ble stoppet, og tilførselen til rørledningen og lastesystemet fra Statfjord A ble stengt.

Det nåværende lastesystemet ble tatt i bruk i 2010. Råolje pumpes fra lagercellene på Statfjord A til OLS-B gjennom en 36" rørledning. På tankskipet sammenlignes mottatt oljevolum med oljevolumet sendt fra Statfjord hver time.

Lekkasjen ble identifisert fra en flenskobling på lastesystemet om lag 13m under havoverflaten. Petroleumstilsynet gransker hendelsen i samarbeid med Kystverket og Miljødirektoratet, for å klarlegge årsakene til utslippet. Statoil gransker også hendelsen.



Figur 193 Hendelser med lossing av olje til tankskip

12. Anbefaling om videre arbeid

Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet har vist at det er mulig å etablere et bilde av risikonivået gjennom analyse som muliggjør identifikasjon av potensielle forbedringsområder.

Neste fase av prosjektet vil omhandle resultater fra 2015, og vil bli publisert ultimo april 2016.

12.1 Videreføring av prosjektet

Basis for neste fase av prosjektet, vil være arbeidet gjennomført i inneværende fase. Metodene benyttet i prosjektet vurderes fortløpende med tanke på videreutvikling og optimalisering.

13. Referanser

- Clarke, S. 2003. *Personnel Review*, 32, 40–57.
- Collinson, D. 1999. *Organization Studies*, 20, 579–600.
- DNV (2013). *Verification for Compliance with Norwegian Shelf Regulations*, DNV-OSS-201. Oktober 2013.
- Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: International differences in work-related values*. London: Sage
- HSE (2013). *Offshore hydrocarbon releases 2001-2013*, Health and Safety Laboratory, RR672, 2013
- Høivik, D., Tharaldsen, J.E., Baste, V., Moen, B.E., 2009. What is most important for safety climate: The company belonging or the local environment? A study from the Norwegian offshore industry. *Safety Science*, Vol. 47, no. 10, 1324-1331.
- Kvitrud Arne. 2011. *Collisions between platforms and ships in Norway in the period 2001-2010*, OMAE, Rotterdam.
- Kvitrud Arne, Harald Kleppstø and Odd Rune Skilbrei: *Position incidents during offshore loading with shuttle tankers on the Norwegian Continental shelf 2000-2011*, ISOPE, 2012.
- Mayhew, Quinlan, Ferris. 1997. *Safety Science* Vol. 25, No 1.3, pp. 163–178
- Mayhew, Quinlan. 2001. *Safety Science*, vol. 5
- Norsk Rederiforbund (2013). *Guidelines for Offshore Marine Operations*. Rev. 0611-1401, 06.11.2013
- Oljedirektoratet, (2001b). *Utvikling i risikonivå – norsk sokkel. Pilotprosjektrapport 2000*. OD, Stavanger, 24.4.2001.
- Oljedirektoratet, (2002). *Utvikling I risikonivå på norsk sokkel, Fase 2 rapport – 2001*
- Oljedirektoratet, (2003). *Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 3 rapport – 2002*.
- Petroleumstilsynet (2004). *Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 4 rapport – 2003*.
- Petroleumstilsynet (2005). *Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 5 rapport – 2004*.
- Petroleumstilsynet (2006). *Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 6 rapport – 2005*.
- Petroleumstilsynet (2006a). *Forankring av innretninger på norsk sokkel*. 15.6.2006
- Petroleumstilsynet (2007). *Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 7 rapport – 2006*.
- Petroleumstilsynet (2008). *Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2007, norsk sokkel*.
- Petroleumstilsynet (2009). *Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2008, norsk sokkel*.
- Petroleumstilsynet (2010). *Utvikling Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2009, norsk sokkel*.
- Petroleumstilsynet (2010a). *Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2009, landanlegg*.
- Petroleumstilsynet (2010b). *Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2009*.
- Petroleumstilsynet (2011). *Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2010, norsk sokkel*.
- Petroleumstilsynet (2011a). *Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2010, landanlegg*.
- Petroleumstilsynet (2011b). *Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2010*.

