

RNNP

2017

HOVEDRAPPORT

UTVIKLINGSTREKK 2017 NORSK SOKKEL

RISIKONIVÅ I NORSK PETROLEUMSVIRKSOMHET



*Risikonivå i petroleumsvirksomheten
norsk sokkel*

2017

Rev. 2

RAPPORTTITTEL Risikonivå i petroleumsvirksomheten Hovedrapport, utviklingstrekk 2017, 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		
NORSKE EMNEORD Risiko, HMS, hendelser, arbeidsmiljø, beredskap, norsk sokkel		
PROSJEKTNUMMER 992600	ANTALL SIDER 227	OPPLAG
PROSJEKTTITTEL 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. Endringene som næringen har vært, og er, gjennom de siste årene har i enda større grad aktualisert viktigheten av å følge opp utvikling i risikonivået.

RNNP som verktøy har vært i kontinuerlig utvikling siden starten i 1999/2000. Utviklingen skjer i regi av trepartssamarbeidet. Der har en 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. Det er viktig at videre utvikling av RNNP ivaretar en solid forankring i trepartssamarbeidet.

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 utførelse og videreutvikling av arbeidet.

Stavanger, 26. april 2018

Finn Carlsen,
Fagdirektør, Ptil

Oversikt kapitler

0. Sammendrag og konklusjoner	11
1. Bakgrunn og formål.....	14
2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger.....	21
3. Data- og informasjonsinnhenting	25
4. Spørreundersøkelsen	32
5. Risikoindikatorer for helikoptertransport	59
6. Risikoindikatorer for storulykker	73
7. Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker	104
8. Personskader og dødsulykker	146
9. Andre indikatorer	157
10. Anbefaling om videre arbeid	199
11. Referanser	200
VEDLEGG A: Aktivitetsnivå	202
VEDLEGG B: Spørreskjema	206
VEDLEGG C: Tabeller for spørreskjemakartleggingen	222

Innhold

0. Sammendrag og konklusjoner	11
1. Bakgrunn og formål.....	14
1.1 Bakgrunn for prosjektet.....	14
1.2 Formål.....	14
1.3 Gjennomføring	14
1.4 Utarbeidelse av rapporten.....	15
1.5 HMS faggruppe.....	15
1.6 Sikkerhetsforum	15
1.7 Partssammensatt rådgivingsgruppe.....	16
1.8 Bruk av konsulenter	16
1.9 Samarbeid om helikoptersikkerhet	16
1.10 Definisjoner og forkortelser	17
1.10.1 Sikkerhet, risiko og usikkerhet	17
1.10.2 Definisjoner	18
1.10.3 Forkortelser	19
2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger.....	21
2.1 Risikoindikatorer	21
2.1.1 Hendelsesindikatorer – storulykkesrisiko.....	21
2.1.2 Barriereindikatorer – storulykkesrisiko.....	21
2.1.3 Indikator arbeidsulykker/dykkerulykker	22
2.1.4 Indikator arbeidsmiljø	22
2.1.5 Indikator andre forhold.....	22
2.2 Sammenheng mellom data	23
2.3 Analytisk tilnærming	23
2.3.1 Risikoanalytisk tilnærming	23
2.4 Omfang	24
2.5 Begrensninger	24
3. Data- og informasjonsinnhenting	25
3.1 Data om aktivitetsnivå	25
3.1.1 Produksjonsvolumer.....	25
3.1.2 Innretningsår	25
3.1.3 Brønner.....	26
3.1.4 Arbeidstimer	27
3.1.5 Dykketimer.....	27
3.1.6 Helikoptertransport	28
3.1.7 Oppsummering av utviklingen	29
3.2 Innretninger.....	29
3.3 Hendelses- og barrieredata	31
3.3.1 Videreføring av datakilder	31
3.3.2 Satsingsområder for innsamling og bearbeiding av data	31
4. Spørreundersøkelsen	32
4.1 Presentasjon av resultater og tolkninger	32
4.2 Spørreskjemaet.....	33
4.3 Datainnsamling og analyser	34
4.3.1 Populasjon	34
4.3.2 Utdeling og innsamling av skjema.....	34
4.3.3 Svarprosent	35
4.4 Resultater	35
4.4.1 Kjennetegn ved utvalget.....	36
4.4.2 Arbeidstid og tilhørighet	37
4.4.3 Omorganisering og nedbemanning	37
4.4.4 Verv og beredskapsfunksjoner.....	38
4.4.5 Vurdering av HMS-klima	39
4.4.6 Opplevd ulykkesrisiko.....	42
4.4.7 Fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø	43

4.4.8	Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø	44
4.4.9	Fritid offshore.....	45
4.4.10	Helse, sykefravær og arbeidsevne.....	47
4.4.11	Forskjeller mellom grupper	49
4.5	Oppsummering.....	54
4.5.1	HMS-klima	54
4.5.2	Opplevd ulykkesrisiko.....	55
4.5.3	Arbeidsmiljø.....	55
4.5.4	Fritidsforhold.....	55
4.5.5	Helse og sykefravær	56
4.5.6	Sammenligning av HMS-vurderinger offshore og land.....	56
5.	Risikoindikatorer for helikoptertransport	59
5.1	Omfang og begrensninger.....	59
5.2	Definisjoner og forkortelser.....	59
5.3	Rapportering av hendelser	61
5.4	Hendelsesindikatorer.....	61
5.4.1	Hendelsesindikator 1 – Hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin	61
5.4.2	Hendelsesindikator 2 – Hendelser med sikkerhetseffekt i tilbringertjeneste og skytteltrafikk.....	63
5.4.3	Hendelsesindikator 3 – Helidekk forhold	66
5.4.4	Hendelsesindikator 4 – ATM-aspekter	67
5.4.5	Hendelsesindikator 5 – Kollisjon med fugl	68
5.5	Aktivitetsindikatorer	69
5.5.1	Aktivitetsindikator nr.1: Volum tilbringertjeneste	69
5.5.2	Aktivitetsindikator nr.2: Volum skytteltrafikk.....	69
5.6	Forbedringsforslag	70
5.6.1	Status tidligere forbedringsforslag.....	70
5.6.2	Nye forbedringsforslag	71
6.	Risikoindikatorer for storulykker	73
6.1	Oversikt over indikatorer	73
6.1.1	Normalisering av totalt antall hendelser.....	74
6.1.2	Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vektorer.....	75
6.2	Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet	75
6.2.1	Prosesslekkasjer	75
6.2.2	Antente hydrokarbonlekkasjer	79
6.2.3	Årsaker til lekkasjer	80
6.3	Andre utslipp av hydrokarboner, andre branner	82
6.3.1	Brønnskrollhendelser.....	82
6.3.2	Brønnintegritet.....	86
6.3.3	Lekkasjer fra og skader på stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg	89
6.3.4	Andre branner	90
6.4	Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer.....	91
6.4.1	Kollisjon med fartøyer som ikke er feltrelaterte	91
6.4.2	Drivende gjenstand på kollisjonskurs	93
6.4.3	Kollisjoner med feltrelatert trafikk.....	93
6.4.4	Konstruksjonsskader	94
6.5	Storulykkesrisiko på innretning – totalindikator	99
6.5.1	Produksjonsinnretninger	102
6.5.2	Flyttbare innretninger.....	102
7.	Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker	104
7.1	Oversikt over indikatorer for barrierer	104
7.1.1	Datainnsamling	104
7.1.2	Overordnede vurderinger.....	105
7.2	Data for barrieresystemer og elementer	105
7.2.1	Barrierer knyttet til hydrokarboner på produksjonsinnretninger	105
7.2.2	Beredskapsforhold	124
7.2.3	Barrierer knyttet til marine systemer på produksjonsinnretninger	126
7.2.4	Barrierer knyttet til marine systemer, flyttbare innretninger.....	127
7.2.5	Analyse av testdata for bore-BOP fra flyttbare innretninger.....	129
7.2.6	Analyse av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP	131
7.2.7	Vedlikeholdsstyring	131
7.3	Analyser av forskjeller mellom operatører	141
7.3.1	Operatørers resultater etter test av barrierer.....	141
7.3.2	Forskjeller i andel feil, vedlikeholdstimer per tusen klassifiserte tag og lekkasjer for de fem største operatørene	142

7.4	Analysér med spørreskjema og DFU-er.....	144
8.	Personskader og dødsulykker	146
8.1.1	Personskader på produksjonsinnretninger.....	146
8.1.2	Personskader på flyttbare innretninger	147
8.2	Alvorlige personskader	148
8.2.1	Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger.....	148
8.2.2	Alvorlige personskader på flyttbare innretninger	152
8.3	Dødsulykker.....	155
8.4	Utviklingen av dødsfrekvenser – arbeidsulykker og storulykker.....	155
9.	Andre indikatorer	157
9.1	Oversikt	157
9.2	Rapportering av hendelser til petroleumstilsynet.....	157
9.3	DFU11 Evakuering	158
9.4	DFU13 Mann over bord.....	158
9.5	DFU16 Full strømsvikt	159
9.6	DFU18 Dykkerulykker.....	160
9.7	DFU19 H2S-utslipp.....	161
9.8	DFU20 Kran- og løfteoperasjoner.....	161
9.8.1	Innledning	161
9.8.2	Utvikling av totalt antall hendelser.....	162
9.8.3	Type løfteutstyr og arbeidsprosesser	165
9.8.4	Kategorisering av årsaker og typer barrierebrudd	166
9.8.5	Hendelser med personskade.....	168
9.8.6	Type løfteutstyr	173
9.8.7	Skadepotensiale	181
9.8.8	Oppsummering.....	183
9.9	DFU21 Fallende gjenstander.....	184
9.9.1	Innledning	184
9.9.2	Utvikling av totalt antall hendelser.....	185
9.9.3	Generelt om arbeidsprosesser og årsaker	186
9.9.4	Hendelser med personskade.....	187
9.9.5	Arbeidsprosesser	189
9.9.6	Skadepotensiale	194
9.9.7	Oppsummering.....	196
9.10	Bolter.....	197
9.11	Hendelser ved lossing av olje til tankskip	197
10.	Anbefaling om videre arbeid	199
10.1	Videreføring av prosjektet.....	199
11.	Referanser	200
VEDLEGG A: Aktivitetsnivå		202
A1.	Antall innretninger	202
A2.	Arbeidstimer flyttbare innretninger	202
A3.	Arbeidstimer produksjonsinnretninger	202
A4.	Antall brønner	203
A5.	Produsert volum	203
A6.	Dykkertimer.....	203
A7.	Helikoptertransport, tilbringertjeneste	204
A8.	Helikoptertransport, skytteltrafikk.....	205
VEDLEGG B: Spørreskjema		206
VEDLEGG C: Tabeller for spørreskjemakartleggingen		222

Oversikt over tabeller

Tabell 1	DFUer - storulykker.....	21
Tabell 2	DFUer arbeidsulykker og dykkerulykker	22
Tabell 3	Andre DFUer.....	23
Tabell 4	Installasjonsår for produksjonsinnretninger på norsk sokkel	30
Tabell 5	Oversikt som viser hvor data for hendelser i hovedsak er hentet fra	31
Tabell 6	Kjennetegn ved utvalget (prosent)	36
Tabell 7	Arbeidstidsordninger (prosent)	37
Tabell 8	Opplevelse av omorganisering og nedbemanning	38
Tabell 9	Beredskapsfunksjoner (prosent)	39
Tabell 10	Vurdering av HMS-klima (gjennomsnitt)	40
Tabell 11	Skåre på HMS-indeks i forhold til opplevd omorganisering	40
Tabell 12	Opplevd fare forbundet med ulykkes scenarier (gjennomsnitt)	43
Tabell 13	Opplevelse av å sove godt (gjennomsnitt).....	46
Tabell 14	Helseplager (gjennomsnitt)	47
Tabell 15	Skader pr. arbeidsområde	49
Tabell 16	Oversikt over indeksene.....	50
Tabell 17	Forskjeller mellom grupper.....	51
Tabell 18	Gruppeforskjeller etter arbeidstidsordning.....	53
Tabell 19	Opplevelse av å være uthvilt for ansatte på ulike skiftordninger	53
Tabell 20	Opplevelse av skiftordning som belastende for ansatte på ulike skiftordninger	54
Tabell 21	Søvnkvalitet for ansatte på ulike skiftordninger.....	54
Tabell 22	Gjenværende sikkerhetsmargin/barrierer	63
Tabell 23	Kriterier for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet	86
Tabell 24	Datainnsamling av barrierer og ytelsespåvirkede forhold	104
Tabell 25	Testdata for barriereelementene branndeteksjon, gassdeteksjon, stigerørs-ESDV, ving- og master (juletre) og DHSV, 2002-2017	107
Tabell 26	Testdata for barriereelementene trykkavlastningsventil (BDV), sikkerhets-ventil (PSV), isolering med BOP, delugeventil og starttest, 2002-2017	107
Tabell 27	Overordnede beregninger og sammenligning med bransjenorm for barriereelementene 112	
Tabell 28	Antall tester og antall feil for barriereelement knyttet til marine systemer.....	126
Tabell 29	Total andel feil for isolering med bore-BOP, flyttbare innretninger	130
Tabell 30	Andel feil for isolering med overflate bore-BOP, flyttbare innretninger	130
Tabell 31	Andel feil for isolering med havbunn bore-BOP, flyttbare innretninger.....	131
Tabell 32	Andel feil for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, flyttbare innretninger 131	
Tabell 33	Andel av perioden 2008-2017 ²⁾ der bransjenormen overskrides, vist per barriere og operatør	142
Tabell 34	Operatørens vedlikeholdstimer per tusen klassifiserte tag sammenlignet med gjennomsnittet i perioden 2008-2017 ¹⁾	143
Tabell 35	Spørsmål som viste en sammenheng med neste års resultater for hydrokarbonlekkasjer og akutte utslipp, kontrollert for innretningstype, havområde og operatør	145
Tabell 36	Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2017	155
Tabell 37	Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2017	156
Tabell 38	Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert	157
Tabell 39	Type løfteutstyr og arbeidsprosesser	165
Tabell 40	Oversikt over kategorisering av bakenforliggende og utløsende årsaker benyttet for DFU20 og DFU21	167
Tabell 41	Antallet innrapporterte hendelser totalt, samt hendelser med personskader fordelt på innretningstype	169
Tabell 42	Beskrivelse av arbeidsprosesser	186
Tabell V43	Vurdering av HMS-klima, negative utsagn (gjennomsnitt)	222
Tabell V44	Vurdering av HMS-klima, positive utsagn (gjennomsnitt)	223
Tabell V45	Fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø (gjennomsnitt)	224
Tabell V46	Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø (gjennomsnitt)	225
Tabell V47	Forhold knyttet til fritiden offshore (gjennomsnitt)	225
Tabell V48	Forhold i lugar og boligkvarter (gjennomsnitt)	226
Tabell V49	Utsagn om søvn (gjennomsnitt)	226
Tabell V50	Indeksverdier over tid (gjennomsnitt).....	226
Tabell V51	Gruppeforskjeller etter alder.....	227
Tabell V52	Gruppeforskjeller etter arbeidsområde	227

Oversikt over figurer

Figur 1	Utvikling i produksjonsvolumer per år 2000-2017	25
Figur 2	Utvikling i antall innretninger, 2000-2017	26
Figur 3	Utvikling i antall brønner boret per år lete-/produksjonsbrønner 2000-2017	26
Figur 4	Utvikling i antall brønner boret per år produksjons-/flyttbare innretninger 2000-2017	27
Figur 5	Utvikling i arbeidstimer per år for produksjons- og flyttbare innretninger 2000-2017	27
Figur 6	Utvikling i dykketimer per år 2000-2017	28
Figur 7	Helikopter flytimer per år 2000-2017	28
Figur 8	Helikopter personflytimer tilbringertjeneste og antall passasjerer skytteltrafikk per år	
2000-2017	29	
Figur 9	Antall produksjonsinnretninger per kategori per år 1972-2017	29
Figur 10	Svarfordelingen på noen utvalgte negativt formulerte HMS-utsagn. *P ≤.01, **P ≤.001 (signifikant endring fra 2015 til 2017).	41
Figur 11	Svarfordelingen på noen utvalgte positivt formulerte HMS-utsagn. *P ≤.01, **P ≤.001 (signifikant endring fra 2015 til 2017).	42
Figur 12	Svarfordelingen på noen utvalgte arbeidsmiljøspørsmål. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra 2015 til 2017)	44
Figur 13	Svarfordelingen på noen utvalgte arbeidsmiljøspørsmål. *P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra 2015-2017)	45
Figur 14	Svarfordeling på noen utvalgte helseplager	48
Figur 15	Rapporterte hendelser per år, 2000-2016	61
Figur 16	Hendelsesindikator 1 per år fordelt på årsakskategorier, ikke normalisert, 2007-2017	62
Figur 17	Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer 2006 - 2017	63
Figur 18	Hendelsesindikator 2 per år fordelt på tilbringertjeneste og skytteltrafikk, ikke normalisert, 2000-2017	64
Figur 19	Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på hendelseskategorier, 2013-2017	65
Figur 20	Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer per år, 2000-2016	65
Figur 21	Hendelsesindikator 2 per 1.000.000 personflytimer per år, 2000-2017	66
Figur 22	Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på fase av flyging, 2009-2017	66
Figur 23	Hendelsesindikator 3 ikke normalisert, 2008-2017	67
Figur 24	Hendelsesindikator 4 ikke normalisert, 2008-2017	68
Figur 25	Hendelsesindikator 5 ikke normalisert, 2008-2017	68
Figur 26	Flytimer og personflytimer med tilbringertjeneste per år, 2000-2017	69
Figur 27	Flytimer og antall passasjerer med skytteltrafikk per år, 2000-2017	70
Figur 28	Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger	73
Figur 29	Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger	74
Figur 30	Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger	74
Figur 31	Totalt antall hendelser DFU1-10 normalisert i forhold til arbeidstimer	75
Figur 32	Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel	76
Figur 33	Risikobidrag fra lekkasjer vektet ut fra risikopotensial	76
Figur 34	Trender lekkasjer, ikke normalisert	77
Figur 35	Trender lekkasjer, normalisert i forhold til arbeidstimer	77
Figur 36	Trender lekkasjer, produksjon, DFU1, normalisert innretningsår	78
Figur 37	Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert	78
Figur 38	Gjennomsnittlig antall lekkasjer per år for de innretninger som ligger over gjennomsnittet	
79		
Figur 39	Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2001-2016	81
Figur 40	Antall brønnkontrollhendelser i lete- og produksjonsboring, 2000-2017	83
Figur 41	Brønnkontrollhendelser per 100 brønner, lete- og produksjonsboring, 2000-2017	83
Figur 42	Leteboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2000-2017	84
Figur 43	Produksjonsboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2006-2017	84
Figur 44	Fordeling av brønnkontrollhendelser på områder, 2000-2017. Med Barentshavet og Norskehavet menes oljeprovinsene, og ikke de geografiske havområdene.	85
Figur 45	Risikoindeksorer for brønnkontrollhendelser ved lete- og produksjonsboring, 2000-2017	
85		
Figur 46	Risikoindeksorer for leteboring, 2000-2017	86
Figur 47	Risikoindeksorer for produksjonsboring, 2000-2017	86
Figur 48	Brønnkategorisering	87
Figur 49	Brønnkategorisering, fordelt på operatører, 2017	88
Figur 50	Brønnkategorisering - fordelt på brønnstatus, 2017	88
Figur 51	Brønnkategorisering for periode 2008-2017	89
Figur 52	Antall lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg innenfor sikkerhetssonen, 2000-2017	90
Figur 53	Antall "major" skader på stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg, 2000-2017	
90		
Figur 54	Andre branner, norsk sokkel, 2000-2017	91
Figur 55	Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2000-2017	91
Figur 56	Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall innretninger overvåket fra Sandsli TTS	92
Figur 57	Antall drivende gjenstander i nærheten av innretninger på norsk sokkel	93
Figur 58	Antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstillere kriteriene til DFU8	95
Figur 59	Antall online- og tolinebrudd på norsk sokkel	96

Figur 60	Antall hendelser med posisjoneringssystemer og som er med i DFU8.....	97
Figur 61	Antall hendelser relatert til stabilitet og som er med i DFU8.....	98
Figur 62	Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU8.	99
Figur 63	Totalindikator for storulykker på norsk sokkel for 2000-2017, normalisert mot arbeidstimer.	100
Figur 64	Prosentvis bidrag til totalindikatoren på norsk sokkel for 2000-2017.....	101
Figur 65	Totalindikator for storulykker per år, normalisert mot arbeidstimer (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og 3års rullerende)	101
Figur 66	Totalindikator, storulykker, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og 3års rullerende)	102
Figur 67	Totalindikator, storulykker, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og 3års rullerende)	103
Figur 68	Midlere og total andel feil i 2017	106
Figur 69	Total andel feil presentert per barriereelement for 2017.....	109
Figur 70	Total andel feil per år for hvert barriereelement	110
Figur 71	Total andel feil per år presentert per barriereelement	110
Figur 72	Midlere andel feil per år presentert per barriereelement	111
Figur 73	Midlere andel feil per år presentert per barriereelement	111
Figur 74	Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt	113
Figur 75	Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt	113
Figur 76	Andel feil for branndeteksjon	114
Figur 77	Andel feil for gassdeteksjon	115
Figur 78	Midlere andel feil for gassdeteksjon med tre års rullerende gjennomsnitt	115
Figur 79	Andel feil lukketest stigerørs-ESDV.....	117
Figur 80	Midlere andel feil for stigerørs-ESDV lukketest med tre års rullerende gjennomsnitt ...	117
Figur 81	Andel feil lekkasjetest stigerørs-ESDV.....	118
Figur 82	Andel feil lukketest ving- og masterventil.....	118
Figur 83	Andel feil lekkasjetest ving- og masterventil.....	119
Figur 84	Andel feil for DHSV.....	119
Figur 85	Andel feil for trykkavlastningsventil, BDV	121
Figur 86	Andel feil for sikkerhetsventil, PSV	121
Figur 87	Andel feil for isolering med BOP, produksjonsinnretninger	122
Figur 88	Andel feil for delugeventil.....	123
Figur 89	Andel feil for starttest av brannpumper.....	123
Figur 90	Antall øvelser og antall øvelser som har møtt mønstringskrav i 2017	124
Figur 91	Andel øvelser som ikke oppfyller krav til mønstringstid fordelt på operatør	125
Figur 92	Andel mønstringsøvelser som ikke oppfyller kravene som er satt til øvelsen.	125
Figur 93	Andel feil for marine systemer, produksjonsinnretninger	127
Figur 94	Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer per år	128
Figur 95	Prinsippskisse som viser G som vekttyngdepunkt, O som oppdriftssenter og M som metasenteret. GM er avstanden mellom G og M i meter. GZ er den horisontale avstanden fra G til skjæringspunktet med linjen mellom O og M, i meter.....	128
Figur 96	Gjennomsnittlig og laveste metasenterhøyder (i meter) på flytende flyttbare innretninger ved årsskiftet.	129
Figur 97	Gjennomsnittlig og laveste dekkshøyde (i meter) på oppjekkbare innretninger ved årsskiftet.	129
Figur 98	Merket og klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2017	132
Figur 99	Fordelingen av klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2017	133
Figur 100	Merket og klassifisert utstyr totalt for de permanent plasserte innretningene i perioden 2011-2017	133
Figur 101	Etterslepet i FV for 2017 for de permanent plasserte innretningene	134
Figur 102	Det totale etterslepet i FV per år i perioden 2011-2017 for de permanent plasserte innretningene	134
Figur 103	Det totale KV per 31.12.2017 for de permanent plasserte innretningene. Figuren viser også tallene for 2015 og 2016.....	135
Figur 104	Det totale KV per operatør for årene 2015-2017	135
Figur 105	Det totale utestående HMS-kritiske KV per år i perioden 2011-2017 for de permanent plasserte innretningene	136
Figur 106	Totalt antall timer for det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene for de permanent plasserte innretningene i perioden 2011-2017	136
Figur 107	Merket og klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.2017.	138
Figur 108	Fordelingen av klassifisert utstyr for flyttbare innretninger for 2017	138
Figur 109	Merking og klassifisering av utstyr for flyttbare innretninger i perioden 2011-2017.....	139
Figur 110	Etterslepet i FV for flyttbare innretninger i 2017.....	139
Figur 111	Utestående KV for flyttbare innretninger i 2017	140
Figur 112	Personskader per million arbeidstimer, produksjonsinnretninger	146
Figur 113	Personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger.....	147
Figur 114	Alvorlige personskader per million arbeidstimer – norsk sokkel	148
Figur 115	Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer.....	149

Figur 116	Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer fordelt på funksjoner	150
Figur 117	Alvorlig personskader per million arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger	151
Figur 118	Alvorlig personskade per million arbeidstimer, flyttbare innretninger	152
Figur 119	Alvorlige personskader på flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner	153
Figur 120	Alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner på produksjons- og flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner	154
Figur 121	Alvorlige personskader per million arbeidstimer på produksjon- og flyttbare innretninger fordelt på funksjoner	154
Figur 122	Omkomne per 100 million arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2017	156
Figur 123	Utvikling i antall rapporterte hendelser for innretninger på sokkelen i perioden 2000-2017	158
Figur 124	Antall mann over bord hendelser, 2000-2017	159
Figur 125	Antall hendelser med full strømsvikt, 2002-2017	160
Figur 126	Antall dykkerhendelser og aktivitetsnivå for metningsdykk, 2000-2017	160
Figur 127	Antall H ₂ S-utslipp, 2001-2017	161
Figur 128	Antallet innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning	163
Figur 129	Antallet innrapporterte hendelser uten fallende gjenstand for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning	164
Figur 130	Antallet innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2017 klassifisert som fallende gjenstand > 40 J, vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning	164
Figur 131	Antall hendelser med personskader for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning	168
Figur 132	Antall hendelser med personskader relatert til Løfteutstyr i boremodul, Annet løfteutstyr og Offshorekran kun for faste innretninger i perioden 2013-2017 – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relevant for det aktuelle løfteutstyret (se forklaring i figuren)	170
Figur 133	Prosentvis fordeling av hendelser som har medført personskade fordelt på de ulike typene løfteutstyr samlet for hele perioden 2013-2017, vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)	171
Figur 134	Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Annet løfteutstyr, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på detaljert bakenforliggende årsak for perioden 2013-2017. Både hendelser som har ført til personskade og som ikke har ført til personskade er inkludert, men kun hendelser der bakenforliggende årsak er identifisert	172
Figur 135	Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Løfteutstyr i boremodulene, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på detaljert bakenforliggende årsak for perioden 2013-2017. Både hendelser som har ført til personskade og som ikke har ført til personskade er inkludert, men kun hendelser der bakenforliggende årsak er identifisert	173
Figur 136	Antall hendelser pr år på de ulike typene løfteutstyr for perioden 2013-2017, vist for faste og flyttbare innretninger	174
Figur 137	Antall hendelser pr år fordelt på underkategorier av Annet løfteutstyr for perioden 2013-2017, vist for faste og flyttbare innretninger	175
Figur 138	Fordeling av bakenforliggende (til venstre) og utløsende (til høyre) årsaker for hendelser for perioden 2013-2017, energiklasse < 40 J utelatt	175
Figur 139	Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (til venstre) og utløsende (til høyre) årsaker for perioden 2013-2017, energiklasse < 40 J utelatt	176
Figur 140	Antall hendelser relatert til Offshorekran for perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning	177
Figur 141	Antall hendelser relatert til Offshorekran for perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning. Energiklasse A (0-40 J) er utelatt	177
Figur 142	Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, samlet for hele perioden 2013-2017 og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene). Energiklasse A (0-40 J) er utelatt	178
Figur 143	Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på detaljert bakenforliggende årsak for perioden 2013-2017. Energiklasse A (0-40 J) er utelatt	179
Figur 144	Antall hendelser relatert til løfteutstyr i boremodul for perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til (kun) bore- og brønnoperasjoner, per type innretning	180
Figur 145	Antall hendelser med fallenergi > 40 J relatert til løfteutstyr i boremodul for perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til (kun) bore- og brønnoperasjoner, per type innretning	180

Figur 146	Hendelser uten personskade, med prosentvis fordeling mellom hendelser der det er/ikke er registrert personell som er eksponert for hendelsen – for hele perioden 2013-2016 samlet, vist for de ulike typene løfteutstyr, splittet mellom faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)	182
Figur 147	Antall hendelser per år knyttet til kran- og løfteoperasjoner som har medført fallende gjenstand, inndelt i de ulike energiklassene og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)	182
Figur 148	Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2017	185
Figur 149	Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand > 40 J, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2017	186
Figur 150	Totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade, i perioden 2013-2017. Samtlige slike hendelser var på faste innretninger.....	188
Figur 151	Totalt antall hendelser med fallende gjenstand og personskade fordelt på hovedkategori av arbeidsprosess (antall hendelser er angitt i søylen), i perioden 2013-2017. Samtlige slike hendelser var på faste innretninger.	188
Figur 152	Totalt antall hendelser > 40 J skilt mellom faste og flyttbare innretninger og fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall hendelser per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2017...	189
Figur 153	Totalt antall hendelser < 40 J skilt mellom faste og flyttbare innretninger og fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall hendelser per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2017...	189
Figur 154	Fordeling av bakenforliggende (til venstre) og utløsende (til høyre) årsaker for hendelser, > 40 J for perioden 2013-2017.....	190
Figur 155	Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (til venstre) og utløsende (til høyre) årsaker > 40 J for perioden 2013-2017.....	190
Figur 156	Antall hendelser, < 40 J til venstre og > 40 J til høyre, på faste innretninger knyttet til montering/demontering og bruk av stillas, samt normalisert mot arbeidstimer for konstruksjon og vedlikehold, for perioden 2013-2017.....	191
Figur 157	Prosentvis andel hendelser innen arbeidsprosess Stillas for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), > 40 J, for perioden 2013-2017.....	192
Figur 158	Antall fallende gjenstander i boreområder, < 40 J til venstre og > 40 J til høyre, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert på bore og brønntimer pr år, for perioden 2013-2017 ...	192
Figur 159	Antall hendelser, > 40 J, knyttet til arbeidsprosess Boreområder for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), for perioden 2013-2017	192
Figur 160	Fordeling av bakenforliggende årsaker for hendelser, > 40 J, innen arbeidsprosess Boreområder, for perioden 2013-2017	193
Figur 161	Fordeling av utløsende årsaker for hendelser, > 40 J, innen arbeidsprosess Boreområder, for perioden 2013-2017.....	194
Figur 162	Hendelser uten personskade, med prosentvis fordeling mellom hendelser der det er/ikke er registrert personell som er eksponert for hendelsen, vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), samlet for perioden 2013-2017.....	195
Figur 163	Antall gjenstander fordelt på energiklasser > 40 J, for faste og flyttbare innretninger, for perioden 2013-2017	196
Figur 164	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.....	197
Figur 165	Antall hendelser i forbindelse med lossing av olje til tankskip.....	198

0. Sammendrag og konklusjoner

Gjennom RNNP søker vi å måle utviklingen i sikkerhet og arbeidsmiljø ved å benytte en rekke indikatorer. Grunnlaget for vurderingen er trianguleringsprinsippet, det vil si å vurdere utviklingstrekk ved å benytte flere måleinstrumenter som måler utvikling i risikonivå.

Hovedfokuset er trender. I en indikatorbasert modell må en 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 benyttet informasjon reflekterer HMS forhold på til dels svært forskjellig nivå. I denne rapporten ser en spesielt på forhold knyttet til:

- Storulykker, inkludert helikopter
- Utvalgte barrierer knyttet til storulykker
- Alvorlige personskader
- HMS klima og arbeidsmiljø (Spørreskjemaundersøkelse)

Det er ikke rapportert data til indikatorer for støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomiske risikofaktorer for 2016 og 2017 fordi erfaringer og vurderinger har vist at disse indikatorene slik de var utformet ikke gir et tilstrekkelig presist bilde av utviklingen. I forståelse med partene i Sikkerhetsforum, har Ptil i samarbeid med fagmiljøene i selskapene vurdert og testet alternative modeller for arbeidsmiljøindikatorer. Det har vist seg vanskelig å finne fram til løsninger som på tilfredsstillende arbeidsmiljøfaglige krav og ønsker samtidig som en skal ivareta indikortekniske krav om standardisering og reduksjon i usikkerhet. Resultater fra utviklingsarbeidet ventes å bli lagt fram i 2018.

Storulykker

Det ble ikke registrert noen storulykker, i denne sammenheng betyr det ulykker som resulterer i flere døde, i 2017. Det var et dødsfall i 2017 knyttet til en arbeidsulykke (se kapittel 8.3). Føregående storulykke i virksomheten, helikopterulykken på Turøy den 29.4.16 der 13 personer omkom, har satt preg på industrien og viser med all tydelighet at petroleumsvirksomheten er en virksomhet med storulykkesrisiko.

Mens det i 2015 og 2016 var det tilløpshendelser / hendelser av særs alvorlig karakter i lys av potensial for å medføre storulykker, var det ingen slike hendelser i 2017.

Antall tilløpshendelser med storulykkespotensiale har vist en underliggende positiv utvikling fra år 2002, i 2017 var det 32 slike hendelser (helikopter er ikke inkludert). Det har ikke vært registrert et så lavt antall hendelser av denne typen i perioden som RNNP dekker. Når antall hendelser normaliseres med arbeidstimer er frekvensen i 2017 signifikant lavere enn gjennomsnitt i perioden 2007-. For de fleste indikatorene knyttet til tilløpshendelser med storulykkespotensiale registreres det nå færre en fem hendelser per år. Ved et så lavt antall må en forvente en del årlig variasjon som kan tilskrives tilfeldigheter. Det ble registrert ti ikke-antente hydrokarbonlekkasjer 2017 (12 i 2016) og 12 brønnkontrollhendelser (14 i 2016). Ni av hydrokarbonlekkasjene var i laveste kategori (0,1- 1 kg/s) mens en var over 1 kg/s i 2017. Alle brønnkontrollhendelsene i 2017 var i laveste risikokategori.

Dersom tilløpshendelsene med storulykkespotensiale vektet med faktorer som belyser tilløpshendelsenes iboende potensiale til å forårsake omkomne gitt at tilløpshendelsene utvikler seg videre, ser vi at indikatoren (totalindikatoren) i 2017 er på samme nivå som i 2013 og 2014. Dette kan tyde på at økningen i denne indikatoren som ble observert i 2015 og 2016 ikke reflekterte en vedvarende endring i en ellers positiv utvikling. Som beskrevet

i kapittel 2.1.1 er totalindikatoren en konstruert indikator som reflekterer industriens evne til å påvirke en rekke risikorelaterte faktorer. I lys av sin natur er indikatoren følsom for særlig alvorlige tilfellshendelser siden disse får en relativt høy vekt. Nivået i 2015 og spesielt i 2016 kan delvis tilskrives slike tilfellshendelser. Den underliggende utvikling og eventuelle endringer i den bør være i fokus.

Helikopterrisiko utgjør en stor del av den totale risikoeksponeringen arbeidstakere på sokkelen utsettes for. Hensikten med risikoindikatorene som benyttes i dette arbeidet er å fange opp risiko forbundet med relevante hendelser og å identifisere muligheter for forbedringer.

I ekspertgruppens vurdering av helikopterrelaterte hendelser i 2017 ble det identifisert fire hendelser som inngår i kategorien for de mest alvorlige hendelsene. To av hendelsene hadde ingen gjenværende barrierer og to hadde en gjenværende barriere. Tre av hendelsene skjedde mens helikopteret var på flyplass/helidekk, mens en hendelse skjedde under landing på en innretning. I 2016 var det to slike hendelser, der den ene var Turøyulykken. Denne indikatoren har få årlige hendelser per år og er derfor følsom for relativt sett store årlige variasjoner. En kan ikke slutte at økningen av antall hendelser fra 2016 til 2017 betyr en forverring av helikoptersikkerheten. Det er viktig at læring fra denne type hendelser blir benyttet aktivt for å redusere risiko.

Barrierer

Industrien bruker i stadig større grad indikatorer som kan si noe om robustheten med tanke på å motstå hendelser – såkalte ledende indikatorer. Barriereindikatorer er et eksempel på slike. Barriereindikatorene viser at det er store nivåforskjeller mellom innretningene. En ser over tid en positiv trend for flere av barrierene som har ligget over bransjenormen de siste årene når man ser på midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt. Stigerørs-ESDV lekkasjetest og deluge kom i 2016 under bransjenormen på 0,01 og viser ytterligere nedgang i 2017. Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt for stigerørs-ESDV lekkasjetest sank i perioden 2011-2015, men har så en svak økning fra 2015 til 2017. BDV viser en nedgang fra 2012 til 2015 og ligger omtrent på samme nivå i 2016 og 2017, men er fortsatt over bransjenormen. DHSV har imidlertid en stigende tendens fra 2012 til 2017. Det kan ikke utelukkes at denne økningen skyldes bedre rapportering de siste par år. Øvrige barrierer holder seg stabilt under gjeldende bransjenorm. Dette kan bety at de siste års oppmerksomhet mot barrierestyring i næringen også gir resultater innen dette området.

Det er samlet inn data om vedlikeholdsstyring i ni år. Tallmaterialet for de permanent plasserte innretningene viser at utførte timer forebyggende vedlikehold og korrigerende vedlikehold i 2017 er om lag som året før.

Det er få timer etterslep i det forebyggende vedlikeholdet, men flere innretninger har ikke utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold i henhold til aktørenes egne frister. Noen innretninger har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført. Tallene viser imidlertid en vesentlig reduksjon i det totale korrigerende vedlikeholdet i 2017 sammenlignet med årene før. Antall timer totalt utestående HMS-kritisk korrigerende vedlikehold som ikke er utført i henhold til aktørenes egne frister, er tilnærmet likt året før.

Tallmaterialet for de flyttbare innretningene viser at det er stor variasjon i grad av merking og klassifisering av innretningenes systemer og utstyr. Noen innretninger har en stor andel merket utstyr som ikke er klassifisert. Dataene viser store variasjoner i etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet og i det utestående korrigerende vedlikeholdet. Dette tilsvarer det vi har sett de siste årene. Flere innretninger har ikke utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold og korrigerende vedlikehold i henhold til aktørenes egne frister.

Personskader og ulykker

Det var en dødsulykke innen Ptils myndighetsområde på sokkelen i 2017. Den inntraff 7.12.2017 på Mærsk Interceptor under en vedlikeholdsoperasjon. En råvannpumpe skulle

senkes ned i posisjon. I forbindelse med håndteringen av pumpen sviktet løfteanordningen med resultat at en person falt i havet og en person ble skadet av stillasmateriell. Personen som falt i sjøen døde i ettertid.

I 2017 ble det registrert 205 rapporteringspliktige personskader på norsk sokkel. I 2016 ble det rapportert 189 slike skader. 27 av disse ble klassifisert som alvorlige i 2017 mot 17 i 2016.

I perioden 2007 til 2013 har det vært en nedgang i frekvensen av alvorlige personskader, fra 2014 til 2017 har frekvensen økt, med unntak av 2016 hvor det var en nedgang. Fra 2016 til 2017 er det en signifikant økning til 0,81 alvorlige personskader per million arbeidstimer mot 0,49 i 2016. Endringen er ikke statistisk signifikant sett i lys av foregående 10-års periode.

Spørreskjemaundersøkelsen

I 2017 ble det for niende gang gjennomført en omfattende spørreskjemaundersøkelse blant dem som arbeider på norsk sokkel. Undersøkelsen har blitt gjennomført annethvert år siden 2001. Selv om spørreskjemaet er under stadig utvikling, er kjernen i undersøkelsen den samme. Dette gjør datamaterialet unikt og gir store muligheter for inngående studier.

Spørreskjemaresultatene som presenteres i denne rapporten gir et overordnet bilde av de ansattes egne vurderinger av HMS-klima og arbeidsmiljø på sin arbeidsplass. Svarprosent er beregnet ut fra arbeidstimer på innretninger innrapportert til Petroleumstilsynet siste halvår av 2017. 6238 personer fylte ut skjemaet, noe som tilsvarer 31,3 % av beregnet arbeidsstyrke. Dette er høyere svarprosent enn i 2015, og antall besvarelser er tilstrekkelig til å kunne utføre statistiske analyser, også på gruppenivå.

For resultatene sett under ett, er det en negativ utvikling fra 2015 til 2017. Dette gjelder både for HMS-klima, opplevd risiko, arbeidsmiljø og spørsmål knyttet til helse.

HMS-klima vurderes signifikant dårligere i denne kartleggingen sammenlignet med 2015 på de fleste spørsmål. Utsagnene som har mest negativ vurdering, og som har vist seg å være utfordrende i lengre tid, er «Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet», «Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten», samt «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte 'pyntet på'» og «Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)». Spesielt stor endring i negativ retning finner vi for utsagnet «Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte».

Opplevelsen av fare er totalt sett høyere enn ved forrige måling. 8 av 13 risikoforhold vurderes signifikant mer negativt enn i 2015, og som tidligere er det størst fare knyttet til fallende gjenstander, gasslekkasje og alvorlige arbeidsulykker. Størst (negativ) endring finner vi når det gjelder opplevd fare for helikopterulykke.

Vurderingen av arbeidsmiljø viser også at majoriteten av indikatorene har et signifikant dårligere resultat i årets måling. Størst endring finner vi for opplevelsen av at skiftordningen er belastende og at en arbeider i kalde, værutsatte områder. Kun resultater knyttet til spørsmål om samarbeidsklima og hjelp/støtte fra kolleger er tilnærmet uendret.

Selv om egen helse og arbeidsevne jevnt over vurderes som god, så viser resultatene at disse faktorene vurderes signifikant dårligere i årets undersøkelse. Det er også negativ utvikling for 11 av 14 helseplager. De mest utbredte plagene er smerter i nakke/skuldre/arm, rygg og knær/hofter. Hørselsplager og øresus/tinnitus utgjør helseplager som i størst grad kobles til arbeidssituasjonen. 25 % oppgir at de har hatt sykefravær i løpet av siste år, og dette er på noenlunde samme nivå som ved forrige måling.

1. Bakgrunn og formål

1.1 Bakgrunn for prosjektet

RNNP ble igangsatt i 1999 for å utvikle og anvende et måleverktøy som viser utviklingen i risikonivået på norsk sokkel. RNNP-prosjektet overvåker både personrisiko og risiko for akutte utslipp for å oppnå et mer helhetlig bilde av ulykkesrisiko. Arbeidet har en viktig posisjon i næringen ved at det bidrar til en omforent forståelse av utviklingen i risikonivået blant partene.

Norsk petroleumsvirksomhet er i dag i en fase der driften av petroleumsinnretninger dominerer. Som følge av lavere oljepris og høye kostnader har vi de siste årene sett et stort fokus i næringen på effektiviseringsarbeid og kostnadsreduksjon. Vi mener det er spesielt viktig i tider med mange omstillingsprosesser å videreføre arbeidet med å måle effekten av det samlede sikkerhetsarbeidet i petroleumsvirksomheten.

Industrien har tradisjonelt benyttet et utvalg indikatorer til å illustrere utviklingen av sikkerheten i petroleumsvirksomheten. Særlig utbredt har bruken av indikatorer basert på frekvensen av arbeidsulykker med tapt arbeidstid vært. Det er allment akseptert at dette kun dekker en begrenset del av det totale sikkerhetsbildet. De senere årene har vi sett en utvikling i industrien der flere indikatorer benyttes for å måle utviklingen i flere viktige HMS-forhold.

Petroleumstilsynet ønsker å fremskaffe et bilde av risikonivået basert på et komplementært sett med informasjon og data fra flere sider av petroleumsvirksomheten slik at en kan måle effekten av det samlede sikkerhetsarbeidet, 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, 2000–2001, 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 2017. Arbeidet med rapporten er gjennomført i perioden desember 2017 – april 2018.

Detaljert målsetting for 2018 har vært å:

- Videreføre arbeidet gjennomført i forgående år.
- Videreføre og videreutvikle metoden for å vurdere risikonivået på landanleggene innen Ptils forvaltningsområde.
- Gjennomføre spørreundersøkelsen
- Videreutvikle modellen for barrierers ytelse i relasjon til storulykker.
- Utvikle nye indikatorer for støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomiske risikofaktorer
- Vurdere sammenhenger i datasettene.
- Gi underlag for Stortingsmelding

1.4 Utarbeidelse av rapporten

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

Ptils arbeidsgruppe består av: Øyvind Lauridsen, Mette Vintermyr, Tore Endresen, Arne Kvitrud, Narve Oma, Morten Langøy, Trond Sundby, Hilde Nilsen, Inger Danielsen, Elisabeth Lootz, Sigvart Zachariassen, Brit Gullesen, Anne Sissel Graue, Anne Mette Eide, Hans Spilde, Semsudin Leto, Eivind Jåsund, Kenneth Skogen, 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 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
- Frank Firing, Statoil
- Stian Antonsen, SINTEF
- Jakob Nærheim, Statoil
- Stein Knardahl, Stami
- Arne Jarl Ringstad, Statoil
- Knut Haukelid, UiO
- Terje Aven, UiS
- Jan Erik Vinnem, NTNU/Preventor

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

1.6 Sikkerhetsforum

Sikkerhetsforum er den sentrale samhandlingsarenaen mellom partene i næringen og myndighetene innen helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel og på land.

Sikkerhetsforum ble opprettet i 2001 for å initiere, drøfte og følge opp aktuelle sikkerhets, beredskaps- og arbeidsmiljøspørsmål i petroleumsnæringen til havs og på landanlegg i et trepartsperspektiv. Forumet ledes av Petroleumstilsynet.

Følgende medlemsorganisasjoner er representert i Sikkerhetsforum: Norsk olje og gass, Norsk Industri, Norges Rederiforbund, Sammenslutningen av Fagorganiserte i Energisektoren (SAFE), Lederne, De Samarbeidende Organisasjoner (DSO), Fagforbundet for industri og energi (IE), Landsorganisasjonen i Norge (LO), Fellesforbundet, EI & IT forbundet, TEKNA og Nito.

Sikkerhetsforum har sin strategiske agenda hvor storulykkes- og arbeidsmiljørisiko og partssamarbeid står sentralt. I tillegg er Sikkerhetsforum opptatt av å drøfte andre forhold i næringen, som har betydning for sikkerhet og arbeidsmiljø. Dette kan være forhold som kapasitet, kompetanse og rammebetingelser. Det legges til rette for gjensidig deling av kunnskap og informasjon relatert til Sikkerhetsforums prioriterte områder.

Sikkerhetsforum er også medspiller og høringsinstans for Stortingsmeldinger om helse, miljø og sikkerhet i petroleumsvirksomheten.

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 medlemmer fra Norsk olje og gass, Norsk Industri, Sammenslutningen av Fagorganiserte i Energisektoren (SAFE), Fagforbundet for industri og energi (IE), Lederne og Fellesforbundet.

1.8 Bruk av konsulenter

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

Terje Dammen, Jorunn Seljelid, Torleif Veen, Trine Holde, Marie H. Saltnes, Trond Stillaug Johansen, Asbjørn Gilberg, Kai Roger Jensen, Ragnar Aarø, Rolf Johan Bye, Ingrid Bjørkli, Sigen Marie Hallan og Asle Fuhr, Safetec

Kari Kjestveit, Stian Brosvik Bayer, Leif Jarle Gressgård og Anne Marthe Harstad, IRIS.

1.9 Samarbeid om helikoptersikkerhet

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

Følgende personer har bidratt i arbeidet med indikatorer for helikopterrisiko:

Øyvind Solberg, Norsk olje og gass ved LFE
Egil Bjelland, Morten Haugseng, Nils Rune Kolnes, CHC Helikopter Service
Martin Boie Christiansen, Ole Morten Løge, Bristow Norway 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 bidragsyttere til risiko.

Vi har revidert veiledningen til rammeforskriften §11 som innebærer en videreutvikling av risikobegrepet, der usikkerhetsdimensjonen i risikobegrepet tydeliggjøres.

Refleksjonene over usikkerhetene kan i den statistiske angivelsen av risikonivået konkretiseres ved å angi kunnskapsstyrke i underlaget for vurderingene og robusthet av de valgte indikatorer.

Historisk informasjon (for eksempel antall hendelser) uttrykker ikke risiko direkte. Denne type informasjon reflekterer heller forhold som, dersom de oppstår på nytt, bidrar til fremtidig risiko.

Kunnskapsstyrke knyttet til bruken av indikatorer og vurderinger slik de benyttes i RNNP sier blant annet noe om forhold knyttet til hvor trygge ekspertene er om modellene som benyttes reflekterer forhold som påvirker risiko.

Robusthet er en mulig tilleggsdimensjon av usikkerhet med hensyn til 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 gjøres 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 risikoindikatorer beregnes på basis av inntrufne historiske hendelser og antagelser om gyldighet av denne erfaringen for framtidige operasjoner. Indikatorer 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 risikoindikatorerne 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; 2018) 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 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.
Storulykke	Med storulykke menes en akutt hendelse som for eksempel et større utslipp, brann eller en eksplosjon som umiddelbart eller senere medfører flere alvorlige personskader og/eller tap av menneskeliv, alvorlig skade på miljøet og/eller tap av større økonomiske verdier.
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 4, og for vedlikeholdsstyring i kapittel 6.

1.10.3 Forkortelser

ANOVA	Variansanalyse (Analysis Of Variance)
BDV	Trykkavlastningsventil (Blowdown valve)
BOP	Utblåsnings sikring (Blowout Preventor)
BORA	Operasjonell barriereanalyse (Barrier and operational risk analysis)
BNL	Byggenæringens Landsforening
CDRS	Common Drilling Reporting System (Se DDRS)
CI	Konfidensintervall (Confidence Interval)
CODAM	Petroleumstilsynets database for skade på konstruksjoner og rørledningssystemer
DDRS	Daily Drilling Reporting System (Petroleumstilsynets database for bore og brønnaktiviteter)
DFU	Definerte fare- og ulykkessituasjoner
DHSV	Nedihullssikkerhetsventil (Downhole safety valve)
DP	Dynamisk posisjonering
DSYS	Petroleumstilsynets database for personskader og eksponeringstimer i dykkeraktivitet
ESDV	Nødavstegningsventil (Emergency Shutdown Valve)
FPSO	Flytende produksjon og lagerinnretning (Floating Production Storage and Offloading Unit)
FV	Forebyggende vedlikehold
GM	Metasenterhøyde
H ₂ S	Hydrogensulfid

HMS	Helse, miljø og sikkerhet
IA	Inkluderende arbeidsliv
IE	Industri Energi
KG	Avstanden fra kjølen (K) til tyngdepunktet (G) på flyttbare innretninger
KV	Korrigerende vedlikehold
LO	Landsorganisasjonen
MOB	Mann over bord
NAV	Arbeids- og velferdsforvaltningen
NORSOK	Norsk sokkels konkurranseposisjon
NR	Norges Rederiforbund
NUI	Normalt ubemannede innretninger
OD	Oljedirektoratet
OR	Odds ratio
PIP	Petroleumstilsynets database for personskader og arbeidstimer på produksjons- og flyttbare innretninger
PSV	Prosess sikkerhetsventil
Ptil	Petroleumstilsynet
RNNP	Risikonivå norsk petroleumsvirksomhet
SAFE	Sammenslutningen av fagorganiserte i energisektoren
SAR	Search and Rescue
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
STAMI	Statens arbeidsmiljøinstitutt
TCPA	Tid til nærmeste passering (Time to Closest Point of Approach)
TLP	Strekkstagsinnretning (Tension Leg Platform)
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, 2001). Den samme tilnærmingen er benyttet i de påfølgende årene. Det er ikke gjentatt 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	Brønnehendelser/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**
12	Helikopterhendelse

* Inkluderer også brønnstrømsrørledning, lastebøye og lasteslange der relevant.

** Disse hendelser er prinsipielt storulykkesrelatert, men brukes ikke slik i arbeidet nå (se kapittel 8).

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 4.

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 4. 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.

Fra 2009 ble det samlet inn vedlikeholdsdata for de permanente plasserte og flyttbare innretningene.

2.1.3 Indikator 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 intrufne 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 Indikator arbeidsmiljø

Det er ikke rapportert data til indikatorer for støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomiske risikofaktorer for 2016 og 2017 fordi erfaringer og vurderinger har vist at disse indikatorene slik de var utformet ikke gir et tilstrekkelig presist bilde av utviklingen. I forståelse med partene i Sikkerhetsforum, har Ptil i samarbeid med fagmiljøene i selskapene vurdert og testet alternative modeller for arbeidsmiljøindikatorer. Det har vist seg vanskelig å finne fram til løsninger som på tilfredsstillende måte opprettholder arbeidsmiljøfaglige krav og ønsker samtidig som en skal ivareta indikortekniske krav om standardisering og reduksjon i usikkerhet. Resultater fra utviklingsarbeidet blir lagt fram våren 2018.

2.1.5 Indikator 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 9.8 og 9.9.

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 de seneste års rapporter er det gjennomført noen nye analyser med hensyn til sammenhenger mellom omfanget av vedlikehold, alder på innretning, andel feil på barrierer og lekkasjer. 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 spørreskjemaresultater og DFUer omfatter:

- 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

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

- Antall hendelser innen den enkelte DFUen er valgt som indikator for frekvens (se kapittel 4).
- Ytelsen av sikkerhets- og beredskapsbarrierer er valgt som indikatorer for barrierenes godhet (se kapittel 4).

Selskapenes data kvalitetskontrolleres og vektet etter den enkelte DFUens potensial for å resultere i dødsfall.

Trendene 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 stigerør og antall innretninger av hver type er noen parametere for normalisering. I de fleste sammenhenger er det valgt å normalisere mot arbeidstimer.

Som følge av vår videreutvikling av risikobegrepet med vektlegging av usikkerhet er det sentralt å vurdere indikatorene. 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 vi styrke og systematisere vurderingen av kunnskapsnivået og robustheten 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 behovet for og bruken av normalisering, mens delkapittel 2.3.5 beskriver bruken av prediksjonsintervall.

2.4 Omfang

De kvantitative analysene av storulykkesindikatorer omfatter rapporterte hendelser i henhold til fastsatte kriterier i tidsperioden 2000 til 2017. De første barrieredataene 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 2000-2017.

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 2006–2017 (Ptil, 2007, 2008, 2009, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a, 2014a, 2015a, 2016a, 2017a, 2018a).

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, 2016b, 2017b). Rapporten for perioden 2001–2017 (Ptil, 2018b) utgis senere i 2018.

Ved sammenslåing (fusjon) av selskap presenteres data for de sammenslåtte selskapene sammen. Dette innebærer at data samlet inn før fusjonen også presenteres for det sammenslåtte selskapet, slik at selskapet er framstilt som ett selskap også før fusjonen, 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, rørleggingsfartøyer, 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 personellens 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

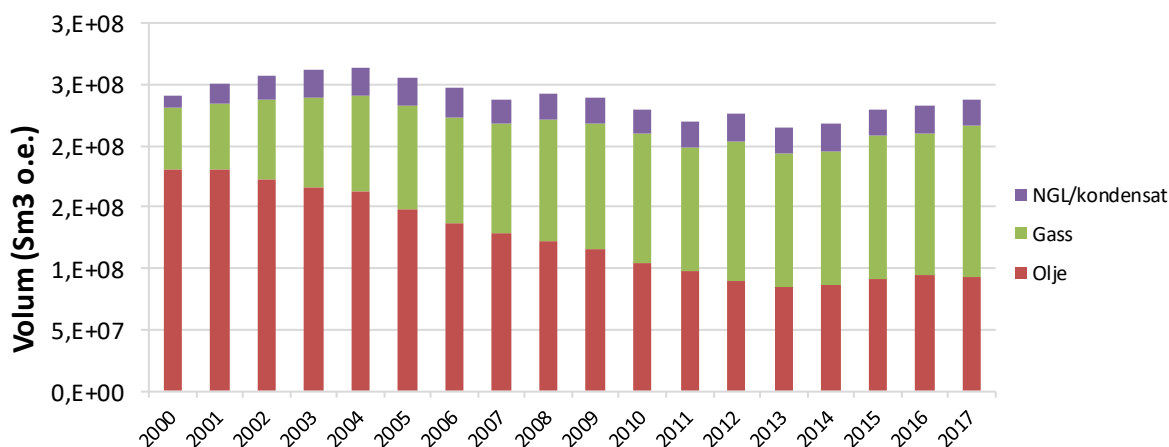
3.1 Data om aktivitetsnivå

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 aktørene.

Figurene nedenfor er oppdatert med data fra 2017.

3.1.1 Produksjonsvolumer

Det har vært en nedgang i oljeproduksjon i perioden 2000-2013 med en liten økning i perioden 2013-2017. 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.



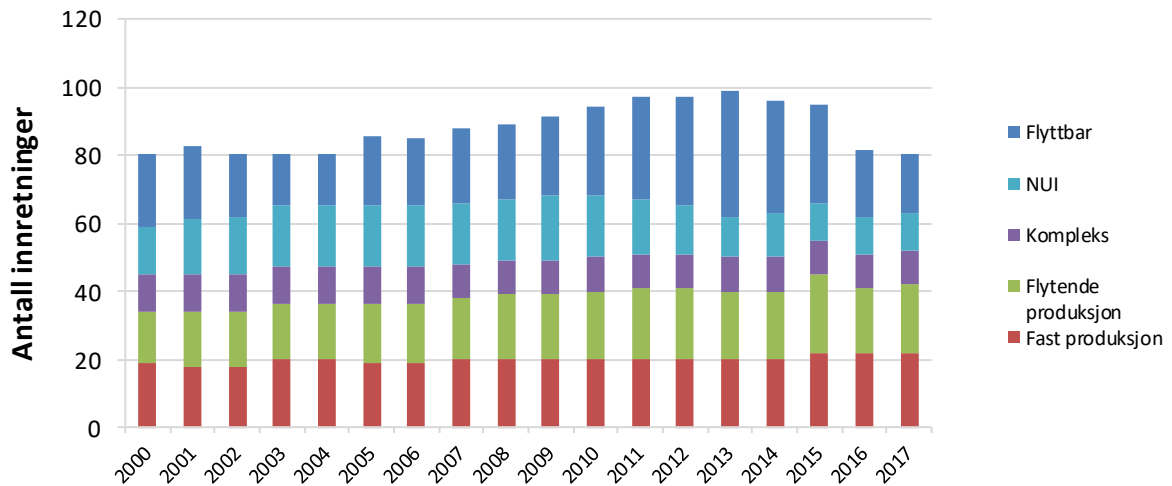
Figur 1 Utvikling i produksjonsvolumer per år 2000-2017

3.1.2 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).

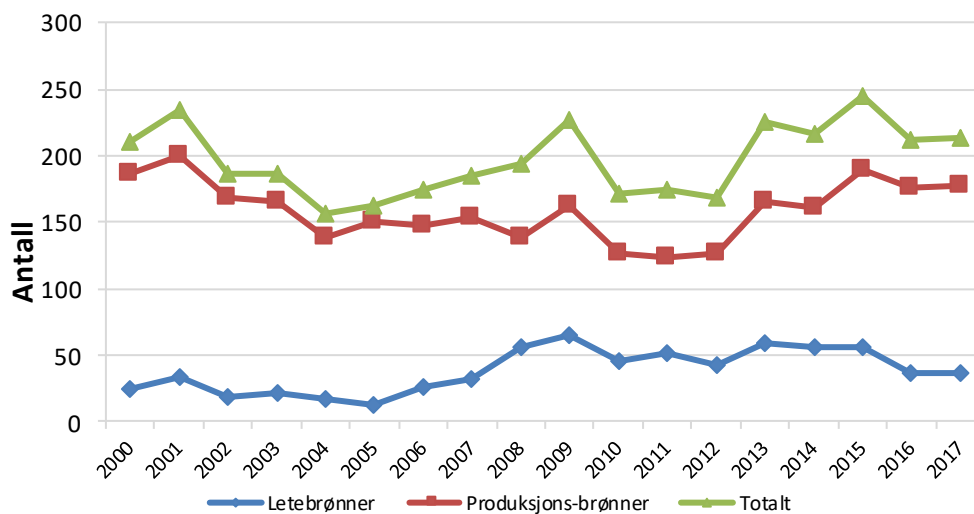
Delkapittel 3.2 gir en detaljert oversikt over produksjonsinnretninger. Figuren under gir en oversikt over utvikling i antall innretningsår per år per hovedkategori. Merk at et kompleks er regnet som én innretning i denne oversikten. Antall innretningsår har vært svakt stigende fra 2006 og frem til 2013, og synkende fra 2013 til 2017. Det er antall innretningsår relatert til flyttbare innretninger som synker fra 2013 til 2017.



Figur 2 Utvikling i antall innretninger, 2000-2017

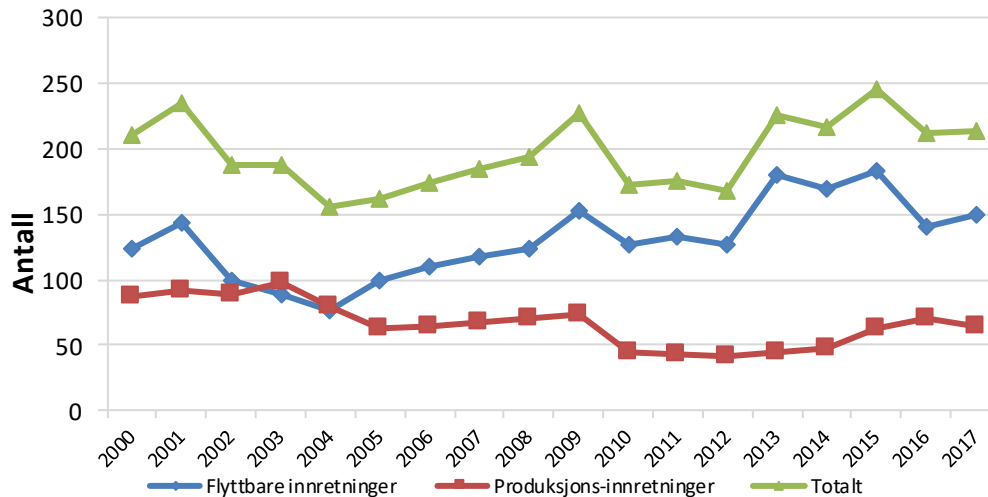
3.1.3 Brønner

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. Sidesteg med unik brønnidentifikasjon/brønnbanenavn blir talt med som en brønn. Tekniske sidesteg blir ikke talt med. For multilaterale brønnbaner blir alle brønnspor talt individuelt. Tallene er hentet fra ODs databaser.



Figur 3 Utvikling i antall brønner boret per år lete-/produksjonsbrønner 2000-2017

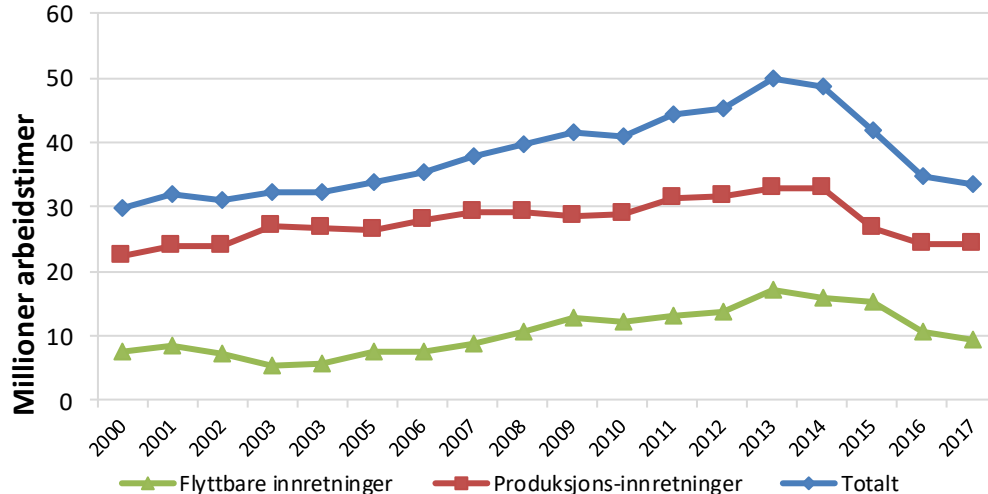
Figur 3 viser at det i perioden 2000-2017 har vært en del variasjon i antall borede brønner. Det har i 2017 vært en liten økning i aktiviteten i forhold til 2016.



Figur 4 Utvikling i antall brønner boret per år produksjons-/flyttbare innretninger 2000–2017

3.1.4 Arbeidstimer

Selskapene rapporterer arbeidstimer fordelt på funksjonene administrasjon/produksjon, boring og brønnaktiviteter, forpleining, konstruksjon og drift/vedlikehold. Figur 5 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 4 % sammenliknet med i fjor. Antall arbeidstimer i 2017 er det laveste siden 2005. For produksjonsinnretninger er arbeidstimer uendret fra 2016. Flyttbare innretninger har en nedgang på 13 % fra i fjor.



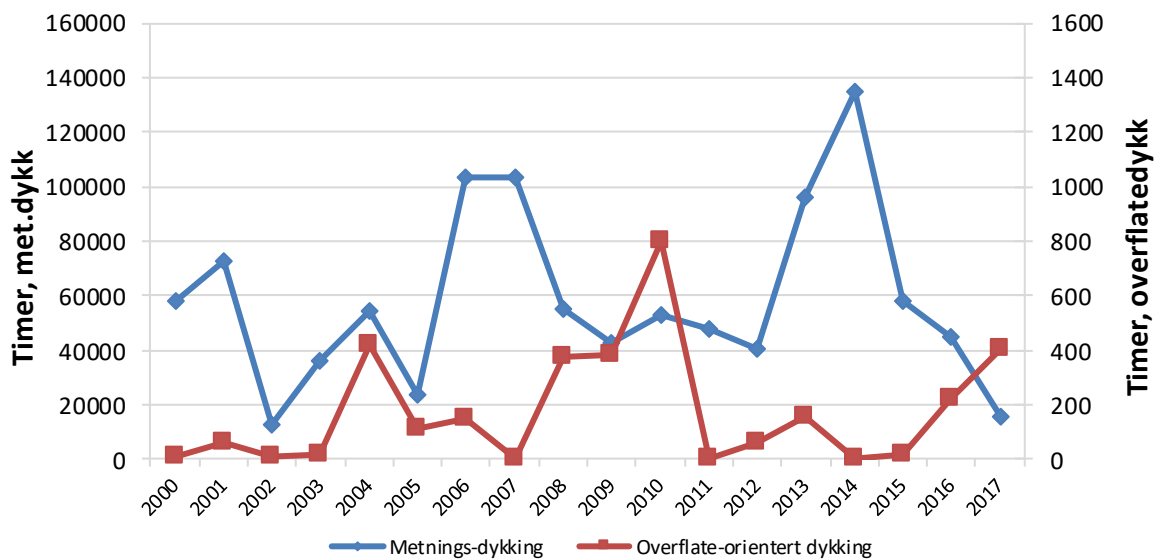
Figur 5 Utvikling i arbeidstimer per år for produksjons- og flyttbare innretninger 2000–2017

3.1.5 Dykketimer

Data om dykkeaktivitet er kategorisert i metningsdykking og overflateorientert dykking, se Figur 6.

Totalt hadde dykkeaktiviteten i petroleumsvirksomheten et 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 i perioden 2015–2017 er på nivå tilsvarende eller lavere enn perioden 2008–2012.

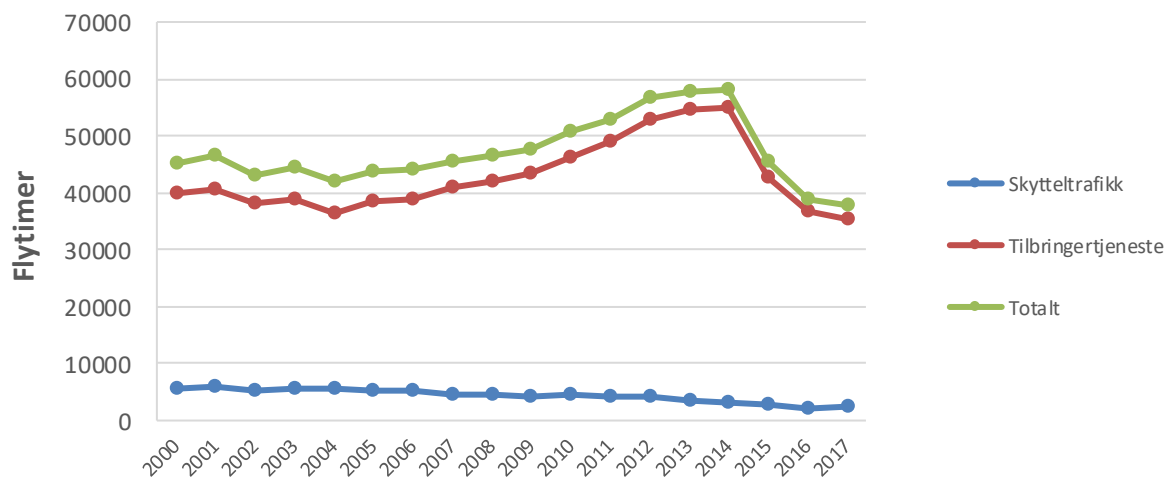
I 2017 var det 406 timer knyttet til overflateorientert dykking på norsk sokkel. Dette er en ca 50% økning sammenliknet med 2016, men aktivitetsnivået for overflateorientert dykking er generelt lavt og det har vært slik de siste 20 årene.



Figur 6 Utvikling i dykketimer per år 2000–2017

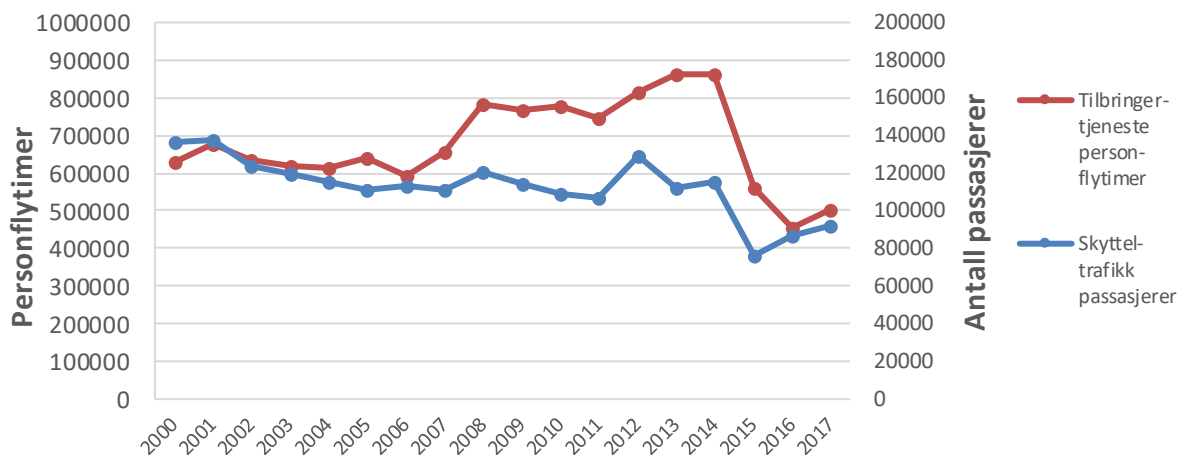
3.1.6 Helikoptertransport

Figur 7 viser antall flytimer fordelt på type flygning samt det totale antall flytimer på norsk kontinentalsokkel i perioden 2000-2017. Trening- og overføringsflygning er ikke inkludert.



Figur 7 Helikopter flytimer per år 2000-2017

Figur 8 viser antall personflytimer for tilbringertjenester og antall passasjerer på skytteltrafikk i perioden 2000-2017.



Figur 8 Helikopter personflytmer tilbringer-tjeneste og antall passasjerer skytteltrafikk per år 2000-2017

3.1.7 Oppsummering av utviklingen

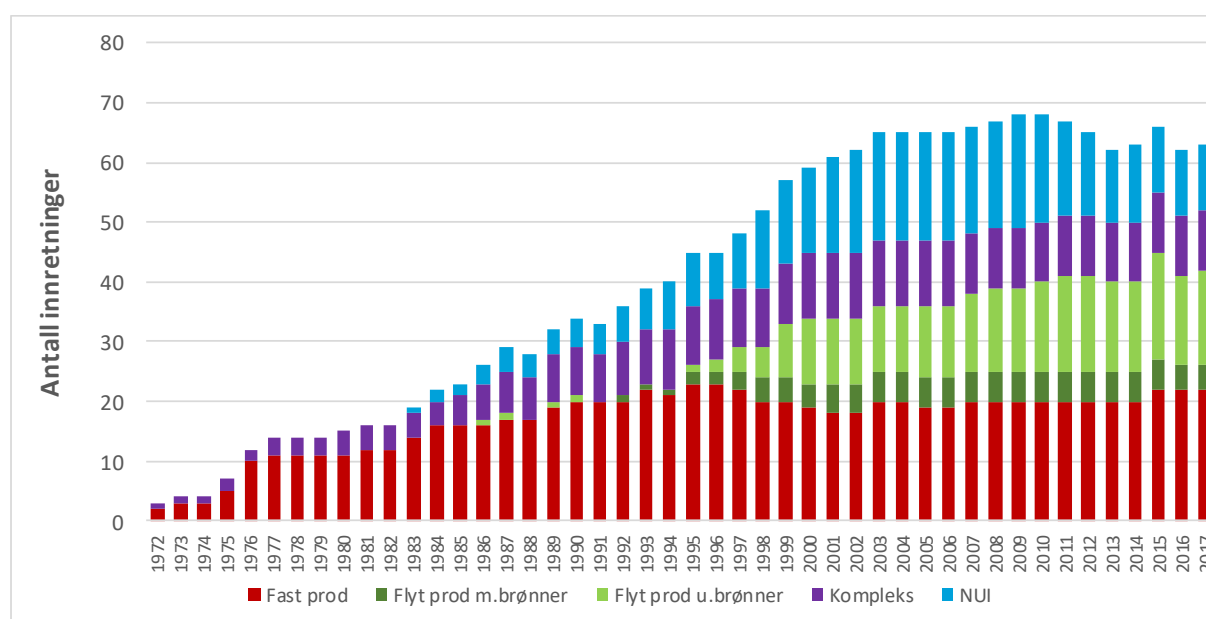
Generelt har det vært en aktivitetsnedgang innen de fleste områder de siste årene. Produksjonsvolumet som totalt sett har vist en nedadgående tendens siden 2004, men med en økning siste år. Antall arbeidstimer var på sitt høyeste nivå noensinne i 2013 og har blitt kraftig redusert i årene etter.

Det er i hovedsak valgt å normalisere med hensyn til arbeidstimer, siden dette er den mest vanlige måten å angi risiko for personell på.

3.2 Innretninger

Tabell 4 under viser innretningsår for alle produksjonsinnretninger på norsk sokkel og i hvilken kategori de er plassert, se delkapittel 3.1.2. 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 9. Flytende produksjonsinnretning med brønner under innretningen representerer risiko for personell om bord ved tap av brønnskontroll. Det har derfor vært ansett som vesentlig å skille ut disse, for å oppnå en mest mulig nyansert modell.



Figur 9 Antall produksjonsinnretninger per kategori per år 1972-2017

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	
1980			Valhall QP	
1981	Statfjord B		Valhall DP og PCP, 2/4-G	
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, 2/4-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	
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, -2/4H	- (H7), -1/6A, -7/11-A
2014	Gudrun, -2/4-A		-2/4 Q	2/4-A
2015	Valemon, Edvard Grieg	Petrojarl Knarr*, Heidrun FSU, Goliat	2/7-S	-Gullfaks A SPM1, - Gullfaks A SPM2
2016	Ivar Aasen, Gina Krog, - Mærsk Inspirer (Volve), , 2/4E	-Petrojarl Varg, Navion Saga -Njord A og B	-2/4 G	2/4E, Yme
2017		Gina Krog FSO (Randgrid)		Oseberg H

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	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 med hensyn til sammenhenger mellom spørreundersøkelsen (fra 2011), DFUer, vedlikehold, fallende last og barrieredata samt sammenhenger i de enkelte datasettene isolert.

Dette arbeidet er videreført med data fra 2014 - 2017. For 2017 har vi særlig sett på 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 16. oktober – 28. november 2017. 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 niende 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
- oktober/november 2015.

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 24.0). Det er grunnlag for å hevde at resultatene som presenteres i denne rapporten gir et godt bilde av 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-

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

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 2015 og 2017. I tillegg tester vi om det finnes signifikante forskjeller mellom ulike grupper av ansatte. Slike signifikanstester innebærer 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 2015. Det er også foretatt tester mellom ulike grupper av ansatte for å undersøke om de har svart systematisk 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. Resultatene bør fortolkes 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 spørsmål om kjønn, alder, nasjonalitet, utdanning, stillingskategori, ansiennitet, selskap vedkommende er ansatt i, innretning, tilknytning til innretning og selskap, arbeidstidsordninger, beredskapsfunksjoner og hvorvidt respondenten har lederansvar eller innehar tillitsverv. I denne delen inngår også spørsmål om erfaringer med nedbemanning og omorganisering.
- **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.** Denne delen består av et spørsmål hvor deltakerne blir bedt om å vurdere hvor stor fare tretten ulykkesscenarier utgjør for egen

sikkerhet. Scenarioene dekker de fleste definerte fare- og ulykkessituasjonene (DFU'ene) som inngår i RNNP.

- **Rekreasjonsforhold offshore.** Denne delen består av ti spørsmål om forhold som angår boligkvarter, forpleining og fritid offshore. Her inngår også spørsmål om komfort under helikoptertransport.
- **Arbeidsmiljø.** Denne delen består av 34 spørsmål som dekker fysiske (eksponering og belastning) og psykososiale arbeidsmiljøfaktorer (krav til konsentrasjon og oppmerksomhet, kontroll over egen arbeidsutførelse og sosial støtte).
- **Arbeidstid og søvn.** Denne delen består av 11 spørsmål som dekker søvnkvalitet, timer våken, overtid, dager offshore, utkall på fritiden og bijobber.
- **Arbeidsevne, helse og sykefravær.** Denne delen består av åtte spørsmål som omhandler sykefravær, helseplager, begrensninger i evnen til å møte fysiske og psykiske krav i jobben, og involvering i eventuelle arbeidsulykker med skadefølger.

Det er kun gjort en endring i spørreskjemaet for årets måling. Fra før av har man blitt spurt om hvilket selskap man er ansatt i. Nå er det lagt til et spørsmål om hvorvidt arbeidstakeren er *utleid* fra sitt selskap til et annet selskap for jobben som gjøres på innretningen.

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

I populasjonen inngår alle som arbeider innen Petroleumstilsynets myndighetsområde. Datainnsamlingen foregikk i perioden 16. oktober til og 28. november 2017. I løpet av denne seksukersperioden skulle alle med ordinær arbeidstidsordning offshore 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 sykmeldt, hadde permisjon eller av andre grunner ikke reiste offshore, er ikke inkludert.

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 33 925 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. Uken før undersøkelsens oppstart ble alle kontaktpersonene kontaktet for å få bekreftet at skjemaene hadde nådd innretningene. I denne prosessen viste det seg at 1110 skjema var sendt til innretninger som ikke kom til å oppholde seg eller være i drift på norsk sokkel i undersøkelsesperioden. 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 bra. Noen innretninger opplevde at 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. Totalt ble 1455 skjema 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 de første ukene i desember. Totalt svarte 6238 på undersøkelsen. Av disse var det 38 % som benyttet seg av skjemaet på nett, mens resten returnerte papirskjema.

4.3.3 Svarprosent

Spørreskjemaundersøkelsen i RNNP skiller seg fra de fleste andre spørreskjemakartlegginger ved å dekke alle ansatte og hele populasjonen. Det vil si at alle ansatte offshore får anledning til å delta i den seks ukers perioden kartleggingen gjennomføres. En svakhet er at man ikke får dekket de som har sykefravær i perioden. I andre kartlegginger som for eksempel Levekårsundersøkelsen gjennomført av Statistisk Sentralbyrå, utgjør utvalget for olje- og gassnæringen under 200 personer. Svarprosenten kan allikevel være høyere (f.eks. 53% i 2013). I og med at RNNP kartleggingen ikke baserer seg på en metodikk med tilfeldig utvalg, gjøres en kvalifisert vurdering av representativitet på bakgrunn av kjente data om populasjonen; som produserte arbeidstimer på innretninger/anlegg i perioden, forholdet mellom antall operatør og entreprenøransatte og andre kjente demografiske kjennetegn.

Svarprosenten for undersøkelsen i 2017 er regnet ut basert på selskapenes innrapporterte arbeidstimer til Petroleumstilsynet. Andre halvår 2017 ble det rapportert inn 17 464 948 timer offshore, hvorav 4 838 293 timer på flyttbare innretninger og 12 626 655 timer på produksjonsinnretninger. I 2017 var 72,3 prosent av de innrapporterte arbeidstimer utført på produksjonsinnretninger og 27,7 prosent på flyttbare. Dette samsvarer ganske godt med fordelingen av svar på de to typer innretninger med 70,5 prosent svar fra produksjonsinnretninger og 29,5 prosent svar fra flyttbare innretninger.

Ulike innretninger og stillinger opererer med forskjellig størrelse på årsverk, men her er et årsverk satt til å være 1750 timer. Da er overtid på 7 % lagt inn (overtid estimeres til å variere mellom 3-10 %). Dette medfører at man kan regne med at det i 2017 ble utført 19 960 årsverk på sokkelen, herav 5529 på flyttbare innretninger og 14 430 på produksjonsinnretninger. Nå er ikke arbeidstimer direkte overførbart til antall personer pga. deltidsarbeid, overtid, ekstra turer eller forlenget opphold, men de utgjør vårt rimeligste estimat. Ut i fra antall årsverk kan vi anslå en svarprosent på 33,3 % på flyttbare innretninger og 30,5 % på produksjonsinnretninger. Ser man hele sokkelen under ett ligger svarprosenten på 31,3 %.

Selv om svarprosenten er noe lavere enn ønskelig blir fordelingen av besvarelsene vurdert som tilfredsstillende siden svarfordelingen sammenfaller godt med annen kjent informasjon om populasjonen. Antallet svar er høyt. Dette gir stor statistisk kraft i analysene og et godt grunnlag for å si noe om HMS utviklingen over tid.

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 2017 med undersøkelsene i 2015, 2013, 2011, 2009 og 2007. 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 2017 sammenlignet med tidligere år. Som tabellen viser er det flere endringer i de demografiske kjennetegnene. Det er en svak økning i andelen kvinner som har svart på undersøkelsen. Utvalget har færre i aldersgruppen 21-30 år enn i 2015, og flere i aldersgruppene fra 51 år og oppover. Det ser dermed ut som utvalget er eldre i år enn ved sist måling, noe som er videreføring av trenden fra 2013 til 2015. Også når det gjelder innretningstype er trenden fra 2013 til 2015 opprettholdt; i forhold til 2015 er andelen som jobber på flyttbare innretninger redusert og andelen som jobber på produksjonsinnretninger økt. Denne endringen samsvarer godt med endringen i innrapporterte timer fordelt på innretningstype. Ser man på respondentenes arbeidsområder, er det fordelingen relativt stabil, men vi ser en liten nedgang i konstruksjon og modifikasjon.

Tabell 6 Kjennetegn ved utvalget (prosent)

	Årstall	2007	2009	2011	2013	2015	2017	
Variabler	Kategorier	N=	6850	7165	8066	7924	6980	6238
Kjønn	Mann		90,2	91	91	90,6	89,8	88,9
	Kvinne		9,8	9	9	9,4	10,2	11,1
Alder	20 år og under		1,5	1,6	1,6	1,2	1,2	1,3
	21-24 år		-	-	3,4	3,7	3,1	1,7
	25-30 år		-	-	10,3	10,9	9,8	8,1
	21-30 år		11,8	13	13,8	14,6	12,9	9,8
	31-40 år		27,1	25,8	25,1	22,5	21,2	20,5
	41-50 år		32,2	32,2	30,6	31,5	31,8	31,6
	51-60 år		24,1	24,2	24,9	24,9	26,2	29,6
	61 år og over		2,6	3,2	4,1	5,3	6,7	7,1
Selskap	Operatør		36,4	33,5	29,7	29,2	38,8	39,9
	Entreprenør		63,6	66,5	70,3	70,8	61,2	60,1
Innretning	Produksjonsinnretning		77,2	69,7	65,8	63,6	69,2	70,5
	Flyttbar innretning		22,4	30,3	34,2	36,4	30,8	29,5
Arbeids- område	Prosess		14,2	13,1	11,9	10,7	14,7	14,9
	Boring		17,2	17,9	18,9	17,0	17,3	18,3
	Brønnservice		7,1	6	5,4	5,1	4,8	6,1
	Forpleining		8	7,6	7,6	7,5	7,8	8,4
	Konstruksjon/modifikasjon		9	8,1	9,1	9,9	6,1	4,3
	Vedlikehold		28,2	28,8	29,1	30,2	30,9	30,3
	Kran/dekk		5,8	7,7	7,1	7,5	8,1	8,5
	Administrasjon		3,9	4,2	4	4,4	4,5	3,4
	Annet		4,7	6,6	7,1	7,6	5,8	5,7
Ansettelse	Fast		96,4	96,4	95,9	96,6	96,9	95,1
	Midlertidig		3,6	3,6	4,1	3,4	3,1	4,9
Lederansvar	Ja, med personalansvar (a)		17,3	19,2	18,6	18,6	17,1	15,6
	Ja, uten personalansvar (a)		18,9	18,7	20,6	19,8	21	19,7
	Nei		63,7	62,1	60,9	61,5	61,9	64,7

Av de som svarte på undersøkelsen i 2017 er 89,5 % nordmenn (tilsvarende som i 2015). Videre består utvalget i 2017 av 3,8 % dansker, 2,7 % svensker og 2,3 % briter. De resterende 1,7 % kommer fra andre land.

Andelen av de som svarte som har fast ansettelse har hatt en liten nedgang siden 2015. Ser man på lederansvar, viser tabellen at andelen av de ansatte som svarer at de ikke har

lederansvar er noe større enn i 2015. Nedgangen gjelder både for ledere med personalansvar og ledere uten personalansvar.

Videre finner vi at andelen som har jobbet offshore ett år eller mindre er redusert (fra 4.1 % i 2015 til 2,3 % i 2017), og dette er en utvikling vi også erfarte fra 2013 til 2015 (8,6 % i 2013). Respondenter i ansiennitetsgruppen 2-5 år har blitt redusert fra 20,1 % i 2013 til 16,9 % i 2015 og 9,5 % i 2017. Tilsvarende har andelen som har jobbet offshore mer enn 11 år økt de samme årene; fra 50,7 % i 2013 til 56 % i 2015 og 67,2 % i 2017. Ansiennitetsgraden har med andre ord økt betraktelig i perioden 2013 - 2017.

4.4.2 Arbeidstid og tilhørighet

Tabell 7 gir en oversikt over fordelingen av arbeidstidsordninger. Som vi ser av tabellen oppgir 88,3 % av respondentene at de jobber i fast offshoreturnus – ned fra 89,9 % i 2015. Vi finner videre en liten reduksjon i andel som jobber fast dagskift og forskjøvet skift fra 2015 til 2017, mens andelen som har en varierende skiftordning viser en økning fra 2015 til 2017.

Tabell 7 Arbeidstidsordninger (prosent)

Arbeidstidsordning	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Fast offshoreturnus	83,4	87,6	85,9	86,4	89,9	88,3
Fast dagskift	46,5	48,1	45,4	47,3	49,2	47,0
Svingskift (natt-dag)	11,7	16,0	17,2	17,7	17,9	18,0
Svingskift (dag-natt)	8,1	7,5	7,8	7,9	7,5	7,5
Helskift	10,7	9,4	7,5	6,3	8,6	9,1
Fast nattskift	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	1,7
Forskjøvet skift	-	-	1,1	1,0	4,2	1,8
Variierende skiftordning	20,4	16,0	18,3	17,6	10,4	14,9

I 2017 svarer 72,4 % at de jobber fast på den innretningen de er på nå. Tilsvarende andel for 2015 var 74,9 %. 7,5 % svarer at de *stort sett* jobber på den innretningen de er på, og 20,1 % svarer at de ikke jobber fast på den innretningen de er på, altså at det varierer hvilken innretning de jobber på. Tilsvarende tall for 2015 er henholdsvis 7,6 % og 17,5 %. 11,9 % av respondentene oppgir at de er utleid fra sitt selskap til et annet selskap for jobben som gjøres på den aktuelle innretningen. Dette siste spørsmålet er nytt i 2017.

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. 78,4 % svarte at de jobber 75-100 % av arbeidstiden offshore. Tilsvarende tall for 2015 var 80,5. Til sammen 21,5 % 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. I 2015 var denne andelen på 16,3 %. Rundt 18 % (mot ca. 13 % i 2015) oppgir at de bruker noe tid i annet arbeid eller utdanning. 16,1 % oppgir at de normalt har en eller flere bijobber på land i perioden mellom offshoreturene.

Av de ansatte svarer 14,6 % at de en eller flere ganger i løpet av de siste året har jobbet mer enn 16 timer i løpet av et døgn offshore. Tilsvarende tall for 2015 var 15,1 %. Videre oppgir 29,1 % at de ikke jobbet overtid på siste tur (31 % i 2015). Når det gjelder antall dager offshore, svarer 70,9 % at forrige tur var på 14 dager. Dette er litt færre enn i 2015 (74,1 %). Andelen som hadde en lengre tur enn 14 dager (til sammen 18,8 % i 2017) var noe høyere enn i 2015 (15,5 %).

