



## HOVEDRAPPORT

UTVIKLINGSTREKK 2019 NORSK SOKKEL  
RISIKONIVÅ I NORSK PETROLEUMSVIRKSOMHET



*Risikonivå i petroleumsvirksomheten  
norsk sokkel*

**2019**

*Rev. 1*

RAPPORTTITTEL  Risikonivå i petroleumsvirksomheten Hovedrapport, utviklingstrekk 2019, 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, barrierer, norsk sokkel		
PROSJEKTNUMMER	ANTALL SIDER 221	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. RNNP er et viktig verktøy med tanke på å bidra til å etablere et omforent bilde over utviklingen av utvalgte forhold som påvirker risiko. RNNP er derfor spesielt viktig på trepartsarenaene i petroleumsvirksomheten. Partenes eierskap til prosessen og resultatene er i så måte viktige.

Petroleumsnæringen har høy kompetanse innenfor HMS. Denne kompetansen er en nøkkelfaktor for å lykkes med en aktivitet som RNNP. Vi er derfor veldig glade for at partene i næringen samt ressurspersoner fra operatørselskaper, redere, helikopteroperatører, konsulentselskaper, forskning og undervisning aktivt bidrar i arbeidet.

Stavanger, 2. april 2020

Finn Carlsen,  
Fagdirektør, Ptil

## Oversikt kapitler

0. Sammendrag og konklusjoner .....	13
1. Bakgrunn og formål.....	16
2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger.....	23
3. Data- og informasjonsinnhenting .....	27
4. Spørreundersøkelsen .....	34
5. Risikoindikatorer for helikoptertransport .....	67
6. Risikoindikatorer for storulykker .....	78
7. Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker .....	111
8. Personskader og dødsulykker .....	150
9. Andre indikatorer .....	160
10. Anbefaling om videre arbeid .....	200
11. Referanser .....	201
VEDLEGG A: Aktivitetsnivå .....	203
VEDLEGG B: Spørreskjema .....	206
VEDLEGG C: Tabeller .....	217

## Innhold

0. Sammendrag og konklusjoner .....	13
1. Bakgrunn og formål.....	16
1.1 Bakgrunn for prosjektet.....	16
1.2 Formål.....	16
1.3 Gjennomføring .....	16
1.4 Utarbeidelse av rapporten.....	17
1.5 HMS faggruppe.....	17
1.6 Sikkerhetsforum .....	17
1.7 Partssammensatt rådgivingsgruppe.....	18
1.8 Bruk av konsulenter .....	18
1.9 Samarbeid om helikoptersikkerhet .....	18
1.10 Definisjoner og forkortelser .....	19
1.10.1 Sikkerhet, risiko og usikkerhet .....	19
1.10.2 Definisjoner .....	20
1.10.3 Forkortelser .....	21
2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger.....	23
2.1 Risikoindikatorer .....	23
2.1.1 Hendelsesindikatorer – storulykkesrisiko.....	23
2.1.2 Barriereindikatorer – storulykkesrisiko.....	23
2.1.3 Indikator arbeidsulykker/dykkerulykker .....	24
2.1.4 Indikator arbeidsmiljø .....	24
2.1.5 Indikator andre forhold.....	24
2.2 Analytisk tilnærming .....	25
2.2.1 Risikoanalytisk tilnærming .....	25
2.3 Omfang .....	25
2.4 Begrensninger .....	26
3. Data- og informasjonsinnhenting .....	27
3.1 Data om aktivitetsnivå .....	27
3.1.1 Produksjonsvolumer.....	27
3.1.2 Innretningsår .....	27
3.1.3 Brønner.....	28
3.1.4 Arbeidstimer .....	29
3.1.5 Dykketimer .....	30
3.1.6 Helikoptertransport .....	30
3.1.7 Oppsummering av utviklingen .....	31
3.2 Innretninger.....	31
3.3 Hendelses- og barrieredata .....	33
3.3.1 Videreføring av datakilder.....	33
4. Spørreundersøkelsen .....	34
4.1 Presentasjon av resultater og tolkninger .....	34
4.2 Spørreskjemaet.....	35
4.3 Datainnsamling og analyser .....	36
4.3.1 Populasjon .....	36
4.3.2 Utdeling og innsamling av skjema.....	36
4.4 Resultater.....	38
4.4.1 Kjennetegn ved utvalget.....	38
4.4.2 Arbeidstid og tilhørighet .....	40
4.4.3 Nedbemanning, omorganisering og digitalisering .....	41
4.4.4 Verv og beredskapsfunksjoner.....	42
4.4.5 Vurdering av HMS-klima .....	43
4.4.6 Opplevd fare .....	47
4.4.7 Fysisk kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø .....	48
4.4.8 Psykososialt arbeidsmiljø .....	49
4.4.9 Fritid offshore og komfort under helikoptertransport .....	51
4.4.10 Boligkvarter og lugar.....	52

4.4.11	Søvn og restitusjon .....	52
4.4.12	Helseplager .....	53
4.4.13	Sykefravær og arbeidsulykker .....	56
4.4.14	Forskjeller mellom grupper .....	57
4.5	Oppsummering .....	62
4.5.1	HMS-klima .....	63
4.5.2	Opplevelsen av fare .....	63
4.5.3	Arbeidsmiljø .....	63
4.5.4	Fritidsforhold .....	63
4.5.5	Søvn og restitusjon .....	63
4.5.6	Helse, sykefravær og arbeidsulykker .....	63
4.5.7	Sammenligning mellom HMS-vurderinger offshore og på land .....	64
<b>5.</b>	<b>Risikoindikatorer for helikoptertransport .....</b>	<b>67</b>
5.1	Omfang og begrensninger .....	67
5.2	Definisjoner og forkortelser .....	68
5.3	Rapportering av hendelser .....	69
5.4	Hendelsesindikatorer .....	69
5.4.1	Hendelsesindikator 1 – Hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin .....	69
5.4.2	Hendelsesindikator 2 – Hendelser med sikkerhetseffekt i tilbringertjeneste og skytteltrafikk .....	71
5.4.3	Hendelsesindikator 3 – Helidekk forhold .....	74
5.4.4	Hendelsesindikator 4 – ATM-aspekter .....	75
5.5	Aktivitetsindikatorer .....	75
5.5.1	Aktivitetsindikator: Volum helikopterflygning .....	75
5.6	Forbedringsforslag .....	76
5.6.1	Status tidligere forbedringsforslag .....	76
<b>6.</b>	<b>Risikoindikatorer for storulykker .....</b>	<b>78</b>
6.1	Oversikt over indikatorer .....	78
6.1.1	Normalisering av totalt antall hendelser .....	79
6.1.2	Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vektorer .....	80
6.2	Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet .....	80
6.2.1	Prosesslekkasjer .....	80
6.2.2	Antente hydrokarbonlekkasjer .....	84
6.2.3	Årsaker til lekkasjer .....	84
6.3	Andre utslipp av hydrokarboner, andre branner .....	86
6.3.1	Brønnkontrollhendelser .....	86
6.3.2	Brønnintegritet .....	91
6.3.3	Lekkasjer fra og skader på stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg .....	94
6.3.4	Andre branner .....	96
6.4	Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer .....	96
6.4.1	Kollisjon med fartøyer som ikke er feltrelaterte .....	96
6.4.2	Drivende gjenstand på kollisjonskurs .....	99
6.4.3	Kollisjoner med feltrelatert trafikk .....	99
6.4.4	Konstruksjonsskader .....	101
6.5	Storulykkesrisiko på innretning – totalindikator .....	107
6.5.1	Produksjonsinnretninger .....	109
6.5.2	Flyttbare innretninger .....	110
<b>7.</b>	<b>Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker .....</b>	<b>111</b>
7.1	Oversikt over indikatorer for barrierer .....	111
7.1.1	Datainnsamling .....	111
7.1.2	Overordnede vurderinger .....	112
7.2	Data for barrieresystemer og elementer .....	112
7.2.1	Barrierer knyttet til hydrokarboner på produksjonsinnretninger .....	112
7.2.2	Beredskapsforhold .....	131
7.2.3	Områdeberedskap .....	133
7.2.4	Barrierer knyttet til marine systemer på produksjonsinnretninger .....	134
7.2.5	Barrierer knyttet til maritime systemer, flyttbare innretninger .....	135
7.2.6	Analyse av testdata for bore-BOP fra flyttbare innretninger .....	137
7.2.7	Analyse av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP .....	138
7.2.8	Vedlikeholdsstyring .....	139
<b>8.</b>	<b>Personskader og dødsulykker .....</b>	<b>150</b>
8.1	Personskader .....	150
8.1.1	Personskader på produksjonsinnretninger .....	150
8.1.2	Personskader på flyttbare innretninger .....	151

8.2	Alvorlige personskader .....	152
8.2.1	Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger .....	152
8.2.2	Alvorlige personskader på flyttbare innretninger .....	155
8.3	Dødsulykker .....	158
8.4	Utviklingen av dødsfrekvenser – arbeidsulykker og storulykker .....	158
9.	Andre indikatorer .....	160
9.1	Oversikt .....	160
9.2	Rapportering av hendelser til Petroleumstilsynet .....	160
9.3	DFU11 Evakuering .....	161
9.4	DFU13 Mann over bord .....	161
9.5	DFU16 Full strømsvikt .....	162
9.6	DFU18 Dykkerulykker .....	163
9.7	DFU20 Kran- og løfteoperasjoner .....	164
9.7.1	Innledning .....	164
9.7.2	Utvikling av totalt antall hendelser .....	164
9.7.3	Type løfteaktivitet og arbeidsprosesser .....	165
9.7.4	Type løfteutstyr .....	167
9.7.5	Kategorisering av årsaker og typer barrierebrudd .....	168
9.7.6	Hendelser med personskade .....	169
9.7.7	Type løfteaktivitet og type løfteutstyr .....	171
9.7.8	Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd .....	176
9.7.9	Skadepotensiale .....	179
9.7.10	Oppsummering .....	181
9.8	DFU21 Fallende gjenstander .....	182
9.8.1	Innledning .....	182
9.8.2	Utvikling av totalt antall hendelser .....	183
9.8.3	Generelt om arbeidsprosesser og årsaker .....	184
9.8.4	Hendelser med personskade .....	186
9.8.5	Arbeidsprosesser .....	186
9.8.6	Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd .....	191
9.8.7	Skadepotensiale .....	194
9.8.8	Oppsummering .....	196
9.9	Boltforbindelser .....	197
9.10	Hendelser ved lossing av olje til tankskip .....	198
10.	Anbefaling om videre arbeid .....	200
11.	Referanser .....	201
VEDLEGG A:	Aktivitetsnivå .....	203
A1.	Antall innretninger .....	203
A2.	Arbeidstimer flyttbare innretninger .....	203
A3.	Arbeidstimer produksjonsinnretninger .....	203
A4.	Antall brønner .....	204
A5.	Produsert volum .....	204
A6.	Dykkertimer .....	205
A7.	Helikoptertransport, antall timer .....	205
VEDLEGG B:	Spørreskjema .....	206
VEDLEGG C:	Tabeller .....	217