- Petroleumstilsynet (2011c). Deepwater Horizon-ulykken – vurderinger og anbefalinger for norsk petroleumsvirksomhet. Petroleumstilsynet, 14.6.2011.
- Petroleumstilsynet (2012). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2011, norsk sokkel.
- Petroleumstilsynet (2012a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2011, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2012b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2011.
- Petroleumstilsynet (2012c). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2012
- Petroleumstilsynet (2013). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2012, norsk sokkel.
- Petroleumstilsynet (2013a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2012, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2013b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2012.
- Petroleumstilsynet (2013c). Prinsipper for barrierestyring i petroleumsvirksomheten
- Petroleumstilsynet (2014). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2013, norsk sokkel.
- Petroleumstilsynet (2014a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2013, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2014b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2013.
- Petroleumstilsynet (2015). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2014, norsk sokkel.
- Petroleumstilsynet (2015a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2014, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2015b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2013.
- Petroleumstilsynet (2016). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2016
- Petroleumstilsynet (2016a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2015, landanlegg.
- Quinlan M, Bohle P, Barling J, Frone MR, editors. The psychology of workplace safety: APA Books; 2003. p. 81–106.
- Rosness, Blakstad, Forseth (2009). SINTEF rapport A11777, 2009.
- Rosness, Blakstad, Forseth, Dahle, Wiig (2012). Safety Science 2012, 5(10):1967-1976.
- Standard Norge (2007). Action and action effects, dok nr. NORSOK N-003, rev 2, september 2007
- Standard Norge (2012). Integrity of offshore structures. Dok nr. NORSOK-N001, rev 8, September 2012
- Statoil (2012). Safety critical failures, health safety, security and the environment (HES), Guideline GL0114, 27.09.2012, Final Ver. 3.01.
- Tharaldsen, J.E., Olsen, E. & Rundmo, T. (2008) A longitudinal study of safety climate on the Norwegian Continental Shelf. Safety Science. Vol. 46(3), 427-439
- Vinnem, J.E., Seljelid, J., Haugen, S. and Sklet, S. (2007) Operational risk analysis, Total analysis of physical and non-physical barriers BORA Handbook, Rev 00, 2007

VEDLEGG A: Aktivitetsnivå

A1. Antall innretninger

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Antall innretninger, fast produksjon*	19	18	18	20	20	19	19	20	20	20
Antall innretninger, flytende produksjon	11	11	11	11	11	12	12	13	14	14
Antall innretninger, flytende produksjon med brønnsisiko	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Antall komplekser**	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10
Antall NUIer*	14	16	17	18	18	18	18	18	18	19
Antall flyttbare innretninger	21,5	21,4	18,6	15,3	15,5	20,5	19,8	21,7	21,8	23,5
Totalt	80	82	81	80	80	86	85	88	89	92
Produksjonseenheter totalt	59	61	62	65	65	65	65	66	67	68

Parameter	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Antall innretninger, fast produksjon*	20	20	20	20	21	23
Antall innretninger, flytende produksjon	15	16	16	15	15	18
Antall innretninger, flytende produksjon med brønnsisiko	5	5	5	5	5	5
Antall komplekser**	10	10	10	10	10	10
Antall NUIer*	18	16	14	12	12	10
Antall flyttbare innretninger	26,2	29,8	32,3	37,0	33,0	28,8
Totalt	94	98	98	100	97	95
Produksjonseenheter totalt	68	68	66	63	64	66