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. Tabell 8 viser utviklingen i svar på dette spørsmålet fra 2013 til 2017.

Tabell 8 Opplevelse av omorganisering og nedbemanning

Omorganisering/nedbemanning siste år		2013	2015	2017
Har ikke opplevd omorganisering		47,7 %	26,3 %	22,4 %
Har opplevd omorganisering uten endringer med betydning for arbeid	20,7 %	25,5 %	21,8 %
	... med moderat betydning	21,3 %	29,0 %	30,2 %
	... med stor betydning	10,3 %	19,3 %	25,5 %
Har opplevd nedbemanning eller oppsigelse		19,4 %	73,7 %	68,9 %

I målingen for 2017 finner vi at 22,4 % oppgir at de ikke har opplevd omorganisering. Det er dermed flere som opplever omorganisering enn tidligere, noe som også er en videreføring av trenden fra 2013 til 2015. Også når det gjelder opplevd grad av omorganisering finner vi en videreføring av trenden fra 2013 til 2015. Totalt sett viser tallene at en større andel ansatte har opplevd mer betydningsfulle omorganiseringer i perioden 2013 til 2017.

Når det gjelder nedbemanning og oppsigelser finner vi en liten reduksjon fra 2015 til 2017, hvor henholdsvis 73,7 % og 68,9 % oppgir at de har opplevd dette. Denne endringen må imidlertid ses i sammenheng med tilsvarende tall for 2013, som var 19,4 %. Selv om andelen er redusert fra 2015 til 2017 er det fortsatt en veldig høy andel som har opplevd nedbemanning og oppsigelser i 2017. Vi finner videre en liten økning i andelen som 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 integrerte operasjoner). Her er tallene for 2017 27,8 %, mens tilsvarende tall for 2015 og 2013 var henholdsvis 25,9 % og 21,4 %.

4.4.4 Verv og beredskapsfunksjoner

21,1 % av de som svarte på undersøkelsen i 2017 har ett eller flere tillitsverv. Dette er verv som tillitsvalgt (10,4 %), verneombud (13,6 %) og medlem av arbeidsmiljøutvalg (6,3 %). For verneombud og medlemmer av arbeidsmiljøutvalg (AMU) er det lovpålagt å ha gjennomgått et 40 timers grunnkurs. Totalt 47 % av de ansatte svarer at de har dette kurset. Av de som er verneombud svarer 84,4 % at de har kurset, mens 90,3 % av de som er AMU-medlem svarer at de har kurset.

Videre svarer 64,1 % at de har en beredskapsfunksjon. Dette er omtrent som i 2015, da 65 % svarte det samme. Tabell 9 viser hvor mange som har de ulike beredskapsfunksjonene. Fordelingen her er ikke veldig forskjellig fra 2015. Den største endringen er andelen livbåtførere, som redusert fra 15,3 % i 2015 til 14,4 % i 2017 (som er omtrent på samme nivå som målinger før 2015). Noen flere svarer at de har en "annen" beredskapsfunksjon enn de som er angitt som svaralternativ.

Tabell 9 Beredskapsfunksjoner (prosent)

Beredskapsfunksjoner	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Livbåtfører	13,6	14,5	14,6	14,1	15,3	14,4
Brannlag	17,9	19,1	17,5	18,9	18,2	17,8
Mann-over-bord båt (MOB-båt)	9,4	10,5	12	11,4	11	10,9
Førstehjelp	13,2	13,7	15,1	13,6	13,5	13,4
Helikopterlandings-offiser (HLO)	6,6	7,3	6,6	8,9	8,7	8,3
Skadestedsledelse	3,9	4,1	4	4,4	4,9	4,7
Beredskapsledelse	10,7	11,5	10,8	13,4	12,8	12,3
Annet	11,4	12,5	13,5	14,6	15,5	16,8

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 eller uenig de var i utsagnet. Med så mange enkeltspørsmål er det relativt stor fare for at deltakerne utvikler en bestemt svarstrategi uavhengig av innholdet i enkeltspørsmålet. 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 32 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").

Formuleringene 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 vedlegg C vises alle utsagn i to ulike tabeller; én for negative utsagn (Tabell V43) og én for positive utsagn (Tabell V44).

I tabellene er signifikante endringer fra 2015 til 2017 markert med stjerner (* betyr at $p \leq .01$ og ** betyr at $p \leq .001$).

Tabell 10 viser gjennomsnittsverdiene for et utvalg av HMS-utsagnene (se vedlegg C for skåre og utvikling for alle utsagn). For at indeksverdiene skal kunne sammenlignes, er skalaen snudd for utsagn med positiv ordlyd. Det er derfor fordelaktig å ha høy skår i Tabell 10.

Tabell 10 Vurdering av HMS-klima (gjennomsnitt)

Påstander: (1=lav/negativ skåre, 5=høy/positiv skåre)	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Indeks 1: Individets motivasjon og intensjon	4,65	4,67	4,68	4,70	4,70	4,67**
Jeg stopper å arbeide dersom jeg mener at det kan være farlig for meg eller andre å fortsette	4,69	4,73	4,75	4,74	4,76	4,74
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte	4,56	4,57	4,58	4,62	4,61	4,59
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	4,67	4,69	4,71	4,74	4,73	4,69**
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	4,68	4,70	4,71	4,72	4,71	4,67**
Indeks 2: Ledelsens prioritering av sikkerhet	3,32	3,41	3,49	3,55	3,47	3,20**
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	3,39	3,51	3,63	3,69	3,55	3,30**
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	2,88	2,98	3,07	3,18	3,05	2,72**
Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	3,65	3,73	3,80	3,82	3,84	3,66**
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte «pyntet på»	3,37	3,42	3,45	3,49	3,42	3,13**

*Signifikant endring fra 2015 til 2017, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra 2015 til 2017, $p \leq .001$

Resultatene viser at det mellom 2015 og 2017 har vært en signifikant nedgang (forverring) på indeksene og de aller fleste enkeltutsagnene. Minst endring finner vi for utsagn relatert til ansattes motivasjon og intensjon ved gjennomføring av arbeid, mens utsagn som angår ledelsens prioritering av sikkerhet endres i størst grad siden forrige måling. Eksempelvis opplever respondentene at rapporter om farlige ulykker eller farlige situasjoner i større grad blir pyntet på i 2017 enn i 2015.

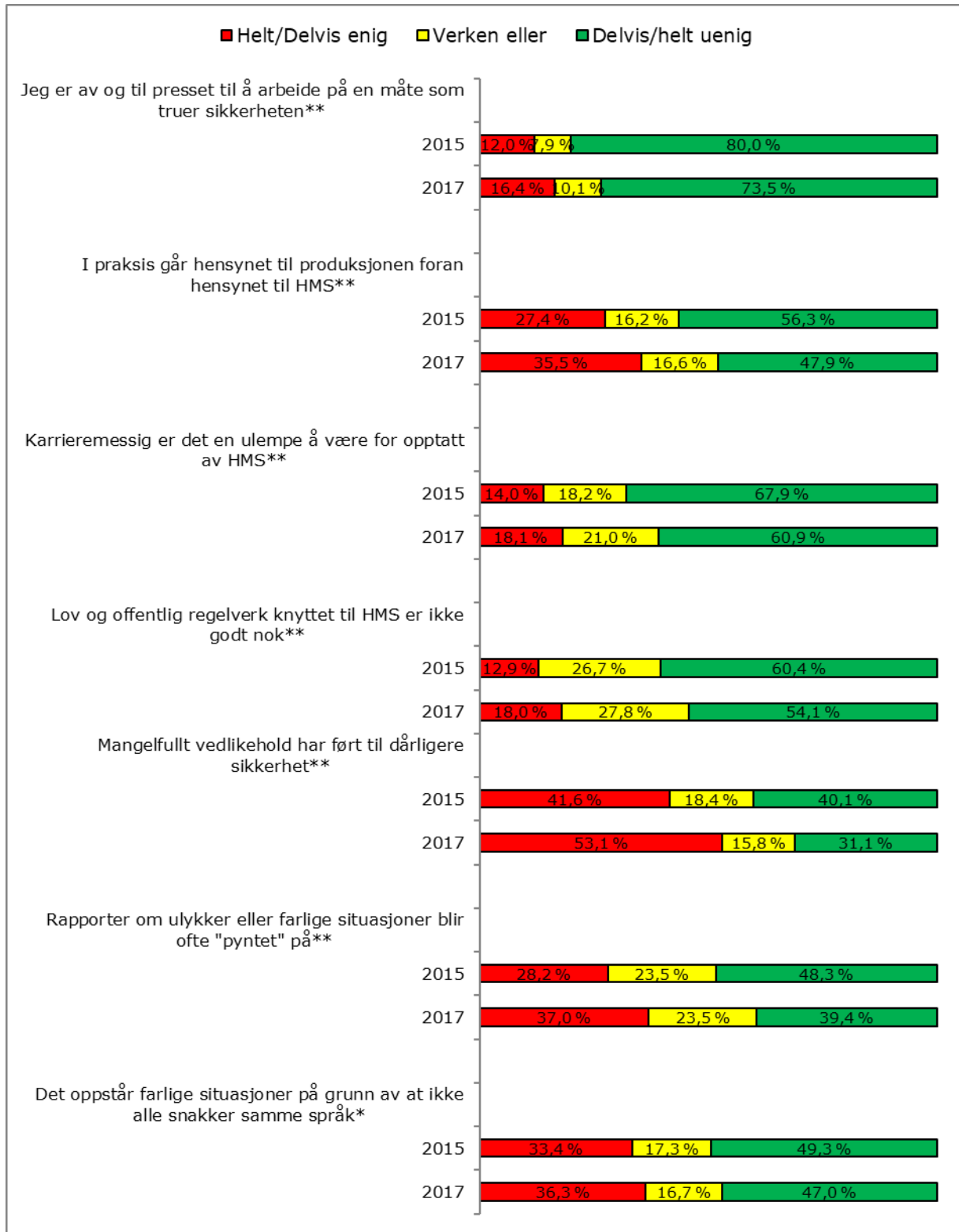
Disse resultatene kan ses i sammenheng med nedbemanning og omorganisering som har preget næringen i perioden siden forrige måling (ref. kap. 4.4.3). Resultatene viser at ansatte som har opplevd omorganisering har mer negative vurderinger av HMS indeksene «Individets motivasjon og intensjon» og «Ledelsens prioritering av sikkerhet» sammenliknet med andre og at denne forskjellen øker i perioden 2013, 2015 til 2017 (se Tabell 11). Tallene i tabellen viser at vurderingene til ansatte som har opplevd omorganisering har en sammenheng med mer negative vurderinger av HMS klima-indeksene ved alle tre måletidspunkt.

Tabell 11 Skåre på HMS-indeks i forhold til opplevd omorganisering

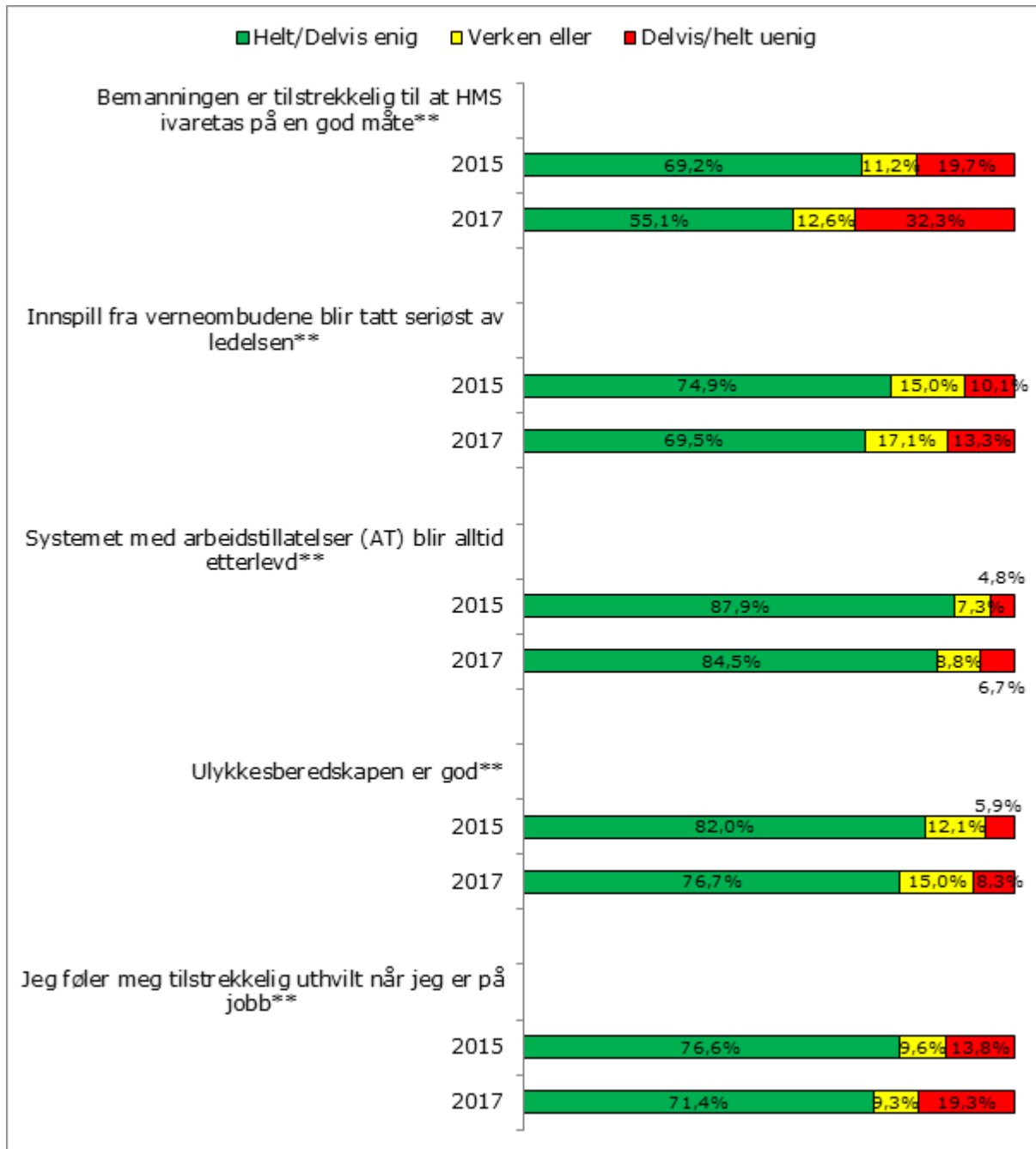
Indeks	Opplevd omorganisering	2013	2015	2017
Individets motivasjon og intensjon	Ja	4,69	4,69	4,65
	Nei	4,72	4,73	4,74
		$t^3 = -3,3; p = .001$	$t = -3,2; p = .001$	$t = -6,1; p = .000$
Ledelsens prioritering av sikkerhet	Ja	3,44	3,39	3,09
	Nei	3,67	3,67	3,58
		$t = 11,2; p = .000$	$t = -10,8; p = .000$	$t = -16,1; p = .000$

Figur 10 viser svarfordelingen på syv utvalgte negativt formulerte HMS klima-utsagn, og Figur 11 viser svarfordeling på fem utvalgte positivt formulerte HMS-utsagn. Samlet sett illustrerer figurene at det er en større andel av respondentene som vurderer HMS-klima mer negativt i i 2017 sammenliknet med 2015.

³ t-verdi indikerer grad av forskjell mellom grupper. Økende t-verdi betyr større forskjell



Figur 10 Svarfordelingen på noen utvalgte negativt formulerte HMS-utsagn. *P ≤.01, **P ≤.001 (signifikant endring fra 2015 til 2017).



Figur 11 Svarfordelingen på noen utvalgte positivt formulerte HMS-utsagn.
*P ≤.01, **P ≤.001 (signifikant endring fra 2015 til 2017).

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 12 viser hva som ble svart i gjennomsnitt for hver av faresituasjonene. I tillegg viser den første raden en gjennomsnittsskår for alle ulykkesituasjoner slått sammen til en indeks om opplevd fare. Som det fremkommer av tabellen vurderer ansatte noe høyere opplevd fare i 2017 enn i 2015. Endringen er signifikant. Vi ser videre at majoriteten av enkeltspørsmålene også viser at ansatte vurderer faren for enkeltscenarier systematisk høyere i 2017 enn i 2015. Dette gjelder fare knyttet til helikopterulykke, gasslekkasje, brann, utblåsning, utslipp av giftige gasser/stoffer/kjemikalier, sabotasje/terror, alvorlige arbeidsulykker og svikt i IT-systemer.

Tabell 12 Opplevd fare forbundet med ulykkescenarier (gjennomsnitt)

(1=svært liten fare, 6=svært stor fare)	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Opplevd fare (indeks)	2,53	2,51	2,42	2,41	2,37	2,46**
Helikopterulykke	2,22	2,28	2,1	2,27	1,97	2,35**
Gasslekkasje	3,05	2,99	2,91	2,80	2,83	3,01**
Brann	2,86	2,8	2,75	2,68	2,63	2,69*
Ekspløsjon	2,62	2,62	2,54	2,45	2,41	2,47
Utblåsning	2,46	2,39	2,4	2,36	2,34	2,42*
Utslipp av giftige gasser/ stoffer/ kjemikalier	2,76	2,74	2,61	2,56	2,6	2,72**
Radioaktive kilder	1,95	1,9	1,85	1,84	1,81	1,86
Kollisjoner med skip/ fartøy/drivende gjenstander	2,23	2,26	2,1	2,05	2	1,99
Sabotasje/ terror	1,8	1,64	1,68	1,77	1,85	1,73**
Sammenbrudd i installasjonens bærende konstruksjoner eller tap av oppdrift/ flyteevne	1,88	1,79	1,74	1,80	1,74	1,73
Alvorlige arbeidsulykker	2,93	2,84	2,8	2,79	2,75	2,83**
Fallende gjenstander	3,4	3,35	3,29	3,29	3,28	3,29
Svikt i IT-systemer	2,65	2,63	2,68	2,66	2,63	2,88**

*Signifikant endring fra 2015 til 2017, $p \leq .01$

** Signifikant endring fra 2015 til 2017, $p \leq .001$

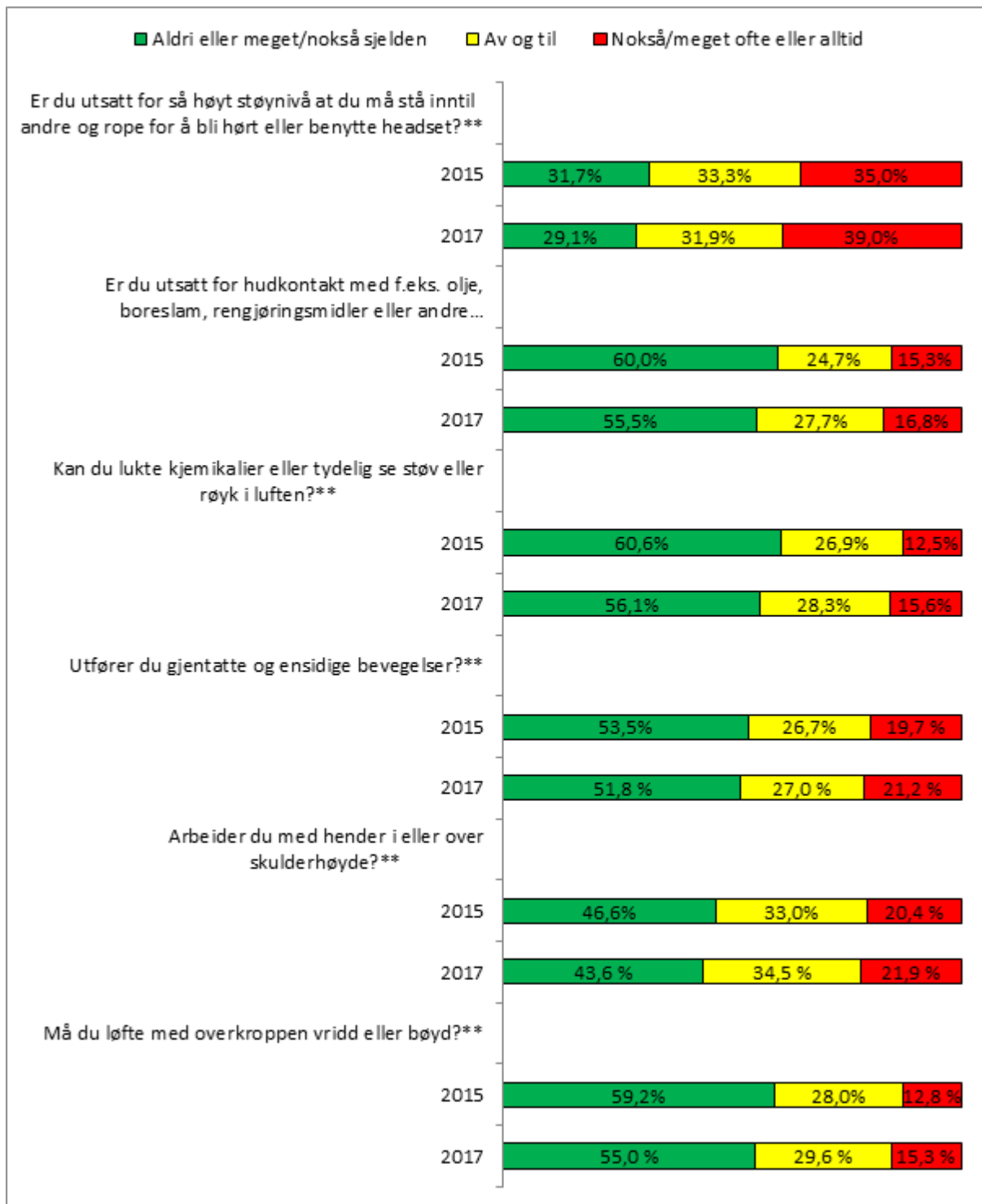
Av tabellen ser vi at det oppleves størst fare knyttet til fallende gjenstander, gasslekkasje og alvorlige arbeidsulykker. Av de ansatte som svarte på undersøkelsen i 2017 svarer 19,6 % svaralternativet 5 eller 6 på hvor mye fare de vurderte det var knyttet til fallende gjenstander. Dette representerer nesten en femtedel av de ansatte, og er på nivå med tilsvarende tall for 2015. Når det gjelder fare knyttet til gasslekkasjer svarer 17,1 % alternativ 5 eller 6 (opp fra 13,9 % i 2015), mens tilsvarende tall for fare for alvorlige arbeidsulykker er 11,2 % (opp fra 10,3 % i 2015). Størst endring finner vi imidlertid for opplevd fare for helikopterulykke, noe som kan tolkes i lys av Turøy-ulykken 29. april 2016. Det må for øvrig også bemerkes at dette farescenariet opplevde en positiv endring i 2015 sammenlignet med tidligere målinger. Den eneste positive endringen fra 2015 til 2017 gjelder opplevd fare for sabotasje/terror.

4.4.7 Fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø

13 spørsmål i spørreskjemaet tar for seg fysisk, kjemisk og mekanisk/ergonomisk eksponering. I vedlegg C (Tabell V45) vises svarene på alle spørsmål for disse.

Overordnet sett viser resultatene en negativ utvikling av ansattes opplevelse av slike forhold sammenlignet med målingen i 2015. Majoriteten av enkeltindikatorerne viser en signifikant høyere eksponering sammenliknet med målingen i 2015. Størst endring finner vi for vurderingen av i hvilken grad en arbeider i kalde værutsatte områder, om en kan lukte kjemikalier eller tydelig se støv eller røyk i luften, om en må utføre tunge løft, samt om en må løfte med overkroppen vridd eller bøyd.

Figur 12 viser svarfordelingen på noen utvalgte spørsmål som spesifikt angår det fysiske, kjemiske og ergonomiske arbeidsmiljøet.



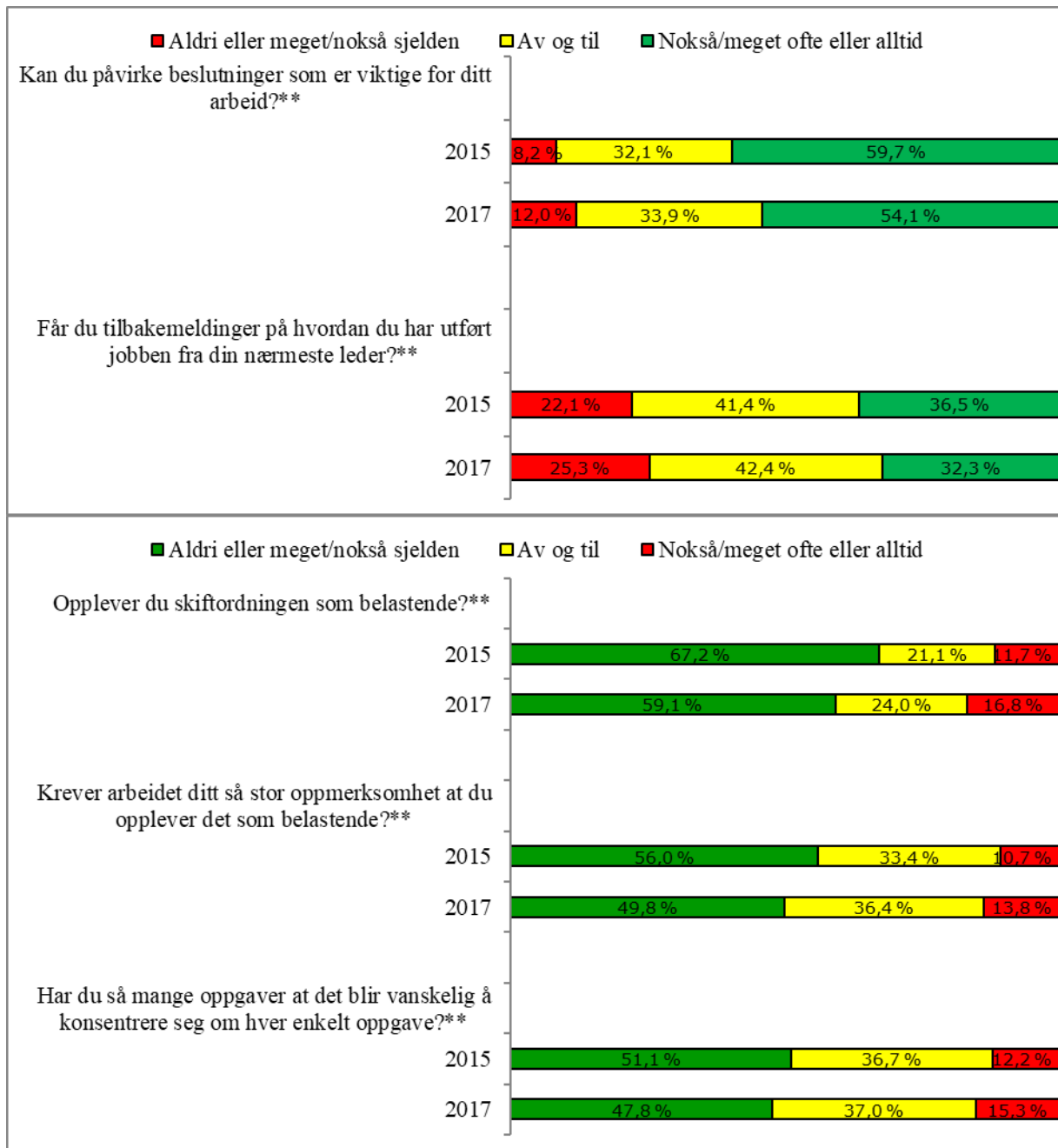
Figur 12 Svarfordelingen på noen utvalgte arbeidsmiljøspørsmål.
* $P \leq .01$, ** $P \leq .001$ (Signifikant endring fra 2015 til 2017).

4.4.8 Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø

Tabell V46 i vedlegg C viser fordelingen på spørsmål som angår psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø (inkludert tilrettelegging av arbeid). Som for arbeidsmiljøforholdene presentert i kapittel 4.4.7 viser resultatene at også forhold knyttet til psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø generelt sett har hatt en signifikant endring fra 2015 til 2017. Ti av tolv indikatorer på psykososialt arbeidsmiljø viser en negativ utvikling. Den største endringen finner vi for opplevelsen av at arbeidet krever så stor oppmerksomhet at det oppleves som belastende.

I Figur 13 er fem av spørsmålenes svarfordeling presentert. I forhold til 2015 ser vi at det i 2017 er en større andel av respondentene som har mer negative vurderinger av

muligheten til å påvirke beslutninger, tilbakemeldinger fra nærmeste leder, belastende skiftordning, oppmerksomhetskrevende arbeid og oppgavemengde.



Figur 13 Svarfordelingen på noen utvalgte arbeidsmiljøspørsmål.
*P ≤.01, **P ≤.001 (Signifikant endring fra 2015-2017).

De ansatte ble også spurt om mobbing og trakassering, og 4,5 % oppgir at de har opplevd dette siste seks måneder. Vi ser en økning fra forrige målinger på dette spørsmålet - tallene fra 2015 og 2013 var henholdsvis 3,4 % og 3,3 %. Av de som opplever å bli mobbet eller trakassert, svarer 55,4 % at de blir mobbet eller trakassert av kolleger, 47,5 % at de blir mobbet eller trakassert av leder(e), 6,9 % at de blir mobbet eller trakassert av underordnede og 13,4 % at de blir mobbet eller trakassert av andre enn dette. Blant kvinner er det 8,3 % som oppgir å ha blitt mobbet eller trakassert i 2017 mot 5,4 % i 2015.

4.4.9 Fritid offshore

Fem ulike forhold knyttet til vurderinger av fritid offshore er vist i Tabell V47 i vedlegg C. Resultatene viser gjennomsnittsverdier på noe over og under verdien to, noe som indikerer at de aller fleste er «fornøyd» med disse forholdene. Vurderinger knyttet til

mat/drikkevarer viser en negativ utvikling fra 2015 til 2017, mens treningsmulighetene vurderes som bedre. Det førstnevnte punktet er en videreføring av utviklingen fra 2013 til 2015. De øvrige faktorene er på samme nivå som for 2015. Vi kan for øvrig bemerke at komfort under helikoptertransport opplevde en markant forbedring gjennom flere år frem mot 2015, og denne vurderingen er opprettholdt i målingen for 2017. Endringen i opplevd fare for helikopterulykke beskrevet i kapittel 4.4.6 gjenspeiles dermed ikke i en endring i opplevd komfort under helikoptertransport.

4.4.9.1 Boligkvarter og lugar

Tabell V48 i vedlegg C viser resultatene for fire ulike forhold knyttet til lugar og boligkvarteret. Resultatene viser at vurderingen av disse forholdene i stor grad er på nivå med forrige måling og med forholdsvis positive vurderinger. For opplevelsen av hvor rent og ryddig det er i boligkvarteret finner vi en positiv signifikant utvikling fra 2015 til 2017.

4.4.9.2 Søvn og restitusjon

Tabell V49 i vedlegg C viser fem utsagn knyttet til søvn. Resultatene viser en signifikant negativ utvikling fra 2015 til 2017 for følgende tre utsagn; hvorvidt respondentene sover godt når de er offshore, de siste nettene før de reiser offshore og de første nettene etter en offshoretur. Fra 2013 til 2015 fant vi en positiv utvikling når det gjelder vurdering av om støy forstyrrer søvn og om man må dele lugar. Resultatene for 2017 er på samme nivå som i 2015.

Sammenligner man søvnkvalitet blant ansatte i ulike skiftordninger (Tabell 13), sover ansatte som jobber fast dag eller fast natt bedre når de er offshore, enn de som jobber øvrige skiftordninger. De som jobber svingskift med dagarbeid først, sover dårligst offshore og de siste nettene før en offshoretur. Ansatte som jobber fast nattskift rapporterer dårligst på søvnkvalitet de første nettene etter en tur offshore sammenliknet med de andre skiftordningene. Totalt sett er fast dagskift den ordningen som er forbundet med de mest positive vurderingene av søvnkvalitet, mens ansatte som går svingskift (dag-natt) rapporterer om dårligst søvnkvalitet.

Tabell 13 Opplevelse av å sove godt (gjennomsnitt)

Arbeidstidsordning	(1=meget ofte/alltid, 5=meget sjelden/aldri)		
	Offshore	Siste netter før offshore	Første netter etter offshore
Fast dagskift	2,05	2,10	1,85
Svingskift (natt-dag)	2,29	2,09	2,15
Svingskift (dag-natt)	2,38	2,44	2,89
Helskift	2,27	2,35	2,65
Fast nattskift	2,20	2,12	3,32
Forskjøvet skift	2,30	2,41	1,94
Variierende skiftordning	2,19	2,37	2,29

Resultatene viser videre at de som må dele lugar med andre når de skal sove, sover dårligere enn de som ikke må dele lugar – både når de er offshore, siste netter før offshoretur og første netter etter offshoretur.

De ansatte ble også spurt om hvor mange timer de var våkne før de gikk på sin første vakt på den aktuelle turen. Resultatene viser at 32,9 % av respondentene var våkne 0-5 timer, 42,2 % var våkne 6-10 timer, 18,3 % var våkne 11-15 timer og 6,5 % var våkne 16 timer eller mer før første vakt. Sammenligner man gjennomsnittlig våkentid mellom ansatte med ulik skiftordning, var de som jobber dagskift i gjennomsnitt våkne i 6,9 timer før de gikk på sin første vakt. I motsatt ende av skalaen finner vi ansatte som jobbet fast nattskift (10,1 timer) og svingskift med nattarbeid først (9,8 timer). På spørsmål om de på siste turen ble vekket på fritiden for å utføre en arbeidsoppgave svarer 15,4 % «ja». Det er ansatte som går fast dagskift som oftest opplever å bli vekket på fritiden (21 %).

4.4.10 Helse, sykefravær og arbeidsevne

På spørsmål om hvordan de ansatte generelt vurderer sin egen helse, svarer 86,9 % at den er svært god eller god, mens 12,5 % 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 (93,9 %) vurderte sin egen arbeidsevne i forhold til fysiske krav som meget god eller ganske god. I forhold til psykiske krav ved jobben vurderte 94,2 % 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.

4.4.10.1 Helseplager

Tabell 14 nedenfor viser den enkeltes vurdering av 14 helseplager de siste tre månedene. Skalaen går fra 1 (ikke plaget) til 4 (svært plaget), og det er derfor fordelaktig med lave verdier. Kolonnen til høyre viser andelen som mener at plagen var helt eller delvis jobbrelatert.

Tabellen viser at det har vært en økning i de ansattes vurderinger av hvor plaget de er på en rekke helseplager (11 av 14 plager). Det er kun «øresus, «hvite fingre» og «hjerte-/karlidelser» som er på samme nivå i 2017 som i 2015. Størst endring i opplevelse av plager finner vi for «smerter i nakke/skuldre/arm» og «smerter i knær/hofte».

Som i 2015 finner vi høyest andeler av ansatte som mener at plagene er relatert til jobben for plagene «svak hørse» og «øresus». Også blant de med smerter i nakke/skuldre/arm, smerter i knær/hofte og psykiske plager, rapporterer rundt en tredjedel at plagene er relatert til jobben. Når det gjelder sistnevnte, finner vi at andelen som mener at disse plagene er jobbrelatert har økt med 4,5 prosentpoeng siden 2015. For «hvite fingre» og «hjerte-/karlidelser» er det en noe større andel som mener at plagene er jobbrelatert i 2017 sammenlignet med 2015. Økningen i andel med plager kan delvis ha en sammenheng med økningen i alderssammensetningen i utvalget (se Tabell 6). De eldre arbeidstakerne rapporterte at de i større grad har helseplager enn de yngre.

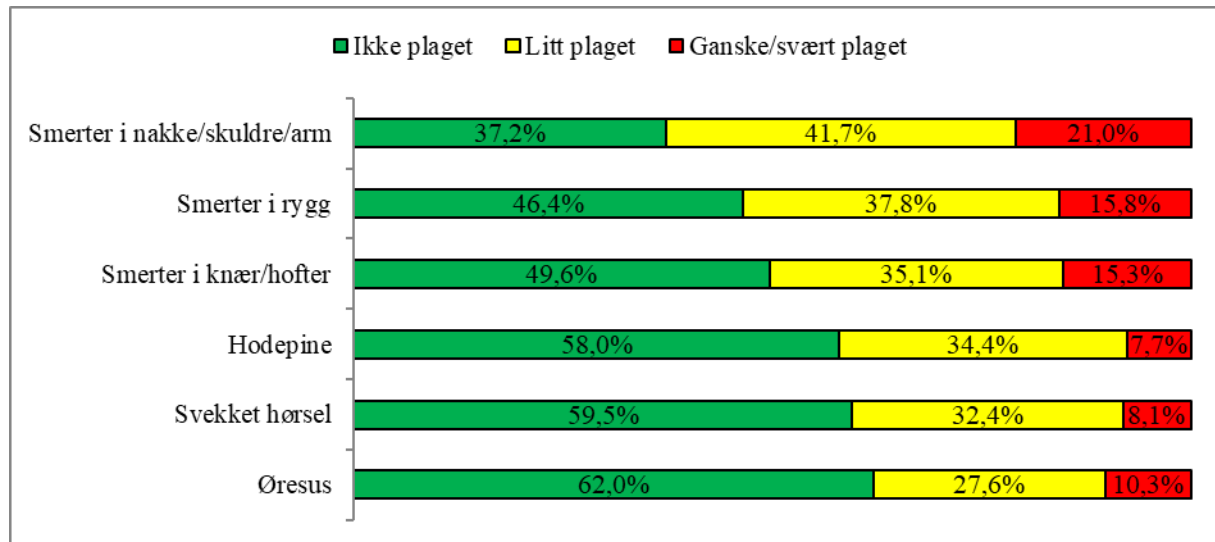
Totalt svarer 8,8 % av de ansatte i utvalget i 2017 at de ikke har noen av de nevnte helseplagene. Tilsvarende tall for 2015 og 2013 var henholdsvis 10,8 % og 10,4 %.

Tabell 14 Helseplager (gjennomsnitt)

(1 = ikke plaget, 4 = svært plaget)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	Jobbrelatert (prosent)	(endring fra 2015)
Svekket hørsel	1,42	1,34	1,45	1,44	1,47	1,51*	42,0 %	(+1,0 pp.)
Øresus	1,4	1,3	1,43	1,45	1,48	1,51	43,2 %	(+1,4 pp.)
Hodepine	1,49	1,38	1,45	1,44	1,45	1,51**	25,4 %	(+0,8 pp.)
Smerter i nakke/skuldre/arm	1,81	1,69	1,8	1,79	1,82	1,89**	34,6 %	(+0,1 pp.)
Smerter i rygg	1,64	1,53	1,64	1,63	1,65	1,73**	27,4 %	(+1,0 pp.)
Smerter i knær/hofte	1,55	1,43	1,57	1,59	1,61	1,69**	31,5 %	(+2,0 pp.)
Øyeplager	1,24	1,16	1,21	1,22	1,22	1,25**	15,8 %	(-2,0 pp.)
Hudlidelser	1,42	1,32	1,33	1,32	1,31	1,36**	26,1 %	(-0,4 pp.)
Hvite fingre	1,09	1,08	1,09	1,09	1,09	1,10	20,4 %	(+3,0 pp.)
Allergiske reaksjoner/overfølsomhet	1,19	1,13	1,15	1,14	1,14	1,17**	19,6 %	(-1,7 pp.)
Mage-/tarmproblemer	1,32	1,24	1,29	1,28	1,30	1,35**	17,2 %	(+1,1 pp.)
Plager i luftveiene	1,25	1,17	1,21	1,21	1,20	1,24**	17,6 %	(+2,1 pp.)
Hjerte-/karlidelser	1,04	1,03	1,04	1,04	1,05	1,05	12,9 %	(+3,1 pp.)
Psykiske plager	1,23	1,18	1,21	1,21	1,21	1,27**	35,3 %	(+4,5 pp.)

*Signifikant endring fra 2015 til 2017 før, $p \leq .01$
** Signifikant endring fra 2015 til 2017 før, $p \leq .001$

Figur 14 viser svarfordelingene på de plagene som flest rapporterte å ha. Det fremkommer av figuren at av de som har disse plagene oppgir størsteparten å være litt plaget, og en lavere andel er ganske/svært plaget. Når det gjelder den type plage som flest rapporterer at de har, smerter i nakke/skuldre/arm, svarer ca. 63 % at de er litt, ganske eller svært plaget.



Figur 14 Svarfordeling på noen utvalgte helseplager

4.4.10.2 Sykefravær og skader⁴

De ansatte ble også spurt om de har hatt sykefravær på grunn av egen sykdom det siste året, og 25,5 % svarer at det har de. Dette er omtrent på nivå med målingen i 2015. Av de som svarer at de har hatt sykefravær det siste året, rapporterer 67,9 % (70,7 % i 2015) at de har hatt fravær 1-14 dager, mens 32,1 % (26,2 % i 2015) 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 likt som i 2015.

Når det gjelder skader, svarer 4 % at de har vært utsatt for en arbeidsulykke med personskade det siste året. Dette er samme nivå som i 2015. 84,1 % (92,2 % i 2015) av disse meldte fra om skaden til sin leder eller sykepleier. 37,5 % av skadene var i kategorien førstehjelp og 34,3 % medisinsk behandling. Videre var 18,1 % av skadene fraværsskader og 6 % alvorlig fraværsskade. Tabell 15 viser hvordan arbeidsulykker med personskade fordeler seg på de ulike arbeidsområdene. Dersom vi tar høyde for hvor mange ansatte de er innen de ulike gruppene, ser vi at 4 % av ansatte innen vedlikehold har hatt en arbeidsulykke med personskade i 2017, mens 5,9 % av de ansatte innen brønnservice og konstruksjon/modifikasjon har hatt en slik ulykke.

⁴ 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 på sykefravær.

Tabell 15 Skader pr. arbeidsområde

Arbeidsområde	Prosentandel med arbeidsulykke med personskader	
	2015	2017
Prosess	3,2 %	4,0 %
Boring	4,5 %	3,7 %
Brønnservice	5,0 %	5,9 %
Forpleining	3,2 %	3,3 %
Konstruksjon/modifikasjon	5,0 %	5,9 %
Vedlikehold	3,8 %	4,0 %
Kran/dekk	6,1 %	5,5 %
Administrasjon	2,1 %	1,0 %
Annet	1,0 %	2,4 %

4.4.11 Forskjeller mellom grupper

Til nå har vi sett på hele utvalget samlet i analysene. I det følgende vil vi studere forskjeller mellom ulike grupper. Gruppene vi har gjort analyser på er:⁵

- 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 har fast ansettelse vs. de som har midlertidig ansettelse
- Tillitsvalgte vs. ikke tillitsvalgte
- Verneombud vs. ikke verneombud

Det er også sett på forskjeller mellom følgende grupper som er delt inn i flere enn to kategorier⁶:

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

Vi har undersøkt forskjeller mellom ulike grupper etter deres resultater på ulike indekser. 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. 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. Indeksene kan leses som et totalmål på hvordan deltakerne opplever HMS-klima, risikoopplevelse, det fysiske arbeidsmiljøet og så videre.

Indeksene i denne rapporten beskrives i Tabell 16. Tabell V50 i vedlegg C viser gjennomsnittsskåre fra 2007 til 2017 på indeksene. Alle indeksene, bortsett fra Fritid klima og Kollegastøtte, har hatt en signifikant negativ utvikling fra 2015 til 2017.

⁵ Signifikansen undersøkt med T-tester.

⁶ Signifikansen undersøkt med One-Way ANOVA

Tabell 16 Oversikt over indeksene

Indeks	Spørsmål om	Antall spørsmål
HMS-klima (indeks 1)	Individets motivasjon og intensjon	4
HMS-klima (indeks 2)	Ledelsens prioritering av sikkerhet	4
Opplevd ulykkesrisiko	Opplevd ulykkesrisiko	13
Fritid klima	Støy og inneklima i oppholdsrom og lugar i friperioden	4
Belastende jobbkraav	Arbeidsbelastning, oppgaver og tempo	3
Lederstøtte	Tilbakemelding, verdsetting og støtte	3
Kollegastøtte	Støtte, hjelp og samarbeid	2
Jobbkontroll	Selvbestemmelse om arbeid og tempo	3
Arbeidstidsbelastning	Overtid og hvile	2
Søvnkvalitet	Kvalitet på søvn	3
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 indeksen⁷. Det er tilfredsstillende indre sammenheng for de fleste indekser i tabellen, bortsett fra fire 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. Svaralternativene er "nei", "ja, 1-14 dager" og "ja, mer enn 14 dager"⁸.

Når man leser tabellene med gruppeforskjeller 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 kan være mange forklaringer til forskjellene vi beskriver.

Tabell 17 viser forskjeller mellom grupper på 14 utvalgte tema (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 gruppen med den *mest negative vurderingen på det* aktuelle temaet fremhevet i tabellen. For eksempel svarer kvinner mer negativt på området "opplevd ulykkesrisiko" enn det menn gjør. En horisontal strek i cellen betyr at det ikke er signifikante forskjeller mellom gruppene på dette temaet.

⁷ 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 13 (opplevd risiko) og 2 spørsmål. De fleste indeksene er innenfor kravet om indre konsistens ($\alpha > 0,70$). Indeksene *arbeidsbelastning* ($\alpha = 0,53$), *belastende jobbkraav* ($\alpha = 0,64$), *kollegastøtte* ($\alpha = 0,65$) og *søvnkvalitet* ($\alpha = 0,67$) har alpha-verdier noen under det anbefalte. Dette kan skyldes at disse indeksen inneholder få spørsmål, noe alpha-verdier er sensitive for.

⁸ Gruppeforskjellene undersøkt ved Chi-Square test.

Tabell 17 Forskjeller mellom grupper

Indekser	Grupper						
	Kjønn	Leder	Type innretning	Operatør/entrep.	Ansettelsesforhold	Tillitsvalg	Verneombud
HMS-klima (indeks 1)	-	Nei	Flyttbar innretning	Entreprenør	-	-	-
HMS-klima (indeks 2)	-	Nei	Produksjonsinnretning	-	-	TV	VO
Opplevd ulykkesrisiko	Kvinner	Nei	Produksjonsinnretning	Operatør	-	TV	VO
Fritid klima	Kvinner	Nei	Produksjonsinnretning	Operatør	Fast	TV	VO
Belastende jobbkrav	-	Ja	Flyttbar innretning	Entreprenør	Fast	-	-
Lederstøtte	-	Nei	Produksjonsinnretning	Operatør	Fast	TV	-
Kollegastøtte	Kvinner	-	-	Entreprenør	-	-	-
Jobbkontroll	Kvinner	Nei	Flyttbar innretning	Entreprenør	-	TV	-
Arbeidsbelastning	-	Ja	Flyttbar innretning	-	-	-	-
Søvnkvalitet	-	-	Flyttbar innretning	-	-	-	-
Arbeidsevne	Kvinner	Nei	-	-	-	-	-
Hørselsplager	Menn	-	Produksjonsinnretning	Operatør	Fast	-	-
Muskel/skjelettplager	Kvinner	Nei	Produksjonsinnretning	-	Fast	TV	VO
Sykefravær	Kvinner	Nei	Produksjonsinnretning	Operatør	Fast	TV	VO

Resultatene fra analysen viser signifikante forskjeller mellom kjønn. Kvinner rapporterer om signifikant høyere opplevd risiko, dårligere inneklima, mindre kollegastøtte, samt mindre jobbkontroll og arbeidsevne. De rapporterer også om høyere sykefravær og høyere grad av muskel/skjelettplager enn menn. Menn angir i større grad enn kvinner å ha hørselsplager.

Ledere opplever i større grad enn ikke-ledere høyere jobbkrav og arbeidsbelastning. Det er ikke forskjell i opplevd kollegastøtte, søvnkvalitet og hørselsplager. Ansatte uten lederansvar har mer negative vurderinger enn de med lederansvar på de øvrige indeksene.

Vi finner også forskjeller mellom grupper etter hvorvidt man jobber på produksjons- eller flyttbar innretning, og mellom operatører eller entreprenør. Tabellen viser at de som jobber på produksjonsinnretning vurderer HMS-klima mer negativt (ledelsens prioritering av sikkerhet), høyere opplevd ulykkesrisiko, dårligere klimaforhold i boligkvarter, svakere lederstøtte, samt i større grad ha hørselsplager, muskel/skjelettplager og sykefravær. Ansatte på flyttbare innretninger skårer dårligere på HMS-klima (individets motivasjon og intensjon), jobbkrav, jobbkontroll, arbeidstidsbelastning og søvnkvalitet. Entreprenørene vurderer HMS-klima (motivasjon og intensjon) mer negativt, å ha høyere jobbkrav, samt mindre kollegastøtte og jobbkontroll. Operatøransatte rapporterer om høyere opplevd ulykkesrisiko, dårligere inneklima, mindre lederstøtte, samt mer hørselsplager og høyere sykefravær.

De ansatte som har fast ansettelse har mer negative vurderinger enn midlertidig ansatte på opplevelse av klimaforhold i boligkvarter, jobbkrav, lederstøtte, hørselsplager, muskel/skjelettplager. De rapporterer også høyere på sykefravær.

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

Tabell V51 i vedlegg C tar for seg forskjeller i ansattes vurderinger av de ulike indeksene etter ulike alderskategorier. Aldersgruppen 51-60 år skårer høyest på motivasjon og intensjon, mens de yngste (20 år eller yngre) har mest positive vurderinger av ledelsens prioritering av sikkerhet. For både Ledelsens prioritering av sikkerhet og Motivasjon og intensjon finner de mest negative vurderingene i aldersgruppen 25-30 år. Dette gjelder også for inneklime i boligkvarter, lederstøtte og arbeidsbelastning. Når det gjelder opplevd risiko er det ikke signifikante forskjeller mellom gruppene. Videre finner vi at den yngste aldersgruppen er den gruppen som har de mest positive vurderingene på inneklime, lederstøtte, kollegastøtte, søvnkvalitet, hørselsplager, muskel/skjelettplager og sykefravær. For fysiske plager (hørsel, muskel/skjelett), samt sykefravær, rapporterer en større andel blant de eldre arbeidstakerne (over 51 år) om dette sammenliknet med yngre ansatte.

Tabell V52 i vedlegg C viser forskjeller mellom ansatte i ulike arbeidsområder. I denne tabellen presenteres en eller flere av de mest positive, og en eller 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 de andre gruppene*. 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 på de ulike indekser.

På de fleste av indeksene har de som jobber innenfor administrasjonen de mest positive vurderingene. I tillegg er også konstruksjon og modifikasjon ofte positive. Brønnservice og forpleining er de arbeidsområdene som oftest har negative vurderinger. Førstnevnte skårer lavt på begge HMS-klimaindeksene, opplevd ulykkesrisiko, belastende jobbkrav, arbeidsbelastning, lederstøtte, kollegastøtte, jobbkontroll, søvnkvalitet og arbeidsevne. Forpleining har negative vurderinger av motivasjon og intensjon (HMS-indeks 1), opplevd ulykkesrisiko, inneklime, belastende jobbkrav, kollegastøtte, og muskel/skjelettplager. Sammen med kran/dekk er også forpleining de som rapporterer om høyest sykefravær.

Forskjellene mellom gruppene basert på type arbeidstidsordning kommer frem i Tabell 18. De tre arbeidstidsordningene med mest positive vurderinger er fast nattskift, svingskift (natt-dag) og fast dagskift. Ingen av disse gruppene har mest negativ vurdering på noen av indeksene. 78,6 % av de som jobber fast nattskift har lederansvar.

Arbeidstidsordningene med mest negative vurderinger er helskift og forskjøvet skift. Ansatte med helskift skårer dårligere enn andre på ledelsens sikkerhetsprioriteringer (HMS-indeks 2), fritid klima, lederstøtte, arbeidsevne og hørselsplager. Ansatte som arbeider forskjøvet skift er mest negative til motivasjon og intensjon (HMS-indeks 1), belastende jobbkrav, kollegastøtte og muskel/skjelettplager. Denne gruppen har også høyest sykefravær. Når det gjelder søvnkvalitet og jobbkontroll rapporterer de som har svingskift (dag-natt) mest negative verdier på dette. De svakeste verdiene for opplevd ulykkesrisiko og arbeidsbelastning finner vi hos de som har varierende skiftordning.

Tabell 18 Gruffeforskjeller etter arbeidstidsordning

Indekser	Mest positive vurdering	Mest negative vurdering
HMS-klima (indeks 1) - Individets motivasjon og intensjon	Fast nattskift	Forskjøvet skift
HMS-klima (indeks 2) - Ledelsens prioritering av sikkerhet	Fast nattskift	Helskift
Opplevd ulykkesrisiko	Svingskift (natt-dag)	Skiftordning varierer
Fritid klima	Fast dagskift	Helskift
Belastende jobbkrav	Fast nattskift	Forskjøvet skift
Lederstøtte	Fast nattskift	Helskift
Kollegastøtte	Svingskift (natt-dag)	Forskjøvet skift
Jobbkontroll	Fast dagskift	Svingskift (dag-natt)
Arbeidsbelastning	Svingskift (natt-dag)	Skiftordningen varierer
Søvnkvalitet	Fast dagskift	Svingskift (dag-natt)
Arbeidsevne	Fast nattskift	Helskift
Hørselsplager	Svingskift (natt-dag)	Helskift
Muskel/skjelettplager	Fast nattskift	Forskjøvet skift
Sykefravær	Fast nattskift	Forskjøvet skift

Tabell 19 viser hvordan ansatte på ulike skiftordninger vurderer i hvilken grad de er tilstrekkelig uthvilt når de er på jobb. Resultatene viser at ansatte på fast dagskift i størst grad opplever at de er tilstrekkelig uthvilt på jobb, etterfulgt av dem som arbeider fast nattskift. Ansatte som arbeider forskjøvet skift og svingskift (dag-natt) er mest uenige i at de er tilstrekkelige uthvilt når de er på jobb. Forskjellene mellom disse gruppene og fast dagskift er signifikante.

Tabell 19 Opplevelse av å være uthvilt for ansatte på ulike skiftordninger

Arbeidstidsordning	Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb				
	Helt enig	Delvis enig	Verken eller	Delvis uenig	Helt uenig
Fast dagskift	43,3 %	36,6 %	7,0 %	10,6 %	2,5 %
Svingskift (natt-dag)	27,5 %	37,6 %	10,2 %	18,4 %	6,3 %
Svingskift (dag-natt)	22,4 %	38,3 %	10,9 %	23,3 %	5,0 %
Helskift	24,8 %	40,0 %	11,8 %	19,0 %	4,5 %
Fast nattskift	36,3 %	32,4 %	8,8 %	18,6 %	3,9 %
Forskjøvet skift	26,6 %	30,3 %	11,0 %	23,9 %	8,3 %
Variierende skiftordning	26,4 %	37,5 %	12,9 %	16,2 %	7,1 %

Tabell 20 viser ansattes vurdering av i hvilken grad skiftordningen oppleves som belastende. Her er det også ansatte på fast dagskift som kommer best ut, mens ansatte som går helskift er mest negative (signifikante forskjeller). Fast dagskift skårer signifikant bedre enn alle andre skiftordninger.

Tabell 20 Opplevelse av skiftordning som belastende for ansatte på ulike skiftordninger

Arbeidstidsordning	Opplever skiftordning som belastende				
	Meget sjelden	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Fast dagskift	53,4 %	26,5 %	15,3 %	3,0 %	1,7 %
Svingskift (natt-dag)	19,2 %	26,9 %	32,2 %	13,5 %	8,1 %
Svingskift (dag-natt)	9,6 %	25,1 %	31,2 %	20,1 %	14 %
Helskift	12,4 %	17,7 %	32,2 %	23 %	14,8 %
Fast nattskift	18,6 %	19,6 %	29,4 %	16,7 %	15,7 %
Forskjøvet skift	20,4 %	20,4 %	27,8 %	20,4 %	11,1 %
Variierende skiftordning	21,9 %	25,0 %	31,1 %	14,0 %	8,0 %

Tabell 21 viser ansattes opplevelse av søvnkvalitet offshore. Ansatte på fast dagskift rapporterer om best søvnkvalitet, mens ansatte på svingskift (dag-natt) oppgir svakest på dette. Også her er forskjellene signifikante .

Tabell 21 Søvnkvalitet for ansatte på ulike skiftordninger

Arbeidstidsordning	Sover godt offshore				
	Meget sjelden	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Fast dagskift	1,5 %	8,2 %	16,0 %	42,7 %	31,6 %
Svingskift (natt-dag)	2,8 %	10,9 %	21,3 %	42,8 %	22,2 %
Svingskift (dag-natt)	4,0 %	9,7 %	25,8 %	41,5 %	19,0 %
Helskift	2,7 %	9,7 %	21,0 %	45,1 %	21,5 %
Fast nattskift	1,0 %	7,8 %	29,4 %	33,3 %	28,4 %
Forskjøvet skift	1,9 %	17,8 %	16,8 %	35,5 %	28,0 %
Variierende skiftordning	2,4 %	9,7 %	16,9 %	46,9 %	24,1 %

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 33,3 % for flyttbare innretninger og 30,5 % for produksjonsinnretninger. Samlet sett er svarprosenten 31,3 % Dette er en noe høyere svarprosent enn i 2015, da den var beregnet til å være 29,7 %. For å vurdere hvorvidt utvalget er representativt for populasjonen kan det være greit å se på de demografiske kjennetegnene for utvalget.

4.5.1 HMS-klima

Generelt viser resultatene en forverring på mange områder knyttet til HMS-klima. 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:

- Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet
- Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte «pyntet på»
- Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten
- Det oppstår farlige situasjoner siden ikke alle snakker samme språk
- I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS

- Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte
- Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter
- Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb
- Innspill fra verneombud blir tatt seriøst av ledelsen

I tillegg til de ovennevnte indikatorene, finner vi signifikante negative endringer for de aller fleste HMS-indikatorene fra 2015 til 2017. For de negative HMS-utsagnene finner vi at 20 av 23 har negativ utvikling. Det er kun utsagnene «Jeg deltar ikke aktivt på HMS-møter», «Jeg er usikker på min rolle i beredskapssituasjonen» og «Farlige situasjoner har oppstått som følge av at folk er ruset på jobben» som ikke har endret seg siden forrige måling. Når det gjelder positive HMS-utsagn, finner vi en systematisk nedgang for 29 av 32 indikatorer. I forhold til 2015 er det kun «Jeg stopper å arbeide dersom jeg mener det kan være farlig for meg eller andre å fortsette», «Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte» og «Jeg har god kjennskap til HMS-prosedyrer» som er på samme nivå som i 2015.

Et mønster vi ser i resultatene er at respondentenes vurderinger av egen atferd i mindre grad er preget av negativ utvikling/endring, mens vurderinger av lederatferd/prioriteringer og andre organisatoriske forhold er mer negative enn tidligere. Dette kan sannsynligvis ha en sammenheng med de omfattende endringsprosessene med nedbemanning, kostnadsfokus og omorganisering som har preget næringen den siste perioden.

4.5.2 Opplevd ulykkesrisiko

Opplevelsen av fare har totalt sett hatt en negativ utvikling siden 2015. 8 av 13 risikoforhold vurderes signifikant mer negativt enn ved forrige måling. Som tidligere er det høyst vurdering av fare knyttet til fallende gjenstander, gasslekkasje og alvorlige arbeidsulykker, mens størst (negativ) endring finner vi når det gjelder opplevd fare for helikopterulykke. I forhold til 2015 er det kun opplevd fare for eksplosjon, radioaktive kilder, kollisjoner med skip/fartøy/drivende gjenstander, sammenbrudd i innretningers bærende konstruksjoner eller tap av oppdrift/flyteevne og fallende gjenstander som ikke viser en negativ utvikling.

Vi finner videre noen systematiske gruppeforskjeller på vurdering av faresituasjoner. Kvinner, ikke-ledere, ansatte på produksjonsinnretninger, ansatte i operatørselskap, og ansatte som ikke jobber fast turnus vurderer fare høyere enn henholdsvis menn, ledere, ansatte på flyttbare retninger, ansatte i entreprenørselskap, og ansatte som jobber fast turnus. Ansatte innenfor områdene forpleining og brønnservice opplevde høyest ulykkesrisiko (på gjennomsnittsverdien av alle risiko-spørsmålene). Videre vurderer tillitsvalgte og verneombud risikoen som høyere enn de uten verv.

4.5.3 Arbeidsmiljø

Overordnet sett viser resultatene en negativ utvikling av ansattes vurdering av ulike arbeidsmiljøfaktorer sammenlignet med målingen i 2015. Majoriteten av enkeltindikatorer er signifikant endret siden forrige måling. For fysisk, ergonomisk og organisatorisk arbeidsmiljø finner vi negativ endring på 16 av 21 indikatorer, og for psykososialt arbeidsmiljø er det kun spørsmålene «Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra kolleger?» og «Opplever du samarbeidsklimaet i din arbeidsenhet som oppmuntrende og støttende?» som ikke endres fra 2015 til 2017. Størst endring finner vi for opplevelsen av at skiftordningen er belastende og at en arbeider i kalde værutsatte områder.

4.5.4 Fritidsforhold

De ansatte er generelt fornøyde med de fleste forholdene knyttet til fritiden offshore. Resultatene viser imidlertid en signifikant nedgang i opplevelsen av mat/drikkevarer, mens treningsmuligheter vurderes som signifikant bedre. Det førstnevnte punktet er en videreføring av utviklingen fra 2013 til 2015. De øvrige faktorene er på samme nivå som for 2015.

Når det gjelder søvnforhold ser vi en negativ utvikling når det gjelder vurderinger av hvorvidt respondentene sover godt når de er offshore, de siste nettene før de reiser offshore og de første nettene etter en offshoretur. Fra 2013 til 2015 fant vi en positiv utvikling når det gjelder vurdering av om støy forstyrrer søvn og om man må dele lugar. Resultatene for disse i 2017 er på samme nivå som 2015.

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. Fra 2015 til 2017 finner vi en økning i ansattes vurdering av graden av helseplager utenom plager knyttet til «øresus, «hvite fingre» og «hjerte-/karlidelser». Når det gjelder «hvite fingre» og «hjerte/karlidelser» er det en noe større andel som mener at plagene er jobbrelatert sammenlignet med forrige måling. Størst negativ endring i opplevelse av plager finner vi for «smerter i nakke/skuldre/arm» og «smerter i knær/hofter».

Andelen som rapporterer at de har hatt sykefravær siste året var på samme nivå som i 2015, rundt 25 %. De som jobber innen forpleining og kran/dekk melder om høyest sykefravær, sammenlignet med andre arbeidsområder. Andelen som har blitt utsatt for ulykke med personskade var 4 %.. 84,1 % av skadene ble rapportert til leder/sykepleier, dette er en nedgang fra 2015 hvor 92,2 % ble rapportert.

4.5.6 Sammenligning av HMS-vurderinger offshore og land

På de fleste områder er det mulig å sammenligne svarene fra offshore- og landundersøkelsen. Dette gjelder de delene av spørreundersøkelsen som er tilnærmet like. Det er viktig å være oppmerksom på at utvalget offshore er større enn på land. Dette gir større statistisk «kraft» i analysene, noe som medfører at små forskjeller/endringer lettere får signifikante utslag. Det er derfor viktigere å se på hva resultatene betyr og ha oppmerksomheten rettet mot overordnede trender når en sammenligner resultater offshore og på landanlegg.

Når det gjelder hvem som har svart på undersøkelsen, ser vi relativt få endringer fra 2015 til 2017, både på offshore- og landanlegg. Andelen operatører har sunket noe på landanleggene, men det er generelt en større andel operatøransatte her enn offshore. Begge steder er det færre fast ansatte og færre som er fast stasjonert på anlegget eller jobber fast på innretningen i 2017 enn i 2015. Gjennomsnittsalderen er høyere offshore enn blant de som har svart på land. Offshore er det få endringer i arbeidsområde, mens det på land er en større andel som arbeider innenfor prosjekt/modifikasjon i 2017 enn i 2015, og tilsvarende mindre andel som oppgir at de arbeider innenfor prosess/drift og vedlikehold.

Det er ulik rapportering angående omorganisering og nedbemanning, både over tid og mellom offshore og land. En høyere andel personer offshore oppgir i 2017 å ha opplevd omorganisering med stor og moderat betydning sammenlignet med 2015. På land rapporterer en lavere andel av de ansatte å ha opplevd omorganisering med betydning for deres arbeid i 2017 enn i 2015, og andelen i 2017 som oppgir dette er lavere på land enn offshore. I begge utvalg er det også en lavere andel som oppgir at det har vært oppsigelser/nedbemanning på arbeidsplassen i 2017 sammenliknet med 2015, men andelen offshore i 2017 er høyere enn på land (68,9 % mot 47,1 %).

For vurdering av HMS klima-utsagn finner vi en negativ utvikling siden forrige måling. Dette gjelder både offshore og på land, men endringen er statistisk signifikant for et større antall utsagn blant offshoreansatte.

Felles for ansatte på land og offshore er en negativ utvikling for utsagn som omhandler ledelsens prioritering av sikkerhet. Denne utviklingen kan være knyttet til omstillinger og nedbemanning i bransjen. For eksempel har utsagnet «Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet» hatt en markant negativ utvikling både offshore og på land. Det samme har «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte 'pyntet på'» og «Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte». Selv om den negative

tendensen er felles, er det mange enkeltutsagn som vurderes ulikt (i tallverdi/nivå) av offshoreansatte og ansatte på landanlegg.

Opplevd fare vurderes høyere på land enn offshore, når det gjelder gasslekkasje, brann, eksplosjon, utslipp av giftige gasser/stoffer/kjemikalier og sabotasje/terror. Nivået på land er imidlertid tilnærmet uendret fra 2015 til 2017 når en ser på alle farer samlet. På land vurderes fare for utslipp av giftige gasser/stoffer/kjemikalier og svikt i IT-systemer som høyere i 2017 enn i 2015. Offshore er den totale vurderingen av fare signifikant høyere i 2017 enn i 2015. Opplevd risiko for helikopterulykke, gasslekkasje brann, utblåsning, sabotasje/terror, alvorlige arbeidsulykker og svikt i IT-systemer har økt (signifikant) siden forrige måling.

For ulike eksponeringsfaktorer i arbeidsmiljøet finner vi en negativ utvikling på en rekke spørsmål fra 2015 til 2017. Blant offshoreansatte vurderes alle spørsmål unntatt ett signifikant mer negative i 2017 og omfatter eksponeringer knyttet til lys, lyd, kulde, kjemikalier, røyk/støv, tunge løft og andre fysisk belastende arbeidsstillinger. Blant landansatte er tendensen den samme, men det er færre resultater hvor endringen er signifikant. Utviklingen innen psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø er også sammenliknbar; tendensen er negativ, men flere av endringene blant offshoreansatte er statistisk signifikant sammenlignet med resultatene for landansatte. Høyt tempo, mange oppgaver og belastende overtid er eksempler på tema som er utfordrende både offshore og på land.

Offshore ser man en utvikling mot høyere jobbkrav, økt arbeidstidsbelastning og noe svakere vurdering av egen arbeidsevne. For indekser knyttet til lederstøtte og kontroll over eget arbeid er også trenden mer negativ i 2017 enn i 2015 offshore. Denne tendensen ser man ikke like tydelig på land, men også der rapporteres det om høyere jobbkrav og redusert arbeidsevne sammenlignet med forrige måling.

Det er forskjell i resultatene for ansatte hos operatører og entreprenører, men det er også forskjell mellom offshore og land i hvor disse forskjellene finnes⁹. Offshore har entreprenører mer belastende jobbkrav, mindre grad av kontroll over arbeidet og mindre kollegastøtte enn operatører. Offshore skårer entreprenøransatte mer negativt på HMS klima-indeksen for egen motivasjon og intensjon i 2017 sammenliknet med 2015. På land ser dette noe annerledes ut, hvor entreprenører vurderer HMS klima-indeksen om ledelsens prioritering av sikkerhet mer negativt enn operatøransatte og de oppgir høyere grad av muskel-/skjelettplager. Også på land oppgir entreprenøransatte å ha lavere kollegastøtte enn operatøransatte.

Når det gjelder forskjeller mellom ledere og ikke-ledere, oppgir ledere både offshore og på land å ha mer belastende jobbkrav og høyere arbeidstidsbelastning i 2017 sammenliknet med 2015. Ikke-ledere oppgir lavere jobbkontroll og arbeidsevne, høyere sykefravær og de har mer negative vurderinger av HMS-utsagnene enn ledere. Felles offshore og land er at kvinner rapporterer om lavere grad av kontroll over eget arbeid og lavere arbeidsevne enn menn, samtidig som de oppgir å ha flere muskel-/skjelettplager og høyere sykefravær. Menn rapporterer i høyere grad om hørselsplager enn kvinner.

Når det gjelder jobbkrav, lederstøtte og kollegastøtte, så finner vi at disse vurderes noenlunde likt både offshore og på land i 2017. Vi finner derimot at offshoreansatte oppgir høyere grad av hørselsplager og muskel-/skjelettplager enn ansatte på landanleggene, mens landansatte oppgir lavere vurdering av egen arbeidsevne og høyere arbeidstidsbelastning enn ansatte offshore.

Det er verdt å merke seg at skiftordningene ikke nødvendigvis er sammenlignbare mellom offshore og land. Av samme grunn er det vanskelig å sammenligne sykefraværet. Rapportering av korttidsfraværet er nesten dobbelt så høyt på land sammenlignet med offshore, mens fravær over 14 dager er høyere for offshoreansatte. Andelen korttidsfravær

⁹ Merk at sammensetningen mellom operatør og entreprenør er ganske ulik i disse to gruppene.

er noenlunde stabilt begge steder, mens langtidsfraværet har økt fra 2015 til 2017 både på land og offshore. Andelen som relaterer fraværet til forhold ved arbeidssituasjonen er noe høyere blant offshoreansatte, enn ansatte på landanlegg. Det er flere på land som oppgir å ha vært utsatt for en arbeidsulykke med personskaide siste år, og dette er en økning fra 2015. 5 % rapporterer å ha opplevd skade på landanleggene, og 83,3 % av disse har rapportert den videre til sin leder eller BHT. Offshore sier 4 % at de har hatt en arbeidsulykke med personskaide, og 84,1 % av disse har rapportert den videre. Begge steder har det vært en nedgang i graden av rapportering videre til leder, BHT eller sykepleier.

5. Risikoindikatorer for helikoptertransport

DFU12 Helikopterhendelse, omfatter all persontransport ved bruk av helikopter relatert til petroleumsvirksomheten på norsk kontinentalsokkel. Luftfartstilsynet er ansvarlig myndighet for helikoptertransport i Norge.

Samarbeidet mellom Luftfartstilsynet og Petroleumsstilsynet, 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 2017. Helikopteroperatørene har bidratt aktivt med data om hendelser og produksjon. Helikopteroperatørene samt Norsk Olje og Gass ved Luftfartsfaglig Ekspertgruppe har vært aktivt involvert i prosessen med vurdering av etablerte hendelsesindikatorer og aktivitetsindikatorer.

I perioden det er samlet inn data er Turøyulykken i 2016 den eneste helikopterulykken med dødelig utfall. Den forrige 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. Turøyulykken og hendelsene på verdensbasis de siste årene viser med all tydelighet viktigheten av å ha 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. Grunnet flere endringer av risikomatriser hos helikopteroperatørene er det i to omganger gjort enkelte justeringer av datautvalg, noe som påvirker hendelsesindikator 2-5. Dette er beskrevet i Hovedrapportene for 2008 og 2010.

Helikopteroperatørene kategoriserer hendelsene i hendelsesklasser og rapporterer til Luftfartstilsynet og Statens Havarikommisjon for Transport (SHT) i henhold til BSL A 1-3 (Samferdselsdepartementet, 2016) og interne operasjonsmanualer. Disse rapportene innhentes og til RNNP, og inneholder blant annet informasjon om alvorlighetsgrad, type flygning, fase flygning og utfyllende beskrivelse av hendelsen. Se metoderapporten for detaljer om hva som rapporteres.

I 2017 var det to helikopteroperatører som opererte på norsk sokkel. Det er innhentet hendelsesdata og produksjonsdata fra begge operatørene. Produksjonsdata er inndelt i type flygning (tilbringertjeneste og skytteltrafikk) og inkluderer informasjon om flytimer, personflytimer, antall turer, antall passasjerer og antall landinger. Passasjerer og besetning er vurdert samlet. Antall landinger for skytteltrafikk er mangelfullt rapportert og dermed er antall personflytimer for skytteltrafikk utelatt fra statistikken fra og med 2016.

5.2 Definisjoner og forkortelser

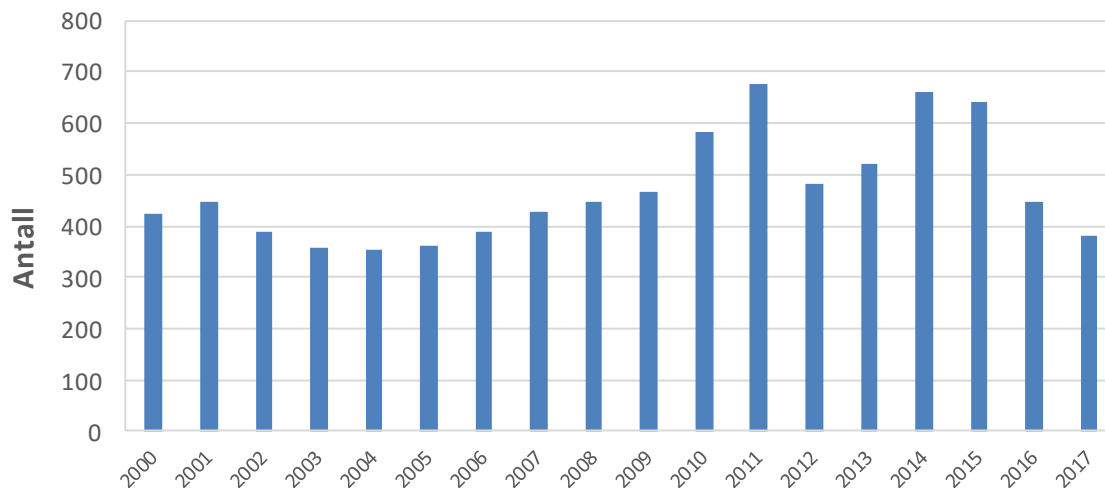
De mest aktuelle definisjoner og forkortelser relatert til DFU12 Helikopterhendelse er:

Alvorlighetsgrad	<p>Alvorlighetsgrader benyttet i RNNP;</p> <p>5 (Katastrofal): Resulterer i flere omkomne og/eller tap av luftfartøy</p> <p>4 (Hasardiøs): Reduserer luftfartøyets eller operatørens evne til å takle ugunstige forhold i et omfang som gir;</p> <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 <p>3 (Større): Reduserer systemets eller operatørens evne til å takle ugunstige operative forhold i et omfang som gir;</p> <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 <p>2 (Mindre): Reduserer ikke systemets sikkerhet signifikant. Nødvendige oppgaver for operatørene er godt innenfor deres evne. Inkluderer;</p> <p>Svak reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne</p> <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 <p>1 (Ingen sikkerhetseffekt): Har ingen effekt på sikkerheten</p>
Ankomst (fase)	<p>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</p>
ATM	<p>(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.</p>
Avgang (fase)	<p>Fasen <i>avgang</i> er begrenset til tidsperioden fra sikring av helikopteret på landingsstedet fjernes til helikopteret passerer 300 meter eller 1000 fot</p>
Fase	<p>Fase tilhørende DFU12 omfatter <i>avgang</i>, <i>ankomst</i>, <i>underveis</i> og <i>parkert</i>.</p>
LFE	<p>Luftfartsfaglig ekspertgruppe som er fagnettverket i Norsk olje og gass</p>

Parkert (fase)	Fasen <i>Parkert</i> er begrenset til tidsperioden fra helikopteret sikres på landingsstedet til sikringen fjernes
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
Tilbringertjeneste	Tilbringertjeneste er begrenset til å omfatte persontransport hvor helikopterets første avgang og endelige ankomst er på en base på land
Underveis (fase)	Fasen <i>underveis</i> er begrenset til tidsperioden hvor helikopteret er over 300 meter eller 1000 fot

5.3 Rapportering av hendelser

I figuren under inngår det totale antall registrerte hendelser i tilknytning til helikopteraktiviteter på norsk kontinentalsokkel per år i perioden 2000-2017.



Figur 15 Rapporterte hendelser per år, 2000-2016

Totalt sett ble det i 2017 innrapportert 381 hendelser som er relevante for RNNP. Hendelser i forbindelse med treningsflyging, forsinkelser osv. er ikke relevante for RNNP. I perioden 2000-2017 er det gjennomsnittlig 470 hendelser av denne type på norsk kontinentalsokkel per år. På grunn av justering av datautvalg er indikatorene fra og med 2009 ikke direkte sammenliknbare med tidligere rapporter. Endringer av rapporteringssystem hos operatørene medfører og en del variasjon i antall rapporter fra år til år.

Aktivitetsnivået på norsk sokkel er i 2017 tilnærmet uendret sammenlignet med 2016.

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 og 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 som vurderte hendelsene bestod i 2017 av to piloter og to representanter med teknisk erfaring fra operatørens sikkerhetsavdelinger, samt tre personer med

generell risikokompetanse. I forkant av vurderingene kom det skriftlige tilbakemeldinger fra LFE i *Norsk olje og gass* vedrørende sakene som skulle diskuteres.

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:

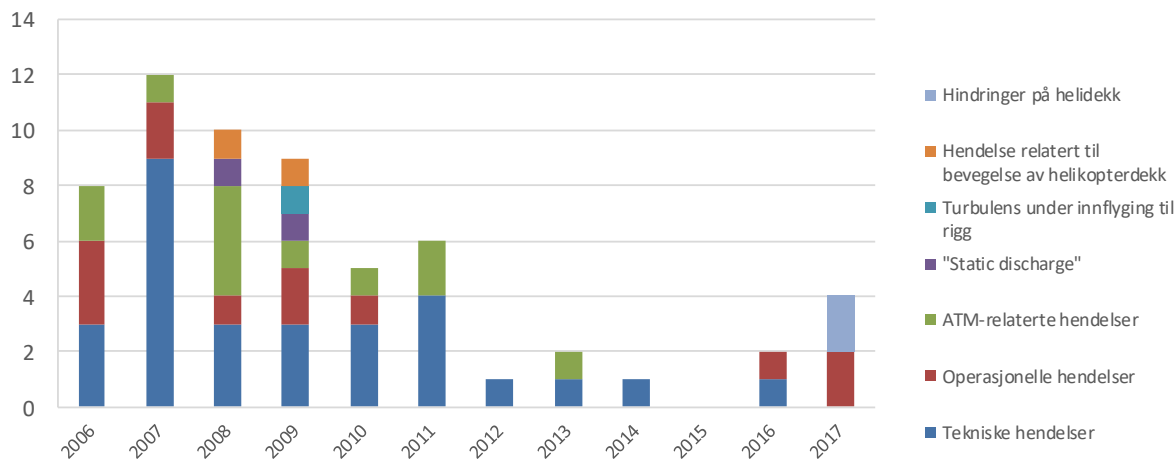
- Tekniske feil
- Operasjonelle feil
- ATM feil

Hendelsene vurdert for hendelsesindikator 1 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 en gjenværende barriere), se Figur 16. Hendelser i parkert fase på land er ikke inkludert.

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



Figur 16 Hendelsesindikator 1 per år fordelt på årsakskategorier, ikke normalisert, 2007-2017

I ekspertgruppens vurdering av hendelser for 2017 var det to hendelser med ingen gjenværende barrierer, og to hendelser med en gjenværende barriere. Tre av hendelsene skjedde mens helikopteret var på bakken, men med motor i drift og passasjerer om bord. Alle hendelsene er vurdert til å i verste fall kunne føre til at helikopteret veltet. Den fjerde hendelsen skjedde mens helikopteret var i ferd med å lande på en innretning.

Den ene hendelsen var et helikopter som parkerte svært nær en lysmast, uten at pilotene, eller bakkepersonell var klar over hvor nært man var lysmasten. I en annen hendelse gjorde pilotfeil at helikopteret fikk løft slik at den ene siden av helikopteret løftet seg fra bakken før pilotene fikk tilbake kontrollen.

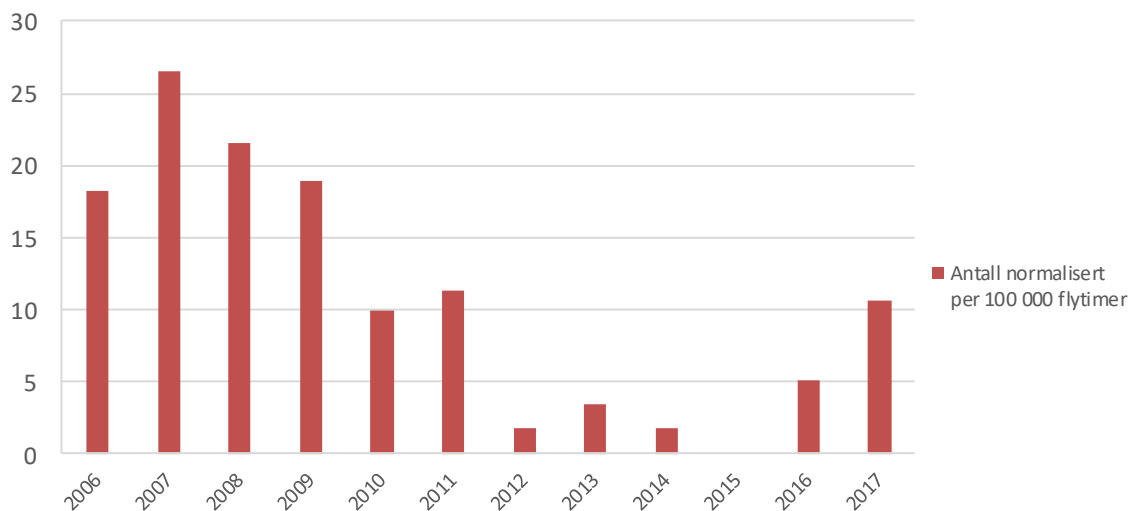
De to siste tilfellene var tau/jekkestropp på helidekket som kunne viklet seg inni hovedrotor eller siderotor og som pilotene ikke kunne se og som bakkepersonell ikke hadde kontroll på.

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
2016	0	2
2017	2	2

Hendelsene i 2016 var en hendelse under taksing, hvor rotoren til et helikopter kom borti og skadet en parkert lastebil på Stavanger Lufthavn og den andre hendelsen var Turøyulykken som inntraff 29. april 2016 hvor samtlige 13 personer, 2 piloter og 11 passasjerer omkom.

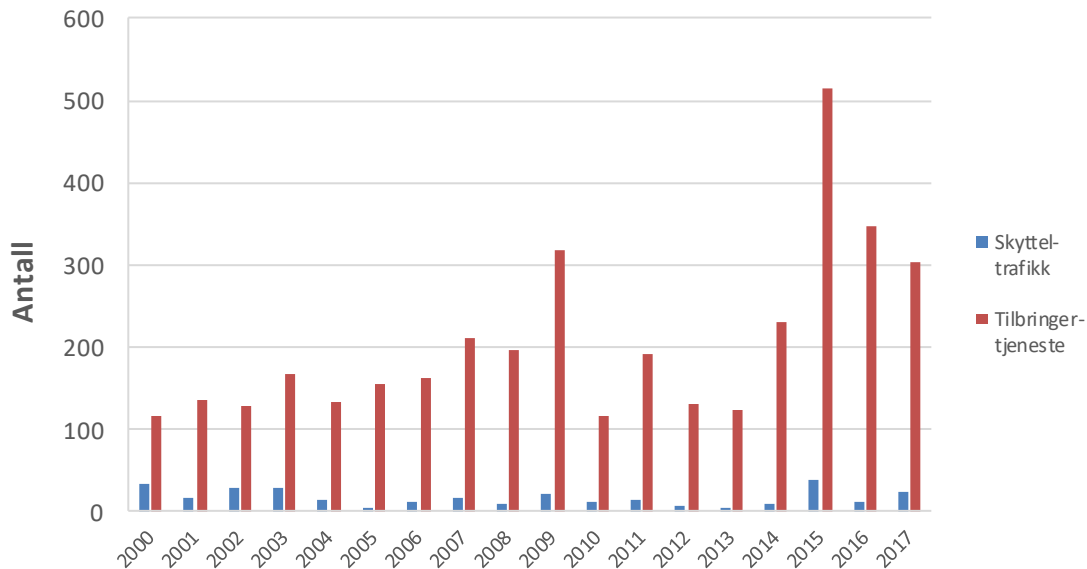
Figur 17 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer per år.



Figur 17 Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer 2006 - 2017

5.4.2 Hendelsesindikator 2 – Hendelser med sikkerhetseffekt i tilbringertjeneste og skytteltrafikk

Hendelsesindikator 2 omfatter antall hendelser med alvorlighetsgrad 2 og høyere og dekker tidsperioden 2000-2017.



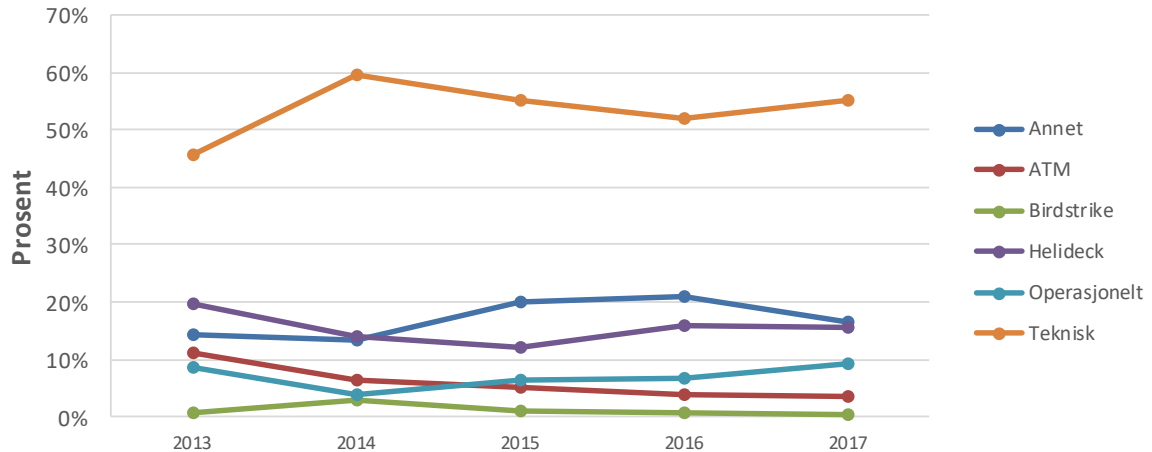
Figur 18 Hendelsesindikator 2 per år fordelt på tilbringertjeneste og skytteltrafikk, ikke normalisert, 2000-2017

Det har vært til dels store svingninger i hendelsesindikator 2 for tilbringertjeneste tidligere år, uten at noen enkeltårsaker pekte seg ut. Medvirkende årsaker er sannsynligvis justeringer av datagrunnlaget, endringer i metode for vurdering av alvorlighetsgrad hos operatørene, rapporteringskampanjer og endringer i rapporteringskulturen hos operatørene. Rapporteringssystemene til operatørene er og blitt endret flere ganger, og vil gi forskjeller fra år til år, se metoderapporten for detaljer.

Økningen fra 2013 til 2014 skyldes økt rapportering fra en enkelt operatør. Tilsvarende er en stor andel av økningen fra 2014 til 2015 forårsaket av økt rapportering fra en enkelt operatør. Disse økningene er mest trolig forårsaket av at hendelser blir scoret med høyere alvorlighetsgrad enn før. Dette understøttes av at fordelingen mellom de ulike kategoriene hendelser er tilnærmet uendret fra 2013 til 2015, se Figur 19, og at antall totalt rapporterte hendelser kun har hatt en liten økning i perioden.

Videre kan den kraftige økningen i antall rapporterte hendelser med sikkerhetseffekt i 2015 ha sammenheng med at det er benyttet en samlet vurdering av alvorlighet for hendelsene og ikke bare for personellsikkerhet, som tidligere beskrevet i dette delkapittelet. 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 19 viser den prosentvise fordelingen av hendelser som inngår i hendelsesindikator 2 på forskjellige hendeskategorier. I "Teknisk" inngår hendelser relatert til alarmer og tekniske feil på helikopter mens helikopter benyttes til personelltransport. "Operasjonelt" gjelder feilhandlinger hos piloter. I gruppen "Annet" finnes hendelser relatert til statiske utladninger og lynnedslag (uten tekniske feil), planlegging, flyplasstjeneste og utstyrsfeil (for eksempel på overlevingsdrakter).