## Oversikt over tabeller

Tabell 2-1	DFUer - storulykker .....	23
Tabell 2-2	DFUer arbeidsulykker og dykkerulykker .....	24
Tabell 2-3	Andre DFUer .....	25
Tabell 3-1	Installasjonsår for produksjonsinnretninger på norsk sokkel .....	32
Tabell 3-2	Oversikt som viser hvor data for hendelser i hovedsak er hentet fra ..	33
Tabell 4-1	Kjennetegn ved utvalget .....	39
Tabell 4-2	Arbeidstidsordninger, år for år, (prosent) .....	40
Tabell 4-3	Overtid og antall dager offshore (prosent) .....	41
Tabell 4-4	Omorganisering og nedbemanning år for år, prosent .....	41
Tabell 4-5	Svarfordeling på spørsmål om endring i arbeidshverdagen (prosent) ..	42
Tabell 4-6	Svarfordeling på spørsmål om bruk av digital teknologi i (prosent) ....	42
Tabell 4-7	Vurdering av HMS-klima. Utsagn sortert etter tema (indekser).	
Gjennomsnitt	44	
Tabell 4-8	HMS-indekser etter opplevd omorganisering (gjennomsnitt) .....	47
Tabell 4-9	Vurderinger av søvn fordelt på arbeidstidsordning (prosentandel som har svart nok så sjelden eller meget sjelden/aldri) .....	52
Tabell 4-10	Helseplager, prosentandel som har svart 3 (ganske plaget) eller 4 (svært plaget)	53
Tabell 4-11	Sykefravær og arbeidsulykker, utvikling over tid (prosent) .....	56
Tabell 4-12	Skader fordelt på arbeidsområder (prosent) .....	57
Tabell 4-13	Beskrivelse av indeksene .....	58
Tabell 4-14	Forskjeller mellom grupper .....	59
Tabell 4-15	Forskjeller mellom grupper etter arbeidsområde .....	61
Tabell 4-16	Opplevelsen av å være uthvilt for ansatte på ulike skiftordninger .....	61
Tabell 4-17	Opplevelsen skiftordningen som belastende for ansatte på ulike skiftordninger	62
Tabell 4-18	Opplevelsen å sove godt offshore for ansatte på ulike skiftordninger ..	62
Tabell 5-1	Gjenværende sikkerhetsmargin/barrierer .....	71
Tabell 6-1	Kriterier for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet	91
Tabell 7-1	Datainnsamling av barrierer og ytelsespåvirkede forhold .....	111
Tabell 7-2	Testdata for barriereelementene branndeteksjon, gassdeteksjon, stigerørs-ESDV, ving- og master (juletre) og DHSV, 2002-2019 .....	114
Tabell 7-3	Testdata for barriereelementene trykkavlastningsventil (BDV), sikkerhets-ventil (PSV), isolering med BOP, delugeventil og starttest, 2002-2019 .....	115
Tabell 7-4	Overordnede beregninger og sammenligning med bransjenorm for barriereelementene .....	120
Tabell 7-5	Total andel feil for isolering med bore-BOP, flyttbare innretninger ...	138
Tabell 7-6	Andel feil for isolering med overflate bore-BOP, flyttbare innretninger	138
Tabell 7-7	Andel feil for isolering med havbunn bore-BOP, flyttbare innretninger	138
Tabell 7-8	Andel feil for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, flyttbare innretninger .....	139
Tabell 8-1	Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2019 .....	158
Tabell 8-2	Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2019 ..	159
Tabell 9-1	Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert .....	160
Tabell 9-2	Type løfteaktivitet og arbeidsprosesser .....	165
Tabell 9-3	Type løfteutstyr .....	167
Tabell 9-4	Oversikt over kategorisering av bakenforliggende og utløsende årsaker benyttet for DFU20 og DFU21 .....	168
Tabell 9-5	Antallet innrapporterte hendelser totalt, samt hendelser med personskader fordelt på innretningstype .....	170
Tabell 9-6	Beskrivelse av arbeidsprosesser .....	185
Tabell V0-1	Vurdering av HMS-klima, negative utsagn (gjennomsnitt) .....	217
Tabell V0-2	Vurdering av HMS-klima, positive utsagn (gjennomsnitt) .....	218
Tabell V0-3	Fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø .....	219
Tabell V0-4	Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø .....	219
Tabell V0-5	Forhold knyttet til fritiden offshore (gjennomsnitt) .....	220

Tabell V0-6	Forhold i lugar og boligkvarter (gjennomsnitt) .....	220
Tabell V0-7	Utsagn om søvn (gjennomsnitt) .....	220
Tabell V0-8	Indeksverdier over tid (gjennomsnitt).....	220
Tabell V0-9	Gruppeforskjeller etter alder .....	221

## Oversikt over figurer

Figur 3-1	Utvikling i produksjonsvolumer per år 2000-2019.....	27
Figur 3-2	Utvikling i antall innretninger, 2000-2019.....	28
Figur 3-3	Utvikling i antall brønner boret per år lete- og produksjonsbrønner 2000-2019	28
Figur 3-4	Utvikling i antall brønner boret per år produksjons- og flyttbare innretninger 2000-2019 .....	29
Figur 3-5	Utvikling i arbeidstimer per år for produksjons- og flyttbare innretninger 2000-2019 .....	29
Figur 3-6	Utvikling i dykketimer per år 2000-2019 – Metningsdykking og overflate-orientert dykking .....	30
Figur 3-7	Helikopter flytimer og personflytimer per år 2000-2019 .....	31
Figur 3-8	Antall produksjonsinnretninger per kategori per år 1972-2019 .....	31
Figur 4-1	Fordeling ulike beredskapsfunksjoner (prosent av de som svarte) .....	43
Figur 4-2	Utviklingen til HMS-indeksene over tid (gjennomsnittskårer) .....	45
Figur 4-3	Svarfordeling på positivt formulerte HMS-utsagn, 2017 og 2019 .....	46
Figur 4-4	Svarfordeling på negativt formulerte HMS-utsagn, 2017 og 2019 .....	47
Figur 4-5	Svarfordeling på spørsmål om opplevd fare (prosent) .....	48
Figur 4-6	Svarfordeling på spørsmål om fysisk arbeidsmiljø.....	49
Figur 4-7	Svarfordeling på spørsmål om psykososialt arbeidsmiljø (prosent).....	50
Figur 4-8	Svarfordeling på spørsmål om psykososialt arbeidsmiljø (prosent).....	50
Figur 4-9	Utvikling i tre psykososiale arbeidsmiljøspørsmål over tid .....	51
Figur 4-10	Svarfordeling noen utvalgte helseplager (prosent).....	54
Figur 4-11	Andel som er ganske/svært plaget (utvikling over tid) .....	54
Figur 4-12	Andeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med svekket hørsel. Total prosent i grå søyle, derav arbeidsrelatert i stripete søyle .....	55
Figur 4-13	Andeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med smerter i nakke/skuldre/arm. Total prosent i grå søyle, derav arbeidsrelatert i stripete søyle	55
Figur 4-14	Andeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med allergiske reaksjoner/overfølsomhet. Total prosent i grå søyle, derav arbeidsrelatert i stripete søyle	56
Figur 4-15	Andeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med psykiske plager. Total prosent i grå søyle, derav arbeidsrelatert i stripete søyle .....	56
Figur 5-1	Rapporterte hendelser per år, 2000-2019.....	69
Figur 5-2	Hendelsesindikator 1 per år fordelt på årsakskategorier, ikke normalisert, 2006-2019.....	70
Figur 5-3	Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer 2006 - 2019 .....	71
Figur 5-4	Hendelsesindikator 2 per år, ikke normalisert, 2000-2019 .....	72
Figur 5-5	Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på hendelseskategorier, 2013- 2019	73
Figur 5-6	Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer per år, 2000-2019.....	73
Figur 5-7	Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på fase av flyging, 2009-2019 74	
Figur 5-8	Hendelsesindikator 3 ikke normalisert, 2008-2019 .....	74
Figur 5-9	Hendelsesindikator 4 ikke normalisert, 2008-2019 .....	75
Figur 5-10	Flytimer og personflytimer per år, 2000-2019 .....	76
Figur 6-1	Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger ...	78
Figur 6-2	Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger 79	
Figur 6-3	Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger .	79
Figur 6-4	Totalt antall hendelser DFU1-10 normalisert i forhold til arbeidstimer	80
Figur 6-5	Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel.....	81
Figur 6-6	Risikobidrag fra lekkasjer vektet ut fra risikopotensialet .....	81
Figur 6-7	Trender lekkasjer, ikke normalisert.....	82
Figur 6-8	Trender lekkasjer, normalisert i forhold til arbeidstimer.....	82
Figur 6-9	Trender for hydrokarbonlekkasjer i produksjon, DFU1, normalisert mot innretningsår	83

Figur 6-10	Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert .....	84
Figur 6-11	Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2001-2019.....	86
Figur 6-12	Antall brønnkontrollhendelser i lete- og produksjonsboring, 2000-2019	87
Figur 6-13	Brønnkontrollhendelser per 100 brønner, lete- og produksjonsboring, 2000-2019	88
Figur 6-14	Leteboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2000-2019 .....	88
Figur 6-15	Produksjonsboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2006-2019 .....	89
Figur 6-16	Fordeling av brønnkontrollhendelser på områder, 2000-2019. Med Barentshavet og Norskehavet menes oljeprovinsene, og ikke de geografiske havområdene.	89
Figur 6-17	Risikoindikatorer for brønnkontrollhendelser ved lete- og produksjonsboring, 2000-2019.....	90
Figur 6-18	Risikoindikator for leteboring, 2000-2019 .....	90
Figur 6-19	Risikoindikator for produksjonsboring, 2000-2019 .....	91
Figur 6-20	Brønncategorisering .....	92
Figur 6-21	Brønncategorisering, fordelt på operatører, 2019 .....	92
Figur 6-22	Brønncategorisering - fordelt på brønnstatus, 2019 .....	93
Figur 6-23	Brønncategorisering for periode 2008-2019.....	94
Figur 6-24	Antall lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervannsanlegg innenfor sikkerhetssonen, 2000-2019 .....	95
Figur 6-25	Antall "major (alvorlige)" skader på stigerør og rørledninger, 2000-2019	95
Figur 6-26	Andre branner, norsk sokkel, 2000-2019.....	96
Figur 6-27	Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2000-2019 .....	97
Figur 6-28	Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall innretninger overvåket fra Sandsli TTS	98
Figur 6-29	Antall rapporterte krenkinger av sikkerhetssoner per år .....	98
Figur 6-30	Antall drivende gjenstander i nærheten av innretninger på norsk sokkel	99
Figur 6-31	Årlig antall kollisjoner mellom fartøyer og innretninger.....	100
Figur 6-32	Kumulativ fordeling av størrelsene på de kolliderende fartøyene i dødvekttonn for tiårsperioder i perioden 1980-2019.....	100
Figur 6-33	Antall alvorlige kollisjoner mellom fartøyer og innretninger .....	101
Figur 6-34	Antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstillere kriteriene til DFU8 .....	102
Figur 6-35	Antall rapporterte hendelser knyttet til ankerliner og tilhørende utstyr	102
Figur 6-36	Antall enline- og tolinebrudd under normale operasjoner på norsk sokkel.	103
Figur 6-37	Årsakene til hendelsene som er rapportert i perioden 2014-2019. Flere av hendelsene har flere årsaker, slik at summen av årsaker i figuren er større enn antall hendelser.	104
Figur 6-38	Antall hendelser med posisjoneringssystemer og som er med i DFU8	105
Figur 6-39	Antall hendelser relatert til stabilitet og som er med i DFU8.....	106
Figur 6-40	Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU8.....	107
Figur 6-41	Totalindikator for storulykker på norsk sokkel for 2000-2019, normalisert mot arbeidstimer. ....	108
Figur 6-42	Prosentvis bidrag til totalindikatoren på norsk sokkel for 2000-2019	108
Figur 6-43	Totalindikator for storulykker per år, normalisert mot arbeidstimer (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og treårs rullerende).....	109
Figur 6-44	Totalindikator, storulykker, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og treårs rullerende).....	109
Figur 6-45	Totalindikator, storulykker, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og treårs rullerende).....	110
Figur 7-1	Midlere og total andel feil i 2019 på sikkerhetskritisk utstyr .....	113

Figur 7-2	Total andel feil presentert per barriereelement for 2019 fordelt på operatør	116
Figur 7-3	Total andel feil per år for hvert barriereelement .....	117
Figur 7-4	Total andel feil per år presentert per barriereelement .....	118
Figur 7-5	Midlere andel feil per år presentert per barriereelement .....	118
Figur 7-6	Midlere andel feil per år presentert per barriereelement .....	119
Figur 7-7	Andel med en feilandel over bransjenormen for alle barrierer utenom BOP (da det ikke er fastsatt bransjenorm for denne).....	121
Figur 7-8	Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt .....	122
Figur 7-9	Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt .....	122
Figur 7-10	Andel feil for branneteksjon .....	123
Figur 7-11	Andel feil for gassdeteksjon .....	124
Figur 7-12	Midlere andel feil for gassdeteksjon med tre års rullerende gjennomsnitt	124
Figur 7-13	Andel feil lukketest stigerørs-ESDV .....	125
Figur 7-14	Midlere andel feil for stigerørs-ESDV lukketest med tre års rullerende gjennomsnitt	126
Figur 7-15	Andel feil i lekkasjetester av stigerørs-ESDV .....	126
Figur 7-16	Andel feil lukketest ving- og masterventil .....	127
Figur 7-17	Andel feil lekkasjetest ving- og masterventil .....	127
Figur 7-18	Andel feil for DHSV .....	128
Figur 7-19	Andel feil for trykkavlastningsventil, BDV .....	128
Figur 7-20	Andel feil for sikkerhetsventil, PSV .....	129
Figur 7-21	Andel feil for isolering med BOP, produksjonsinnretninger .....	130
Figur 7-22	Andel feil for delugeventil .....	130
Figur 7-23	Andel feil for starttest av brannpumper .....	131
Figur 7-24	Antall øvelser har møtt mønstringskrav i 2019 .....	131
Figur 7-25	Andel øvelser som ikke oppfyller krav til mønstringstid fordelt på operatør	132
Figur 7-26	Andel mønstringsøvelser som ikke oppfyller kravene som er satt til øvelsen.	133
Figur 7-27	Andel feil for maritime systemer, produksjonsinnretninger .....	134
Figur 7-28	Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer	135
Figur 7-29	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.	136
Figur 7-30	Gjennomsnittlig og laveste metasenterhøyder og KG-margin (begge i meter) på flytende flyttbare innretninger ved årsskiftet. ....	137
Figur 7-31	Gjennomsnittlig og laveste dekkshøyde (i meter) på oppjekkbare innretninger i de aktuelle årene.....	137
Figur 7-32	Merket og klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2019	140
Figur 7-33	Fordelingen av klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2019 .....	141
Figur 7-34	Etterslepet i FV i 2019 for de permanent plasserte innretningene ....	141
Figur 7-35	Det totale etterslepet i FV per år i perioden 2012-2019 for de permanent plasserte innretningene.....	142
Figur 7-36	Det totale KV per 31.12.2019 for de permanent plasserte innretningene. Figuren viser også tallene for 2015 til 2018 .....	142
Figur 7-37	Det totale KV som ikke er utført for de permanent plasserte innretningene per 31.12. i årene 2015 til 2019.....	143
Figur 7-38	Det totale utestående KV per år i perioden 2016 til 2019 for de permanent plasserte innretningene.....	144
Figur 7-39	Totalt antall timer for det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene for de permanent plasserte innretningene i perioden 2012 til 2019 .	144
Figur 7-40	Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2019	145