* Kun frittstående innretninger

** Når flere innretninger er forbundet med broer, regnes de som en enhet

A2. Arbeidstimer flyttbare innretninger

FUNKSJON	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Administrasjon	1 526 917	1 943 652	1 792 531	1 133 287	1 001 302	1 341 908	1 176 930	1 438 043	1 874 811
Boring / brønn	3 043 032	3 435 115	2 519 441	2 206 405	2 325 553	3 372 707	3 435 154	3 885 481	4 185 411
Forpleining	640 958	710 562	712 021	474 587	505 709	691 180	735 719	767 431	856 199
Drift/vedlikehold	2 170 858	2 162 400	2 071 657	1 547 439	1 793 944	2 177 030	2 136 795	2 692 954	3 620 034
Totalt	7 381 765	8 251 729	7 095 650	5 361 718	5 626 508	7 582 825	7 484 598	8 783 909	10 536 547

FUNKSJON	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Administrasjon	2 440 528	2 161 749	2 241 529	2 415 107	3 485 705	3 498 255	3 108 503
Boring / brønn	4 956 562	4 688 856	4 788 293	4 825 825	6 404 697	5 429 854	5 758 609
Forpleining	1 028 146	1 086 229	1 192 629	1 272 508	1 424 345	1 680 250	1 363 538
Drift/vedlikehold	4 415 855	4 103 517	4 910 385	5 151 683	5 627 910	5 289 588	5 066 761
Totalt	12 841 091	12 040 351	13 132 836	13 665 123	16 942 657	15 897 947	15 297 411

A3. Arbeidstimer produksjonsinnretninger

FUNKSJON	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Administrasjon	5 706 722	6 256 441	6 630 055	7 300 114	8 026 293	7 912 258	8 915 814	9 193 310
Boring / brønn	4 696 224	5 168 486	5 196 429	5 827 361	6 248 973	6 300 161	6 391 301	6 556 149
Forpleining	2 166 261	2 044 806	2 294 143	2 262 509	2 177 108	2 178 852	2 281 117	2 182 479
Drift/vedlikehold	9 818 294	10 293 676	9 905 088	11 490 368	10 167 463	9 923 557	10 288 651	11 096 764
Totalt	22 387 501	23 763 409	24 025 715	26 880 352	26 619 837	26 314 828	27 876 883	29 028 702

FUNKSJON	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Administrasjon	9 313 287	8 920 468	8 961 796	8 641 961	8 922 954	9 315 867	10 084 881	8 869 938
Boring / brønn	6 643 729	6 363 025	5 893 739	5 594 466	5 149 376	5 553 985	5 166 295	4 856 239
Forpleining	2 213 297	2 221 184	2 315 410	2 373 914	2 445 348	2 405 249	2 347 674	2 154 055
Drift/vedlikehold	10 958 779	11 079 666	11 785 926	14 573 088	15 131 257	15 506 604	15 125 636	10 636 021
Totalt	29 129 092	28 584 343	28 956 871	31 183 429	31 648 935	32 781 705	32 724 486	26 516 253

A4. Antall brønner

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Prod.brønner boret, på innretning	85	89	85	97	76	62	62	68	68	72
Prod.brønner boret, undervanns	101	111	83	68	63	88	86	85	70	90
Prod.brønner boret	186	200	168	165	139	150	148	153	138	162
Lete- og avgrensingsbrønner boret	24	34	19	22	17	12	26	32	56	65
Totalt boret	210	234	187	187	156	162	174	185	194	227

Parameter	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Prod.brønner boret, på innretning	45	43	42	45	47	61
Prod.brønner boret, undervanns	82	80	84	121	114	128
Prod.brønner boret	127	123	126	166	161	189
Lete- og avgrensingsbrønner boret	45	52	42	59	56	56
Totalt boret	172	175	168	225	217	245

A5. Produsert volum

Volum (Sm ³ o.e.)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Olje	180 964 152	180 824 167	173 369 000	165 700 000	162 802 000	148 400 000	136 700 000
Gass	49 919 003	53 189 260	64 832 000	73 400 000	77 896 000	84 400 000	87 100 000
NGL/kondensat	9 468 050	17 400 000	19 544 000	23 600 000	22 747 000	23 700 000	24 500 000
Totalt	240 351 205	251 413 427	257 745 000	262 700 000	263 445 000	256 500 000	248 300 000