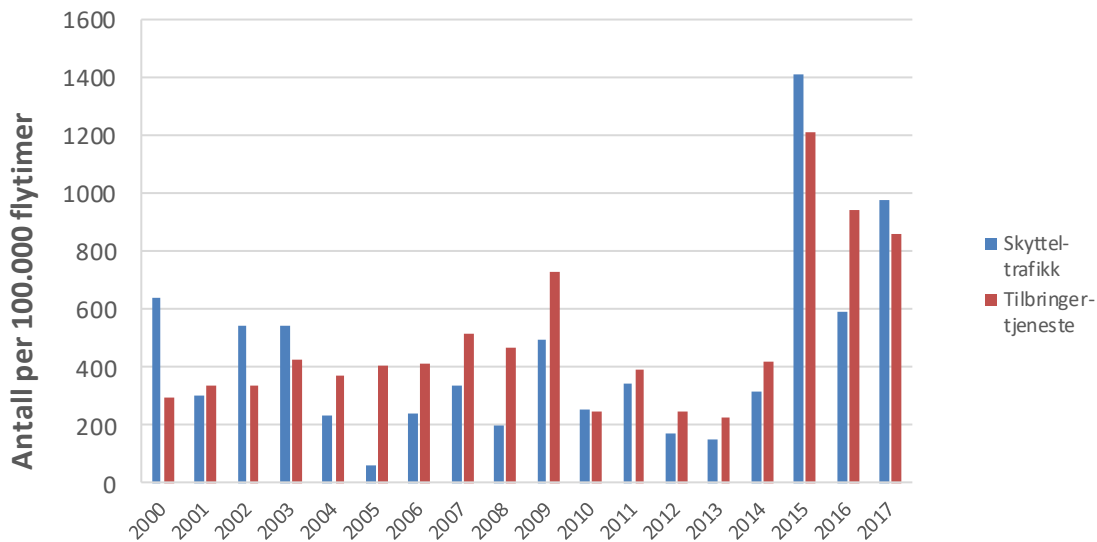


Figur 19 Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på hendeskategorier, 2013-2017

Hendelser relatert til tekniske alarmer og feil er den absolutt største bidragsyteren til hendelsene som inngår i hendelsesindikator 2. 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.

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

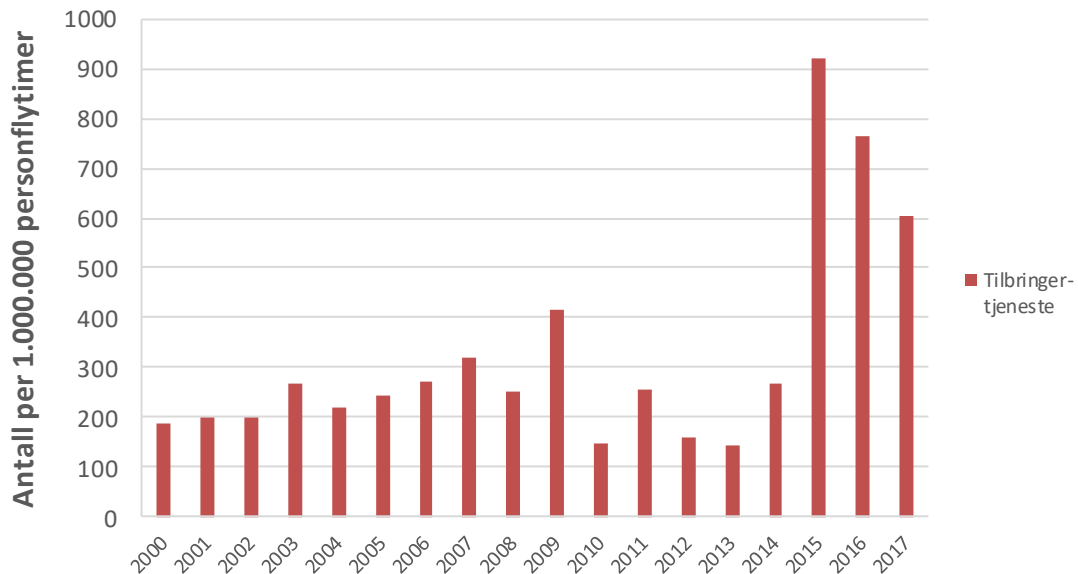
Figur 20 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer, for henholdsvis skytteltrafikk og tilbringertjeneste.



Figur 20 Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer per år, 2000-2016

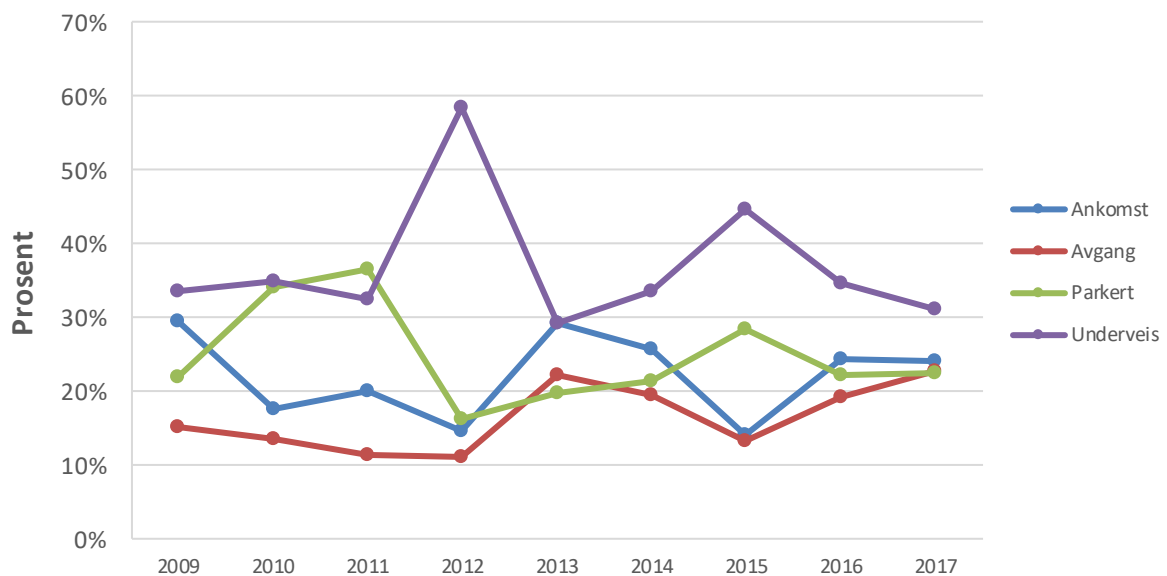
Antall hendelser relatert til tilbringertjeneste og skytteltrafikk normalisert mot 100.000 flytimer øker kraftig fra 2014 til 2015, spesielt for skytteltrafikk. Det var stor nedgang i antall flytimer i 2015, samtidig som antall hendelser med sikkerhetseffekt økte. Nedgangen i antall flytimer var spesielt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

Figur 21 viser antall hendelser for tilbringertjeneste som inngår i hendelsesindikator 2 normalisert mot 1.000.000 personflytimer i tidsperioden 2000-2017. Skytteltrafikk er utelatt, da antall landinger for skytteltrafikk er mangelfullt registrert de siste årene.



Figur 21 Hendelsesindikator 2 per 1.000.000 personflytimer per år, 2000-2017

Figur 22 viser rapporterte hendelser for hendelsesindikator 2, prosentvis fordelt på fase av flyging.

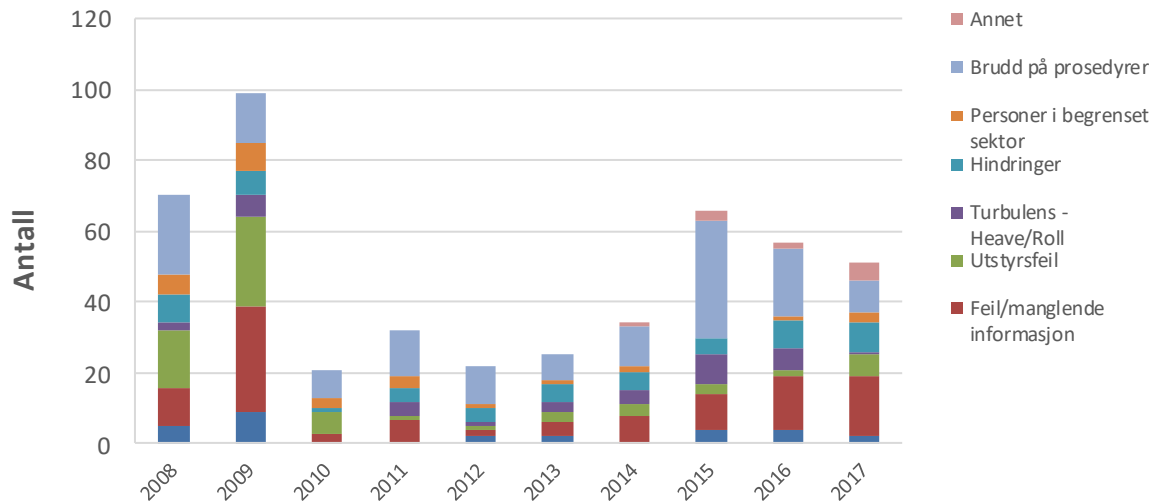


Figur 22 Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på fase av flyging, 2009-2017

Den store variasjonen i fordelingen av hendelser på ulike faser er vanskelig å forklare. Økningen av underveis hendelser og parkert hendelser i 2015 forekommer hos alle operatørene, og i alle hendelseskategoriene. Det antas at omkring 80% av flytiden er knyttet til underveisfasen. Eksponeringstiden i denne fasen er dermed langt høyere enn i de andre fasene til sammen. Figuren representerer kun perioden 2009 - 2017 grunnet endringene i datagrunnlaget i 2009.

5.4.3 Hendelsesindikator 3 – Helidekk forhold

En hendelsesindikator som omfatter hendelser relatert til helikopterdekk ble introdusert i rapporten for 2009. Figur 23 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 3 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som hendelsesindikator 2.



Figur 23 Hendelsesindikator 3 ikke normalisert, 2008-2017

I 2009 var 29% av de rapporterte hendelsene med sikkerhetseffekt 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 som har vist gode resultater på produksjonsinnretninger ved at man ser en betydelig reduksjon i rapporterte hendelser med sikkerhetseffekt. I 2015 er det en økning i antall hendelser, men dette er sammenfallende med økningen i total antall hendelser med sikkerhetseffekt i hendelsesindikator 2. Prosentvis bidrar hendelsesindikator 3 i 2017 med vel 15% av hendelser med sikkerhetseffekt.

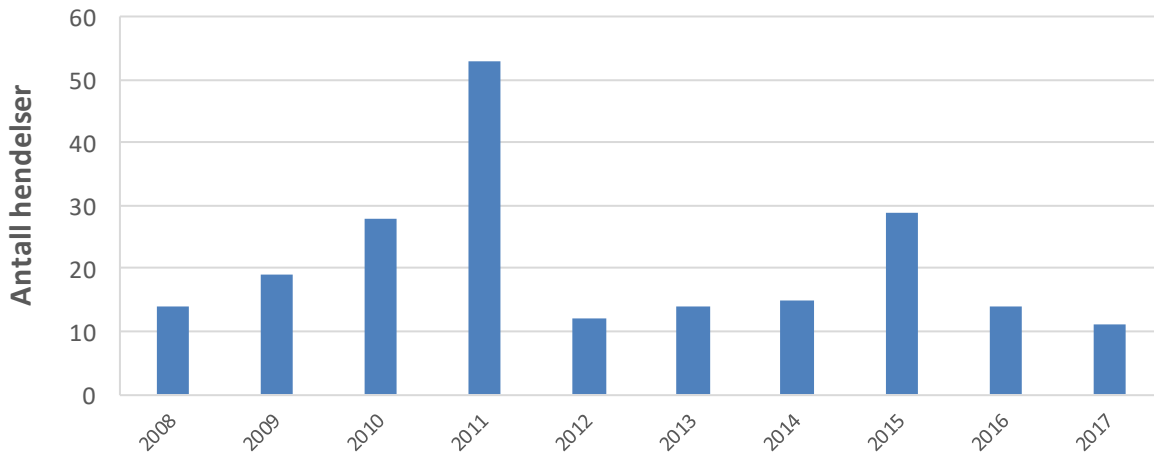
Den største bidragsyteren i hendelsesindikator 3 i 2017 er feil/manglende informasjon. Den sterke økning i utstyrsfeil er grunnet flere tilfeller av feil med fuel-systemet på helidekk. Brudd på prosedyrer har hatt en kraftig nedgang fra 2015 til 2017, uten at det kan gis en klar grunn til hvorfor.

I datagrunnlaget for 2017 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 eller feil informasjon til pilotene, for eksempel om status på passasjerer ved skade eller sykdom, og feil posisjon på innretningen.

5.4.4 Hendelsesindikator 4 – ATM-aspekter

Et av områdene RNNP har valgt å se nærmere på når det gjelder hendelses og årsakskategorier er hendelser relatert til ATM. Nærpasseringer er inkludert i hendelsesindikator 4 og 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 24 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 4 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som hendelsesindikator 2.



Figur 24 Hendelsesindikator 4 ikke normalisert, 2008-2017

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. Etter 2014 er hendelser knyttet til manglende radiokommunikasjon med lufttrafikkjenesten nærmest helt borte.

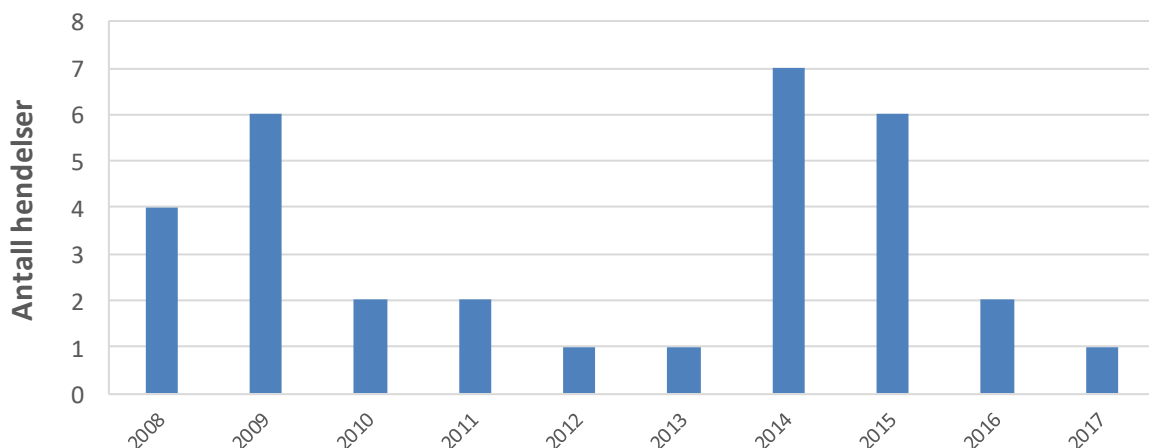
Den største bidragsyteren i 2017 er relatert til misforståelser mellom lufttrafikkjenesten og pilotene, spesielt i forbindelse med retning og høydeforandring og taksing før avgang og etter landing. Alle hendelsene var klassifisert med laveste alvorlighetsgrad.

5.4.5 Hendelsesindikator 5 – Kollisjon med fugl

Kollisjon med fugl er en gjentagende 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.

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.

Figur 25 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 5 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som hendelsesindikator 2.



Figur 25 Hendelsesindikator 5 ikke normalisert, 2008-2017

5.5 Aktivitetsindikatorer

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

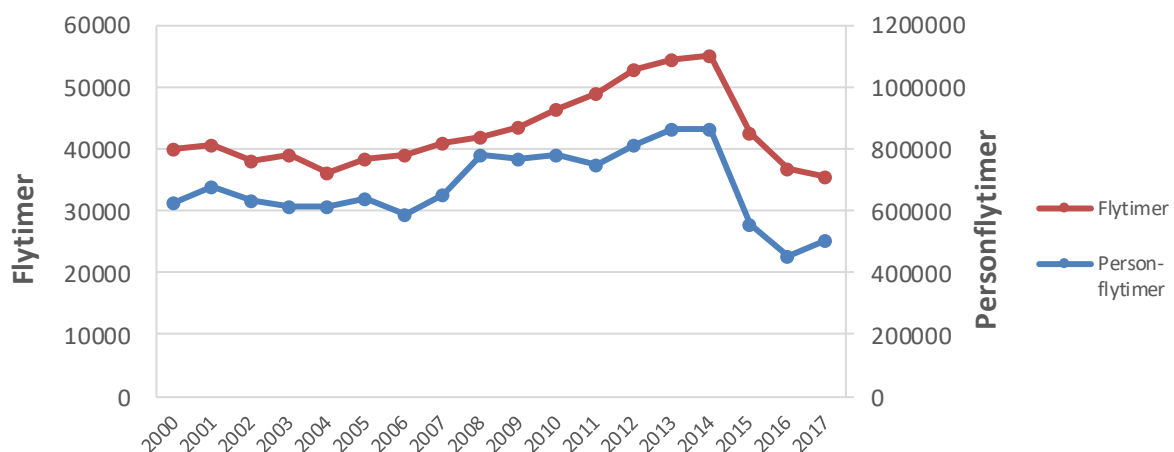
5.5.1 Aktivitetsindikator nr.1: Volum tilbringertjeneste

Aktivitetsindikator nr.1 omfatter volum tilbringertjeneste per år i tidsperioden 2000-2017.

Tilbringertjeneste omfatter persontransport hvor helikopterets første avgang og endelige ankomst er på en base på land.

Figur 26 viser aktivitetsindikator 1 som omfatter volum tilbringertjeneste i antall flytimer og antall personflytimer per år i tidsperioden 2000-2017. Den kraftige reduksjonen i antall flytimer og personflytimer fra 2014-2017 har sammenheng med reduksjonen i antall arbeidstimer på kontinentalsokkelen.

Volum tilbringertjeneste per år må ses i sammenheng med aktivitetsnivået på norsk kontinentalsokkel, se kapittel 3.1.4. Antall passasjerer fra 2014 til 2016 er redusert med 40%, antall personflytimer er redusert med 47% mens antall arbeidstimer er redusert med 28%. Dette betyr at færre personer har korte opphold på innretningene, og at en større andel enn før er på innretningene i fulle 14 dager.



Figur 26 Flytimer og personflytimer med tilbringertjeneste per år, 2000-2017

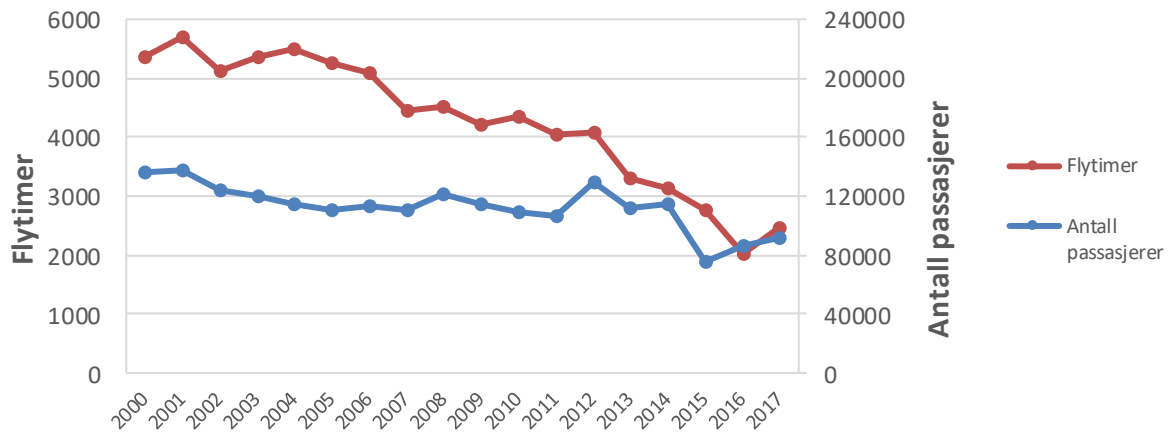
Generelt sett har det i hele perioden vært større variasjoner i personflytimer enn i flytimer. En av årsakene tidligere år var mest sannsynlig innfasing av nye helikoptertyper og bedre utnyttelse av plassene i helikopteret.

5.5.2 Aktivitetsindikator nr.2: Volum skytteltrafikk

Aktivitetsindikator 2 omfatter volum skytteltrafikk per år i tidsperioden 2000-2017. 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.

Figur 27 viser aktivitetsindikator 2 volum skytteltrafikk i antall flytimer og antall passasjerer per år i perioden 2000-2017. Fram til og med 2015 ble antall personflytimer rapportert, men da registreringen av dette de siste årene er mangelfull er det bestemt å kun rapportere antall passasjerer.

Det at antall passasjerer kun har hatt en svak nedgang i perioden 2000-2017, mens antall flytimer er mer enn halvert forklares med at helikoptrene har flere passasjerer ved hver skytting og at det skyttes kortere distanser og med færre mellomlandinger.



Figur 27 Flytimer og antall passasjerer med skytteltrafikk per år, 2000-2017

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.

5.6 Forbedringsforslag

Helikopteroperatørene og flere operatørselskaper arbeider kontinuerlig 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 9 (nummering iht. 2012 rapporten) er ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2014. Oppfølging av forslag 11 er ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2016

Følgende forbedringsforslag lukkes:

Forbedringsforslag 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.*» lukkes.

Statoil har ferdigstilt arbeid med turbintemperatur over helidekket og det er krav i NORSOK-C004 om CFD analyser for nye innretninger. Nytt forbedringsforslag 14 omfatter og helidekk.

Forbedringsforslag 6 «*Det anbefales å redusere eksponeringstiden hvor det er behov for to motorer til et absolutt minimum.*» lukkes.

Nå er det kun S-92 som flyr persontransport på norsk sokkel, og for dette helikopteret er behovet for to motorer kun tilstede ved avgang med tung last. Videre er det egen arbeidsgruppe i samarbeidsforum som jobber med å redusere behovet ved avgang til et minimum.

Forbedringsforslag 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.*» lukkes.

Norge innfører ikke felleseuropeisk helikopterregelverk (HOFO), men tar nødvendige endringer inn i norsk regelverk. Det vil dermed ikke åpnes for inntreden av helikopteroperatører med godkjenning (AOC) fra andre europeisk land. Det forventes at nye operatører tar del i samarbeidet som er mellom helikopteroperatører, oljeselskap og

myndigheter for å drive kontinuerlig forbedring av sikkerheten for offshore helikopter flygning.

Forbedringsforslag 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.» lukkes.

Det er vurdert at den økningen som var innenfor tekniske feilhandlinger var forårsaket av endrede rapporteringsrutiner i forbindelse med alarmer, og ikke endret risiko. Operatørene opplever ikke at tekniske hendelser er hyppigere eller mer alvorlige enn tidligere, og anser det ikke som en spesielt stor risikodriver.

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

Operatørene har hatt stor oppmerksomhet rundt innmelding av feil fra piloter og dette har gitt opphav i mange selvrapporter fra pilotene som ikke kunne blitt oppdaget på andre måter. Dette viser at «pilot complacency» tas på alvor og følges godt opp.

Forbedringsforslag 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.» og forbedringsforslag 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).» lukkes.

De lukkes fordi de dekkes av det nye forbedringsforslaget 16.

Følgende forslag til tiltak står fremdeles åpne:

I RNNP rapporten for 2016 ble følgende forslag til tiltak beskrevet, omskrevet til årets rapport:

13. Det anbefales at sikringstiltakene på lufthavnene rundt uvedkommende personell og ikke offshore-relaterte helikoptertrafikk gjennomgås av helikopteroperatørene og de som er ansvarlige for sikkerheten.

Helikopteroperatørene uttrykker en bekymring for manglende fokus på sikringstiltak ved de delene av lufthavnene hvor helikoptrene er lokalisert. Spesielt gjelder dette mangelfull kontroll av personell innenfor området, blant annet passasjerer til ikke offshore relatert helikoptertrafikk.

I begynnelsen av 2018 har det blant annet vært uvedkommende inne i et helikopter som var plassert inne i en hangar ved en av lufthavnene. Personen ble oppdaget, men helikopterselskapet ble ikke varslet om dette av lufthavnen, men oppdaget selv at utstyr inne i helikopteret var rørt.

5.6.2 Nye forbedringsforslag

Helikopteroperatørene er bekymret for dårlig markering av hindringer/obstruksjoner nær helidekk og i nærheten av innflyvingssektor, samt belysning av helidekk på natten. På britisk side er det nå blitt innført nytt krav (CAP 437) om krav til markering av helidekk med lys. Operatørene ønsker at tilsvarende regelverk skal innføres for helidekk på Norsk sokkel, samt krav til markering av flammetårn og andre hindringer/obstruksjoner med lys. Lysets utforming og intensitet må spesifiseres for å sikre at obstruksjoner er godt synlige i alle lysforhold. Det vil komme en ny revisjon av forskrift om bruk av helidekk fra Luftfartstilsynet på høring innen relativt kort tid.

14. Det innføres bedre krav til markering av helidekk og hindringer/obstruksjoner på innretningene, deriblant flammetårn, med lys. Lysets utforming og intensitet skal

spesifiseres slik at det sikres at hindringer / obstruksjoner er godt synlige i alle lysforhold.

Helikopteroperatørene har i dag Ipad/EFB (Electronic Flight Bag) ombord helikoptrene med informasjon om vær, bølge og andre forhold langs ruten. Det er ønskelig med WiFi dekning ved hvert helidekk slik at EFB kan oppdateres med siste tilgjengelig informasjon før man flyr tilbake til land.

15. Det installeres WiFi/4g dekning ved alle helidekk, slik at EFB (Electronic Flight Bag) kan oppdateres med nyeste informasjon om vær, bølger og andre forhold.

Problemer knyttet til helidekk på flyttbare innretninger har vært en utfordring i lengre tid, og er tidligere vært omhandlet i forbedringstiltak 7 og 9. Det er utfordringer knyttet til opplæring av personell på helidekk, inspeksjoner av helidekk, informasjon om hvor innretningen er lokalisert, og etterlevelse av prosedyrer i helidekkmanualen. Det er og ulike standarder på utstyr, særlig fuel, som vanskeligjør bruk på norsk sokkel. Følgende foreslås derfor for å utbedre dette

16. Oljeselskapet som har kontrakt med den flyttbare innretningen gis økt ansvar for å påse at helidekket er inspisert av godkjent selskap, at personell har tilstrekkelig opplæring og at helidekkmanualen etterfølges.

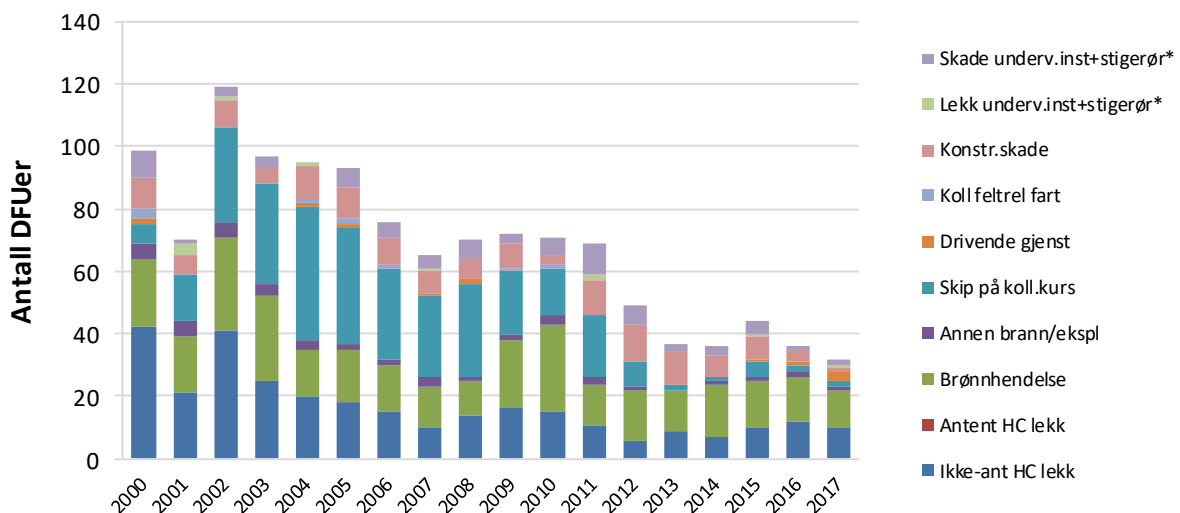
6. Risikoindikatorer for storulykker

6.1 Oversikt over indikatorer

Tabell 1 viser oversikten over DFUene, der DFU1-12 er de som normalt regnes å ha storulykkespotensial. Figur 28 viser en oversikt over utviklingen av rapporterte hendelser for kategoriene DFU1-10, for perioden 2000-2017, uten normalisering i forhold til eksponeringsdata.

Indikatorene for DFU12, helikopterhendelser er presentert separat i kapittel 4. Indikatoren dekker all persontransport med helikopter, både tilbringer- og skytteltrafikk.

Dataene i Figur 28 er direkte sammenliknbare med tilsvarende figur i rapportene utgitt i perioden 2006-2017 (Petroleumstilsynet, 2006; 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015; 2016; 2017), ettersom det ikke er gjort endringer i kriteriene som benyttes for noen av indikatorene. Det er noen mindre endringer i enkelte av DFUene pga. feil, og sent innrapporterte data.



*Innenfor sikkerhetssonen

Figur 28 Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger

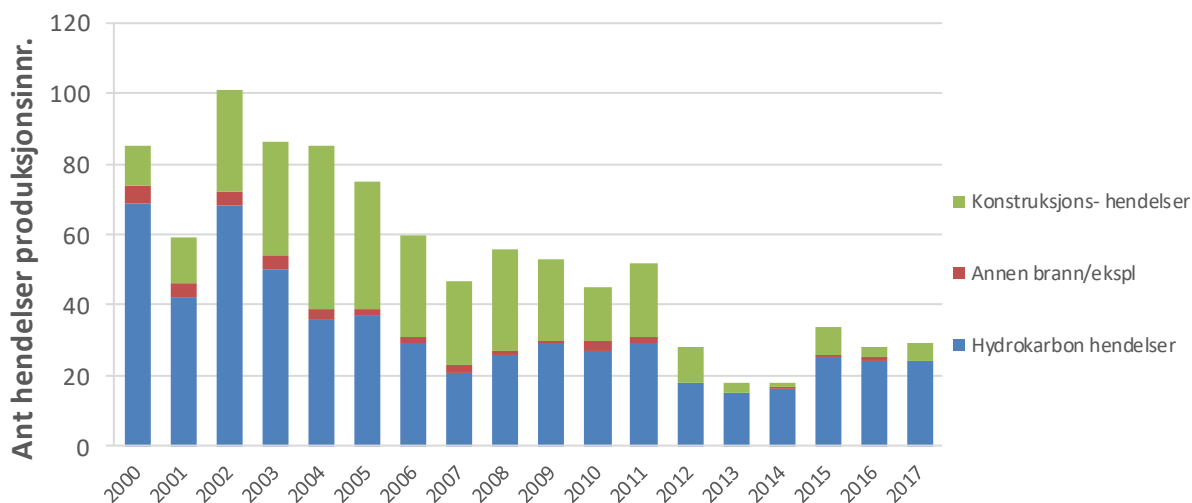
Etter en tilsynelatende topp i antall hendelser i 2002 ses en gradvis reduksjon i antall hendelser med storulykkespotensial. Antall rapporterte hendelser i 2017 er det laveste som er registret i perioden.

Figur 29 og Figur 30 viser en oppdeling av DFU1-10 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. Antall hendelser for produksjonsinnretninger er redusert med en i 2017 i forhold til 2016. For flyttbare innretninger er antall hendelser redusert med fem i 2017 i forhold til 2016. En medvirkende årsak til reduksjonen i antall hendelser kan være at antall flyttbare innretninger er redusert i 2017 i forhold 2016. En vurdering av tidligere år viser at det ikke er en åpenbar sammenheng mellom endringen i totalt antall hendelser og det totale aktivitetsnivået. Det må påpekes at det 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.

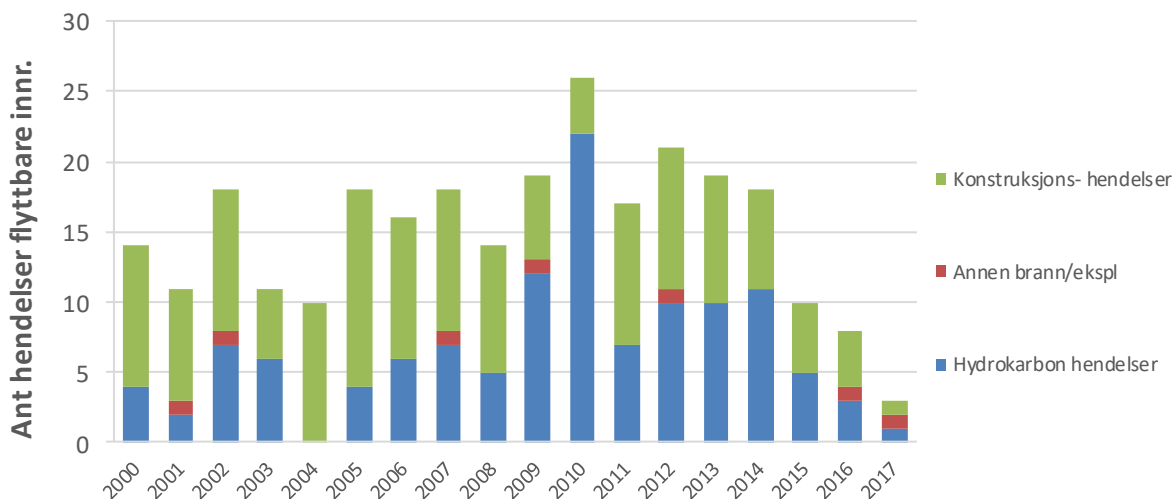
Det har vært en nedgang i antall hendelser som involverer hydrokarbonsystemer (brønner, prosesssystemer, rørledninger, stigerør og undervannsanlegg) i perioden 2002–2007. I 2002 var det 75 hendelser, mens det i 2007 var 28 hendelser. Med unntak av 2009 og 2010, hvor det var registrert henholdsvis 41 og 49 hendelser, har antall hydrokarbonhendelser i etterkant av 2007 variert fra 25-36 hendelser. I 2017 er det 25 hendelser knyttet til hydrokarbonsystemer, hvorav ti er ikke-antente HC lekkasjer, 12 er

knyttet til brønnkontrollhendelser, to er skade på stigerør og en lekkasje fra undervanns produksjonsanlegg.

Som kan sees i Figur 30 så ligger antall hendelser for flyttbare innretninger i perioden 2005-2014 på et høyere nivå enn i perioden 2000-2004 og 2015-2017. En synkende trend kan imidlertid ses fra 2012. For produksjonsinnretninger kan det ses en nedadgående trend fra 2002 til 2014, før det ses et høyere antall de tre siste årene.



Figur 29 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger

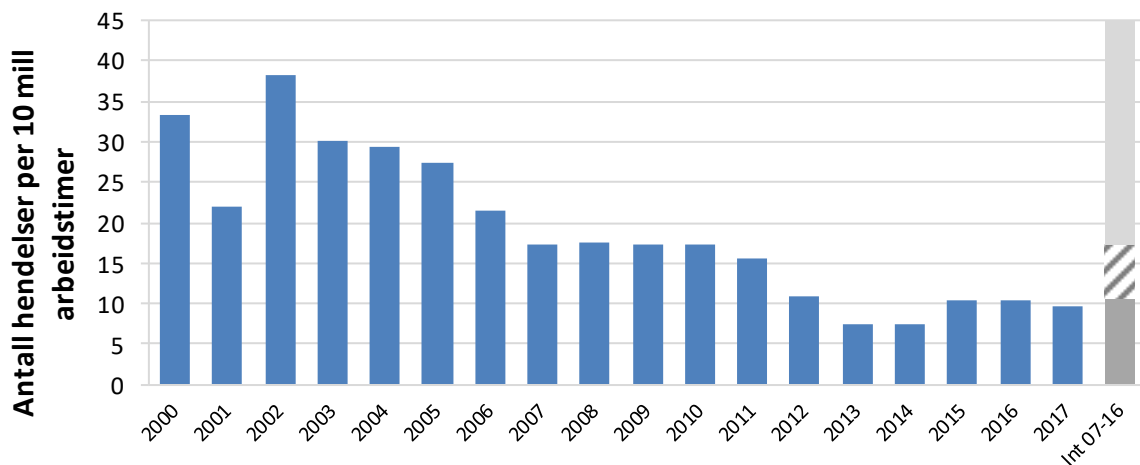


Figur 30 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger

6.1.1 Normalisering av totalt antall hendelser

I Figur 28 ble antallet hendelser framstilt uten normalisering i forhold til eksponeringsdata. Figur 31 viser den samme oversikten, men nå normalisert i forhold til antall arbeidstimer. Verdien i 2017 er noe lavere enn verdien i 2016.

I Figur 31 er det benyttet et 90 % prediksjonsintervall for år 2017 basert på gjennomsnittsverdi for perioden 2007–2016, Dette innebærer at observasjonene i 2017 blir sammenliknet med prediksjonsintervallet basert på perioden 2007-2016. Beregning av prediksjonsintervall er nærmere forklart i metoderapporten (Petroleumstilsynet, 2018). Som Figur 31 viser ligger verdien i 2017 nedenfor det skraverte området, noe som betyr at verdien i 2017 er signifikant lavere enn gjennomsnittet de ti foregående årene.



Figur 31 Totalt antall hendelser DFU1-10 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 metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2018). 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 utvalgskriterier, 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 2017-data er de samme som de som ble brukt i rapporten for 2016-data. De mest alvorlige hendelsene gis vekter som reflekterer de aktuelle omstendigheter i hendelsen. I 2017 er det to DFU1 hendelser, uantente hydrokarbonhendelser, som er gitt individuell vekt.

Det må forventes at underrapportering og feilrapportering forekommer. Tidligere års undersøkelser av rapporteringsgrad har indikert at graden av underrapportering ikke er stor nok til å endre rapportens konklusjoner.

6.2 Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet

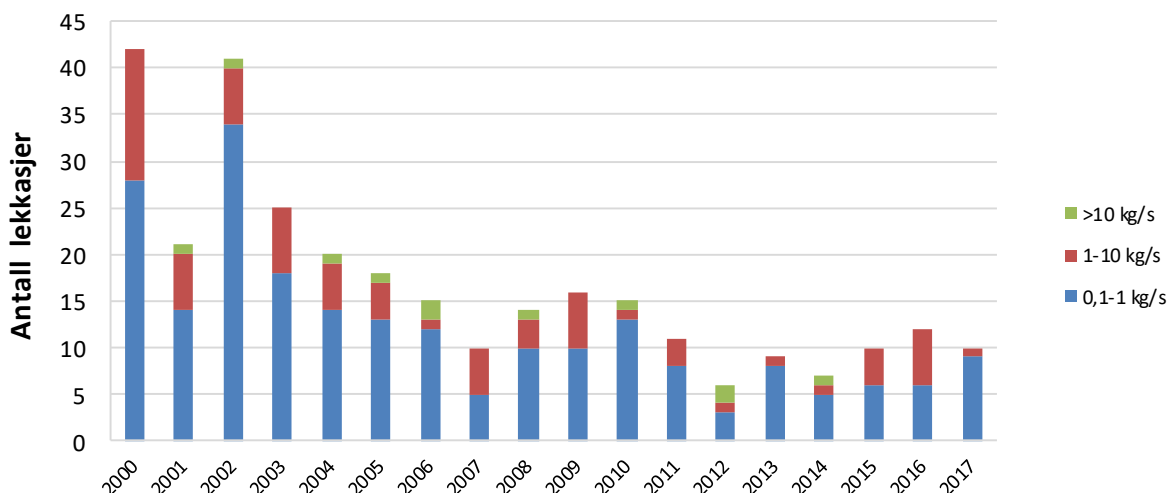
6.2.1 Prosesslekkasjer

Data for hydrokarbonlekkasjer er beskrevet i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2018).

6.2.1.1 Lekkasjer for alle innretninger

Figur 32 viser en oversikt over hydrokarbonlekkasjer for perioden 2000-2017 over 0,1 kg/s, oppdelt etter kategori av lekkasjerate. Det er registrert ti hydrokarbonlekkasjer i

2017, der ni lekkasjer er i kategorien 1-10 kg/s mens en lekkasje er i kategorien 0,1-1 kg/s.



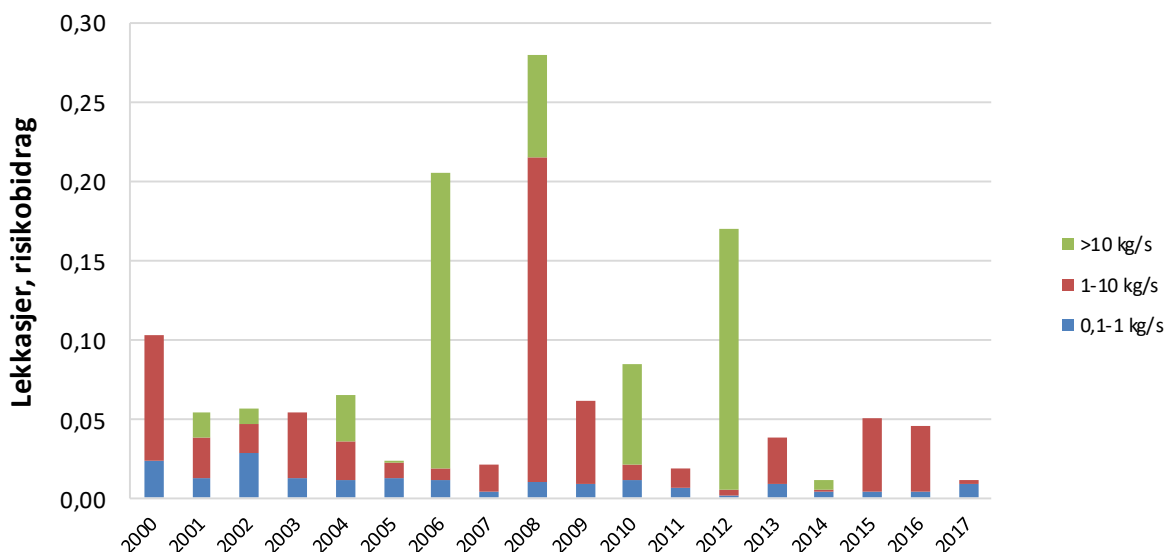
Figur 32 Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel

Dersom en betrakter hele perioden, 2000–2017, observeres en klar reduksjon i antall lekkasjer per år. Det ses imidlertid en økning i antall lekkasjer i 2015 til 2017 i forhold til 2014.

Figur 33 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 33 er en relativ skala, som reflekterer bidraget til risiko for tap av liv fra de enkelte lekkasjekategorier.

Risikobidraget i 2017 er det laveste siden 2000, dette kommer av at man har kun en hendelse over 1 kg/s, mens resterende er under 1 kg/s.



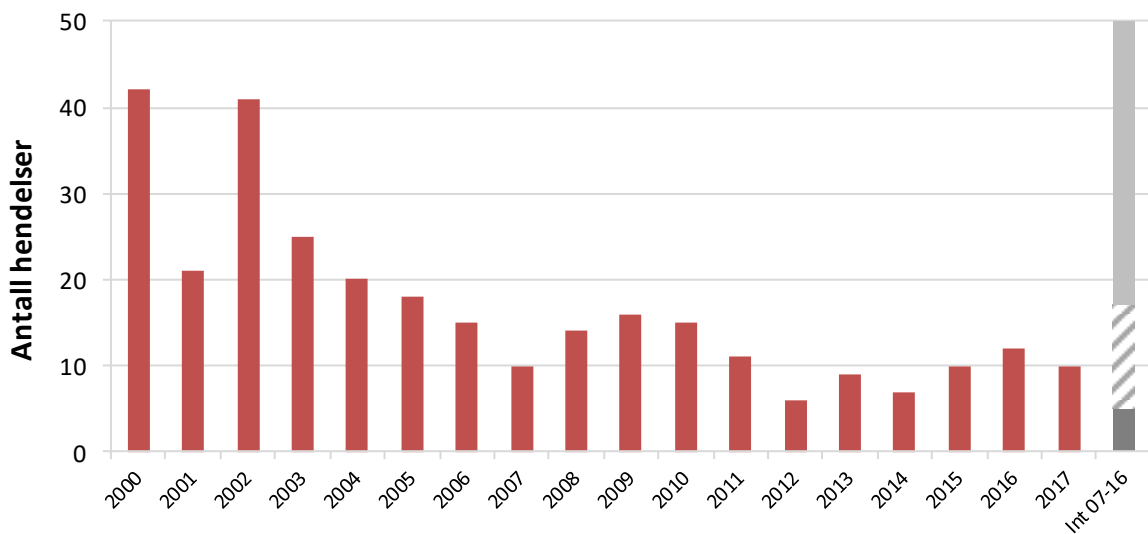
Figur 33 Risikobidrag fra lekkasjer vektet ut fra risikopotensial

I kategorien >10 kg/s benyttes det individuelle vektorer basert på en grundig vurdering av lekkasjen, noe som kan føre til store variasjoner i vekt per hendelse.

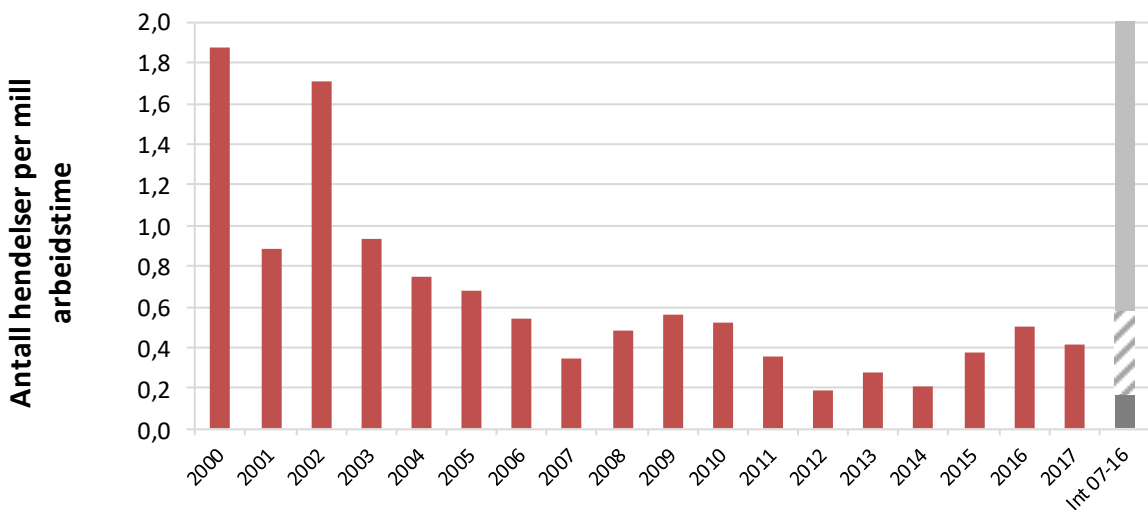
6.2.1.2 Vurdering av trender

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.

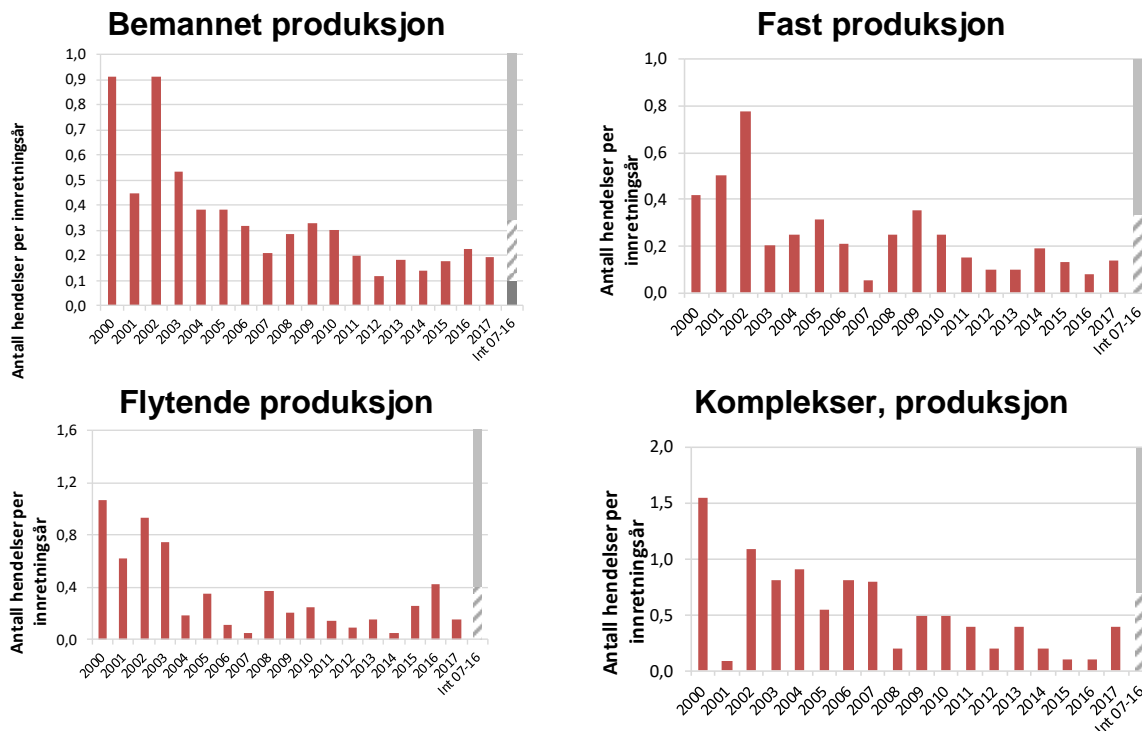
I de tre følgende trendfigurene angir søylen lengst til høyre tre områder: mørk grå, skravert grå og lys grå. Ved å sammenholde siste året, år 2017, med denne søylen kan man lese av om nivået siste året viser en signifikant økning (lys grå), en signifikant reduksjon (mørk grå), eller om tallmaterialet er slik at en signifikant endring ikke kan påvises (skravert grå). Disse sammenlikningene er gjort basert på observerte data i perioden 2007-2016 (gjennomsnittet).



Figur 34 *Trender lekkasjer, ikke normalisert*



Figur 35 *Trender lekkasjer, normalisert i forhold til arbeidstimer*



Figur 36 *Trender lekkasjer, produksjon, DFU1, normalisert innretningsår*

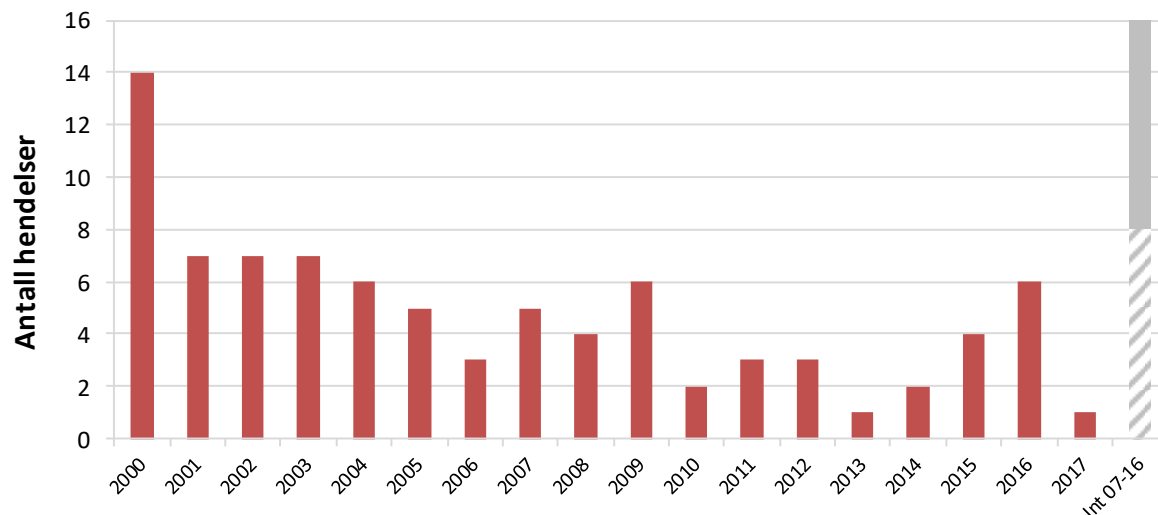
Figurene viser at det ikke er en signifikant endring i antall lekkasjer, eller i antall lekkasjer per arbeidstimer. Dette gjelder og når antall lekkasjer telles separat for de ulike innretningstypene.

6.2.1.3 Lekkasje 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 37 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 37 *Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert*

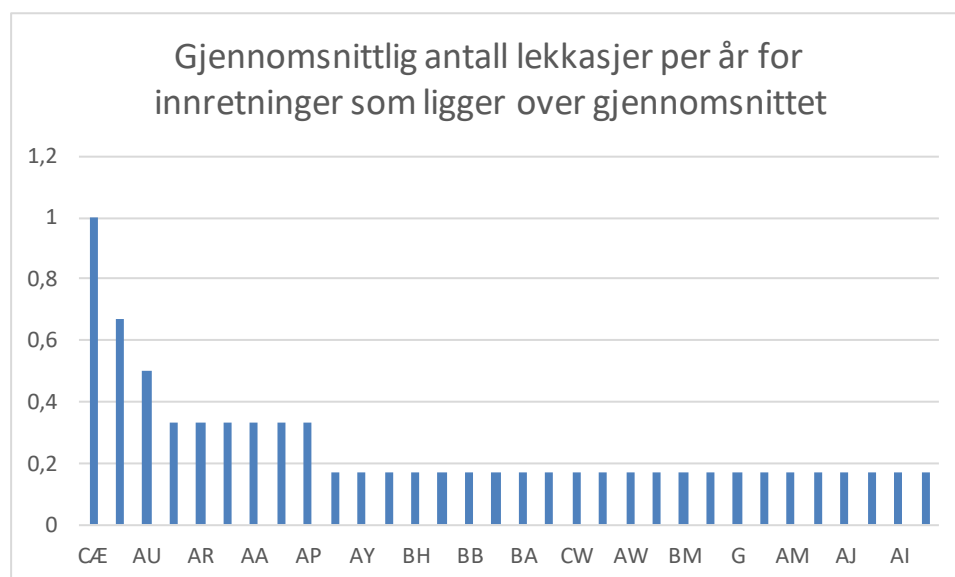
I 2017 er det registrert en lekkasje med rate over 1 kg/s, dette er det samme som i 2013 som er det laveste antallet i hele perioden. Fra 2014 fram til 2016 er det en stigende trend, hvor det i 2016 er registrert seks lekkasjer over 1 kg/s, noe som er høyere enn gjennomsnittet de ti foregående årene.

6.2.1.4 Forskjeller mellom selskaper og innretninger

Sammenligning av antall hydrokarbonlekkasjer over 0.1 kg/s per innretning per år viser at det er en svak, men signifikant sammenheng mellom antall år innretningen har vært i drift og antall hydrokarbonlekkasjer de siste ti årene. Det er slik at nyere innretninger har noe flere hydrokarbonlekkasjer per innretningsår. Denne sammenhengen står seg også når man kontrollerer for innsamlingsåret (f.eks. at det var mange hendelser generelt i visse tidsperioder) og for selskapsforskjeller. Merk at analysen kan være påvirket av skjev distribusjon av hendelser. I denne sammenligningen er NUI og boligkvarter utelatt.

Det er også interessant å se på lekkasjefrekvens per innretningsår, uavhengig av selskap. Figur 38 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 2013–2017 er ca. 0,15 lekkasjer per 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 syv første i Figur 38) utgjør til sammen 52 % av samtlige hydrokarbonlekkasjer i femårsperioden. De 32 innretningene som er vist i Figur 38, 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.



Figur 38 Gjennomsnittlig antall lekkasjer per år for de innretninger som ligger over gjennomsnittet

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 2012-2016. De betydelige variasjonene er en ytterligere understrekning av et stort forbedringspotensial.

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 tenkilder.

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 7.1.

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 2017 er plasserte i og hvilken initierende hendelse disse blir kategorisert til å tilhøre.

A: Teknisk degradering av utstyr, en hendelse i 2017 som skyldes utvendig korrosjon.

B: Menneskelig inngripen som introduserer en latent feil, fire hendelser i 2017:

- Løs mutter som forårsaket en ødelagt pakning på kompressorens discharge flange. Årsaken til den løse mutteren var blant annet at mutteren ikke var tilstrekkelig festet, hyppig nedstegning og metoden brukt ved forrige bytte.
- Det ble brukt feil moment ved tiltrekking av bolter, noe som medførte at pakning mellom transmitter og ventilblokk røk.
- Det oppstod en gasslekkasje som følge av sterkt korrodert sealring. Korroderingen skyldtes feil material i sealringen. Ved bytte av sealring i 2010 ble det bestilt sealringer med feil materialkvalitet.

- En presskobling røk ved bruk av slanger, det er vurdert at feil bruk/operasjon av midlertidige slanger var årsaken.

C: Menneskelig inngripen som medfører umiddelbar lekkasje, en hendelse i 2017

- To isoleringsplaner påvirket hverandre og muliggjorde at gass kunne komme bakveien når trykkavlastning skulle starte. Det var ulik forståelse av ventiler og deres virkemåte.

D: Prosessforstyrrelser, ingen hendelser i 2017

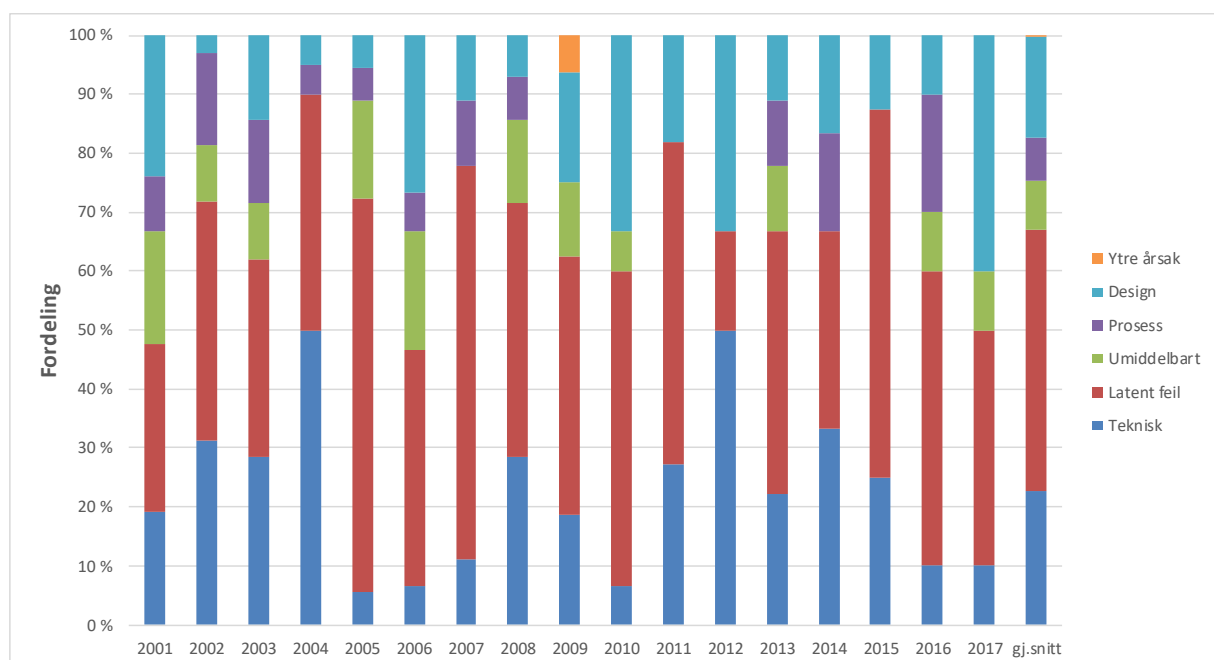
E: Innebygde designfeil, fire hendelser i 2017:

- Vakuumsfunksjon på trykk/vakuum ventil til slop tank hang seg opp i åpen posisjon slik at mer gass enn normalt slapp ut.
- En slange røk som følge av tenning av tunge hydrokarboner i fuelgass. Fuelgassen var utenfor kravspesifikasjonen. Det er usikkert hva som er årsaken til forekomsten av de tyngre hydrokarbonene i fuelgassen, men det er vurdert som en design feil.
- En sveis som holder på plass en ventil svikter og gir en lekkasje. Årsaken er at sveisen ikke ble riktig utført i prosjektfasen.
- Merkingen av to ventiler i anlegget var byttet om ved bygging av plattformen. Det sto derfor åpent fra brenngassystemet med trykk mot stedet der det skulle arbeides.

F: Ekstern last, ingen hendelser i 2017

Figur 39 viser fordelingen på hovedkategoriene av initierende hendelser for hvert år i perioden 2001-2017. 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 2017 er andelen latente feil 40 %. I perioden 2001 til 2017 skyldes gjennomsnittlig 52 % av lekkasjene manuell inngripen i systemet (kategori B eller C).



Figur 39 Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2001-2016

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, arbeidstillatelser 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

Det var 12 brønnkontrollhendelser i 2017, alle innen produksjonsboring. Totalt sett er det en nedgang i antall brønnkontrollhendelser i 2017 i forhold til de to foregående årene, se Figur 40. Figur 41 viser andel brønnkontrollhendelser per 100 borede brønn. Det observeres en økning i antall hendelser knyttet til produksjonsboring i perioden 2013-2016. Antallet i 2017 er noe lavere enn i 2016 som er det høyeste som er registrert siden 2010. Generelt har antall brønnkontrollhendelser per borede brønn vært høyere for leteboring enn for produksjonsboring. 2016 og 2017 skiller seg derfor ut med null hendelser innen leteboring.

Figur 42 viser at det er en nedgang i brønnkontrollhendelser per 100 brønner for leteboring da det ikke er registrert noen hendelser i 2017. Nedgangen er statistisk signifikant i forhold til de ti foregående årene. Figur 43 viser at det er en økning i antall brønnkontrollhendelser per 100 brønner for produksjonsboring de siste årene, men økningen er ikke statistisk signifikant i forhold til de ti foregående årene.

Figur 45 viser en stor reduksjon i vektet risiko for tap av menneskeliv innen boring i 2017 sammenlignet med 2016, som var det året med høyest registrert verdi siden 2004.

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 brønnteologi i Ptil. Det er også innhentet tilbakemeldinger fra operatørselskapene. Alle inngangsdata i databasen er således kvalitetssikret på flere nivåer.

Se kapittel 3.1.3 for hvordan antall brønner telles.

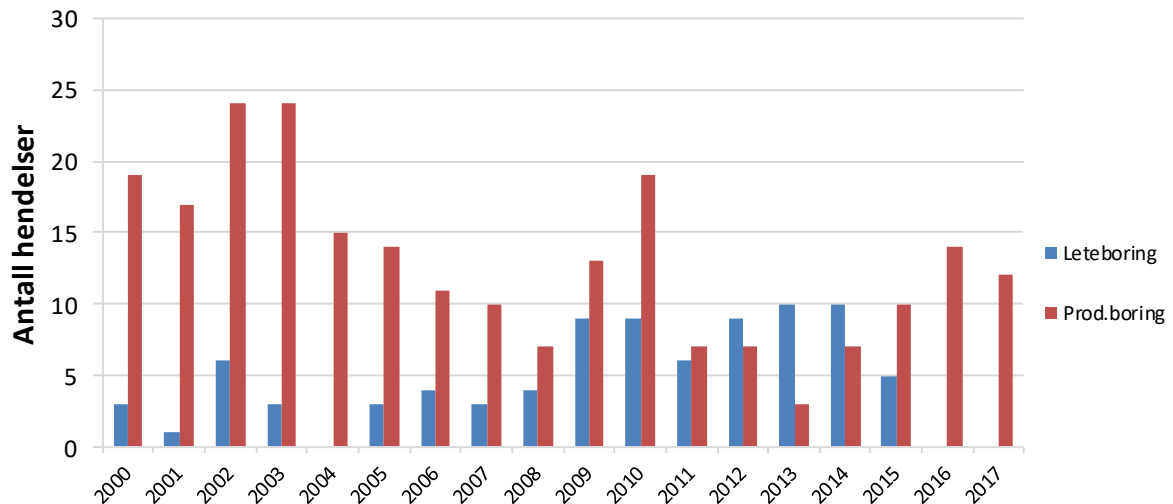
6.3.1.2 Kvalifiserte brønnkontrollhendelser

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

6.3.1.3 Antall brønnkontrollhendelser

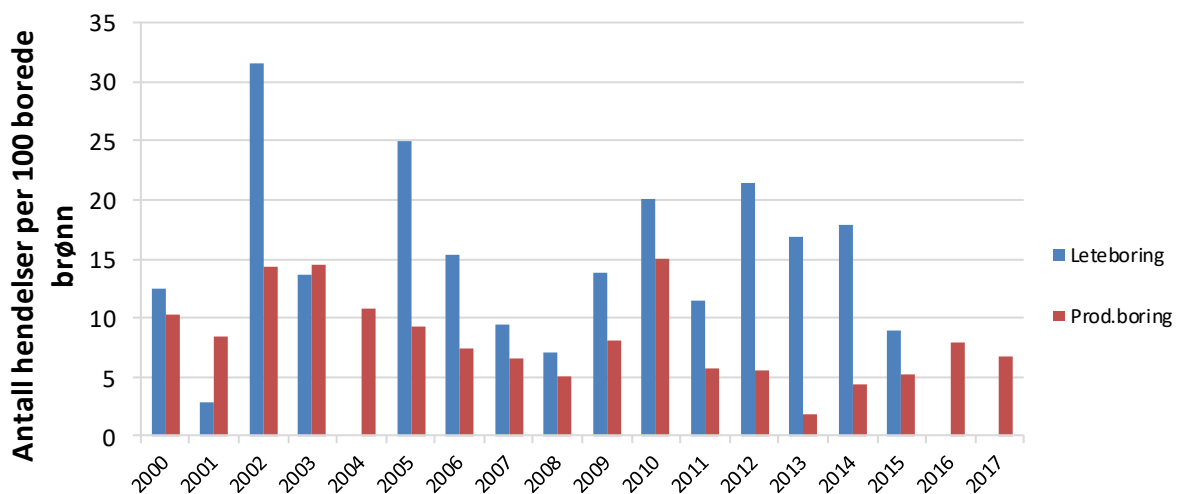
Brønnkontrollhendelsene er i brønnenes konstruksjons- og kompletteringsfaser og omfatter ikke hendelser under driftsfasen.

Figur 40 viser antall brønnkontrollhendelser fordelt på leteboring og produksjonsboring i tidsperioden 2000 til 2017. Med unntak av årene 2012-2014 har det vært rapportert flest brønnkontrollhendelser innen produksjonsboring for hele perioden. Dette kan forklares ved at det er høyere aktivitet knyttet til produksjonsboring enn til leteboring.



Figur 40 Antall brønnkontrollhendelser i lete- og produksjonsboring, 2000-2017

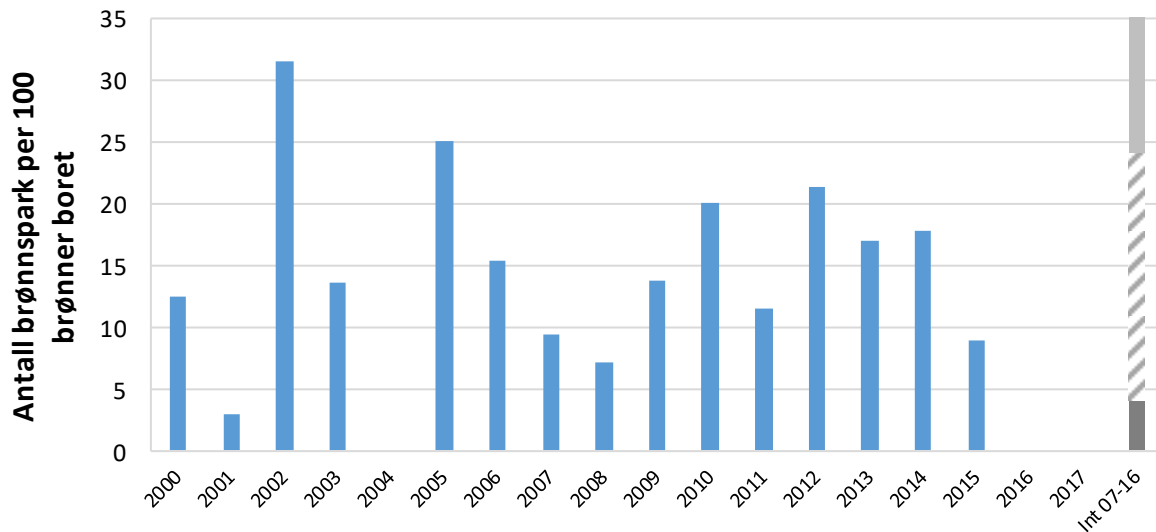
Figur 41 viser antall brønnkontrollhendelser normalisert per 100 borede brønner. Normalisering skjer mot antall påbegynte brønner. Det ble påbegynt totalt 36 letebrønner og 177 produksjonsbrønner i 2017. Figuren viser at det gjennom perioden er registrert høyest andel hendelser innen leteboring per 100 borede brønner. Årene 2004, 2016 og 2017 skiller seg imidlertid ut ved at det ikke har blitt registrert noen brønnkontrollhendelser innen leteboring disse årene.



Figur 41 Brønnkontrollhendelser per 100 brønner, lete- og produksjonsboring, 2000-2017

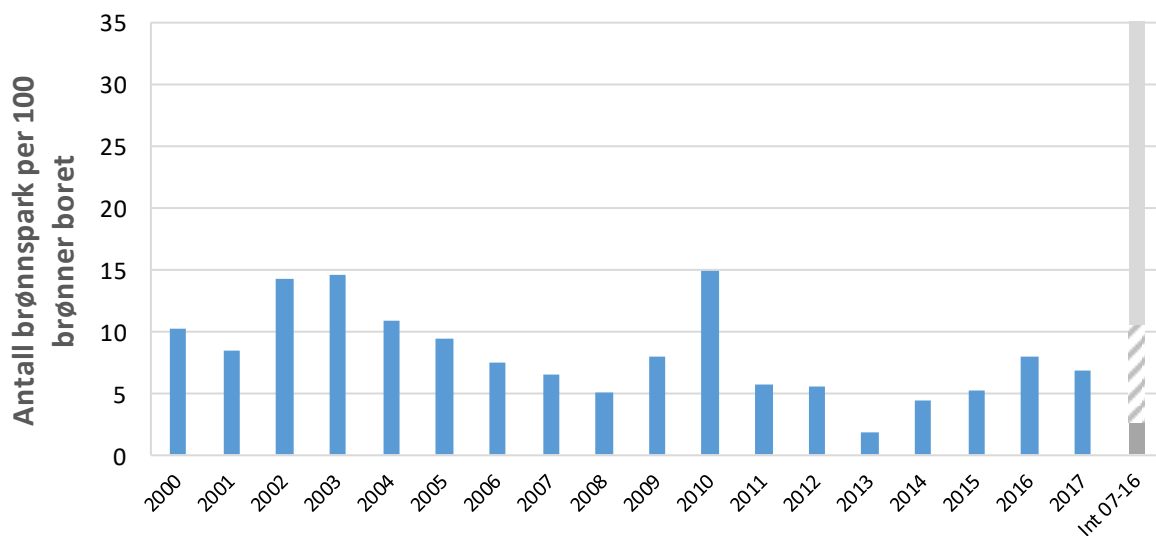
I 2017 var det totalt 12 brønnkontrollhendelser, hvor alle hendelsene er klassifisert som brønnkontrollhendelse på nivå 3, lav alvorlighet. (se metoderapporten for beskrivelse av kategoriene for brønnhendelser).

Figur 42 viser antall brønnkontrollhendelser per 100 brønner for leteboring. Frekvensen av brønnkontrollhendelser innen leteboring er den laveste som er registrert siden 2004.



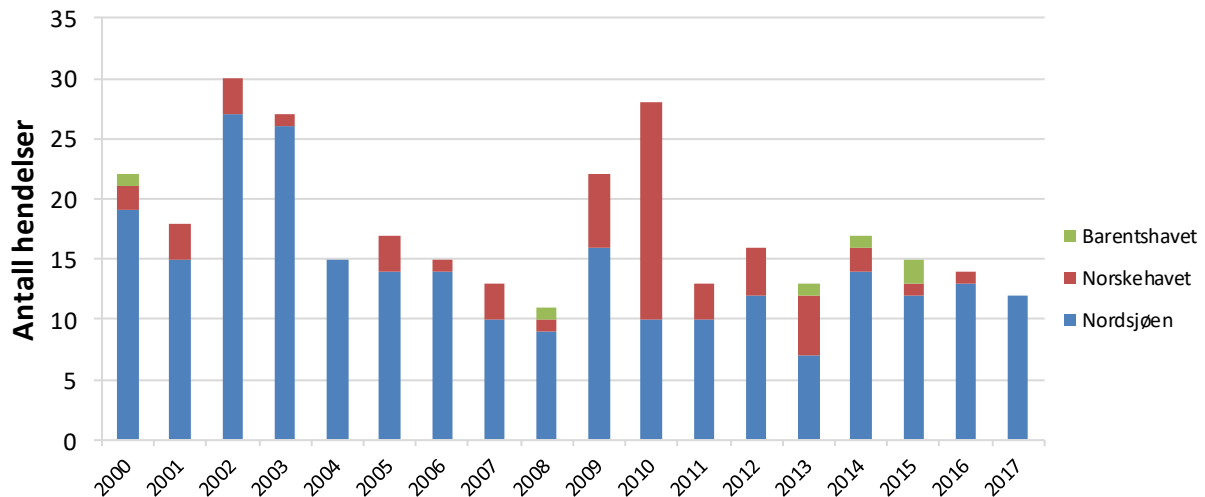
Figur 42 Leteboring, brønnskrollhendelser i perioden 2000-2017

Figur 43 viser at antall brønnskrollhendelser per 100 produksjonsbrønner i 2016 er på et relativt høyt nivå og er den høyeste registrert etter 2010. Verdien i 2017 er noe lavere enn i 2016. Det kan ses en økende trend etter år 2013. Antall hendelser per 100 produksjonsbrønn er imidlertid ikke signifikant høyere enn i perioden 2006-2015.



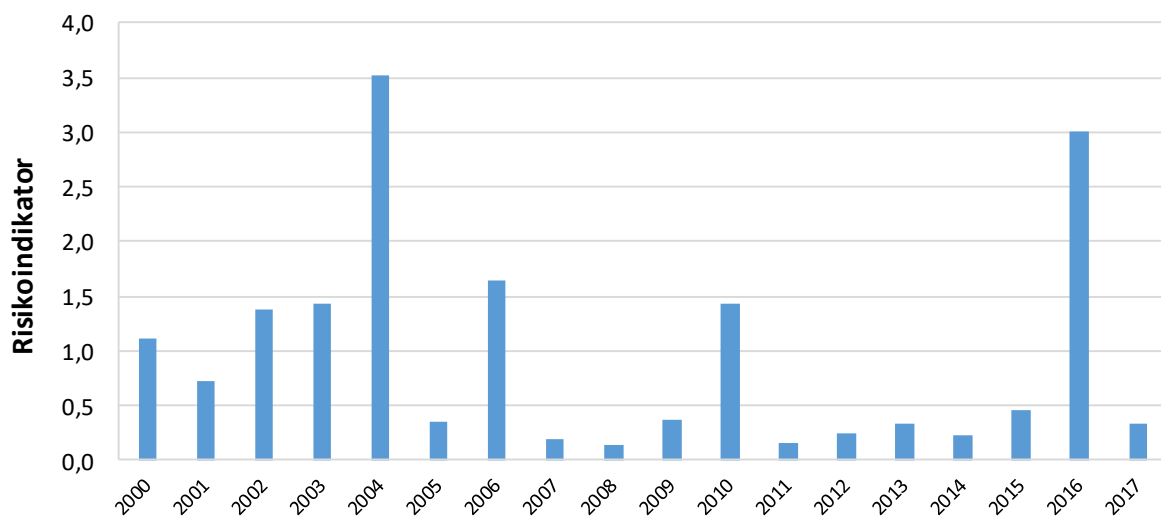
Figur 43 Produksjonsboring, brønnskrollhendelser i perioden 2006-2017

Figur 44 viser en oversikt over hvilke områder brønnskrollhendelsene for lete- og produksjonsbrønner har inntruffet. Områdeinndelingen samsvarer med inndelingen som gitt i Oljedirektoratets sokkelkart. Alle hendelsene i 2017 skjedde i Nordsjøen.



Figur 44 Fordeling av brønnkontrollhendelser på områder, 2000-2017. Med Barentshavet og Norskehavet menes oljeprovinsene, og ikke de geografiske havområdene.

Figur 45 viser utviklingen i vektet risiko for tap av liv normalisert mot arbeidstid i observasjonsperioden for produksjons- og leteboring samlet. Figuren viser at det i 2017 var relativt lav risiko knyttet til brønnkontrollhendelser på norsk sokkel.

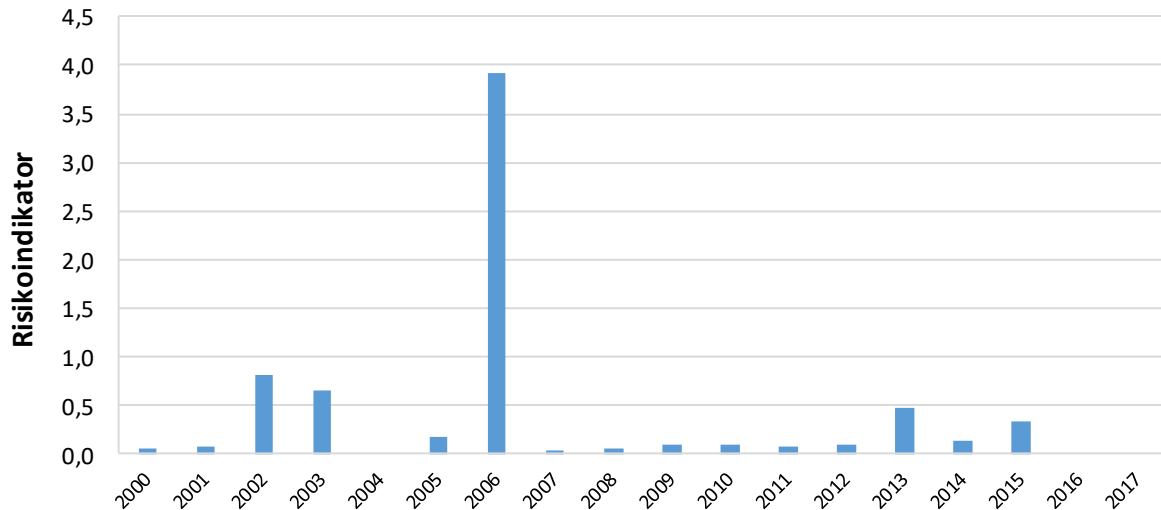


Figur 45 Risikoindikatorer for brønnkontrollhendelser ved lete- og produksjonsboring, 2000-2017

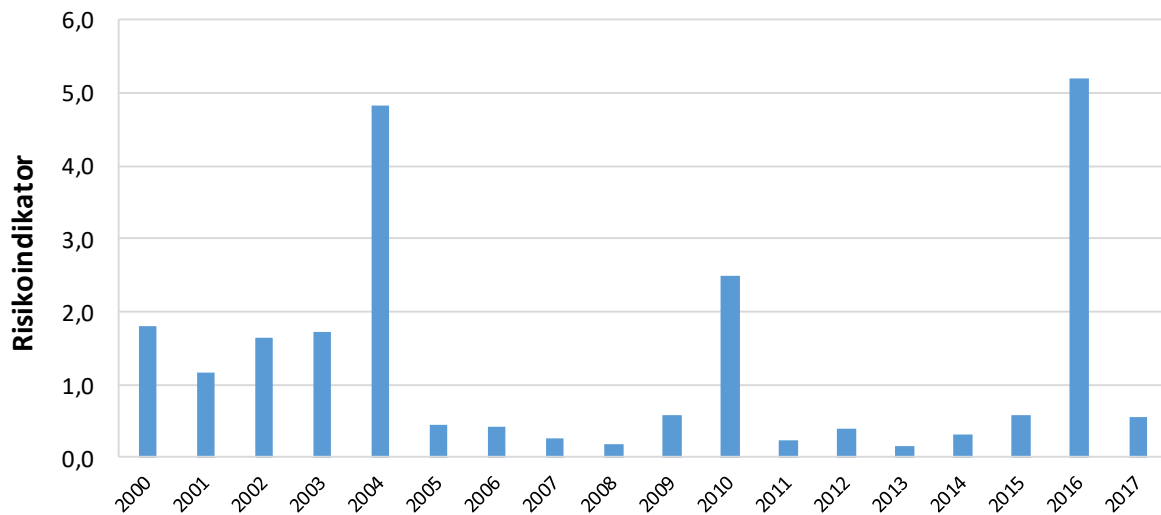
Figur 46 viser at risikoindikator for leteboring er lav som følge av at det ikke har inntruffet noen hendelser under leteboring. Verdien i 2006 skiller seg ut som mye høyere enn de andre årene. Den høye verdien i 2006 kommer av en hendelse på Nivå 1.3 (grunn gass) som har høy vekt.

Figur 47 viser at risikoindikatoren for produksjonsboring har ligget på et stabilt nivå de siste fem årene, før en ser en stor økning i 2016. Generelt domineres risikoindikatoren av hendelser som inngår i nivå 1 alvorlig hendelse:

- 2004: Brønnkontrollhendelse nivå 1.2 under brønnoverhaling.
- 2006: Brønnkontrollhendelse nivå 1.3 alvorlig grunn gass under leteboring
- 2010: Brønnkontrollhendelse nivå 1.2 under boring
- 2016: Brønnkontrollhendelse nivå 1.2 under arbeid på en produksjonsbrønn (P&A).



Figur 46 Risikoindikator for leteboring, 2000-2017



Figur 47 Risikoindikator for produksjonsboring, 2000-2017

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.

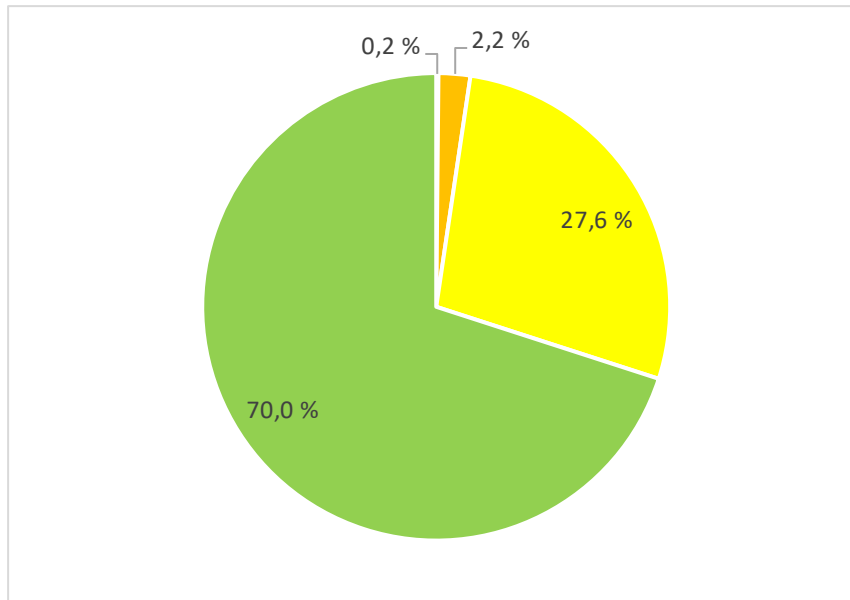
Retningslinjen Norsk olje og gass 117 om brønnintegritet omhandler også anbefalinger som omfatter opplæring, dokumenter ved overlevering av brønner mellom ulike avdelinger i selskapene, deriblant brønnbarriereskitser og kriterier for kategorisering av brønner.

Tabell 23 viser kriteriene for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet i henhold til retningslinje 117.

Tabell 23 Kriterier for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet

Kategori	Prinsipp
Rød	Feil på en barriere og den sekundære er degradert/ikke kontrollert, eller lekkasje til overflaten.
Oransje	Feil på en barriere og den sekundære er intakt, eller single feil som kan føre til lekkasje på overflaten.
Gul	En barriere degradert, den sekundære intakt.
Grønn	Skadefri brønn- ingen eller minimale avvik.

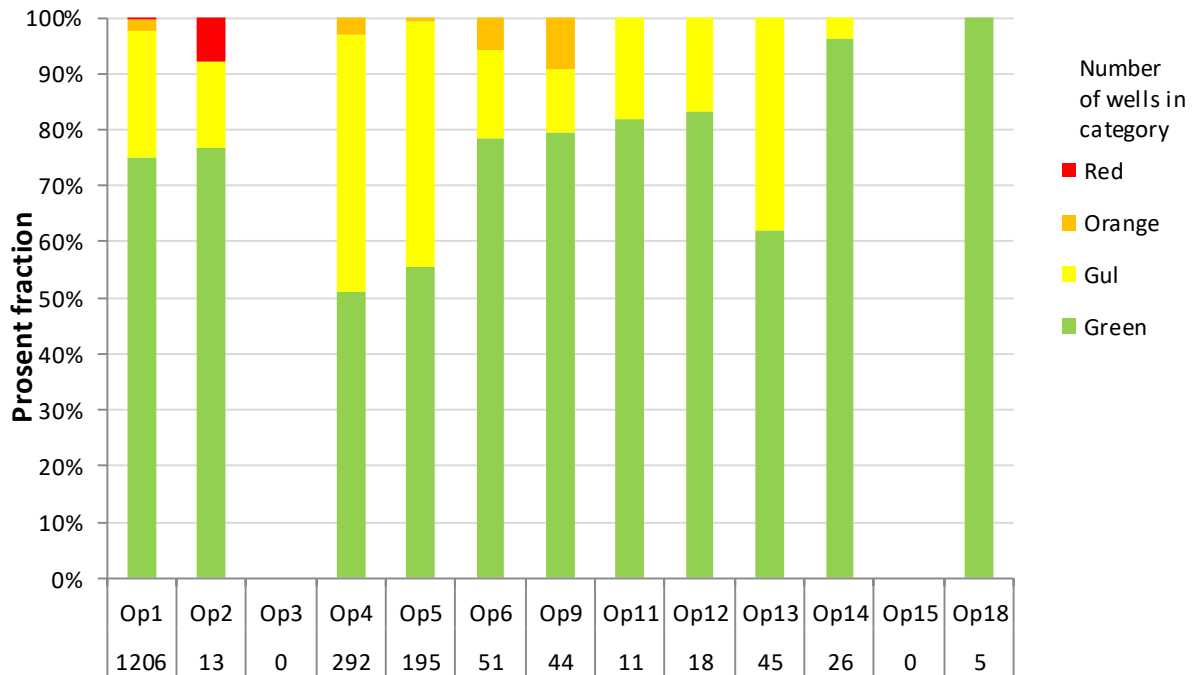
Kartlegging av brønner i drift ble gjennomført første gang i 2008. Det er tilført en harmonisering av kriteriene i 2010 og selskapene har iverksatt omfattende vedlikehold av brønner med lekkasje og barrieresvikt. Kartleggingen består av totalt 1961 brønner og omfatter 13 operatører i 2017.



Figur 48 Brønncategorisering

Kartleggingen i Figur 48 viser en oversikt over brønncategorisering fordelt på prosentandel av totalt 1961 brønner.

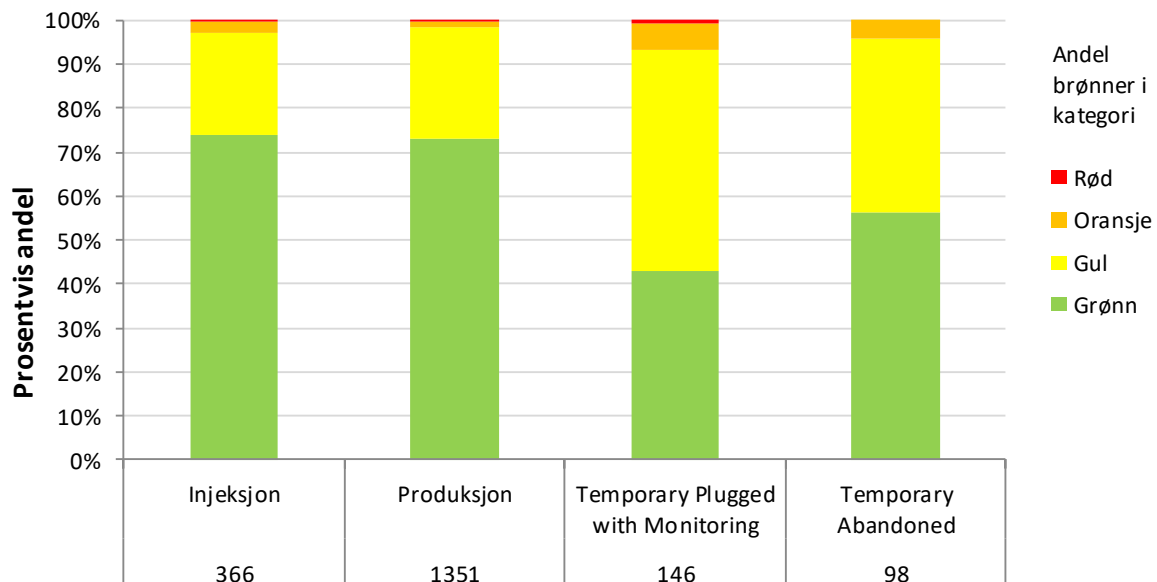
Kategoriseringen viser at 30,0 % av brønnene som er inkludert i kartleggingen har grader av integritetssvekkelse. Brønner i kategori rød og oransje har redusert kvalitet i henhold til kravet om to barrierer. Det er registrert tre brønner (0,2 %) i kategorien rød og 43 brønner (2,2 %) i kategorien oransje. Det er en injeksjons-, en produksjonsbrønn og en midlertidig plugget brønn med overvåking som inngår i rød kategori. I oransje kategori ligger det alle typer brønner. I 2016 var det ni brønner (0,5 %) i rød kategori og 77 brønner (4 %) i oransje kategori. 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. Det er 542 brønner (27,6 %) som inngår i gul kategori.