Figur 7-41	Merket og klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.19. To aktører har ikke rapportert inn data .....	146
Figur 7-42	Fordelingen av klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.2019	147
Figur 7-43	Etterslepet i FV for flyttbare innretninger i 2019 .....	147
Figur 7-44	Utestående KV for flyttbare innretninger i 2019.....	148
Figur 7-45	Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2019	148
Figur 8-1	Personskader per millioner arbeidstimer, produksjonsinnretninger...	150
Figur 8-2	Personskader per millioner arbeidstimer, flyttbare innretninger .....	151
Figur 8-3	Alvorlige personskader per millioner arbeidstimer – norsk sokkel ....	152
Figur 8-4	Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer	153
Figur 8-5	Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner. 3 års rullerende gjennomsnitt .....	154
Figur 8-6	Alvorlig personskader per millioner arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger .....	155
Figur 8-7	Alvorlig personskader per millioner arbeidstimer, flyttbare innretninger	155
Figur 8-8	Alvorlige personskader på flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner, treårs rullerende gjennomsnitt .....	156
Figur 8-9	Alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner på produksjons- og flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner	157
Figur 8-10	Alvorlige personskader per millioner arbeidstimer på produksjon- og flyttbare innretninger fordelt på funksjoner.....	158
Figur 8-11	Omkomne per 100 millioner arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2019.....	159
Figur 9-1	Utvikling i antall rapporterte hendelser for innretninger på sokkelen i perioden 2000-2019 .....	161
Figur 9-2	Antall hendelser med mann over bord, 2000-2019 .....	162
Figur 9-3	Antall hendelser med full strømsvikt, 2002-2019.....	163
Figur 9-4	Antall dykkerhendelser og aktivitetsnivå for metningsdykk, 2000-2019	163
Figur 9-5	Antallet innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2019 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.....	165
Figur 9-6	Antall hendelser med personskader for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2019 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.....	170
Figur 9-7	Antall hendelser pr år på de ulike typene løfteaktiviteter for perioden 2013-2019, vist for faste (øverst) og flyttbare (nederst) innretninger .....	172
Figur 9-8	Antall hendelser i 2018-2019 for Andre løfteaktiviteter, vist for de forskjellige typene løfteutstyr, vist for faste og flyttbare innretninger .....	173
Figur 9-9	Antall hendelser relatert til løfting med Offshorekran for perioden 2013-2019 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 .....	174
Figur 9-10	Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, samlet for hele perioden 2013-2019 og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene) .....	174
Figur 9-11	Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran fordelt på hovedkategorier av bakenforliggende årsak, samlet for faste og flyttbare innretninger for perioden 2013-2019.....	175
Figur 9-12	Antall hendelser relatert til løfting i boremodul for perioden 2013-2019 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til (kun) bore- og brønnoperasjoner, per type innretning .....	176

Figur 9-13	Fordeling av bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for hendelser for perioden 2013-2019 .....	177
Figur 9-14	Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for perioden 2013-2019 .....	178
Figur 9-15	Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for hendelsen, for faste (øverst) og flyttbare innretninger (nederst), for perioden 2013 til 2019	180
Figur 9-16	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) .....	181
Figur 9-17	Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2019	183
Figur 9-18	Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand > 40 J, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2019	184
Figur 9-19	Totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade, i perioden 2013-2019. Kun med ett unntak, i 2019, var alle slike hendelser på faste innretninger.....	186
Figur 9-20	Totalt antall hendelser for faste innretninger skilt mellom <40 J (øverst) og >40 J (nederst) – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall hendelser per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2019 .....	187
Figur 9-21	Totalt antall hendelser for flyttbare innretninger skilt mellom <40 J (øverst) og >40 J (nederst) – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall hendelser per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2019 .....	188
Figur 9-22	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 2013-2019 .....	189
Figur 9-23	Prosentvis andel hendelser innen arbeidsprosess Stillas for faste innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), > 40 J, for perioden 2013-2019 ....	189
Figur 9-24	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 2013-2019.....	190
Figur 9-25	Antall hendelser, >40 J, knyttet til arbeidsprosess Boreområder for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), for perioden 2013-2019	191
Figur 9-26	Fordeling av bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for hendelser for perioden 2013-2019 .....	192
Figur 9-27	Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for perioden 2013-2019 .....	193
Figur 9-28	Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for hendelse >40 J på faste innretninger .....	195
Figur 9-29	Antall gjenstander fordelt på energiklasser >40 J, for faste og flyttbare innretninger, for perioden 2013-2019 .....	196
Figur 9-30	Ordsky - Frekvens av ord funnet sammen med "bolter" i Ptils hendelsesdatabase for årene 2000-2018 .....	197
Figur 9-31	Antall hendelser med boltforbindelser som er rapportert til Ptil, fordelt på innretningstype. Faste innretninger er bunnfaste innretninger uavhengig av om de står i et kompleks	198
Figur 9-32	Antall rapporterte hendelser i forbindelse med lossing av olje til tankskip...	199

## 0. Sammendrag og konklusjoner

Gjennom RNNP søker vi å måle utviklingen i sikkerhet, arbeidsmiljø og ytre miljø ved å benytte en rekke indikatorer. Grunnlaget for vurderingene er trianguleringsprinsippet, det vil si å vurdere utviklingstrekk ved å benytte flere måleinstrumenter som måler utviklingen i forhold som påvirker risiko.

I en indikatorbasert modell må en forvente at noen indikatorer, spesielt innen områder med relativt sett få tilløpshendelser, viser til dels store årlige variasjoner. Hovedfokuset i denne rapporten er trender. En positiv utvikling av antall tilløpshendelser kan si noe om at næringens arbeid med risikostyring har effekt, men en slik utvikling gir ingen garantier knyttet til å unngå fremtidige hendelser. Petroleumsnæringen bør derfor, spesielt sett i lys av Stortingets mål om at norsk petroleumsvirksomhet skal være verdensledende innen HMS, ha kontinuerlig fokus på effektiv styring av forhold som påvirker risiko.

Det er ikke rapportert data til indikatorer for støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomiske risikofaktorer for 2019. Utvikling av nye indikatorer, som foregår i et samarbeid i næringen, tar dessverre lengre tid enn forventet.

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 nivåer.

En overordnet samlet vurdering av RNNP resultatene for 2019 viser en stabil eller positiv utvikling for de fleste områdene som rapporten omhandler.

### **Storulykke**

I 2019 var det ingen ulykker som resulterte i dødsfall, derav heller ingen storulykker i henhold til definisjonen av storulykke som benyttes i denne rapporten. Som i 2018 var det heller ikke tilløpshendelser av særs alvorlig karakter vurdert i potensial for å gi mange omkomne.

Antall tilløpshendelser med storulykkespotensial har vist en underliggende positiv utvikling fra år 2002. I 2019 var det 38 slike hendelser (helikopter er ikke inkludert). Dette er noe høyere enn årene før. Når antall hendelser normaliseres med arbeidstimer er frekvensen likevel i 2019 på samme nivå som i 2018, og nivået i 2019 er signifikant lavere enn gjennomsnittet for perioden 2009 til 2018. I statistisk språkdrakt betyr det at reduksjonen i perioden med stor sannsynlighet (mer enn 90%) er reell.

For de fleste indikatorene knyttet til tilløpshendelser med storulykkespotensial registreres det nå færre enn fem hendelser per år. Ved et så lavt antall må en forvente tilfeldige årlige variasjoner.

Det ble registrert seks ikke-antente hydrokarbonlekkasjer 2019 (syv i 2018). Dette er det laveste antallet som er registrert. Dette er også første året det ikke er registret lekkasjer over 1 kg/s. Det er nå seks år siden det ble registrert en hydrokarbonlekkasje over 10kg/s. I 2019 var det 19 brønnkontrollhendelser, 18 av disse var i laveste risikokategori, mens en var klassifisert i mellomste risikokategori (alvorlig). Selv om antall brønnkontrollhendelser økte i 2019 i forhold til 2018 så er frekvensen av slike hendelser, når de normaliserer mot antall borede brønner, innen forventet område i 2019. I 2019 ble det registret fem skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredstiller skadekriteriene som er benyttet i RNNP. Det var seks slike skader i 2018.

Dersom tilløpshendelsene med storulykkepotensiale vektet med faktorer som belyser tilløpshendelsenes iboende potensiale til å forårsake omkomne gitt at tilløpshendelsene utvikler seg videre, ser vi at indikatoren (totalindikatoren) i 2019 er på sitt laveste nivå noen gang. Nivået i 2019 er statistisk signifikant lavere enn gjennomsnittet i perioden 2009 til 2018. Totalindikatoren viser på samme måte som oversikten over antall tilløpshendelser en underliggende positiv trend siden år 2000. Siden særlig alvorlige hendelser tilordnes en



relativ høy risikovekt er den årlige variasjonen i totalindikatoren stor, men den positive trenden er allikevel tydelig. Som beskrevet i kapittel 2.1.1 er totalindikatoren en sammensatt indikator som reflekterer industriens evne til å påvirke og styre en rekke risikorelaterte faktorer. Den underliggende positive utviklingen i indikatoren tyder på at industrien er blitt bedre til å styre forhold som påvirker risiko. Selv om en indikator basert på historiske tall gir noe relevant informasjon om forhold som påvirker fremtidig risiko gir den på ingen måte nok informasjon om fremtidig risiko.

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

I den perioden RNNP har samlet inn helikopterrelatert data er Turøyulykken i 2016 den eneste helikopterulykken med dødsfall innfor undersøkelsens omfang.

I helikopterekspertgruppens vurdering av hendelser for 2019 ble en hendelse klassifisert i den mest alvorlige kategorien. Ekspertgruppen vurderte at det var kun en gjenværende barriere i forbindelse med denne hendelsen. Dette var en teknisk hendelse relatert til svikt av en motor, med en barriere igjen. Det er viktig at læring fra denne type hendelser blir benyttet aktivt for å redusere risiko.

For første gang siden 2015, var det i 2019 en kollisjon mellom fartøy og innretning da et forsyningsfartøy mistet retning og posisjon, og drev inn i Statfjord A. Skipets master og antenner traff livbåtstasjonen på Statfjord A, og skipssiden traff ett av skaftene. Denne hendelsen er ikke vurdert til å ha hatt potensiale til å medføre en storulykke. I tillegg var det en hendelse med drivende gjenstand (fiskebåt) i 2019.

### **Barrierer**

Industrien bruker i stadig større grad indikatorer som kan si noe om robustheten til å motstå hendelser – såkalte ledende indikatorer. Barriereindikatorer er et eksempel på slike. Denne typen indikatorer sier blant annet noe om barrierenes evne til å fungere når er behov for dem. Barriereindikatorerne viser fremdeles at det er store nivåforskjeller mellom innretningene. En ser over tid en positiv trend for flere av barrierene som har ligget over bransjens egendefinerte krav, men de siste årene har nivået vært noenlunde stabilt. For de fleste barriereelementene viser resultatene for 2019 at disse er bedre enn bransjens egendefinerte krav. Dette kan bety at de siste års oppmerksomhet på barrierestyring i næringen også gir resultater innen dette området.

Det er samlet inn data om vedlikeholdsstyring i 11 år. Tallmaterialet for de permanent plasserte innretningene viser at det totale etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet er høyere i 2019 enn for rapporteringsåret 2017 og 2018. Etterslepet for HMS kritisk forebyggende vedlikehold har holdt seg noenlunde stabilt i hele perioden. I sum er det totalt antall timer etterslep lavt. Det er en betydelig reduksjon i antall timer for det totale utestående korrigerende vedlikeholdet for 2019 sammenlignet med året før.

Dataene for flyttbare innretninger 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 egne frister.