Volum (Sm ³ o.e.)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Olje	128 500 000	122 700 000	115 500 000	104 400 000	97 500 000	89 200 000	84 900 000
Gass	89 300 000	99 200 000	103 500 000	106 300 000	101 400 000	114 600 000	108 800 000
NGL/kondensat	20 000 000	20 200 000	20 400 000	19 600 000	20 800 000	22 200 000	21 300 000
Totalt	237 800 000	242 100 000	239 400 000	230 300 000	219 700 000	226 000 000	215 000 000

Volum (Sm ³ o.e.)	2014	2015
Olje	85 900 000	90 800 000
Gass	109 000 000	117 200 000
NGL/kondensat	23 700 000	22 000 000
Totalt	218 500 000	230 000 000

A6. Dykkertimer

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dykkertimer, overflate dykking	10	58	8	18	416	115	145	3
Dykkertimer, metningsdykking	58 000	72 781	12 426	36 047	54 340	23 773	103 220	103 112
Dykkertimer totalt	58 010	72 839	12 434	36 065	54 756	23 888	103 365	103 115

Parameter	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dykkertimer, overflate dykking	375	379	796	0	63	157	0	17
Dykkertimer, metningsdykking	55 234	42 931	52 537	48106	40464	96005	134 433	57 764
Dykkertimer totalt	55 609	43 310	53 333	48106	40527	96162	134 433	57 781

A7. Rørledninger

År	Transportsystem, km		Feltintern transport, km	
	Akk v/årets start	Inst i året	Akk v/årets start	Inst i året
2000	7 644	424	2 470	223
2001	8 068	74	2 693	257
2002	8 142	268	2 950	80
2003	8 410	230	3 030	220
2004	8 640	140	3 250	130
2005	8 780	690	3 380	560
2006	9 470	705	3 940	684

År	Transportsystem, km		Feltintern transport, km	
	Akk v/årets start	Inst i året	Akk v/årets start	Inst i året
2007	10 175	25	4 624	111
2008	10 200	60	4 735	145
2009	10 260	270	4 880	150
2010	10 530	0	5 030	70
2011	10 530	67	5 100	67
2012	10 597	113	5 167	260
2013	10 710	148	5 427	175
2014	10 858	206	5 602	197
2015	11 064	552	5 799	44,5

A8. Helikoptertransport, tilbringertjeneste

År	Flytimer	Personflytimer
2000	39 887	629 000
2001	40 670	676 821
2002	38 016	634 513
2003	38 877	616 559
2004	36 269	611 811
2005	38 280	637 282
2006	39 899	590 370
2007	40 834	653 953
2008	41 888	782 615
2009	43 491	767 319
2010	46 327	777 433
2011	48 882	747 540
2012	52 675	814 544
2013	54 404	861 595
2014	55 018	863 884
2015	42 557	557 867

A9. Helikoptertransport, skytteltrafikk

År	Flytimer	Personflytimer
2000	5 352	98 134
2001	5 692	98 887
2002	5 140	90 550
2003	5 356	89 394
2004	5 517	85 996
2005	5 279	83 086
2006	5 088	84 656
2007	4 458	82 980
2008	4 509	90 738
2009	4 232	85 595
2010	4 352	81 477
2011	4 059	80 107
2012	4 072	96 876
2013	3 291	83 735
2014	3 142	84 918
2015	2767	36 314

VEDLEGG B: Spørreskjema

1 Kjønn

Mann Kvinne

2 Alder

20 år eller yngre 21-24 år 25-30 år 31-40 år
 41-50 år 51-60 år 61 år eller eldre

3 Nasjonalitet

Norsk Britisk Svensk Dansk Annet

4 Til deg som svarte "annet": Vennligst spesifiser, med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5 Hvilken utdanning har du?