Figur 49 Brønncategorisering, fordelt på operatører, 2017¹⁰

Figur 49 viser de 13 operatørene og brønnene i integritetskategori rød, oransje, gul og grønn. Det er to operatører som har brønner i kategori rød (operatør 1 og 2). Operatør 1 har to brønner i kategori rød. Åtte av 13 operatører har over 75 % av sine brønner i kategori grønn. En av disse rapporterer alle sine brønner i kategori grønn.

Figur 50 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.



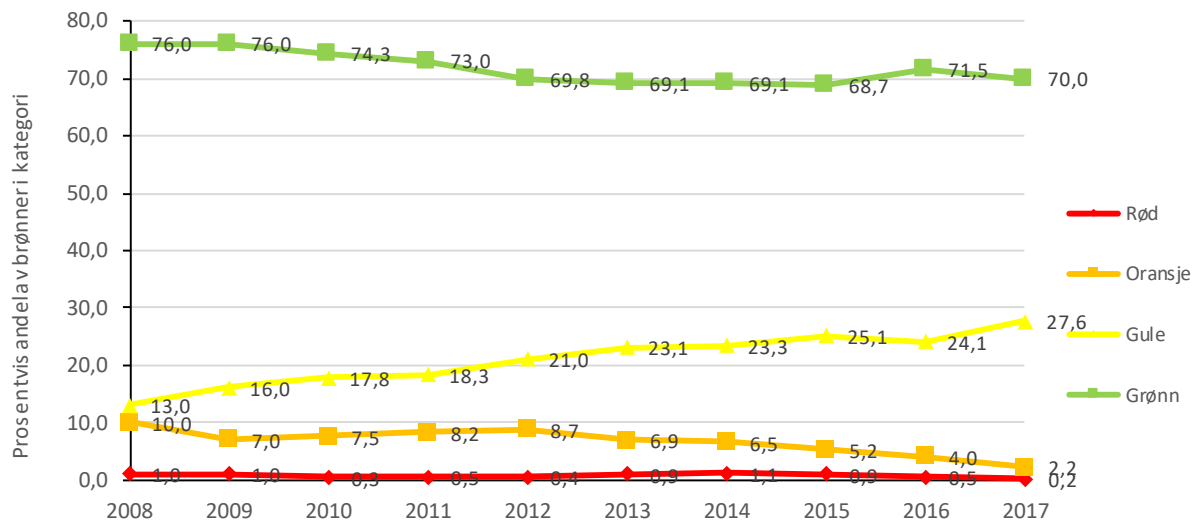
Figur 50 Brønncategorisering - fordelt på brønnstatus, 2017¹¹

Figur 51 viser utviklingen i andel brønner i de ulike kategoriene for perioden 2008-2017. For andel grønne brønner kan det ses en nedadgående trend fra 2008-2015, før man i 2016 observerer en høyere andel brønner i denne kategorien. Det kan også ses en nedgang i andel brønner i kategori oransje og andelen i 2016 er det laveste som er registrert i

¹⁰ Antall brønner som inngår for hver operatør er oppgitt under Op1, Op2, osv.

¹¹ Antall brønner som inngår i hver brønnstatus er oppgitt under hver status

perioden. Andel gule brønner har imidlertid økt i perioden, og andelen i 2016 er 85 % høyere enn verdien i 2008. Det kan ikke ses noen trend for andel brønner i rød kategori. Andel brønner i rød kategori har imidlertid alltid vært under 1,1 %.



Figur 51 Brønnekategorisering for periode 2008-2017

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

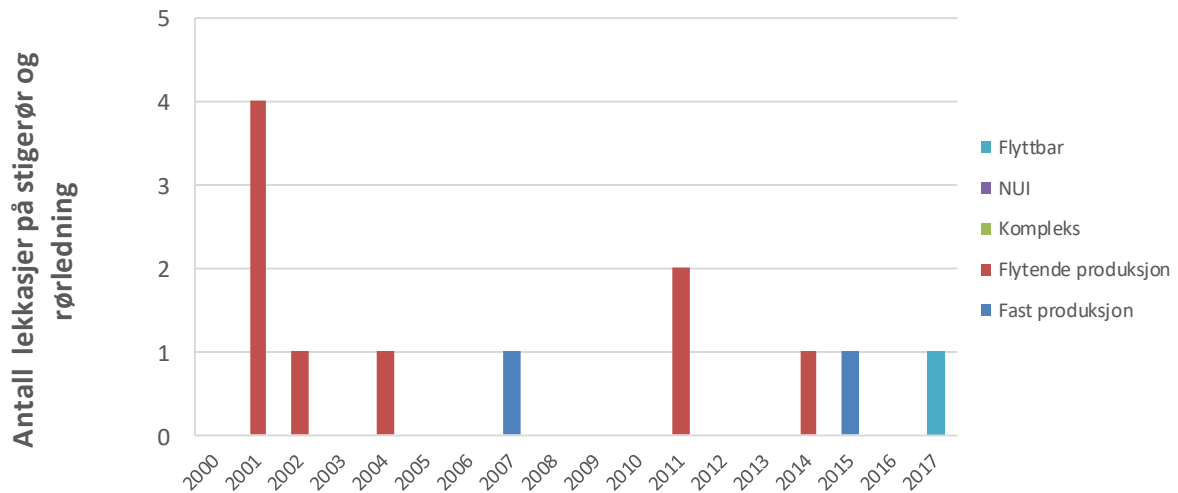
Lekkasje fra stigerør og rørledninger har et betydelig potensial for storulykker. Dette er tidligere demonstrert ved blant annet Piper Alpha ulykken i 1988. Slike hendelser blir derfor gitt stor vekt. Dette skyldes;

- 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 rett under innretningen og slik sett medføre en større fare for antennelse enn andre lekkasjer på innretningen

I 2017 ble det ikke rapportert noen alvorlige lekkasjer fra stigerør til bemannede innretninger. Det ble heller ikke rapportert alvorlige lekkasjer fra rørledninger innenfor sikkerhetssonene for overflateinnretninger i 2017. Utenfor sikkerhetssonene til overflateinnretninger er det rapportert inn noen mindre hydrokarbonlekkasjer knyttet til rørledninger/umbilicals og noen mindre utslipp av hydraulikkvæske/kjemikalier.

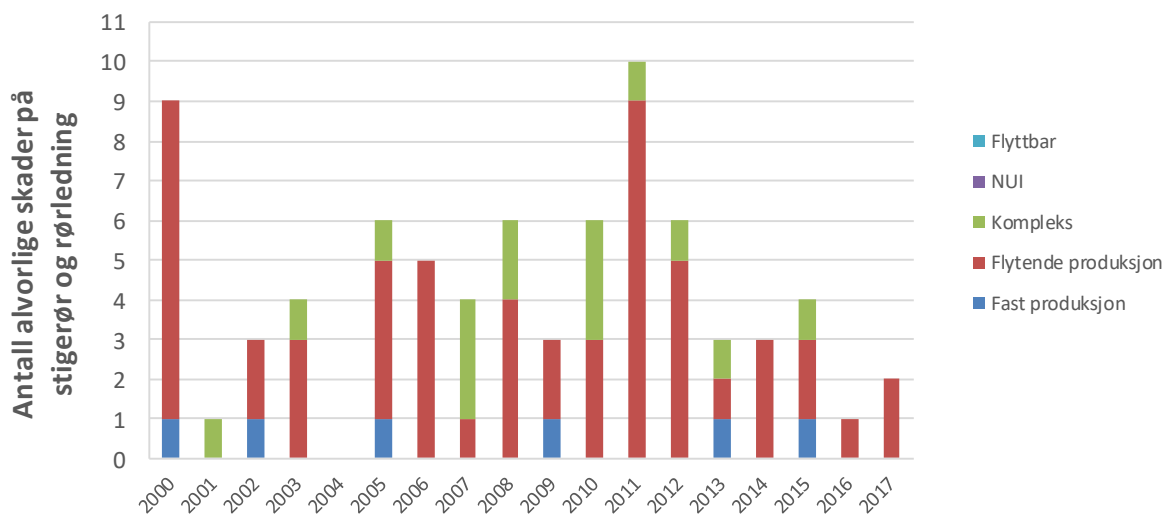
Det er rapportert en lekkasje fra undervanns produksjonsanlegg i 2017. I forbindelse med en operasjon på en havbunnsramme oppstod det en lekkasje da en blindflens ble fjernet. Det lå da en innretning over havbunnsrammen, så lekkasjen har blitt lagt til en flyttbar innretning.

Det har vært enkelte mindre lekkasjer fra undervannsanlegg både innenfor og utenfor sikkerhetssonen i 2017. Lekkasje har hovedsakelig vært hydraulikkvæske, men også noe lekkasje av olje og gass. På grunn av plassering, 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. Figur 52 gir en oversikt over alvorlige lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervannsanlegg fra år 2000 til og med 2017 på norsk sokkel.



Figur 52 Antall lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg innenfor sikkerhetssonen, 2000-2017

Alvorlige skader inngår i beregningen av totalindikator, men er gitt lavere vekt enn lekkasjer. I 2017 var det rapportert inn to alvorlige skader på rørledninger og stigerør. Dette var på to fleksible produksjonsstigerør for olje/gass der det ble identifisert en skade på ytterkappe i lederør. Det var ingen rapporterte alvorlige skader på undervannsanlegg. Figur 53 viser oversikt over de alvorligste skadene på stigerør og rørledninger i perioden 2000-2017, mens Figur 52 viser antall lekkasjer i samme periode.

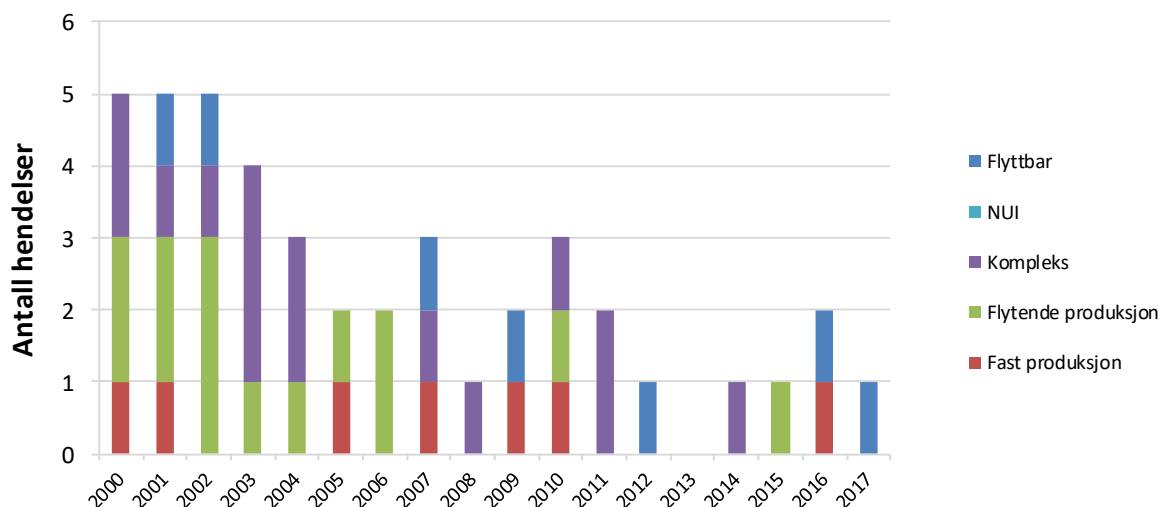


Figur 53 Antall "major" skader på stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg, 2000-2017

6.3.4 Andre branner

Figur 54 viser antallet branner i perioden 2000-2017. 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 bekjempelse. Det er kun branner med et farepotensial som kan skade mennesker eller utstyr som er tatt med i oversikten.

Figur 54 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 54 Andre branner, norsk sokkel, 2000-2017

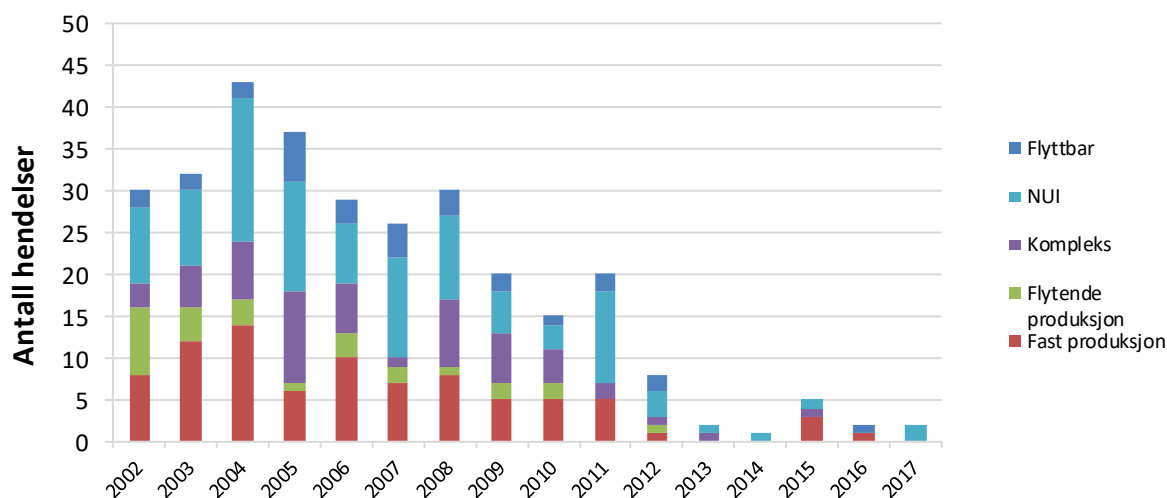
6.4 Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer

6.4.1 Kollisjon med fartøyer som ikke er feltrelaterte

Rapporteringskriteriene er de samme som i rapporten for 2007 kapittel 7.4.1. Det har ikke siden 1995 vært sammenstøt mellom ikke-feltrelaterte fartøy og innretninger.

6.4.1.1 Oversikt over registrerte fartøyer på kollisjonskurs

Figur 55 viser utviklingen i antall skip rapportert på potensiell kollisjonskurs, i henhold til de kriteriene som er referert til ovenfor. Siden en topp i 2004 kan det ses en nedadgående trend i antall skip på kollisjonskurs i perioden 2005–2016. Antallet i 2015 var noe høyere enn de to foregående årene, men som figuren viser er det igjen en nedgang i 2016 og 2017, hvor det kun er registrert to hendelser i hvert år. Siden midten av 2009 er det kun en håndfull produksjonsinnretninger som ikke overvåkes fra en trafikkentral, og noen flere flyttbare enheter.



Figur 55 Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2000-2017

6.4.1.2 Indikator for passerende skip på kollisjonskurs

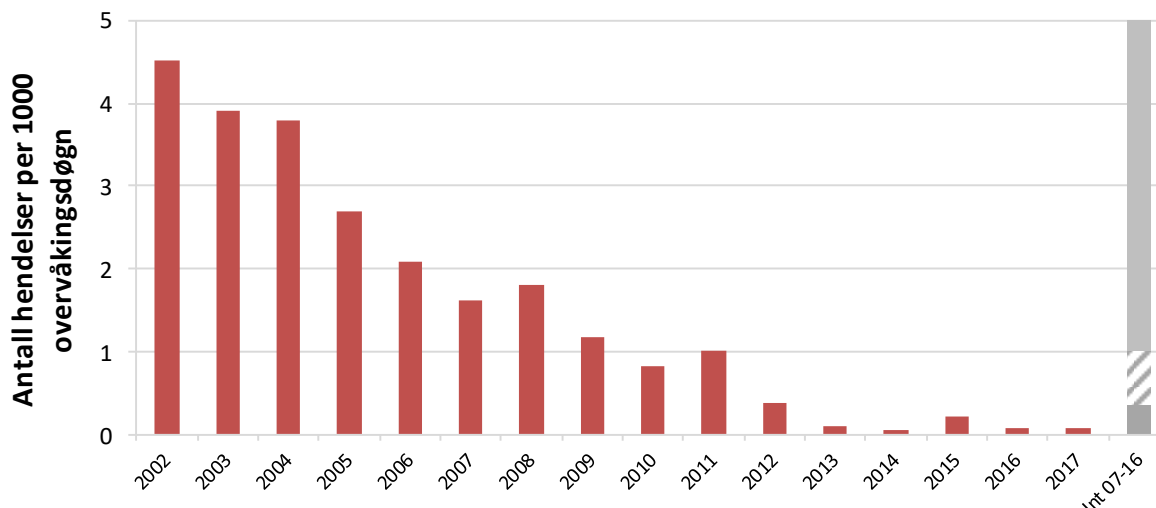
Det ble innført en ny indikator fra RNNP-rapporten med 2004-data, for å gi best mulig representasjon av forholdene rundt registrering av skip på kollisjonskurs. Forholdstallet innebærer at DFU5 først vil gi økende bidrag når registrerte skip på kollisjonskurs øker mer

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:

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

Figur 56 viser utviklingen av den justerte indikatoren fra og med år 2002, der antallet skip på kollisjonskurs er normalisert mot overvåkingsdøgn regnet som 1000 døgn. Etter 2002 har det vært betydelige reduksjoner; prediksjonsintervallet for 2017 er derfor basert på data fra de ti foregående årene (2007-2016). Antall hendelser i 2017 statistisk signifikant lavere enn den gjennomsnittlige verdien i perioden 2007-2016. 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 56 Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall innretninger overvåket fra Sandsli TTS

6.4.1.3 Oversikt over registrerte krenkinger av sikkerhetssone

Det har ikke vært krenkinger av sikkerhetssoner på norsk sokkel i 2017. 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 56), og en trolig medvirkende faktor til reduksjonen er oppmerksomheten 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.

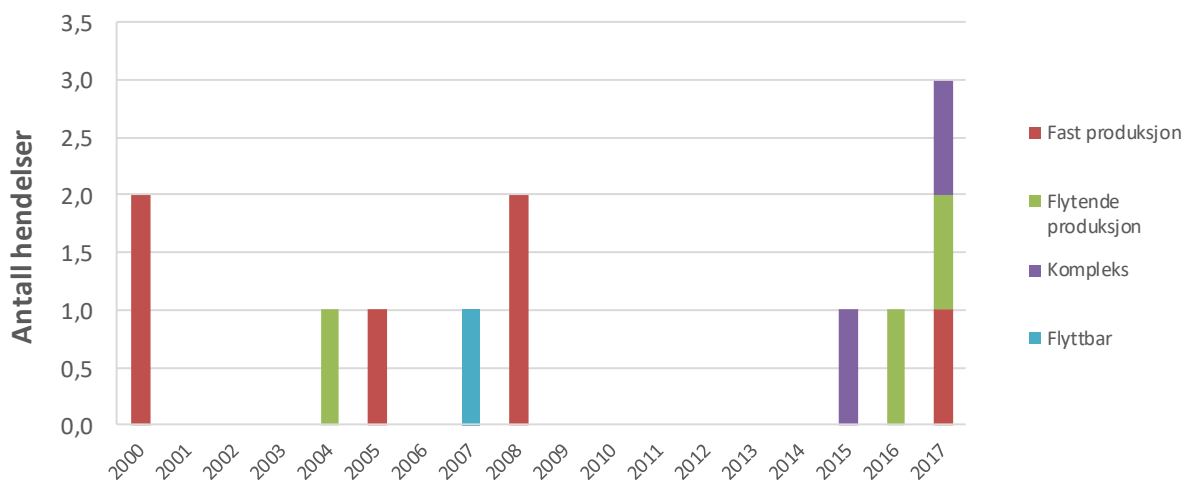
6.4.2 Drivende gjenstand på kollisjonskurs

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

Det var tre hendelser med drivende gjenstander i 2017:

- Fiskebåten M/S «Skjellevik» fikk motorhavari og drev i retning av Oseberg A. Avstand var fire nautiske mil, med fine værforhold.
- Den danske fiskefartøyet «Anna Lise» fikk trålen i propellen 4,6 nautiske mil nordvest for Ivar Aasen. Den drev i sørøstlig retning med mellom 0,2 og 0,8 knop. På grunn av usikkerheter rundt drivbanen ble behovet for nedbemanning av Ivar Aasen og Maersk Interceptor vurdert. Hun fikk så sleper om bord, og slept ut av drivbanen til Ivar Aasen.
- Det var en drivende kontainer vest for Visund. Kontaineren hadde en østlig drivbane mot plattformen. Beredskapsledelsen og deler av beredskapsorganisasjonen ble mønstret. Seven Viking avbrøt en pågående operasjon, og fulgte kontaineren tett da den drev forbi Visund. Kontaineren drev inn i sikkerhetssonen, og var på det nærmeste 314m fra Visund. Seven Viking var i posisjon til å avskjære en eventuell kollisjon. Den var inne i den gule forbudssonen sørøst for plattformen. Den fortsatte i østlig retning, og drev ut av den gule forbudssonen og sikkerhetssonen.

Det er det høyeste antallet drivende gjenstander i løpet av ett år siden 1998, da det var fire hendelser.



Figur 57 Antall drivende gjenstander i nærheten av innretninger på norsk sokkel

6.4.3 Kollisjoner med feltrelatert trafikk

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 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 nyhetsmelding¹² 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

¹² <http://www.ptil.no/nyheter/risiko-for-kollisjoner-med-besoekende-fartoeoyer-article7484-24.html>.

artikler om emnet med flere detaljer.¹³ Det er utgitt en ny 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 samlet hatt en positiv effekt.

Det var ingen kollisjoner i 2017. Figur 53 i rapporten for 2016 er derfor fortsatt gyldig.

6.4.3.1 Tankskipkollisjoner

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

I perioden 2000-2016 var det sju 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. I 2016 var det en rapportert hendelse.

6.4.4 Konstruksjonsskader

6.4.4.1 Innledning

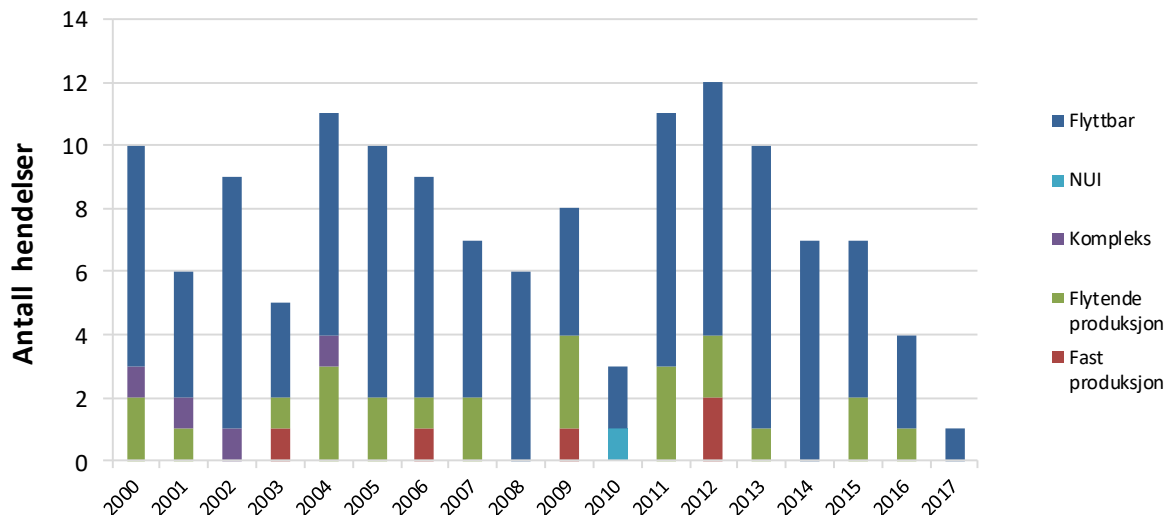
Datagrunnlaget og representativiteten av dataene ble revurdert i 2012 og nye vekter er fastsatt for konstruksjonsskader. De nye vektene er beskrevet i metoderapporten (Ptil, 2018).

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 58 kan en se antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstillere kriteriene til DFU 8 fra 2000-2017. En hendelse er regnet med for 2017. Det var:

- a) Fylling av sjøvann inn i pumperom på en halvt nedsenkbar innretning.

¹³ 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 (2012): Position incidents during offshore loading with shuttle tankers on the Norwegian Continental shelf 2000-2011, ISOPE, 2012.



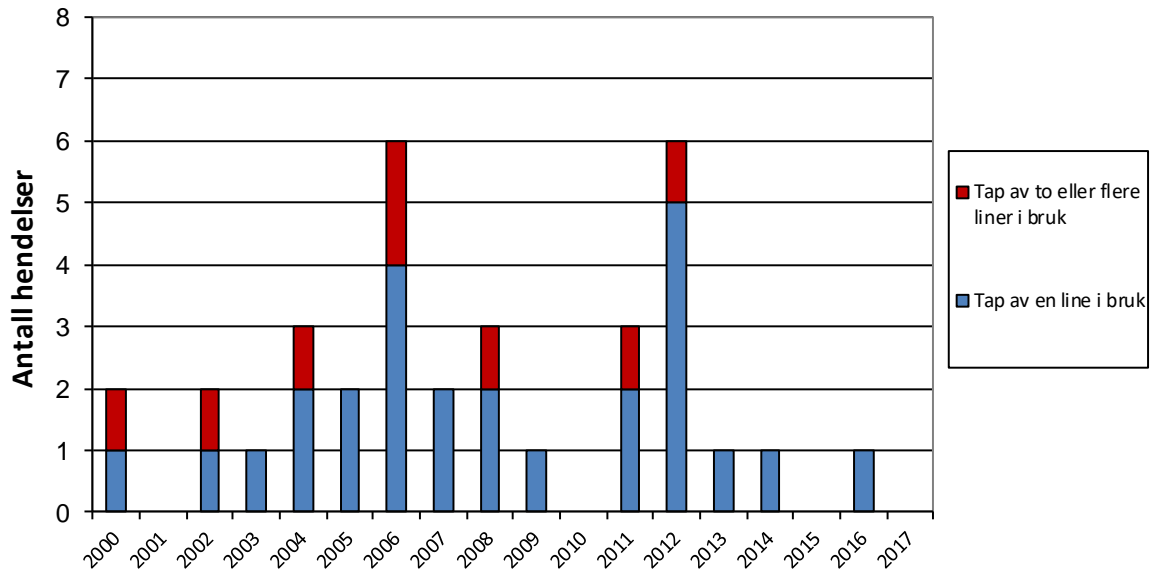
Figur 58 Antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstill kriteriene til DFU8

6.4.4.3 Forankringssystemer

Det er i 2017 rapportert en hendelse knyttet til forankring, med et linebrudd. Linebruddet på Scarabeo 8 skjedde 19.3.2017 under bruk av Eni på utvinningslisens 716 Boné. Under frakobling røk kjettingen. Den røk på grunn av omfattende skjærlaster, da kjettingen satte seg fast på vei fra kjettingkassen. Siden hendelsen var under fjerning, vurderer vi at linebruddet ikke representerte noen fare for innretningen. Hendelsen er derfor ikke tatt med i DFU8.

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. Noen av linebruddene skjedde under installering, og representerte i seg selv ikke noen fare. De er derfor ikke med i figuren nedenfor. Vi valgte i 2014 å prioritere oppfølgingen av forankringssystemene. Vi laget en erfaringsrapport om hendelsene fra 2010 til 2014.¹⁴ Med den som grunnlag, ba vi næringen gjøre forbedringsaktiviteter. Vi har videreført våre aktiviteter med kompetanseoppbygging, formidling og tilsyn i 2015. I 2016 trappet vi ned vår oppfølging.

¹⁴ Petroleumstilsynet: Anchor line failures. Norwegian Continental Shelf 2010-2014, 21.8.2014. Rapporten er tilgjengelig på: <http://www.ptil.no/getfile.php/1329054/PDF/Report%20-%20Learings%20from%20anchor%20line%20failures%202010-2014.pdf>.

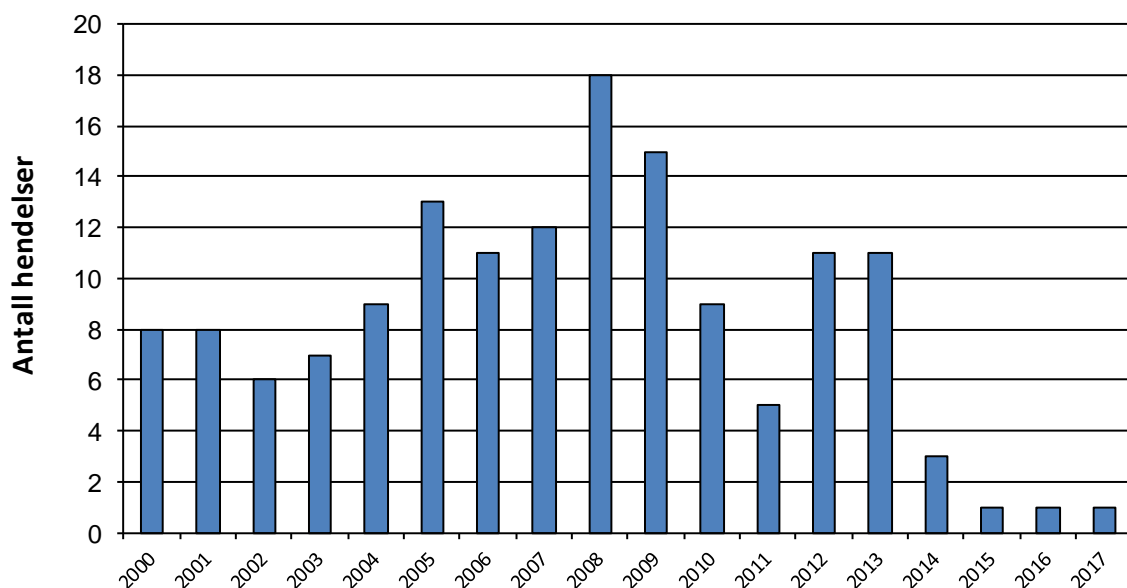


Figur 59 Antall enline- og tolinebrudd på norsk sokkel.

De fem siste årene har vi bare hatt tre linebrudd under operasjon av innretningene. Næringen har tatt egne initiativer, og gjort en rekke tiltak. Etter vår vurdering kan vårt samarbeid med næringen ha bidratt til at antall hendelser har gått ned. Noe av det næringen har blitt bedre på er:

- Kompetansen i næringen er økt
- Næringen har tatt i bruk en korreksjon av bølgelastene
- Torsjon i ankerlinene er redusert ved å bruk spesialutstyr under innstillingen, og effekten av bruk av ståltau er bedre kjent
- Produktutvikling for å bedre beskyttelsen av fibertau
- Bedre kontroll med at de bruker egnet utstyr

Noe av variasjonen i ankerlinebrudd skyldes naturlige variasjoner, men vi er overbevist om at de lave tallene i 2015, 2016 og 2017 skyldes bevisst tiltak i næringen. Normalisering av tallene i figuren i forhold til antall innretninger med forankringssystemer endrer i liten grad hovedbildet.



Figur 3 Innmeldte hendelser knyttet til ankerliner og tilhørende utstyr

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. To personer ble skadet av en bølge på et ankerhåndteringsfartøy på Osebergfeltet i juli 2017.

6.4.4.5 Posisjonering

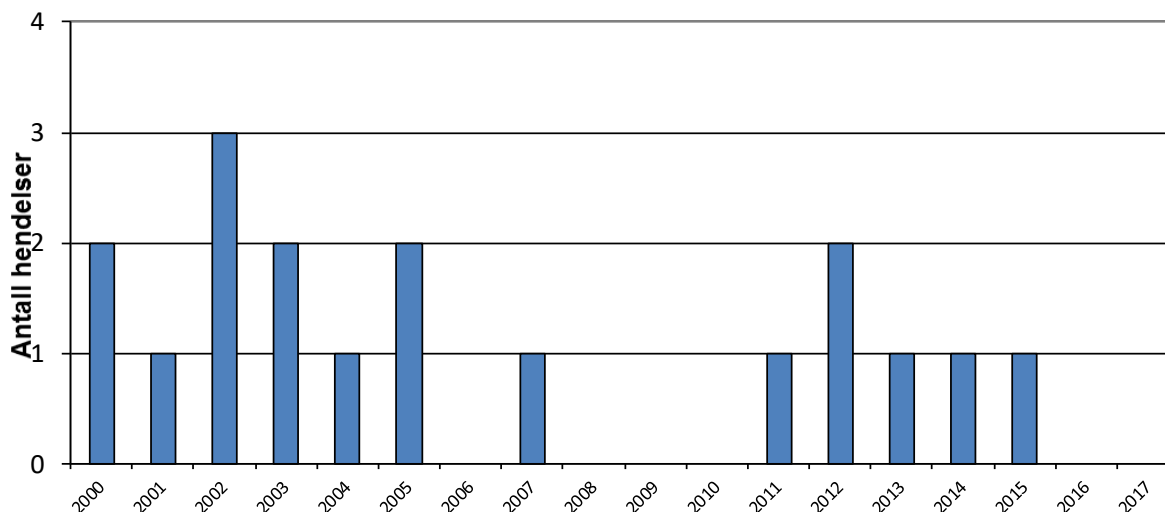
Det har etter hvert blitt mer vanlig å ha datamaskinbaserte posisjoneringssystemer både på fartøyer og innretninger. En minkende del av retningskontrollen og posisjoneringen gjøres manuelt. En stor andel av de kollisjonene som har vært mellom fartøyer og innretninger har hatt sin årsak i feil i eller feil bruk av posisjoneringssystemene. Figur 57 i RNNP-rapporten for 2016 er fortsatt gyldig.

I Figur 60 er antall alvorlige hendelser med posisjon- og retningskontroll fra 2000-2017 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.

I 2017 er det rapportert to hendelser med tap av posisjon:

- Island Wellserver fikk under arbeid med lett brønnintervensjon en utilsiktet stopp av azipull thruster. Dette resulterte i at posisjon ikke kunne opprettholdes. Fikk da avdrift som resulterte i nødfrakobling fra brønnen.
- Bucentaur fikk midlertidig tap av posisjoneringen. Dette medførte utilsiktet forflytning og brudd i prøvetakingsstrengen på havbunnsnivå.

Hendelsene er ikke vurdert som alvorlige nok til å tas med i DFU8.



Figur 60 Antall hendelser med posisjoneringssystemer og som er med i DFU8.

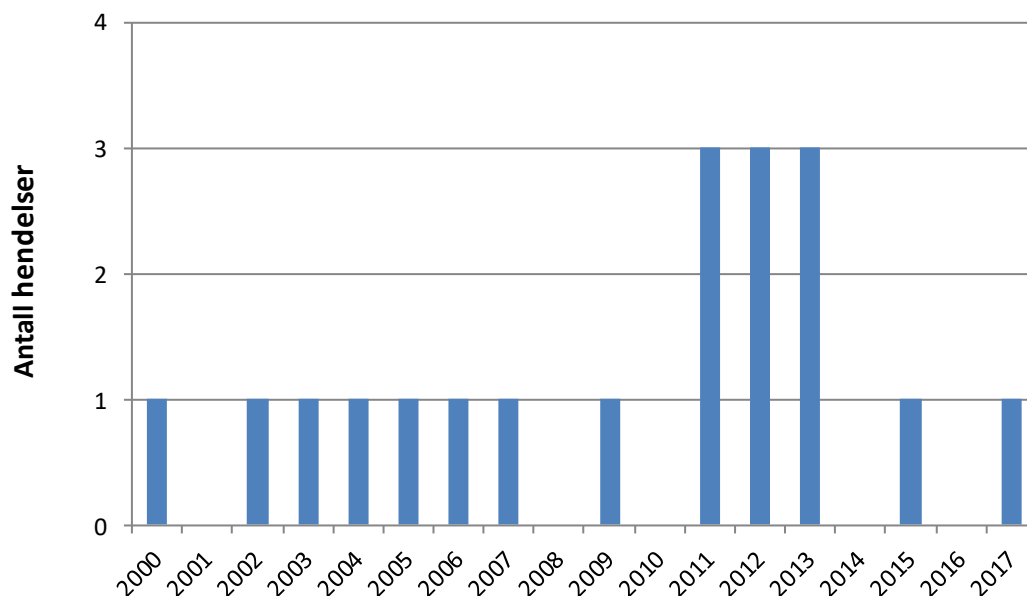
6.4.4.6 Forflytning av flyttbare innretninger

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. Dette for å få en mer samlet framstilling av risikoen i petroleumsvirksomheten. Det har ikke vært hendelser av denne type med flyttbare innretninger i 2017.

6.4.4.7 Stabilitet, ballastering og lukningsmidler

Det har vært rapportert inn én hendelse i denne kategorien for norsk sokkel i 2017, med vann på avveie, se Figur 61. I januar 2017 oppstod det en lekkasje på en kompensatorbelg på brannvannsystemet på Songa Encourage. Dette førte til at pumperom 8P i babord

pontong ble fylt med sjøvann. Pga. svikt i ballastpumper ble nødlensesystemet satt ut av drift, slik at hendelsen karakteriseres som alvorlig.



Figur 61 Antall hendelser relatert til stabilitet og som er med i DFU8.

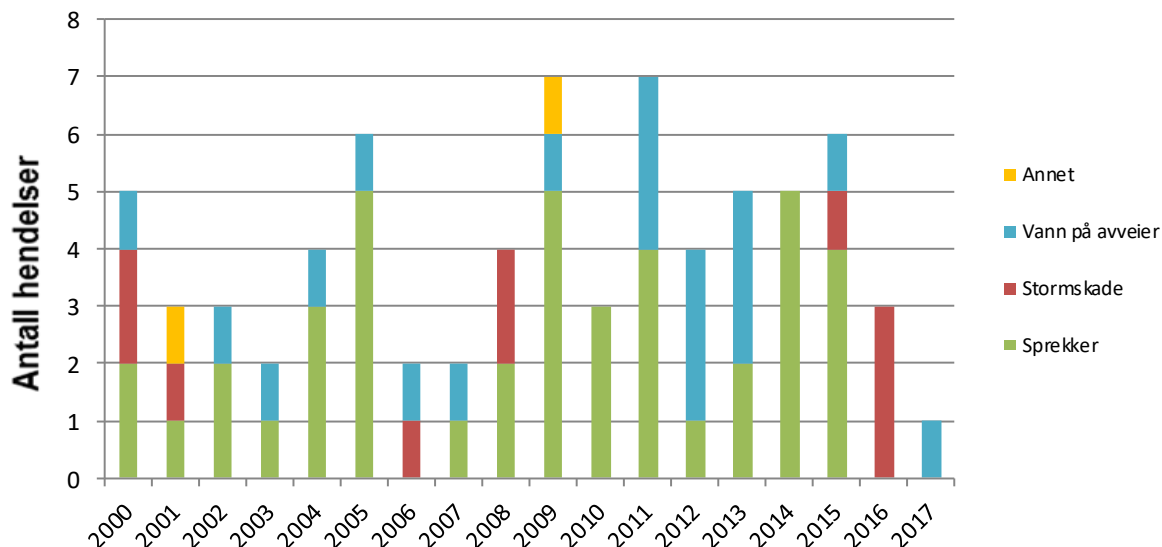
6.4.4.8 Konstruksjonsskader

Datagrunnlaget og representativiteten av dataene og bakenforliggende årsaker er drøftet i RNNP rapporten for 2003, side 106-107, og anses som gyldige også for 2017. 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 DFU8 i perioden 2000-2017, er vist i Figur 62. 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 L. Kielland ulykken 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 2017 ikke rapportert hendelser med gjennomgående sprekker gjennom godstykkelsen eller antatt alvorlige sprekker i hovedkonstruksjoner.

Det er i 2017 ikke rapportert inn hendelser med stormskader, men en hendelse med vann på avveie.



Figur 62 Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU8.

6.5 Storulykkesrisiko på innretning – totalindikator

Som i tidligere RNNP rapporter har DFUene 1,2, 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 aktuelle forholdene ved innretningen og hendelsen. I 2017 har det ikke vært noen store hendelser, men det er to hydrokarbonlekkasjer som har fått individuell vekt. En har fått redusert vekt som følge av at mesteparten av lekkasjen var produsert vann, mens en har fått økt vekt som følge av manglende tennkildeutkobling. Lekkasjen fra undervanns produksjonsanlegg med en innretning til stede har fått vekten til en FPU, men redusert med 25 % siden den kan flytte seg.

Verdien for år 2000 er som tidligere år satt lik 100 for både årsverdier og tre-års rullerende gjennomsnitt. Deretter er verdiene for etterfølgende år beregnet i forhold til denne verdien. Det normaliseres mot arbeidstimer.

Det er ikke gjort endringer i vektene i 2017. 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:

- Skader og lekkasjer på stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg
- Brønnehendelser
- Andre branner (ikke hydrokarbonbranner)
- Hydrokarbonlekkasjer

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

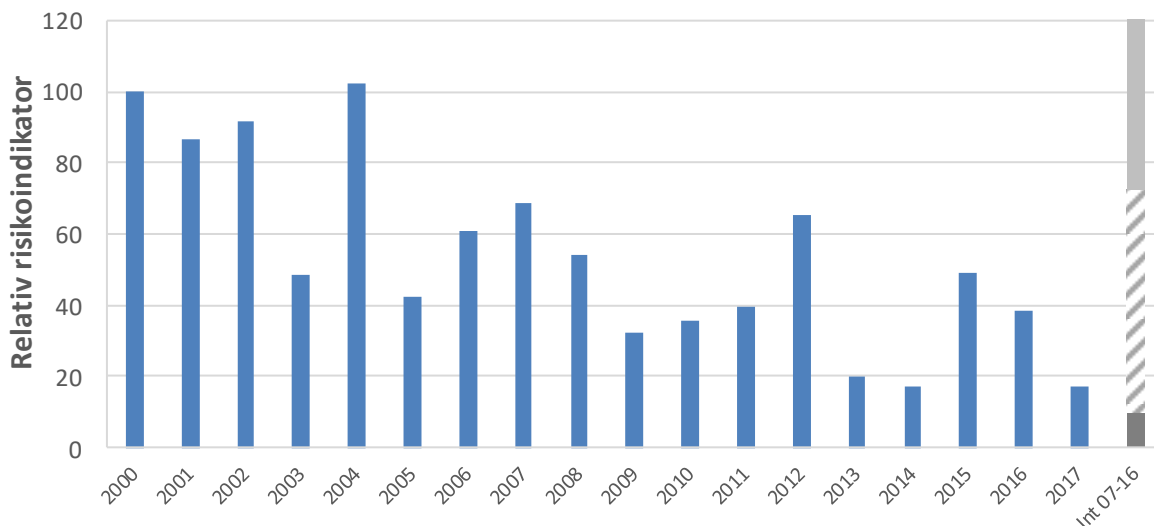
Det må understrekes at totalindikatoren ikke uttrykker risikonivå eksplisitt, men er en indikator basert på inntrufne hendelser og tilløpshendelser. Den vil være utsatt for relativt store årlige variasjoner, pga. variasjon i antall hendelser og alvorligheten av de inntrufne tilløp. En positiv utvikling kan tyde på at en er blitt bedre til å styre bidragsyttere til risiko.

Risiko av denne typen handler alltid om en subjektiv vurdering av framtiden, mens indikatorverdiene beskriver fortiden. Når man uttrykker risikonivå, kan man likevel 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 63 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 i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2018).

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.

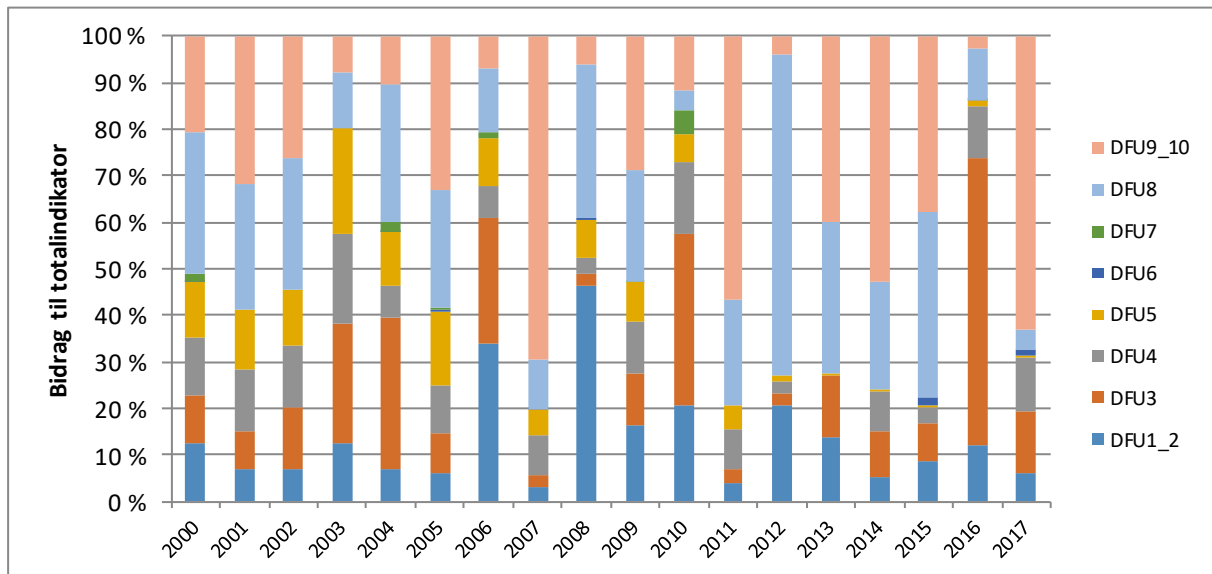
Indikatoren i Figur 63 har minst like store årlige variasjoner som før, og dette gjør det vanskelig å se klart hva som er de langsiktige trender. Trendene blir klarere når en betrakter rullerende gjennomsnitt over tre år.



Figur 63 Totalindikator for storulykker på norsk sokkel for 2000-2017, normalisert mot arbeidstimer.

Totalindikatoren er i 2017 er på nivå med 2014, noe som er vesentlig lavere enn indikatoren i 2016. Totalindikatoren i 2017 er ikke signifikant høyere eller lavere sammenlignet med perioden 2006-2015. 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 64 viser hvor mye de ulike DFUene bidrar til risikoindikatoren per år.

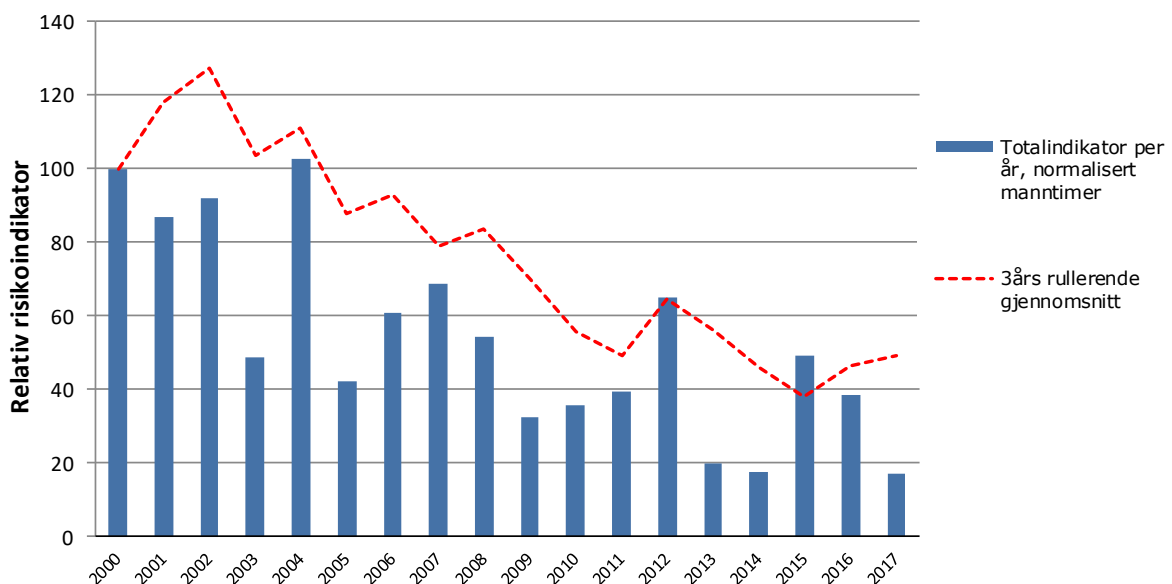


Figur 64 Prosentvis bidrag til totalindikatoren på norsk sokkel for 2000-2017

Som figuren viser varierer det hvilke DFU som er hovedbidragsyteren til totalindikatoren. I 2017 bidrar hendelser med stigerør, rørledning og undervanns produksjonsanlegg med rundt 69 % av risikobidraget, hvor lekkasjen fra undervanns produksjonsanlegget på Åsgard A bidrar nesten 52 % av det totale risikobidraget. Andre branner bidrar med 11 %, mens hydrokarbonlekkasjer bidrar til 6 % av risikobidraget.

Figur 65 viser forskjellen mellom årlige verdier og tre års midlede verdier. Tre års midlede verdier varierer mindre enn årlige verdier og virker å ha en nedadgående trend siden 2002. Tre års midlede verdi i 2017 er imidlertid høyere enn tilsvarende verdi i 2016, samtidig som den i 2016 var høyere enn i 2015, så det kan stilles spørsmål om den nedadgående trenden er i ferd med å snu.

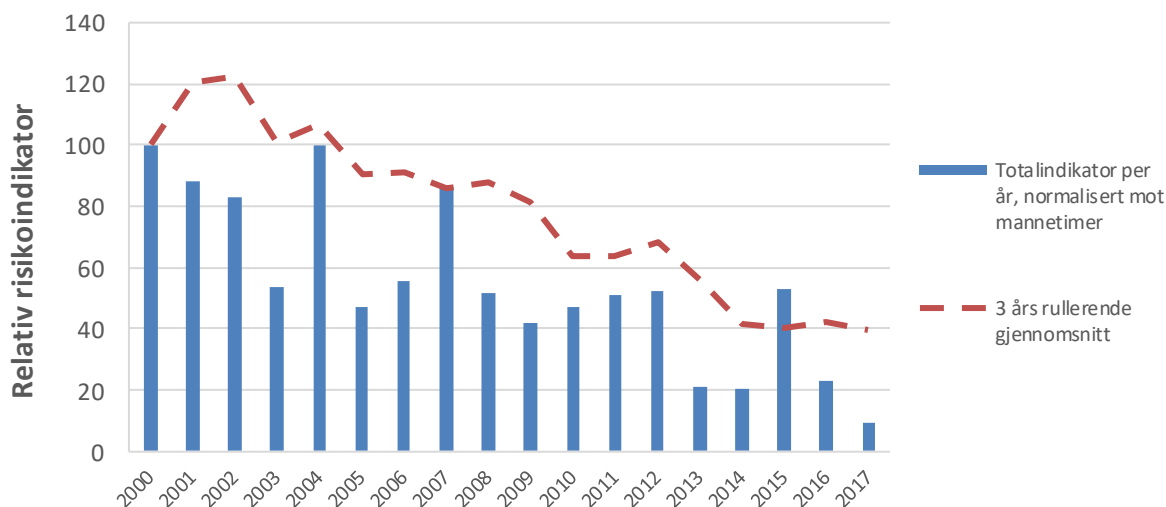
Trendene diskuteres separat for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 6.5.1 og 6.5.2.



Figur 65 Totalindikator for storulykker per år, normalisert mot arbeidstimer (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og 3års rullerende)

6.5.1 Produksjonsinnretninger

Figur 66 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for produksjonsinnretninger, normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdiene i år 2000 er satt lik 100.



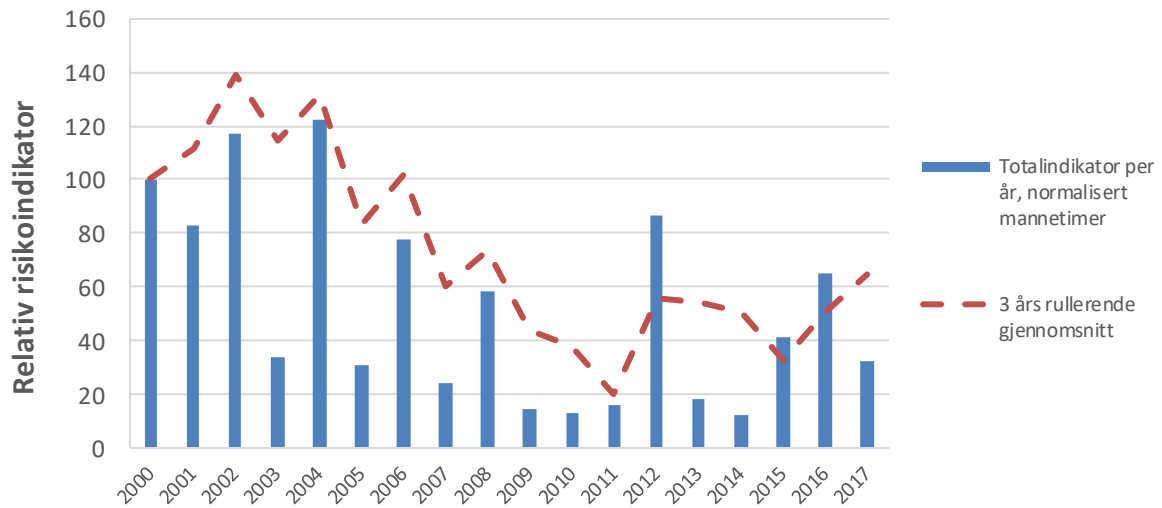
Figur 66 Totalindikator, storulykker, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindiaktor og 3års rullerende)

Figur 66 viser at totalindikatoren (tre års rullerende) har hatt en synkende tendens siden 2002, før det ses utflating de siste tre årene. Verdien i 2017 ligger på det laveste nivået siden 2000.

6.5.2 Flyttbare innretninger

Figur 67 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for flyttbare innretninger, samt rullerende 3-års gjennomsnitt, begge normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdien for år 2000 er satt lik 100.

Figuren viser kun totalverdien for indikatoren. Den viser at verdien varierer betydelig fra år til år, men at dersom en ser på tre års rullerende gjennomsnitt har en hatt en synkende tendens i perioden 2002-2011. I perioden 2012-2017 ligger en på et jevnt høyere nivå enn 2011 (se 3-års rullerende gjennomsnitt). Dersom en ser på verdiene per år kan det observeres at verdien i 2017 ligger lavere enn verdien de to foregående årene. Det største bidraget til risikoen i 2017 var lekkasjen som skjedde ved undervanns produksjonsanlegget ved Åsgard A da Deepsea Bergen utførte en jobb på anlegget.



Figur 67 Totalindikator, storulykker, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindiaktor og 3års rullerende)

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, brønnsparke, skip på mulig kollisjonskurs osv.

I 2002 ble perspektivet utvidet til også å inkludere barrierer knyttet til å beskytte mot storulykker. I 2009 ble rapporten utvidet slik at barriereindikatorerne inkluderer indikatorer knyttet til vedlikeholdsstyring som er en nødvendig forutsetning for at ytelsen til en barriere skal kunne opprettholdes over tid.

Delkapitlene 7.1 og 7.2 diskuterer i all hovedsak barrierer mot ulykkeshendelser knyttet til hydrokarboner og marine systemer. I delkapittel 7.3 presenteres det analyser mellom operatører. I delkapittel 7.4 presenteres er en analyse av spørreskjema mot DFU-er.

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 på barrierer i 2002. Tabell 24 gir en oversikt over data som er samlet på ulike barriereelement og ytelsespåvirkende forhold for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. År for oppstart av innrapportering av ulike element fremgår også av tabellen.

Tabell 24 Datainnsamling av barrierer og ytelsespåvirkede forhold

Barriereelementer/ ytelsespåvirkende forhold	År Produksjon	År Flyttbare	Kommentar
Deteksjon			
Branndeteksjon	2002	-	Innbefatter alle typer detektorer
Gassdeteksjon	2002	-	Innbefatter alle typer detektorer
Nedstengning			
Stigerørs-ESDV	2002	-	
-Lukketest	2007	-	
-Lekkasjetest	2007	-	
Ving og master (juletre)	2002	-	
-Lukketest	2007	-	
-Lekkasjetest	2007	-	
DHSV	2002	-	I 2018 ble antall tester korrigert for perioden 2011-2016 for flere operatører.
Trykkavlastningsventil (BDV)	2004	-	
Sikkerhetsventil (PSV)	2004	-	
Isolering med BOP	2002	2011	
Aktiv brannsikring			
Delugeventil	2002	-	
Starttest av brannpumper	2002	-	Det er ikke skilt mellom elektrisk-, hydraulisk- og dieseldrevne pumper
Beredskapsforhold	2002	-	Mønstringskrav, antall øvelser, antall innenfor krav, gjennomsnittlig mønstringstid og bemanning. Data fra 2002 er ekskludert på grunn av mangelfull kvalitet
Marine systemer			
Ventiler i ballastsystemet	2006	2006	
Lukking av vanntette dører	2006	2006	
Metasenterhøyde	-	2008	GM- og KG-margin-verdier for flytere. KG-margin-verdiene er samlet inn fra og med 2015
Dekkhøyde	-	2006	Dekkhøyde (airgap) for oppjekkable innretninger
Ytelsespåvirkende forhold			
Brønnintegritet	2008	2008	se kapittel 6.3.2
Vedlikeholdsstyring	2009	2009	se kapittel 7.2.7

Enkelte perioder har det også blitt samlet inn data på andre element som pumpetimer, forankringssystem og metasenterhøyde for produksjonsinnretninger. Datagrunnlaget for disse elementene har imidlertid vært så begrenset at de er tatt av rapporteringen.

7.1.2 Overordnede vurderinger

De overordnede vurderingene av barrierer er i 2017 gjort av prosjektgruppen på basis av innsendte data, møter med operatørselskapene, og barrieretilsyn som har vært gjennomført av Petroleumstilsynet i perioden 2002 til 2017.

7.2 Data for barrieresystemer og elementer

7.2.1 Barrierer knyttet til hydrokarboner på produksjonsinnretninger

På tilsvarende måte som i 2005-2016 har det blitt sett på to ulike beregningsmetoder for andel feil i studie av barrieredataene; total andel feil og midlere andel feil:

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

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

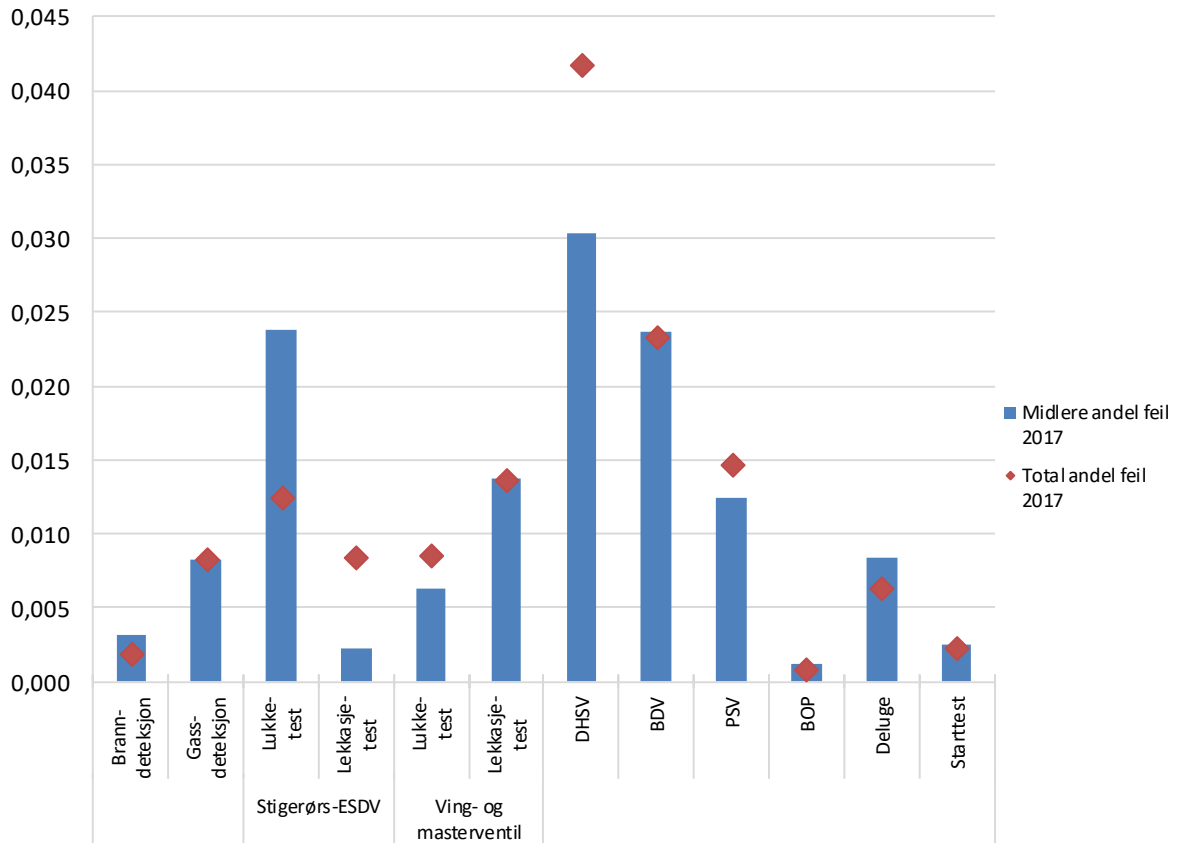
Symbolet n representerer antall innretninger som har utført tester for barriereelementet. Antall feil på innretningen j er gitt ved x_j og antall tester er gitt ved y_j . I årene før 2005 ble det kun sett på total andel feil.

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 68 viser midlere og total andel feil for 2017 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 68 Midlere og total andel feil i 2017

Det er forventet at korte testintervaller 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 være lavere enn midlere andel feil for de fleste barriereelementene. Imidlertid ser man i Figur 68 at total andel feil ligger høyere enn midlere andel feil for fire av barrierene. For de aktuelle barrierene er det altså observert en høyere feilandel for innretningene med høyest antall tester. Det tyder på at det brukes en risikobasert testing, der en tester mest der en forventer mest feil.

Testdata fra næringen for perioden 2002-2017 er presentert i Tabell 25 og Tabell 26.

Tabell 25 Testdata for barriereelementene brann-deteksjon, gassdeteksjon, stigerørs-ESDV, ving- og master (juletre) og DHSV, 2002-2017¹⁵

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	5.227	149
2012	56.043	114	27.300	141	1.256	27	15.780	75	5.624	135
2013	58.407	119	29.974	201	1.535	22	17.191	130	5.772	149
2014	56.227	90	26.957	196	1.704	22	16.695	126	4.592	169
2015	50.517	44	24.820	128	1.523	19	17.496	137	5.016	168
2016	47.307	98	26.824	200	1.312	20	16.333	132	5.786	200
2017	40.597	72	23.636	194	1.287	14	16.968	188	6.051	252

Tabell 26 Testdata for barriereelementene trykkavlastningsventil (BDV), sikkerhetsventil (PSV), isolering med BOP, delugeventil og starttest, 2002-2017

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
2016	3.594	75	11.212	209	3.469	0	2.311	11	7.691	7
2017	3.540	82	8.580	125	2.768	2	2.105	13	7.218	16

¹⁵ Det vises til Ptils *Krav til rapportering av ytelse av barrierer (Rev. 15)* når det gjelder definisjon av systemgrenser og feildefinisjoner for de ulike barriereelementene.

Antall tester for barriereelementene brann- og gassdeteksjon har vært relativt stabilt i perioden 2002-2012. Fra 2012 til 2017 er det er gradvis reduksjon på begge barriereelementene og antall tester i 2017 er det laveste registrert siden 2002.

For barriereelementet stigerørs-ESDV var det en klar økning i antall tester i perioden 2003-2009 sammenlignet med de foregående årene, men en betydelig reduksjon i 2010. Nivået på antall tester har holdt seg relativt stabilt fra 2010-2017. Det høye nivået før 2010 kan ha bakgrunn i at en operatør rapportert inn data for alle ESDV-er, og ikke bare for stigerørs-ESDV-er, i 2008 og 2009.

Antall tester for ving- og masterventil har hatt en jevn økning fram mot 2013. I perioden 2013-2017 er antall tester på samme nivå. Antall tester for barriereelementet DHSV har vært nokså stabilt siden 2006. I 2014 er det en liten nedgang, men antall tester har steget år for år etter dette. Antall tester i 2017 er det høyeste som er registrert i perioden.

Innsamling av barrieredata for trykkavlastningsventil begynte i 2004. Antall tester har vært relativt stabilt i perioden 2010-2017.

Antall tester for sikkerhetsventil var sterkt økende fra 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 stod i hydrokarbonservice dette året. I 2017 sees det igjen en nedgang i antall tester for sikkerhetsventiler, og antall tester er det laveste siden man 2004. Operatørene som har betydelig nedgang i antall tester av sikkerhetsventiler i 2017, forklarer at nedgangen skyldes optimalisering av testfrekvens basert på historikk og kritikalitet. Man vet fra tidligere innrapportering at operatørene har noe ulik feildefinisjon knyttet til settpunkt for åpning av PSVer. Dette vil medføre noe variasjon relatert til registrerte feil.

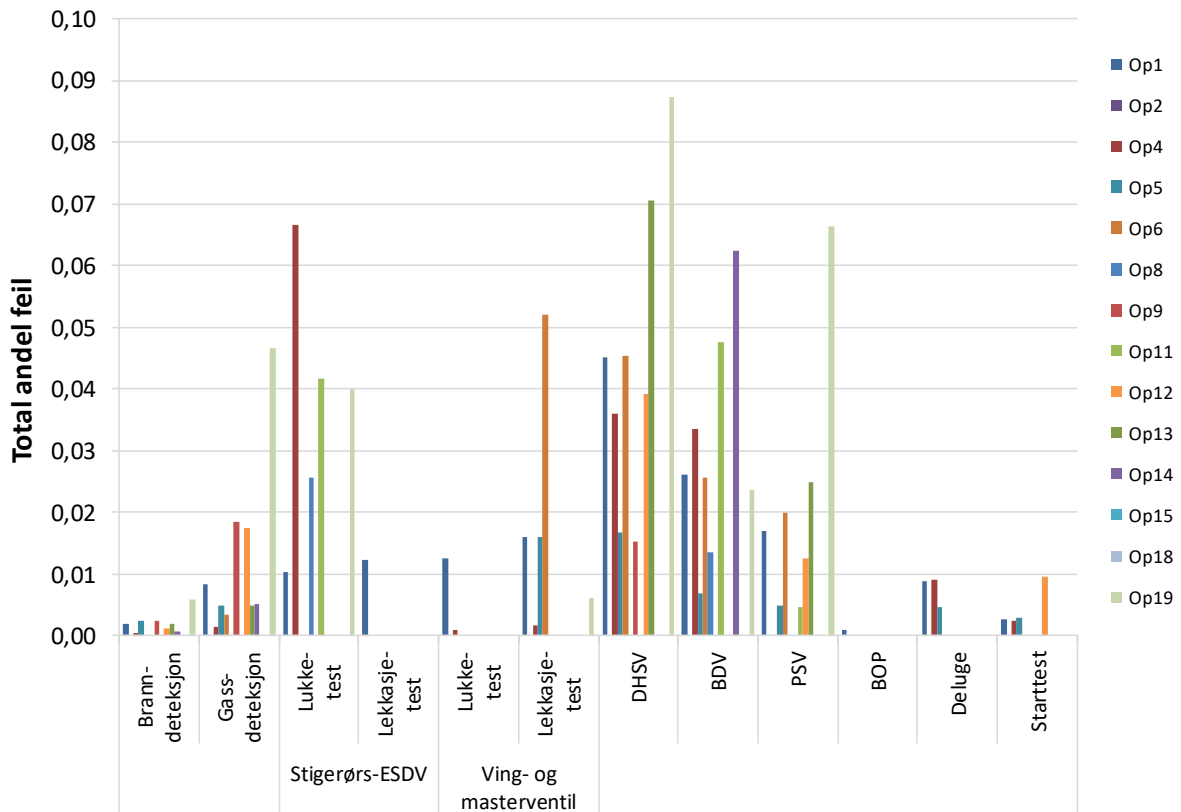
Antall tester for isolering med BOP startet i 2002 og økte kraftig fra 2005 til 2008. Fra 2008 til 2011 er det en kraftig reduksjon i antall tester. Fra 2011 til 2017 har antallet tester for isolering med BOP vært relativt stabilt. Noe av forklaringen på svingene i antall tester tidligere år kan skyldes endringer i innrapporteringen av BOP-data.

Antall tester for delugeventiler lå i overkant av 3.000 tester i perioden 2002-2004. I perioden 2005-2011 reduserte antall tester seg til rundt 2.500. Siden 2012 har antallet tester ligget stabilt i overkant av 2000 tester årlig.

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 perioden 2014-2017 har det vært en tilbakegang til omkring 7.500 tester.

Figur 69 viser total andel feil per barriereelement for de 14 operatørene som har rapportert testdata for innretninger i 2017. Merk at operatør 2, 15 og 18 kun har subsea-innretninger og rapporterer derfor bare på 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 69 Total andel feil presentert per barriereelement for 2017

For øvrig kan man også merke seg at bransjenormen til feilandel for barriereelementene er 0,02 eller lavere, med unntak av PSV som har en bransjenorm på 0,04 og BOP som ikke har noe fastsatt bransjenorm. Flere operatører har total andel feil på flere barriereelement som er betydelig dårligere enn industristandarden, se kapittel 7.3.1.

Ut fra Figur 69 kan en se at brann-deteksjon utmerker seg med lave feilandeler, alle under bransjenormen på 0,01. For gass-deteksjon har operatør 9, 12, og 19 en feilandel høyere enn bransjenormen på 0,01 i 2017, der operatør 19 utmerker seg med en andel feil opp mot 0,05.

For stigerørs-ESDV har operatør 4 høyest feilandel for lukketest med en feilandel opp mot 0,07. Operatør 1, 8, 11, og 19 ligger også over bransjenormen på 0,01 for lukketest. Operatør 1 er den eneste som har rapportert om feil ved lekkasjetest i 2017, med en andel feil litt over bransjenormen på 0,01.

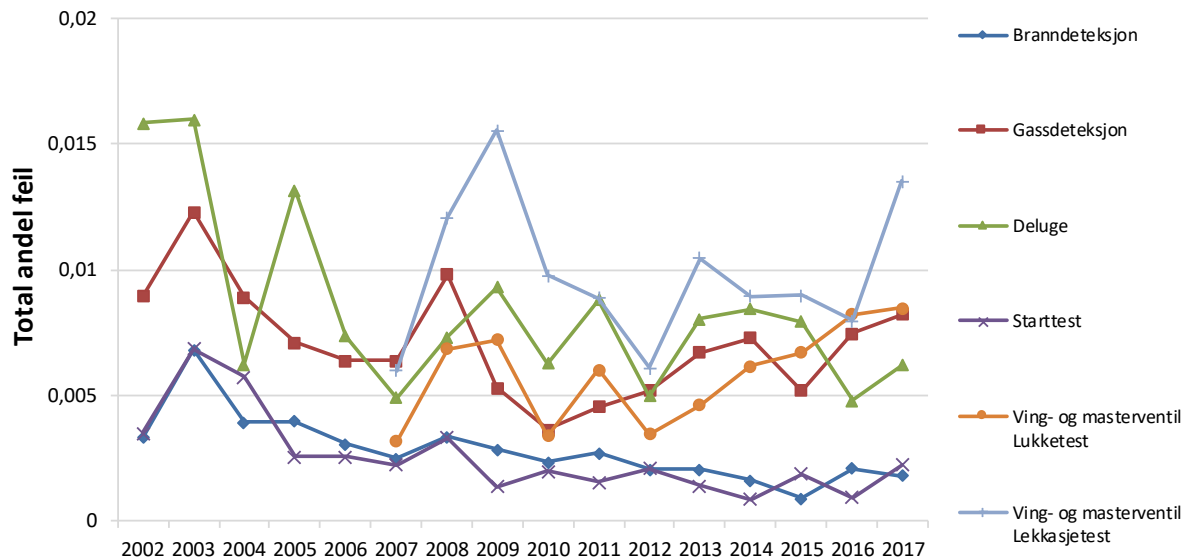
For lukketest av ving- og masterventil ligger samtlige operatører under bransjenormen på 0,02. For lekkasjetest er operatør 6 over bransjenormen på 0,02. For DHSV har operatør 19 høyest total andel feil, opp mot 0,09. Operatør 1, 4, 6, 12, og 13 ligger også over bransjenormen på 0,02.

Bransjenormen for BDV er fra 2016 satt opp fra 0,005 til 0,01. Til tross for dette har samtlige operatører, med unntak av operatør 5, 9, 12, og 13, en feilandel som ligger over bransjenormen. Operatør 14 har en høyere andel feil enn øvrige operatører med en feilandel over 0,06. Det bemerkes imidlertid at det gjennomføres generelt få tester på BDV, og få feil gir dermed stort utslag på andel feil.

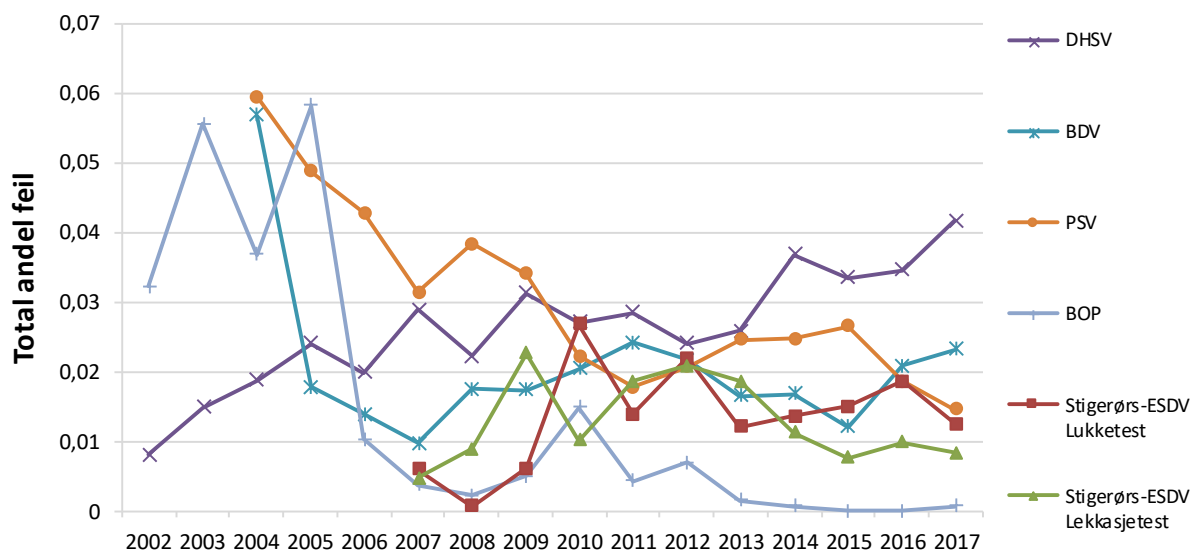
Barriereelementet PSV har en bransjenorm på 0,04. Samtlige operatører som har rapportert på PSV i 2017, med unntak av operatør 19, ligger under bransjenormen. Operatør 19 har en feilandel opp mot 0,7. For barriereelementet BOP er kun rapportert om feil i 2017.

For deluge har samtlige operatører som har rapportert en feilandel under bransjenormen på 0,01. For starttest er det kun Operatør 12 som har en feilandel over bransjenormen på 0,005 i 2017.

Figur 70 og Figur 71 viser historisk total andel feil ved testing av de utvalgte barriereelementer, basert på de operatørene som har rapportert data i innsamlingsperioden.



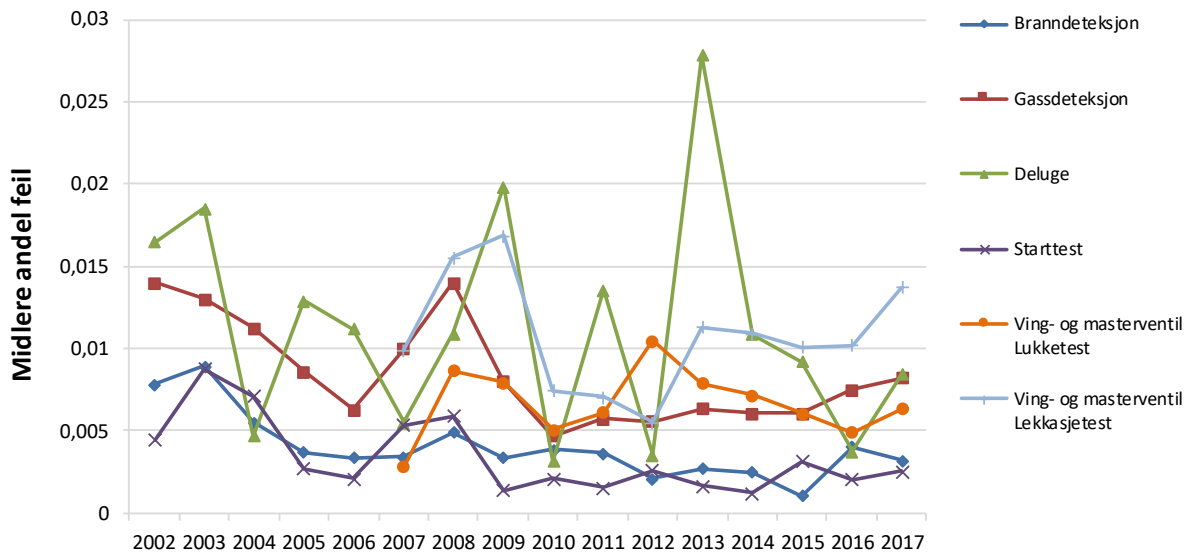
Figur 70 Total andel feil per år for hvert barriereelement



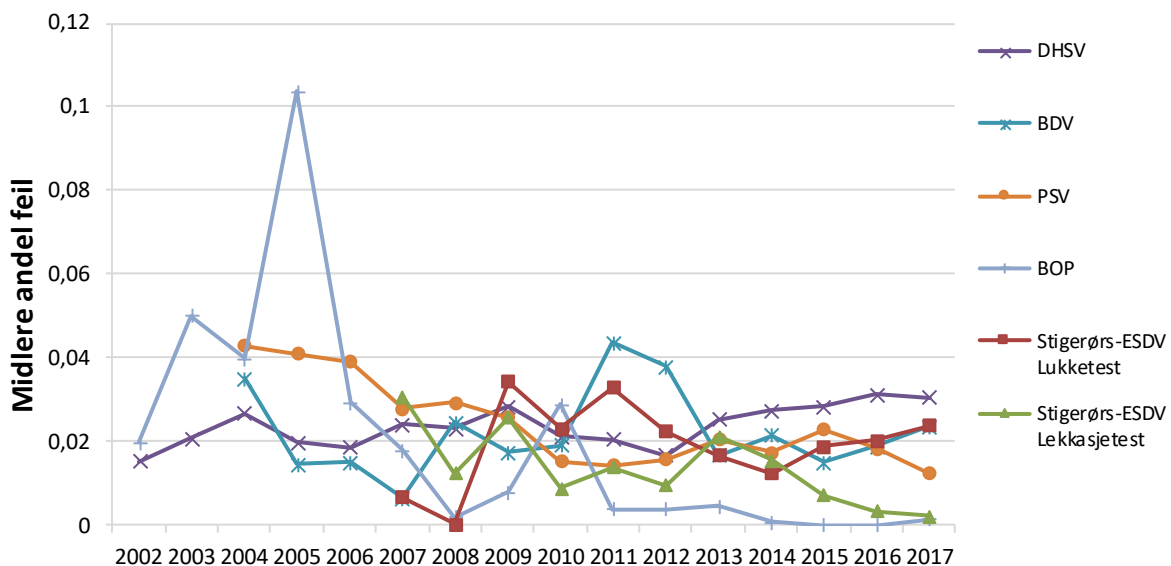
Figur 71 Total andel feil per år presentert per barriereelement

Figurene viser at det har vært en økning i total andel feil for åtte av tolv barriereelement i 2017 sammenlignet med 2016, mens det er en nedgang for de fire resterende barriereelementene.

Figur 72 og Figur 73 viser historisk midlere andel feil ved testing av de utvalgte barriereelementer, basert på de operatørene som har rapportert data i innsamlingsperioden.



Figur 72 Midlere andel feil per år presentert per barriereelement



Figur 73 Midlere andel feil per år presentert per barriereelement

Som diskutert innledningsvis er det forventet at total andel feil vil gi 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 70 og Figur 71 med henholdsvis Figur 72 og Figur 73. Endringen fra år til år er generelt større for midlere andel feil enn for total andel feil. Endringen fra 2016 til 2017 indikerer imidlertid en større endring for flere av barriereelementene for total andel feil enn midlere andel feil. Det tyder på at det for de aktuelle barrierene er observert en høyere feilandel for innretningene med høyest antall tester.

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.

Tabell 27 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 bransjenorm i 2017, og med gjennomsnitt i perioden 2002-2017 over bransjenorm. Midlere andel feil for 2016 og for perioden 2002-2016 er også tatt med.

Dette kan så sammenlignes med bransjens tilgjengelighetskrav for sikkerhetskritiske systemer. Uthevet tall angir at andel feil ligger over bransjenormen.

Tabell 27 Overordnede beregninger og sammenligning med bransjenorm for barriereelementene

Barriereelementer	Antall innretninger hvor det er utført tester i 2017	Gjennomsnitt, antall tester, for innretninger hvor det er utført tester i 2017	Antall innretninger med andel feil 2017 høyere enn bransjenorm (og gj.snitt 2002-2017)* ¹⁶	Midlere andel feil i 2017	Midlere andel feil 2002-2017	Bransjenorm for tilgjengelighet
Branndeteksjon	71	572	6 (4)	0,003	0,004	0,01
Gassdeteksjon	71	333	18 (14)	0,008	0,008	0,01
Nedstengning:						
· Stigerørs-ESDV	61	21	12 (30)	0,015	0,018	0,01
Lukketest	59	14	10 (23)	0,024	0,020	0,01
Lekkasjetest	58	8	2 (17)	0,002	0,013	0,01
· Ving og master (juletre)	73	232	11 (7)	0,012	0,010	0,02
Lukketest	68	120	6 (3)	0,006	0,007	0,02
Lekkasjetest	73	121	13 (8)	0,014	0,011	0,02
· DHSV	73	83	37 (34)	0,030	0,024	0,02
Trykkavlastningsventil (BDV)	62	57	26 (41)	0,024	0,022	0,01
Sikkerhetsventil (PSV)	70	123	8 (11)	0,012	0,024	0,04
Isolering med BOP	20	138		0,001	0,016	* ¹⁷
Aktiv brannsikring:						
· Delugeventil	70	30	8 (22)	0,008	0,011	0,01
· Starttest	61	118	9 (14)	0,003	0,003	0,005

Tabell 27 viser at flere av barriereelementene totalt sett ligger under eller tilnærmet på bransjenormen til tilgjengelighet. I RNNP 2011 startet man å sammenligne overordnede beregninger mot bransjenorm. Midlere andel feil for året og midlere andel feil for perioden for stigerørs-ESDV trykkavlastningsventil (BDV)¹⁸ har ligget over bransjenormen hvert år siden 2011. Stigerørs-ESDV lekkasjetest har imidlertid ligget under bransjenormen for midlere andel feil for året siden 2015. DHSV har ligget over bransjenormen for midlere andel feil for året siden 2013 og midlere andel feil for perioden siden 2011. Midlere andel feil for perioden 2002-2017 for deluge har også ligget over bransjenormen hvert år siden 2011. Midlere andel feil for året har imidlertid ligget under bransjenormen for deluge siden 2015.

Enkelte innretninger påvirker i større grad feilandelen enn andre, men bransjen har likevel et forbedringspotensial for flere av barrierene. I Figur 74 og Figur 75 sammenligner man midlere andel feil for tre års rullende gjennomsnitt¹⁹ fra 2011 til 2017. Figur 74 viser at branndeteksjon, gassdeteksjon og starttest av brannpumper ligger stabilt under lavt og under den respektive bransjenorm. Stigerørs-ESDV lukketest viser en nedgang fra 2011 til

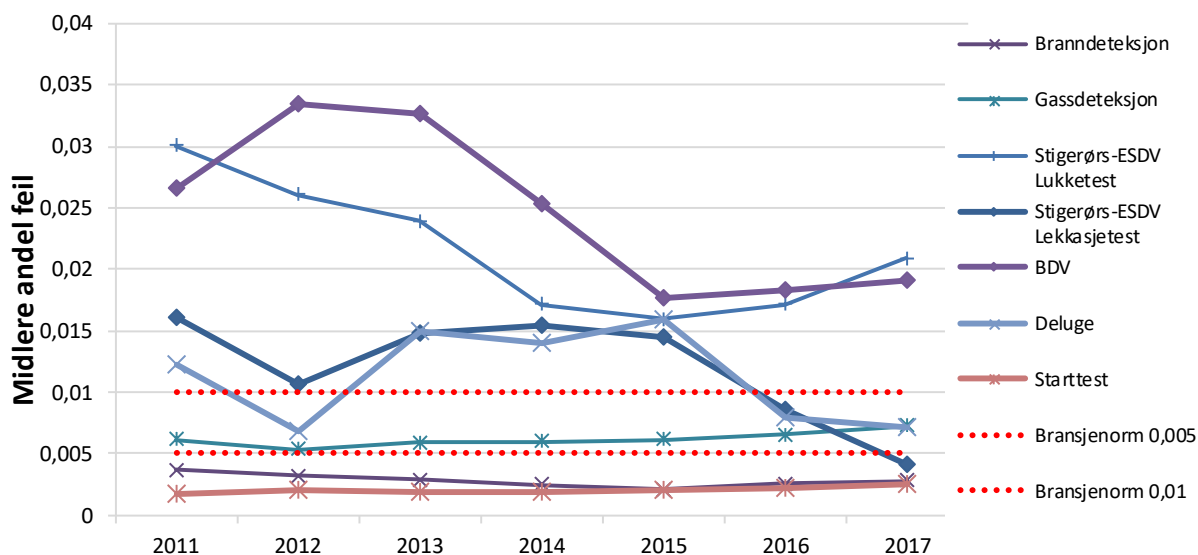
¹⁶ For lukketest og lekkasjetest for stigerørs-ESDV og ving- og masterventil er gjennomsnittet fra 2007, for PSV og BDV er gjennomsnittet fra 2004.

¹⁷ For isolering med BOP har man ikke noe krav å sammenligne med da tilgjengelighetskrav ikke anses som egnet. I bransjen anbefales det å følge opp feil på denne barrieren ved hjelp av trendanalyser.

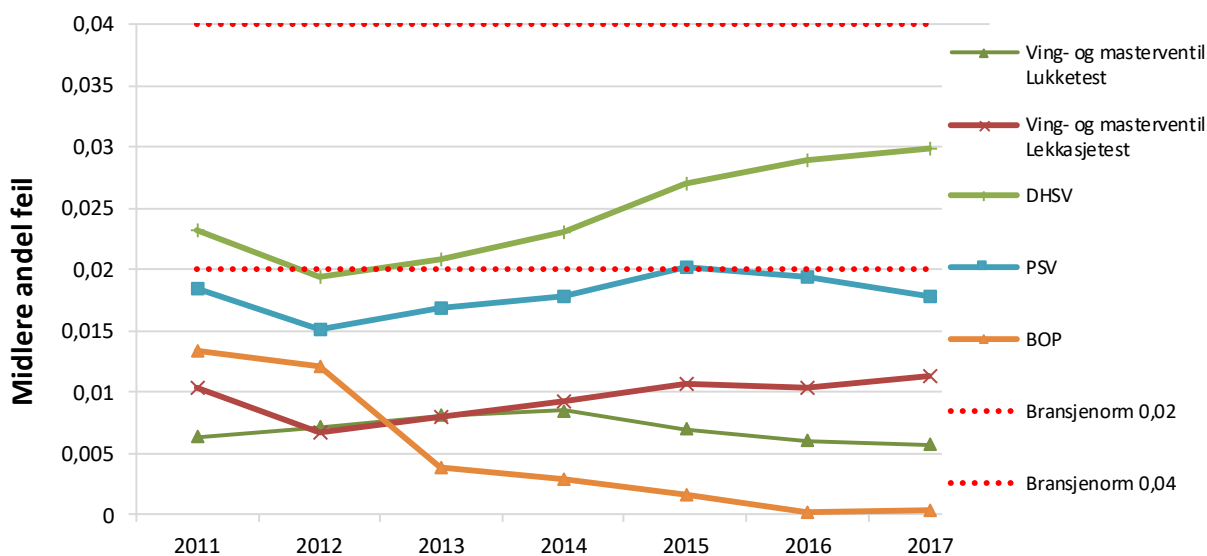
¹⁸ Bransjenormen for BDV er fra 2016 endret fra 0,005 til 0,01. Likevel ligger antall innretninger fortsatt langt over bransjenormen. Se for øvrig Figur 89.

¹⁹ Tre års rullende gjennomsnitt: Verdien som vises er gjennomsnittet av midlere gjennomsnitt de tre siste årene. For eksempel er det gjennomsnittet for perioden 2015-2017 som vises for 2017.

2015, men har en stigende trend fra 2015 til 2017. Stigerørs-ESDV lekkasjetest og Deluge viser motsatt trend med stigning i midten av perioden og nedgang etter 2015. Fra 2016 er både Stigerørs-ESDV lekkasjetest og Deluge under bransjenormen på 0,01. BDV viser en nedgang fra 2012 til 2015 og deretter holdt seg på samme nivå over bransjenormen på 0,01.



Figur 74 Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt



Figur 75 Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt

Figur 75 viser at DHSV har en stigende trend fra 2012 til 2017, og fra 2013 ligger den over bransjenormen på 0,02. Øvrige barrierer holder seg stabilt under gjeldende bransjenorm. Generelt ser man i Figur 74 og Figur 75 at samtlige barriererelement fortsetter samme trend som i 2016.