### **Personskader og ulykker**

I 2019 ble det registrert 230 rapporteringspliktige personskader på norsk sokkel. I 2018 ble det rapportert 196 slike skader. 32 av disse ble klassifisert som alvorlige i 2019 mot 25 i 2018.

På lang sikt var det i perioden 2008 til 2013 en nedadgående trend i frekvensen av alvorlige personskader. Etter 2014 ser vi en mer varierende utvikling og det er en økning fra 2018 til 2019. Endringen er ikke statistisk signifikant sett i lys av foregående tiårsperiode.

### Spørreskjemaundersøkelsen

I 2019 ble det for tiende 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-klimaet og arbeidsmiljøet på sin arbeidsplass.

Svarprosent er beregnet ut fra arbeidstimer på innretninger innrapportert til Petroleurstilsynet siste halvår av 2019. 6001 personer fylte ut skjemaet, noe som tilsvarer 22,2 prosent av beregnet arbeidsstyrke. Selv om dette er en relativt lav svarprosent, er antall besvarelser likevel tilstrekkelig stort til å kunne utføre statistiske analyser og splitte datamaterialet opp på ulike grupperinger.

Resultatene sett under ett, viser en positiv utvikling fra 2017 til 2019. Dette gjelder både for HMS-klima, opplevd risiko, arbeidsmiljø og spørsmål knyttet til helse. HMS-klima vurderes signifikant bedre i denne kartleggingen sammenlignet med 2017 på flertallet av spørsmål. De aller fleste resultater er nå tilbake på samme nivå som i 2015, men mangler fortsatt noe før de er tilbake på nivået i 2013.

Utsagnene som har mest negativ vurdering uavhengig av endringer fra 2017 til 2019, og som har vist seg å være problematiske 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», og «Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)». I tillegg er utsagnene «Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk» og «Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner» blant de med mest negativ vurdering.

Spørsmålet om faresituasjoner er endret sammenlignet med tidligere undersøkelser. I 2019 var spørsmålet formulert som «hvor ofte er du redd for følgende hendelser?», og deretter var 14 faresituasjoner oppramset. De situasjonene ansatte oftest var redd for, var «fallende gjenstander» og «alvorlige arbeidsulykker». Dette sammenfaller i stor grad med situasjonene som ansatte i 2017 knyttet størst fare til.

13 spørsmål handlet om det fysiske, kjemiske og ergonomiske arbeidsmiljøet. Kun ett av spørsmålene (om hvor ofte en har stillesittende arbeid med liten mulighet for variasjon ble vurdert mer negativt i 2019 enn i 2017. Ni av utsagnene er mer positivt vurdert, mens tre er uendret. Videre handlet 20 av spørsmålene i undersøkelsen om psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø. Også her er det positive endringer sammenlignet med 2017. 13 utsagn er mer positivt vurdert, to er uendret, fire er nye spørsmål og ett er mer negativt vurdert.

Også når det gjelder helseplager er svarene mer positive enn i 2017. Av de 14 helseplagene er det forbedrede svar på 11, og uendrede på tre. Det er flest som opplever helseplager knyttet til smerter i nakke, /skuldre eller arm, hvor 18,1 prosent er ganske eller svært plaget. Andelen av de ansatte som har helseplager som vurderer disse som helt eller delvis knyttet til arbeidssituasjonen har økt, mer eller mindre på alle helseplagene. De største økningene her ser vi på øresus og allergiske reaksjoner.

## 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 har vi sett en utbredt bruk av indikatorer basert på frekvensen av arbeidsulykker med tapt arbeidstid. 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 effekter av det samlede sikkerhetsarbeidet, slik denne rapporten søker å gjøre.

### 1.2 Formål

Formålet med arbeidet er:

- Måle effekter 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

Resultatene fra RNNP presenteres i årlige rapporter. Denne rapporten dekker året 2019. Arbeidet med rapporten er i hovedsak gjennomført i perioden desember 2019 – april 2020.

Detaljert målsetting for 2020 har vært å:

- Videreføre arbeidet gjennomført i forgående år.
- Videreføre og videreutvikle metoden for totalindikatoren
- Gjennomføre spørreundersøkelse
- Videreutvikle modellen for barrierers ytelse i relasjon til storulykker.
- Vurdere sammenhenger i datasettene.

#### **1.4 Utarbeidelse av rapporten**

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

Vår arbeidsgruppe består av: Øyvind Lauridsen, Mette Vintermyr, Tore Endresen, Arne Kvitrud, Narve Oma, Morten Langøy, Trond Sundby, Inger Danielsen, Elisabeth Lootz, Roar Høydal, Jan Ketil Moberg, Audun S. Kristoffersen, Hans Spilde, Semsudin Leto, Eivind Jåsund, Kenneth Skogen, Bente Hallan 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 GL
- Frank Firing, Equinor
- Stian Antonsen, SINTEF
- Jakob Nærheim, Equinor
- Stein Knardahl, Stami
- Arne Jarl Ringstad, Equinor
- Terje Aven, UiS
- Jan Erik Vinnem, NTNU/Preventor
- Knut Øien, Sintef

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 en strategisk 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
- 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, Irene Buan, Jon Andreas Rismyhr, Trond Stillaug Johansen, Jon Tolaas, Mads Lindberg, Ragnar Aarø, Kristine Nesvik, Reidun Værnes, Mahdi Ghane, Rune Haugen Larsen, Eivind Tunheim og Silje Frost Budde, alle fra Safetec

Astrid Schuchert, Olaug Øygarden og Leif Jarle Gressgård, fra NORCE.

### **1.9 Samarbeid om helikoptersikkerhet**

Medio 2002 ble et samarbeid etablert mellom Luftfartstilsynet, helikopteroperatørene og Ptil. 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, John Arild Gundersen, Norsk olje og gass ved LFE  
Morten Haugseng, Nils Rune Kolnes, CHC Helikopter Service  
Jim Urianstad, Kjetil Heradstveit, Kjetil Hellesøy, 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 i hovedsak statistiske risikoindikatorer og undersøkelser basert på subjektiv vurdering av bidragsytene 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 belyser forhold som er relevante for å unngå at de oppstår på nytt. Historisk informasjon gir også kunnskap knyttet til hendelsesfrekvens og skadeomfang.

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 gjentagende ganger har antydnet 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; 2019) 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 5, og for vedlikeholdsstyring i kapittel 7.2.8.

### **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)
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	Nødvastegningsventil (Emergency Shutdown Valve)
FPSO	Flytende produksjon og lagerinnretning (Floating Production Storage and Offloading Unit)
FV	Forebyggende vedlikehold
GM	Metasenterhøyde
H <sub>2</sub> 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	Prosessikkerhetsventil
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 (engelsk - 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 (Ikke benyttet i 2019)
- 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 2-1 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 2-1 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 2-1. 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 7.2.4 og 7.2.5. 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 2-2.

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

**Tabell 2-2 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 perioden 2016 til 2019 fordi erfaringer og vurderinger har vist at disse indikatorene slik de var utformet ikke gir et tilstrekkelig presist bilde av utviklingen. Ansvar for utvikling av nye indikatorer ligger per 2019 hos aktørene i næringen. Avventer ferdigstilling av NOROG arbeidet. De har utarbeidet forslag som skal presenteres for HMS faggruppen og Rådgivingsgruppen våren 2020.

### **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 (H<sub>2</sub>S), 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 9.7 og 9.8.

**Tabell 2-3 Andre DFUer**

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

## 2.2 Analytisk tilnærming

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

### 2.2.1 Risikoanalytisk tilnærming

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.

Delkapittel 2.3.4 i pilotprosjektrapporten beskriver behovet for og bruken av normalisering, mens delkapittel 2.3.5 beskriver bruken av prediksjonsintervall.

## 2.3 Omfang

De kvantitative analysene av storulykkesindikatorer omfatter rapporterte hendelser i henhold til fastsatte kriterier i tidsperioden 2000 til 2019. 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 2000-2019.

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) boringer 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 2006–2018 (Ptil, 2007, 2008, 2009, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a, 2014a, 2015a, 2016a, 2017a, 2018a, 2019a, 2020a).

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, 2018b, 2019b). Rapporten for perioden 2001–2019 (Ptil, 2020b) utgis senere i 2020.

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.

#### **2.4 Begrensninger**

Fartøy (eksklusive helikopter, se delkapittel 2.3) 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 DFU13, om mann over bord er det også inkludert data for fartøyer i petroleumsvirksomheten, bl.a. basert på data fra Sjøfartsdirektoratet.

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

En stor del av datagrunnlaget er basert på innrapporterte data fra næringen. For en rekke av dataene benyttes det grensebetingelser for rapportering som en forventer vil redusere omfanget av eventuell under- og feilrapportering. En slik betingelse kan for eksempel være at en benytter kun hydrokarbonlekkasjer med lekkasjerate over 0,1 kg/s. Selv om slike kriterier benyttes kan en ikke utelukke under- og feilrapportering. Feilrapportering rettes opp i forbindelse med utgivelse av 'neste års' rapport. Så langt som vi har undersøkt underrapportering, så har vi ikke observert at det forekommer i så stor grad at det endrer på hovedkonklusjonene i rapportene.

### 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, dykkertimer, 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 2019.

##### 3.1.1 Produksjonsvolumer

Det har vært en nedgang i oljeproduksjon i perioden 2000-2013 med en liten økning i perioden 2013-2017, før det gikk litt ned igjen i 2018-2019. Mens det har vært en nedgang i oljeproduksjon har gassproduksjonen økt gradvis fram til 2018, før den sank i 2019. Totalt produksjonsvolum hadde en økning i perioden 2000 – 2004, med en gradvis nedgang i perioden 2004 – 2010 og med utflating siden. For normalisering er det ikke skilt mellom olje/gass/kondensat.



Figur 3-1 Utvikling i produksjonsvolumer per år 2000-2019

##### 3.1.2 Innretningsår

Innretningene er kategorisert i fem hovedkategorier:

- Faste produksjonsinnretninger: Bunnfaste produksjonsinnretninger.
- Flytende produksjonsinnretninger: Halvt nedsenkbar innretning, FPSO, FSO, FSU og 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, oppjekkable innretninger, boreskip og floteller (for bore- og boligformål).

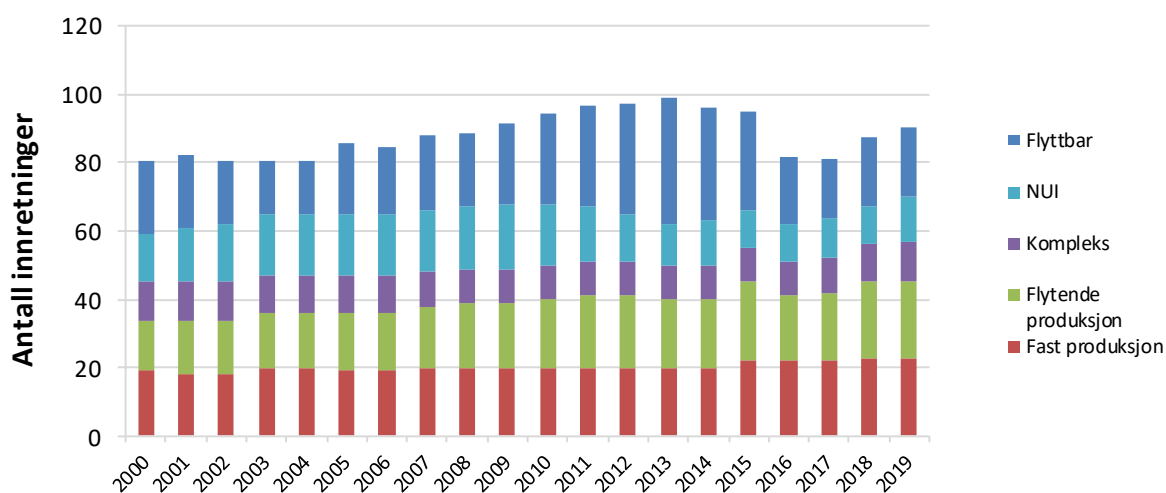
Utviklingen på norsk sokkel tilsier at kategorien "Normalt ubemannede innretninger" bør deles i noen underkategorier, for mer nyansert å reflektere utviklingen. Samtidig vil de ulike typene ubemannede innretninger ha ulikt risikonivå. Følgende underkategorier er definert:

- NUI1. Tradisjonell type NUI med helidekk, livbåt (eksempler Sleipner B, Tambar WH, Lotun B, m.fl.)
- NUI2. Ny enklere type NUI, brønninnretning (som Oseberg H, som frittstående fra 2019 av)

- NUI3. Avbemannet integrert innretning (nåværende kun Valemon)
- NUI4. NUI UPP produksjonsinnretning (fremtidig type innretning, inngår i flere konseptstudier)
- NUI5. FSU og tankskip for lagring (som Åsgard C, Gina Krog FSO, m.fl.)
- NUI6. Nedstengt innretning som ikke er fjernet (eksempel Huldra, m.fl.)