Lærling Ufaglært Universitet/høyskole Videregående skole (uten fagbrev)
 Faglært med ett fagbrev Faglært med flere fagbrev Fagspesifikke sertifikat

6 For deg som svarte "fagspesifikke sertifikat": hvilke/-t? Vennligst skriv med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7 Omtrent hvor stor andel av din arbeidstid har du det siste året benyttet ...

	Ingen tid i det hele tatt	1 - 24 prosent	25 - 49 prosent	50 - 74 prosent	75 - 100 prosent
offshore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i olje-/gassrelatert virksomhet på land	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i annet arbeid/utdanning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8 Hvor lenge har du jobbet offshore?

0 - 3 mnd. 4 mnd. - 1 år 2 - 5 år
 6 - 10 år 11 - 19 år 20 år eller mer

9 Hvilket selskap er du ansatt i? Vennligst skriv med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

10 Har du fast eller midlertidig ansettelse?

Fast ansettelse Midlertidig ansettelse

11 Hva er din stillingsbetegnelse? Vennligst skriv med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

12 Hvor lenge har du jobbet i din nåværende stilling?

0 - 3 mnd. 4 mnd. - 1 år 2 - 5 år
 6 - 10 år 11 - 19 år 20 år eller mer

13 Innenfor hvilket område arbeider du? Dersom du arbeider innen flere områder, velg det du synes passer best for din stilling.

- Prosess Boring Brønnservice Forpleining Konstruksjon/modifikasjon
 Vedlikehold Kran/dekk Administrasjon Annet

14 For deg som svarte "annet", vennligst spesifiser. Bruk store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

15 Har du lederansvar?

- Nei Ja, med personalansvar Ja, uten personalansvar

16 Arbeider du fast offshore-turnus?

- Ja Nei

17 Hvilken arbeidstid har du?

- Fast dagskift Fast nattskift Helskift Svingskift med først 7 natt, så 7 dag
 Svingskift med først 7 dag, så 7 natt Forskjøvet skift Skiftordningen varierer

18 Hva heter installasjonen du er på nå?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

19 Arbeider du fast på denne installasjonen?

- Ja, hver tur Ja, stort sett Nei, det varierer

20 Under en typisk arbeidsperiode, hvor ofte benytter du helikopter mellom arbeidssted og innkvarteringssted ("shuttling" til annet overnattingssted offshore eller pendling til land for overnatting på hotell)?

- Alltid/nesten alltid Noen ganger i løpet av perioden Aldri/nesten aldri Varierer sterkt fra periode til periode

21 Innehar du en eller flere beredskapsfunksjoner?

- Ja Nei

22 Hvis ja, kryss av for hvilke(n) beredskapsfunksjon du er pålagt.

- Livbåtfører Brannlag Mann-over-bord båt (MOB-båt) Førstehjelp
 Helikopterlandings-offiser (HLO) Skadestedsledelse Beredskapsledelse Annet

23 For deg som svarte "annet", vennligst spesifiser. Bruk store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

24 Har du for tiden verv som ...

	Ja	Nei
Tillitsvalgt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verneombud?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Medlem av arbeidsmiljøutvalg?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

25 Har du det lovpålagte 40-timers grunnkurs for verneombud og medlemmer av arbeidsmiljøutvalg?

Ja Nei

26 Har du i løpet av det siste året opplevd omorganiseringer som har hatt betydning for hvordan du planlegger og/eller utfører dine arbeidsoppgaver når du er på innretningen?

- Har opplevd omorganisering med stor betydning
- Har opplevd omorganisering med moderat betydning
- Har opplevd omorganisering uten at den har ført til endringer av betydning for mitt arbeid
- Har ikke opplevd omorganisering

27 Har det på din arbeidsplass blitt foretatt nedbemanning eller oppsigelser det siste året?

Ja Nei

28 Har du det siste året opplevd endringer i din arbeidssituasjon som et resultat av at hav og land er bundet tettere sammen ved hjelp av moderne informasjonsteknologi?