I de påfølgende delkapitlene er detaljerte resultater fra 2017 presentert for hvert barriererelement. I figurene er antall tester i 2017 presentert for hver innretning. Der det står AZ 448, betyr dette 448 tester for innretning med anonymiseringskode AZ i 2017. 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.

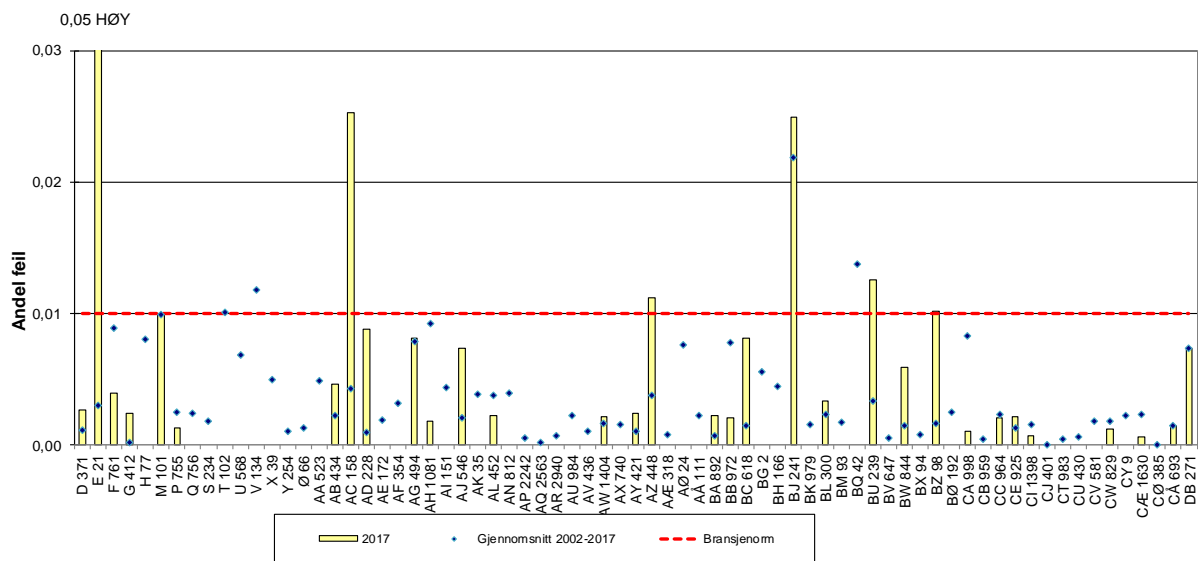
I figurene av de ulike barriererelementene, er innretningene som enten har utført null tester eller som ikke har levert noen data for 2017 fjernet. I flere tilfeller skyldes dette at

innretninger er faset ut eller at det har vært begrenset aktivitet i 2017. Flere innretninger har ikke operasjoner eller aktivitet som krever alle barrierene testes. Spesielt gjelder dette for BOP og marine systemer.

7.2.1.1 Branneteksjon

Figur 76 viser andel feil per innretning for branneteksjon i 2017, samt gjennomsnitt for perioden 2002-2017. Med branneteksjon menes her røykdetektorer, flammedetektorer og varmedetektorer.

Bransjenormen for branneteksjon er feilandel lavere enn 0,01, og figuren viser at seks innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2017, mens fire innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2002-2017. Det er langt flere innretninger over bransjenormen i 2017 enn hva som har vært tilfelle de seneste årene. Tidligere år har man sett en tendens til at samtlige innretninger som har rapportert nærmer seg bransjenormen. Resultatene for 2017 bryter denne trenden.



Figur 76 Andel feil for branneteksjon

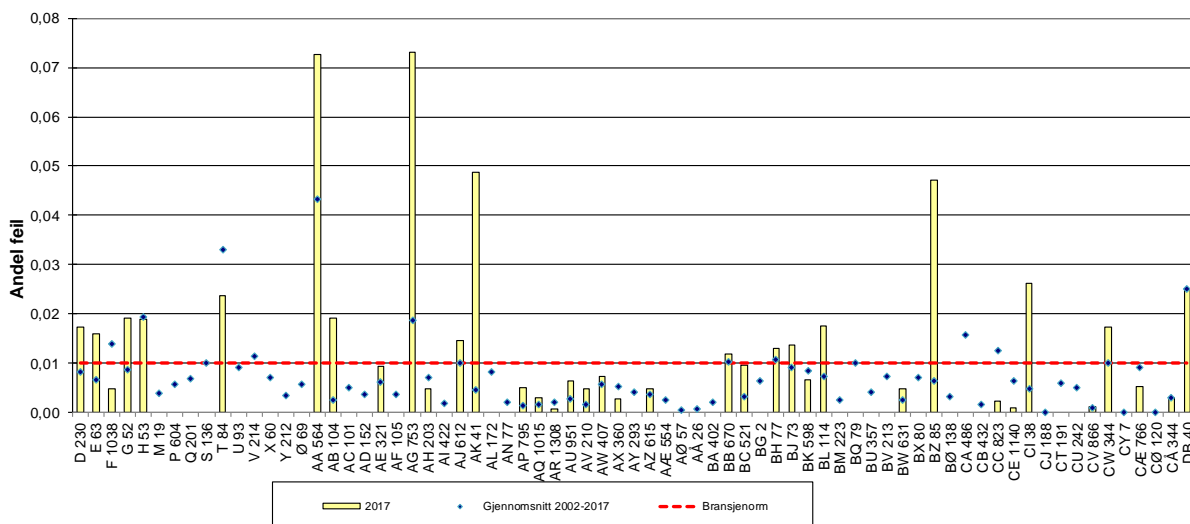
Hvis man ser perioden 2008-2017 under ett er det statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlig andel feil mellom innretninger tilhørende ulike alderskategorier (antall år i drift). Nyere innretninger (0-5 år i drift) har rapportert lavere andel feil enn gjennomsnittet.

Det er ingen signifikante forskjeller mellom innretninger som har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført eller ikke. Det er heller ingen signifikante forskjeller mellom operatørenes gjennomsnittlig andel feil.

7.2.1.2 Gassdeteksjon

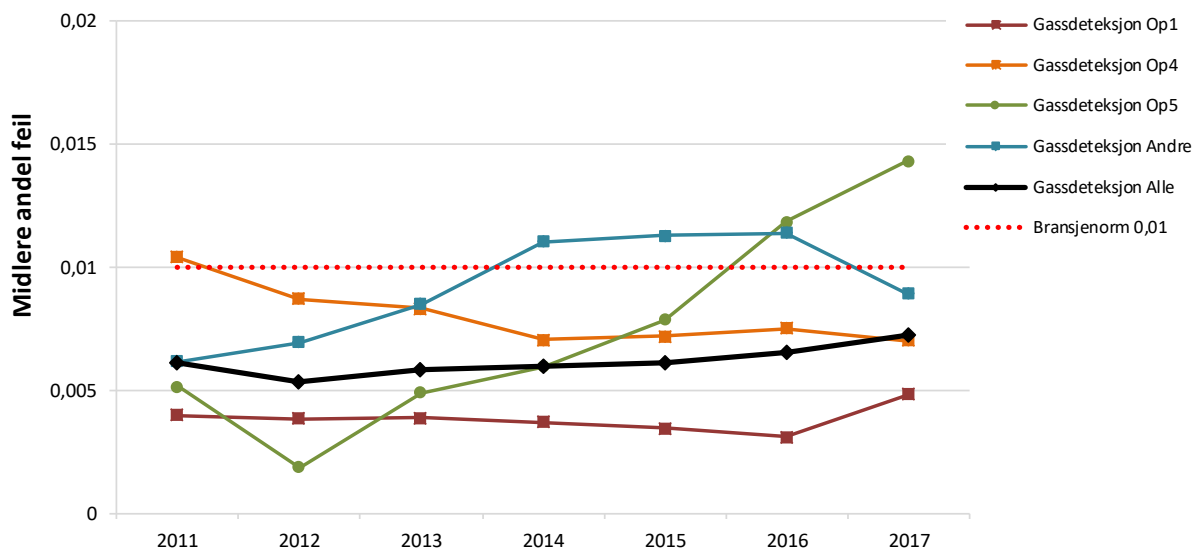
Figur 77 viser andel feil per innretning for gassdeteksjon. Med gassdeteksjon mener en her alle typer gassdetektorer.

Bransjenormen for gassdeteksjon er 0,01, og figuren viser at 18 innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2017. Antall innretninger over normen er økning fra nivået i RNNP 2015 og 2016. Totalt 15 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2002-2017. Dette er på samme nivå som i RNNP 2015 og 2016.



Figur 77 Andel feil for gassdeteksjon

Figur 78 viser midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt for gassdeteksjon per operatør. Operatør 5 er den eneste operatøren som har en midlere andel feil over bransjenormen i 2017 når man ser på et tre års rullerende gjennomsnitt. Figuren viser også at operatør 5 har hatt en stigende trend siden 2012, mens de øvrige operatørene har hatt en mer stabil trend.



Figur 78 Midlere andel feil for gassdeteksjon med tre års rullerende gjennomsnitt

Hvis man ser perioden 2008-2017 under ett er det ingen statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlig andel feil mellom innretninger tilhørende ulike alderskategorier (antall år i drift).

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

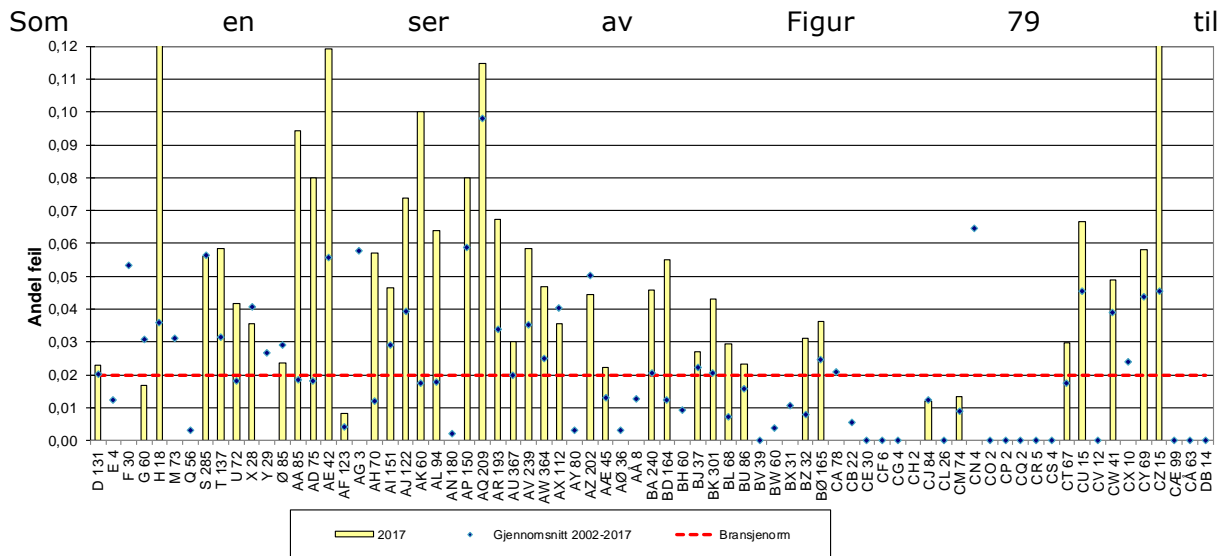
Én operatør utmerker seg med en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med alle andre (operatør 1), og en annen operatør utmerker seg med statistisk signifikant høyere gjennomsnittlig andel feil (operatør 4).

7.2.1.3 Nedstenging

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

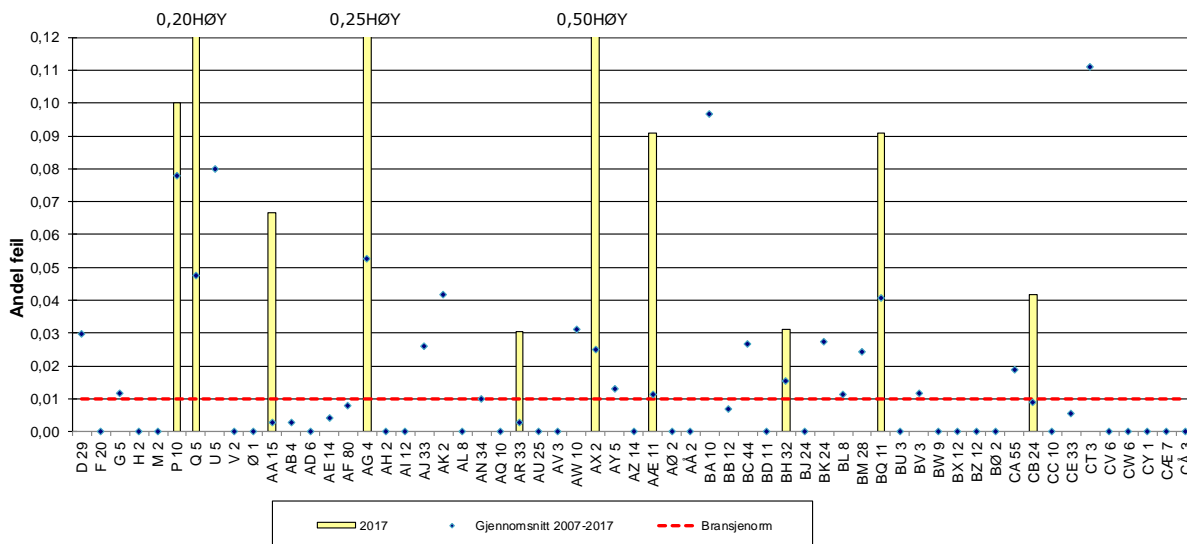
- Stigerørs-ESDV

- Lukketest
- Lekkasjetest
- Ving- og masterventil
 - Lukketest
 - Lekkasjetest
- DHSV



Figur 84, er det relativt store variasjoner for antall tester per innretning. Det varierer fra noen få tester til flere hundre tester for ulike innretninger. En ser videre at de fleste av innretningene har en feilandel som er null, mens enkelte innretninger har en høy feilandel. Denne store variasjonen kan delvis forklares med at de fleste innretningene har gjennomført et lavt antall tester av disse ventilene, som igjen betyr at antall ventiler er tilsvarende lavt (eller enda lavere dersom hver ventil testes flere ganger årlig). Generelt vil sviktsansynligheten over et år være lav for den enkelte ventil. Med et lavt antall ventiler per innretning er det dermed normalt at kun et fåtall av innretningene vil oppleve ventilfeil i løpet av et år. Til gjengjeld vil én enkelt feil gi et stort utslag i andel feil, ettersom antall feil deles på et lavt antall tester. Statistikk basert på et lavt antall komponenter vil altså generelt gi en tilsvarende stor variasjon i andelen observerte feilandeler.

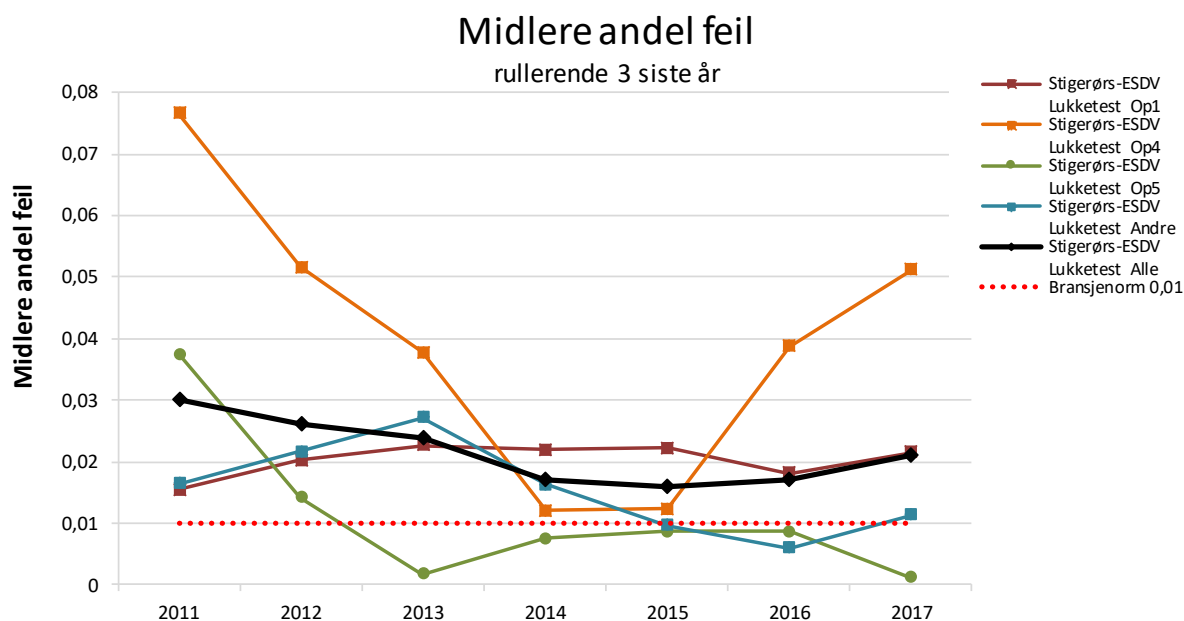
Antall tester per år for en enkelt komponent vil i liten grad påvirke antall observerte feil for denne komponenten, med forutsetning om at antallet tester er flere ganger høyere enn antall observert feil per komponent. Dette skyldes at antall feil per tidsenhet (feilraten) er tilnærmet konstant. Om hyppigheten av tester dobles, vil man altså ikke forvente å observere flere feil i løpet av et år. Det betyr igjen at feilandelen vil halveres dersom testhyppigheten dobles for den enkelte komponent.



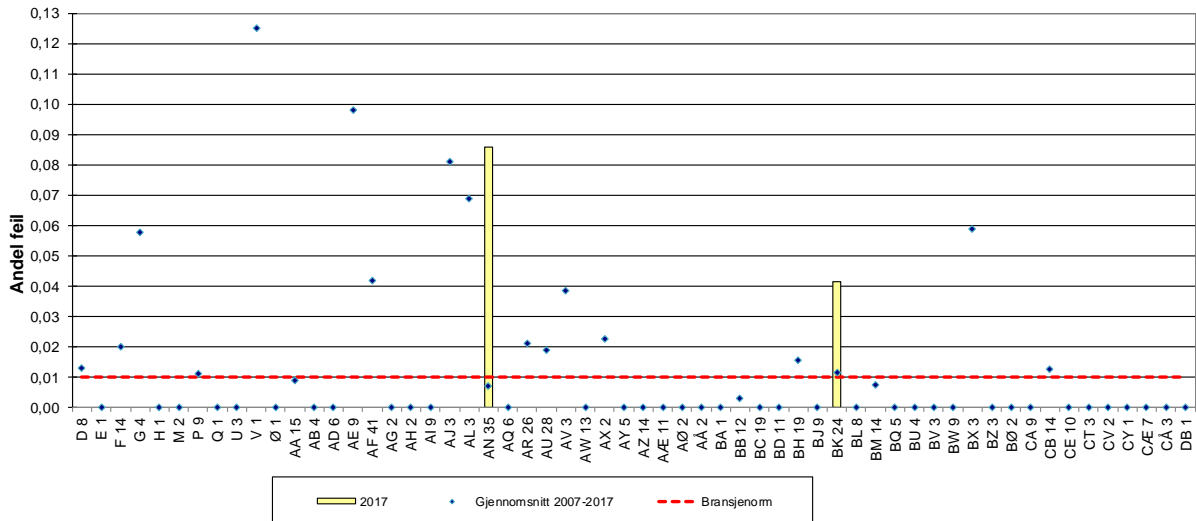
Figur 79 Andel feil lukketest stigerørs-ESDV

Det er registrert få feil på stigerørs-ESDV lukketest i 2017. Antallet tester per innretning er også lavt og de feilene som er registret gir dermed stort utslag på feilandelen per innretning. Bransjenormen for stigerørs-ESDV lukketest er 0,01, og Figur 79 viser at ti innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2017, mens 23 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2007-2017. Flere innretninger rapporterer relativt få tester. Dette medfører høy feilandel i de tilfellene der feil blir registret. Dette gir særlig utslag for innretningene Q (5 tester/2 feil), AG (4 tester/1 feil) og AX (2 tester/1 feil).

Figur 80 viser midlere andel feil for tre års rullende gjennomsnitt for stigerørs-ESDV lukketest per operatør, og viser at operatør 4 har hatt en stigende trend siden 2015. I 2017 er det kun operatør 5 som holder seg under bransjenormen for stigerørs-ESDV lukketest.



Figur 80 Midlere andel feil for stigerørs-ESDV lukketest med tre års rullende gjennomsnitt



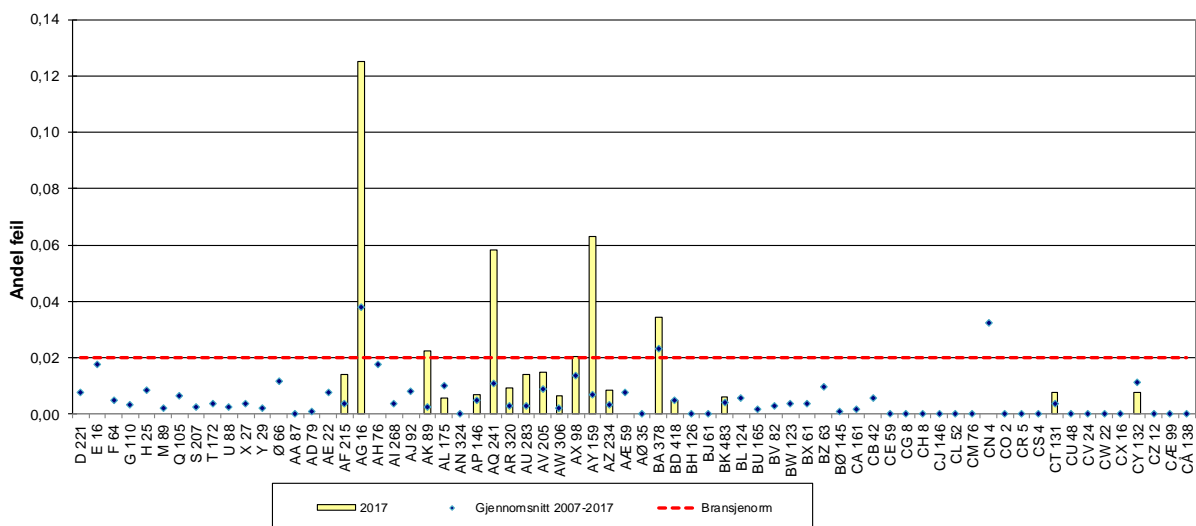
Figur 81 Andel feil lekkasjetest stigerørs-ESDV

For stigerørs ESDV lekkasjetest er det rapportert få tester per innretning. Figur 81 viser at det kun er to innretninger med registrert feil på stigerørs-ESDV lekkasjetest i 2017. Totalt 17 innretninger ligger over bransjenormen for midlere andel feil i perioden 2007-2017.

Når en ser samlet på lukketest og lekkasjetest (år 2008-2017) er det ingen statistisk signifikante forskjeller mellom innretninger som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og innretninger med lekkasjer.

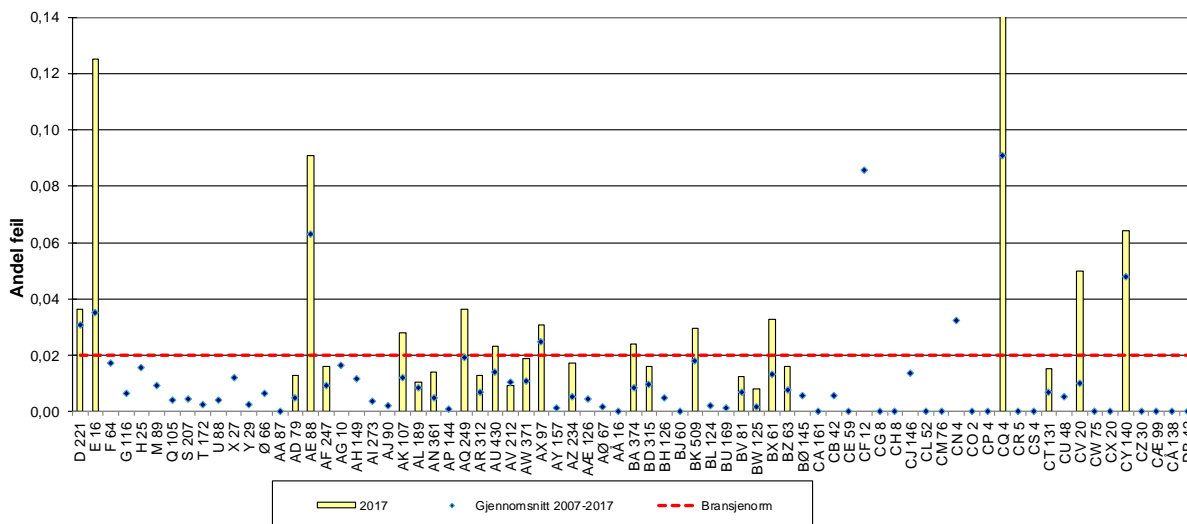
Det er heller ingen signifikant forskjeller i gjennomsnittlig andel feil mellom ulike aldersintervall på innretninger.

Én av operatørene (operatør 19) utmerker seg med å ha en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil enn øvrige operatører i løpet av perioden 2008-2017.



Figur 82 Andel feil lukketest ving- og masterventil

0,25HØY



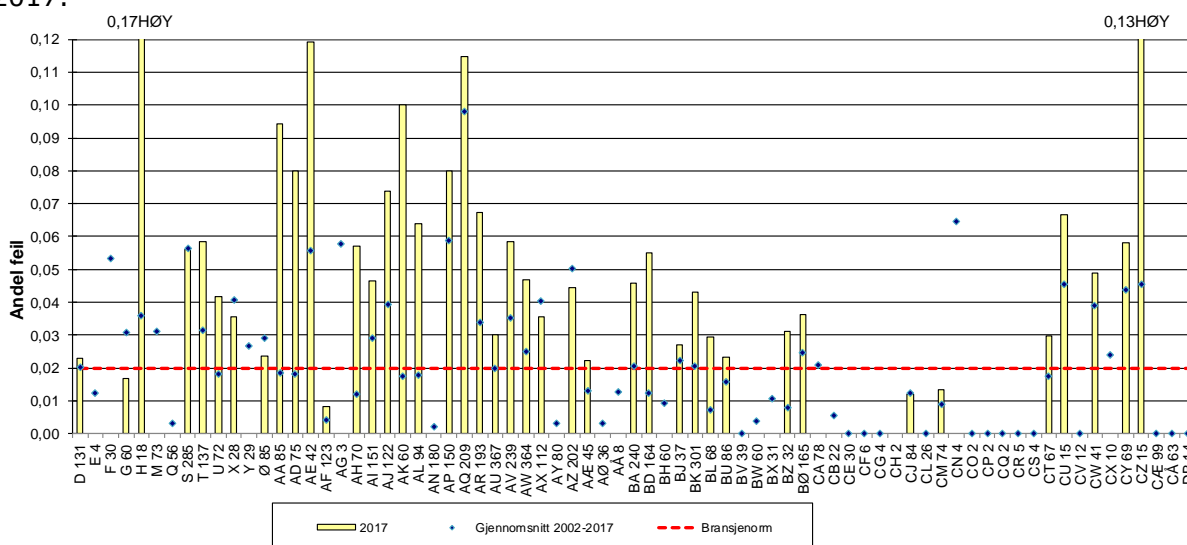
Figur 83 Andel feil lekkasjetest ving- og masterventil

Figur 82 viser total andel feil per innretning for lukketester av ving- og masterventil, og Figur 83 viser total andel feil for lekkasjetester av ving- og masterventil. Bransjenormen for ving- og masterventil er 0,02 for både lukke- og lekkasjetest. Figurene viser at henholdsvis seks og tretten innretninger ligger over bransjenormen for 2017 for lukke- og lekkasjetest, mens tre og åtte innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2007-2017.

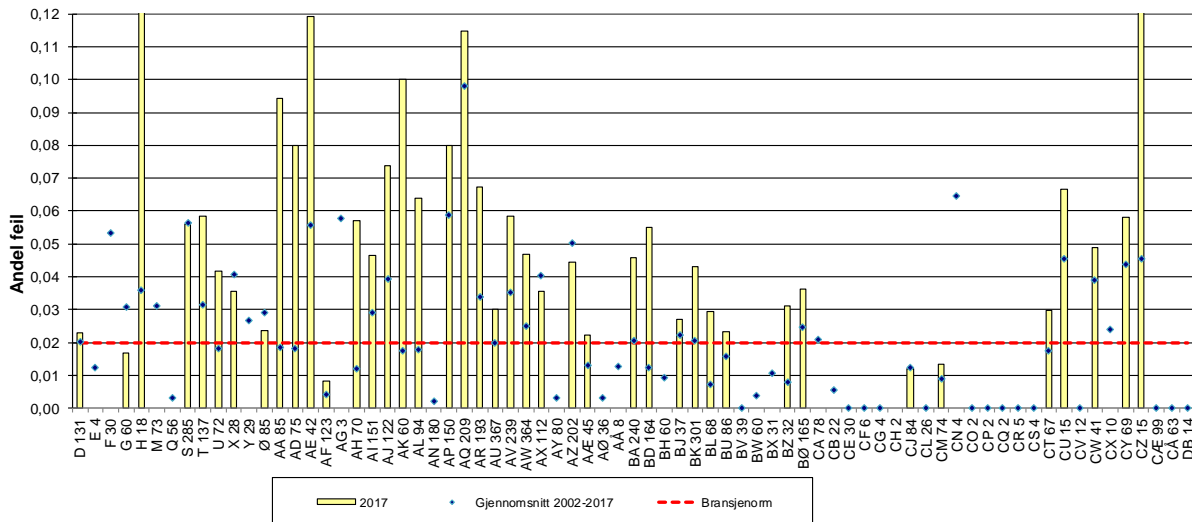
Når en ser samlet på lukketest og lekkasjetest er det en statistisk signifikant forskjell mellom innretninger som har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og innretninger uten lekkasjer. Innretninger med minst én hydrokarbonlekkasje samme året, har lavere feilrate enn de uten hydrokarbonlekkasje.

Hvis man ser perioden 2008-2017 under ett er det ingen statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlig andel feil mellom innretninger tilhørende ulike alderskategorier (antall år i drift).

Én av operatørene (Operatør 4) utmerker seg med å ha en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med øvrige operatører i løpet av perioden 2008-2017.



Figur 84 Andel feil for DHSV



Figur 84 viser andel feil per innretning for DHSV, samt gjennomsnitt for perioden 2002-2017. Bransjenormen for DHSV er 0,02, og figuren viser at 37 innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2017, mens 34 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2002-2017. Totalt ligger over halvparten av innretningene over bransjenormen for 2017. Videre ligger omkring 47 % av innretningene over bransjenormen for perioden 2002-2017. Det høye antallet tester på innretningene gjør at den høye feilandelen ikke kan tilskrives naturlig variasjon som følge av et lavt antall observasjoner. I stedet viser dataene at en stor andel av innretningene har en feilandel som er betydelig over bransjenormen med et høyt signifikansnivå. Som tidligere nevnt viser feilandelen på DHSV en stigende tendens sammenlignet med tidligere år.

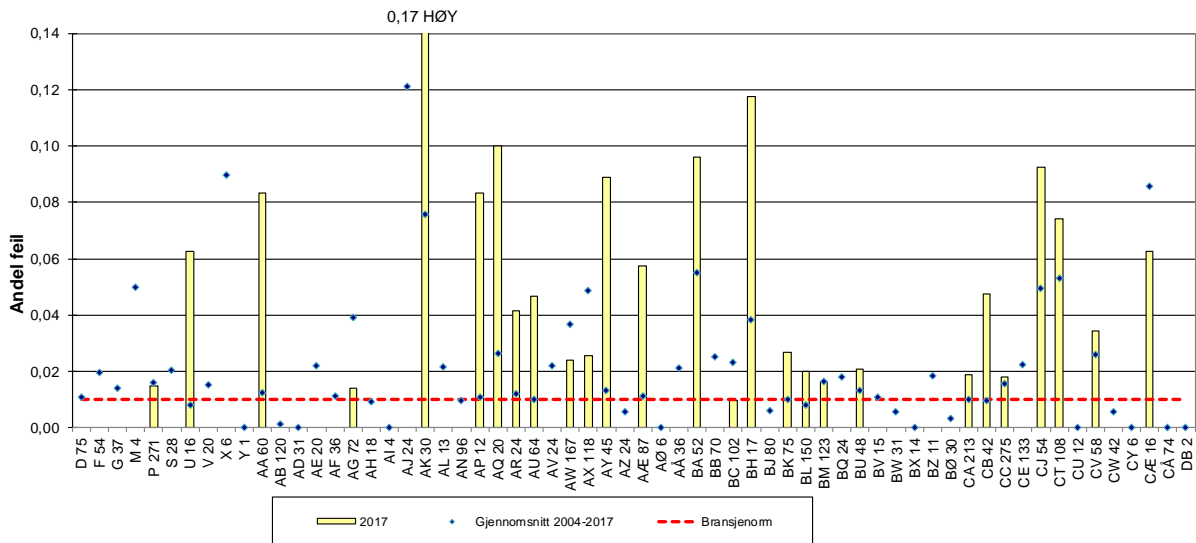
Innretninger som har vært i drift i 20 år og mer har en statistisk signifikant høyere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med yngre Innretninger for perioden 2008-2017. Videre har innretninger som har vært 6-20 år i drift signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med de øvrige kategoriene.

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

For perioden 2008-2017 sett under ett er det ingen signifikante forskjeller mellom operatørene hva gjelder andel feil for DHSV.

7.2.1.4 Trykkavlastningsventil, BDV

Figur 85 viser andel feil per innretning for trykkavlastningsventil, samt gjennomsnitt for innretningen i perioden 2004-2017.



Figur 85 Andel feil for trykkavlastningsventil, BDV

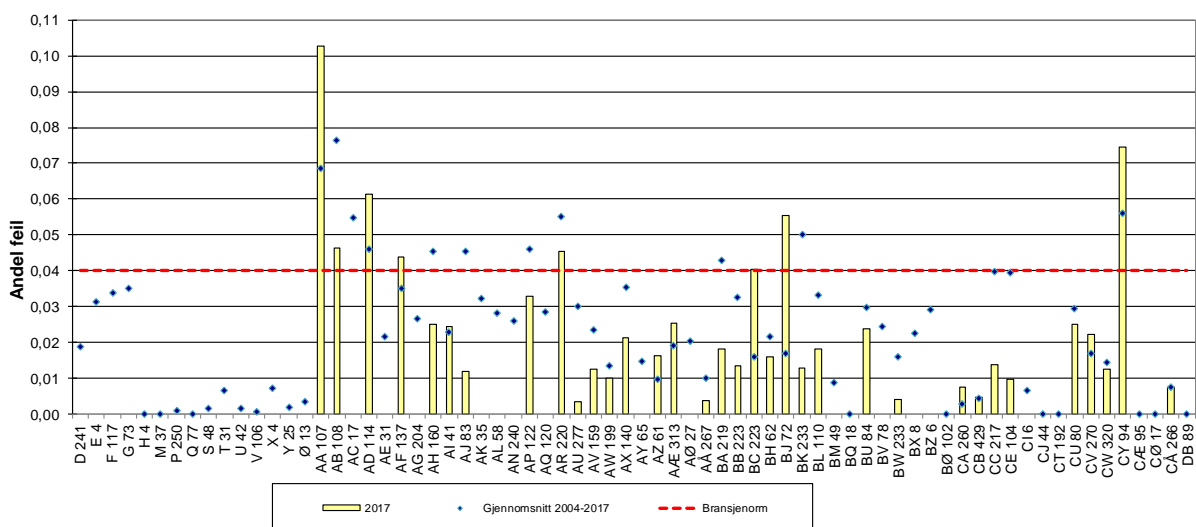
Bransjenormen for BDV er 0,01, og Figur 85 viser at 26 innretninger har en feilandel over bransjenormen i 2017. De fleste av disse ligger betydelig over bransjenormen. Hele 41 av innretningene ligger over bransjenormen når det gjelder gjennomsnittsverdien i perioden 2004-2017. Dette utgjør over 65 % av innretningene som har rapportert på BDV i 2017. Det høye antall tester gjør at vi antar at feilraten ikke er tilfeldig/påvirket av for få observasjoner.

Det er ingen statistisk signifikante forskjeller mellom innretninger som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og innretninger med lekkasjer. Når det gjelder hvor lenge innretningene har vært i drift er det heller ingen signifikant forskjell.

Operatør 19 utmerker seg med å ha en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil enn øvrige operatører i løpet av perioden 2008-2017.

7.2.1.5 Sikkerhetsventil, PSV

Figur 86 viser andel feil per innretning for sikkerhetsventil, samt gjennomsnitt for perioden 2004-2017.



Figur 86 Andel feil for sikkerhetsventil, PSV

Bransjenormen for PSV er 0,04, og Figur 86 viser at enkelte innretninger ligger noe over bransjenormen; 8 for andel feil i 2017 og 11 for gjennomsnittsverdi for perioden 2004-2017. Dette er en liten nedgang sammenlignet med RNNP 2016. Fra tidligere

innrapporteringer vet man at operatørene har noe ulik feildefinisjon blant annet knyttet til settpunkt for åpning av PSV-er. Dette vil medføre noe variasjon relatert til registrerte feil.

Det er ingen statistisk signifikante forskjeller mellom innretninger som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og innretninger med lekkasjer. I likhet med dette er det ingen statistisk signifikante forskjeller mellom ulike aldre på innretningers andel feil på PSV-ventilene.

Én av operatørene (operatør 4) har en statistisk signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med øvrige operatørene. To operatører har en statistisk signifikant høyere gjennomsnittlig andel feil (operatør 1 og 19) for PSV-ventilene.

7.2.1.6 Isolering med BOP

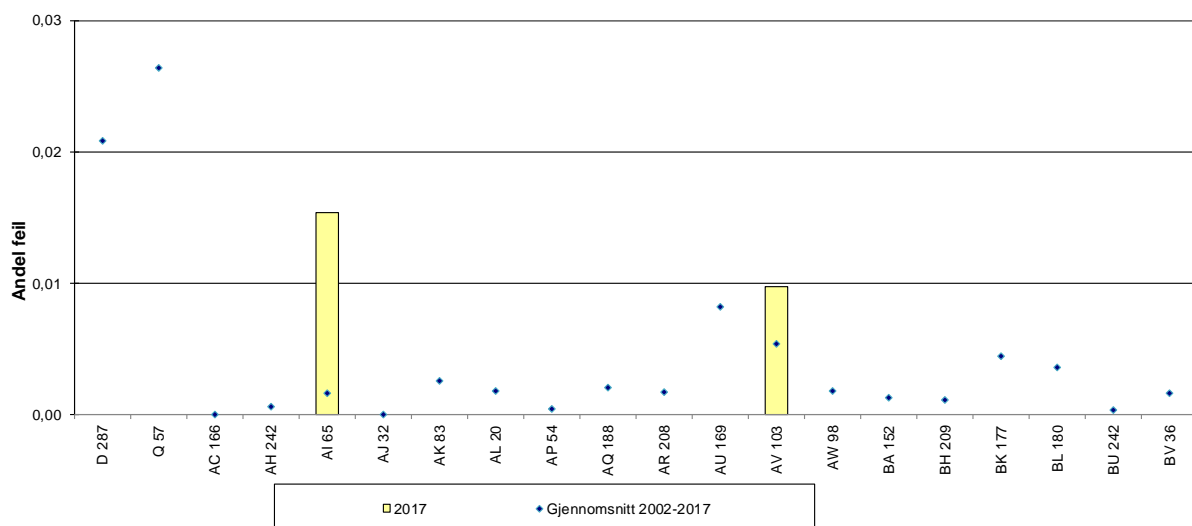
Helt siden 2002 har det vært vanskelig å få rapporter på "isolering med utblåsningssikring (BOP)" fra operatørene da slike data ofte finnes hos borekontraktør/redere. I 2014-2015 fikk borekontraktører ansvar for rapportering av BOP-data der de har et dedikert vedlikeholdsansvar, og fra 2015 er kun data fra eier eller ansvarlig for vedlikehold av BOP (reder/borekontraktør) benyttet i datagrunnlaget.

Merk at testdata for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP (kveilerør-BOP, trykkør-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.

Figur 87 viser gjennomsnitt av andel feil per innretning for isolering med BOP i perioden 2002-2017. Det er rapportert BOP-data for 20 produksjonsinnretninger i 2017. Kun to innretninger har rapportert feil for isolering med BOP i 2017.

Tabell 25 og Tabell 26 viser at antall tester har variert betydelig i innsamlingsperioden. I perioden 2011-2017 har imidlertid antall tester ligget mellom stabilt mellom 2700 og 3500.

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.

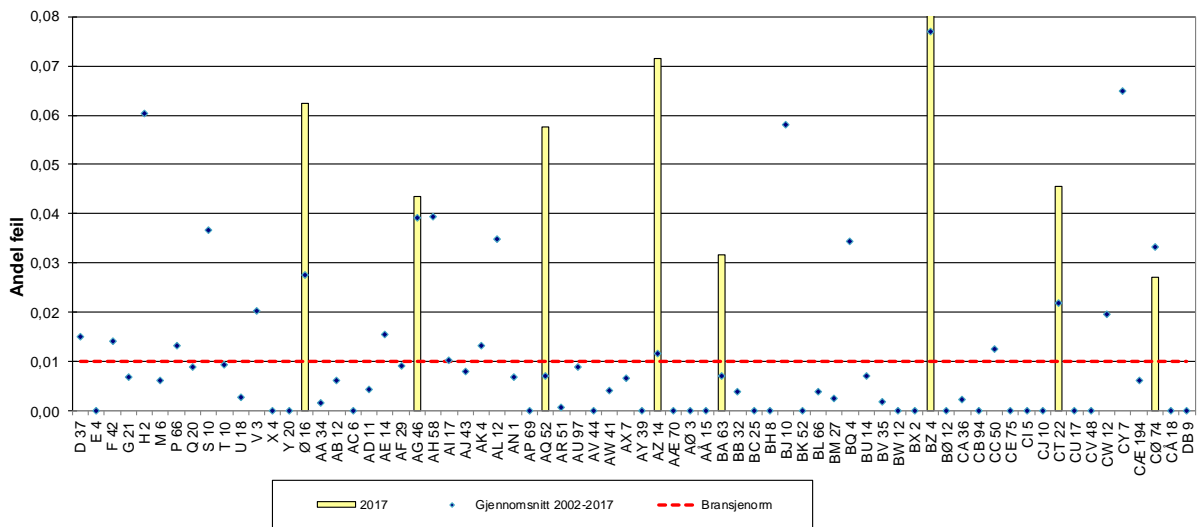


Figur 87 Andel feil for isolering med BOP, produksjonsinnretninger

7.2.1.7 Aktiv brannsikring

For aktiv brannsikring er det rapportert data for to ulike barriereelementer fra 2002:

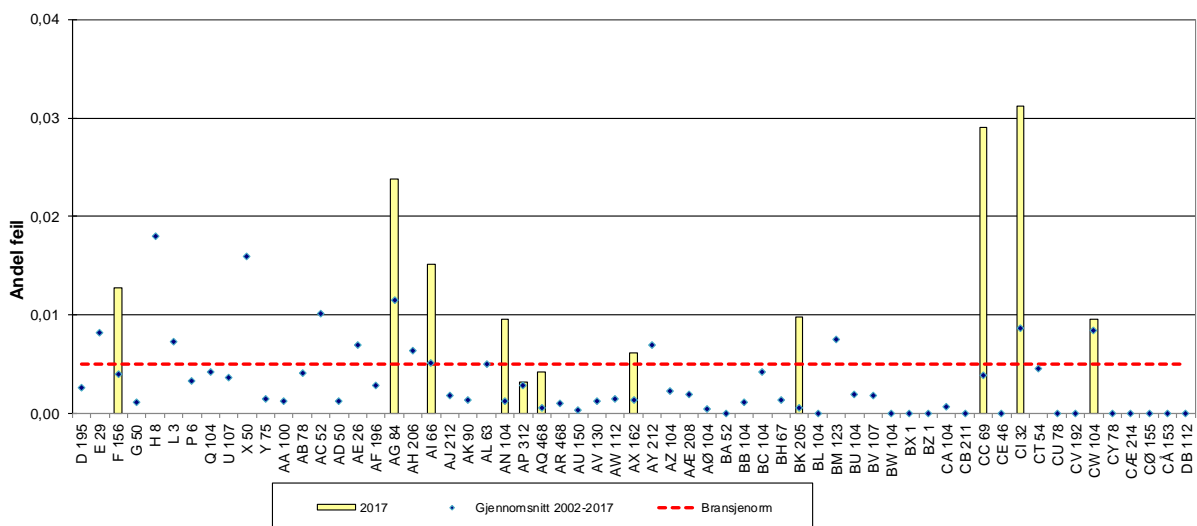
- Delugeventil
- Starttest



Figur 88 Andel feil for delugeventil

Figur 88 viser andel feil per innretning for delugeventiler for 2017, samt gjennomsnitt for perioden 2002-2017. Bransjenormen for delugeventil er 0,01, og 8 innretninger har en feilandel over dette i 2017. Totalt 22 innretninger har en gjennomsnittlig feilandel høyere enn bransjenormen for perioden 2002-2017. Dette er på samme nivå som i RNNP 2016.

Det er ingen statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlige andel feil for delugeventil mellom innretninger som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og innretninger med lekkasjer, og mellom innretninger tilhørende ulike alderskategorier (antall år i drift). Det er heller ikke statistisk signifikante forskjeller mellom operatørens resultater på dette barriereelementet.



Figur 89 Andel feil for starttest av brannpumper

Figur 89 viser andel feil per innretning for starttest av brannpumper. Det er ikke skilt mellom elektrisk-, hydraulisk- og dieseldrevne pumper. Bransjenormen for starttest av brannpumper er 0,005, og figuren viser at 9 innretninger ligger over bransjenormen på andel feil i 2017, mens 13 innretninger ligger over bransjenormen for perioden 2002-2017. Dette er noe høyere sammenlignet med nivået i 2016.

Det er ingen statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlige andel feil for starttest av brannpumper mellom innretninger som ikke har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og innretninger med lekkasjer.

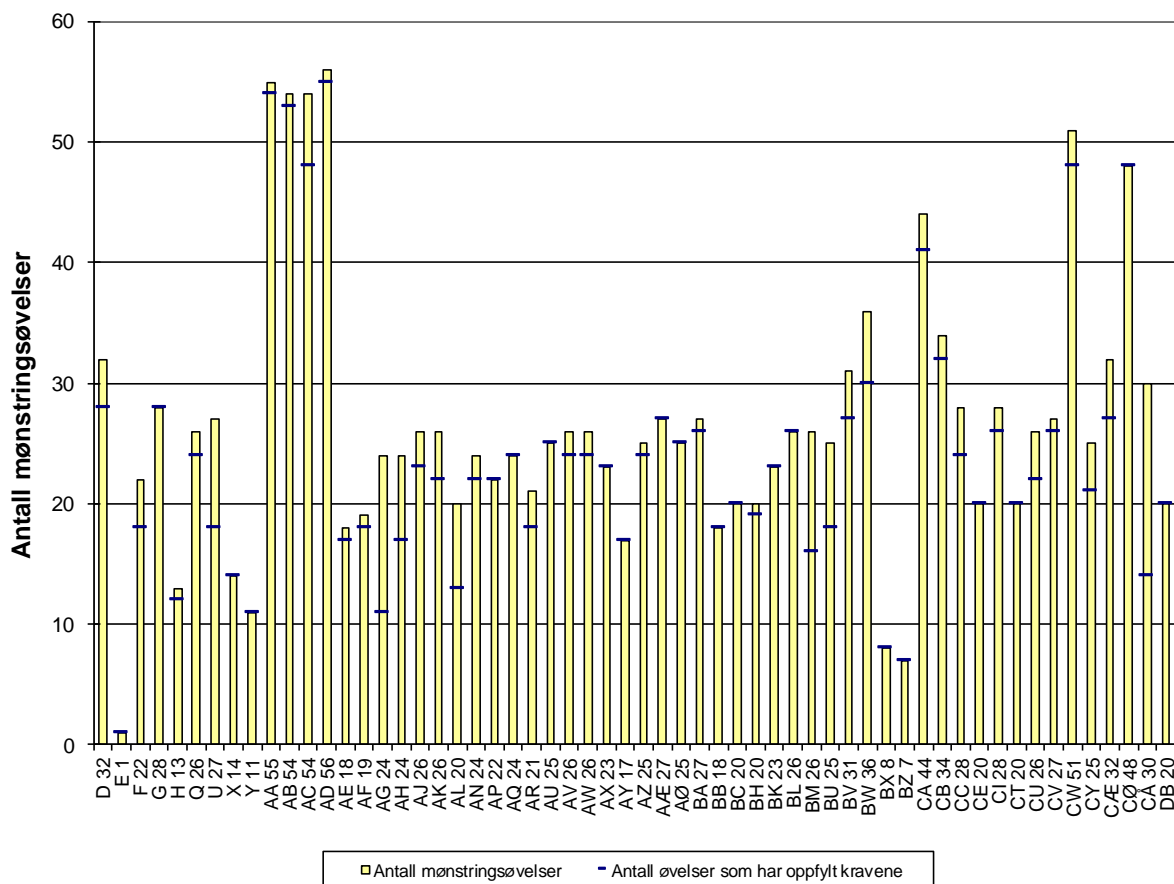
Det er heller ingen signifikante forskjeller i gjennomsnittlig andel feil mellom ulike aldersintervall på innretninger.

Det er ingen signifikante forskjeller mellom operatørens gjennomsnittlig andel feil for starttest av brannpumper i perioden 2008-2017.

7.2.2 Beredskapsforhold

Det er innrapportert informasjon over beredskapsforhold i perioden 2002-2017. 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:

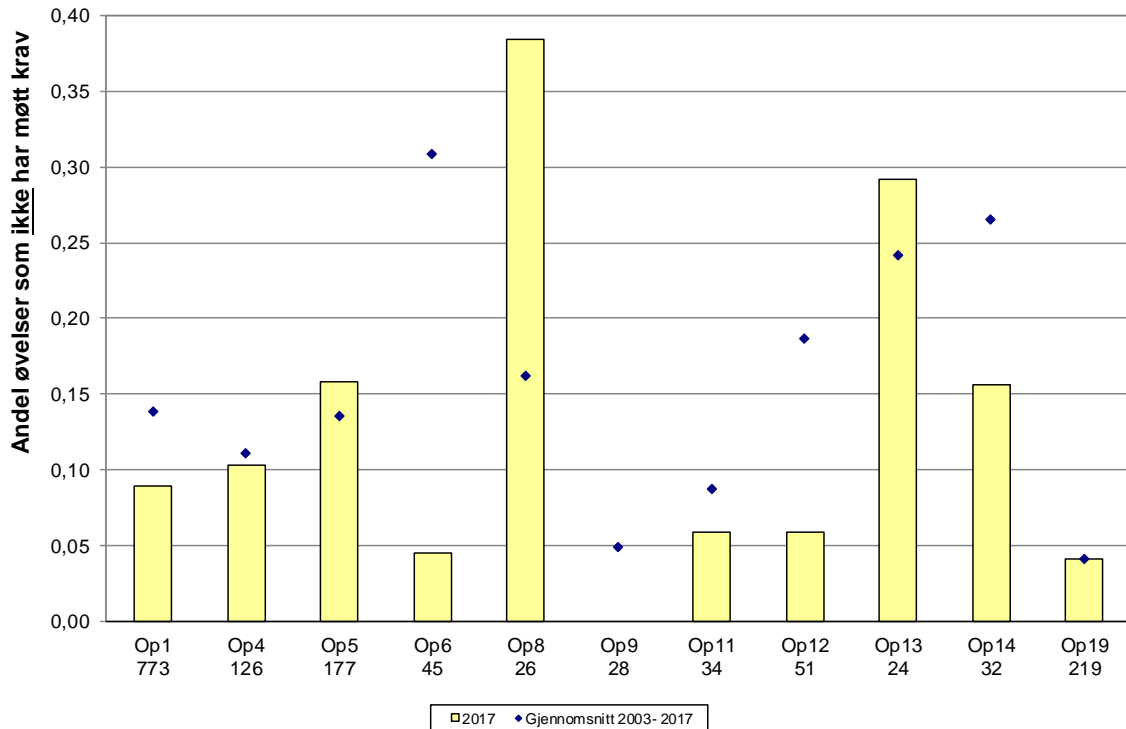
- Mønstringskrav
- Antall øvelser
- Hvor mange innretninger som møter kravene
- Gjennomsnittlig bemanning



Figur 90 Antall øvelser og antall øvelser som har møtt mønstringskrav i 2017

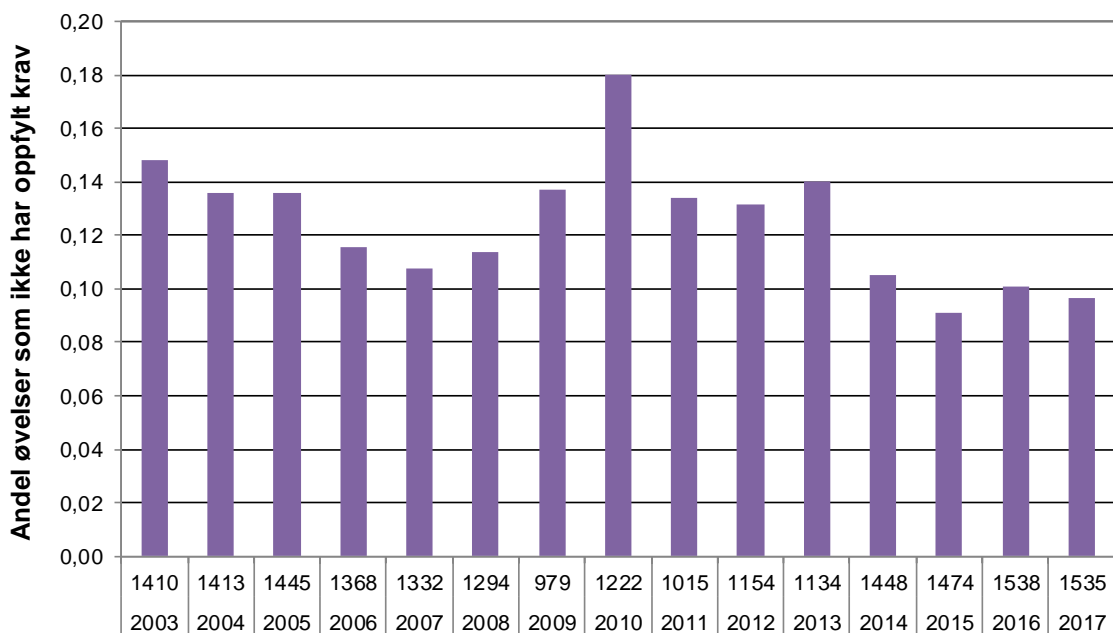
Figur 90 viser antall mønstringsøvelser per innretning i 2017, samt hvor mange som har møtt mønstringskravet. Av totalt 1535 øvelser har 1387 møtt kravet, altså en andel like over 90 %. Antallet mønstringsøvelser i 2017 ligger på samme nivå som i 2016.

Det er grunn til å tro at tid til mønstring i reelle ulykkesituasjoner ikke blir noe kortere enn under øvelser. Mønstringskravene varierer fra 9 til 25 minutter, mens gjennomsnittlig mønstringstid varierer fra 3,5 til 20 minutter. Noen operatører har faste krav til mønstringstid uavhengig av innretning, mens andre har spesifikke innretningskrav.



Figur 91 Andel øvelser som ikke oppfyller krav til mønstringstid fordelt på operatør

Figur 91 viser andel mønstringsøvelser som ikke har møtt kravet for 2017, samt gjennomsnitt for perioden 2003-2017, for alle operatørene som inngår i datamaterialet. Antall mønstringsøvelser som er gjennomført i 2017 er angitt under operatørnummeret på horisontal akse. Operatør 5, 8 og 13 har i 2017 en høyere andel ikke oppfylte øvelser sammenlignet med gjennomsnittet for perioden. Operatør 8 og 13 har også en betydelig andel øvelser som ikke møter kravet til mønstringstid sammenlignet med øvrige operatører i 2017. Øvrige operatører har alle en lavere eller lik andel ikke oppfylte øvelser enn for perioden 2003-2017.



Figur 92 Andel mønstringsøvelser som ikke oppfyller kravene som er satt til øvelsen.

Figur 92 viser andel mønstringsøvelser som ikke har oppfylt kravene for alle innretninger i perioden fra 2003-2017. Antall mønstringsøvelser som er gjennomført er angitt under

årstallet på den horisontale akse. Antallet øvelser har vært svært stabilt de to siste årene. Andel øvelser som ikke oppfyller kravet i 2017 på samme nivå som i 2016 (omkring 10 %).

7.2.3 Barrierer knyttet til marine systemer på produksjonsinnretninger

7.2.3.1 Beskrivelse av datainnsamlingen

Det har i 2017 blitt samlet inn data for følgende maritime barrierer for produksjonsinnretninger:

- Vanntette dører
- Ventiler i ballastsystemet

Tidligere år (2006-2009) ble det også samlet inn data for forankringssystemet, men denne rapporteringen fungerte ikke og ble tatt ut av analysen.

7.2.3.2 Lukking av vanntette dører

I perioden 2006-2017 har det 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, § 39 og § 41. Data for 2006 anses som mangelfulle for vanntette dører og er tatt ut av analysen.

7.2.3.3 Ventiler i ballastsystem

I perioden 2006-2017 har det blitt rapportert inn antall funksjonstester på ventiler i ballastsystemet, samt antall tilfeller der ventilen ikke lukket eller åpnet som forventet. Det rapporteres også når ventilen har høyere innvendig eller utvendig lekkasje enn akseptabelt. Data for 2006 anses som mangelfulle for ventiler i ballastsystemet og er tatt ut av analysen.

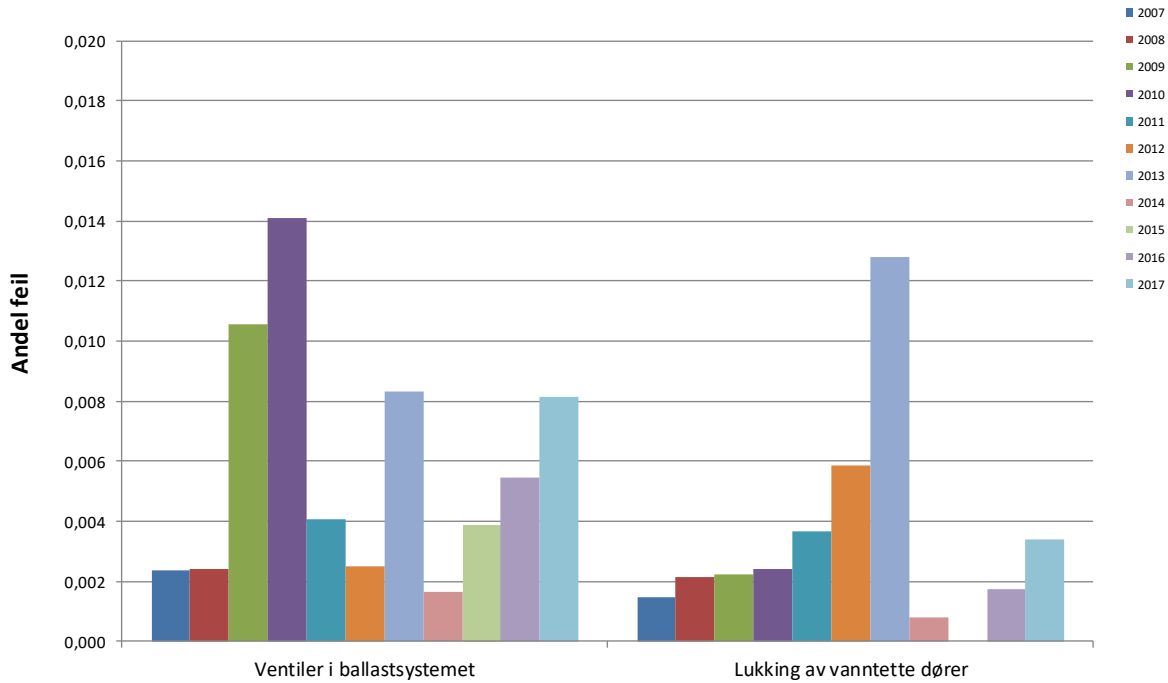
7.2.3.4 Resultater, produksjonsinnretninger

Tabell 28 viser innrapporterte data for barrierer knyttet til marine systemer for perioden 2007-2017. Merk at én innretning er ekskludert fra datamaterialet i 2010 da den alene stod for 9999 tester og null feil. Det utgjør omkring dobbelt 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 93 viser total andel feil for barriereelementene knyttet til marine systemer for perioden 2007-2017. Man kan merke seg at det i 2017 er henholdsvis 18 og 12 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 med variasjon mellom innretningene i antall tester. Dette gir et begrenset datagrunnlag, og resultatene bør derfor brukes med varsomhet.

Tabell 28 Antall tester og antall feil for barriereelement knyttet til marine systemer

Barriere/ år	Ventiler i ballastsystemet		Lukking av vanntette dører	
	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil
2007	1683	4	674	1
2008	4129	10	1862	4
2009	3882	41	1357	3
2010	4754	67	1246	3
2011	6138	25	1368	5
2012	6768	17	1028	6
2013	8061	67	1016	13
2014	5995	10	1259	1
2015	6455	25	1199	0

Barriere/ år	Ventiler i ballastsystemet		Lukking av vanntette dører	
	Antall tester	Antall feil	Antall tester	Antall feil
2016	6029	33	1154	2
2017	4423	36	588	2



Figur 93 Andel feil for marine systemer, produksjonsinnretninger

Figur 93 viser at andel feil for ventiler i ballastsystemet steget jevnt fra det lave nivået i nivået i 2014. Andelen feil er i 2017 på samme nivå som forrige topp i 2013. Sammenlignet med perioden 2014-2016 ser man at det er rapportert færre tester og flere feil i 2017. Andelen feil for lukking av vanntette dører er også høyere enn de lave nivåene i perioden 2014-2016. Økningen i feilandelen for lukking av vanntette dører skyldes i hovedsak en reduksjon i antall tester. Som i 2016 er det kun rapportert 2 feil i 2017, mens antall rapporterte tester er halvert.

For 2017 er andelen feil for ventiler i ballastsystemet 0,008. Dette er innenfor tilgjengelighetskravet på 0,02 som benyttes i industrien for ventiler i ballastsystemet. Tilsvarende er andelen feil for lukking av vanntette dører 0,003. Dette ligger også innenfor tilgjengelighetskravet på 0,01 som benyttes i industrien.

7.2.4 Barrierer knyttet til marine systemer, flyttbare innretninger

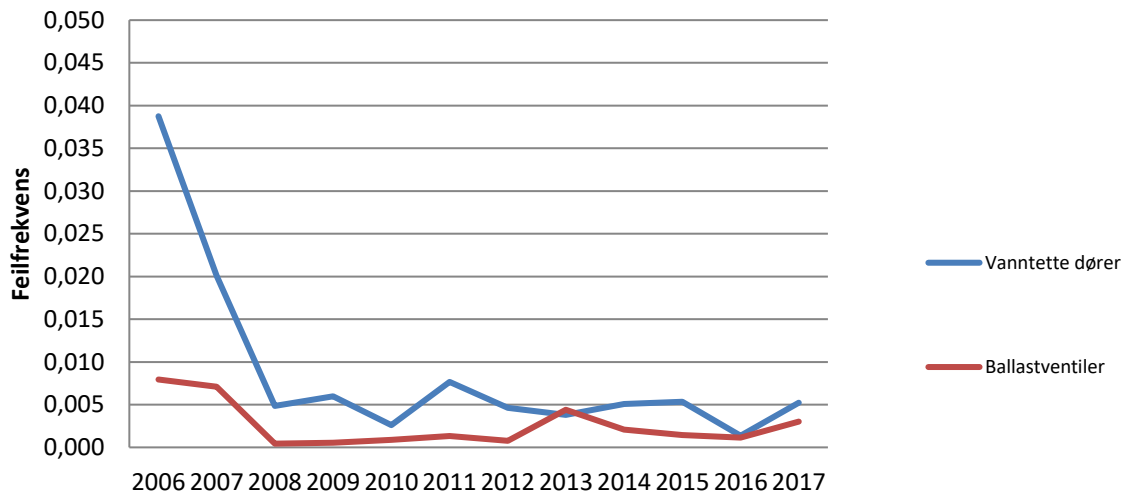
Det har i 2017 blitt samlet inn data for følgende maritime barrierer på flyttbare innretninger:

- Vanntette dører
- Ventiler i ballastsystemet
- Dekkshøyde (airgap) for oppjekkable innretninger
- GM- og KG-margin-verdier for flytere. KG-margin-verdiene er samlet inn fra og med 2015.

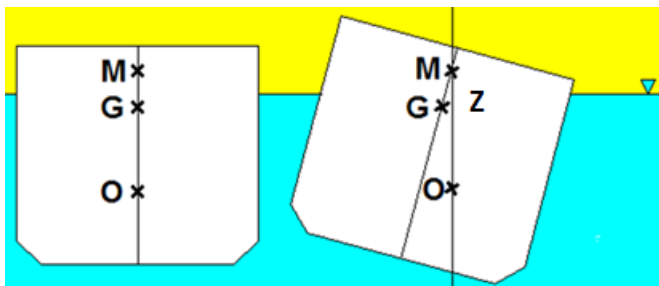
Systemgrensene for de ulike barrierene framgår av Petroleumstilsynets *Krav til rapportering av ytelse av barrierer (Rev. 15)*.

Figur 94 viser antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer. Det er store variasjoner i antall tester per innretning. Figur 94 viser at feilfrekvensene side 2008 har vært stabile.

Det er i 2017 gjort omkring 13.000 tester av vanntette dører og over 67.000 tester av ballastventiler. Andel feil for testing av vanntette dører er høyere enn for produksjonsinnretninger i 2017. Feilfrekvensen for testing av ventiler i ballastsystemet er også lavere for flyttbare innretninger sammenlignet med feilandelen for produksjonsinnretninger.



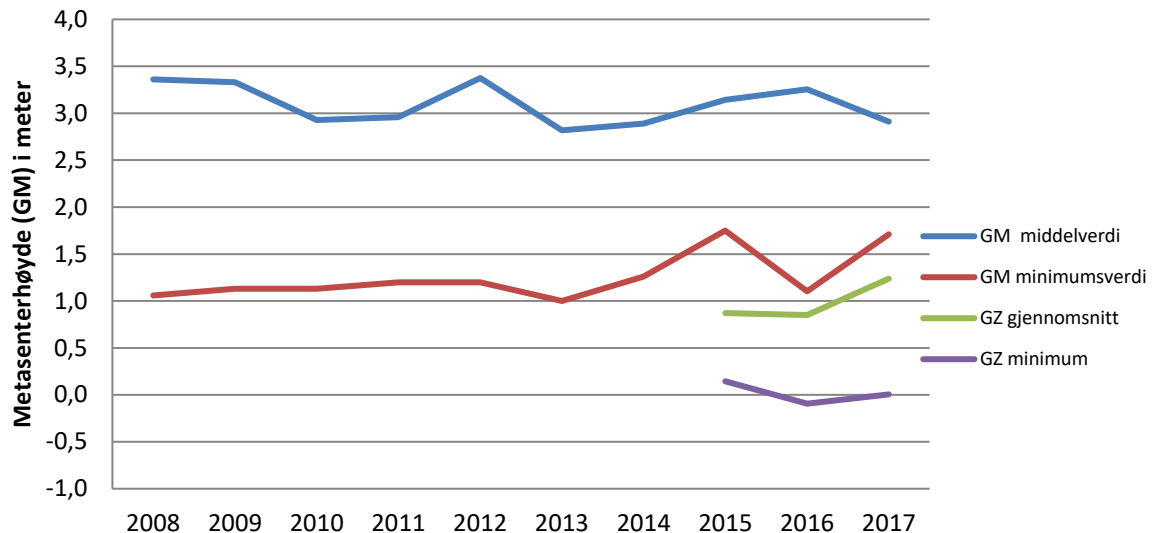
Figur 94 Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer per år



Figur 95 Prinsippskisse som viser G som vekttyngdepunkt, O som oppdriftssenter og M som metasenteret. GM er avstanden mellom G og M i meter. GZ er den horisontale avstanden fra G til skjæringspunktet med linjen mellom O og M, i meter.

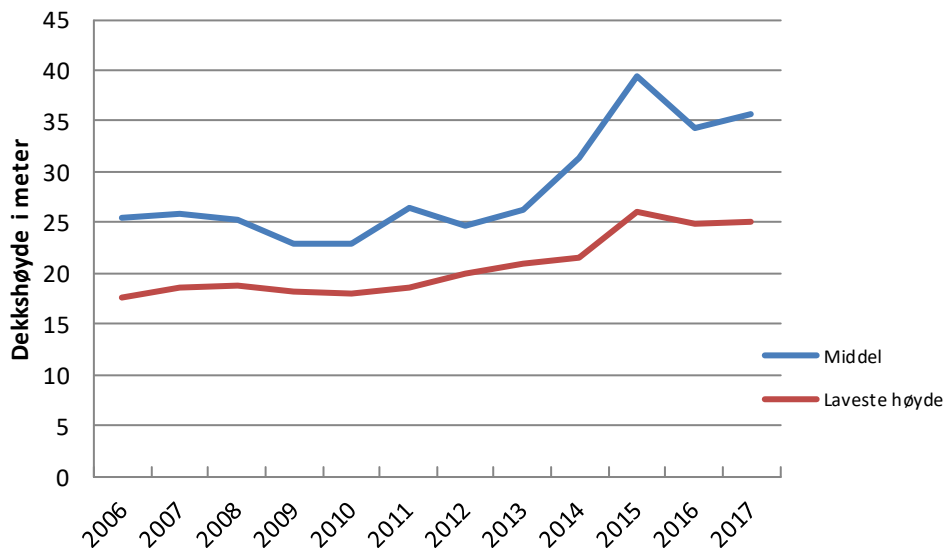
Metasenterhøyden (GM) er avstanden fra metasenteret (M) til tyngdepunktet (G), se Figur 95. Når en innretning heller, flytter oppdriftspunktet seg. Skjæringspunktet mellom en vertikal linje gjennom oppdriftssenteret (O) når innretningen heller, og en linje gjennom det opprinnelige oppdriftssenteret uten 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 metasenterhøyden har vært rimelig stabil. Minimumskravene i Sjøfartsdirektoratets stabilitetsforskrift § 20 er for halvt nedsenkbare innretninger 1,0m for alle operasjonstilstander. Figur 96 viser utviklingen av middelverdien, og 2017 er på samme nivå som tidligere år. Ingen av innretningene var nær GM-kravet i 2017.

Midlere GZ har økt de siste årene. Som vist i figuren hadde en innretning en liten negativ GZ ved slutten av 2016.



Figur 96 Gjennomsnittlig og laveste metasenterhøyder (i meter) på flytende flyttbare innretninger ved årsskiftet.

Vi har etterspurt hvilke dekkshøyder oppjekkbara 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. Middelværdien er av den laveste dekkshøyden hver enkelt plattform har hatt i løpet av året. Figur 97 viser at trenden for både middelværdiene og de laveste verdiene har vært økende siden 2006. En økende andel av de oppjekkbara innretningene brukes til å bore produksjonsbrønner, der boredelen på de oppjekkbara innretningene forskyves over produksjonsinnretningene. Samtidig har økt kunnskap om høyden på bølgekammen bidratt til å øke dekkshøyden. Den økende dekkshøyden gir lavere sannsynlighet for bølgeskader i dekk, men er samtidig en utfordring ved evakuering til sjø.



Figur 97 Gjennomsnittlig og laveste dekkshøyde (i meter) på oppjekkbara innretninger ved årsskiftet.

7.2.5 Analyse av testdata for bore-BOP fra flyttbare innretninger

Tabell 29 viser andel feil per BOP-enhet for isolering med bore-BOP, for rapporterte testdata i perioden 2011-2017. Tallene i tabellen inkluderer data for overflate og havbunn bore-BOP-enheter. Det er kun funksjonstest som inngår i datagrunnlaget; lekkasjetest er ikke inkludert. 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. I perioden 2015-2017 ser man en gradvis nedgang i antall rapporterte BOP-enheter og antall tester. Data for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP er diskutert i kapittel 7.2.6.

For 2017 er det rapportert inn 10910 tester og 11 feil fordelt på 24 BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,001. Antall og andel feil er høyere enn i 2016 men likevel lavt sammenlignet med perioden før 2015.

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. I 2014-2017 er variasjonen i rapporteringen av testdata for flyttbare innretninger for bore-BOP betydelig redusert.

Tabell 29 Total andel feil for isolering med bore-BOP, flyttbare innretninger

<i>Isolering av bore-BOP</i>	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Antall tester	699	649	1904	17025	12416	11466	10910
Antall feil	15	19	12	150	119	5	11
Antall BOP-enheter	18	18	25	47	34	27	24
Total andel feil	0,0215	0,0293	0,0063	0,0088	0,0096	0,0004	0,001

I Tabell 30 og Tabell 31 er testdata for 2014-2017 presentert for henholdsvis overflate bore-BOP og havbunn bore-BOP.

Tabell 30 Andel feil for isolering med overflate bore-BOP, flyttbare innretninger

<i>Isolering av overflate bore-BOP</i>	2014	2015	2016	2017
Antall tester	4184	2733	2956	3256
Antall feil	1	17	2	2
Antall BOP-enheter	22	13	10	9
Andel feil	0,0002	0,0062	0,0007	0,0006

For 2017 er det rapportert inn 3256 tester og 2 feil fordelt på 9 overflate bore-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0006 og samme nivå som i 2016.

Tabell 31 Andel feil for isolering med havbunn bore-BOP, flyttbare innretninger

Isolering av havbunn bore-BOP	2014	2015	2016	2017
Antall tester	12841	9683	8510	7654
Antall feil	149	102	3	9
Antall BOP-enheter	25	21	17	15
Andel feil	0,0116	0,0105	0,0004	0,0012

For 2017 er det rapportert inn 7654 tester og 9 feil fordelt på 15 havbunn bore-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0012, som er noe høyere enn i 2016, men likevel lavt sammenlignet med 2014 og 2015.

7.2.6 Analyse av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP

Tabell 32 viser andel feil per BOP-enhet for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, for rapportert testdata i perioden 2011-2017. 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 tester for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP i perioden 2015-2017 i forhold til tidligere. Antall innrapporterte BOP-enheter gikk sterkt tilbake i 2016 sammenlignet med 2015. I 2017 er antall innrapporterte BOP-enheter på samme nivå som i 2015.

Tabell 32 Andel feil for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, flyttbare innretninger

Isolering av overhaling- og intervensjon-BOP	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Antall tester	614	437	637	596	2344	4047	5129
Antall feil	9	1	8	4	5	6	8
Antall BOP-enheter	52	32	40	41	71	33	75
Andel feil	0,015	0,002	0,013	0,007	0,002	0,0015	0,0016

For 2017 er det rapportert inn 5129 tester og 8 feil fordelt på 75 brønnoverhaling- og intervensjon-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0016, som er samme nivå som i 2016. 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 og 2016.

7.2.7 Vedlikeholdsstyring

Mangelfullt og manglende vedlikehold har ofte vist seg å være en medvirkende årsak til storulykker. Storulykkepotensialet gjør at sikkerhetsarbeidet generelt og vedlikehold av sikkerhetskritisk utstyr spesielt blir lagt stor vekt på i petroleumsvirksomheten.

Målet med en slik styring av vedlikeholdet 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 og verifisere ytelsen til en barriere. Dette gjøres ved å

- verifisere barriereelementenes ytelse (funksjonstesting og tilstandsovervåkning)
- utføre forebyggende vedlikehold (FV) for å hindre at sikkerhetskritiske feil oppstår
- utføre korrigerende vedlikehold (KV) for å gjenvinne funksjonen 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 krevde funksjoner i alle faser av levetiden. Vedlikeholdet skal bidra til å hindre at det oppstår feil som får negative følger for personell, ytre miljø, driftsregularitet og materielle verdier.

Innretninger skal blant annet *klassifiseres* med hensyn til konsekvensene for helse, miljø og sikkerhet av potensielle funksjonsfeil, og klassifiseringen skal *legges til grunn* ved valg av vedlikeholdsaktiviteter og vedlikeholdsfrekvens, ved prioritering av ulike vedlikeholdsaktiviteter og ved vurdering av reservedelsbehov.

Innsamlingen av vedlikeholdsdata reflekterer disse kravene. Målet er å kartlegge statusen for vedlikeholdsstyringen over tid, der konsentrerer man seg om:

- *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, etterslepet i forbyggende vedlikehold og det utestående korrigerende vedlikeholdet

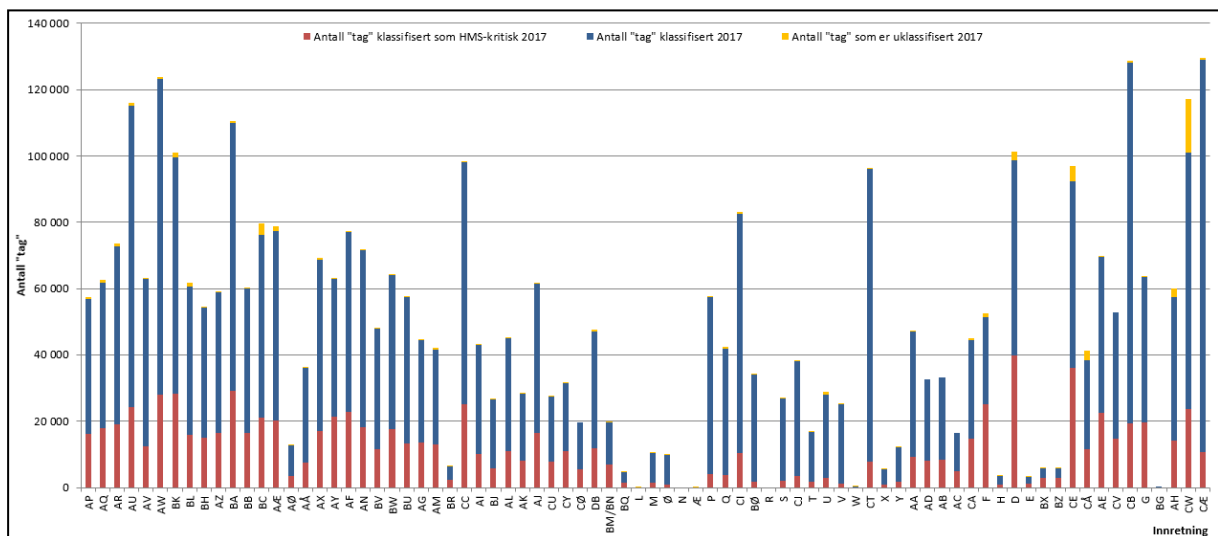
Se kapittel 1.10.2 for definisjoner av vedlikeholdsbegreper.

I kapitlene nedenfor presenteres og vurderes et utvalg av de innrapporterte dataene. Ved å få oversikt over dagens situasjon og utviklingen over tid kan næringen og myndighetene lettere prioritere områder i det videre arbeidet.

Den enkelte aktøren har ansvaret for å oppfylle regelverket og sørge for et systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid slik at risikoen for uønskede hendelser og storulykker reduseres.

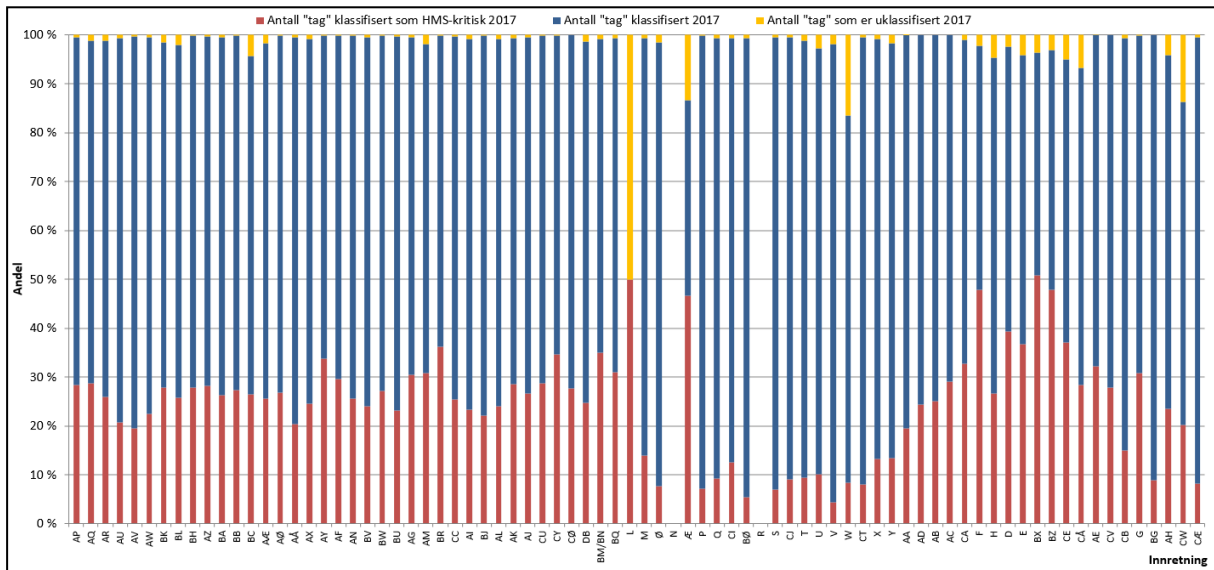
7.2.7.1 Styring av vedlikehold på permanent plasserte innretninger

Figur 98 viser *merket og klassifisert* utstyr per 31.12.2017. Noen av innretningene har ikke klassifisert en del av det merkede utstyret.



Figur 98 Merket og klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2017

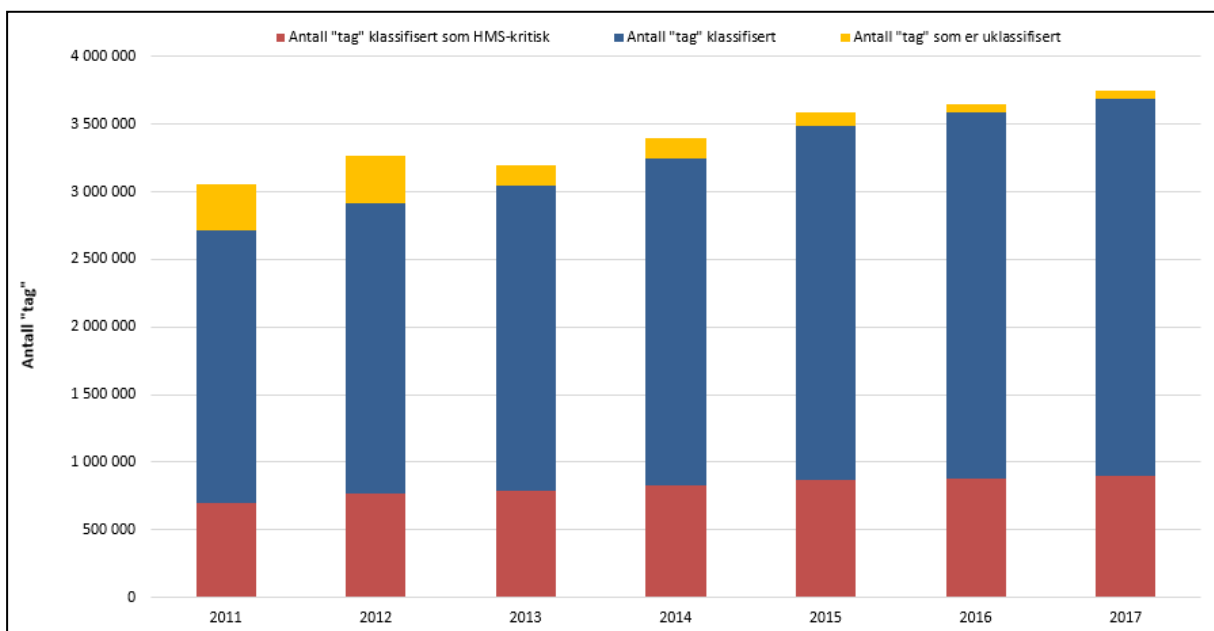
Figur 99 viser *fordelingen av klassifisert utstyr* for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2017. Det er tydelig variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr. Noen innretninger har en lav andel HMS-kritisk utstyr.



Figur 99 *Fordelingen av klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2017*

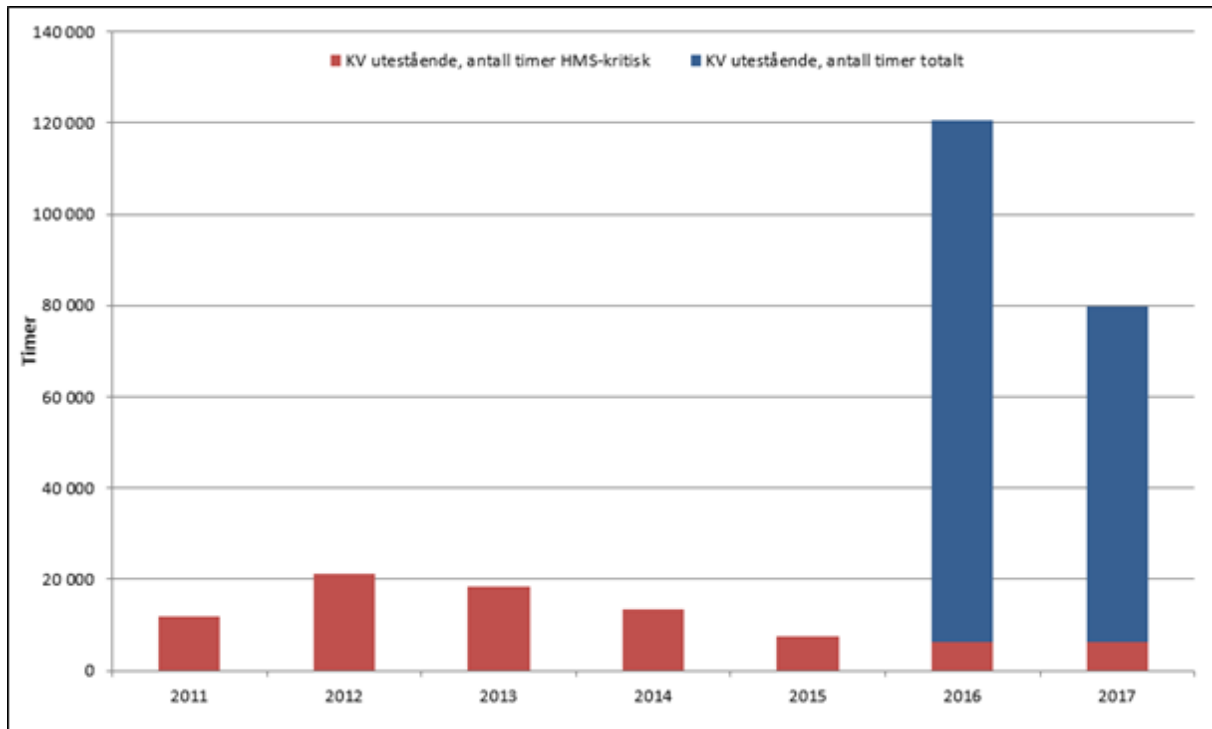
Figur 100 viser *merket og klassifisert utstyr totalt* i perioden 2011–2017. Det er en jevn økning for antallet merket og klassifisert utstyr i perioden. En stor del av økningen kan tilskrives nye innretninger som er kommet til (om lag 80 000 «tag» i 2017), men noen er også gått ut av oversikten. Noe av det merkede utstyret er ikke klassifisert (se også Figur 98), og denne andelen er om lag like stor som året før.

Regelverket sier at anlegg, systemer og utstyr *skal* merkes og klassifiseres slik at det legges til rette for en sikker drift og et forsvarlig vedlikehold, deriblant opprettholdelse av barrierenes ytelse.