Normalt gjennomføres transport av personell til kategoriene NUI1, NUI3 og NUI5 med helikopter, mens de øvrige benyttes fartøy for personelltransport.

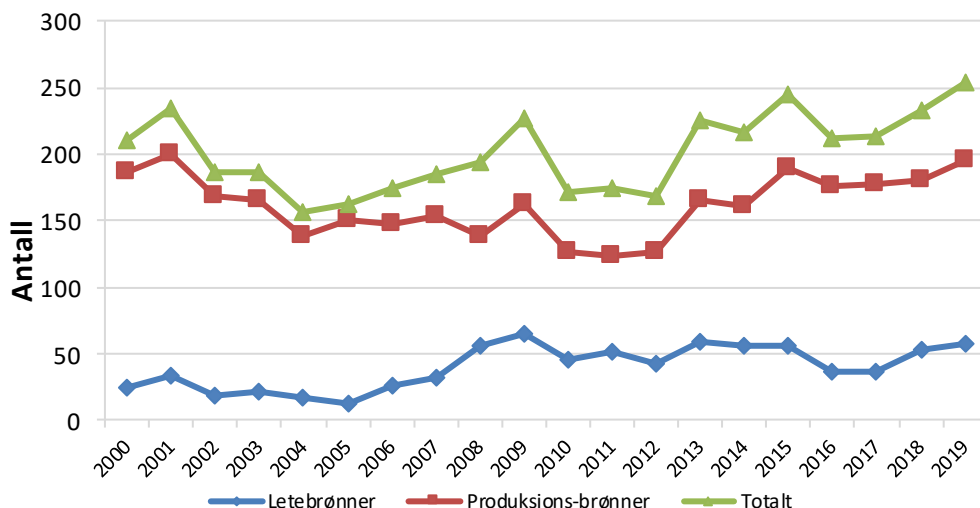
Delkapittel 3.2 gir en detaljert oversikt over produksjonsinnretninger. Figuren under gir en oversikt over utvikling i antall innretningsår per år per hovedkategori. Merk at et kompleks er regnet som én innretning i denne oversikten. Antall innretningsår har vært svakt stigende fra 2006 og frem til 2013, og synkende fra 2013 til 2017, før det ble observert en stigning igjen i 2018-2019. Det er antall innretningsår relatert til flyttbare og flytende innretninger som øker fra 2017 til 2019.



**Figur 3-2 Utvikling i antall innretninger, 2000-2019**

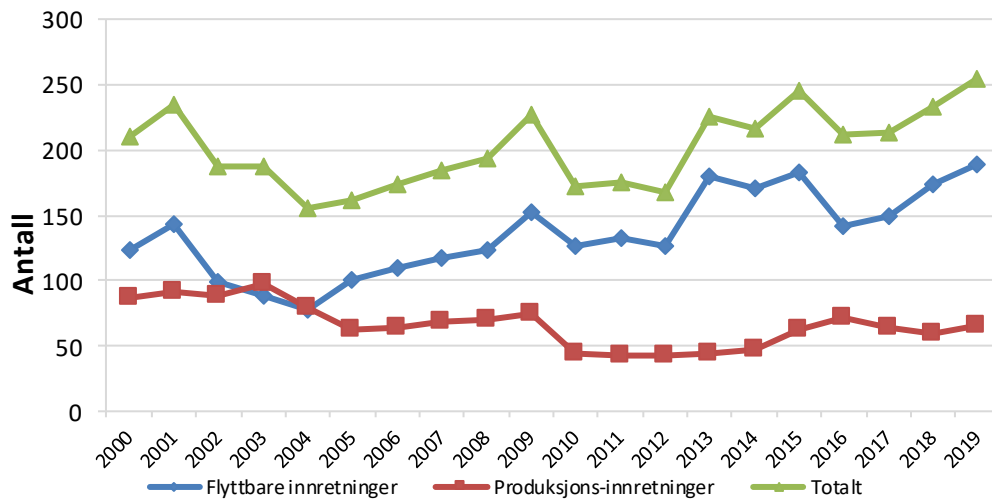
### 3.1.3 Brønner

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 året 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 3-3 Utvikling i antall brønner boret per år lete- og produksjonsbrønner 2000-2019**

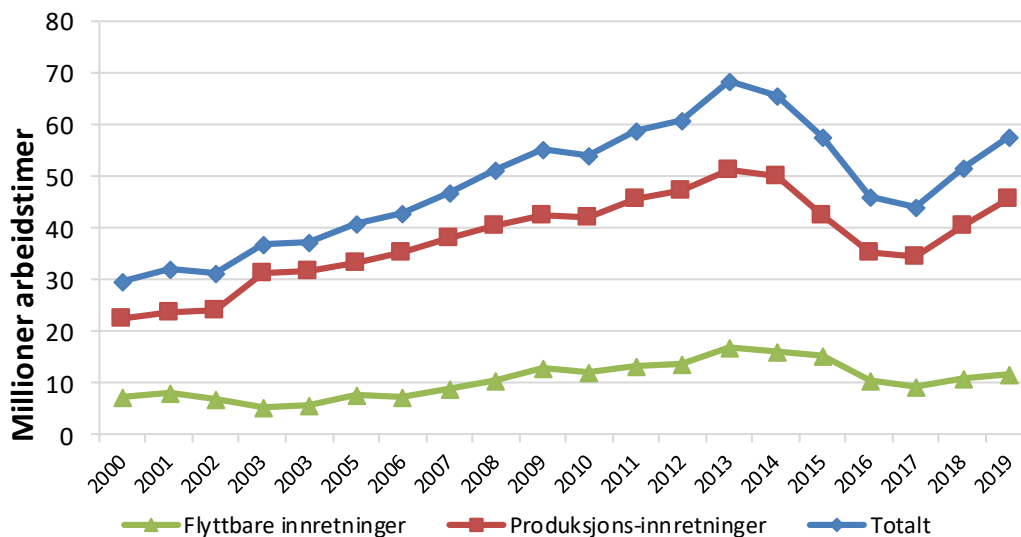
Figur 3-3 viser at det i perioden 2000-2019 har vært en del variasjon i antall borede brønner. Det har siden 2016 vært en tydelig økning i leteaktivitet på sokkelen.



**Figur 3-4 Utvikling i antall brønner boret per år produksjons- og flyttbare innretninger 2000-2019**

### 3.1.4 Arbeidstimer

Selskapene rapporterer<sup>1</sup> arbeidstimer fordelt på funksjonene administrasjon/produksjon, boring og brønnaktiviteter, forpleining, konstruksjon og drift/vedlikehold. Figur 3-5 viser kun totalverdiene i utvikling av arbeidstimer per år. I tillegg er timene fordelt på produksjons- og flyttbare innretninger. Figuren viser en oppgang i totalt antall arbeidstimer på 17 % sammenliknet med i fjor. Antall arbeidstimer i 2019 har økt både for produksjons-innretninger og flyttbare innretninger, med henholdsvis 21% og 7%, siden 2018.



**Figur 3-5 Utvikling i arbeidstimer per år for produksjons- og flyttbare innretninger 2000-2019**

<sup>1</sup> Fra 2. halvår 2019 er utførte timer for produksjonsinnretninger blitt rapportert elektronisk fra selskapene til Petroleumstilsynet. I forbindelse med uttesting av det nye systemet ble det avdekket uoverensstemmelse med tidligere innrapporterte timer fra en operatør. Endringene tilbake i tid er lagt inn i grunnlaget for figurer og tabeller i denne rapporten. Det kan derfor forekomme noen mindre avvik fra figurer og tabeller i tidligere utgitte rapporter.

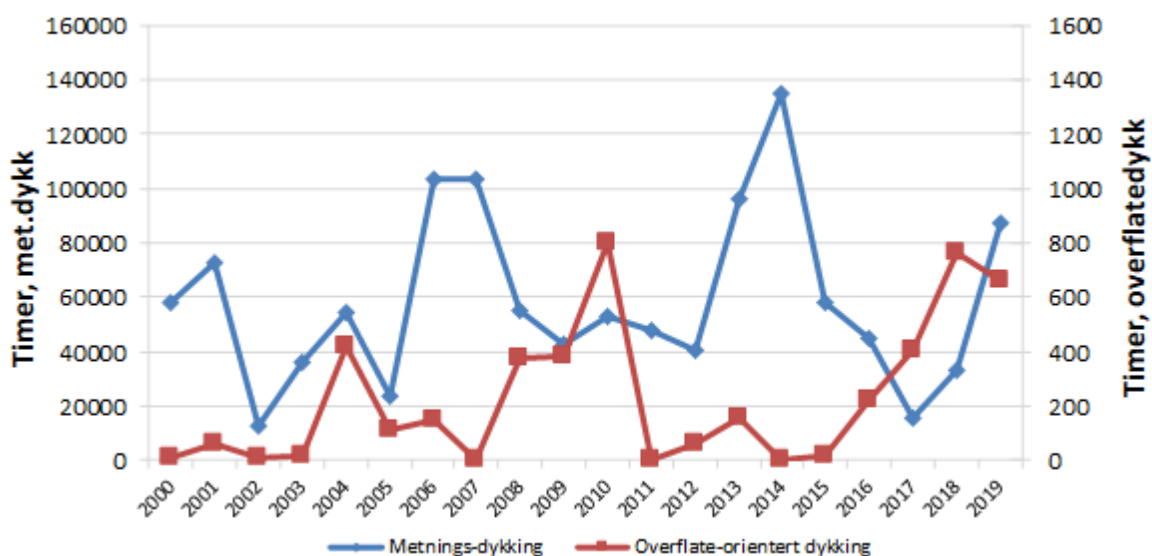


### 3.1.5 Dykketimer

Data om dykkeaktivitet er kategorisert i metningsdykking og overflateorientert dykking, se Figur 3-6.

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 perioden 2015–2018 er på nivå med perioden 2008–2012. De to siste årene har det vært en økning i aktivitet igjen, som gjenspeiler det generelle aktivitetsnivået på sokkelen.

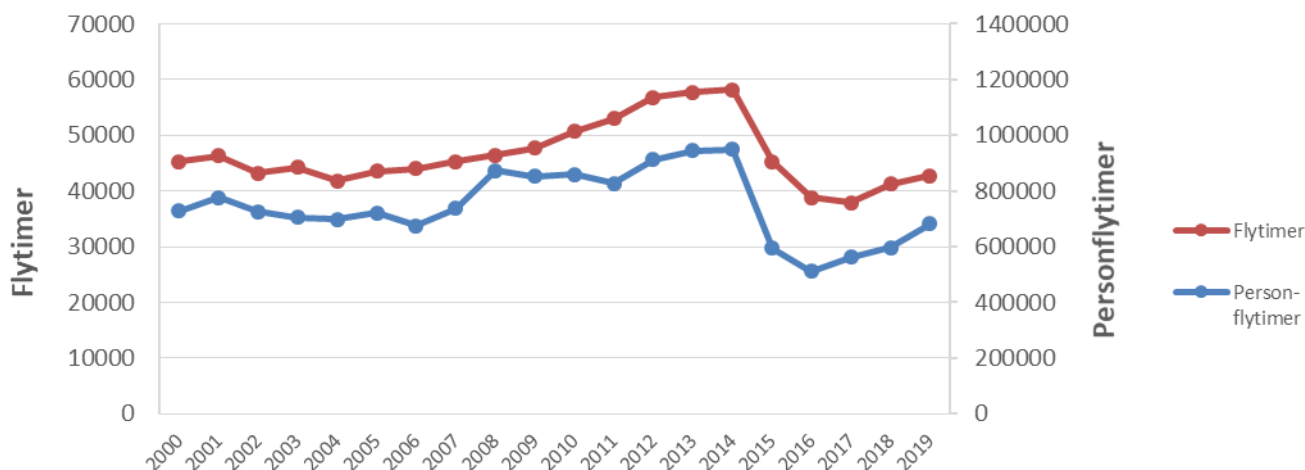
I 2019 var det 662 timer knyttet til overflateorientert dykking på norsk sokkel. Dette er en liten nedgang fra 2017 som hadde 766 timer. Aktivitetsnivået for overflateorientert dykking er generelt lavt og det har vært slik de siste 20 årene. De to siste årene har man hatt en økning i antall timer metningsdykking. Fra 2018 til 2019 ser man nesten en tredobling av aktivitetsnivået for metningsdykking.



**Figur 3-6 Utvikling i dykketimer per år 2000–2019 – Metningsdykking og overflateorientert dykking**

### 3.1.6 Helikoptertransport

Figur 3-7 viser totalt antall flytimer og personflytimer på norsk kontinentalsokkel i perioden 2000-2019. Trening- og overføringsflygning er ikke inkludert.