(for eksempel integrerte operasjoner, flytting av arbeidsoppgaver til land, fjernstyring, fjernstøtte, fjernovervåking eller lignende)

Ja Nei

29 Under er det listet opp en del utsagn som har betydning for helse, arbeidsmiljø og sikkerhet (her forkortet HMS). Noen utsagn gjelder bare arbeidsmiljø eller sikkerhet. Basert på erfaringer fra din arbeidsplass, angi hvor enig du er i de ulike utsagnene ved å krysse av i en boks for hvert utsagn. Er det utsagn som du mener ikke er relevant for deg, kan du la feltet stå ubesvart.

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min manglende kjennskap til ny teknologi kan av og til føre til økt ulykkesrisiko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har den nødvendige kompetansen til å utføre min jobb på en sikker måte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har god kjennskap til HMS-prosedyre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det er ofte rotete på min arbeidsplass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Systemet med arbeidstillatelser (AT) blir alltid etterlevd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg benytter påbudt verneutstyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg deltar ikke aktivt på HMS-møter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommunikasjonen mellom meg og mine kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lov- og offentlig regelverk knyttet til HMS er ikke godt nok	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg stopper å arbeide dersom jeg mener at det kan være farlig for meg eller andre å fortsette	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen sikkerhet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen arbeidsmiljø	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg tviler på om jeg klarer å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ofta pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ulykkesberedskapen er god	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Mangelfullt samarbeid mellom hovedbedrift og leverandør fører ofte til farlige situasjoner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på innretningen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det er lett å melde fra til bedriftshelsetjenesten om plager og sykdommer som kan være knyttet til jobben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er usikker på min rolle i beredskapsorganisasjonen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verneombudene gjør en god jobb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg vet alltid hvem i organisasjonen jeg skal rapportere til	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HMS-prosedyrene er dekkende for mine arbeidsoppgaver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utstyret jeg trenger for å arbeide sikkert er lett tilgjengelig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har enkel tilgang til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har tilgang til den informasjon som er nødvendig for å kunne ta beslutninger som ivaretar HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er kjent med hvilke helsefarlige kjemikalier jeg kan bli eksponert for	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er blitt informert om risikoen ved de kjemikaliene jeg arbeider med	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Farlige situasjoner har oppstått som følge av at folk er ruset på jobben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30 **Opplevd risiko: Under er det listet opp en del fare- og ulykkesituasjoner som kan oppstå på innretningene. Vennligst angi hvor stor fare du opplever at de ulike situasjonene utgjør for deg. Kryss av i en boks for hver situasjon.**

	Svært liten fare (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Svært stor fare (6)
Helikopterulykke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gasslekkasje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eksplisjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utblåsning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utslipp av giftige gasser/stoffer/ kjemikalier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radioaktive kilder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kollisjoner med skip/fartøy/drivende gjenstander	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sabotasje/terror	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sammenbrudd i installasjonens bærende konstruksjoner eller tap av oppdrift/flyteevne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alvorlige arbeidsulykker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fallende gjenstander	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Svikt i IT-systemer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31 **Under er det listet opp en del forhold som angår friperioder offshore. Angi hvor ofte du er sjenert av de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert spørsmål.**

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Er det sjenerende støy i oppholdsområdene i boligkvarteret?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er det sjenerende støy i din lugar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du inneklimateet i oppholdsområdene i boligkvarteret som dårlig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du inneklimateet i din lugar som dårlig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er det rent og ryddig i boligkvarteret?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32 **Angi i hvilken grad du er fornøyd eller misfornøyd med de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert forhold.**

	Svært fornøyd	Fornøyd	Verken fornøyd eller misfornøyd	Misfornøyd	Svært misfornøyd
Mat-/drikke kvalitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lugarforholdene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Treningsmuligheter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Øvrige rekreasjonsmuligheter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komfort under helikoptertransport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33 Under er det listet opp en del spørsmål som angår arbeidssituasjonen din offshore. Angi hvordan du opplever de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert spørsmål.