Figur 100 *Merket og klassifisert utstyr totalt for de permanent plasserte innretningene i perioden 2011-2017*

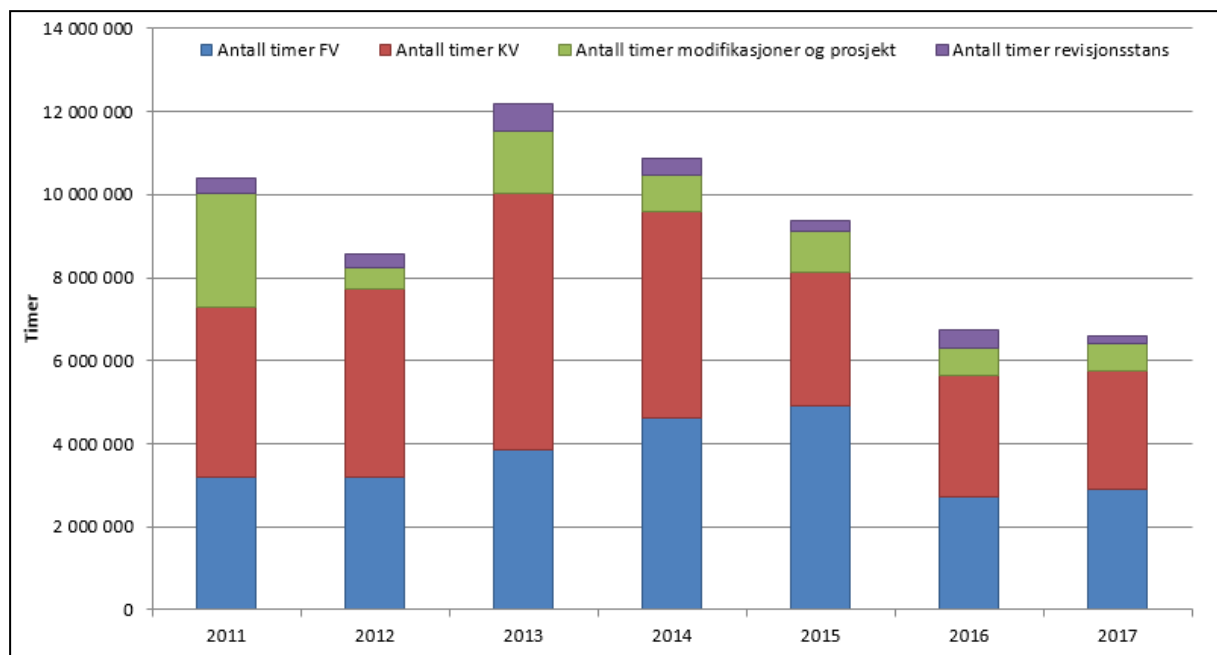
Figur 101 viser *etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet* for de permanent plasserte innretningene i 2017 (månedlig gjennomsnitt). Det er få timer etterslep i forebyggende vedlikehold, men flere innretninger har ikke utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold i



Figur 105 Det totale utestående HMS-kritiske KV per år i perioden 2011-2017 for de permanent plasserte innretningene

I møte med utvalgte operatørselskaper i november 2015 kom det fram at noen operatører hadde rapportert inn tall for det utestående korrigerende vedlikeholdet på en måte som gjorde det vanskelig å sammenligne tallene på tvers av innretninger og operatørselskaper. I fjorårets og årets innrapportering ble dette korrigert og er vist som blå søyler i figuren.

Figur 106 viser totalt antall timer for *det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene* for de permanent plasserte innretningene i perioden 2011-2017. Figuren er særlig ment å vise *fordelingen* av aktivitetene. Vi ser at timer utført forebyggende og korrigerende vedlikehold i 2017 er om lag som året før.



Figur 106 Totalt antall timer for det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene for de permanent plasserte innretningene i perioden 2011-2017

7.2.7.2 Oppsummering av vedlikehold på permanent plasserte innretninger

Vi observerer at

- det er en jevn økning av merket og klassifisert utstyr i perioden 2011-2017. En stor del av økningen skyldes nye innretninger som er kommet til, men noen er også gått ut av oversikten
- noe av det merkede utstyret ikke er klassifisert, og denne andelen er om lag like stor som året før
- det er tydelig variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr
- det er få timer etterslep i forebyggende vedlikehold, men flere innretninger har ikke utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold i henhold til aktørens egne frister
- det totale etterslepet i forebyggende vedlikehold og etterslepet for det HMS-kritiske utstyret er noe mindre i 2017 enn i 2016
- noen innretninger har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2017
- noen operatører har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2017, men tallene er vesentlig redusert sammenlignet med årene før
- antall timer totalt utestående HMS-kritiske korrigerende vedlikehold er tilnærmet likt året før
- antall timer forebyggende og korrigerende vedlikehold utført i 2017, er om lag som i 2016

Disse observasjonene skal ses i forhold til kravene i regelverket. Dette at

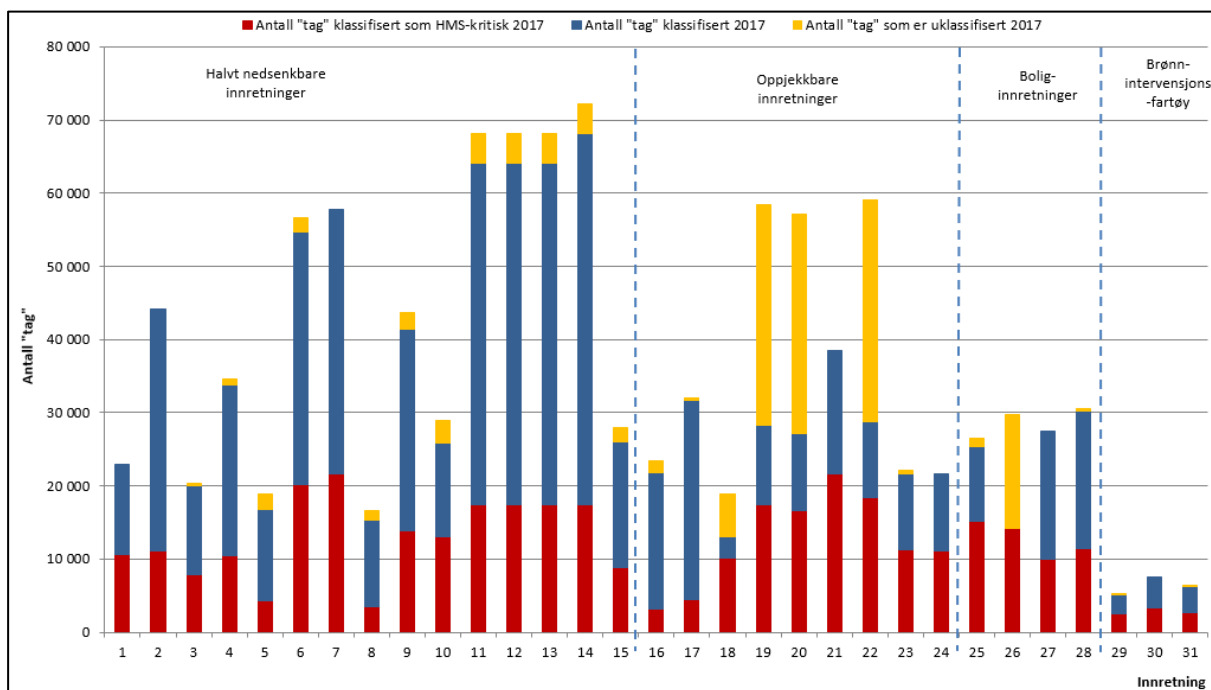
- anlegg, system og utstyr skal merkes og klassifiseres slik at det legges til rette for en sikker drift og et forsvarlig vedlikehold, deriblant opprettholdelse av barrierenes ytelse
- aktivitetsnivået på innretningen skal ta hensyn til statusen for utføring av vedlikeholdet. Med status menes blant annet etterslepet av forebyggende vedlikehold og det utestående korrigerende vedlikeholdet
- betydningen av ikke utført vedlikehold skal vurderes, både enkeltvis og samlet. Vurderingen er avgjørende for i hvilken grad det ugjorte vedlikeholdet bidrar til økt risiko
- etterslep i det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet kan bidra til økt usikkerhet med hensyn til teknisk tilstand og dermed økt risiko
- korrigerende vedlikehold av HMS-kritisk utstyr ikke bør overskride de satte fristene siden det HMS-kritiske utstyret skal hindre eller begrense de definerte fare- og ulykkessituasjonene

7.2.7.3 Styring av vedlikehold på flyttbare innretninger

Innrapporteringen for 2017 viser at flere av de flyttbare innretningene er i opplag eller opererer på utenlandske sokler.

Figur 107 gir en oversikt over *merket og klassifisert utstyr* for 2017. Det er stor variasjon i grad av merking og klassifisering av innretningenes systemer og utstyr. Noen innretninger har en stor andel merket utstyr som ikke er klassifisert. Nyere innretninger har generelt et høyere antall merket og klassifisert utstyr enn eldre.

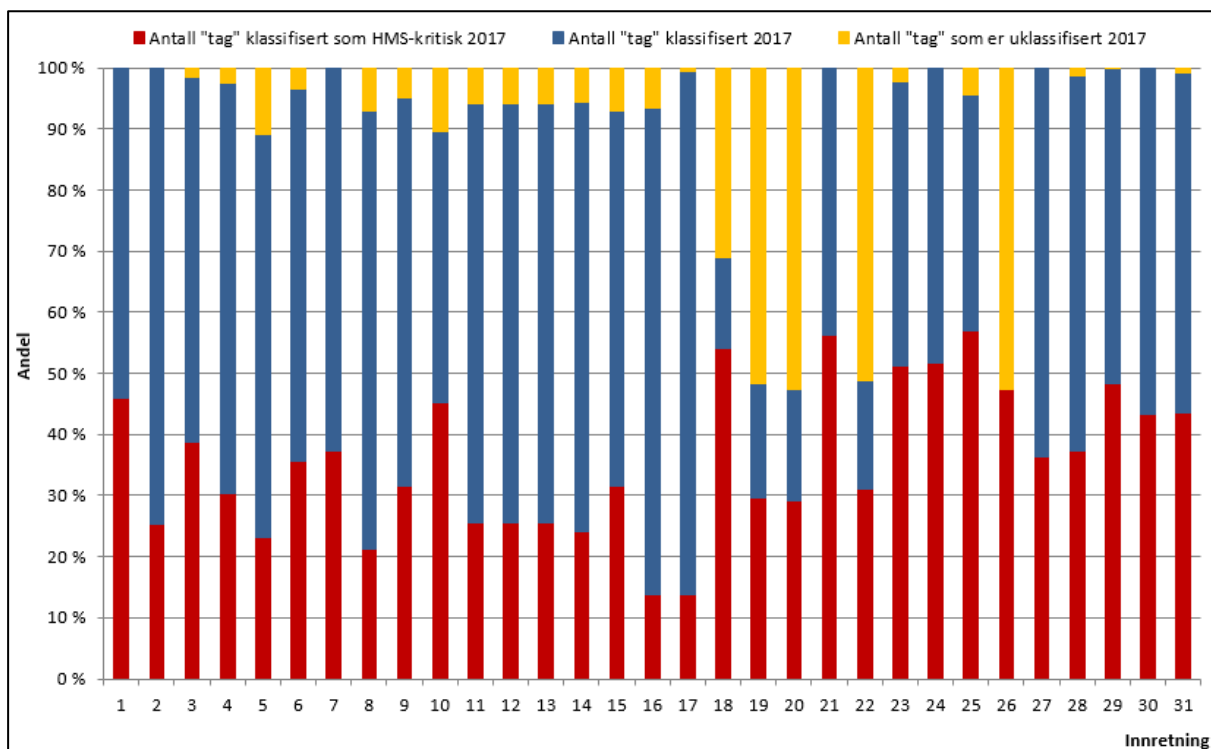
Regelverket sier at alt av utstyr, deriblant det HMS-kritiske, skal merkes og klassifiseres. Det er et viktig grunnlag for prioritering og styring av vedlikeholdet, inkludert oppfølgingen av barrierenes ytelse.



Figur 107 Merket og klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.2017.

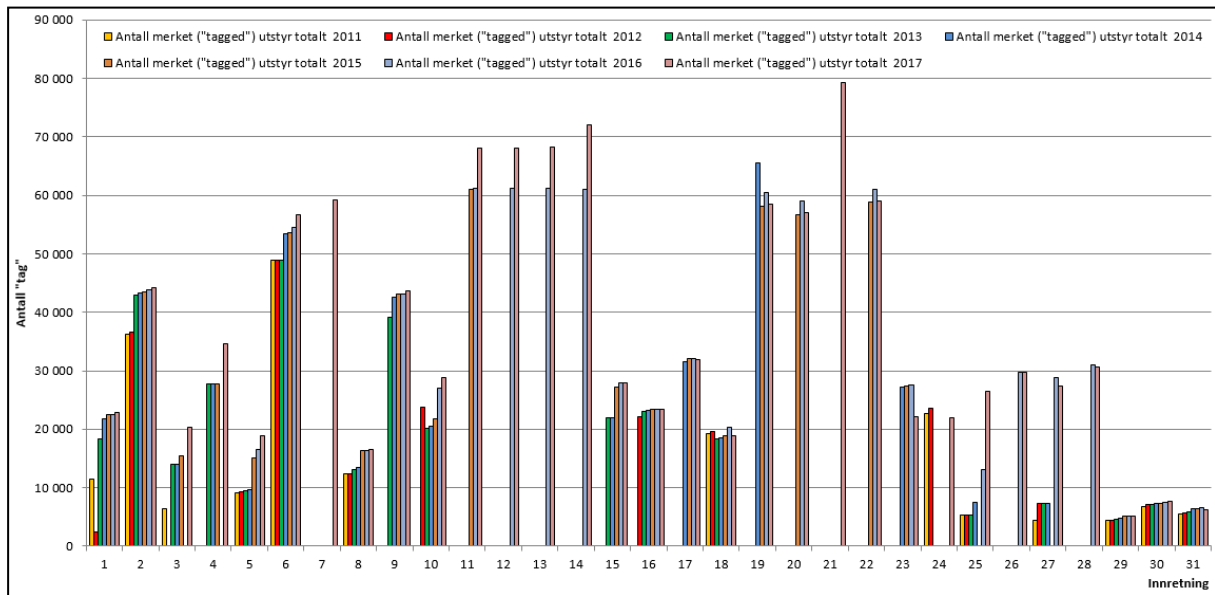
Figur 108 viser fordelingen av klassifisert utstyr for 2017. Det er stor variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr for de flyttbare innretningene.

Regelverket sier at det er klassiferingen som skal legges til grunn ved valg og prioritering av vedlikeholdsaktiviteter og ved vurdering av reservedelsbehov.



Figur 108 Fordelingen av klassifisert utstyr for flyttbare innretninger for 2017

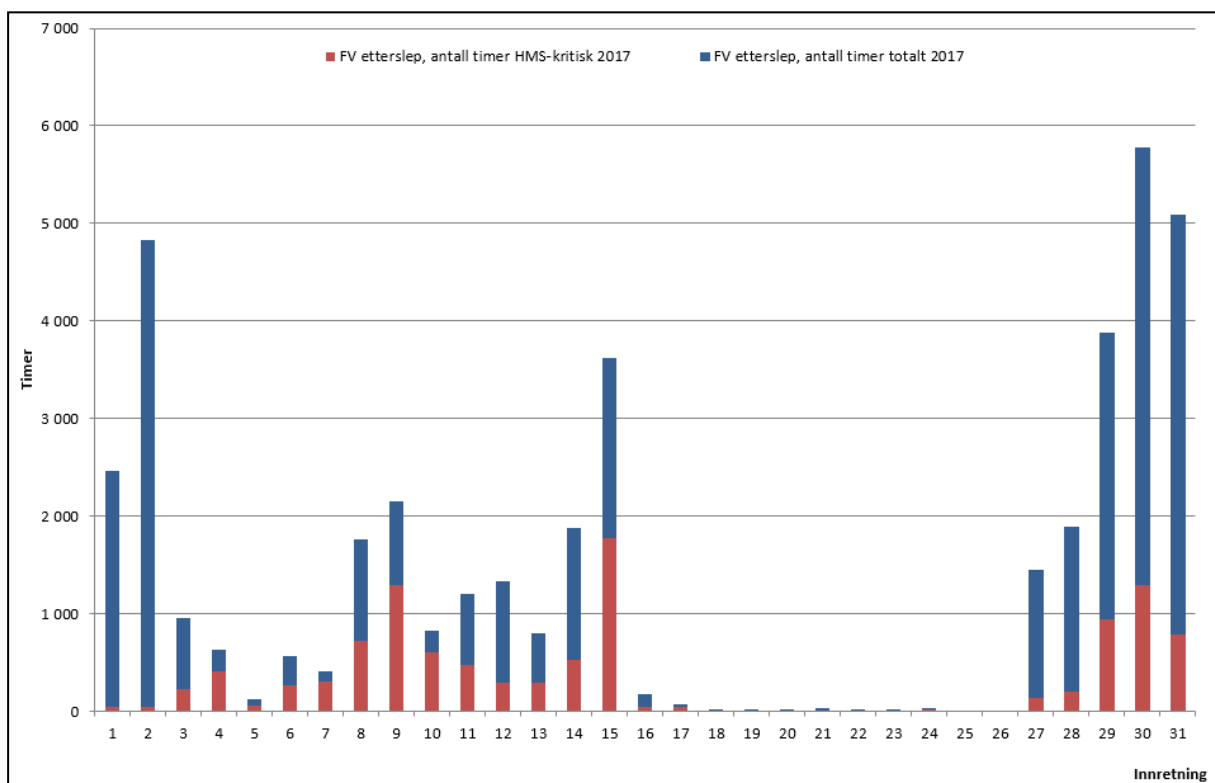
Figur 109 gir en oversikt over merking og klassifisering av utstyr i perioden 2011-2017. Figuren viser de innretningene som var på norsk sokkel i 2017. Vi ser at noen innretninger har en viss økning i antallet merket og klassifisert utstyr.



Figur 109 Merking og klassifisering av utstyr for flyttbare innretninger i perioden 2011-2017

Figur 110 viser etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet i 2017 (månedlig gjennomsnitt). Det er store variasjoner i etterslepet i forebyggende vedlikehold for flyttbare innretninger. Flere innretninger har ikke utført forebyggende vedlikehold av HMS-kritisk utstyr i henhold til aktørenes egne frister. Dette kan bidra til økt usikkerhet med hensyn til teknisk tilstand og dermed økt risiko.

Vedlikeholdet har stor betydning for å opprettholde kritiske funksjoner og sikre at HMS-kritisk utstyr fungerer når det er behov for det.



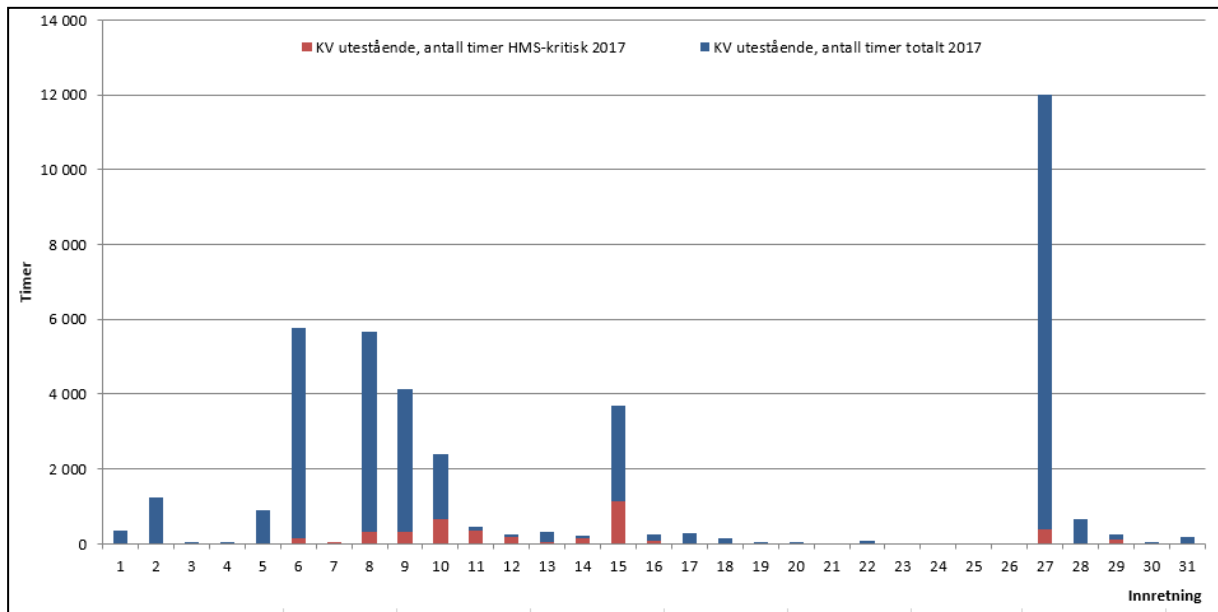
Figur 110 Etterslepet i FV for flyttbare innretninger i 2017

Figur 111 viser det utestående korrigerende vedlikeholdet i 2017 (månedlig gjennomsnitt). Det er store variasjoner i det utestående korrigerende vedlikeholdet for flyttbare

innretninger. Flere innretninger har ikke utført korrigerende vedlikehold av HMS-kritisk utstyr i henhold til aktørenes egne frister.

Vedlikehold av denne typen utstyr bør ikke overskride de satte fristene siden det HMS-kritiske utstyret skal hindre eller begrense de definerte fare- og ulykkessituasjonene.

Vi har ved flere anledninger understreket 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.



Figur 111 Utestående KV for flyttbare innretninger i 2017

7.2.7.4 Oppsummering av vedlikehold på flyttbare innretninger

Vi observerer at

- det er stor variasjon i grad av merking og klassifisering av innretningenes systemer og utstyr. Noen innretninger har en stor andel merket utstyr som ikke er klassifisert
- nyere innretninger har generelt et høyere antall merket og klassifisert utstyr enn eldre
- det er store variasjoner i etterslepet i forebyggende vedlikehold
- det er store variasjoner i utestående korrigerende vedlikehold
- flere innretninger ikke har utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold i henhold til aktørenes egne frister
- flere innretninger ikke har utført HMS-kritisk korrigerende vedlikehold i henhold til aktørenes egne frister

Disse observasjonene skal ses i forhold til kravene i regelverket. Dette at

- anlegg, system og utstyr skal merkes og klassifiseres slik at det legges til rette for en sikker drift og et forsvarlig vedlikehold, deriblant opprettholdelse av barrierenes ytelse
- aktivitetsnivået på innretningen skal ta hensyn til statusen for utføring av vedlikeholdet. Med status menes blant annet etterslepet av forebyggende vedlikehold og det utestående korrigerende vedlikeholdet
- betydningen av ikke utført vedlikehold skal vurderes, både enkeltvis og samlet. Vurderingen er avgjørende for i hvilken grad det ugjorte vedlikeholdet bidrar til økt risiko
- etterslep i det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet kan bidra til økt usikkerhet med hensyn til teknisk tilstand og dermed økt risiko

- korrigerende vedlikehold av HMS-kritisk utstyr ikke bør overskride de satte fristene siden det HMS-kritiske utstyret skal hindre eller begrense de definerte fare- og ulykkessituasjonene

7.3 Analyser av forskjeller mellom operatører

Det er utført analyser for å undersøke om det er statistisk signifikante forskjeller mellom operatører for andel feil på barriereelementer, antall lekkasjer og omfanget av vedlikeholdsaktiviteter, modifikasjoner og revisjonsstanser. Alle data om vedlikehold er hentet fra kapittel 7.2.7 og gjelder de permanent plasserte innretningene. Data om vedlikehold er normalisert mot antall klassifiserte tag. Følgende variabler sammenliknes:

- antall timer forebyggende vedlikehold per tusen klassifiserte tag
- antall timer korrigerende vedlikehold per tusen klassifiserte tag
- antall timer modifikasjoner, prosjekter og revisjonsstanser per tusen klassifiserte tag
- antall timer etterslep i forebyggende vedlikehold per tusen klassifiserte tag
- antall timer etterslep i forebyggende vedlikehold, klassifisert som HMS-kritisk, per tusen klassifiserte tag
- utestående timer korrigerende vedlikehold per tusen klassifiserte tag
- utestående timer korrigerende vedlikehold, klassifisert som HMS-kritisk, per tusen klassifiserte tag
- antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført ved utgangen av rapporteringsperioden (ny for rapporteringsåret 2015) per tusen klassifiserte tag
- antall lekkasjer over 0,1 kg/s
- andel feil på barriereelementene PSV, DHSV, stigerørs-ESDV, BDV, ving- og masterventiler, branndeteksjon, gassdeteksjon, deluge samt starttest av brannpumper

7.3.1 Operatørers resultater etter test av barrierer

Barrierenes pålitelighet varierer mye mellom de fem største operatørene på norsk sokkel. Ved testing av en barriere skal andelen feil ikke overskride en angitt bransjenorm. Tabell 33 viser hvor ofte andelen feil overskrider denne bransjenormen per operatør. Dette er basert på antall innretninger der årlig andel feil har overskredet bransjenormen, telt i perioden 2008-2017. Hvert tall i tabellen angir antall innretningsår hvor feilandelen har overskredet bransjenormen, delt på antall innretningsår totalt.

I tabellen er det kun oppgitt verdier når en operatørs barriereytelse skiller seg *vesentlig* (statistisk signifikant) fra øvrige operatører. Symbolet ▲ angir da at operatøren har hatt vesentlig *flere* innretninger som overskrider bransjenormen enn øvrige operatører. Symbolet ▼ angir tilsvarende at operatøren har hatt vesentlig *færre* innretninger som overskrider bransjenormen enn øvrige operatører.

Operatør 1 har for eksempel vesentlig færre innretninger som har overskredet bransjenormen for gassdeteksjon enn øvrige operatører. Dette er angitt med «▼9 %» i tabellen. Det betyr at i et gjennomsnittlig år for perioden har ni prosent av operatørens innretninger overskredet bransjenormen for gassdeteksjon. Dette tallet er vesentlig lavere enn for øvrige operatører.

Tabell 33 Andel av perioden 2008-2017²⁾ der bransjenormen overskrides, vist per barriere og operatør

Op	Brann-det	Gassdet	Stigerør	Juletre	DHSV	BDV	Deluge	Starttest	PSV
1	▼ 4 %	▼ 9 %				▲ 43 %			▲ 22 %
4		▲ 29 %				▼ 16 %		▲ 25 %	▼ 2 %
5									1)
19					▼ 16 %	▼ 11 %			1)
Andre									▼ 6 %
Totalt	7 %	22 %	24 %	13 %	68 %	52 %	15 %	15 %	21 %

¹⁾ Operatør 19 og 5 har annen norm for PSV og er derfor utelatt.

²⁾ Vist ved prosentandel av totalt antall innretningsår med andel feil over bransjenormen.

Operatør 1 har vesentlig færre overskridelser av bransjenormen enn øvrige operatører for barriereelementene brann-deteksjon og gassdeteksjon (henholdsvis 4 % og 9 %). Operatør 1 har imidlertid vesentlig flere overskridelser av bransjenormen enn øvrige operatører for barriereelementene BDV og PSV (henholdsvis 43 % og 22 %).

Operatør 4 har vesentlig flere overskridelser av bransjenormen enn øvrige operatører for to barriereelement. Dette gjelder gassdeteksjon (29 %) og starttest av brannpumper (25 %). Imidlertid har operatør 4 vesentlig færre overskridelser av bransjenormen enn øvrige operatører for barriereelementene PSV og BDV. Operatør 19 har vesentlig færre overskridelser av bransjenormen enn øvrige operatører for barriereelementene DHSV og BDV (henholdsvis 16 % og 11 %).

Totalt har over femti prosent av innretningsårene i løpet av perioden 2008-2017 overskredet bransjenormen for andel feil på barriereelementene DHSV og BDV.

7.3.2 Forskjeller i andel feil, vedlikeholdstimer per tusen klassifiserte tag og lekkasjer for de fem største operatørene

Ved å sammenligne resultatene av statistisk signifikante forskjeller mellom de fem største operatørene for omfang av vedlikeholdsaktiviteter (herunder også modifikasjoner, prosjekter og revisjonsstanser), lekkasjer, og andel feil på barriereelementer, ser vi noen systematiske forskjeller operatørene imellom, se Tabell 33 og Tabell 34. Merk at vedlikeholdstimerne er normalisert mot antall klassifiserte tags.

Operatør 1 skiller seg ut fra de øvrige operatørene med et høyere antall timer utført forebyggende vedlikehold, et lavere antall timer utførte modifikasjoner og revisjonsstanser, samt et lavere antall timer utestående korrigerende vedlikehold for HMS-kritisk utstyr. Operatør 1 har flere lekkasjer enn alle andre operatører i perioden 2008-2017. For barriereelementer ser vi av Tabell 33 at operatør 1 har vesentlig færre overskridelser av bransjenormen enn øvrige operatører for barriereelementet gassdeteksjon. Operatør 1 har imidlertid vesentlig flere overskridelser av bransjenormen enn øvrige operatører for barriereelementene BDV.

Operatør 4 skiller seg ut fra de øvrige operatørene med et høyere antall modifikasjons-, prosjekt- og revisjonsstanstimer og med et høyere etterslep i forebyggende vedlikehold og utestående korrigerende vedlikehold for HMS-kritisk utstyr. Operatør 4 har færre lekkasjer i perioden 2008-2017 sammenlignet med de øvrige operatørene. Imidlertid har denne operatøren en høy andel innretninger som overskrider bransjenormen når det gjelder barriereelementene gassdeteksjon, DHSV og starttest av brannpumper. For barriereelementene PSV og BDV, har operatør 4 en signifikant lavere andel innretningsår som overskrider bransjenormen.

Operatør 5 har signifikant lavere antall timer etterslep i forebyggende, utestående korrigerende og ikke utført korrigerende vedlikehold som vist i Tabell 34. I tillegg har operatør 5 signifikant lavere antall timer utført forebyggende vedlikehold.

Operatør 19 har færre timer utført forebyggende og korrigerende vedlikehold sammenliknet med de andre. I tillegg har operatør 19 mindre etterslep i forebyggende, utestående korrigerende og ikke utført vedlikehold, bortsett fra etterslep i forebyggende vedlikehold på HMS-kritisk utstyr. Imidlertid har denne operatøren en lav andel innretninger som overskrider bransjenormen når det gjelder barriereelementet DHSV.

Tabell 34 Operatørenes vedlikeholdstimer per tusen klassifiserte tag sammenlignet med gjennomsnittet i perioden 2008-2017¹⁾.

OPERATØR	UTFØRT VEDLIKEHOLD, MODIFIKASJON, PROSJEKT OG REVISJONSSTANS			ETTERSLEP, UTESTÅENDE OG IKKE UTFØRT				
	FV	KV	MOD & REV	FV	FV HMS-KRITISK	KV	KV HMS-KRITISK	KV TOTALT (NY 2015) ²⁾
1	▲		▼				▼	
4			▲	▲			▲	
5	▼			▼	▼	▼	▼	▲
19	▼	▼		▼		▼	▼	▼
Andre	▼	▼				▼		▼
Totalt	956	1337	581	30	4	482	8	590

¹⁾ ▲ angir at verdiene er vesentlig høyere sammenliknet med de øvrige operatørene. Symbolet ▼ angir at verdiene er vesentlig lavere sammenliknet med de øvrige operatørene, og tomme felter angir at verdiene ikke er statistisk signifikant forskjellig fra de øvrige operatørene. Dette gjelder for hele perioden 2008-2017.

²⁾ KV totalt er her totalt korrigerende vedlikehold per tusen klassifiserte tag ved årsslutt som ikke er utført. Se kapittel 7.2.7 for nærmere informasjon.

Det er samlet inn barrieredata i mer enn ti år for de permanent plasserte innretningene. Dataene viser at det er store forskjeller mellom innretningene. Vi ser at trenden for flere av barrierene som har ligget over bransjenormen de siste årene, er positiv.

Dataene for andel barrierefeil, vedlikehold, og lekkasjer viser at

- det er signifikante forskjeller mellom operatører når det gjelder om de er innenfor bransjenormene for de ulike barriereelementene eller ikke
- det er signifikante forskjeller mellom de ulike operatørene når det gjelder omfanget av vedlikehold, etterslep i forebyggende vedlikehold og utestående korrigerende vedlikehold, timer brukt på modifikasjoner, prosjekter og revisjonsstanser, lekkasjer og feil på barrierer

Tidligere har vi sammenlignet operatørene ved å normalisere mot antall HMS-kritiske tag. I rapporteringsåret 2016 ble antall tag brukt som normaliseringsvariabel, noe som ga et annet resultat. Det er usikkert hva som er den mest egnede normaliseringsvariabelen for vedlikeholdstimer.

7.4 Analyser med spørreskjema og DFU-er

Spørreskjemaet i RNNP utgjør et omfattende datagrunnlag for analyser. Det er et potensiale for å utnytte dette datagrunnlaget for å se på sammenhengen mellom opplevelsen av HMS-forhold og viktige parametere i RNNP. Dette er videreført i årets rapport ved å undersøke om det er forhold målt av spørreskjemaet som er assosiert med hydrokarbonlekkasjer og akutte utslipp-hendelser.

Metodikken som er brukt er ANOVA-analyser, prinsipal komponentsanalyser og logistiske regresjoner. Det ble benyttet et signifikansnivå på 5 % for disse analysene. Se metoderapporten for mer informasjon.

I analysene ser man på om målingene med spørreskjema hos innretninger i oktober/november har en sammenheng med hvorvidt det ble hydrokarbonlekkasjer eller akutte utslipp det neste året. Flere enn én lekkasje vektet dermed likt som kun én lekkasje i løpet av året. Dette er en statistisk forenkling for å tilfredsstille forutsetninger for metodene benyttet krever, og for å unngå at noen innretningsår bidrar for mye.

Alle spørreskjemaspørsmålene som er besvart på en skala (for eksempel «svært enig» til «svært uenig») ble inkludert i analysene. For hver innretning ble det laget et gjennomsnitt basert på alle respondenter unntatt forpleining.

Avgitte svar på spørsmålene viser en sammenheng med tilfeller av hydrokarbonlekkasjer og akutte utslipp. På et overordnet nivå kan man se at det ikke er de samme spørsmålene som har en sammenheng med hydrokarbonlekkasjer og med akutte utslipp. De spørsmålene som slo ut sterkest er presentert i Tabell 35 under. Disse spørsmålene er også signifikante når vi kontrollerer for innretningstyper, havområder og operatørforskjeller.

Noen av spørsmålene antas å ha en sammenheng fordi de delvis måler det samme som DFU-en. For eksempel ser vi her at noen av spørsmålene som slår ut for akutte utslipp omhandler hvorvidt en er eksponert for ulike kjemikalier. Andre spørsmål har ikke denne sammenhengen, for eksempel om det er nødvendig å arbeide raskt.

Tabell 35 Spørsmål som viste en sammenheng med neste års resultater for hydrokarbonlekkasjer og akutte utslipp, kontrollert for innretningstype, havområde og operatør

Akutte utslipp

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?
Har du vanskeligheter med å se det du skal pga mangelfull, svak eller blendende belysning?
Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?
Opplever du skiftordningen som belastende?
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen sikkerhet
Får du den nødvendige opplæring i bruk av nye IT-systemer?
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)

Hydrokarbonhendelser

Jeg har den nødvendige kompetansen til å utføre min jobb på en sikker måte
HMS-prosedyrene er dekkende for mine arbeidsoppgaver
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen sikkerhet
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)
Krever arbeidet ditt så stor oppmerksomhet at du opplever det som belastende?
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min

Den prediktive effekten er ikke stor, men den er statistisk signifikant. Det er mange flere spørsmål som viser en sammenheng når de analyseres én og én. Spørreskjema forklarer 7 % av variasjonen i akutte utslipp, og 12 % av variasjonen i hydrokarbonlekkasjer.

Resultatene kan bety at det er viktig å arbeide med faktorer som (fysisk og psykososialt) arbeidsmiljø, kompetanse, styringssystem og andre kulturfaktorer for å forbedre sikkerhetsresultater.

8. Personskader og dødsulykker

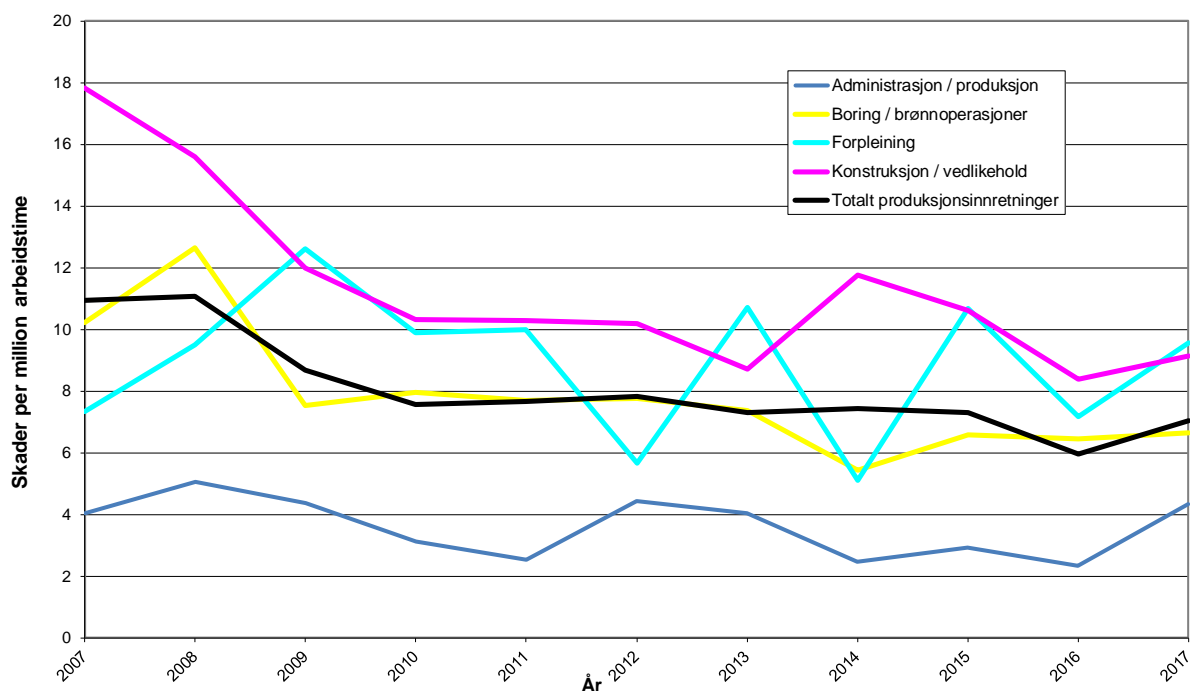
For 2017 har Ptil registrert 205 personskader på innretninger i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel som oppfyller kriteriene død, fravær inn i neste skift eller medisinsk behandling. I 2016 ble det rapportert 189 personskader. Det var en dødsulykke innen Ptils myndighetsområde på sokkelen i 2017. Den inntraff 7.12.2017 på Mærsk Interceptor under en vedlikeholdsoperasjon i det ene benet. En råvannpumpe skulle senkes ned på sjøbunn. I forbindelse med håndteringen av pumpen sviktet løfteanordningen med resultat at en person falt i havet og en person ble skadet av stillasmateriell. Personen som falt i sjøen døde i ettertid.

Det er i tillegg rapportert 22 skader klassifisert som fritidsskader og 25 førstehjelpsskader i 2017. I 2016 var det til sammenlikning 25 fritidsskader og 28 førstehjelpsskader. Førstehjelpsskader og fritidsskader inngår ikke i figurer og tabeller.

I de senere år har vi sett en reduksjon i antall innrapporterte skader på NAV-skjema og denne tendensen fortsetter i 2017. 25 % av skadene er ikke rapportert til oss på NAV-skjema. Disse skadene er derfor registrert basert på opplysninger mottatt i forbindelse med kvalitetssikringen av data. Blant skadene som ikke er rapportert på NAV-skjema, er en klassifisert som alvorlig. For å rydde opp i manglende rapportering er det i 2017 foretatt en henvendelse til de aktuelle arbeidsgiverne hvor vi har etterspurt manglende NAV-skjema for skader som skjedde i 2016.

8.1.1 Personskader på produksjonsinnretninger

På produksjonsinnretninger var det 170 personskader i 2017 mot 144 i 2016. Figur 112 viser personskadefrekvenser per million arbeidstimer de siste 11 årene på produksjonsinnretninger. Figuren viser også skadefrekvenser for de forskjellige hovedaktivitetsområdene på innretningene. I 2007 og 2008 var den samlede skadefrekvensen rundt 11 skader pr million arbeidstimer. I 2009 fikk vi en signifikant nedgang fra 11 til 8,7 skader per million arbeidstimer. Denne positive trenden fortsetter også de neste tre årene og holder seg stort sett uforandret i underkant av 8 skader per million arbeidstimer. I 2013 ser vi en ny nedgang til 7,3 skader per million arbeidstimer og skadefrekvensen holder seg på omtrent samme nivå i 2014 og 2015. I 2016 blir skadefrekvensen ytterligere redusert til 6 skader per million arbeidstimer, men i 2017 noterer vi en oppgang til 7 skader per million arbeidstimer.



Figur 112 Personskader per million arbeidstimer, produksjonsinnretninger

I 2017 viser alle hovedaktivitetene en negativ utvikling i skadefrekvensen i forhold til nivået i 2016.

Sammenlignet med de andre funksjonene ligger nå forpleining høyest med 9,6 skader per million arbeidstimer. Vi finner her den største økning i skaderaten sammenlignet med 2016, frekvensen økte med 2,4 skader pr million arbeidstimer. På lang sikt har frekvensen vist relativt store årlige variasjoner.

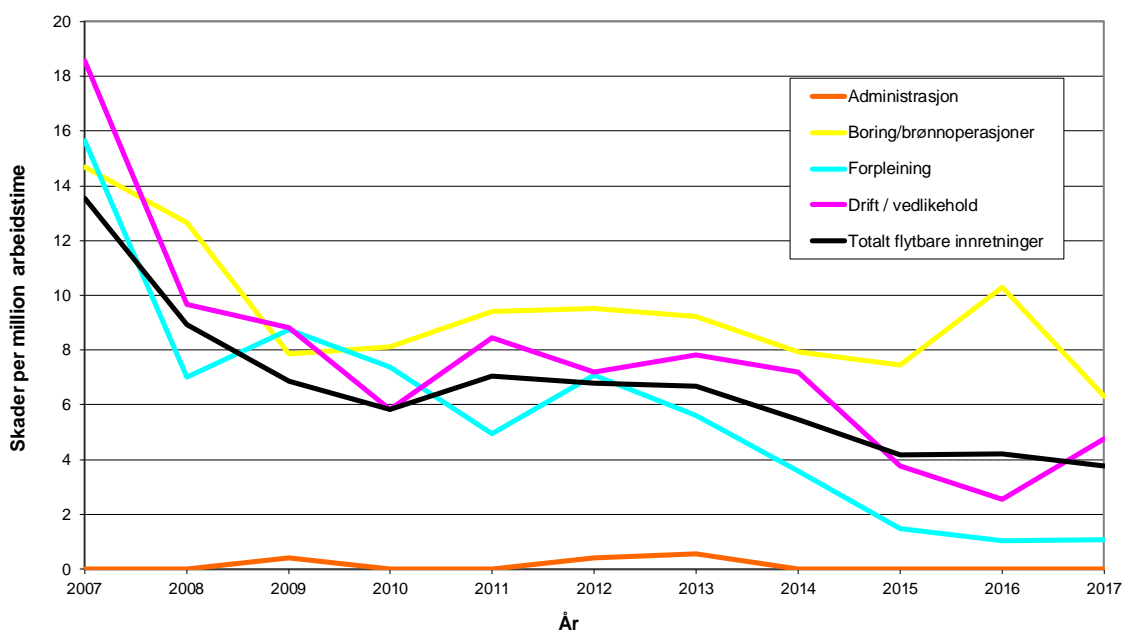
Konstruksjon og vedlikehold har tilnærmet lik skadefrekvensen som forpleining i 2017. Skadefrekvensen økte med 0,7 skader per million arbeidstimer sammenlignet med 2016 og er nå 9,1 skader per million arbeidstimer. På lang sikt ser vi en positiv trend der frekvensen er nesten halvert sammenlignet med 2007 hvor det var 17,8 skader per mill. arbeidstimer.

På lang sikt har skadefrekvensen innen boring og brønn hatt en positiv utvikling. I 2008 var frekvensen på sitt høyeste i perioden og det ble registrert 12,6 skader per million arbeidstimer. Fra og med 2009 til 2013 stabilisert skadefrekvensen seg på mellom 7,4 og 8,0 skader million arbeidstimer. Skadenivået innen boring og brønn er den hovedaktiviteten på produksjonsinnretninger som har minst økning i skadefrekvensen sammenlignet med foregående år.

Sammenlignet med de andre hovedfunksjonene ligger administrasjon og produksjon fortsatt lavest i 2017. Skadenivået er 4,3 skader per million arbeidstimer, men vi finner her den nest største økning i skaderaten sammenlignet med 2016.

8.1.2 Personskader på flyttbare innretninger

Figur 113 viser skadefrekvenser samlet og innenfor hovedaktivitetene på flyttbare innretninger de siste 11 år. I 2017 var det 35 personskader på flyttbare innretninger mot 45 i 2016. Den totale skadefrekvensen gikk fra 4,2 i 2016 til 3,8 skader per million arbeidstimer i 2017. 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 2017 er i underkant av en tredel i forhold til nivået i 2007. Aktivitetsnivået på flyttbare innretninger har blitt redusert med 1,3 million timer fra 2016 til 2017. Dette er en reduksjon på ca. 13%.



Figur 113 Personskader per million arbeidstimer, flyttbare innretninger

Det er kun innen boring og brønn vi finner en nedgang i skadefrekvensen fra 2016 til 2017. Nedgangen er signifikant med 4 skader per million arbeidstimer og skadenivået reduseres fra 10,3 i 2016 til 6,3 i 2017. Nivået i 2017 er det lavest i perioden.

Skadefrekvensen innen drift og vedlikehold viser en oppgang i 2017 (fra 2,5 i 2016 til 4,8 personskader per million arbeidstimer i 2017).

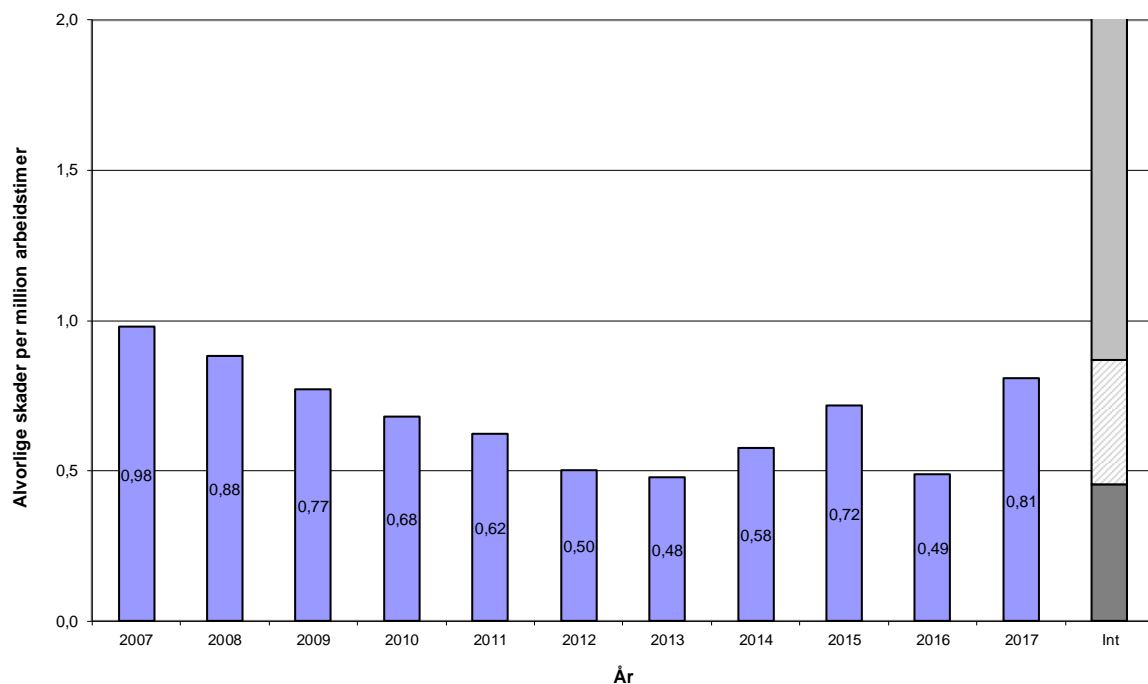
Det ble i 2017 registrert 1,1 skader per million arbeidstimer innen forpleining. På lang sikt har skadefrekvensen for forpleining vist en positiv trend helt fra 2007.

I 2017 var det ingen registrerte skader innen administrasjon.

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 114 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger samlet. Det er i 2017 innrapportert totalt 27 alvorlige personskader mot 17 i 2016. De alvorlige personskader inkluderer en omkommen i 2017.



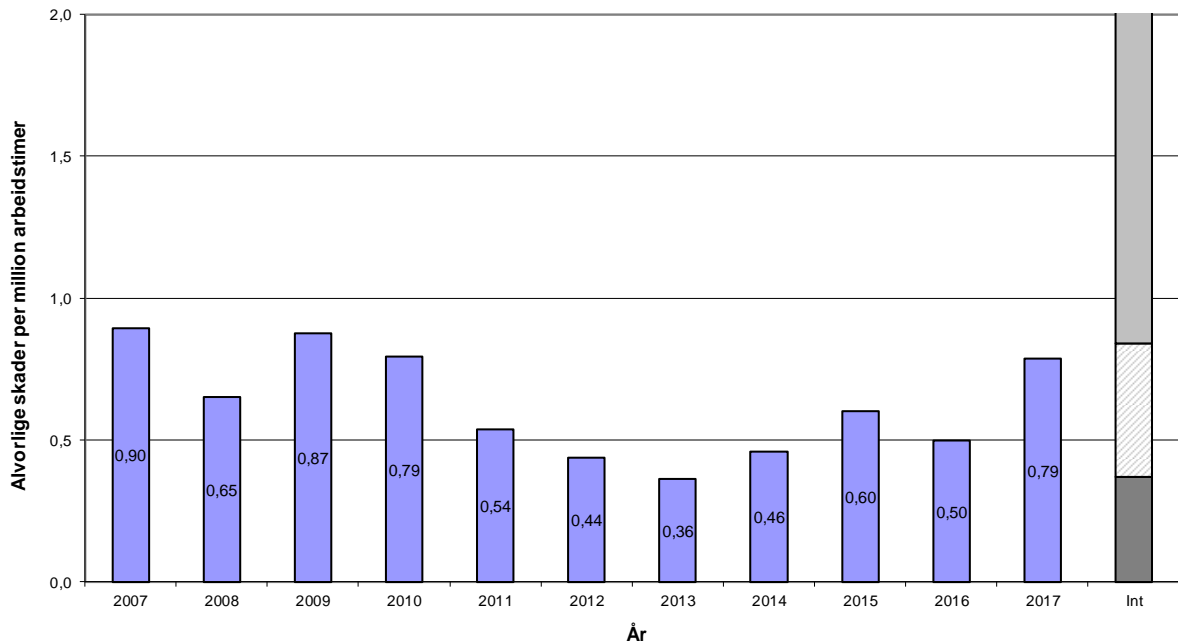
Figur 114 Alvorlige personskader per million arbeidstimer – norsk sokkel

Fra 2016 til 2017 har det vært en oppgang i frekvensen av alvorlig personskader per million arbeidstimer fra 0,5 til 0,8. Endringen fra 2016 til 2017 er stor. Frekvensen ligger imidlertid også i 2017 innenfor forventningsnivået basert på de ti foregående år. På lang sikt har det i perioden 2007 til 2013 vært en nedadgående trend i frekvensen av alvorlige personskader. Skadefrekvensen var i 2013 på sitt laveste nivå. Med unntak av 2016 da vi hadde en stor reduksjon, ser vi en økende utvikling i frekvensen av alvorlige personskader etter 2014. Aktivitetsnivået på norsk sokkel er siste år redusert med 1,3 millioner til 33,5 millioner arbeidstimer.

8.2.1 Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger

Figur 115 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer. Fra 2009 har det vært en nedadgående trend frem til 2013. I 2013 er skadefrekvensen på produksjonsinnretninger på sitt laveste nivå (0,36). Med unntak av 2016 er trenden økende de påfølgende år. Skadefrekvensen er i 2017 0,79 og vi må tilbake

til 2010 for å finne tilsvarende tall. Økningen fra 2016 til 2017 er ikke signifikant. På produksjonsinnretninger har det skjedd 19 alvorlige personskader i 2017 mot 12 i 2016. Antall arbeidstimer er tilnærmet uforandret fra 2016 til 2017 (24,1 millioner).



Figur 115 Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer

Figur 116 viser skadefrekvenser for alvorlige personskader, for 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 tre års rullende gjennomsnitt.

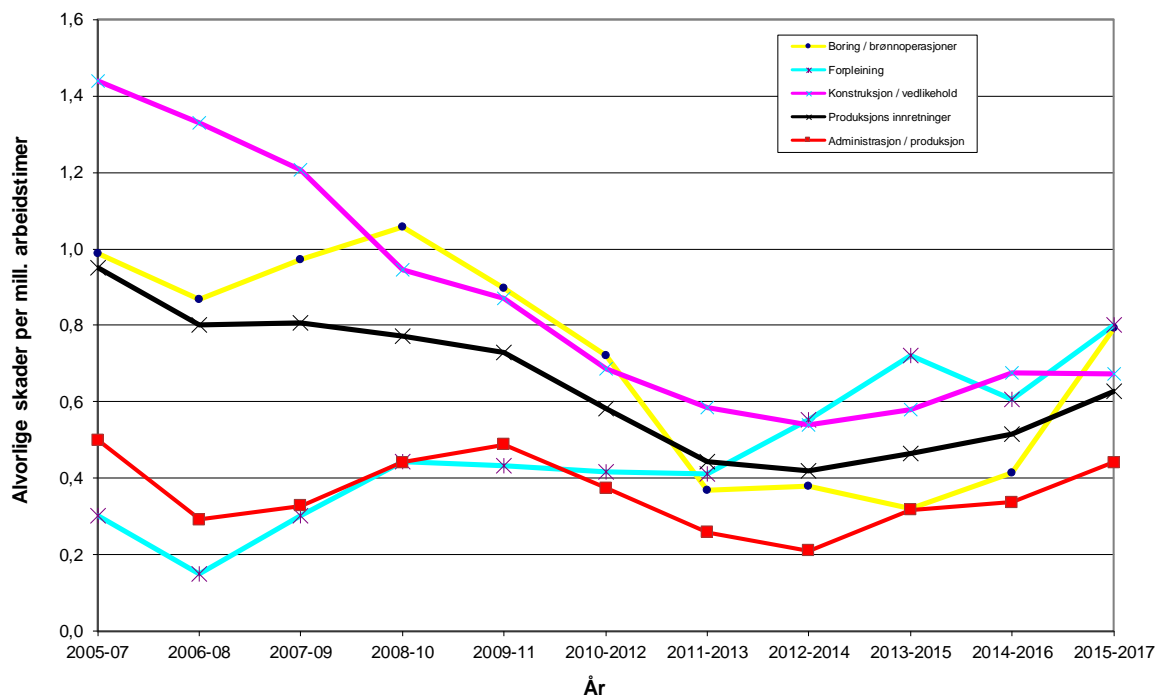
Fra 2006-08 til 2008-10 hadde vi en økende trend i skadefrekvensen innen boring og brønn, men fra 2009-11 snur denne utviklingen og fra 2011-13 stabiliserer skadefrekvensen seg rundt et snitt på 0,4 alvorlige skader per million arbeidstimer. Skaderaten er i denne perioden mer enn halvert i forhold til nivået i 2008-10 (1,1). Alvorlige personskader innen boring og brønn viser i 2015-17 en markant økende trend (0,4 økning). Dette er ca. en dobling av nivået i forhold til 2014-2016. Det var syv alvorlige personskader innen boring og brønnoperasjoner i 2017. Aktivitetsnivået er uforandret de siste to årene.

Innen forpleining er den tre års rullende skadefrekvensen i 2006-08 på sitt laveste nivå i perioden (0,2). Det er deretter en økning frem til 2008-10. De neste årene ser vi så en utflating av kurven. Det skjer i denne perioden ca. 0,4 alvorlige skader per million arbeidstimer. Fra 2012-14 til 2013-15 finner vi en klar oppadgående trend av alvorlig personskade innen forpleining. I den neste tre års perioden ser vi en kortvarig forbedring før frekvensen igjen øker til det høyeste nivået i 2015-2017 (0,8). Skaderaten i denne 3 års perioden er på tilnærmet samme nivå som boring og brønn (0,79). Det var to alvorlige skader i 2017. I 2016 var det ingen skader. Antall arbeidstimer er redusert fra 2,1 millioner i 2016 til 2,0 millioner i 2017.

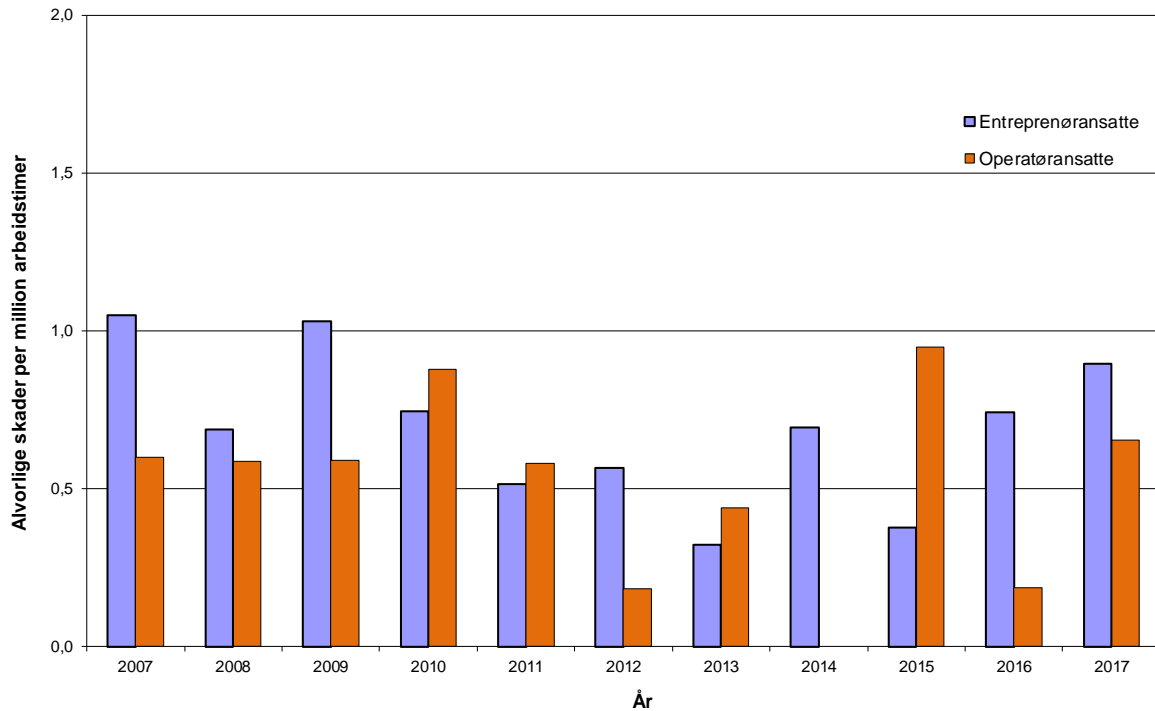
Konstruksjon og vedlikehold har fra 2005-07 til 2007-09 hatt det høyeste skadenivå, men de neste årene faller frekvensen til tilnærmet sammen verdi som for boring og brønn. Fra 2008-10 til 2010-2012 er det boring og brønn som har det høyeste skadenivået, men fra 2011-2013 til 2014-16 endres bildet og nå er det igjen konstruksjon og vedlikehold som har det høyeste nivå av skader per million arbeidstimer. Skaderaten for konstruksjon og

vedlikehold stabiliserer seg i denne perioden på omlag 0,6 skader per million arbeidstimer. Fra 2014-16 får vi en økende trend, men trenden stabiliserer i den neste tre års perioden på i underkant av 7 skader per million arbeidstimer. I perioden 2015-17 dominerer igjen boring og brønn skadebildet sammenlignet med konstruksjon og vedlikehold. I 2017 var det seks alvorlige personskader innen konstruksjon og vedlikehold mot syv i 2016. Antall arbeidstimer er redusert fra 9,8 millioner i 2016 til 9,3 millioner i 2017.

På lang sikt har vi hatt en positiv utvikling innen administrasjon og produksjon i frekvensen av alvorlige personskader. Fra 2008-10 og fram til 2009-11 har det vært en økning, men fra 2010-12 ser vi igjen en positiv utvikling. I 2012-14 fikk vi det lavest nivå i perioden (0,2), men deretter snur trenden og frekvensen stabiliserer seg igjen de neste påfølgende tre års periodene på 0,3. I 2015-2017 øker frekvensen til 0,4 alvorlige skader. Antall alvorlige skader økte i 2017 i forhold til 2016 (fra tre til fire). Timeantallet innen administrasjon og produksjon har hatt en økning fra 7,7 i 2016 til 8,3 millioner timer i 2017.



Figur 116 Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per million arbeidstimer fordelt på funksjoner



Figur 117 Alvorlig personskader per million arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger

Figur 117 viser frekvensen av alvorlig personskader per million arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger. Med unntak av 2010 har skadefrekvensen for operatøransatte i første del av tiåret 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 0,2 og nedgangen fra 2011 til 2012 var signifikant. I 2016 fikk vi også en nedgang, men den var ikke signifikant. I siste del av tiårsperioden har skadefrekvensen for operatøransatte på produksjonsinnretninger hatt store variasjoner år for år. Frekvensen har variert fra 0 i 2014 til 0,95 alvorlig skader per million arbeidstimer i 2015. I 2017 ser vi en markant oppgang fra 2016. Endringen dette året er signifikant. Det var syv alvorlige personskader for de operatøransatte i 2017. I 2016 var det to alvorlige skader blant operatøransatte.

Antall timer utført av operatøransatte har økt med ca. 0,1 millioner timer fra 2016 til 2017.

Frekvensen av alvorlig personskader per million arbeidstimer for entreprenøransatte har også variert fra år til år, men fra 2009 til 2013 ser vi en nedadgående trend og i 2013 var frekvensen av alvorlig personskade på sitt laveste (0,32). Med unntak av 2015 hvor vi får en midlertid, men markant nedgang er trenden økende i siste del av tiårsperioden for entreprenørene. I 2017 øker frekvensen av alvorlig personskade for entreprenørene til 0,9. I 2016 var skadefrekvensen 0,7. Det har skjedd 12 alvorlige personskader for entreprenøransatte i 2017 mot ti i 2016.

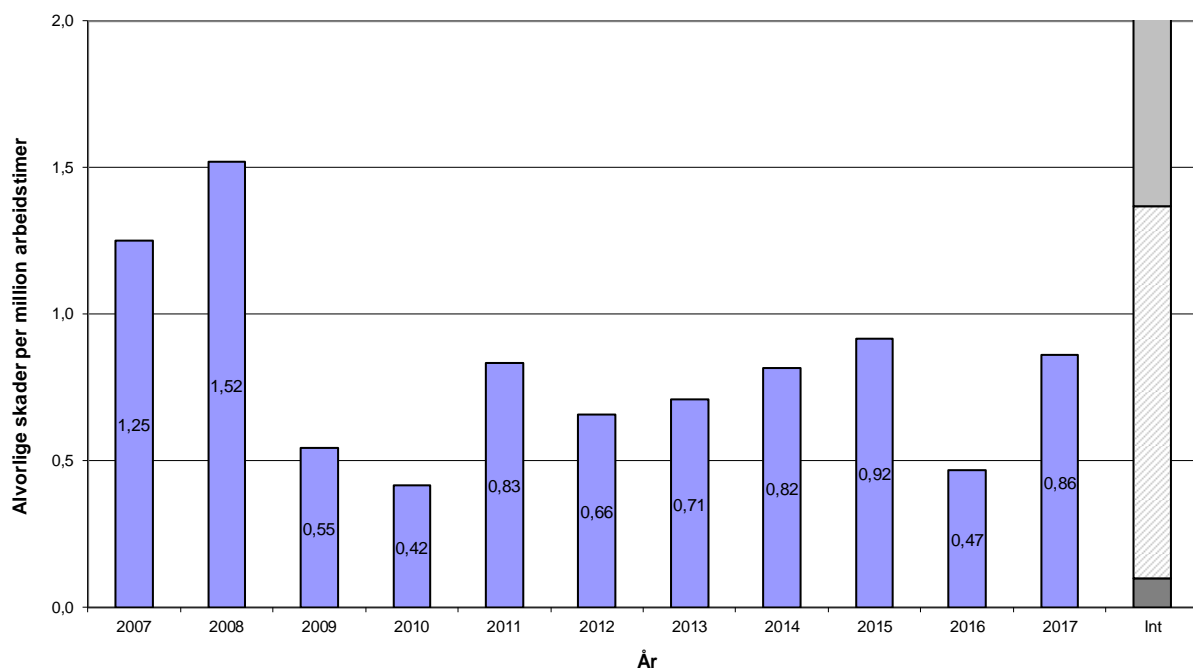
Antall timer utført av entreprenøransatte er redusert med ca. 0,1 millioner timer i 2017 sammenlignet med nivået i 2016.

I første halvdel av tiåret dominerer entreprenørene skadebilde, men senere i tiårsperioden veksler forholdene mellom partene. De to siste årene er det igjen de entreprenøransatte som har høyest skadefrekvensen på produksjonsinnretninger. 55,6 % av totalt antall arbeidstimer på produksjonsinnretninger er i 2017 utført av entreprenøransatte.

8.2.2 Alvorlige personskader på flyttbare innretninger

Figur 118 viser frekvensen for alvorlige personskader per million arbeidstimer på flyttbare innretninger. På lang sikt ser vi en meget positiv utvikling etter 2008 og noterer det laveste nivå noensinne i 2010 (0,42). Fra 2012 ser vi igjen en oppadgående trend de neste årene, men i 2016 får vi en markant reduksjon i frekvensen for alvorlige personskader. I 2017 snur den positive utviklingen og vi får en økning i størrelse 0,4 skader per million arbeidstimer fra 0,5 i 2016 til 0,9 i 2017. Skadefrekvensen ligger innenfor forventningsverdien basert på de foregående ti årene.

Timeantallet som er rapportert for de flyttbare innretninger er i 2017 redusert med 1,4 millioner fra 10,7 millioner i 2016 til 9,3 millioner i 2017. Antallet av alvorlige personskader er åtte i 2017 mot fem i 2016. Det var som nevnt innledningsvis en person innen vedlikehold som omkom i 2017 på flyttbar innretning.



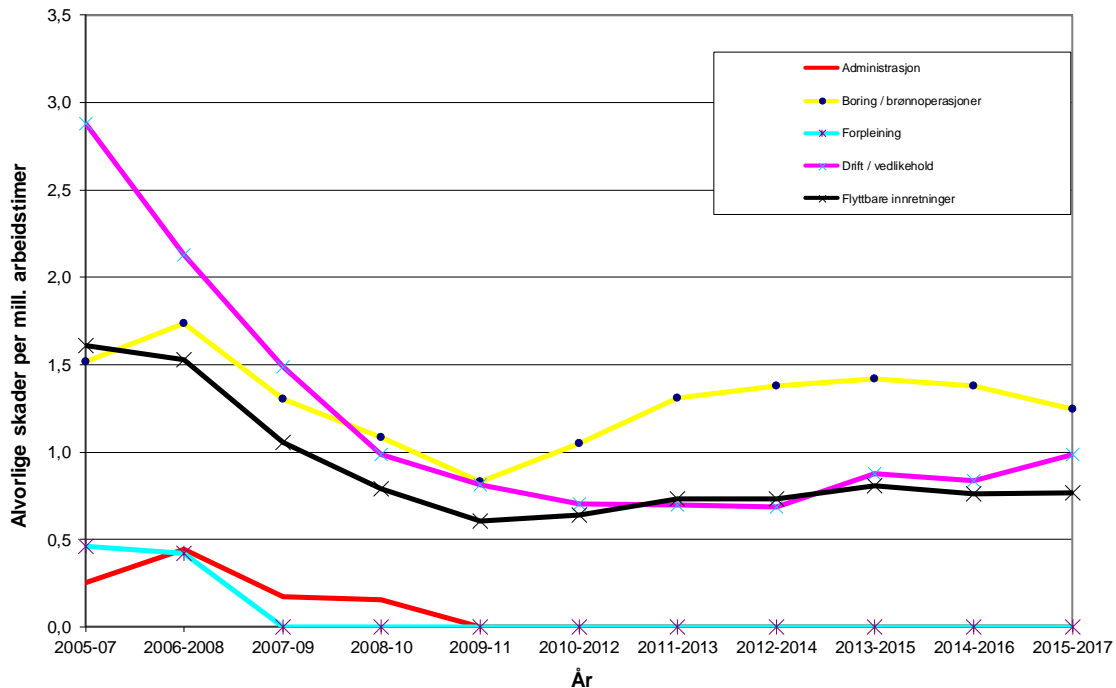
Figur 118 Alvorlig personskade per million arbeidstimer, flyttbare innretninger

Figur 119 viser frekvensen for alvorlige personskader på flyttbare innretninger per million arbeidstimer, fordelt per hovedaktivitet. Frekvensene for hovedaktivitetene er basert på relativt få skader og enkelte forskyvninger mellom gruppene kan gi store utslag, derfor er det benyttet tre års rullerende gjennomsnitt.

Figuren viser at det har vært en nedgang innen boring og brønnoperasjoner siden 2006-08 fram til 2009-11. I perioden 2010-2012 til 2012-14 ser vi en økende trend, men deretter stabiliserer skadefrekvensen seg på ca. 1,4 alvorlig personskade per million arbeidstimer innen boring og brønnoperasjoner. I siste tre års periode ser vi en positiv utvikling. Antallet alvorlige personskader innen boring og brønn er økt fra tre i 2016 til fire i 2017. Timeantallet har hatt en nedgang fra 3,3 i 2016 til 3,0 millioner timer i 2017.

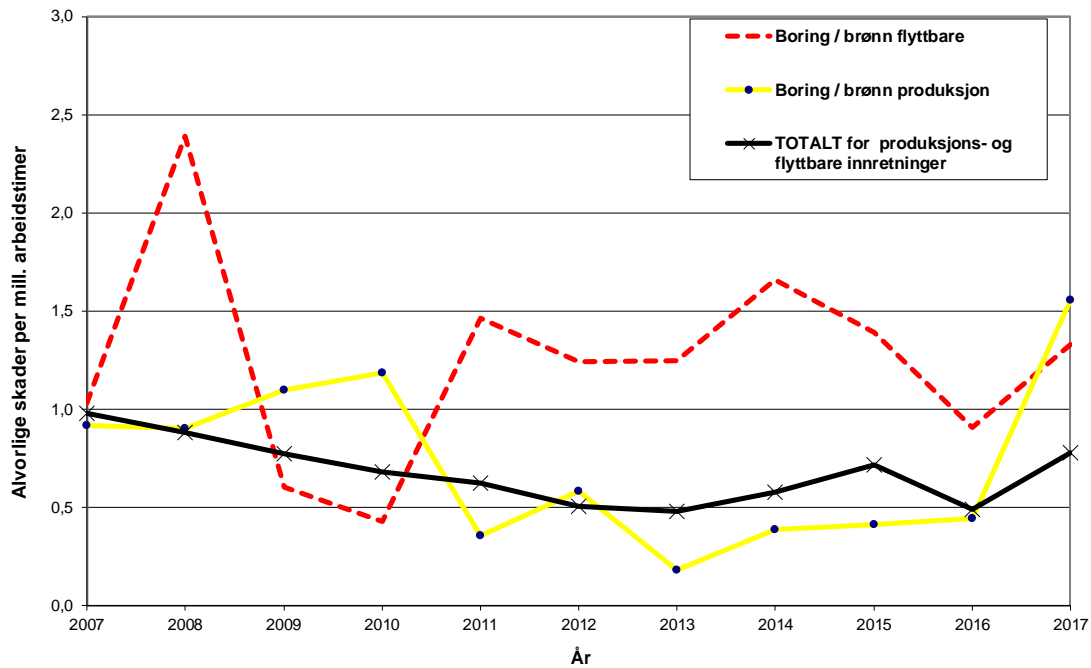
Innen drift og vedlikehold har det siden 2005-07 vært en jevn nedgang. I perioden 2010-2012 til 2012-14 ser vi en utflatende trend med 0,7 alvorlig personskade per million arbeidstimer. I de påfølgende år ser vi en økning og frekvensen av alvorlige personskader innen drift og vedlikehold er i slutten av perioden ca. 1,0. I begynnelsen av tiårsperioden var det drift og vedlikehold som dominerte skadebilde, men etter 2008-10 er det flere som skader seg alvorlig innen boring og brønn. Antallet alvorlige personskader innen drift og vedlikehold var fire i 2017 mot to i 2016. Aktivitetsnivået har hatt en reduksjon fra 3,9 millioner arbeidstimer i 2016 til 3,1 millioner arbeidstimer i 2017.

Innen forpleining og administrasjon har det ikke vært alvorlige personskader i 2017. Innen forpleining skjedde den siste i 2006 og for administrasjon må vi tilbake til året 2008 da det sist registrert var en alvorlig skade. Innen Administrasjon har vi hatt en nedgang i rapporterte arbeidstimer (fra 2,5 i 2016 til 2,2 millioner timer i 2017). Innen forpleining har vi kun hatt marginale endringer i timetallet fra 2016 til 2017 som er på 0,9 millioner i 2017.

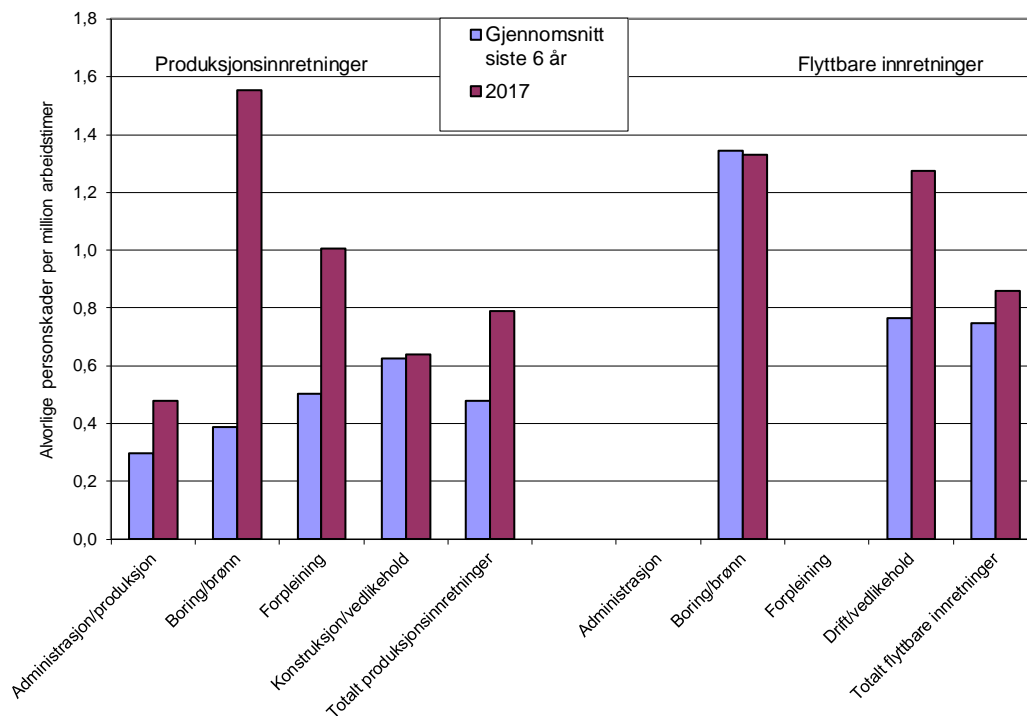


Figur 119 Alvorlige personskader på flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner

Figur 120 viser utviklingen i alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner per million arbeidstimer, sammen med den totale frekvensen for produksjons- og flyttbare innretninger. I 2017 er frekvensen for alvorlig personskade for boring og brønnoperasjoner på produksjonsinnretninger høyere enn tilsvarende funksjon på flyttbare innretninger. Skadefrekvensen i 2017 er oppadgående for begge typer innretninger og er henholdsvis 1,55 på produksjonsinnretninger mot 1,33 på de flyttbare innretninger. I perioden 2011 og 2016 var nivået på produksjonsinnretninger markant bedre enn nivået til flyttbare innretninger når vi sammenlignet de to innretningstypene. På lang sikt hadde boring og brønnoperasjoner på flyttbare innretninger en gjennomsnittlig frekvens i de foregående ti årene på 1,2 mot tilsvarende operasjoner på produksjonsinnretninger som har en frekvens på 0,7 alvorlige personskader per million arbeidstimer.



Figur 120 Alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner på produksjons- og flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner



Figur 121 Alvorlige personskader per million arbeidstimer på produksjon- og flyttbare innretninger fordelt på funksjoner

Figur 121 viser frekvensen av alvorlige personskader per million arbeidstimer i 2017 mot gjennomsnittet for de siste seks årene for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger fordelt på hovedaktivitet. Figuren viser et sammendrag av de foregående figurer og skal ikke kommenteres i detalj her.

8.3 Dødsulykker

Det var en dødsulykke i 2017 på norsk sokkel i forbindelse med arbeid med installasjon av ny råvannpumpe på Maersk Interceptor innretning i operasjon på Tambar feltet. Ved løfting av pumpen i bakre området ved legg 1 oppstod det den 7.12.2017 en alvorlig arbeidsulykke. Ulykken medførte at en person omkom og en annen person ble alvorlig skadet. Forrige dødsulykke skjedde i 2015.

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

8.4 Utviklingen av dødsfrekvenser – arbeidsulykker og storulykker

I Pilotprosjektrapporten er 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 36 viser en totaloversikt over antall omkomne i forbindelse med petroleumsvirksomheten på norsk sokkel både innenfor og utenfor Petroleumstilsynet sitt forvaltningsområde.

Tabell 36 Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2017

Type ulykke	Antall omkomne	%
Arbeidsulykker	72*	25,4 %
Storulykker på innretning	139	48,9 %
Dykkerulykker	14	4,9 %
Helikopterulykker	59*	20,8 %
Totalt	284	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 49 % 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 49 % omkommet i forbindelse med arbeidsulykker. Helikopterulykkene utgjør 30 %, mens storulykker på innretninger utgjør 13 % og dykkerulykker står for ca. 7 % siden 1981. Flotell ulykken med Alexander L Kielland i 1980 med 123 omkomne dominerer, se også Tabell 2.

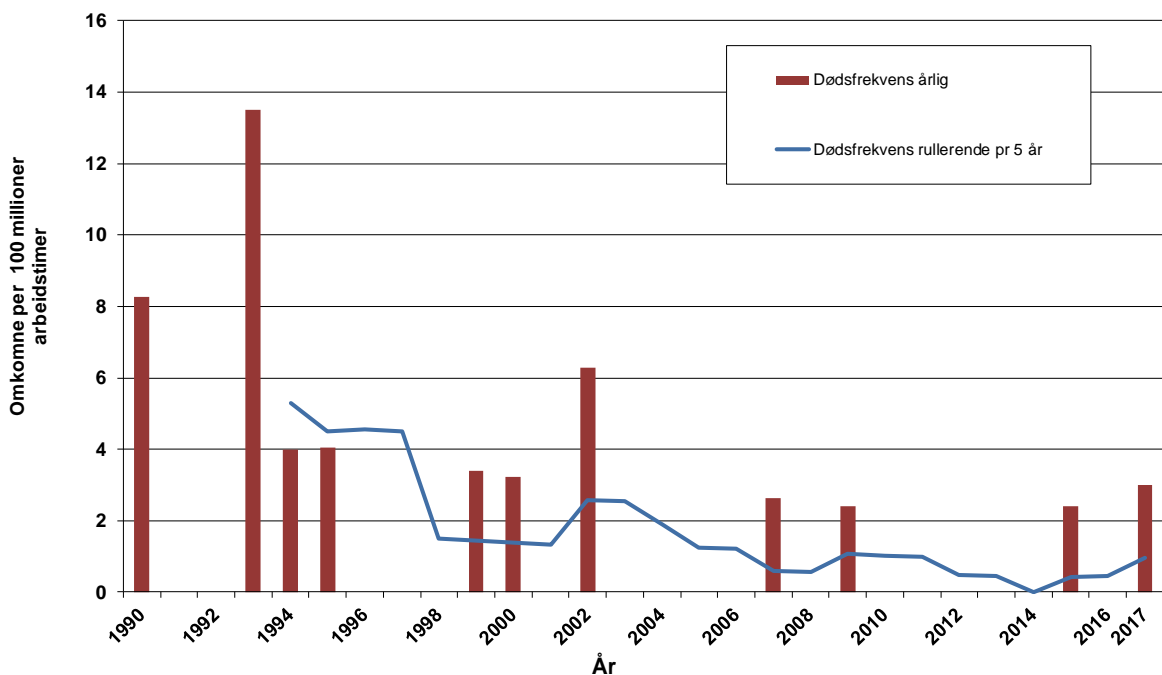
Tabell 37 viser en totaloversikt over antall omkomne i forskjellige typer aktiviteter på norsk sokkel for perioden 1967-2017.

Tabell 37 Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2017

Type aktivitet	1967-2017	%
Produksjonsinnretninger	33*	11,6 %
Floteller	123	43,3 %
Flyttbare innretninger	26	9,2 %
Dykking	14	4,9 %
Helikopter	59*	20,8 %
Fartøyer	26	9,2 %
Rørleggingsfartøyer	2	0,7 %
Skytteltanker (petroleumsvirksomhet)	1	0,4 %
Totalt	284	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 122 viser utviklingen i antall omkomne per 100 millioner arbeidstimer innen Petroleumstilsynet myndighetsområde på sokkelen fra 1990 til 2017. I perioden har 16 omkommet i ulykker og det er utført 959 millioner arbeidstimer, dette gir i gjennomsnitt 1,7 omkomne per 100 millioner arbeidstimer. Ser en på perioden fra 1990-1999 så er frekvensen 3,3 mens den i perioden 2000-2017 er på 1,02 omkomne per 100 millioner arbeidstimer. Forskjellen er signifikant. Frekvens for antall omkomne de fem siste årene (2012-2017) er i gjennomsnitt 0,96.



Figur 122 Omkomne per 100 million arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2017

9. Andre indikatorer

9.1 Oversikt

Tabell 38 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 38 Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert

DFU nr	DFU tekst
11	Evakuering (føre-var/nødevakuering)
13	Mann over bord
14	Alvorlig personskaade
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.

9.2 Rapportering av hendelser til petroleumstilsynet

I henhold til Opplysningspliktforordningen § 11, er operatøren forpliktet til å varsle Petroleumstilsynet dersom en fare- eller ulykkessituasjon oppstår. I tillegg er det i Styringsforordningens §§ 29-32 krav til melding om ulykke som har medført død, personskaade og mulig arbeidsbetinget sykdom.

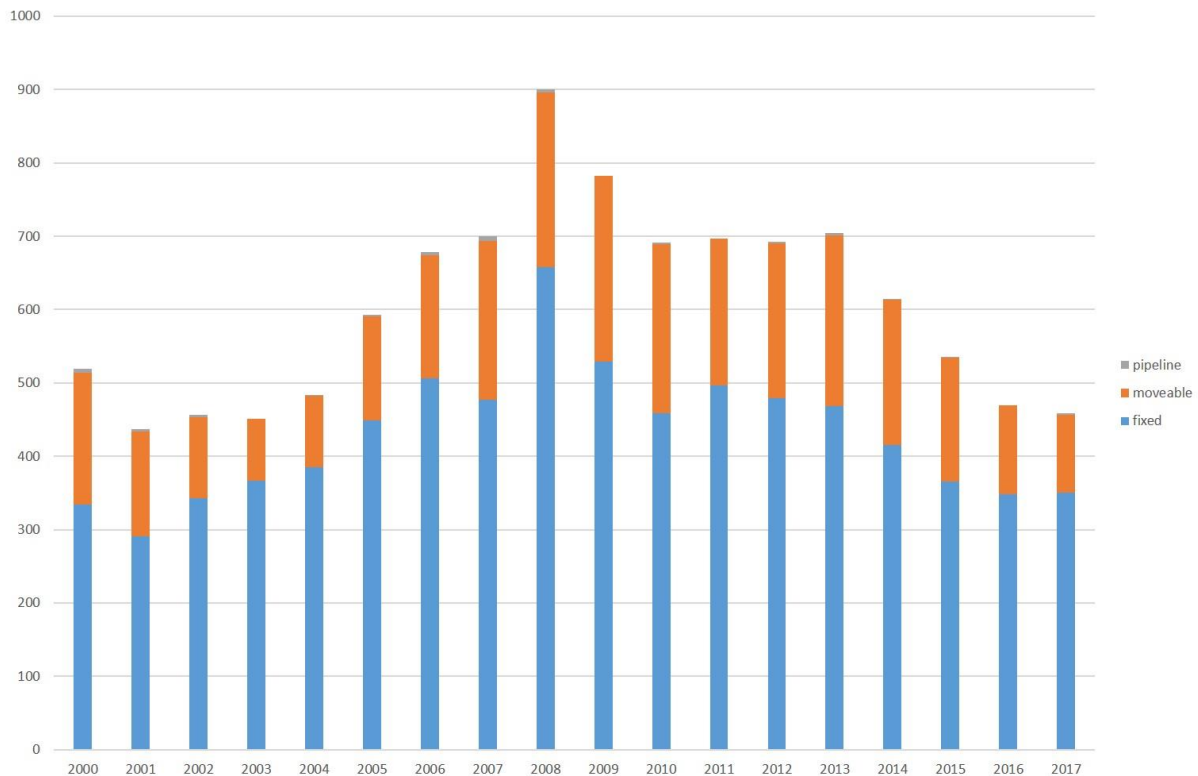
Petroleumstilsynet har ved bruk av interne databaser oversikt over hendelser i petroleumsvirksomheten. Denne oversikten inkluderer både reelle hendelser og tilløp. Hendelser blir systematisk klassifisert og registrert i databaser for mellom annet personskaader (PIP), konstruksjonsskaader (CODAM), og 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.

Figur 123 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 2017 har det vært en ytterligere nedgang til 459 hendelser. Det har vært nedgang for både flyttbare og

produksjonsinnretninger. Det er få hendelser knyttet til rørledninger. Hendelser som angår landanlegg er ikke med i Figur 123.



Figur 123 Utvikling i antall rapporterte hendelser for innretninger på sokkelen i perioden 2000-2017

9.3 DFU11 Evakuering

Evakuering er prinsipielt storulykkesrelatert, men brukes ikke slik i arbeidet nå. Her telles kun de hendelsen som har ført til reel evakuering, dvs. ikke føre-var-evakueringer. Det har ikke vært noen reelle evakueringer på sokkelen i perioden 2000-2017.

9.4 DFU13 Mann over bord

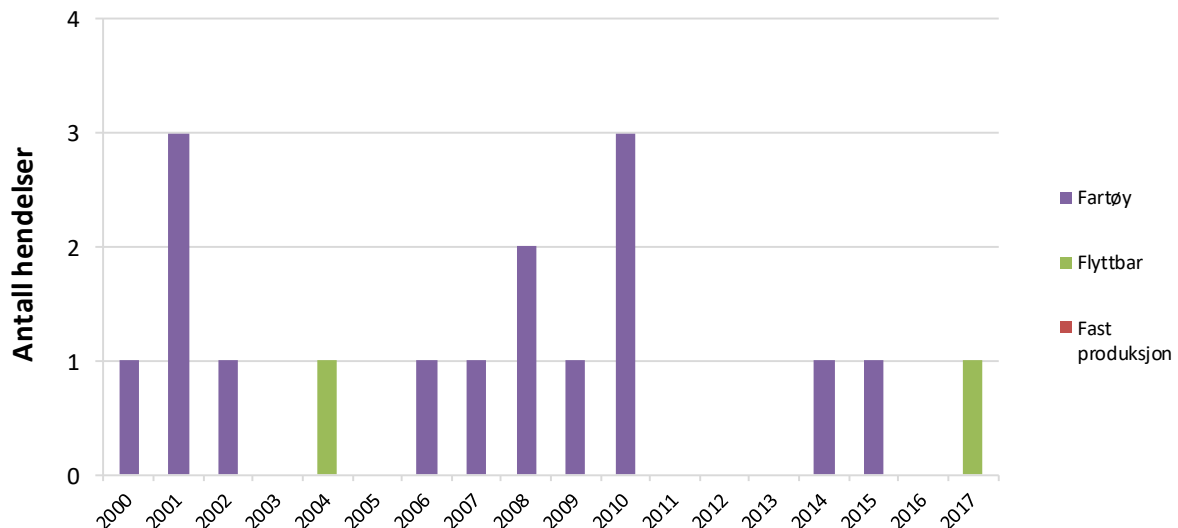
"Mann over bord" er en DFU-hendelse for dimensjonering av beredskap for så å si alle innretninger på norsk sokkel, i forbindelse med arbeid over sjø. Det er også en DFU som har kommet noe i fokus i forbindelse med nytt regelverk og innføring av beredskapssamarbeid i større områder. Det har vist seg over 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 124 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 sporløst 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 samt i 2016 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 2000-2017 er i underkant av én hendelse per år. I løpet av disse årene har det vært 15 hendelser fra fartøy, og to hendelser fra flyttbar innretning. I 2017 omkom en mann etter fall over bord i forbindelse med vedlikehold på en flyttbar innretning. Figur 124 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 124 Antall mann over bord hendelser, 2000-2017

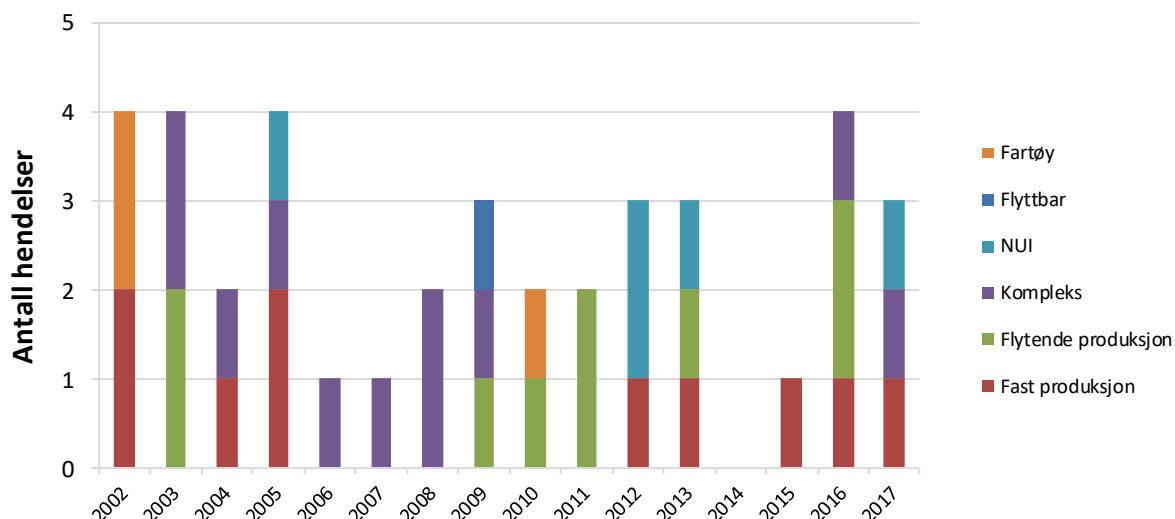
9.5 DFU16 Full strømsvikt

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:

1. Både hovedkraft og nødkraft må feile og være ute av drift samtidig. Dersom det er oppgitt at UPS fungerte inkluderes ikke hendelsen.
2. Dersom sentrale funksjoner er ute av drift pga tap av hovedkraft inkluderes hendelsen uansett om UPS fungerer eller ikke.
3. Hendelser på skip inkluderes dersom tap av hovedkraft fører til DP-svikt.