**Figur 3-7 Helikopter flytimer og personflytimer per år 2000-2019**

### 3.1.7 Oppsummering av utviklingen

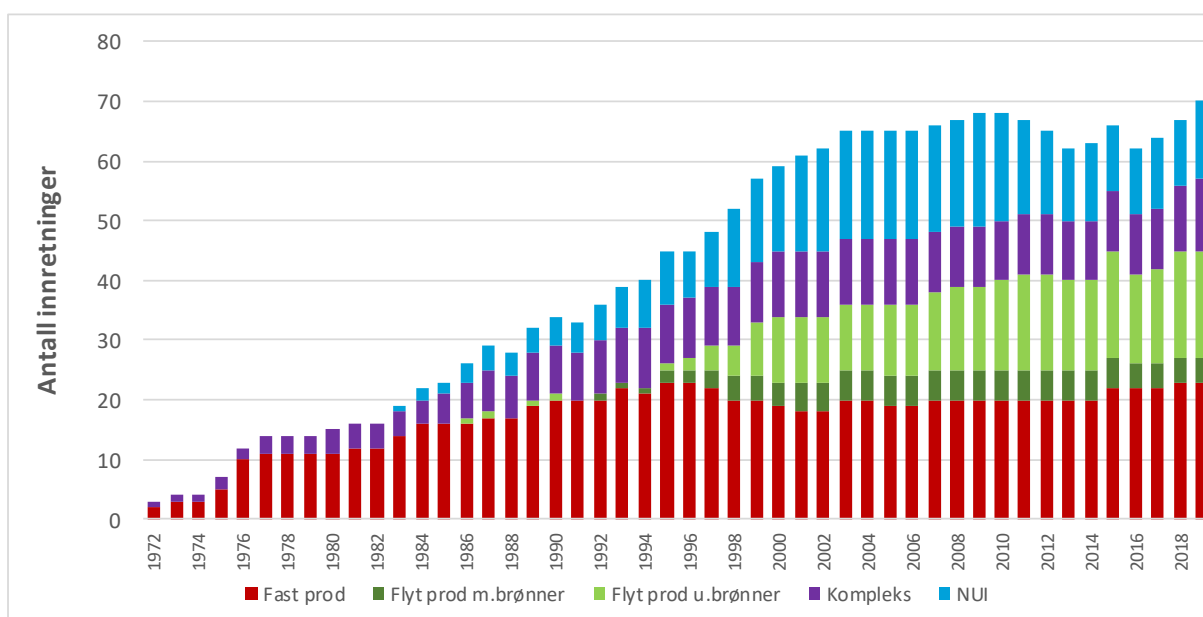
Generelt har det vært en aktivitetsnedgang innen de fleste områder de siste årene, men siden 2016 ser man at aktiviteten øker igjen.

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 3-1 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 3-8. 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 3-8 Antall produksjonsinnretninger per kategori per år 1972-2019**

**Tabell 3-1 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/-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, -Oseberg Øst	-Petrojarl Varg, -Navion Saga -Njord A og B	Oseberg Øst, Safe Scandinavia som TSV (for 3 til 7 år siden på Oseberg Øst), -2/4 G	2/4E, -Yme
2017		Gina Krog FSO (Randgrid)		Oseberg H
2018	Martin Linge	Aasta Hansteen, Hanne Knudsen FSU (på Martin Linge)	Johan Sverdrup RP og DP	-Varg A
2019			Johan Sverdrup LQ og PI, - Valhall QP	Valhall flanke vest, Yme (sammenstilt med Rowan Viking)

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.

### 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 3-2 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 innretning: konstruksjon, stabilitets-, forankrings- og posisjoningsfeil	Ptil + næringen
9	Lekkasje fra stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg*	Ptil
10	Skade på stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg*	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 <sub>2</sub> 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).

#### 4. Spørreundersøkelsen

Spørreskjemaundersøkelsen ble gjennomført blant ansatte som var offshore i perioden 14. oktober – 24. november 2019. 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 tiende 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 2011<sup>2</sup>
- oktober/november 2013
- oktober/november 2015
- oktober november 2017.

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

Våre dataanalyser 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 vår nettside<sup>3</sup>, 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. Resultatene fra undersøkelsen 2019 vil bli lagt ut på vår nettside høsten 2020.

Spørreskjemaet har vi utviklet 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 25.0). 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

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> <http://rnnp.no>

en fullstendig beskrivelse av HMS- tilstanden, men en beskrivelse av hvordan de ansatte som svarte på undersøkelsen opplever HMS-klimaet og sitt arbeidsmiljø.

I denne rapporten analyseres resultatene 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 2017 og 2019. I tillegg tester vi om det finnes signifikante forskjeller mellom ulike grupper av ansatte. 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 det er en prosent eller mindre sannsynlig at resultatet har oppstått tilfeldig og \*\* betyr at det er en promille eller mindre sannsynlig at resultatet har oppstått tilfeldig). Signifikansen er i de fleste tilfeller testet mot resultater fra den forrige RNNP-undersøkelsen, i 2017. Det er også foretatt tester mellom ulike grupper av ansatte for å undersøke om de har svart forskjellig på ulike spørsmål.

En undersøkelse som tar "temperaturen" på en hel bransje på denne måten, og som presenterer resultater på bransjenivå, 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. På nettsidene våre vil data bli gjort tilgjengelig brutt ned på lavere nivå, f.eks. etter stillinger. Vi inviterer leseren til kritisk refleksjon og egne tolkninger av resultatene basert på sine bakgrunnskunnskaper om norsk offshoreindustri og egen arbeidsplass. Resultatene bør dermed 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. Entreprenørbedrifter og operatørselskaper som ønsker resultater for egen bedrift for bruk i eget forbedringsarbeid har fått brev med opplysning om mulighetene for å bestille slike rapporter.

#### 4.2 Spørreskjemaet

Det teoretiske grunnlaget for skjemaet og utviklingen av skjemaets innhold er beskrevet i tidligere rapporter (se [www.ptil.no](http://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, anlegg, tilknytning til anlegg og selskap, arbeidstidsordninger, beredskapsfunksjoner og hvorvidt respondenten har lederansvar. I denne delen inngår også spørsmål om erfaringer med nedbemanning og omorganisering.
- **HMS-klima på egen arbeidsplass.** Denne delen består av 48 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 ofte de er redde for 14 ulykkesscenarier. Scenarioene

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

- **Rekreasjonsforhold offshore.** Denne delen består av 10 spørsmål om forhold som angår boligkvarter, forpleining og fritid offshore. Her inngår også spørsmål om komfort under helikoptertransport.
- **Arbeidsmiljø.** Denne delen består av 34 spørsmål som dekker fysiske arbeidsmiljøfaktorer, (eksponering og belastning), psykososiale arbeidsmiljøfaktorer (krav til konsentrasjon og oppmerksomhet, kontroll over egen arbeidsutførelse og sosial støtte) og jobbtrygghet. Fire spørsmål handler om mobbing og trakassering. Det er også 12 spørsmål om arbeidstid.
- **Helseplager, sykefravær og skader.** Denne delen består av fem spørsmål som omhandler sykefravær og involvering i eventuelle arbeidsulykker med skadefølger, samt 14 spørsmål om helseplager.

Våren 2019 var spørreskjemaet gjennom en større revisjon, med hensikt å forbedre og forkorte spørreskjemaet. Noen nye spørsmål om endringer i arbeidshverdagen og digitalisering ble lagt til, og i noen spørsmål ble svarkategorier endret eller fornyet. Enkelte spørsmål ble også fjernet. I rapporteringen av resultater blir det kommentert hvor endringene har blitt gjort. Endringen fører til at sammenligninger bakover i tid ikke er mulig for noen av de nye spørsmålene.

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

### 4.3 Datainnsamling og analyser

#### 4.3.1 *Populasjon*

Populasjonen er definert som alle som arbeider innen Petroleumstilsynets myndighetsområde. Datainnsamlingen foregikk i perioden 14. oktober til og 24. november 2019, og i løpet av disse seks ukene skulle alle med ordinær arbeidstidsordning offshore etter planen ha gjennomført en arbeidsperiode. Det er rimelig å anta at flertallet av offshoreansatte som arbeider i henhold til andre arbeidstidsordninger, har vært offshore minst en gang i løpet av innsamlingsperioden. Personer som i den aktuelle perioden var sykmeldt, hadde permisjon eller av andre grunner ikke reiste offshore, er ikke med i undersøkelsen

#### 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.

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 33 000 spørreskjemaer. NORCE 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. NORCE 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 den første

forsendingen med skjemaer som de hadde bestilt ikke var stor nok, og måtte etterbestille. Totalt ble 1739 skjema etterbestilt.

Det ble sendt ut returkasser hvor besvarte skjemaer skulle legges. Disse skulle etter hvert som de ble fulle, sendes i retur til NORCE. 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. I tillegg mottok vi 124 skjemaer fra ett operatørselskap og 126 skjemaer fra to leverandørselskap i februar, som vi ikke rakk å ta med inn i hovedrapporteringen i mars 2020. Disse skjemaene vil bli innlemmet i datasettet senere.

Totalt ble 6001 respondenter tatt inn i datasettet som er utgangspunktet for denne rapporten. Av disse var det 43,1 prosent som benyttet seg av skjemaet på nett, mens resten returnerte papirskjema. Dette innebærer en økning av svar på nett sammenlignet med i 2017, hvor omtrent 38 prosent svarte på nett.

#### **4.3.2.1 Personvern**

Undersøkelsen ble meldt til og godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD). Både på nett og i papirversjonen måtte respondentene lese gjennom informasjonsskriv om datainnsamling, -håndtering og lagring. Alle respondentene måtte samtykke skriftlig til deltakelse og gi tillatelse til at dataene blir lagret over tid hos Ptil.

#### **4.3.2.2 Svarprosent**

Svarprosenten for undersøkelsen i 2019 er regnet ut basert på selskapenes innrapporterte arbeidstimer til Petroleumstilsynet. Andre halvår 2019 ble det rapportert inn 23.621.685 timer offshore, 6.612.136 på flyttbare innretninger og 17.009.549 timer på produksjonsinnretninger.

Ulike innretninger og stillinger opererer med forskjellig størrelse på årsverk, men her er et årsverk satt til å være 1750 timer. Da er en overtid på 7 % lagt inn (overtid estimeres til å variere mellom 3-10 %). Dette medfører at man kan regne med at det i 2019 ble utført 26.996 årsverk på sokkelen, herav 7.557 på flyttbare innretninger og 19.439 på produksjonsinnretninger. Nå er ikke arbeidstimer direkte overførbart til antall personer pga. deltidsarbeid, overtid, ekstra turer eller forlenget opphold. Ut fra antall årsverk kan vi anslå en svarprosent på 25,5 % på flyttbare innretninger og 20 % på produksjonsinnretninger. Ser man hele sokkelen under ett ligger svarprosenten på 22,2 %. Dette er lavere enn i 2017 (31,3%),

Selv om dette er en relativt lav svarprosent, er antall besvarelser likevel tilstrekkelig stort til å kunne utføre statistiske analyser og splitte datamaterialet opp på ulike grupperinger. Til sammenlikning kan det opplyses at det i de nasjonale levekårsundersøkelsene (LKU), som gjennomføres av Statistisk Sentralbyrå hvert tredje år, er under 200 utvalgte personer som representerer hele petroleumsnæringen.

Forutsetningene er at de som har svart utgjør et representativt utvalg av de som arbeider på sokkelen. En kan for eksempel se for seg at de som velger å svare, er mer positivt eller negativt innstilt til forholdene på egen arbeidsplass (og ønsker å gi uttrykk for dette), enn de som ikke ønsker å svare. Det kan også tenkes at flere ledere velger å svare på undersøkelsen. Hvor vidt det er tilfellet, kan vi ikke vite sikkert. Men vi kan kontrollere om dataene er systematisk skeivfordelt eller ikke i forhold til bestemte, målbare kriterier. Det er også viktig å se på eventuelle endringer i sammensetningen av utvalget fra tidligere år og vurdere om disse kan forklares med endringer i aktivitetsnivået innen ulike grupper. Det vil i praksis si at vi undersøker om bestemte grupper er over- eller underrepresentert og om det har skjedd forskyvninger mellom gruppene fra tidligere år. Dette kan også gjøres ved den enkelte innretning når standardrapport fra årets undersøkelse foreligger. For en grundigere beskrivelse av utvalget, se delkapittel 4.4.1.



Noe som kan ha påvirket svarprosenten er det som var nytt av året, kravet om å samtykke til at dataene brukes og lagres over tid. I nettløsningen kunne vi se at mange (810) hoppet av undersøkelsen da samtykkespørsmålet kom opp. Det var ikke mulig å komme videre i skjemaet uten å samtykke. Det er ikke sikkert at alle disse avbrøt på grunn av samtykkespørsmålet, men vi ser iallfall at en god andel gikk inn på lenken, valgte foretrukket språk, og så avbrøt da de fikk samtykkespørsmålet. I papirskjemaene var det også en god del (469) returnerte skjemaer som ikke kunne inkluderes i datasettet fordi samtykke ikke var gitt. Disse skjemaene var fylt ut med svar, men på samtykkespørsmålet var det ikke krysset av og dermed kunne ikke disse inkluderes. Det er mulig at disse respondentene har misforstått samtykkespørsmålet.