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Er du utsatt for så høyt støynivå at du må stå inntil andre og rope for å bli hørt eller benytte headset?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er du utsatt for vibrasjoner i hender/ armer fra maskiner eller verktøy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeider du i kalde, værutsatte områder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeider du i dårlig inneklime?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har du vanskeligheter med å se det du skal pga mangelfull, svak eller blendende belysning?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er du utsatt for hudkontakt med f.eks olje, boreslam, rengjøringsmidler eller andre kjemikalier?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kan du lukte kjemikalier eller tydelig se støv eller røyk i luften?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utfører du tunge løft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Må du løfte med overkroppen vridd eller bøyd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utfører du gjentatte og ensidige bevegelser?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeider du med hender i eller over skulderhøyde?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Arbeider du sittende på huk eller stående på knær?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har du stillesittende arbeid med liten mulighet til variasjon?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du skiftordningen som belastende?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jobber du så mye overtid at det er belastende?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsdagene?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsperiodene?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er arbeidsplassen godt tilrettelagt for de arbeidsoppgaver du skal utføre?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Krever arbeidet ditt så stor oppmerksomhet at du opplever det som belastende?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er arbeidet ditt utfordrende på en positiv måte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blir dine arbeidsresultater verdsatt av din nærmeste leder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Kan du selv bestemme ditt arbeidstempo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kan du påvirke beslutninger som er viktige for ditt arbeid?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kan du påvirke hvordan du skal gjøre arbeidet ditt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra kolleger?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra din nærmeste leder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du samarbeidsklimaet i din arbeidsenhet som oppmuntrende og støttende?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har du så mange oppgaver at det blir vanskelig å konsentrere seg om hver enkelt oppgave?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Får du tilbakemeldinger på hvordan du har utført jobben fra din nærmeste leder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Har du nødvendig tilgang til IT-/datasystemer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Får du den nødvendige opplæring i bruk av nye IT-systemer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gir IT-systemene du bruker nødvendig støtte i utførelsen av dine arbeidsoppgaver?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34 Er du trygg på at du vil ha en jobb som er like god som den du har nå om to år?

Svært trygg Nokså trygg Noe trygg Nokså lite trygg Svært lite trygg

35 Har du blitt utsatt for gjentakende mobbing eller trakassering på arbeidsplassen i løpet av de siste seks måneder?

Ja Nei

36 Hvis ja, av hvem har du blitt mobbet? Her kan du sette flere kryss.

Kolleger Leder(e) Underordnede Andre på innretningen

37 Angi hvor ofte du synes at de ulike utsagnene passer for deg ved å krysse av i en boks for hvert utsagn.

	Meget ofte eller alltid	Nokså ofte	Av og til	Nokså sjelden	Meget sjelden eller aldri
Jeg sover godt når jeg er offshore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg sover godt de siste nettene før jeg reiser offshore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg sover godt de første nettene etter en offshoretur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Støy er et problem for meg når jeg skal sove offshore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg må dele lugar med andre når jeg skal sove	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



38 Hvor mange timer...

Timer

... var du våken før du gikk på din første vakt?

--	--

... jobbet du overtid på siste tur?

--	--

39 Hvor mange dager var du offshore på din siste tur?

--	--

40 Har du en eller flere ganger det siste året arbeidet mer enn 16 timer i løpet av et døgn offshore?

Ja Nei

41 Ble du i løpet av siste offshoretur vekket på fritiden for å utføre en arbeidsoppgave?

Ja Nei

42 Har du normalt en eller flere bijobber på land i periodene mellom offshoreturene?

Ja Nei

HELSE

43 Har du i løpet av det siste året vært borte fra arbeidet på grunn av egen sykdom?

Nei Ja, 1-14 dager Ja, mer enn 14 dager

Det neste spørsmålet skal du bare besvare dersom du svarte "ja" på forrige spørsmål. Svarte du nei, kan du gå videre til spørsmål 45.