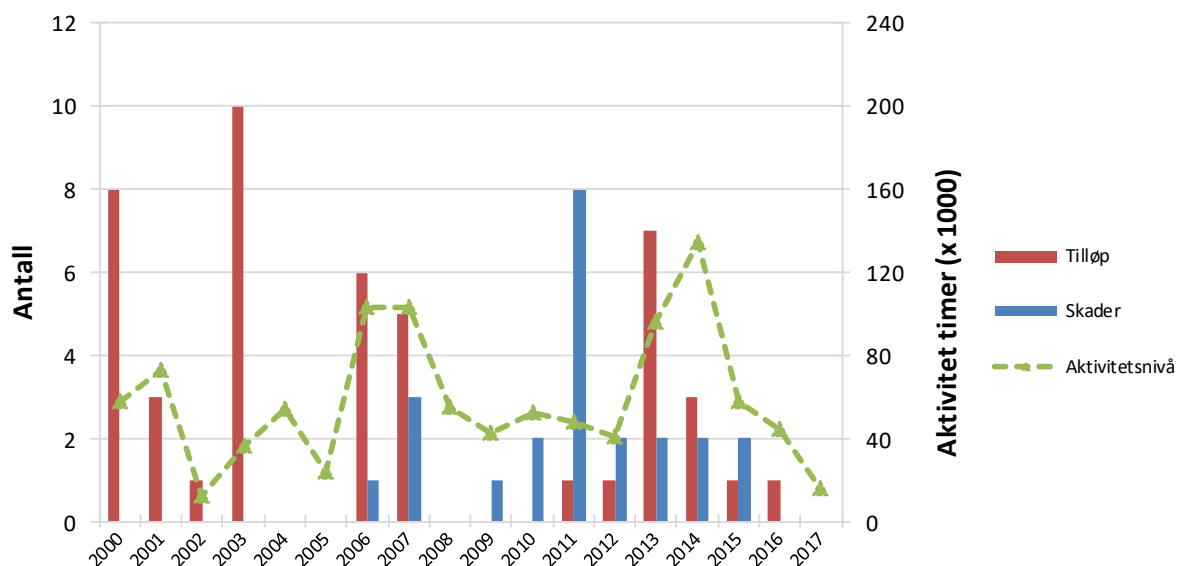
Figur 125 viser antall registrerte hendelser i perioden 2002-2017, og som figuren viser er det forholdsvis få hendelser rapportert for hele perioden som betraktes. I 2017 er det registrert tre hendelser, noe som er det høyeste antallet siden 2005. For alle de tre registrerte hendelsene er det oppgitt at UPS ikke fungerte.



Figur 125 Antall hendelser med full strømsvikt, 2002-2017

9.6 DFU18 Dykkerulykker

Figur 126 viser utviklingen for metningsdykking. Antall rapporterte tilløp har variert sterkt i perioden 2000-2017. I 2003 ble det registrert ti 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 registret 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. I 2017 ble det innrapportert 15.568 mann-timer i metning ved dykking på norsk sokkel. Dette er ca. 65 % reduksjon i dykkeaktivitet sammenlignet med 2017 og det laveste aktivitetsnivået siden 2002. Det har vært en reduksjon i metningsdykking de 4 siste årene. Det ble ikke rapportert noen personskader eller faresituasjoner ved metningsdykking i 2017.



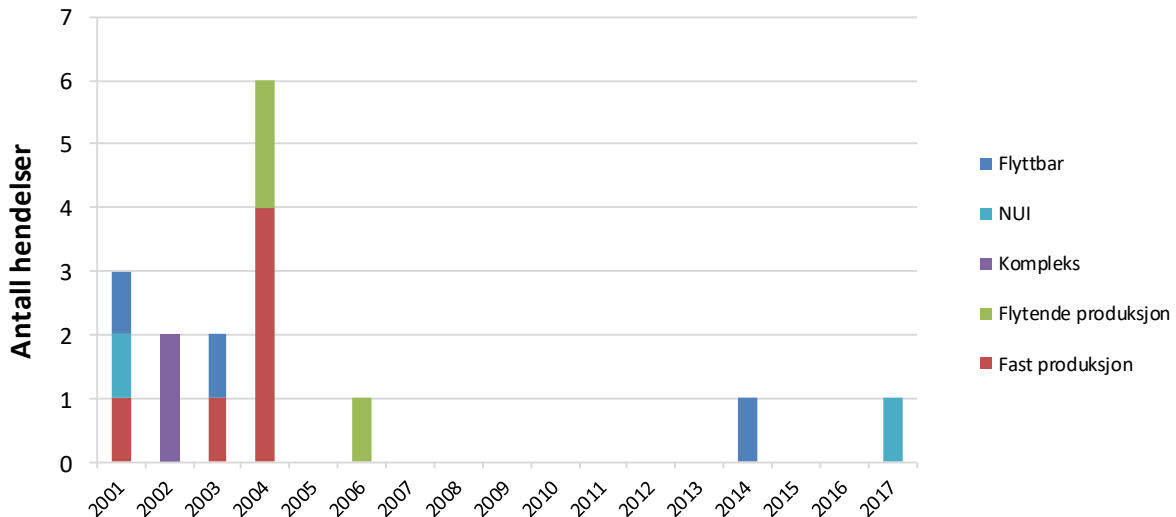
Figur 126 Antall dykkerhendelser og aktivitetsnivå for metningsdykk, 2000-2017

I 2017 ble det ved overflateorientert dykking på norsk sokkel rapportert 406 mann-timer i vann og ingen registrerbare uønskede hendelser. Dette er en ca. 50% økning sammenlignet med 2016, men aktivitetsnivået for overflateorientert dykking er generelt lavt og det har vært slik de siste 20 årene.

9.7 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 127 Antall H₂S-utslipp, 2001-2017

Antallet rapporterte hendelser for perioden 2001-2017 er vist i Figur 127. 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 2005-2017 kun var én hendelse i 2006, 2014 og 2017. 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.

9.8 DFU20 Kran- og løfteoperasjoner

9.8.1 Innledning

DFU20 kran- og løfteoperasjoner omfatter hendelser som involverer løfteutstyr og bruken av dette og som fører til, eller kan føre til, skader på personell, miljø eller materiell.

DFU20 ble opprettet og første gang presentert fra 2015-rapporten. Dette ble gjort for å øke nytteverdien av informasjonen som tidligere år har vært rapportert inn under DFU21 fallende gjenstand. Operatørene ble da 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. Tidsserien består nå av data for perioden 2013-2017. Analysen ser både på de fem årene samlet, der hvor det er hensiktsmessig, og det er gjort sammenligning mellom årene hvor dette er hensiktsmessig. Den nye DFU-en er nok fortsatt ikke fullt ut innarbeidet hos alle operatørene, noe som medfører at det er noe usikkerhet rundt fordeling av innkommende data.

Det er to nyheter i årets rapport:

- **Kategorisering av de to laveste energiklassene er endret**, ved at skillet mellom laveste og nest-laveste energiklasse er hevet fra 10 J til 40 J.
- Det er gjort endringer (forenklinger) i **kategoriseringen av bakenforliggende og utløsende årsaker**. Oversikt over kategoriseringen er gitt i avsnitt 9.8.4.1, se metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2018) for detaljer.

Andre sentrale aspekter i årets rapport er:

- Det er **skilt mellom faste og flyttbare innretninger** der det er grunnlag for det. Der det ikke er funnet forskjeller mellom disse er det kommentert i teksten og innretningstypene er presentert samlet. Dette for å sikre kvalitet i datamaterialet.
- Det er benyttet **normalisering av dataene**, slik at en tar hensyn til aktivitetsnivået når data sammenlignes mellom årene. Dette er gjort ved at dataene er normalisert mot antall arbeidstimer relatert til **bore- og brønnoperasjoner** og antall arbeidstimer relatert til **konstruksjon og vedlikehold**.

Som beskrevet ovenfor er normaliseringen gjort mot antall arbeidstimer for **bore- og brønnoperasjoner** og for **konstruksjon og vedlikehold**. Nærmere beskrivelse av hvilke av disse normaliseringsdataene (kun den ene, eller begge, kategoriene) som er benyttet er gitt i tilknytning til de enkelte figurene²⁰.

Vurdering av DFU20 innbefatter vurdering av eksponert personell (inkludert antall personer skadd og bemanning i området), type løfteutstyr, involvert arbeidsprosess, energi (vekt kombinert med fallhøyde) og potensiale for HC-lekkasje samt bakenforliggende og utløsende årsak.

En hendelse kan medføre flere fallende gjenstander og for DFU20, som for DFU21, er det relevant å telle antallet fallende gjenstander. Hver enkelt fallende gjenstand er derfor registrert separat i databasen. I enkelte figurer er det imidlertid mer nyttig å se antallet hendelser. Figurteksten forklarer hva som er valgt i hvert enkelt tilfelle.

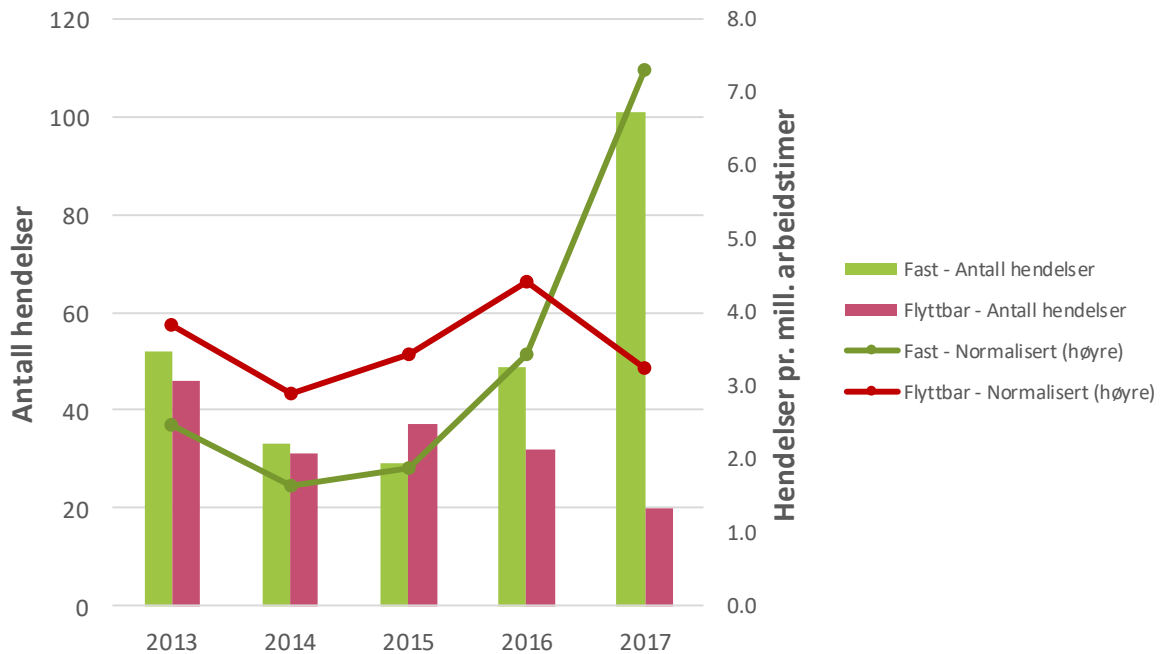
Behandlingen av de innrapporterte hendelsene viser at det bør skilles mellom følgende typer hendelser:

1. Hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som involverer fallende gjenstand som en konsekvens av en løfteoperasjon. 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). Disse hendelsene vil derfor ikke være kategorisert med fallenergi, og må vurderes på andre måter, primært ved å se på om det bemanning i området («eksponert bemanning»). 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.

9.8.2 Utvikling av totalt antall hendelser

Figur 128 viser antall innrapporterte hendelser i perioden 2013-2017. Figuren viser faste og flyttbare innretninger, og både absolutt og normalisert antall er vist. Normaliseringen er gjort ved å vise antall hendelser per million arbeidstimer totalt per type innretning, dvs. både antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og antall arbeidstimer relatert til konstruksjon og vedlikehold.

²⁰ I tillegg til arbeidstimer for disse to kategoriene finnes tilsvarende kategorisering i timer relatert til **forpleining** og **administrasjon**. Det er imidlertid vurdert at en vil få den mest korrekte normaliseringen ved ikke å ta med disse to siste kategoriene, da en er ute etter et uttrykk for det generelle aktivitetsnivået relevant for kran- og løfteoperasjoner.



Figur 128 Antallet innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning

For *faste innretninger* observeres en nedgang i antallet innrapporterte hendelser (både absolutt og normalisert) fra 2013 til 2014, men så en jevn økning i perioden 2014-2016, og en stor økning i antallet innrapporterte hendelser for året 2017 – dette kommenteres litt lenger ned i teksten.

For *flyttbare innretninger* var det en nedgang i antallet innrapporterte hendelser fra 2013 til 2014, så en økning i 2015. I 2016 og 2017 har det absolutte antallet gått ned, mens det normaliserte antallet har økt jevnt i perioden 2014-2016, og med en nedgang på linje med nedgangen i det absolutte antallet fra 2016 til 2017.

Det er sannsynligvis flere årsaker til den store økningen i antallet innrapporterte hendelser i 2017. Petroleumstilsynet har ifbm innrapporteringen for 2017 blant annet gjort følgende presiseringer:

- Alle hendelser som involverer løfteutstyr og bruken av dette og som fører til skade, eller potensielt kunne ha ført til skade ved marginalt endrede omstendigheter, på personell, miljø eller materiell, skal rapporteres.
- Ingen nedre grense for fallenergi eller fratrekk for personhøyde skal benyttes.

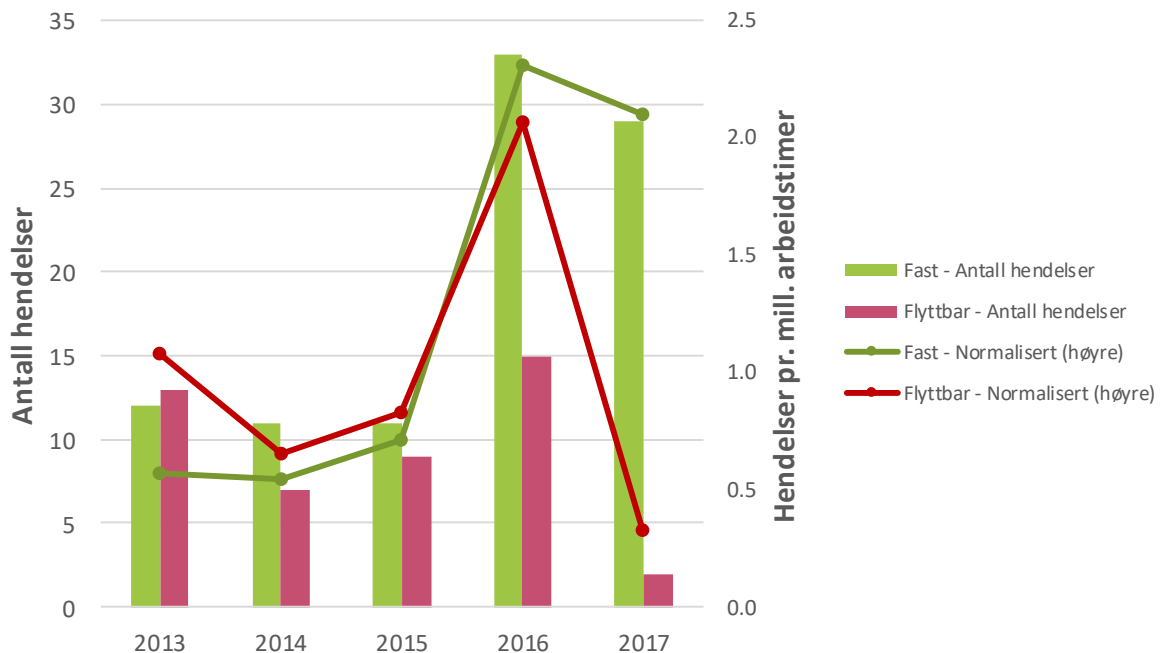
I datamaterialet for 2017 er det indikasjoner på at noen operatører nå rapporterer i tråd med de fastsatte rapporteringsrutinene, mens andre operatører fremdeles ikke gjør dette fullt ut i tråd med kriteriene.

Det var forventet at antall hendelser med lavt energipotensiale ville øke som et resultat av presiseringen til innrapportering i 2017. Det er derfor interessant å se nærmere på hvor økningen i 2017 har kommet.

En har sett spesielt på utviklingen i hendelser **uten fallende gjenstander** og på hendelser **med energipotensiale større enn 40 J**.

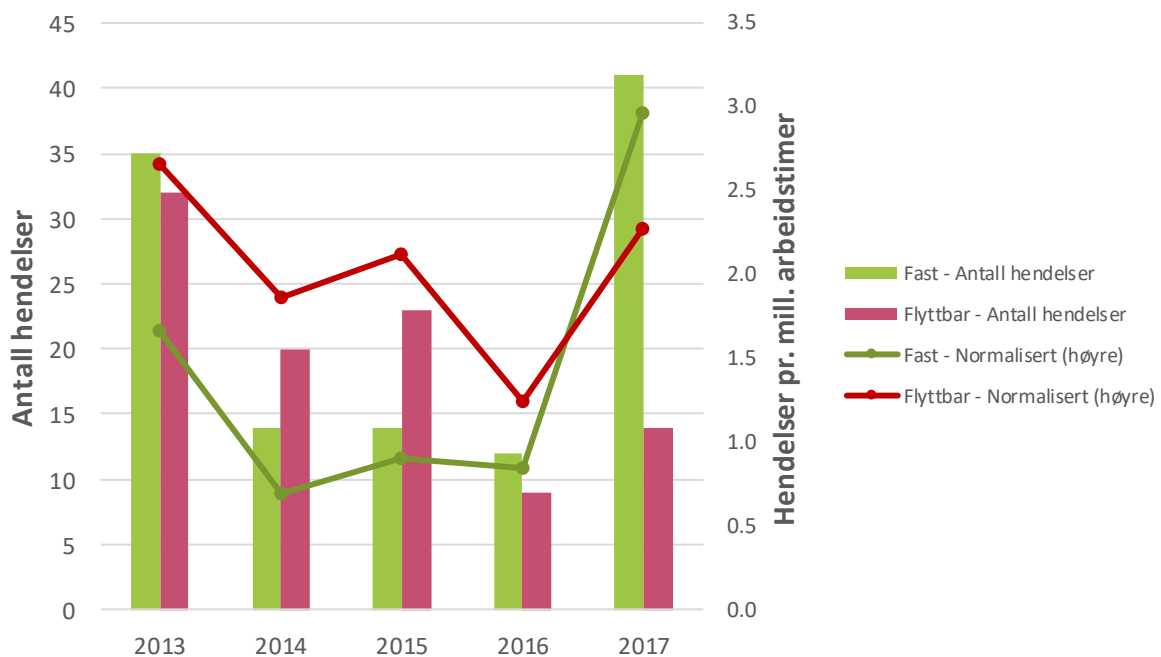
Figur 129 viser utviklingen av hendelser uten fallende gjenstand, som viser at det ikke er slike hendelser som gir den observerte økningen i det totale antallet hendelser; disse viser tvert imot en nedgang fra 2016 til 2017. Økningen fra 2015 til 2016 skyldes trolig endring

i rapporteringsrutiner som et resultat av opprettelsen av ny DFU20 og økt bevissthet rundt at hendelser uten fallende gjenstander også skal rapporteres.



Figur 129 Antallet innrapporterte hendelser uten fallende gjenstand for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning

Figur 130 viser utviklingen av hendelser med fallende gjenstander med energipotensial > 40 J. Figuren viser en stor økning fra 2016 til 2017 i antallet hendelser > 40 J totalt og per millioner arbeidstimer, fra 12 til 41 hendelser. Dette er på samme nivå som økningen i antall hendelser med energipotensiale < 40 J, som er fra 4 i 2016 til 31 i 2017.



Figur 130 Antallet innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2017 klassifisert som fallende gjenstand > 40 J, vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer

relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning.

9.8.3 Type løfteutstyr og arbeidsprosesser

For blant annet å finne ut hvilke arbeidsprosesser som er mest eksponert for hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner, er alle rapporterte hendelser fordelt på hvilken type løfteutstyr som var del i hendelsen. Typene løfteutstyr er videre inndelt etter hvilken arbeidsprosess disse er benyttet i da hendelsen inntraff. I tillegg analyseres hendelsene for å finne frem til bakenforliggende og utløsende årsak.

Inndelingen i typer løfteutstyr, samt den videre inndelingen i arbeidsprosesser for disse, er vist i Tabell 39.

Tabell 39 Type løfteutstyr og arbeidsprosesser

Løfteutstyr - Arbeidsprosess	Beskrivelse
Offshorekran	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. Dette inkluderer også fallende last eller bom og eller andre deler av løfteutstyret.
- Interne løft	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til løfting internt på innretningen.
- Lossing/lasting	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til lossing/lasting mellom innretning og fartøy
- Vedlikehold	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr
- Ikke i bruk	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løfteutstyret ikke er i bruk
Løfteutstyr i boremodulene	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). Dette inkluderer også fallende last eller bom og eller andre deler av løfteutstyret.
- Løfting	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til løfteutstyr i boremodul
- Vedlikehold	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr i boremodul
- Ikke i bruk	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løfteutstyret ikke er i bruk

<i>Løfteutstyr - Arbeidsprosess</i>	<i>Beskrivelse</i>
Utsettings- arrangementer	Hendelser som følge av bruk av utsettings- og opptaks- arrangementer (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. 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.
- <i>Utsetting/opphenting</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til utsetting eller opphenting av redningsmidler ved bruk av utsettings- og opptaksarrangementer (løfteutstyr)
- <i>Vedlikehold</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr for redningsmidler
- <i>Ikke i bruk</i>	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løfteutstyret ikke er i bruk
Annet løfteutstyr	Hendelser knyttet bruk av annen type løfteutstyr enn de tre ovennevnte. Typisk er bro og traverskraner, monorail (kran- bjelker med utstyr), løftebord, lasteheiser og personellheiser, taljer, løftredskap med mer. Dette inkluderer også fallende last eller bom og eller andre deler av løfteutstyret.
- <i>Bruk</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til bruk av annen type løfteutstyr.
- <i>Vedlikehold</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av annen type løfteutstyr.
- <i>Ikke i bruk</i>	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løfteutstyret ikke er i bruk.

9.8.4 Kategorisering av årsaker og typer barrierebrudd

9.8.4.1 Bakenforliggende og utløsende årsak

Hendelsene knyttet til kran- og løfteoperasjoner er klassifisert ut fra deres *bakenforliggende og utløsende årsak*, se Tabell 40. Hendelsene under DFU21 (fallende gjenstander) er også klassifisert på samme måte, og beskrivelsen nedenfor gjelder derfor også for disse hendelsene.

En bakenforliggende årsak kan for eksempel være en iboende designfeil eller forlagt eller gjenglemt utstyr, mens en utløsende årsak kan være overbelastning, ytre påvirkning som vind eller en feilhandling knyttet til utførelsen av en arbeidsoperasjon.

Kategoriseringen i årsaker bygger på inndelingen utviklet gjennom BORA-prosjektet (Vinnem et al. 2007), men er noe modifisert og forenklet, også sett i forhold til hva som er brukt i RNNP tidligere år. Det er blant annet ikke lenger skilt mellom menneskelig aktivitet som introduserer en latent fare og menneskelig aktivitet som umiddelbart utløser en hendelse.

En nærmere beskrivelse av kategoriseringen i årsak, samt eksempler på denne, er gitt i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2018).

Tabell 40 Oversikt over kategorisering av bakenforliggende og utløsende årsaker benyttet for DFU20 og DFU21

Overordnet årsak - Detaljert årsak	Beskrivelse
<p>Teknisk degradering eller svikt («Teknisk»)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Degradering - Utmatting - Korrosjon - Overbelastning 	<p>Mekanisk eller materiell forringelse som ikke er eliminert gjennom inspeksjoner og/eller periodisk vedlikehold.</p> <p>Materielle egenskaper som påskynder forringelsesraten.</p> <p>Materielle egenskaper og/eller belastning over tid som medfører utmattingsbrudd.</p> <p>Kjemiske reaksjoner mellom materialer og deres bruksmiljø som påskynder forringelsesraten.</p> <p>Overbelastning på utstyr, materiell eller struktur som medfører plutselig brudd.</p>
<p>Planleggings-, forberedelses- eller utførelsesaktiviteter («Operasjonell»)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forlagt/gjenglemt utstyr/materiell - Operasjonell ved driftsoperasjoner - Operasjonell ved vedlikehold/inspeksjon 	<p>Fare som introduseres til systemet som del av planlegging, forberedelse eller utførelse, og som medfører fallende gjenstander umiddelbart eller på et senere tidspunkt.</p> <p>Last, materiell eller utstyr som legges ned under arbeid eller etterlates med potensial for å falle.</p> <p>Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av ordinære driftsoperasjoner.</p> <p>Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av intervensjon i systemet, for eksempel ved montering, inspeksjon, vedlikehold eller demontering av utstyr.</p>
<p>Design</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ergonomi - Layout - Iboende designfeil - Funksjonsfeil 	<p>Feil eller svakheter ved design av systemet som medfører latent fare for fallende gjenstander.</p> <p>Ergonomisk utforming av arbeidsplassen som vanskeliggjør utførelse av arbeidsoppgaven på en sikker måte.</p> <p>Egenskaper ved layout av arbeidsplassen som medfører fare for fallende gjenstander.</p> <p>Feil eller svakheter ved design som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/ arbeidsoperasjon.</p> <p>Enkeltstående eller periodisk teknisk feil som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/ arbeidsoperasjon.</p>
<p>Ytre forhold</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bølger, vind og temperatur - Bevegelse i flytende innretning - Innvirkning fra sammenstøt/hekting 	<p>Forhold som påvirker systemet utenfra og som vanskelig elimineres, men som kan hensyntas i design og barrierer.</p> <p>Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bølger, vind og temperatur.</p> <p>Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bevegelser i flytende innretning.</p> <p>Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra sammenstøt eller hekting.</p>

Overordnet årsak - Detaljert årsak	Beskrivelse
- Vibrasjoner/ trykk/trykkslag	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra vibrasjoner, trykk eller trykkslag.
Ukjent årsak	Årsak er ikke beskrevet i tilstrekkelig detalj til å kunne kategoriseres.
- Ukjent – observert	Selve hendelsen er observert.
- Ukjent – ikke observert	Selve hendelsen er ikke observert.

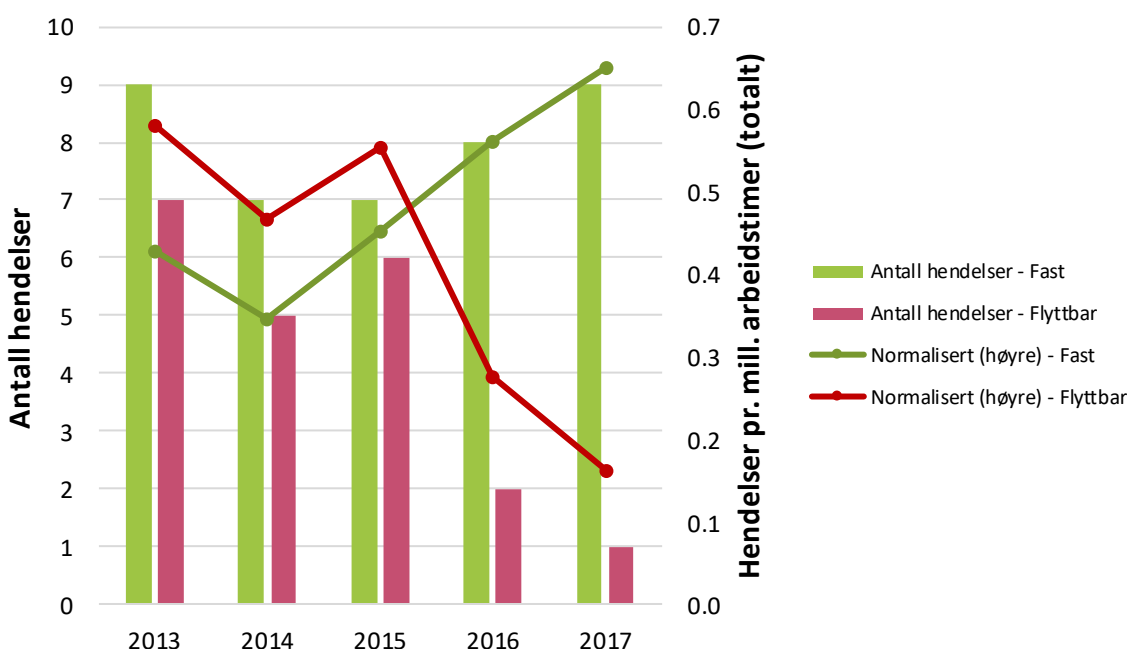
9.8.4.2 Typer barrierebrudd

Det er innført en kategorisering av hvilken type barrierebrudd som vurderes å ligge bak hendelsene; om det er **tekniske**, **operasjonelle** eller **organisatoriske** forhold som ligger bak årsakene til hendelsen. Dette er gjort både for bakenforliggende og utløsende årsak.

9.8.5 Hendelser med personskade

Figur 131 viser antall innrapporterte hendelser med personskade for 2013-2017, og både absolutt og normalisert antall er vist. Normaliseringen er gjort ved å vise antall hendelser per million arbeidstimer totalt per type innretning, dvs. både antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og antall arbeidstimer relatert til konstruksjon og vedlikehold.

Det var i 2017 en dødsulykke relatert til kran- og løfteoperasjoner, som også er omtalt i avsnitt 8.3. Ulykken skjedde i forbindelse med arbeid med installasjon av ny råvannspumpe på Maersk Interceptor-innretningen. Ved løfting av pumpen oppstod det en alvorlig arbeidsulykke, som medførte at en person omkom og en annen person ble alvorlig skadet. For DFU20 inngår denne hendelsen i kategorien Annet løfteutstyr, relatert til bruken av dette løfteutstyret («Annet løfteutstyr; bruk»). Ulykken er fortsatt under gransking, og hendelsen er registrert med den informasjonen som foreligger.



Figur 131 Antall hendelser med personskader for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning

Av totalt 428 innrapporterte hendelser for perioden 2013-2017, har 61 av hendelsene medført personskade (14 % av innrapporterte hendelser). Hvordan dette fordeler seg over år og for innretningstype er oppsummert i Tabell 41.

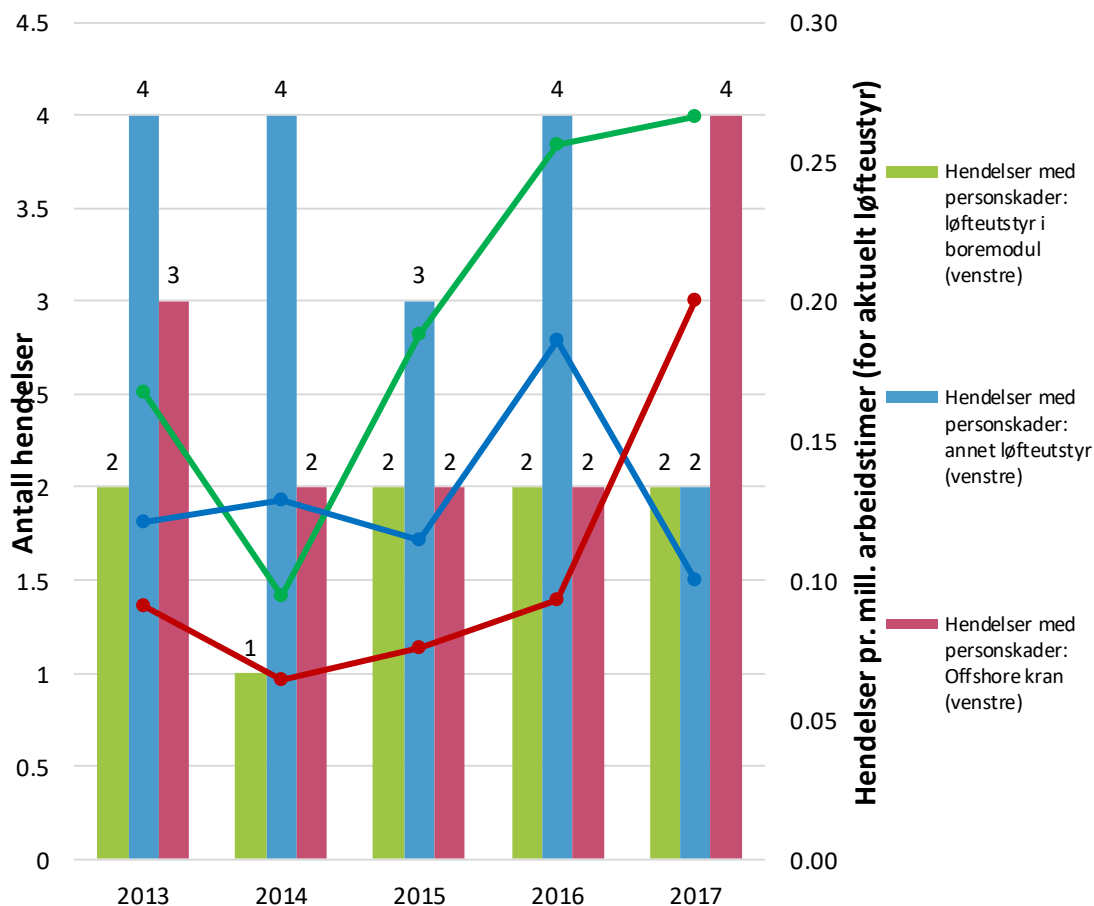
Tabell 41 Antallet innrapporterte hendelser totalt, samt hendelser med personskader fordelt på innretningstype

År	Totalt antall innrapporterte hendelser	Antall hendelser med personskade	
		Faste innretninger	Flyttbare innretninger
2013	98	9	7
2014	64	7	5
2015	66	7	6
2016	81	8	2
2017	121	9	1

Det er et relativt lavt antall hendelser med personskader. En må derfor utvise en viss varsomhet når en nedenfor bryter dataene videre ned på typer innretninger med mere.

Når antallet hendelser med personskade normaliseres mot antall arbeidstimer ser en av Figur 131 at det er en nedgang for både faste og flyttbare innretninger fra 2013 til 2014, men en økning til 2015. For flyttbare innretninger synker igjen antallet per million arbeidstimer i 2016. I motsetning til for flyttbare innretninger, så har antallet per million arbeidstimer for faste innretninger en markant økning fra 2015 til 2016. Også det absolutte antallet hendelser med personskader øker for faste innretninger fra 2015 til 2016.

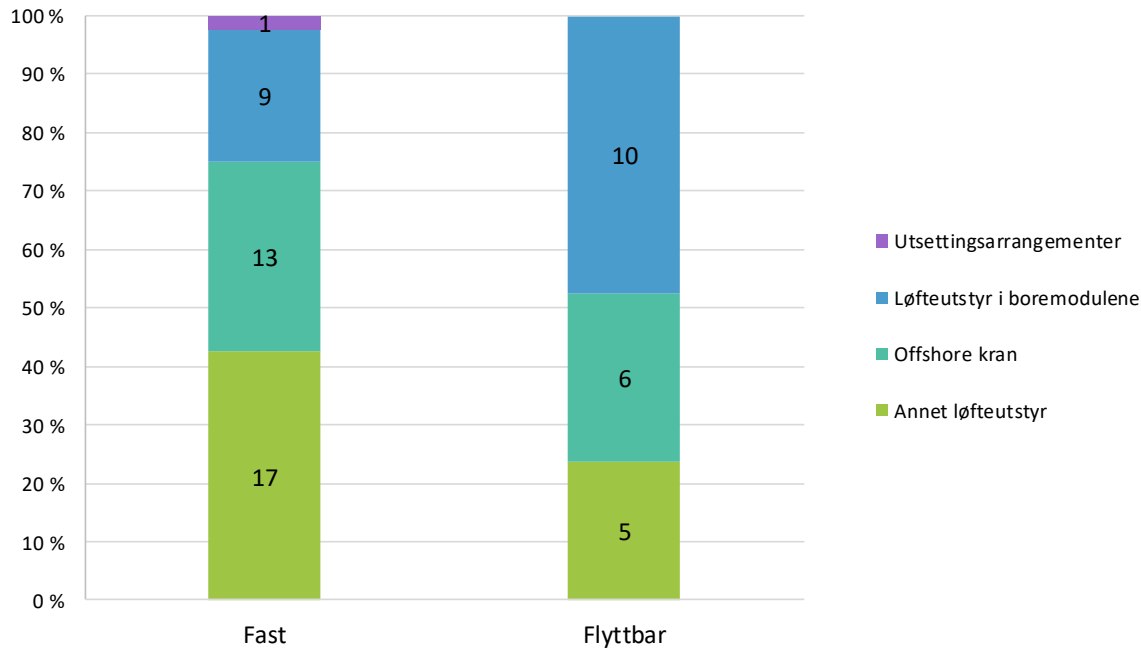
For å se litt nærmere på hva som ligger bak den jevne økningen i både absolutt og normalisert antall personskader i periode 2014-2017 for faste innretninger er det utarbeidet en figur, Figur 132, som viser antall personskader relatert til Løfteutstyr i boremodul, Annet løfteutstyr og Offshorekran samlet for faste innretninger i hele perioden 2013-2017. Både absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relevant for det aktuelle løfteutstyret. For Løfteutstyr i boremodul er det normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner, for det to andre typene løfteutstyr er det normalisert mot både antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og antall arbeidstimer relatert til konstruksjon og vedlikehold. Merk at det for 2017 skjedde en hendelse med personskade relatert til Utsettingsarrangementer. Denne inngår dermed ikke i figuren, som derfor viser totalt åtte hendelser med personskade i 2017.



Figur 132 Antall hendelser med personskader relatert til Løfteutstyr i boremodul, Annet løfteutstyr og Offshorekran kun for faste innretninger i perioden 2013-2017 – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relevant for det aktuelle løfteutstyret (se forklaring i figuren)

Figur 132 viser at økningen i både absolutt og normalisert antall personskader i 2016 for faste innretninger skyldes økning i personskader knyttet til Annet løfteutstyr og (for normalisert antall) Løfteutstyr i boremodul. For 2017 er det hendelser knyttet til Offshore kran som har en økning. Annet løfteutstyr har en nedgang i absolutt antall sammenlignet med tidligere år, og tilbake på samme nivå som før 2016 i normalisert antall. Merk at ulykken med en omkommet og en alvorlig skadet her ligger inne som en hendelse relatert til Annet løfteutstyr.

Det er relativt få hendelser med personskader per år. Figur 133 viser derfor fordelingen av hendelser som har medført personskade fordelt på de ulike typene løfteutstyr totalt for hele perioden, og vist for faste og flyttbare innretninger.



Figur 133 Prosentvis fordeling av hendelser som har medført personskade fordelt på de ulike typene løfteutstyr samlet for hele perioden 2013-2017, vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)

Figuren viser, som i 2016, at det for flyttbare innretninger er få hendelser med personskader knyttet til Annet løfteutstyr (N=5). Generelt er det grunn til å tro at Annet løfteutstyr i mindre grad er i bruk på flyttbare innretninger enn faste. Figuren viser også at hendelsene med personskader for flyttbare innretninger domineres av hendelser relatert til løfteutstyr i boremodulene (N=10).

For faste innretninger er bildet mer sammensatt, både med tanke på hvilke typer løfteutstyr som benyttes, og hendelsene relatert til disse. Figuren viser at litt over 40 % av hendelsene med personskade skjer ved bruk av Annet løfteutstyr (N=17 av totalt N=40).

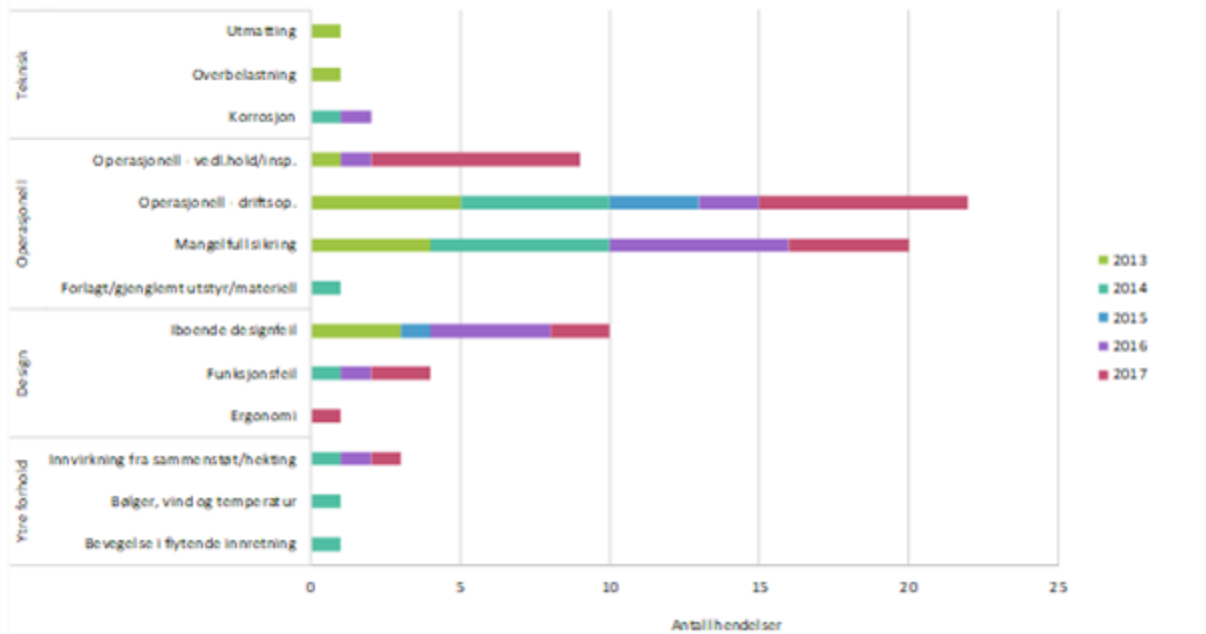
Nærmere analyse av personskader på faste innretninger viser at nær 22 % av hendelsene med Annet løfteutstyr har resultert i personskade (17 av totalt 79 hendelser). Den tilsvarende andelen for Løfteutstyr i boremodul er 14 % (9 av totalt 65 hendelser) og for Offshore kran vel 11 % (13 av totalt 116 hendelser). Det er derfor langt mer sannsynlig at en hendelse relatert til kran- og løfteoperasjoner med Annet løfteutstyr fører til personskade enn for Offshore kran. Det samme er tilfelle for Løfteutstyr i boremodul, men likevel lavere enn for Annet løfteutstyr.

Det vil være interessant å se nærmere på hva som ligger i årsaksbildet bak hendelsene med personskade for Annet løfteutstyr og Løfteutstyr i boremodulene i Figur 133. Merk at, siden det er få hendelser totalt sett som har resultert i personskader, er det her inkludert også hendelser som ikke har ført til personskade. En ser i Figur 134 og Figur 135 derfor nærmere på de arbeidsprosessene som omfatter bruken²¹ av disse; 72 av de 76 innrapporterte hendelsene for bruk av Annet løfteutstyr og 101 av de 103 innrapporterte hendelsene for bruk av Løfteutstyr i boremodul.

Personskader – Annet løfteutstyr

Figur 134 viser antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Annet løfteutstyr, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på detaljert bakenforliggende årsak for perioden 2013-2017.

²¹ De to typene arbeidsprosesser som ikke er med, vedlikehold av løfteutstyret og når løfteutstyret ikke er i bruk, representerer svært få hendelser.



Figur 134 Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Annet løfteutstyr, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på detaljert bakenforliggende årsak for perioden 2013-2017. Både hendelser som har ført til personskade og som ikke har ført til personskade er inkludert, men kun hendelser der bakenforliggende årsak er identifisert

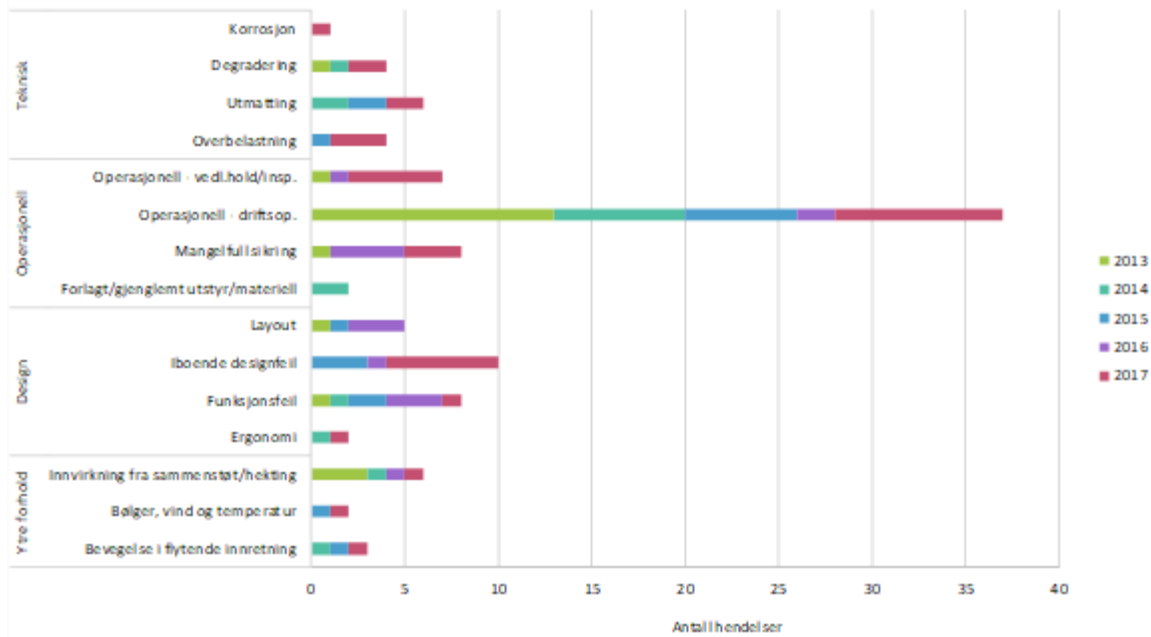
I figuren er det inkludert kun hendelser der det basert på innrapporterte data har vært mulig å identifisere bakenforliggende årsak. For 20 % av hendelsene (18 av 90 hendelser) har dette ikke vært mulig. Hvis en skal redusere personskader som oppstår ved bruk av Annet løfteutstyr så bør en forbedre beskrivelsene i innrapporterte hendelser slik at det er mulig å identifisere årsak og dermed mulige tiltak.

Figuren viser videre at det er Operasjonell ved driftsoperasjoner²², Mangelfull sikring og Iboende designfeil som er de dominerende årsakene. Eksempel på Operasjonell ved driftsoperasjoner: «Da innfesting av løfteanordningen skulle inspiseres ble det tatt tak i kjettingen på taljen fra utenfor sperringen og ved rykk løsnet eagle clamp med talje påmontert. Årsak - Feil installering av eagle clamp». Eksempler på Mangelfull sikring: «Wireline-brønnluke ble løftet og erstattet av permanent luke. Dette ble gjort uten dobbelsikring» og «Under ombygging av kondensatsystem kom et usikret rør i bevegelse og falt ned. Røret var frakoblet i begge ender. Den ene enden av røret var opphengt i en kjetting, den andre enden hvilte på to støttepunkt.»

Personskader – Løfteutstyr i boreområder

Figur 135 viser antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Løfteutstyr i boremodulene, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på detaljert bakenforliggende årsak for perioden 2013-2017.

²² Definert som «Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av ordinære driftsoperasjoner».



Figur 135 Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Løfteutstyr i boremodulene, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på detaljert bakenforliggende årsak for perioden 2013-2017. Både hendelser som har ført til personskade og som ikke har ført til personskade er inkludert, men kun hendelser der bakenforliggende årsak er identifisert

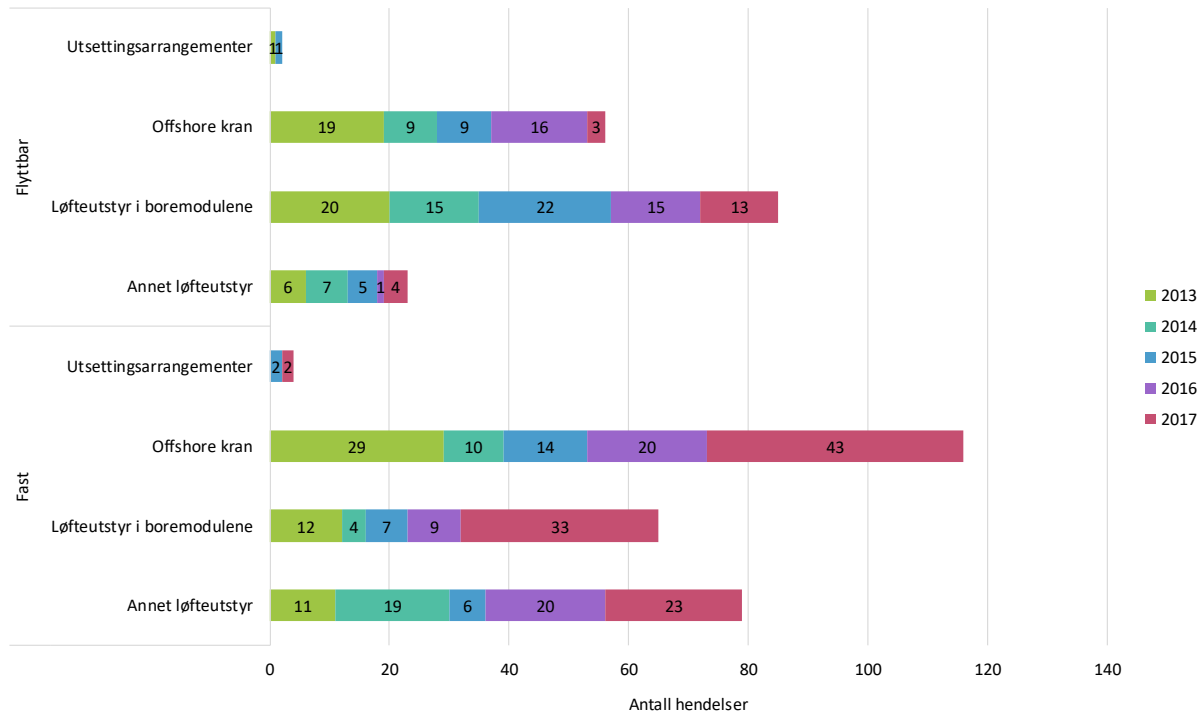
I figuren er det inkludert kun hendelser der det basert på innrapporterte data har vært mulig å identifisere bakenforliggende årsak. Som for Annet løfteutstyr har dette ikke vært mulig for i overkant av 26 % av hendelsene (37 av 138 hendelser). Hvis en skal redusere personskader som oppstår ved bruk av Løfteutstyr i boremodulene så bør en forbedre beskrivelsene i innrapporterte hendelser slik at det er mulig å identifisere årsak og dermed mulige tiltak.

Figuren viser videre at det er Operasjonell ved driftsoperasjoner²³ som er den helt klart dominerende årsaken. Eksempler «Tugger vaier røk og falt ned på boredekk etter at den øvre rørhånderingsarmen kom borti vaieren. Årsak - Vaier ikke plassert optimalt», «I det løftearrangement ble aktivert, fikk rørdel en skjev plassering i forhold til løftehode. Operatør prøvde å rette opp rørdel ved å kjøre løftearrangement opp og ned flere ganger. Dette medførte at rørdel falt ned på rørdekk.»

9.8.6 Type løfteutstyr

I Figur 136 er det vist antall hendelser fordelt på de ulike typene løfteutstyr for årene 2013-2017, for faste og flyttbare innretninger. Statistikken bekrefter at det på faste innretninger er et noe mer sammensatt bilde av typer løft/hendelser, men det er ikke noe spesielt å lese av dette ut over at det bekrefter typen aktiviteter som foregår på de to forskjellige typene innretninger.

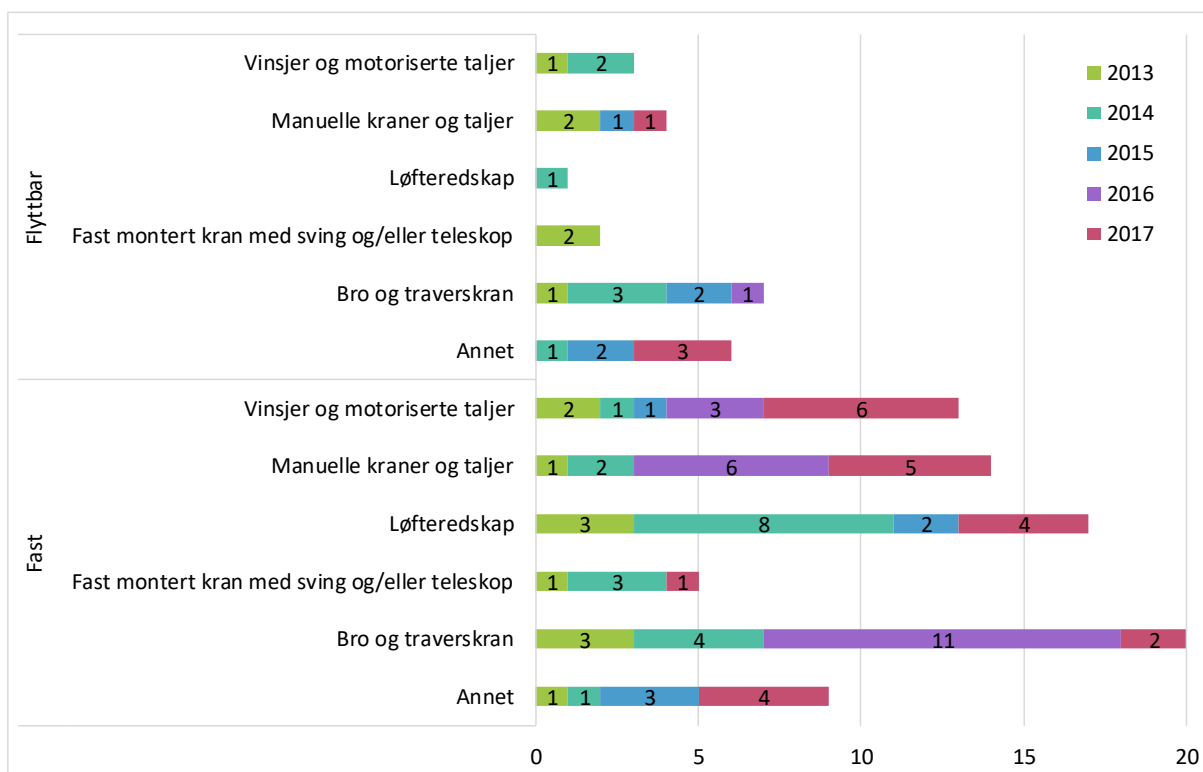
²³ Definert som «Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av ordinære driftsoperasjoner».



Figur 136 Antall hendelser pr år på de ulike typene løfteutstyr for perioden 2013-2017, vist for faste og flyttbare innretninger

Med tanke på eventuell trend, så ser man at det er til dels store utslag innen de ulike hovedtypene løfteutstyr for de enkelte år. Merk imidlertid den store økningen for faste innretninger i 2017. Økningen er hovedsakelig knyttet til Løfteutstyr i boreområder, hvor en ser en tredobling i antall hendelser i forhold til 2016 og Offshore kran hvor en ser en dobling i forhold til 2016. For Utsettingsarrangementer er det få hendelser; N=2 nye 2017 og N=6 tilsammen for begge innretningstypene.

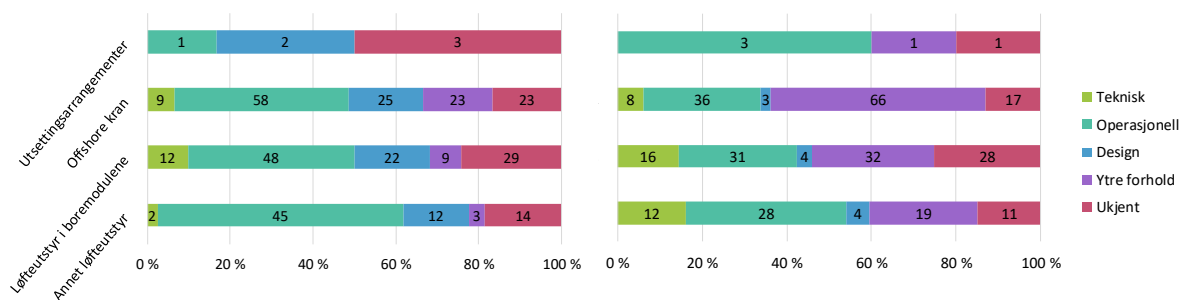
En ser også av Figur 136 at det er et relativt stort antall hendelser som er relatert til Annet løfteutstyr. Det er derfor i 2017 gjort et arbeid med å kategorisere hvilken type løfteutstyr som er i bruk for disse hendelsene. Denne kategoriseringen er også gjort på hendelsene registrert før 2017. I Figur 137 er det vist antall hendelser per år for disse underkategoriene av Annet løfteutstyr, for faste og flyttbare innretninger.



Figur 137 Antall hendelser pr år fordelt på underkategorier av Annet løfteutstyr for perioden 2013-2017, vist for faste og flyttbare innretninger.

9.8.6.1 Løfteutstyr – utløsende og bakenforliggende årsaker

Figur 138 viser bakenforliggende og utløsende årsaker for alle fallende gjenstander, fordelt på type løfteutstyr, energiklasse < 40 J utelatt. Figuren viser prosentvis fordeling samlet for faste og flyttbare innretninger da det ikke er signifikante forskjeller.

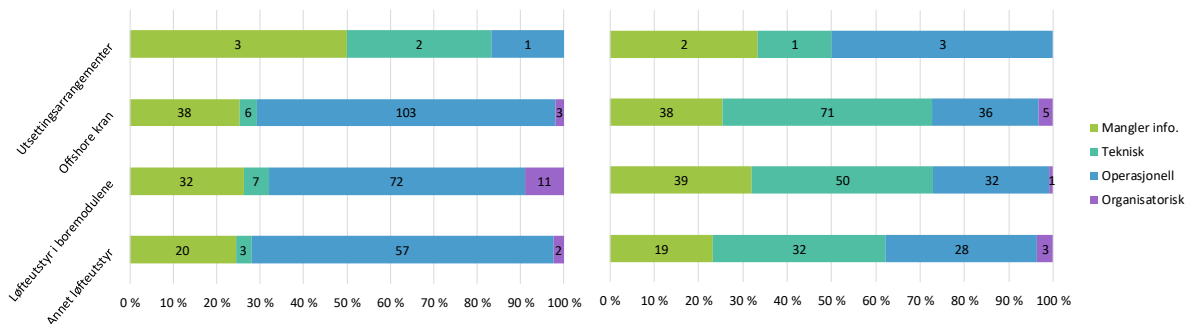


Figur 138 Fordeling av bakenforliggende (til venstre) og utløsende (til høyre) årsaker for hendelser for perioden 2013-2017, energiklasse < 40 J utelatt

Noen observasjoner:

- Ytre forhold (eksempel innvirkning fra vind, bølger, bevegelser i innretning, sammenstøt/hekting mm) inntreffer oftere som utløsende årsak enn bakenforliggende. Ytre påvirkning er noe som skjer i nuet og dermed blir utløsende årsak.
- Design (eksempel layout, iboende designfeil mm) inntreffer oftere som bakenforliggende årsak enn utløsende. Dette er ofte årsaker som er «skjulte» og som en ikke er kjent med og som en da ikke tar hensyn til ifbm arbeidsoperasjonen. De blir da naturlig bakenforliggende årsaker.
- Operasjonelle forhold er den største bakenforliggende årsakskategorien for alle arbeidsprosesser (med unntak av for Utsettingsarrangementer, som har svært få hendelser), og utgjør nær 45 %.
- For i overkant av 50 % av hendelsene relatert til Offshore kran er det Ytre forhold som er utløsende årsak.

En annen måte å gruppere informasjon en har om bakenforliggende og utløsende årsaker er i brudd av henholdsvis Tekniske, Operasjonelle eller Organisatoriske barrierer (se også avsnitt 9.8.4.2), dette er vist i Figur 139 (med samme utvalg som i figuren ovenfor).



Figur 139 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (til venstre) og utløsende (til høyre) årsaker for perioden 2013-2017, energiklasse < 40 J utelatt

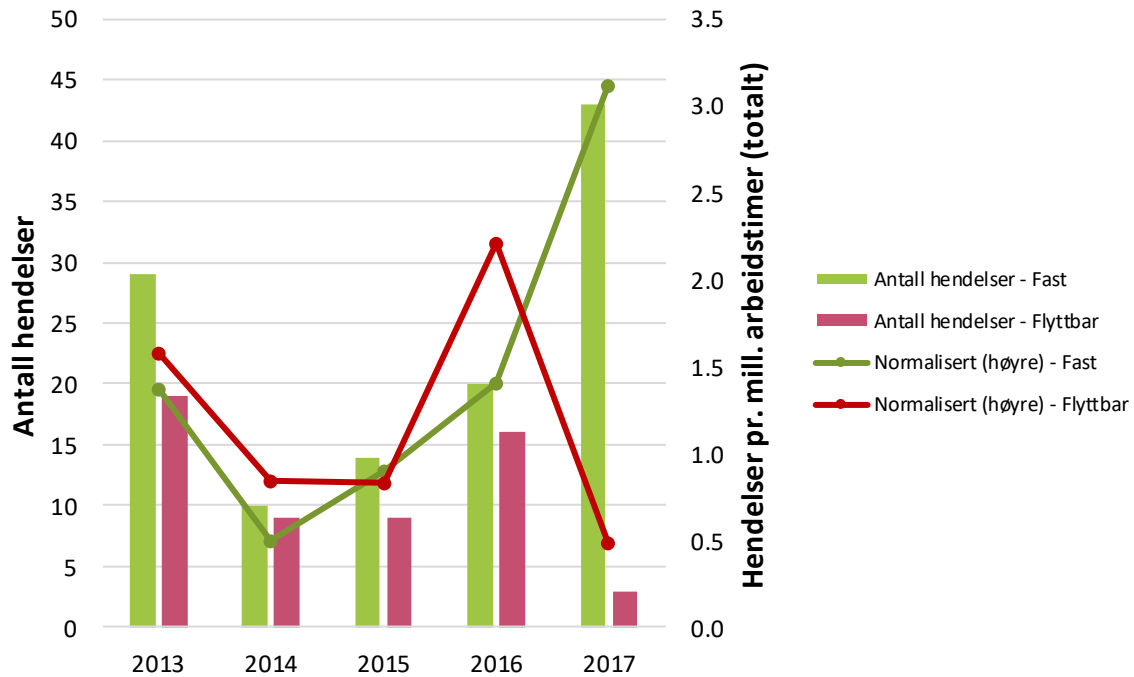
Noen observasjoner:

- Tekniske barrierer – brudd på tekniske barrierer er mye mer dominerende for utløsende årsaker enn bakenforliggende årsaker.
- Operasjonelle barrierer – brudd på operasjonelle forhold er mer framtrødende for bakenforliggende årsaker enn for utløsende
- Organisatoriske barrierer – sjelden representert. Trolig skyldes dette mer at hendelsesbeskrivelsene som ligger til grunn er mangelfulle enn faktiske forhold.

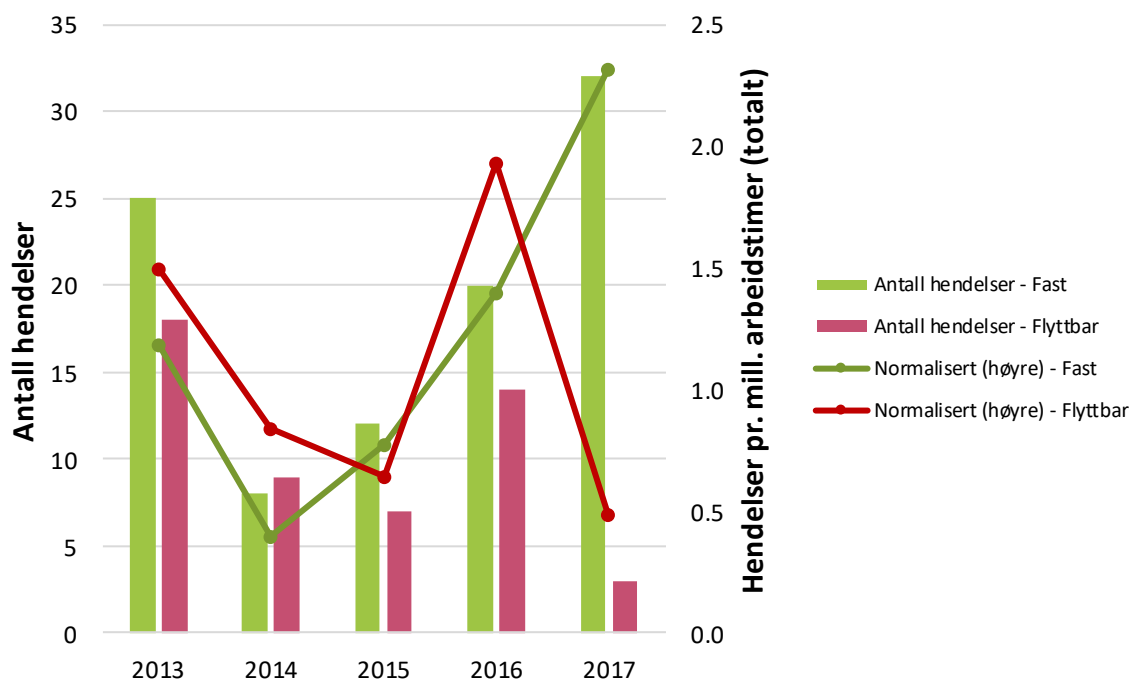
9.8.6.2 Hendelser relatert til Offshorekran

Figur 140 viser antall hendelser relatert til Offshorekran for 2013-2017. Figuren viser faste og flyttbare innretninger, og både absolutt og normalisert antall er vist, og alle hendelser er med. Normaliseringen er gjort ved å vise antall hendelser per million arbeidstimer totalt per type innretning, dvs. både antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og antall arbeidstimer relatert til konstruksjon og vedlikehold.

Figuren viser den samme tendensen som ellers; en økning i både det absolutte og normaliserte antallet for faste innretninger, og en nedgang for flyttbare innretninger. Det er videre sett på effekten av ikke å inkludere hendelser med gjenstander med fallenergi < 40 J. Dette er vist i Figur 141, og kommentert under figuren.



Figur 140 Antall hendelser relatert til Offshorekran for perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning

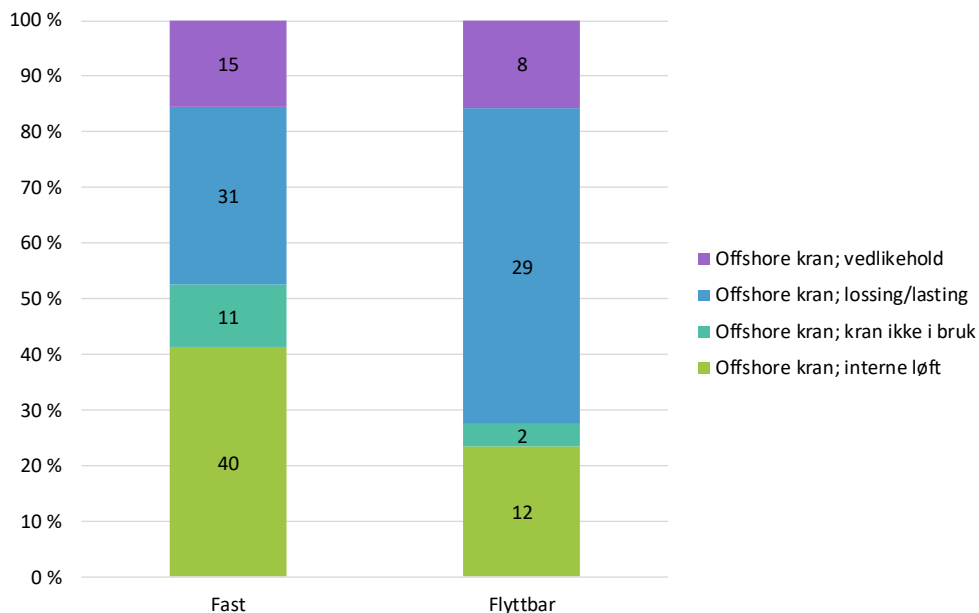


Figur 141 Antall hendelser relatert til Offshorekran for perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning. Energiklasse A (0-40 J) er utelatt

Figur 141 viser at selv om en utelater hendelser med gjenstander med fallenergi < 40 J så er det en stor økning fra 2016 til 2017 i både det absolutte og det normaliserte antallet hendelser på faste innretninger. Når en går inn i bakgrunns materialet viser det at økningen er jevnt fordelt på arbeidsoperasjoner knyttet til lastning/lossing og interne løft, men også relatert til vedlikehold. For flyttbare innretninger er det også med dette utvalget redusert antall hendelser fra 2016 til 2017.

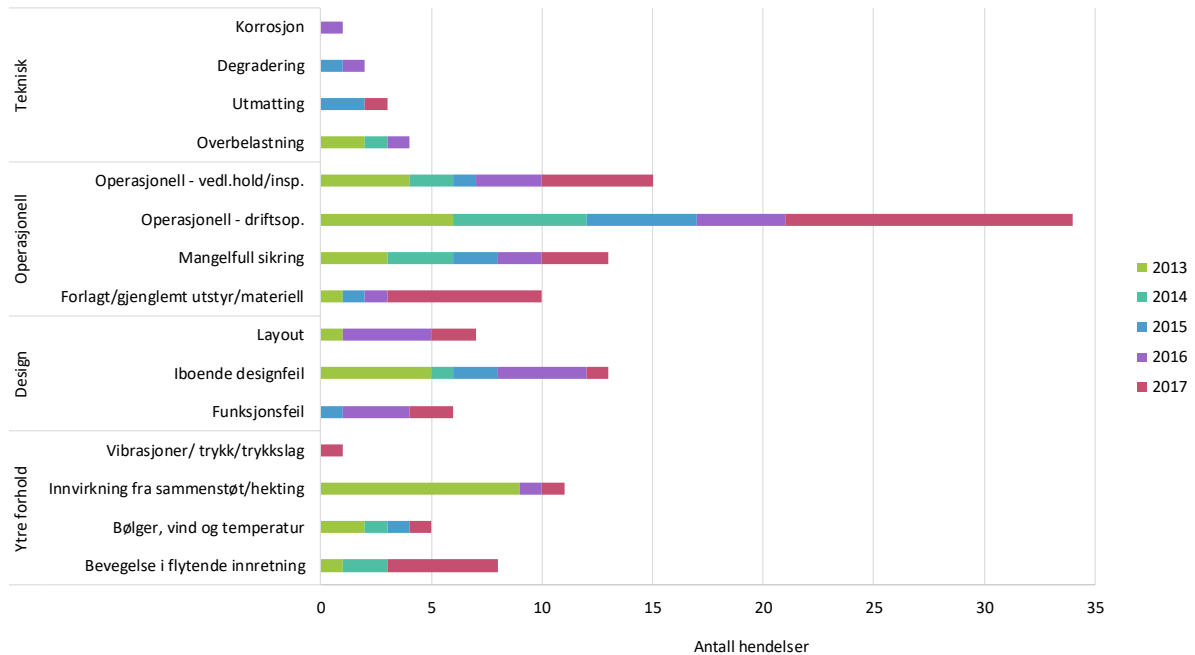
Figur 142 viser fordelingen av hendelser relatert til Offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, og faste og flyttbare innretninger

Interne løft er naturlig nok er langt høyere representert på faste enn flyttbare innretninger, og dette sammen med resten av bildet bekrefter egentlig bare løftemønsteret på de forskjellige typene innretninger.



Figur 142 Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, samlet for hele perioden 2013-2017 og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene). Energiklasse A (0-40 J) er utelatt

Det vil være interessant å se nærmere på hva som ligger i årsaksbildet bak hendelsene med Offshorekran. Figur 143 viser antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på detaljert bakenforliggende årsak for perioden 2013-2016.



Figur 143 Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på detaljert bakenforliggende årsak for perioden 2013-2017. Energiklasse A (0-40 J) er utelatt

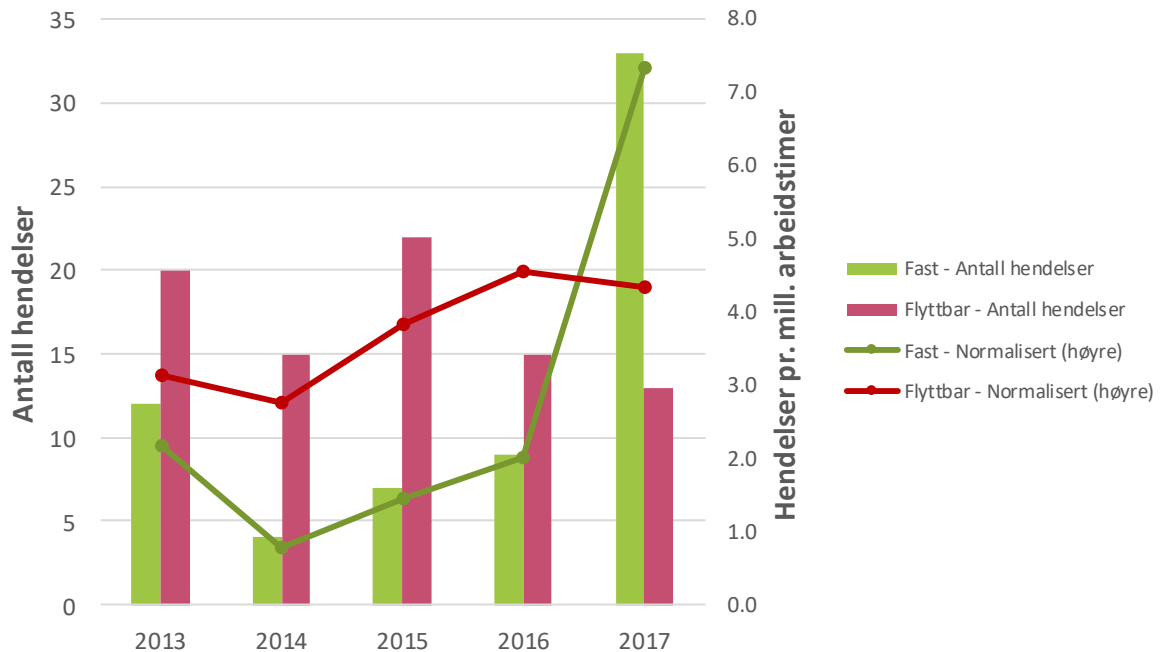
Figuren viser videre at det er Operasjonell ved driftsoperasjoner²⁴ som er den dominerende årsaken. De andre og mindre dominerende årsakene har nokså lik fordeling; et bredt spekter fra ytre påvirkning til teknisk.

9.8.6.3 Hendelser med løfteutstyr i boremodulene

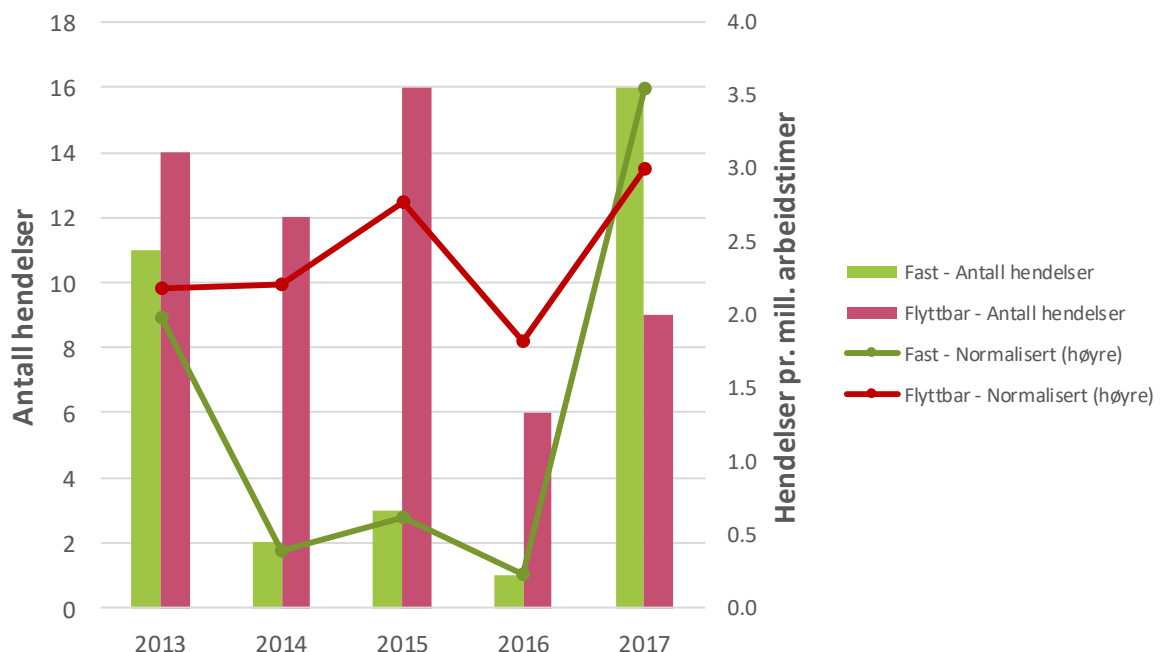
Figur 144 viser antall hendelser med løfteutstyr i boremodul for 2013-2017. Figuren viser faste og flyttbare innretninger, og både absolutt og normalisert antall er vist, og alle hendelser er med. Her er normaliseringen er gjort ved å vise antall hendelser per million arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner (arbeidstimer relatert til konstruksjon og vedlikehold er altså ikke tatt med).

Figuren viser den samme tendensen som ellers; en økning i både det absolutte og normaliserte antallet for faste innretninger, og en nedgang for flyttbare innretninger. Det er videre sett på effekten av kun å inkludere hendelser med gjenstander med fallenergi > 40 J. Dette er vist i Figur 145, og kommentert under figuren.

²⁴ Defineret som «Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av ordinære driftsoperasjoner».



Figur 144 Antall hendelser relatert til løfteutstyr i boremodul for perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til (kun) bore- og brønnoperasjoner, per type innretning



Figur 145 Antall hendelser med fallenergi > 40 J relatert til løfteutstyr i boremodul for perioden 2013-2017 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til (kun) bore- og brønnoperasjoner, per type innretning

Figur 145 viser at om en kun inkluderer hendelser med gjenstander med fallenergi > 40 J, som representerer de hendelsene med stort skadepotensiale, så er det også en kraftig økning fra 2016 til 2017 i både det absolutte og det normaliserte antallet hendelser på faste innretninger, og det er 16 hendelser i 2017. Når en går inn i bakgrunns materialet viser det at økningen er relatert til bruken av kran- og løfteutstyret. Tallene viser også at 12 av disse 16 hendelsene har energi i høyeste klasse; > 1000 J.

For flyttbare innretninger er det med dette utvalget også en økning, men svak, i antall hendelser fra 2016 til 2017.

Det vil være interessant å se nærmere på hva som ligger i årsaksbildet bak hendelsene med løfteutstyr i boremodul. Om en ser nærmere fordelingen mellom hendelser brutt ned på arbeidsprosesser, så ser en at for Løfteutstyr i boremodulene er det hovedsakelig arbeidsprosesser knyttet til bruk av løfteutstyret som utgjør de fleste av hendelsene (134 av 148 hendelser). Når det gjelder årsaksbildet vil dermed årsakene til knyttet til bruk av løfteutstyret være dominerende. Disse er presentert i forbindelse med personskader, se Figur 135.

9.8.7 Skadepotensiale

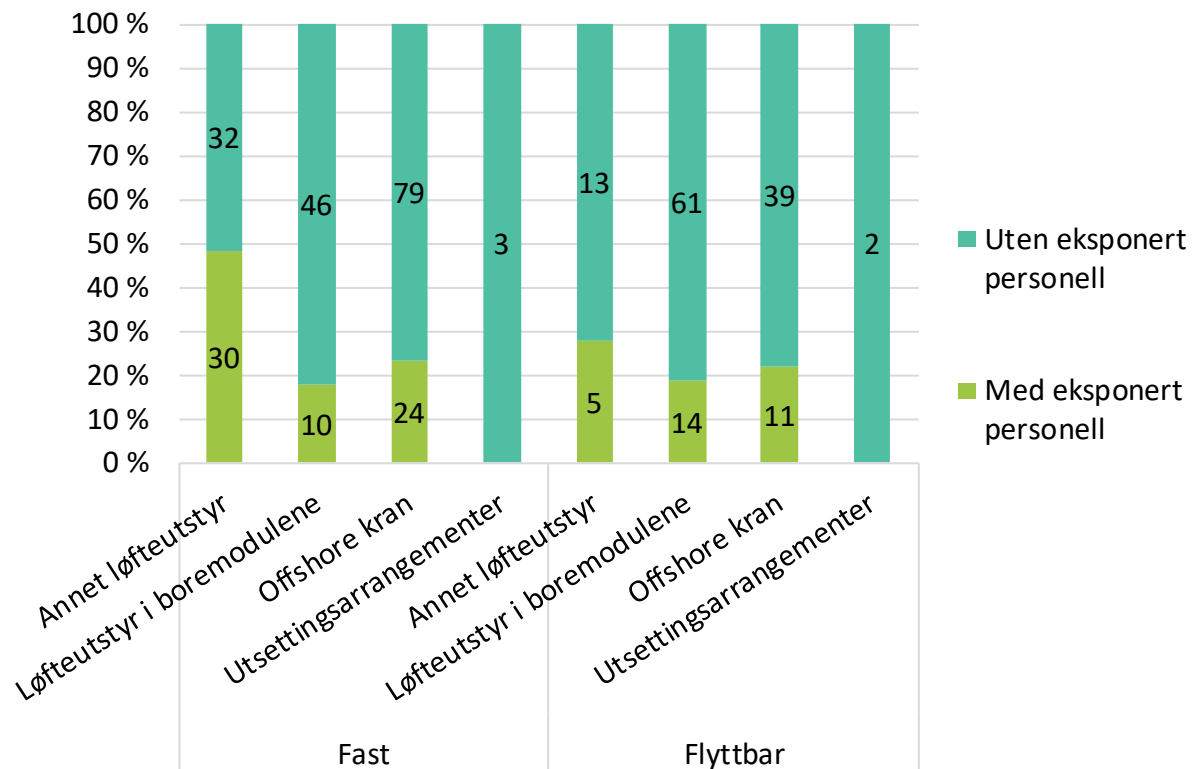
Når en ser ut over de faktiske konsekvensene de registrerte hendelsene har hatt, og vurderer skadepotensialet, er det to aspekter det kan være aktuelt å se på: Avsnitt 9.8.7.1 diskuterer dette mot eksponert personell. Videre (avsnitt 9.8.7.2), for hendelser der fallenergi er registrert ser en nærmere på hvordan energiklassene fordeler seg over år.

Et annet aspekt er potensialet for HC-lekkasje som følge av hendelser relatert til kran- og løfteoperasjoner. Det er imidlertid svært få hendelser, totalt 4 i hele perioden, der det er registrert et slikt potensiale, og det er derfor ikke er noe grunnlag for en analyse av dette. Det er for øvrig heller ikke registrert noen hendelser relatert til kran- og løfteoperasjoner med faktisk HC-lekkasje.

9.8.7.1 Hendelser med bemanning i området; eksponert personell

Figur 146 viser hendelser uten personskade, med prosentvis fordeling mellom hendelser der det er/ikke er registrert at det er personell som er eksponert for hendelsen. Figuren viser hele perioden 2013-2017 samlet, og brutt ned på typer løfteutstyr for henholdsvis faste og flyttbare innretninger. Totalt antall hendelser innenfor de forskjellige kategoriene er angitt i søylene. Hendelsene med personskade, i alt 61 hendelser (40 hendelser på faste og 21 på flyttbare innretninger), er altså ikke tatt med i grunnlaget.

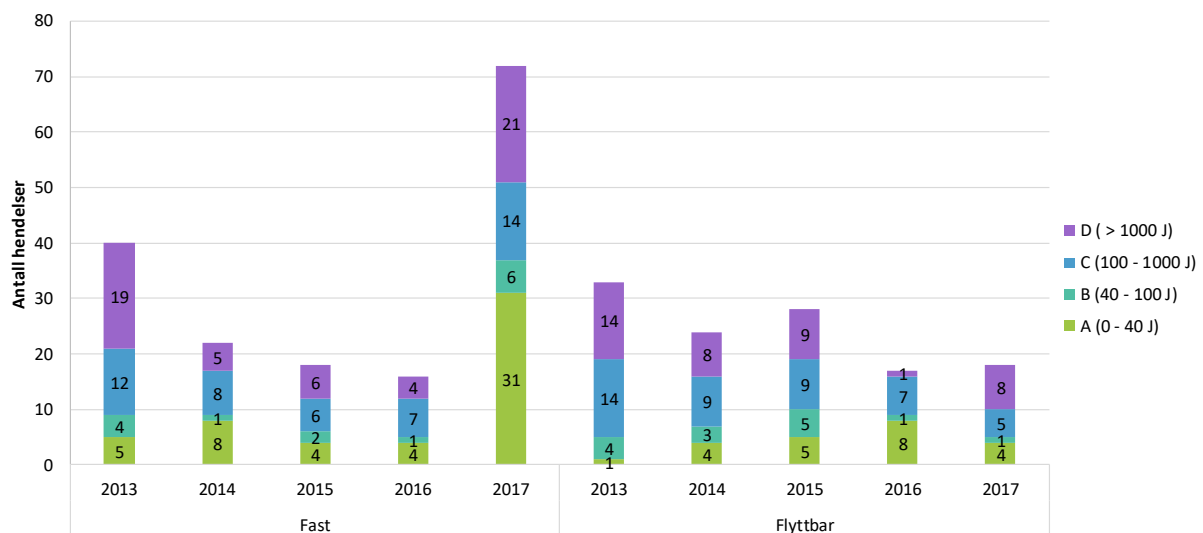
Figuren viser at det er en relativt stor andel av hendelsene som har personer som er eksponert for hendelsen, og dermed med et potensiale for personskade, både på flyttbare innretninger (nær 21 %) og i enda større grad på faste innretninger (nær 29 %).



Figur 146 Hendelser uten personskade, med prosentvis fordeling mellom hendelser der det er/ikke er registrert personell som er eksponert for hendelsen – for hele perioden 2013-2016 samlet, vist for de ulike typene løfteutstyr, splittet mellom faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)

9.8.7.2 Hendelser med fallende gjenstand - Energiklasser

Figur 147 viser antall hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som har medført fallende gjenstand, fordelt på årene 2013-2017 og inndelt i de ulike energiklassene og vist for faste og flyttbare innretninger. Antall hendelser i de forskjellige kategoriene er vist i søylene i figuren.



Figur 147 Antall hendelser per år knyttet til kran- og løfteoperasjoner som har medført fallende gjenstand, inndelt i de ulike energiklassene og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)

Det er energiklasse C og D (energi klassene med høyest potensiale for å medføre skade) som utgjør hoveddelen av hendelsene, både for faste og flyttbare innretninger i perioden 2013-2016. I 2017 er andelen for faste innretninger knappe 50 %. For 2013 utgjorde energiklasse D vel 42 % av det totale antallet hendelser med fallenergi registrert (vel 47 % for faste innretninger og vel 42 % for flyttbare innretninger). I 2016 var andelen energiklasse D redusert til vel 15 % totalt sett, men det var fortsatt nær 58 % av hendelsene totalt sett som tilhører energiklasse C eller D.