#### 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 2019 med undersøkelsene i 2017, 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 <http://rnnp.no>).

##### 4.4.1 Kjennetegn ved utvalget

Kjennetegn ved utvalget vises i Tabell 4-1. Det er gjennomgående små endringer i de demografiske kjennetegnene.

Økningen i andelen kvinner som besvarte undersøkelsen som vi så fra 2015 til 2017, har gått tilbake igjen med en prosent i 2019. Dette kan ha sammenheng med at forpleining utgjør en mindre del av utvalget i 2019 enn i 2017. Det er innen forpleining vi har den største andel kvinner med 49,2 %.

Det er mindre forskyvningen mellom aldersgruppene fra 2017 til 2019. Andelen av de yngste alderskategoriene er noe større, og de eldste alderskategoriene (51-60 år og 61 år og eldre) er stabile. Andelen i aldersgruppen 41-50 år har blitt redusert litt i 2019. De største aldersgruppene er som i 2017 41-50 år og 51-60 år.

Andelen entreprenøransatte utgjør i 2019 63,3 %, det er en økning fra 2017 med 3,2 %. Dette omfatter entreprenøransatte både på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Økningen har sammenheng med at andelen svar fra flyttbare innretninger har økt fra 29,5 % i 2017 til 33,1 % i 2019. På flyttbare innretninger er det nesten bare entreprenøransatte.

Ser vi på andelen entreprenøransatte på produksjonsinnretninger alene utgjør de 46,7 % av svarene på produksjonsinnretninger i 2019. Dette er opp fra 45,0 % i 2017. Sammenliknet med innrapporterte timer fra entreprenøransatte på produksjonsinnretninger så har de økt fra 56 % i 2017 til 65 % i 2019. Det betyr at andelen entreprenøransatte på produksjonsinnretninger som har svart på spørreskjemaet er henholdsvis 11 og 20 % lavere enn det andel utførte timer skulle tilsi. Det betyr at operatøransatte er overrepresentert i datamaterialet, mens entreprenøransatte på produksjonsinnretninger er underrepresentert. Andelen er imidlertid relativt stabil fra 2017 til 2019 og den økning som har vært i entreprenørandelene fra 2017 til 2019 går i samme retning som andel av utførte timer.

Andelen svar fra ansatte på produksjonsinnretninger utgjør 66,9 % i 2019, ned med 3,6 % fra 2017. Andel utførte arbeidstimer på produksjonsinnretninger utgjorde 74 % i 2019 og 73 % i 2017. Det betyr at ansatte på flyttbare innretninger er overrepresentert i datamaterialet. Dette var også tilfellet i 2017, men i noe mindre grad. Dette har trolig sammenheng med ovennevnte underrepresentasjon av entreprenøransatte på produksjonsinnretninger.

Ser en på fordeling av svar etter arbeidsområde er det for de fleste områder stabilt fra 2017 til 2019. De største endringer har skjedd innen konstruksjon/modifikasjon hvor det har vært en økning fra 4,3 % til 7,3 % og innen forpleining hvor det har vært en reduksjon fra 8,4 til 6,2 %. I innrapporterte arbeidstimer timer er det mulig å sammenlikne arbeidsområdene boring og brønn samlet og forpleining med tilsvarende arbeidsområder i spørreskjemaet. For forpleining har andelen innrapporterte arbeidstimer utgjort 8,8 % i 2017 og 7,1 % i 2019. Det betyr at det er rimelig godt samsvar mellom andelen arbeidstimer og andelen svar i både 2017 og 2019, og reduksjon i andel svar samsvarer i stor grad med reduksjonen i andel timer. For boring og brønn utgjorde andelen svar i spørreskjema 23,2 % i 2019 og 24,4 % i 2017. Andel av innrapporterte timer utgjorde 21 % i 2019 og 22,5 % i 2017. Også her er det godt samsvar mellom andel svar og andel timer for de to år.

**Tabell 4-1 Kjennetegn ved utvalget**

	Årstall	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	
	Kategorier	N=	6850	7165	8066	7924	6980	6238	6001
Kjønn	Mann		90,2	91	91	90,6	89,8	88,9	89,9
	Kvinne		9,8	9	9	9,4	10,2	11,1	10,1
Alder	20 år og under		1,5	1,6	1,6	1,2	1,2	1,3	1,5
	21-25 år		-	-	3,4	3,7	3,1	1,7	2,8
	26-30 år		-	-	10,3	10,9	9,8	8,1	8,4
	21-30 år		11,8	13	13,8	14,6	12,9	9,8	11,2
	31-40 år		27,1	25,8	25,1	22,5	21,2	20,5	20,7
	41-50 år		32,2	32,2	30,6	31,5	31,8	31,6	29,8
	51-60 år		24,1	24,2	24,9	24,9	26,2	29,6	30,1
	61 år og over		2,6	3,2	4,1	5,3	6,7	7,1	6,8
Type selskap	Operatør		36,4	33,5	29,7	29,2	38,8	39,9	36,7
	Entreprenør		63,6	66,5	70,3	70,8	61,2	60,1	63,3
Type innretning	Produksjonsinnretning		77,2	69,7	65,8	63,6	69,2	70,5	66,9
	Flyttbar innretning		22,4	30,3	34,2	36,4	30,8	29,5	33,1
Arbeidsområde	Prosess		14,2	13,1	11,9	10,7	14,7	14,9	14,5
	Boring		17,2	17,9	18,9	17	17,3	18,3	17,4
	Brønnservice		7,1	6	5,4	5,1	4,8	6,1	5,8
	Forpleining		8	7,6	7,6	7,5	7,8	8,4	6,2
	Konstruksjon/modifikasjon		9	8,1	9,1	9,9	6,1	4,3	7,3
	Vedlikehold		28,2	28,8	29,1	30,2	30,9	30,3	31,0
	Kran/dekk		5,8	7,7	7,1	7,5	8,1	8,5	8,2
	Administrasjon		3,9	4,2	4	4,4	4,5	3,4	3,8
	Annet		4,7	6,6	7,1	7,6	5,8	5,7	5,8
Ansettelse	Fast		96,4	96,4	95,9	96,6	96,9	95,1	95,3
	Midlertidig		3,6	3,6	4,1	3,4	3,1	4,9	4,7
Lederansvar	Ja, med personalansvar		17,3	19,2	18,6	18,6	17,1	15,6	16,3
	Ja, uten personalansvar		18,9	18,7	20,6	19,8	21	19,7	20,7
	Nei		63,7	62,1	60,9	61,5	61,9	64,7	63,0

Som det kommer frem av tabellen har de fleste, som i 2017, fast ansettelse. Andelen av dem som svarer som har lederansvar er noe større enn i 2017, 63 prosent av dem som svarte hadde *ikke* lederansvar, mot 64,7 prosent i 2017.

Av dem som svarte på undersøkelsen var 88,7 prosent av norsk nasjonalitet. Av andre nasjonaliteter var dansker (3,9%), svensker (2,9%), briter (2,2%) mest representert. Andelen ansatte med annen enn norsk nasjonalitet har ikke endret seg særlig siden 2017, da var 89,5 prosent av norsk nasjonalitet.

Når det gjelder ansiennitet, så man at andelen som hadde 1 år eller mindre med erfaring sank fra 2015 til 2017. Denne andelen har i 2019 økt igjen. 6,2 prosent har 1 år eller mindre erfaring offshore, mot 2,3 prosent i 2017. Det er andelen ansatte i gruppen med mest ansiennitet (20 år eller mer) som er mest redusert (fra 35,2% i 2017 til 32,9% i 2019). Det er første gang siden 2013 man kan se reduksjon i denne gruppen.

#### 4.4.2 Arbeidstid og tilhørighet

I Tabell 4-2 vises hvilken arbeidstidsordning de som svarer på undersøkelsen har, år for år. Andelen som har fast offshoretturnus er nokså stabil, med 88,1 prosent i 2019. Det er flere som jobber fast dagskift i 2019 enn i 2017. Det er ikke store endringer i andelen som jobber fast nattskift, helskift og forskjøvet skift. Når det gjelder svingskift er det en økning i andelen som jobber en uke natt først, så dag, og reduksjon i andelen som jobber en uke dag først, og så natt. Andelen som har varierende skiftordning hadde en stor økning fra 2015 til 2017, men fra 2017 til 2019 er den nokså uendret.

**Tabell 4-2 Arbeidstidsordninger, år for år, (prosent)**

Arbeidstidsordning	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Fast offshoretturnus	83,4	87,6	85,9	86,4	89,9	88,3	88,1
Fast dagskift	46,5	48,1	45,4	47,3	49,2	47	47,9
Svingskift (natt-dag)	11,7	16	17,2	17,7	17,9	18	19,8
Svingskift (dag-natt)	8,1	7,5	7,8	7,9	7,5	7,5	6,2
Helskift	10,7	9,4	7,5	6,3	8,6	9,1	8,3
Fast nattskift	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	1,7	1,6
Forskjøvet skift	-	-	1,1	1	4,2	1,8	1,2
Variierende skiftordning	20,4	16,0	18,3	17,6	10,4	14,9	15

Arbeidstakerne ble også spurt om de arbeider fast på installasjonen de var på, og andelen som svarte at de jobber fast på installasjonen er høy (71,6% på hver tur, og 8,3% stort sett hver tur). De gjenværende 20,1 prosentene svarte at det varierte hver tur, dette er den samme andelen som i 2017.

Flere er utleide fra sitt selskap til et annet selskap på den jobben som gjøres på den aktuelle installasjonen. I 2017 var andelen utleide 11,9 prosent, mens den i 2019 har økt til over 15 prosent. Det er flest innen arbeidsområdet konstruksjon/modifikasjon som er utleide med 40,2 %. Deretter kommer forpleining med 21,5 %.

Tabell 4-3 viser oversikt over overtidsarbeid og antall døgn offshore på siste tur. Noe flere enn i 2017 har en eller flere ganger jobbet mer en 16 timer i løpet av et døgn det siste året. På siste tur var det 22 prosent som ikke jobbet overtid (mot 29,1% i 2017). Andelene som har jobbet 21-25 timer overtid og 26-30 timer overtid har økt fra henholdsvis 2,1 prosent til 5 prosent, og fra 2 prosent til 7,2 prosent. Tabellen viser at antall overtidstimer her økt vesentlig fra 2017 til 2019. Dette spørsmålet var tidligere åpent, slik at man svarte med tall. I 2019 krysset de ansatte av innenfor svarkategoriene som er vist i tabellen. Dette kan ha påvirket svarene. Tabell 4-3 viser hvor mange dager de ansatte var offshore

forrige tur. Flesteparten (71,2%) av de som svarer var offshore i 14 dager på forrige tur, dette er nokså likt som i 2017 (70,9%). Andelen som var offshore 15 dager eller mer er høyere i 2019 enn i 2017 (18,5% mot 12,6%), og færre hadde offshoretur som varte lengre enn 21 dager (6,2% i 2017, mot 0,6% i 2019). Dette spørsmålet har tidligere vært åpent, slik at man har svart med tall. I 2019 krysset de ansatte av innenfor svarkategoriene som er vist i tabellen. Dette kan ha påvirket svarene.

**Tabell 4-3 Overtid og antall dager offshore (prosent)**

		2017	2019
Har du en eller flere ganger det siste året arbeidet mer enn 16 timer i løpet av et døgn offshore?	Ja	14,6%	15,5%
	Nei	85,4%	84,5%
Hvor mange timer jobbet du overtid på siste tur?	Ingen overtid	29,1%	22,0%
	1-5 timer	28,1%	34,3%
	6-10 timer	17,9%	16,1%
	11-15 timer	8,5%	9,3%
	16-20 timer	6,2%	6,1%
	21-25 timer	2,1%	5,0%
	26-30 timer	2,0%	7,2%
	31 timer eller mer	6,0%	0,0%
Hvor mange dager var du offshore på din siste tur?	0-4 dager	1,7%	1,3%
	5-8 dager	4,4%	4,1%
	9-13 dager	4,3%	4,3%
	14 dager	70,9%	71,2%
	15-20 dager	12,6%	18,5%
	21 dager eller mer	6,2%	0,6%

Av alle arbeidstakerne var det 14 prosent som svarte at de ble vekket på fritiden en gang i løpet av den siste turen. Dette er litt færre enn i 2017 (15,4%) Det er flest av dem som går dagskift som svarer å ha blitt vekket.