44 Mener du at din siste sykefraværsperiode var helt eller delvis forårsaket av din arbeidssituasjon?

Ja Nei

45 Har du i løpet av det siste året vært utsatt for en arbeidsulykke med personskade mens du var på innretningen?

Ja Nei

46 Hvis du svarte ja på forrige spørsmål: Ble skaden rapportert til din leder eller sykepleier/ bedriftshelsetjenesten?

Ja Nei

47 I så fall: Hvordan ble skaden klassifisert?

Førstehjelp Medisinsk behandling Alternativt arbeid
 Fraværsskade Alvorlig fraværsskade

48 Arbeidsevne

	Meget god	Ganske god	Moderat	Ganske dårlig	Meget dårlig
Hvordan vurderer du din egen arbeidsevne i forhold til fysiske krav ved jobben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hvordan vurderer du din arbeidsevne i forhold til psykiske krav ved jobben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

49 Har du i løpet av de tre siste månedene vært plaget av følgende:

	Ikke plaget	Litt plaget	Ganske plaget	Svært plaget	Sett kryss dersom du mener at plagen helt eller delvis er forårsaket av din arbeidssituasjon
Svekket hørsel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Øresus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hodepine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smerter i nakke /skuldre/ arm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smerter i rygg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smerter i knær/ hofter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Øyeplager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hudlidelser (eksem, utslett)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hvite fingre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allergiske reaksjoner/overfølsomhet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mage-/tarmproblemer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plager i luftveiene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hjerte-/karlidelser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Psykiske plager (angst, depresjon, tristhet, uro)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

50 Hvordan vil du generelt sett beskrive helsen din?

- Svært god God Verken spesielt god eller dårlig Dårlig Svært dårlig

51 Vi har nå stilt alle spørsmålene vi ønsker svar på. Dersom du har synspunkt eller kommentarer til tema som har blitt tatt opp i skjemaet eller til det du har svart, kan du skrive det her. Vennligst bruk store bokstaver!

VEDLEGG C: Spørsmål brukt under intervju

Generelt

- Oppfatter dere at innretningen er i senfase? På hvilken måte (kjennetegn)?
- Opplevs risikoen høyere og sikkerhetsklimaet verre nå enn tidligere?
- Har regulariteten gått ned? Er det sammenheng mellom regularitet og sikkerhetsnivå?

Kompetanse/bemanning

- Er bemanningen tilstrekkelig (kompetanse/kapasitet) til å ivareta sikker drift – hva er i tilfelle utfordringene?
- Hvor viktig er det å beholde innretningsspesifikk kompetanse?

Barrierer – Vedlikehold/Teknisk tilstand

- Er det slik at sikkerhet på innretningen nå styres mer operasjonelt (i stedet for tekniske tiltak) og hvilken betydning har det?
- Er barrierene på innretningen "state of the art" eller har de lavere standard enn på nyere innretninger? (Her er logikken at barrierer kan være substandard ift. dagens standard, men dette kan kompenseres ved å ha god kunnskap om barrierene og ha et høyt nivå for teknisk tilstand.)
- Er den tekniske tilstand verre enn tidligere? Eksempler?
- Har vedlikeholdet blitt endret i kvalitet/omfang? Eksempler?
- Har endringer/modifikasjoner opp gjennom årene gjort det vanskeligere å holde oversikt og kontroll med funksjonen til viktige sikkerhetsbarrierer?
- Er blanding mellom nytt og gammelt utstyr en utfordring? På hvilken måte? Reservedelsproblematikk?

Andre spørsmål

- Er det deres erfaring at beslutninger/iverksetting av risikoreducerende tiltak i større grad blir utsatt i senfase? Sparer det mer på sikkerhetstiltak?
- Hva vil dere si er de viktigste suksesskriteriene for å oppnå sikker drift i senfase?
- Påvirker lav oljepris og initiativer for kostnadsreduksjon den langsiktige planleggingen for å kunne drive sikkert i senfase? På hvilken måte?