I 2017 er det, som tidligere kommentert, en sterk økning i antallet hendelser for faste innretninger. En ser imidlertid at dette ikke bare er for hendelser som tilhører den laveste energiklassen, A, selv om antallet hendelser tilhørende denne klassen er mye høyere i 2017 enn tidligere år. Antall hendelser i høyeste energiklasse, D, er har hatt en femdobling fra 2016 til 2017, og antall hendelser i kategori C har en dobling. For flyttbare innretninger er fordelingen mellom energiklassene om lag som tidligere år.

9.8.8 Oppsummering

Faste innretninger

- For *faste innretninger* observeres en nedgang i antallet innrapporterte hendelser (både absolutt og normalisert) fra 2013 til 2014, men så en jevn økning i perioden 2014-2016, og en stor økning i antallet innrapporterte hendelser for året 2017.
 - Økningen er hovedsakelig knyttet til Løfteutstyr i boreområder, hvor en ser en tredobling i antall hendelser i forhold til 2016 og Offshore kran hvor en ser en dobling i forhold til 2016.
 - Antall hendelser i høyeste energiklasse, D, er har hatt en femdobling fra 2016 til 2017, og antall hendelser i kategori C har en dobling.
- Det er 40 hendelser med personskader i perioden 2013-2017. Ni av hendelsene er i 2017.
- Det er sannsynligvis flere årsaker til den store økningen i antallet innrapporterte hendelser i 2017. Dette antas delvis, men ikke bare, å være relatert til innrapporteringsrutiner:
 - Petroleumstilsynet har ifbm innrapporteringen for 2017 blant annet gjort følgende presiseringer:
 - Alle fallende gjenstander skal rapporteres, uavhengig av om gjenstanden falt innenfor eller utenfor avsperrt område.
 - Ingen nedre grense for fallenergi eller fratrekk for personhøyde skal benyttes.
 - Det var forventet at antall hendelser med lavt energipotensiale ville øke som et resultat av presiseringen til innrapportering i 2017. En har sett spesielt på utviklingen i hendelser **uten fallende gjenstander** og på hendelser **med energipotensiale større enn 40 J**.
 - Utviklingen av hendelser uten fallende gjenstand viser en nedgang fra 2016 til 2017.
 - Utviklingen av hendelser med fallende gjenstander med energipotensial > 40 J viser en stor økning fra 2016 til 2017 i antallet hendelser totalt og per millioner arbeidstimer, fra 12 til 41 hendelser.
- Det synes klart at den observerte økningen er en reell økning.

Flyttbare innretninger

- For *flyttbare innretninger* var det en nedgang i antallet innrapporterte hendelser fra 2013 til 2014, så en økning i 2015. I 2016 og 2017 har det absolutte antallet gått ned, mens det normaliserte antallet har økt jevnt i perioden 2014-2016, og med en nedgang på linje med nedgangen i det absolutte antallet fra 2016 til 2017.

- Det er 21 hendelser med personskader i perioden 2013-2017. Den ene av disse hendelsene er i 2017, og den medførte at en person omkom og en annen person ble alvorlig skadet. Ulykken skjedde i forbindelse med arbeid med installasjon av ny råvannpumpe på Maersk Interceptor innretningen.

9.9 DFU21 Fallende gjenstander

9.9.1 Innledning

DFU21 Fallende gjenstand omfatter alle hendelser hvor en gjenstand faller innenfor innretningenes sikkerhetssone, enten på dekk eller i sjøen med potensial til å utvikles til en ulykke, og som ikke involverer kran- og løfteutstyr og bruken av dette. Hendelser knyttet til kran- og løfteutstyr og bruken av dette er presentert i DFU20.

Fra og med 2015-rapporten ble det for offshore innretninger innført en ny DFU20 Kran- og løfteoperasjoner, som har medført endringer i DFU21 Fallende gjenstand. Tidsserien består nå av data for perioden 2013-2017. Analysen ser både på de fem årene samlet, der hvor det er hensiktsmessig, og det er gjort sammenligning mellom årene hvor dette er hensiktsmessig.

Det er to nyheter i årets rapport:

- **Kategorisering av de to laveste energiklassene er endret**, ved at skillet mellom laveste og nest-laveste energiklasse er hevet fra 10 J til 40 J.
- Det er gjort endringer (forenklinger) i **kategoriseringen av bakenforliggende og utløsende årsaker**. Oversikt over kategoriseringen er gitt i avsnitt 9.8.4.1, se metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2018) for detaljer.

Sentrale aspekter i årets rapport:

- Det er **skilt mellom faste og flyttbare innretninger** der det er grunnlag for det. Der det ikke er funnet forskjeller mellom disse er det kommentert i teksten og innretningstypene er presentert samlet. Dette for å sikre kvalitet i datamaterialet.
- Det er benyttet **normalisering av dataene**, slik at en tar hensyn til aktivitetsnivået når data sammenlignes mellom årene. Dette er gjort ved at dataene er normalisert mot antall arbeidstimer relatert til **bore- og brønnoperasjoner** og antall arbeidstimer relatert til **konstruksjon og vedlikehold**.

Som beskrevet ovenfor er normaliseringen gjort mot antall arbeidstimer for **bore- og brønnoperasjoner** og for **konstruksjon og vedlikehold**. Nærmere beskrivelse av hvilke av disse normaliseringsdataene (kun den ene, eller begge, kategoriene) som er benyttet er gitt i tilknytning til de enkelte figurene²⁵.

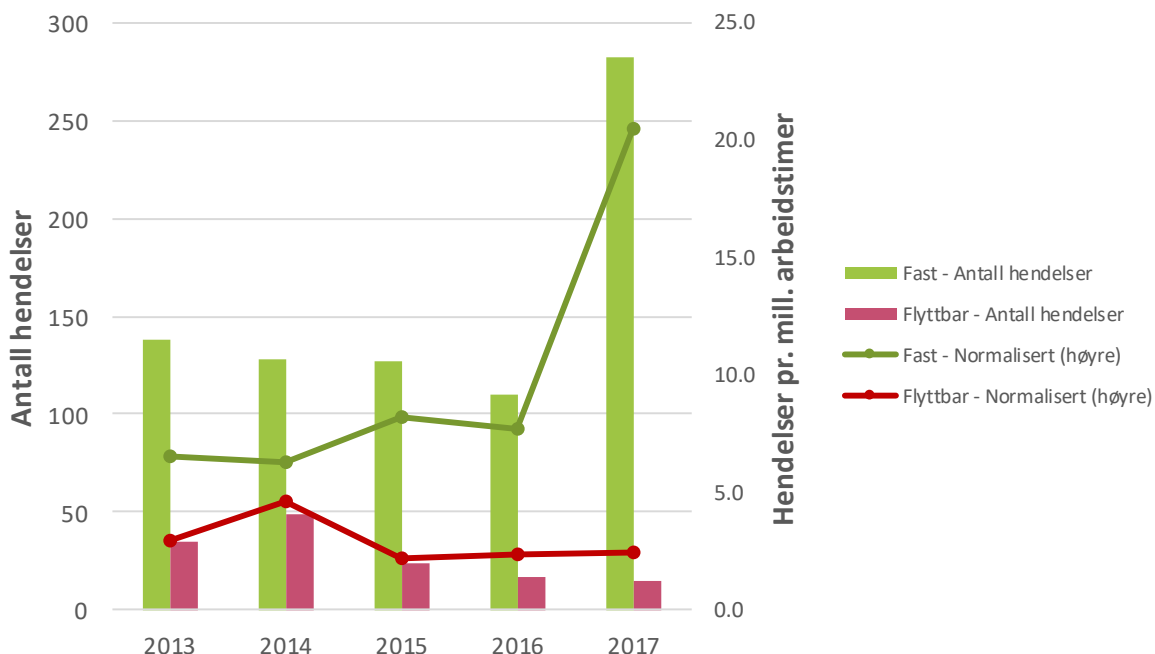
Vurdering av DFU21 innbefatter vurdering av utvikling i totalt antall hendelser, involvert arbeidsprosess og årsaker, hendelser med personskade, skadepotensiale gjennom eksponert potensiell og utløst energi (vekt kombinert med fallhøyde). Det skilles mellom faste og flyttbare innretninger.

En hendelse kan medføre flere fallende gjenstander og for DFU21 er det relevant å telle antallet fallende gjenstander. Hver enkelt fallende gjenstand er derfor registrert separat i databasen. I enkelte figurer er det imidlertid mer nyttig å se antallet hendelser. Figurteksten forklarer hva som er valgt i hvert enkelt tilfelle.

²⁵ I tillegg til arbeidstimer for disse to kategoriene finnes tilsvarende kategorisering i timer relatert til **forpleining** og **administrasjon**. Det er imidlertid vurdert at en vil få den mest korrekte normaliseringen ved ikke å ta med disse to siste kategoriene.

9.9.2 Utvikling av totalt antall hendelser

Figur 148 viser antall innrapporterte hendelser i perioden 2013-2017 splittet mellom faste og flyttbare innretninger. Totalt og normalisert antall hendelser er vist. Normaliseringen er gjort ved å vise antall hendelser per million arbeidstimer totalt per type innretning, dvs. både antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og antall arbeidstimer relatert til konstruksjon og vedlikehold.



Figur 148 Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2017

For *faste innretninger* observeres en årlig nedgang i antallet innrapporterte hendelser i perioden 2013-2016, mens det er en stor økning i antallet innrapporterte hendelser for året 2017 – dette kommenteres litt lenger ned i teksten. For *flyttbare innretninger* var det en økning i antallet innrapporterte hendelser fra 2013 til 2014, mens en kan observere en nedgang de siste tre årene.

Når en ser på antallet hendelser per millioner arbeidstimer ser en at det er en svak økning for flyttbare innretninger siden 2015, til tross for nedgangen i antallet hendelser. På faste innretninger var det en svak nedgang fra 2015 til 2016 i antallet hendelser per millioner arbeidstimer og en stor økning videre til 2017.

Det er sannsynligvis flere årsaker til den store økningen i antallet innrapporterte hendelser i 2017. Petroleumstilsynet har i forbindelse med innrapporteringen for 2017 blant annet gjort følgende presiseringer:

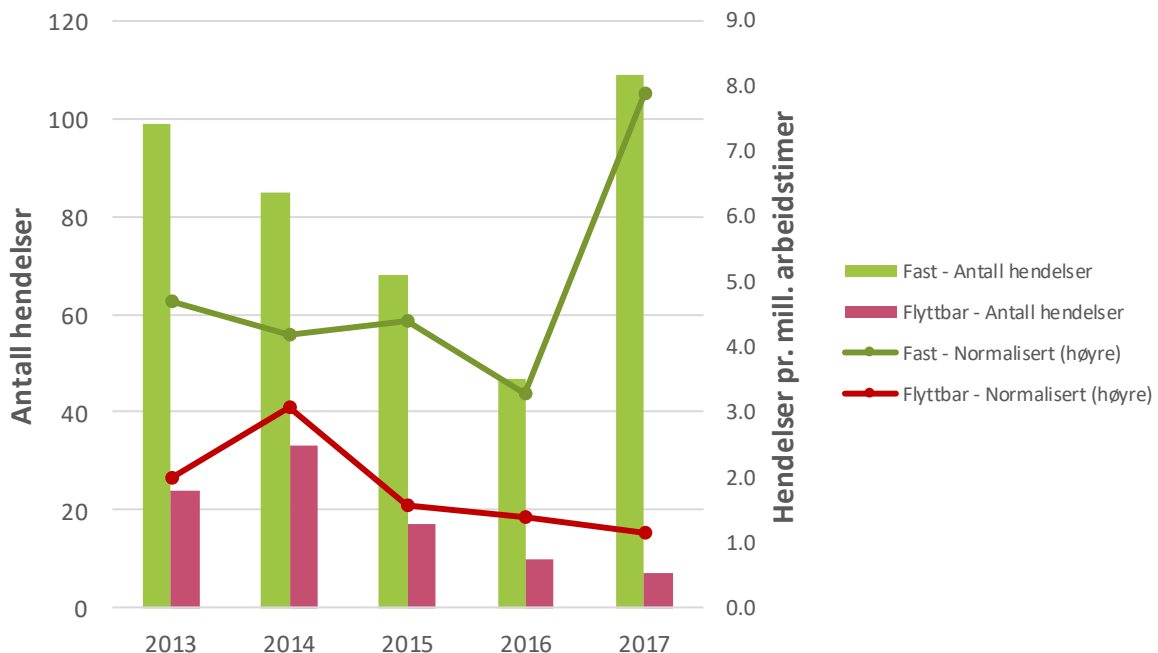
- Alle fallende gjenstander skal rapporteres, uavhengig av om gjenstanden falt innenfor eller utenfor avsperrt område.
- Ingen nedre grense for fallenergi eller fratrekk for personhøyde skal benyttes.

I datamaterialet for 2017 er det indikasjoner på at noen operatører nå rapporterer i tråd med de fastsatte rapporteringsrutinene, mens andre operatører fremdeles ikke gjør dette fullt ut i tråd med kriteriene.

Det var forventet at antall hendelser med lavt energipotensiale ville øke som et resultat av presiseringen til innrapportering i 2017. Det er derfor interessant å se om det er markante forskjeller i utviklingen om hendelser med energipotensiale < 40 J tas ut av datamaterialet, slik det er gjort i Figur 149. Figuren viser at antall hendelser i 2017 reduseres fra 281 til 109 på faste innretninger når en tar bort energiklasse < 40 J, men til tross for dette

observeres det likevel en stor økning fra 2016 til 2017 i antallet hendelser totalt og per millioner arbeidstimer.

Økningen i antall hendelser i energiklassen < 40 J er hovedsakelig knyttet til arbeidsprosesser i Andre områder, se avsnitt 9.9.5.1. Økningen i antall hendelser i energiklasse > 40 J er i all hovedsak knyttet til arbeidsprosesser i Boreområder.



Figur 149 Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand > 40 J, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2017

9.9.3 Generelt om arbeidsprosesser og årsaker

For å finne ut hvilke arbeidsprosesser som er mest knyttet til fallende gjenstander, er alle rapporterte hendelser i perioden 2013-2017 fordelt på involverte arbeidsprosesser for hendelsene. Inndeling av arbeidsprosesser er som presentert i Tabell 42.

Tabell 42 Beskrivelse av arbeidsprosesser

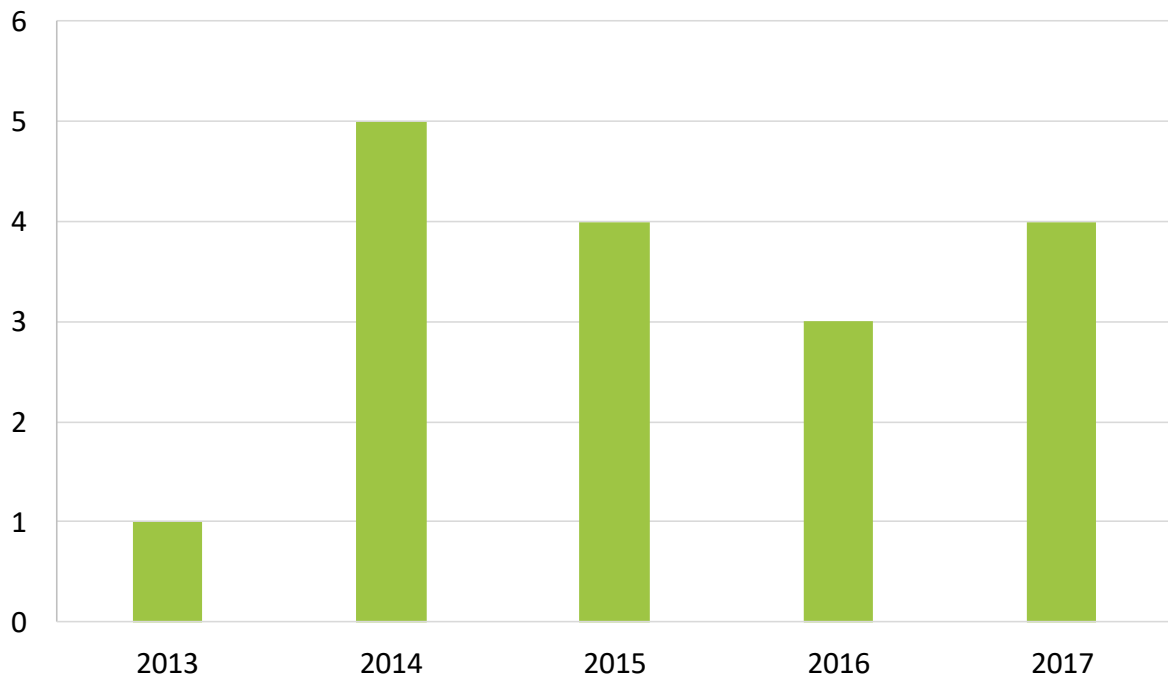
Arbeidsprosesser	Beskrivelse
Boreområdene	Fallende gjenstander i boreområdet. Dette inkluderer fallende gjenstander fra utstyr, skilter og mellom forskjellige nivåer med videre. Dette inkluderer ikke fallende gjenstander som er montert på løfteutstyr eller faller ned som en konsekvens av bruk av løfteutstyr.
- Drift/operasjoner	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til boring og brønn på boredekk eller i boreområdet
- Vedlikehold	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold i boretårn og på boredekk eller i boreområdet
- Struktur (passiv)	Inkluderer struktur (passiv) som boretårn og boredekk med tilhørende permanent utstyr

Arbeidsprosesser	Beskrivelse
Prosessområdene - <i>Drift, vedlikehold og modifikasjon</i> - <i>Struktur (passiv)</i>	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. Inkluderer arbeidsprosesser relatert til drift, vedlikehold og modifikasjon som ikke kan relateres til bore- og brønnoperasjoner eller kranhendelser Inkluderer struktur (passiv) som prosessutstyr/hydrokarbonførende utstyr
Stillas - <i>I bruk</i> - <i>Montering og demontering</i> - <i>Ikke i bruk</i>	Alle fallende gjenstander fra stillas uavhengig område det er plassert i. Dette omfatter også komponenter som inngår i stillas. Inkluderer arbeidsprosesser relatert til bruk av stillas Inkluderer arbeidsprosesser relatert til montering eller demontering av stillas Inkluderer struktur (passiv) uten at stillas er i bruk
Andre arbeidsprosesser - <i>Drift, vedlikehold og modifikasjon</i> - <i>Struktur (passiv)</i> - <i>Annet</i>	Fallende gjenstander i områder som ikke faller inn under andre arbeidsprosesser Inkluderer arbeidsprosesser relatert til drift, vedlikehold og modifikasjon som ikke kan relateres til bore- og brønnoperasjoner, kranoperasjoner eller prosessoperasjoner Inkluderer struktur (passiv) med unntak av struktur tilhørende bore- og brønnoperasjoner, kranoperasjoner eller prosessoperasjoner Inkluderer arbeidsprosesser som ikke dekkes over eller som er ukjent

Videre er hendelsene klassifisert ut fra deres *bakenforliggende og utløsende årsak*, se nærmere beskrivelse av dette i avsnitt 9.8.4.1. Årsakene for hendelser under DFU20 Kran- og løfteoperasjoner er klassifisert på samme måte, og beskrivelsen gjelder derfor også for DFU21 Fallende gjenstand-hendelser. Det er også innført en kategorisering av hvilken type barrierebrudd som vurderes å ligge bak hendelsene; om det er **tekniske, operasjonelle** eller **organisatoriske** forhold som ligger bak årsakene til hendelsen. Dette er gjort både for bakenforliggende og utløsende årsak.

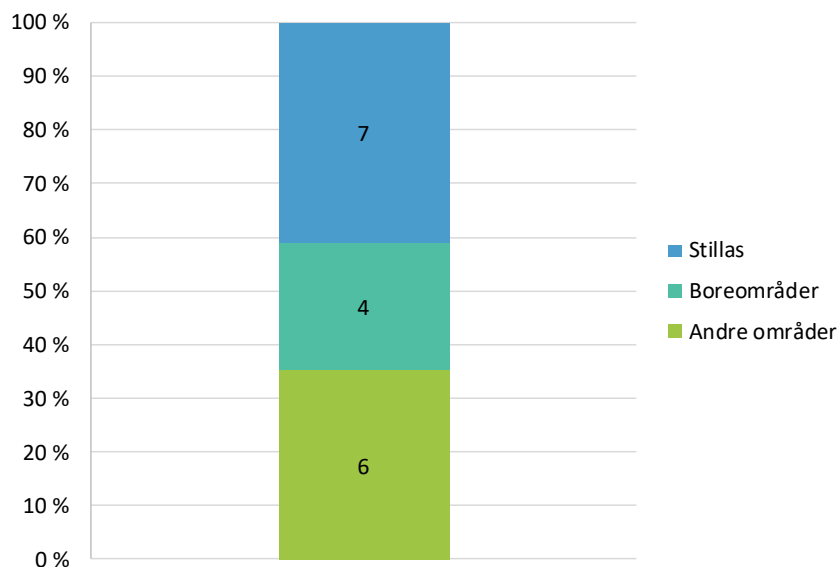
9.9.4 Hendelser med personskade

Figur 150 viser totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade i perioden 2013-2017, totalt 17 hendelser. Datamaterialet viser at samtlige av disse hendelsene er fra faste innretninger.



Figur 150 Totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade, i perioden 2013-2017. Samtlige slike hendelser var på faste innretninger.

Figur 151 viser totalt antall hendelser med fallende gjenstand og personskade fordelt på hovedkategori av arbeidsprosess, i perioden 2013-2017. Som for Figur 150 stammer samtlige av de totalt 17 hendelsene med personskade fra faste innretninger. Over 40 % (N=7) av hendelsene er knyttet til arbeidsprosessen Stillas og omtrent 35 % (N=6) er knyttet mot Andre områder, resterende 25 % hendelser (N=4) mot Boreområder. Det har ikke vært noen hendelser med personskade i Prosessområder. Arbeidsprosessene analyseres videre i 9.9.5.3.



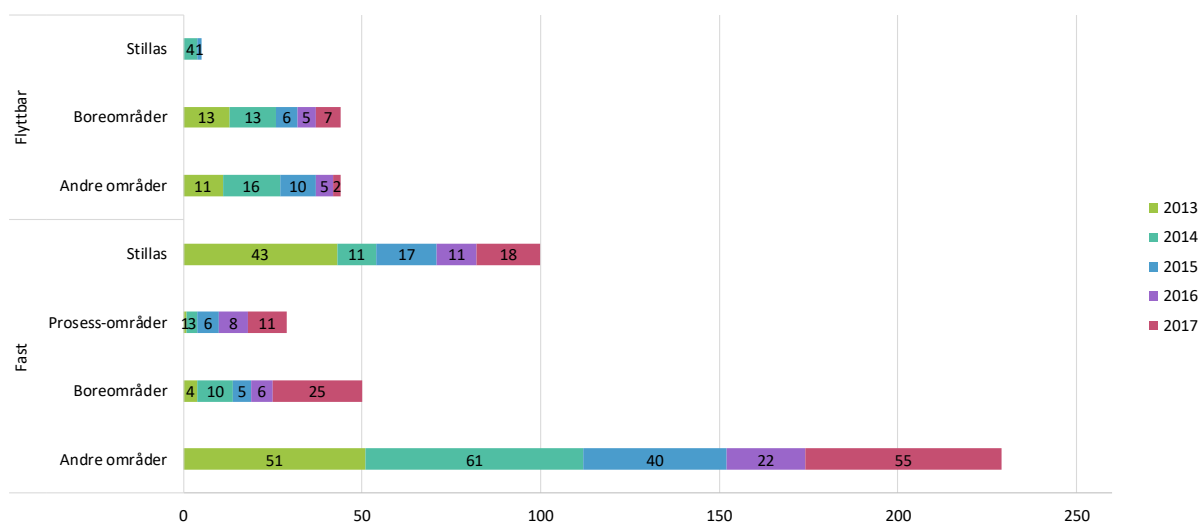
Figur 151 Totalt antall hendelser med fallende gjenstand og personskade fordelt på hovedkategori av arbeidsprosess (antall hendelser er angitt i søylen), i perioden 2013-2017. Samtlige slike hendelser var på faste innretninger.

9.9.5 Arbeidsprosesser

9.9.5.1 Totalt antall hendelser per arbeidsprosess (fast/flyttbar)

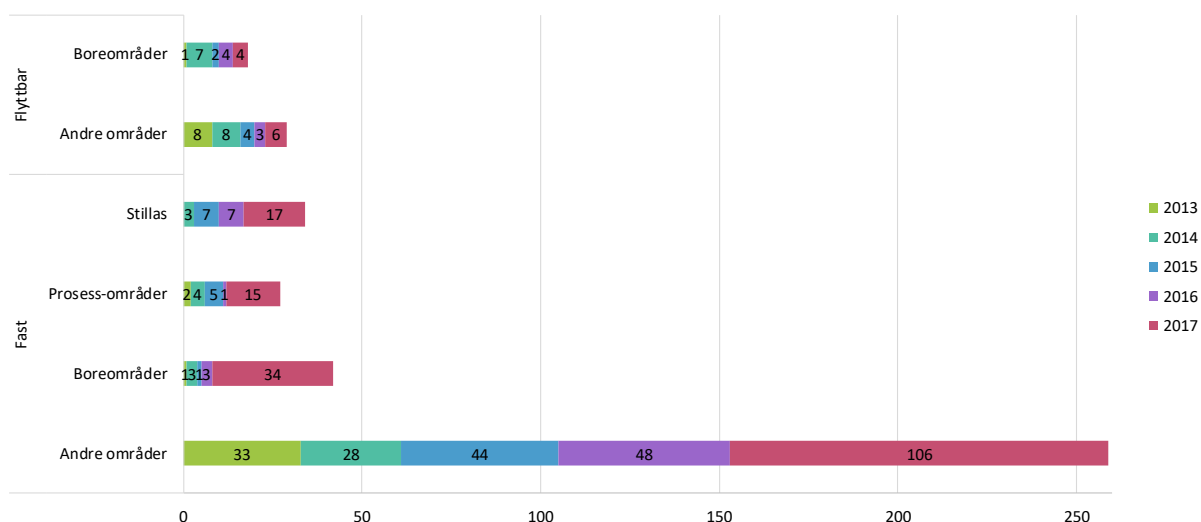
Figur 152 og Figur 153 viser totalt antall hendelser med henholdsvis energiklasse > 40 J og < 40 J, skilt mellom faste og flyttbare innretninger og fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser, for perioden 2013-2017. For flyttbare innretninger er antallet hendelser så lavt at det ikke er mulig å gjøre analyser på arbeidsprosesser.

For hendelser med energiklasse > 40 J, se Figur 152, er det for faste innretninger en betydelig økning i antall hendelser knyttet til Boreområder i 2017 sammenlignet med tidligere år. Antall hendelser i Andre områder har tidligere vært på samme nivå som i 2017, med unntak av 2016 hvor antallet var betydelig lavere.



Figur 152 Totalt antall hendelser > 40 J skilt mellom faste og flyttbare innretninger og fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall hendelser per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2017

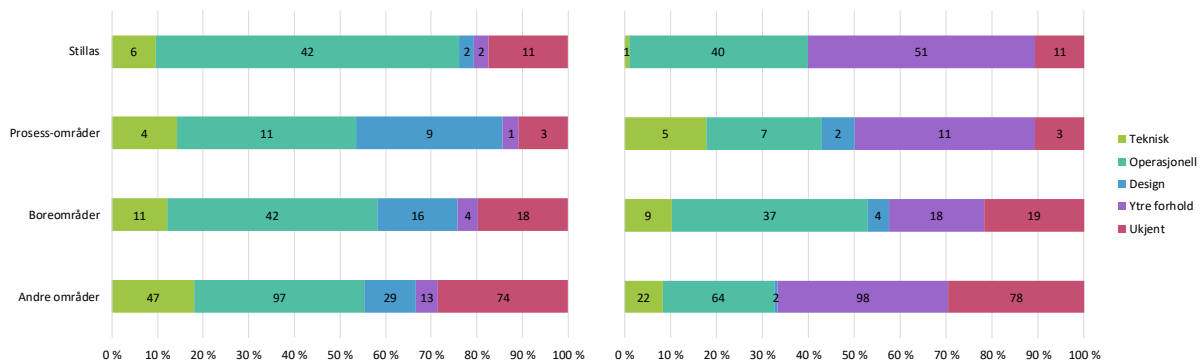
For hendelser med energiklasse < 40 J, se Figur 153, har det for faste innretninger vært en liten økning fram til 2016 i antall hendelser knyttet til Andre områder, med en betydelig økning i 2017. En ser også en økning i hendelser knyttet til Boreområder.



Figur 153 Totalt antall hendelser < 40 J skilt mellom faste og flyttbare innretninger og fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall hendelser per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2017

9.9.5.2 Arbeidsprosesser – utløsende og bakenforliggende årsaker

Figur 154 viser bakenforliggende og utløsende årsaker for alle fallende gjenstander med energiklasse > 40 J, fordelt på arbeidsprosesser. Figuren viser prosentvis fordeling samlet for faste og flyttbare innretninger da det ikke er signifikante forskjeller.

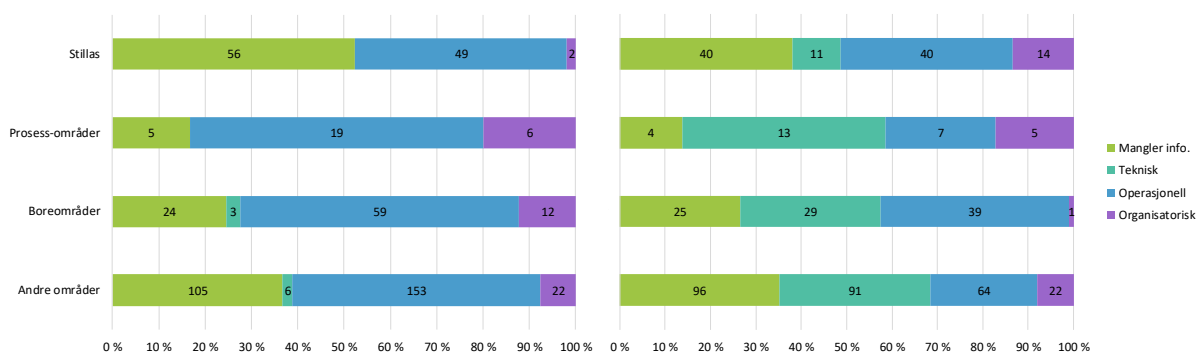


Figur 154 Fordeling av bakenforliggende (til venstre) og utløsende (til høyre) årsaker for hendelser, > 40 J for perioden 2013-2017

Noen observasjoner:

- Ytre forhold (eksempel innvirkning fra vind, bølger, bevegelser i innretning, sammenstøt/hekting mm) inntreffer oftere som utløsende årsak enn bakenforliggende. Ytre påvirkning er noe som skjer i nuet og dermed blir utløsende årsak.
- Design (eksempel layout, iboende designfeil mm) inntreffer oftere som bakenforliggende årsak enn utløsende. Dette er ofte årsaker som er «skjulte» og som en ikke er kjent med og som en da ikke tar hensyn til i forbindelse med arbeidsoperasjonen. De blir da naturlig bakenforliggende årsaker
- Operasjonelle forhold er den største bakenforliggende årsakskategorien for alle arbeidsprosesser, og utgjør i underkant av 40 %
- Stillas – en stor andel av hendelsene har ukjent bakenforliggende årsak, noe som i all hovedsak skyldes mangelfull beskrivelse av hendelsene. Ytre og operasjonelle forhold er de som dominerer for utløsende årsak.

En annen måte å gruppere informasjon en har om bakenforliggende og utløsende årsaker er brudd i Tekniske, Operasjonelle og Organisatoriske barrierer, dette er vist i **Figur 155**.



Figur 155 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (til venstre) og utløsende (til høyre) årsaker > 40 J for perioden 2013-2017

Noen observasjoner:

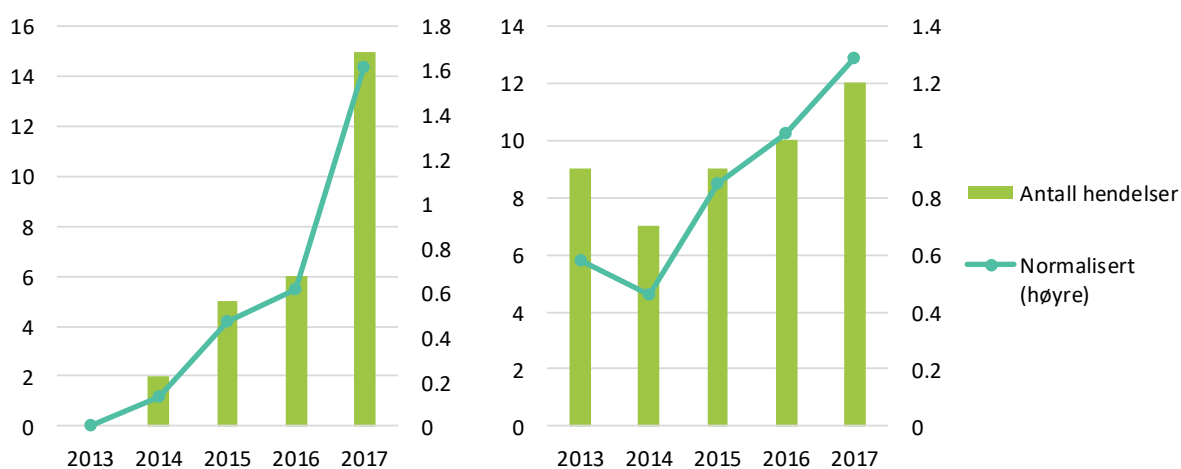
- Tekniske barrierer – brudd på tekniske barrierer er mye mer dominerende for utløsende årsaker enn bakenforliggende årsaker
- Operasjonelle barrierer – brudd på operasjonelle forhold er mer framtrødende for bakenforliggende årsaker enn for utløsende

- Organisatoriske barrierer – brudd på tekniske barrierer er sjelden representert. Trolig skyldes dette at hendelsesbeskrivelsene som ligger til grunn er mer mangelfulle enn faktiske forhold

9.9.5.3 Detaljert analyse av hendelser per arbeidsprosess

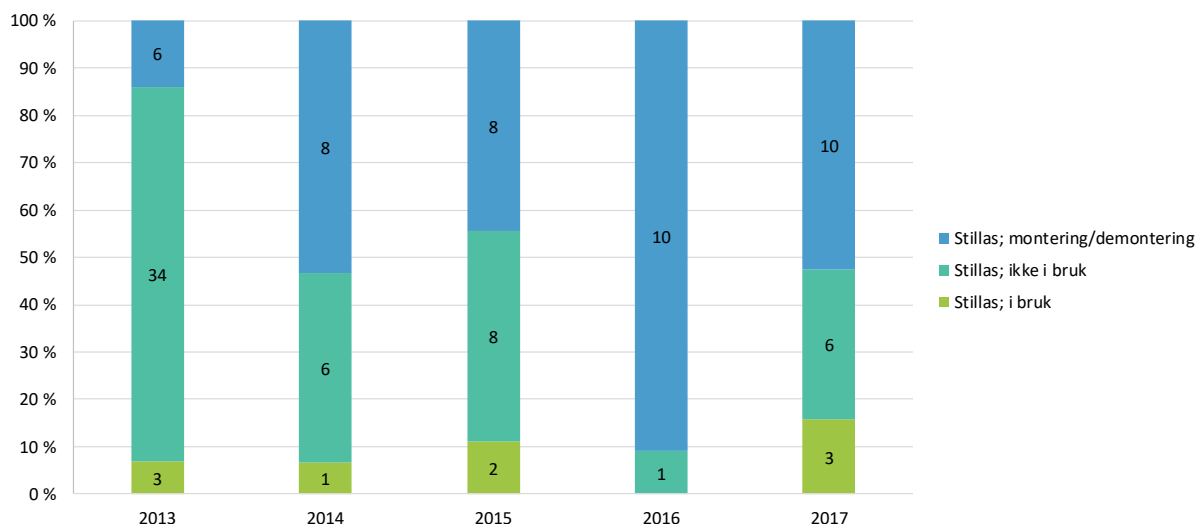
Hendelser relatert til arbeidsprosesser med stillas

For arbeidsprosesser relatert til stillas er bidraget fra de flyttbare innretningene omtrent neglisjerbart (N=2 i 2014 og N=1 i 2015, N=0 i 2016 og N=0 i 2017). For arbeidsprosesser relatert til stillas ser vi derfor i det videre kun på faste innretninger, samt hendelser med stillas som ikke er aktivt i bruk eller er i prosess med å bli montert/demontert. Figur 156 viser at det er en økning i antallet hendelser knyttet til montering/demontering og bruk av stillas, både for hendelser med energiklasse < 40 J og > 40 J. Økningen har vært størst for hendelser med energiklasse < 40 J. De normaliserte dataene (hendelser per million arbeidstimer relevant for konstruksjon og vedlikehold) viser også en økning for begge hendelseskategorier.



Figur 156 Antall hendelser, < 40 J til venstre og > 40 J til høyre, på faste innretninger knyttet til montering/demontering og bruk av stillas, samt normalisert mot arbeidstimer for konstruksjon og vedlikehold, for perioden 2013-2017

Figur 157 viser andel hendelser med energiklasse > 40 J, i prosent innen arbeidsprosesser relatert til stillas for faste og flyttbare innretninger, for perioden 2013-2017. Tallene i figuren er antallet hendelser innen hver Stillas under-arbeidsprosess. I alle år unntatt 2013 er den største andel hendelser knyttet til montering/demontering av stillas. I 2013 oppstod imidlertid nesten 80 % av hendelsene da stillaset ikke var i bruk. Dette kan sannsynligvis knyttes til perioder i 2013 med mye dårlig vær.



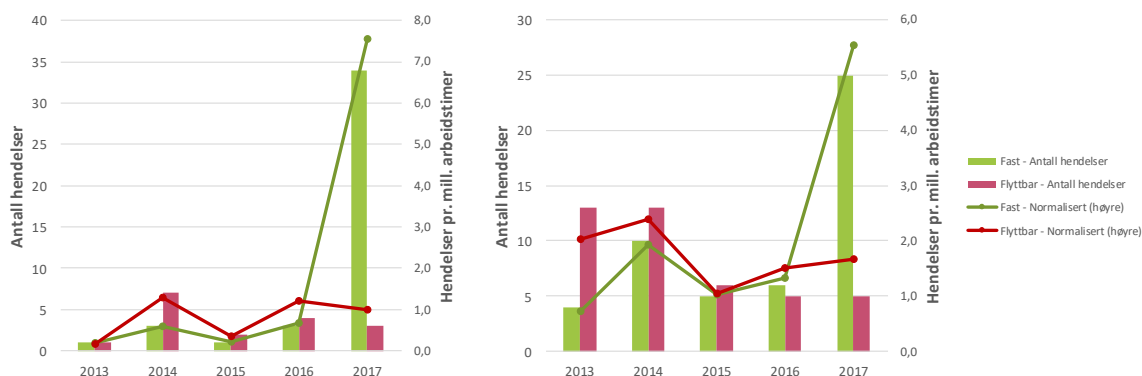
Figur 157 Prosentvis andel hendelser innen arbeidsprosess Stillas for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), > 40 J, for perioden 2013-2017

Hendelser relatert til arbeidsprosesser i boreområdene

Figur 158 viser antall fallende gjenstander relatert til arbeidsprosesser i boreområdene fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner per år, for perioden 2013-2017.

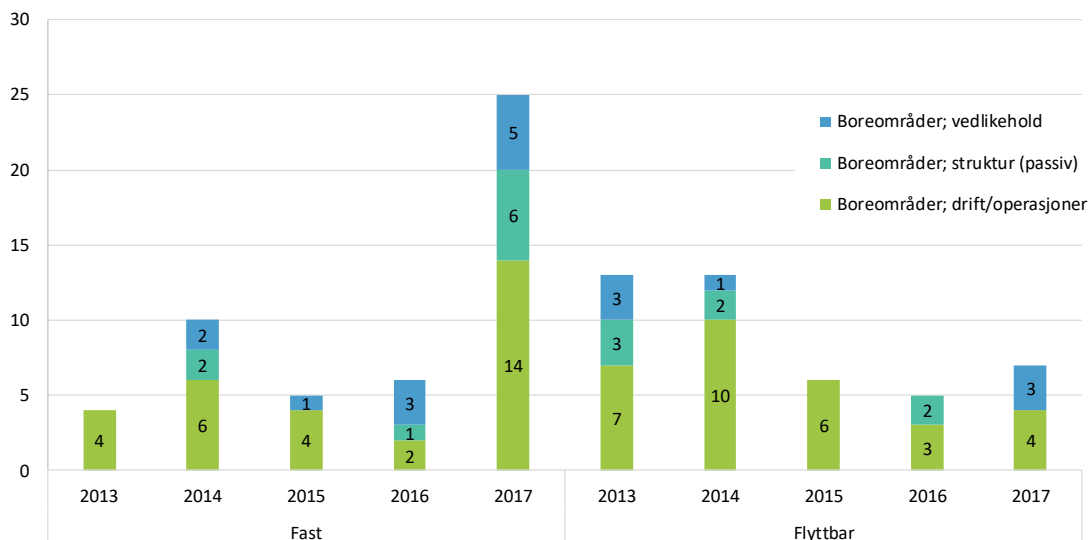
Flyttbare innretninger har en positiv utvikling i antall fallende gjenstander > 40 J relatert til arbeidsprosesser i boreområdene, men det for hendelser < 40 J ikke er noen trend. Normalisert mot bore- og brønntimer pr år så er det en økning de siste årene på begge hendelseskategorier.

Faste innretninger har en betydelig økning i antall fallende gjenstander i 2017 for begge hendelseskategorier, også når de normaliseres mot bore- og brønntimer pr år.



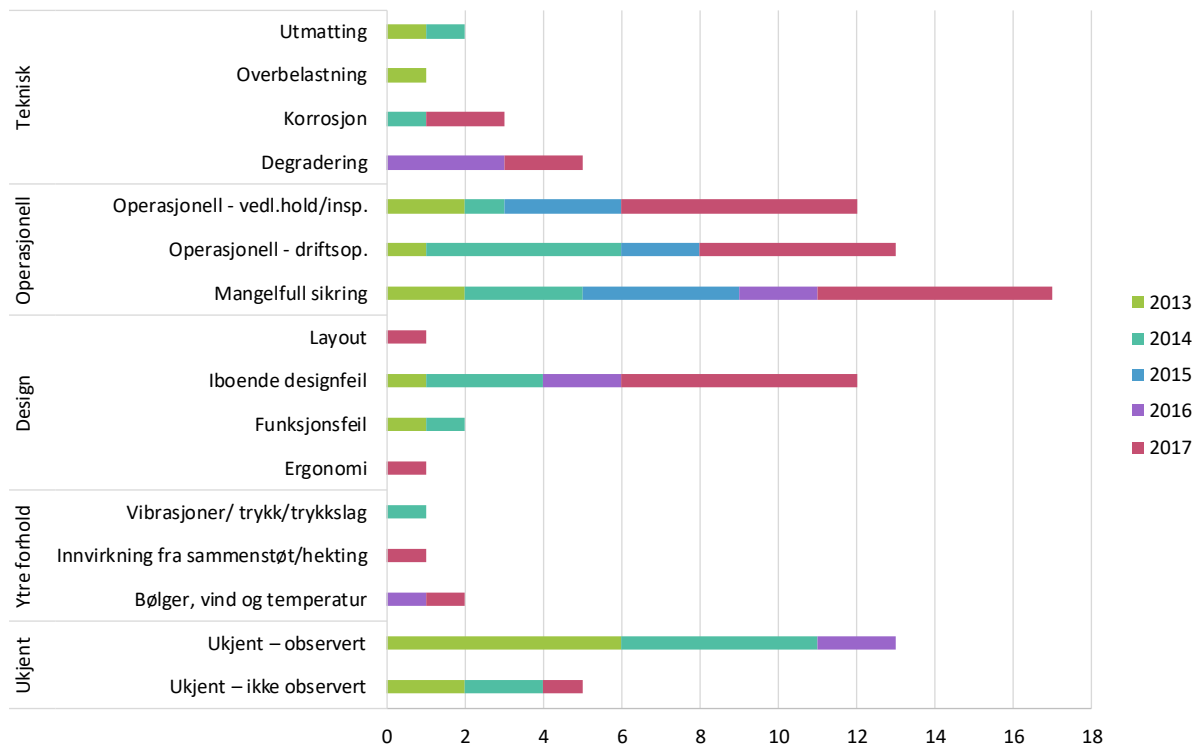
Figur 158 Antall fallende gjenstander i boreområder, < 40 J til venstre og > 40 J til høyre, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert på bore og brønntimer pr år, for perioden 2013-2017

Figur 159 viser at økningen i antall fallende gjenstander i energiklassen > 40 J i 2017 hovedsakelig er relatert til arbeidsprosesser knyttet til drift/operasjoner i boreområder, men det er også en økning i struktur (passiv).



Figur 159 Antall hendelser, > 40 J, knyttet til arbeidsprosess Boreområder for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), for perioden 2013-2017

Figur 160 viser fordeling av bakenforliggende årsaker for hendelser innen arbeidsprosess Boreområder med energiklasse > 40 J, for perioden 2013-2017.

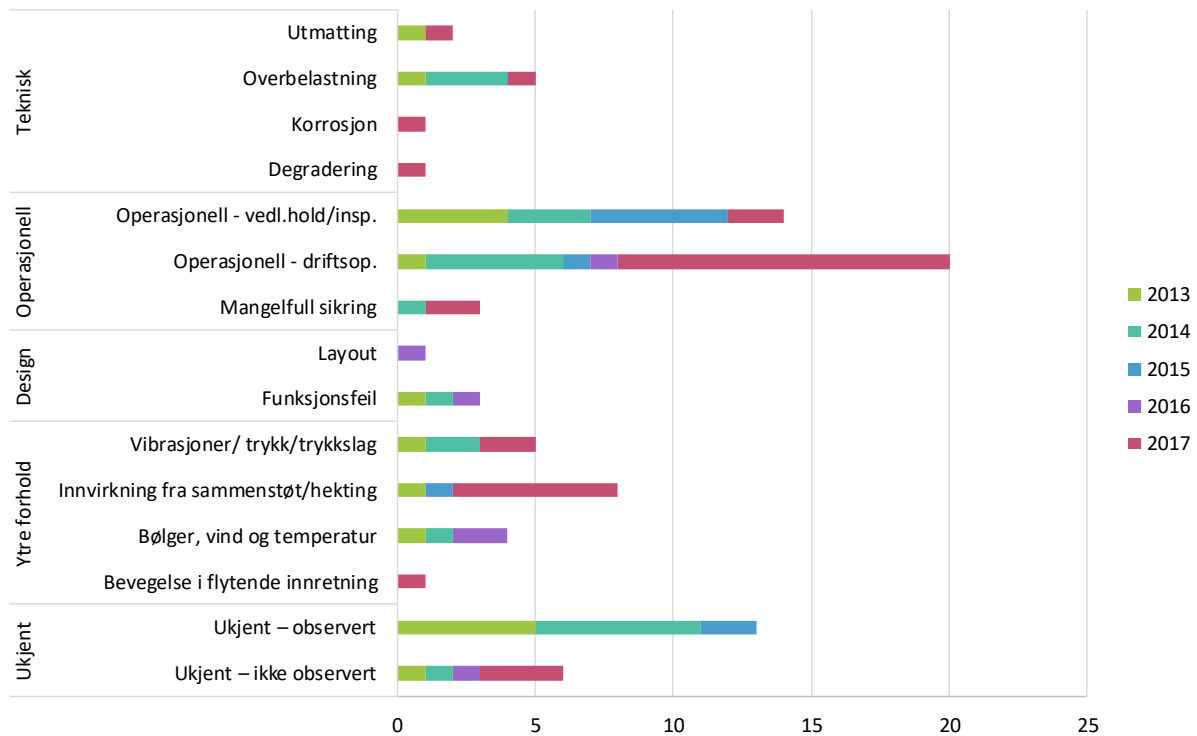


Figur 160 Fordeling av bakenforliggende årsaker for hendelser, > 40 J, innen arbeidsprosess Boreområder, for perioden 2013-2017

Den største kjente bakenforliggende årsakskategorien i Boreområder er *Operasjonell*. Definisjonen på årsakskategori Operasjonell: *Fare som introduseres til systemet som del av planlegging, forberedelse eller utførelse, og som medfører fallende gjenstander umiddelbart eller på et senere tidspunkt.* Noen illustrerende eksempler på denne typen hendelser:

- 1) Kjøreruten var ikke klarert før oppstart. Eagle operatør har vanskelig for å se port når han sitter i operatørstolen.
- 2) Mangelfull egenkontroll/jobbforberedelse i forkant. Sjekket ikke at slipset virkelig fikk korrekt signal.

Figur 161 viser fordeling av utløsende årsaker for totalt antall hendelser innen arbeidsprosess Boreområder, for perioden 2013-2017.



Figur 161 Fordeling av utløsende årsaker for hendelser, > 40 J, innen arbeidsprosess Boreområder, for perioden 2013-2017

De største kjente utløsende årsakskategoriene i Boreområder er *Operasjonell* og *Ytre forhold*.

Definisjonen på *Ytre forhold* er *Forhold som påvirker systemet utenfra og som vanskelig elimineres, men som kan hensyntas i design og barrierer*. I 2017 er mange hendelser knyttet til innvirkning fra sammenstøt/hekting. Noen illustrerende eksempler på denne typen hendelser:

- 1) Ved tripping ut av hullet tok IRA borti leder slik at ett stige trinn falt ned
- 2) Da elevator skulle frigjøres fikk elevator en pendeleffekt idet den kom fri og slangekobling traff struktur og nippel ble knekt av

9.9.6 Skadepotensiale

Ser en ut over de faktiske konsekvensene og vurderer skadepotensialet, er det flere aspekter som blir vurdert: Eksponert personell, potensiale for HC-lekkasje og energipotensiale.

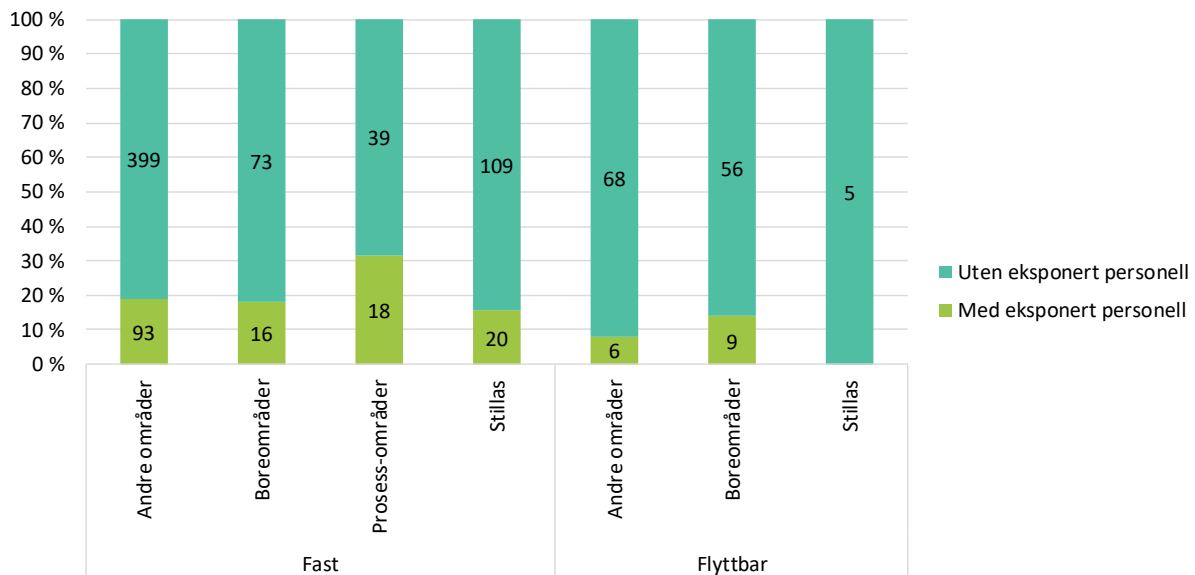
Når det gjelder potensialet for HC-lekkasje som følge av hendelser relatert til fallende gjenstand er det imidlertid ingen slike hendelser i perioden. Det er derfor ikke grunnlag for en analyse av dette. Det er for øvrig heller ikke registrert noen hendelser relatert til fallende gjenstand med faktisk HC-lekkasje.

9.9.6.1 Eksponert personell

Figur 162 viser hendelser uten personskaade, med prosentvis fordeling mellom hendelser der det er/ikke er registrert personell som er eksponert for hendelsen, vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), samlet for perioden 2013-2017.

På faste innretninger er det en større andel hendelser med eksponert personell enn det er på flyttbare innretninger (ca. 20 % av hendelsene på faste innretninger og ca. 10 % av hendelsene på flyttbare innretninger). Figuren inkluderer kun hendelser uten personskaade,

dvs. de 17 hendelsene hvor det var personskade er ikke tatt med her (disse er beskrevet i 9.9.4).



Figur 162 Hendelser uten personskade, med prosentvis fordeling mellom hendelser der det er/ikke er registrert personell som er eksponert for hendelsen, vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), samlet for perioden 2013-2017

9.9.6.2 Energiklasser

Potensialet i hendelsene vurderes ved hjelp av den energien gjenstanden antas å ha i det den lander. Gjenstandenes energi klassifiseres i følgende energiklasser: A=0-40 J, B=40-100 J, C=100-1000 J og D=over 1000 J.

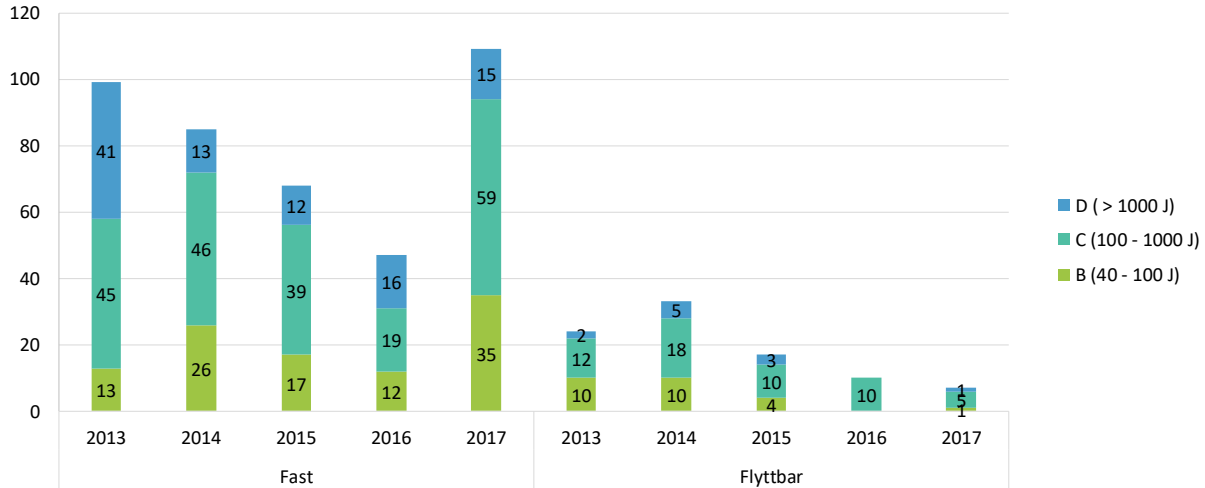
Energiklasse A (0-40 J) er i all hovedsak gjenstander med liten vekt (< 1 kg) og/eller fallhøyde (< 10 meter). Dette er typisk hendelser av typen "skiftenøkkel falt ned på boredekk" og "bolt falt ned fra stillas". Dersom gjenstandene treffer personell kan de medføre alvorlig skade eller dødsfall avhengig av treffsted, mens de ikke kan medføre store materielle skader.

Energiklasse B (40-100 J) er av type "isolasjonskasse falt ned på gangvei" og "skiftenøkkel falt 7 meter fra boretårn". Gjenstandene har en vekt < 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.

Energiklasse C (100-1000 J) har stor variasjon i type hendelser, 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.

Energiklasse D (> 1000 J) 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.

I Figur 163 presenteres antall gjenstander fordelt på energiklasser > 40 J, skilt på faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2017. Tallene i søylene viser antall gjenstander innenfor de forskjellige energiklassene.



Figur 163 Antall gjenstander fordelt på energiklasser > 40 J, for faste og flyttbare innretninger, for perioden 2013-2017

Det observeres en relativt stor økning fra 2016 til 2017 i hendelser innen energiklasse C (100-1000 J) på faste innretninger, fra 19 til 59 hendelser. Det er en tilsvarende stor økning i antallet hendelser i energiklasse B (40-100 J), fra 12 til 35 hendelser.

Utover det figuren viser finnes det i tillegg fallende gjenstander i datamaterialet hvor en mangler opplysninger om fallhøyde og/eller vekt på gjenstanden og følgelig ikke kan regne ut energi og klassifisere gjenstandens etter energiklasse. For perioden 2013-2017 er det totalt 20 fallende gjenstander uten energiklasse. 16 av disse er fra faste innretninger og fire er fra flyttbare innretninger. For 2017 er det to fallende gjenstander uten energiklasse for faste innretninger og null for flyttbare innretninger.

9.9.7 Oppsummering

Faste innretninger

- For faste innretninger observeres en årlig nedgang i antallet innrapporterte hendelser i perioden 2013-2016, mens det er en stor økning i antallet innrapporterte hendelser for året 2017 både i absolutt antall og normalisert per millioner arbeidstimer.
- Det er 17 hendelser med personskader i perioden 2013-2017. Fire av hendelsene er i 2017.
- Det er sannsynligvis flere årsaker til den store økningen i antallet innrapporterte hendelser i 2017. Petroleumstilsynet har ifbm. innrapporteringen for 2017 blant annet gjort følgende presiseringer:
 - Alle fallende gjenstander skal rapporteres, uavhengig av om gjenstanden falt innenfor eller utenfor avsperrert område.
 - Ingen nedre grense for fallenergi eller fratrekk for personhøyde skal benyttes.
- Det var forventet at antall hendelser med lavt energipotensiale ville øke som et resultat av presiseringen til innrapportering i 2017, noe analysen bekrefter. Men analysen viser også at en får samme bilde om hendelsene med energiklasse < 40 J tas ut av datamaterialet, dvs. en stor økning fra 2016 til 2017 i antallet hendelser totalt og per millioner arbeidstimer.
 - Økningen i antall hendelser i energiklasse > 40 J er i all hovedsak knyttet til arbeidsprosesser i Boreområder.
 - Det observeres en relativt stor økning i antall hendelser fra 2016 til 2017 i energiklasse B og C:
 - Energiklasse B (40-100 J) øker fra 12 til 35 hendelser.
 - Energiklasse C (100-1000 J) øker fra 19 til 59 hendelser.

- Det synes klart at den observerte økningen er en reell økning.

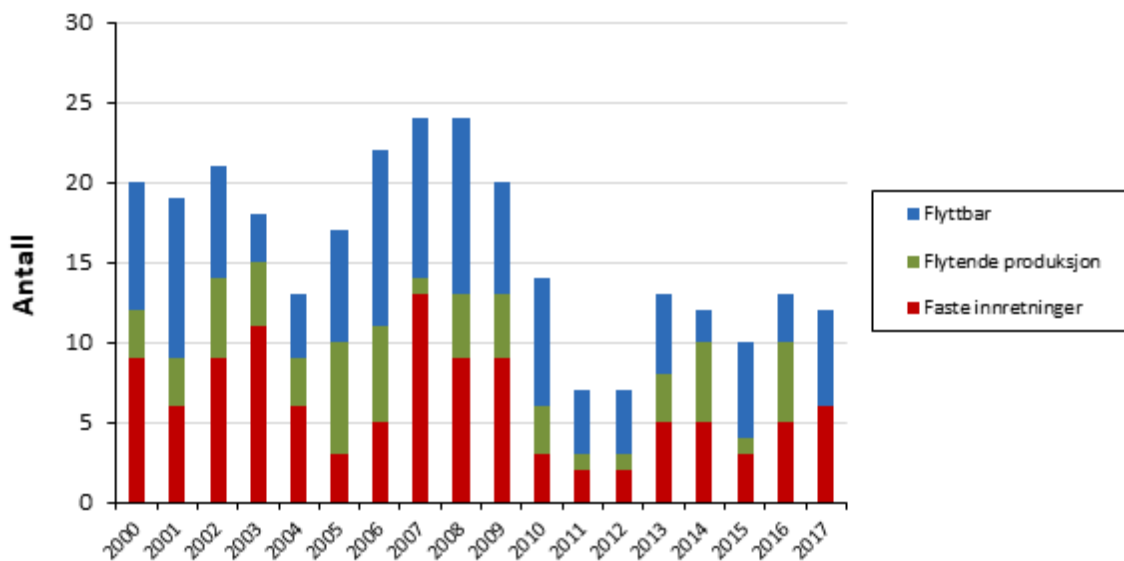
Flyttbare innretninger

- For *flyttbare innretninger* var det en økning i antallet innrapporterte hendelser fra 2013 til 2014, mens en kan observere en nedgang de siste tre årene. Når en ser på antallet hendelser per millioner arbeidstimer ser en at det er en svak økning for flyttbare innretninger siden 2015, til tross for nedgangen i absolutt antall hendelser.
- Det er ingen hendelser med personskader i perioden 2013-2017.

9.10 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 til at boreårnet på Shells «Mars TLP» i Mexicogolfen veltet, og medførte betydelige skader på innretningen. Ellers har bolter med unntak av 2016, se rapporten for 2016, i hovedsak knyttet til hendelser der konsekvensene har vært små. Ptil satte i 2017 i gang en egen aktivitet på bolter for om mulig finne rot-årsaker til bolthendelser og identifisere mulige tiltak. Denne aktiviteten fortsetter i 2018.

Antall hendelser knyttet til bolter (Figur 164) varierte i perioden 2000 til 2009 med om lag 15-20 hendelser i året. De flyttbare og flytende innretninger har overvekt av hendelser i forhold til antall innretninger av hver type. Antall hendelser i 2017 var på samme nivå som de fire foregående åren. Av de tolv hendelsene i 2017, var seks knyttet til fallende gjenstander.



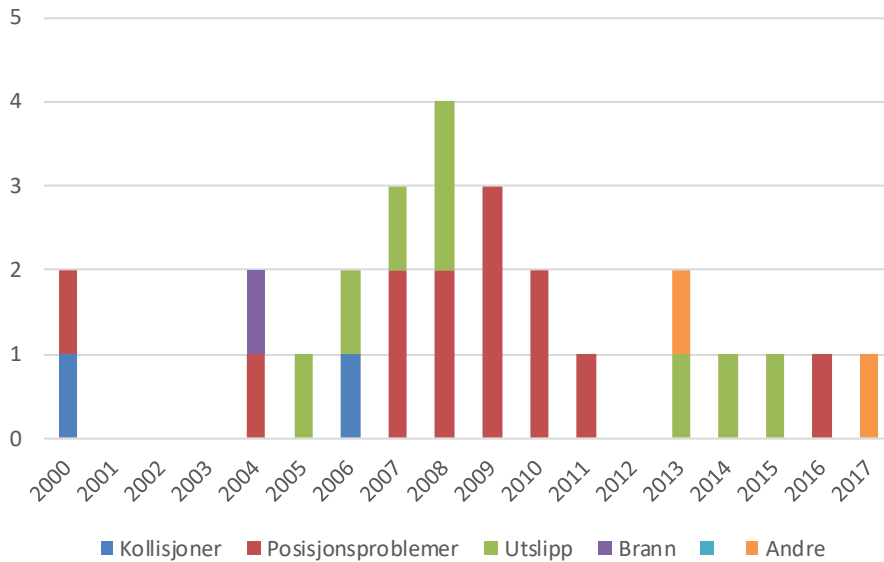
Figur 164 Antall hendelser med bolter som er rapportert til Ptil, fordelt på innretningstype. Faste innretninger er bunnfaste innretninger uavhengig av om de står i et kompleks.

9.11 Hendelser ved lossing av olje til tankskip

Hendelser på tankskipene som henter olje fra produksjonsanleggene eller lastebøyene er ikke med i DFU7 eller DFU8, unntaket er dersom de direkte medfører skader eller hendelser på innretningene ved kollisjoner. Vi gir likevel her en kort oversikt over hendelser med lossing av olje til tankskip, som er 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 165 viser. Videre har det vært flere kollisjoner; den siste var i 2006 mellom

Navion Hispania og Njord B. Hendelsen på Statfjord OLS B i 2015, ble ferdig gransket i 2016.²⁶

Under ventilering av gass fra tankskipet på Goliat-feltet i 2017, ble tre dykkere og fire andre personer på et dykkerfartøy eksponert for hydrokarbongass. En dykker var i sjøen da gassen kom. Dykkeoperasjonen ble stoppet og dykkerfartøyet fjernet. Noen av de eksponerte fikk kvalme og lett hodeverk.



Figur 165 Antall hendelser i forbindelse med lossing av olje til tankskip

²⁶ Vår rapport om Statfjord OLS B av 22.9.2016 er lagt ut på våre hjemmesider - http://www.ptil.no/getfile.php/Tilsyn%20p%C3%A5%20nettet/Granskinger/2015_1164_Rapport%20gransking%20Statfjord%20OLS%20B.pdf.

10. Anbefaling om videre arbeid

Risikonivået 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 2018, og vil bli publisert ultimo april 2019.

10.1 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. Det er gjennomført møter med HMS-faggruppen med utgangspunkt i Engen2-rapporten, for å se på muligheter for å videreutvikle RNNP, slik at RNNP kan beholde sin posisjon som felles grunnlag for næringen.

11. Referanser

Kvitrud Arne. 2011. Collisions between platforms and ships in Norway in the period 2001-2010, OMAE, Rotterdam.

Kvitrud Arne, Harald Kleppestø and Odd Rune Skilbrei: Position incidents during offshore loading with shuttle tankers on the Norwegian Continental shelf 2000-2011, ISOPE, 2012.

Norsk Rederiforbund (2013). Guidelines for Offshore Marine Operations. Rev. 0611-1401, 06.11.2013

Oljedirektoratet, (2001). 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 (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 2014.
- Petroleumstilsynet (2016). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2016
- Petroleumstilsynet (2016a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2015, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2016b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2015.
- Petroleumstilsynet (2017). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2017
- Petroleumstilsynet (2017a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2016, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2017b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2016.
- Petroleumstilsynet (2017c). Prinsipper for barrierestyling i petroleumsvirksomheten
- Petroleumstilsynet (2018). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2017
- Petroleumstilsynet (2018a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2017, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2018b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2017.
- Safetec (2016). Konsekvensutredning Regelverksendringer Offshore Helikopteroperasjoner, Dok nr. ST-11926-2, Rev 2.0, 16.12.2016
- Standard Norge (2017). Action and action effects, NORSOK N-003, 2017
- Standard Norge (2012). Integrity of offshore structures. 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.
- 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 brønnsrisiko	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	2016	2017
Antall innretninger, fast produksjon*	20	20	20	20	21	22	22	22
Antall innretninger, flytende produksjon	15	16	16	15	15	18	15	16
Antall innretninger, flytende produksjon med brønnsrisiko	5	5	5	5	5	5	4	4
Antall komplekser**	10	10	10	10	10	10	10	10
Antall NUIer*	18	16	14	12	12	11	11	12
Antall flyttbare innretninger	26,2	29,8	32,3	37,0	33,7	28,8	19,4	17,3
Totalt	94	98	98	100	97	95	81	81
Produksjonseenheter totalt	68	68	66	63	64	66	62	64

* 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	2016	2017
Administrasjon	2 440 528	2 161 749	2 241 529	2 415 107	3 485 705	3 498 255	3 108 503	2 467 669	2226226
Boring / brønn	4 956 562	4 688 856	4 788 293	4 825 825	6 404 697	5 429 854	5 758 609	3 299 683	3004027
Forpleining	1 028 146	1 086 229	1 192 629	1 272 508	1 424 345	1 680 250	1 363 538	957 758	943320
Drift/vedlikehold	4 415 855	4 103 517	4 910 385	5 151 683	5 627 910	5 289 588	5 066 761	3 949 047	3153724
Totalt	12 841 091	12 040 351	13 132 836	13 665 123	16 942 657	15 897 947	15 297 411	10 674 157	9 327 297

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	7912258	8 915 814	9 193 310
Boring / brønn	4 696 224	5 168 486	5 196 429	5 827 361	6 248 973	6300161	6 391 301	6 556 149
Forpleining	2 166 261	2 044 806	2 294 143	2 262 509	2 177 108	2178852	2 281 117	2 182 479
Drift/vedlikehold	9 818 294	10 293 676	9 905 088	11 490 368	10 167 463	9923557	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

FUNKSJON	2016	2017
Administrasjon	7 744 388	8 329 241
Boring / brønn	4 499 170	4 503 183
Forpleining	2 090 811	1 988 017
Drift/vedlikehold	9 779 982	9 309 383
Totalt	24 114 351	24 129 824

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	2016	2017
Prod.brønner boret, på innretning	45	43	42	45	47	61	71	63
Prod.brønner boret, undervanns	82	80	84	121	114	128	105	114
Prod.brønner boret	127	123	126	166	161	189	176	177
Lete- og avgrensingsbrønner boret	45	52	42	59	56	56	36	36
Totalt boret	172	175	168	225	217	245	212	213

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	2016	2017
Olje	85 900 000	90 800 000	94 100 000	92 300 000
Gass	109 000 000	117 200 000	116 800 000	124 200 000
NGL/kondensat	23 700 000	22 000 000	22 100 000	22 100 000
Totalt	218 500 000	230 000 000	233 000 000	238 600 000

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

<i>Parameter</i>	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
Dykketimer totalt	55 609	43 310	53 333	48106	40527	96162	134 433	57 781

<i>Parameter</i>	2016	2017
Dykkertimer, overflate dykking	219	406
Dykkertimer, metningsdykking	44 569	15 568
Dykketimer totalt	44 788	15 974

A7. Helikoptertransport, tilbringertjeneste

<i>År</i>	<i>Flytimer</i>	<i>Personflytimer</i>
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
2016	36 755	453 725
2017	35 408	501 525

A8. Helikoptertransport, skytteltrafikk

År	Flytimer	Passasjerer
2000	5 352	136 785
2001	5 692	137 876
2002	5 140	124 145
2003	5 356	119 733
2004	5 517	115 259
2005	5 279	110 802
2006	5 088	113 604
2007	4 458	110 592
2008	4 509	120 984
2009	4 232	114 126
2010	4 352	108 636
2011	4 059	106 809
2012	4 072	129 182
2013	3 291	111 629
2014	3 142	115 079
2015	2 767	76 005
2016	2 036	86 555
2017	2 454	92 306

VEDLEGG B: Spørreskjema

24 For deg som svarte "annet", vennligst spesifiser. Bruk store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

25 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"/>

26 Har du det lovpålagte 40-timers grunnkurs for verneombud og medlemmer av arbeidsmiljøutvalg?

Ja Nei

27 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

28 Har det på din arbeidsplass blitt foretatt nedbemanning eller oppsigelser det siste året?

Ja Nei

29 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

30 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"/>

Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig



Farlige situasjoner har oppstått som følge av at folk er ruset på jobben

31 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"/>

32 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"/>

33 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"/>

34 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?

+

	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"/>

35 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

36 Har du blitt utsatt for gjentakende mobbing eller trakassering på arbeidsplassen i løpet av de siste seks måneder?

Ja Nei

37 Hvis ja, av hvem har du blitt mobbet? Her kan du sette flere kryss.

Kolleger Leder(e) Underordnede Andre på innretningen

38 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 offshore tur	<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"/>

39 Hvor mange timer...

... var du våken før du gikk på din første vakt? Timer

... jobbet du overtid på siste tur?

40 Hvor mange dager var du offshore på din siste tur?

41 Har du en eller flere ganger det siste året arbeidet mer enn 16 timer i løpet av et døgn offshore?

Ja Nei

42 Ble du i løpet av siste offshoretur vekket på fritiden for å utføre en arbeidsoppgave?

Ja Nei

43 Har du normalt en eller flere bijobber på land i periodene mellom offshoreturene?

Ja Nei

HELSE

44 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 46.

45 Mener du at din siste sykefraværperiode var helt eller delvis forårsaket av din arbeidssituasjon?

Ja Nei

46 Har du i løpet av det siste året vært utsatt for en arbeidsulykke med personskade mens du var på innretningen?

Ja Nei

47 Hvis du svarte ja på forrige spørsmål: Ble skaden rapportert til din leder eller sykepleier/ bedriftshelsetjenesten?

Ja Nei

48 I så fall: Hvordan ble skaden klassifisert?

Førstehjelp Medisinsk behandling Alternativt arbeid
 Fraværsskade Alvorlig fraværsskade

49 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"/>

50 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/tinnitus	<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"/>

51 Hvordan vil du generelt sett beskrive helsen din?

- Svært god
 God
 Verken spesielt god eller dårlig
 Dårlig
 Svært dårlig

VEDLEGG C: Tabeller for spørreskjema kartleggingen

Tabell V43 Vurdering av HMS-klima, negative utsagn (gjennomsnitt)

(1=helt enig, 5=helt uenig)	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Gjennomsnittskåre for negative utsagn (23 stk)	3,9	3,89	3,92	3,95	3,93	3,80**
Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten	4,32	4,31	4,37	4,35	4,28	4,11**
Min manglende kjennskap til ny teknologi kan av og til føre til økt ulykkesrisiko	4,13	4,12	4,2	4,22	4,24	4,16**
Det er ofte rotete på min arbeidsplass	3,93	3,9	3,97	3,95	3,94	3,88*
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer	3,64	3,7	3,73	3,77	3,77	3,67**
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	4,1	4,14	4,19	4,21	4,17	4,07**
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	3,39	3,57	3,63	3,69	3,55	3,30**
Jeg deltar ikke aktivt på HMS-møter	3,86	3,9	3,96	4,00	4,02	3,97
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	4,01	4,07	4,03	4,10	3,98	3,80**
Kommunikasjonen mellom meg og kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	4,51	4,52	4,52	4,55	4,57	4,52**
Lov- og offentlig regelverk knyttet til HMS er ikke godt nok	3,58	3,7	3,76	3,81	3,80	3,64**
Jeg diskuterer helst ikke HMS forhold med min nærmeste leder	4,42	4,44	4,46	4,48	4,47	4,39**
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	2,88	3,02	3,07	3,18	3,05	2,72**
Jeg tviler på om jeg klarer å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	4,22	4,26	4,33	4,35	4,39	4,31**
Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	3,65	3,69	3,8	3,82	3,84	3,66**
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"	3,37	3,44	3,45	3,49	3,42	3,13**
Mangelfullt samarbeid mellom operatør og entreprenører fører ofte til farlige situasjoner	3,66	3,7	3,75	3,77	3,81	3,67**
Jeg er usikker på min rolle i beredskapsorganisasjonen	4,39	4,31	4,44	4,45	4,51	4,48
Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten	2,42	2,98	3,03	3,07	3,17	3,08**
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	3,31**
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	3,99	4,1	4,13	4,14	4,09	3,95**
Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	3,35	3,42	3,34	3,27	3,34	3,28*
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	3,67**
Farlige situasjoner har oppstått som følge av at folk er ruset på jobben	4,6	4,6	4,67	4,60	4,57	4,61

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

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

Tabell V44 Vurdering av HMS-klima, positive utsagn (gjennomsnitt)

(1=helt enig, 5=helt uenig)	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Gjennomsnittskåre for de positiv utsagn (34 stk)	1,72	1,7	1,67	1,65	1,68	1,78**
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes	1,37	1,38	1,33	1,30	1,35	1,48**
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte	2,1	2,06	2,02	1,92	2,15	2,58**
Jeg har den nødvendige kompetansen til å utføre min jobb på en sikker måte	1,44	1,46	1,39	1,38	1,40	1,46**
Jeg har lett tilgang til nødvendig personlig verneutstyr	1,26	1,29	1,26	-	-	-
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen	1,9	1,88	1,89	1,88	1,99	2,13**
Systemet med arbeidstillatser (AT) blir alltid etterlevd	1,71	1,7	1,63	1,62	1,65	1,75**
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass	1,62	1,65	1,62	1,58	1,63	1,76**
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	1,93	1,91	1,85	1,81	1,85	2,00**
Jeg benytter påbudt personlig verneutstyr	1,17	1,18	1,17	1,17		-
Jeg stopper å arbeide dersom jeg mener at det kan være farlig for meg eller andre å fortsette	1,31	1,28	1,25	1,25	1,24	1,26
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	1,57	1,55	1,55	1,52	1,57	1,65**
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	1,7	1,64	1,6	1,56	1,55	1,61**
Ulykkesberedskaperen er god	1,86	1,78	1,76	1,73	1,76	1,91**
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte	1,44	1,44	1,42	1,38	1,39	1,41
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	1,49	1,46	1,44	1,44	1,51	1,66**
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	1,33	1,32	1,29	1,26	1,27	1,31**
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	1,32	1,3	1,29	1,28	1,29	1,33**
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på installasjonen	1,66	1,59	1,6	1,57	1,61	1,69**
Det er lett å melde fra til bedriftshelsetjenesten om plager og sykdommer som kan være knyttet til jobben	1,87	1,85	1,91	1,90	1,94	2,06**
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	1,86	1,81	1,81	1,77	1,75	1,82**
Verneombudene gjør en god jobb	1,91	1,89	1,87	1,84	1,85	1,90**
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)	2,97	2,9	2,82	2,68	2,69	2,77**
Jeg vet alltid hvem i organisasjonen jeg skal rapportere til	1,86	1,89	1,88	1,85	1,85	1,91*
HMS-prosedyrene er dekkende for mine arbeidsoppgaver	1,85	1,84	1,79	1,76	1,76	1,82**
Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb	2,07	1,99	1,98	2,01	2,01	2,18**
Utstyret jeg trenger for å arbeide sikkert er lett tilgjengelig	1,65	1,65	1,61	1,66	1,66	1,78**
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen arbeidsmiljø	1,94	1,87	1,81	1,78	1,78	1,88**
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen sikkerhet	1,64	1,59	1,55	1,54	1,52	1,60**
Jeg har god kjennskap til HMS-prosedyrer	1,57	1,55	1,47	1,50	1,49	1,51
Jeg har enkel tilgang til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid	1,85	1,84	1,78	1,72	1,74	1,82**
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	1,78**
Jeg er kjent med hvilke helsefarlige kjemikalier jeg kan bli eksponert for	2,06	1,89	1,83	1,79	1,75	1,82**
Jeg er blitt informert om risikoen ved de kjemikaliene jeg arbeider med	2,06	1,92	1,87	1,81	1,79	1,88**
Jeg er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy	-	-	-	1,37	1,36	1,40**

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

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

Tabell V45 Fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø (gjennomsnitt)

Merk at 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).

(1 = meget sjelden/aldri, 5 = meget ofte/alltid)	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Er du utsatt for så høyt støynivå at du må stå inntil andre og rope for å bli hørt eller benytte headset?	3,05	2,93	3,04	3,01	2,98	3,08**
Er du utsatt for vibrasjoner i hender/armer fra maskiner eller verktøy?	2,05	2,0	2,07	2,07	2,06	2,11*
Arbeider du i kalde værutsatte områder?	2,89	2,95	2,83	2,82	2,82	2,95**
Har du vanskeligheter med å se det du skal pga mangelfull, svak eller blendende belysning?	2,19	2,11	2,16	2,10	2,10	2,16*
Er du utsatt for hudkontakt med for eksempel olje, boreslam, rengjøringsmidler eller andre kjemikalier?	2,34	2,24	2,29	2,21	2,26	2,36**
Kan du lukte kjemikalier eller tydelig se støv eller røyk i luften?	2,29	2,27	2,24	2,17	2,23	2,34**
Arbeider du i dårlig inneklima?	2,47	2,26	2,26	2,23	2,19	2,25**
Utfører du tunge løft?	2,45	2,39	2,45	2,42	2,47	2,58**
Utfører du gjentatte og ensidige bevegelser?	2,54	2,41	2,42	2,43	2,45	2,52*
Arbeider du i belastende arbeidsstillinger?	2,66	-	-	-	-	-
Må du løfte med overkroppen vridd eller bøyd?	-	2,16	2,22	2,19	2,23	2,34**
Arbeider du med hender i eller over skulderhøyde?	-	2,48	2,51	2,53	2,53	2,60**
Arbeider du sittende på huk eller stående på knær?	-	2,52	2,56	2,60	2,59	2,69**
Har du stillesittende arbeid med liten mulighet til variasjon?	-	2,44	2,42	2,44	2,46	2,45

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

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

Tabell V46 Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø (gjennomsnitt)

Merk at 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).

(1 = meget sjelden/aldri, 5 = meget ofte/alltid)	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Psykososialt arbeidsmiljø						
Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?	2,83	2,92	2,94	2,95	3,07	3,12*
Krever arbeidet ditt så stor oppmerksomhet at du opplever det som belastende?	2,38	2,38	2,36	2,35	2,38	2,51**
Er arbeidet ditt utfordrende på en positiv måte?	3,74	3,75	3,76	3,79	3,76	3,67**
Krever jobben at du lærer deg nye kunnskaper og ferdigheter?	3,6	3,63	-	-	-	-
Bli dine arbeidsresultater vedsatt av din nærmeste leder?	3,53	3,53	3,6	3,64	3,61	3,52**
Kan du selv bestemme ditt arbeidstempo?	3,67	3,64	3,64	3,63	3,56	3,49**
Kan du påvirke beslutninger som er viktige for ditt arbeid?	3,64	3,62	3,69	3,71	3,64	3,55**
Kan du påvirke hvordan du skal gjøre arbeidet ditt?	3,94	3,87	3,93	3,94	3,90	3,83**
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra kolleger?	4,16	4,18	4,19	4,22	4,22	4,20
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra din nærmeste leder?	3,79	3,84	3,85	3,92	3,86	3,80*
Opplever du samarbeidsklimaet i din arbeidsenhet som oppmuntrende og støttende?	4,1	4,11	4,15	4,18	4,16	4,14
Har du så mange oppgaver at det blir vanskelig å konsentrere seg om hver enkelt oppgave?	2,47	2,51	2,45	2,44	2,50	2,59**
Får du tilbakemeldinger på hvordan du har utført jobben fra din nærmeste leder?	3,08	3,11	3,16	3,20	3,18	3,09**
Tilrettelegging						
Er arbeidsplassen godt tilrettelagt for de arbeidsoppgaver du skal utføre?	3,76	3,79	3,75	3,8	3,84	3,87
Har du nødvendig tilgang til IT-/datasystemer?	-	-	4,09	4,09	4,14	4,11
Får du den nødvendige opplæring i bruk av nye IT-systemer?	2,59	2,72	2,94	2,97	3,00	2,89**
Gir IT-systemene du bruker nødvendig støtte i utførelsen av dine arbeidsoppgaver?	3,17	3,2	3,49	3,49	3,52	3,48
Skiftordning						
Opplever du skiftordningen som belastende?	2,17	2,06	2,09	2,05	2,08	2,30**
Overtid						
Jobber du så mye overtid at det er belastende?	1,66	1,65	1,64	1,64	1,52	1,60**
Avkobling						
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsdagene?	4,2	4,15	4,17	4,16	4,2	4,15*
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsperiodene?	4,36	4,28	4,32	4,35	4,38	4,36

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

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

Tabell V47 Forhold knyttet til fritiden offshore (gjennomsnitt)

(1=svært fornøyd, 5=svært misfornøyd)	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Mat/drikke kvalitet	1,78	1,82	1,89	1,82	1,93	2,05**
Treningsmuligheter	2,02	2,13	2,13	1,99	1,93	1,87**
Lugarforholdene	2,22	2,17	2,12	2,09	2,03	2,05
Øvrige rekreasjonsmuligheter	2,28	2,33	2,36	2,24	2,2	2,21
Helikoptertransport						
Komfort under helikoptertransport	3,04	3,06	2,88	2,78	2,71	2,68

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

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

Tabell V48 Forhold i lugar og boligkvarter (gjennomsnitt)

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.

(1 = meget sjelden/aldri, 5 = meget ofte/alltid)	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Er det sjenerende støy i oppholdsrommene i boligkvarteret?	2,37	2,4	2,4	2,39	2,31	2,34
Er det sjenerende støy i din lugar	2,43	2,47	2,42	2,39	2,30	2,33
Opplever du inneklimaet i oppholdsområdene i boligkvarteret som dårlig?	2,4	2,34	2,29	2,21	2,11	2,14
Opplever du inneklimaet i din lugar som dårlig?	2,38	2,33	2,26	2,22	2,11	2,12
Er det rent og rydding i boligkvarteret?	4,35	4,33	4,34	4,36	4,34	4,40*

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

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

Tabell V49 Utsagn om søvn (gjennomsnitt)

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.

(1 = meget ofte/alltid, 5 = meget sjelden/aldri)	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Jeg sover godt når jeg er offshore	2,04	2,01	2,00	2,01	2,04	2,17**
Jeg sover godt de siste nettene før jeg reiser offshore	2,08	2,09	2,03	2,03	2,04	2,19**
Jeg sover godt de første nettene etter en offshoretur	2,10	2,06	2,02	2,01	2,03	2,15**
Støy er et problem for meg når jeg skal sove offshore	3,64	3,65	3,68	3,71	3,77	3,76
Jeg må dele lugar med andre når jeg skal sove	4,41	4,71	4,74	4,76	4,82	4,81

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

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

Tabell V50 Indeksverdier over tid (gjennomsnitt)

Indeksene som er presentert i tabellen har ulike skalaer. For HMS-klima (indeks 1 og 2), belastende jobbkrav, lederstøtte, kollegastøtte, jobbkontroll og arbeidstidsbelastning er det fordelaktig med høy skår. For opplevd ulykkesrisiko, fritid klima, søvnkvalitet, arbeidsevne, hørselsplager og muskel-/skjelettplager er det fordelaktig med lav skår.

Indeks	2007	2009	2011	2013	2015	2017
HMS-klima: Indeks 1	4,65	4,67	4,68	4,70	4,70	4,67**
HMS-klima: Indeks 2	3,32	3,41	3,48	3,55	3,47	3,20**
Opplevd ulykkesrisiko	2,52	2,46	2,42	2,41	2,37	2,46**
Fritid klima	2,40	2,38	2,34	2,30	2,21	2,23
Belastende jobbkrav	3,44	3,40	3,41	3,42	3,39	3,26**
Lederstøtte	3,46	3,47	3,53	3,59	3,55	3,47**
Kollegastøtte	4,13	4,14	4,17	4,20	4,19	4,17
Jobbkontroll	3,75	3,71	3,75	3,76	3,70	3,62**
Arbeidstidsbelastning	4,27	4,26	4,27	4,26	4,34	4,27**
Søvnkvalitet	2,05	2,06	2,02	2,02	2,04	2,17**
Arbeidsevne	1,50	1,52	1,46	1,46	1,44	1,51**
Hørselsplager	1,41	1,34	1,44	1,45	1,48	1,51*
Muskel- og skjelettplager	1,67	1,52	1,67	1,67	1,70	1,77**

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

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

Tabell V51 Gruffeforskjeller etter alder

Tabellen leses slik: Der hvor det er signifikante forskjeller ($p \leq 0,01$ nivået), blir både de mest positive og meste negative gruppene presentert. Ikke-signifikante forskjeller er markert med en strek (-).

Indekser	Mest positive vurdering	Mest negative vurdering
HMS-klima (indeks 1)	51-60 år	25-30 år
HMS-klima (indeks 2)	20 år eller yngre	25-30 år
Opplevd ulykkesrisiko	-	-
Fritid klima	20 år eller yngre	25-30 år
Belastende jobbkrav	41-50 år	20 år eller yngre
Lederstøtte	20 år eller yngre	25-30 år
Kollegastøtte	20 år eller yngre	41-50 år
Jobbkontroll	21-24 år	20 år eller yngre
Arbeidsbelastning	21-24 år	25-30 år
Søvnkvalitet	20 år eller yngre	41-50 år
Arbeidsevne	21-24 år	20 år eller yngre
Hørselsplager	20 år eller yngre	61 år eller eldre
Muskel/skjelettplager	20 år eller yngre	51-60 år
Sykefravær	20 år eller yngre	61 år eller eldre

Tabell V52 Gruffeforskjeller etter arbeidsområde

Tabellen leses slik: Der hvor det er signifikante forskjeller ($p \leq 0,01$), blir både de mest positive og meste negative gruppene presentert.

Indekser	Positive vurderinger	Negative vurdering
HMS-klima (indeks 1)	Konstruksjon og modifikasjon/Kran og dekk	Brønnservice/forpleining
HMS-klima (indeks 2)	Administrasjon	Prosess/Brønnservice
Opplevd ulykkesrisiko	Administrasjon/Boring	Brønnservice/Forpleining
Fritid klima	Administrasjon	Prosess/Forpleining
Belastende jobbkrav	Konstruksjon og modifikasjon	Boring/Brønnservice/Forpleining
Lederstøtte	Administrasjon/Konstruksjon og modifikasjon	Brønnservice
Kollegastøtte	Vedlikehold/Konstruksjon og modifikasjon/Kran og dekk	Forpleining/Brønnservice
Jobbkontroll	Vedlikehold/Administrasjon	Brønnservice
Arbeidsbelastning	Konstruksjon og modifikasjon/Kran og dekk	Brønnservice
Søvnkvalitet	Administrasjon	Prosess/Brønnservice
Arbeidsevne	Administrasjon	Prosess/brønnservice
Hørselsplager	Forpleining	Prosess/Vedlikehold
Muskel/skjelettplager	Administrasjon	Forpleining
Sykefravær	Administrasjon/Konstruksjon og modifikasjon	Kran og dekk/Forpleining