#### 4.4.3 Nedbemanning, omorganisering og digitalisering

Det er færre som har opplevd omorganisering i 2019 enn i 2017. En større andel har opplevd omorganisering med moderat betydning, og færre med stor betydning. Endringer i svaralternativer kan ha påvirket denne økningen noe. Når det gjelder nedbemanning/opsigelse, er det en langt større andel (67,4% mot 31,1% i 2017) som ikke har opplevd dette.

**Tabell 4-4 Omorganisering og nedbemanning år for år, prosent**

Omorganisering/nedbemanning siste år	2013	2015	2017	2019	
Har ikke opplevd omorganisering	47,7	26,3	22,4	38,8	
Har opplevd omorganisering ...	... uten endringer med betydning for arbeid	20,7	25,5	21,8	-
	... med moderat betydning	21,3	29,0	30,2	39,1
	... med stor betydning	10,3	19,3	25,5	22,1
Har ikke opplevd nedbemanning/opsigelse	80,7	26,3	31,1	67,4	

De ansatte ble også spurt om de var trygge på å ha en jobb som er like god som den de har nå om to år. 63,2 prosent er svært eller nokså trygg på dette. Til sammenligning var en mindre andel (54,4%) trygge på dette i 2017, og 2015 (49,4%).

Nytt for undersøkelsen i 2019 er at de ansatte ble spurt om endringer i arbeidshverdagen. Dette gjaldt endringer som følge av bruk av automatiserte løsninger, nye arbeidsoppgaver eller endring i samarbeidsformer. Tabell 4-5 viser at mellom 9,2 prosent til 14,1 prosent i

stor eller svært stor grad har opplevd endringer i arbeidshverdagen som følge av de nevnte forhold.

**Tabell 4-5 Svarfordeling på spørsmål om endring i arbeidshverdagen (prosent)**

Endring av arbeidshverdag det siste året som følge av:	I svært liten eller liten grad	I noe grad	I stor eller svært stor grad	Gj. snitt
Endring i samarbeidsformer pga. digitale løsninger	70,5	20,3	9,2	1,94
Nye arbeidsoppgaver og/eller arbeidsprosesser i din enhet	55,9	30,1	14,1	2,31
Bruk av automatiserte løsninger i forbindelse med forberedelse og utførelse av arbeidet	59,6	26,7	13,7	2,22

\*Skala: 1 (i svært liten grad) - 5 (i svært stor grad).

Et annet spørsmål som er nytt av året, handler om bruk av digital teknologi. Arbeidstakerne ble spurt om hvor ofte de brukte forskjellig digital teknologi, som PC, smarttelefon, nettbrett osv.

Tabell 4-6 viser at over 80 prosent bruker PC store deler av dagen eller daglig. Rundt 26 prosent bruker smarttelefon /nettbrett store deler av dagen/daglig. Bærbart registreringsutstyr/skanner og informasjonsvisir/-briller er sjeldnere i bruk. Omtrent 15 prosent sier at de bruker andre digitale hjelpemidler, og her nevnes kamera, gassmåleutstyr, lasermåler og annet test- og måleutstyr.

**Tabell 4-6 Svarfordeling på spørsmål om bruk av digital teknologi i (prosent)**

Verktøy/ teknologi	Store deler av dagen	Daglig	Ukentlig	Sjeldnere	Aldri	Gj. snitt
PC	38,3	44,4	4,8	6,0	6,5	1,98
Smarttelefon/nettbrett	4,2	21,8	9,2	21,9	42,9	3,77
Bærbart registreringsutstyr	1,6	5,6	7,8	19,5	65,5	4,42
Informasjonsvisir/-brille	0,6	1,5	0,6	3,7	93,7	4,88
Digitalt verneutstyr	1,7	3,4	2,9	10,8	81,2	4,66
Andre digitale hjelpemidler	3,8	11,9	10,5	19,0	54,8	4,09

\*Skala 1 (store deler av dagen)-5 (aldri) Høyere gjennomsnittsverdi betyr sjeldnere bruk.

#### 4.4.4 Verv og beredskapsfunksjoner

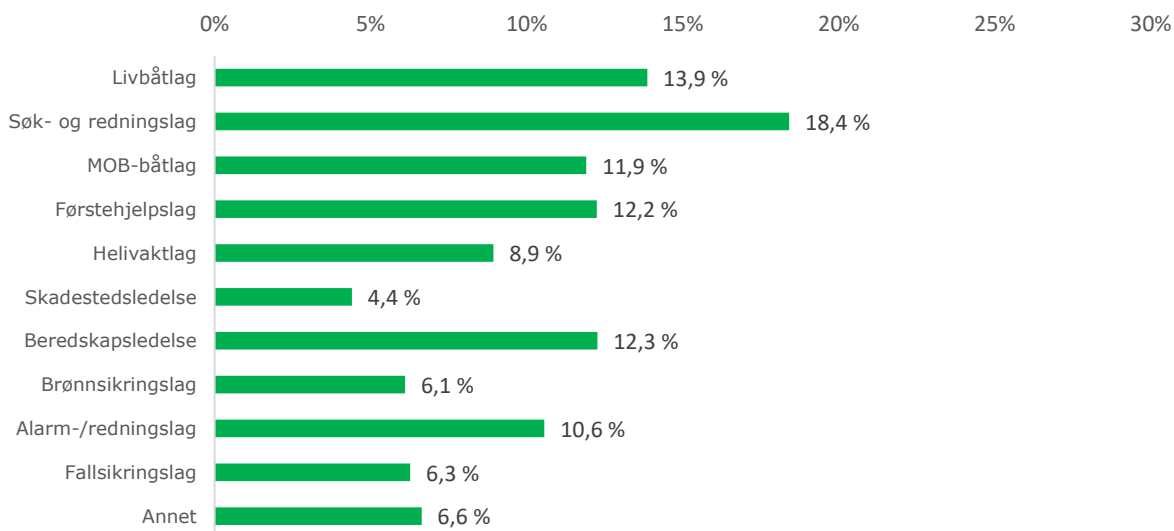
Mange (21,1%) av dem som svarer på undersøkelsen har et eller flere tillitsverv. Dette er en like stor andel som i 2017. Andelen som har verneombudsverv er størst, med 13,2 prosent. Deretter kommer verv som tillitsvalgt med 9,6 prosent og medlem av arbeidsmiljøutvalg (AMU) med 5,5 prosent. Noen av dem som svarer som er medlem av AMU er også ledere med personalansvar. Trekker en fra disse, er andelen av respondenter som representerer arbeidstakerne i AMU på 3,8 prosent.

For verneombud og AMU-medlemmer er det obligatorisk med et 40-timers HMS-kurs. Av alle ansatte er det 50 prosent som svarer at de har tatt kurset. I 2017 var tilsvarende 47 prosent. Nytt for 2019 er at arbeidstakerne svarer når de tok kurset. Størst andel tok det for mer enn 10 år siden (22,4%). 16,4 prosent tok det for 5-10 år siden, og 11,2 prosent tok det for mindre enn fem år siden.

Av dem med verv har de fleste (69,1% av tillitsvalgte, 86,6% av verneombud og 90 % av AMU-medlemmer) tatt kurset. Det er 26-34 prosent av disse som tok kurset for mer enn 10 år siden.

I undersøkelsen blir det også spurt om man har en eller flere beredskapsfunksjoner. 63,4 prosent sier at det har de. Dette er noe færre enn i 2017 (64,1%) og 2015 (65%).

Beredskapskategoriene er oppdatert sammenlignet med tidligere undersøkelser. Andelen ansatte med de ulike beredskapsfunksjonene er vist i Figur 4-1.



**Figur 4-1 Fordeling ulike beredskapsfunksjoner (prosent av de som svarte)**

#### 4.4.5 Vurdering av HMS-klima

I spørreskjemaet ble de ansatte bedt om å ta stilling til 48 utsagn med betydning for helse, miljø og sikkerhet (HMS). Utsagnene ble besvart på en skala fra 1 (helt enig) til 5 (helt uenig). For å unngå at respondentene havner inn i et bestemt svarmønster på mange utsagn etter hverandre, er utsagnene vinklet med ulik valør, positivt (eks. «ulykkesberedskapen er god») eller negativt (eks. «mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet»). Av de 48 utsagnene er 28 positive formuleringer, og 20 negative formuleringer. Fem av utsagnene er nye for 2019, mens noen av HMS-utsagnene fra tidligere undersøkelser er tatt ut av undersøkelsen i 2019.

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 vedlegget C vises alle utsagn i to ulike tabeller; én for negative utsagn (Tabell V0-1) og én for positive utsagn (Tabell V0-2).

Tabell 4-7 viser en oversikt over 7 indekser (samlinger av flere utsagn innenfor samme tema, se Tabell 4-13, s.58 for en ytterligere beskrivelse av indeksene). I tabellen er de utsagnene tidligere referert til som «negative utsagn» snudd, for at tabellen skal bli lettere å lese. Alle indekser og utsagn i tabellen har skårer på en skala fra 1-5 der 1 er best/mest positivt og 5 er verst/mest negativt. Signifikante endringer er markert med grønn farge for positiv endring og rød for negativ.

Ser en på indeksene vises en overordnet mer positiv vurdering av alle HMS-områdene. Fem av indeksene er signifikant bedre. De største endringene finner vi i *kollegaengasjement* og *organisasjonens engasjement*. Indeksene har beveget seg i retningen av svarene i 2015.

**Tabell 4-7 Vurdering av HMS-klima. Utsagn sortert etter tema (indekser). Gjennomsnitt**

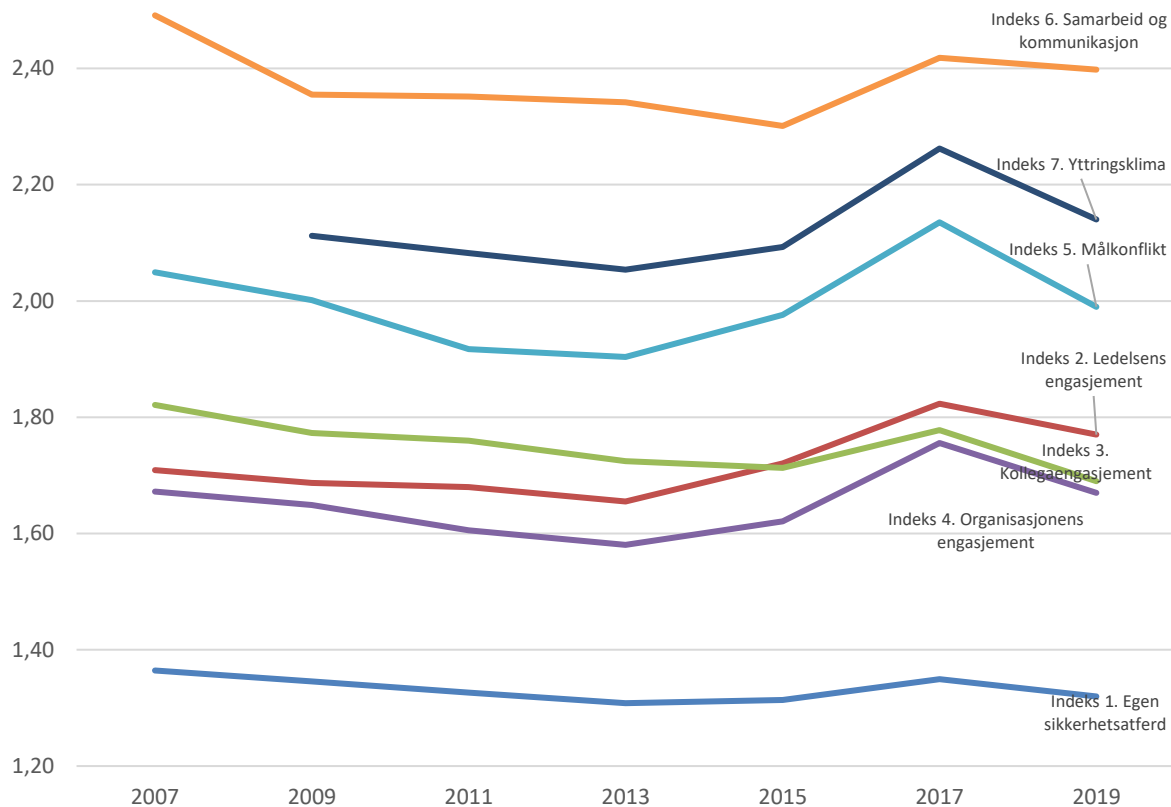
Skala: 1 (positiv skåre) - 5 (negativ skåre)	2013	2015	2017	2019
<b>Indeks 1. Egen sikkerhetsatferd</b>	<b>1,31</b>	<b>1,31</b>	<b>1,35</b>	<b>1,32*</b>
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte	1,38	1,39	1,41	1,40
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	1,26	1,27	1,31	1,29
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	1,28	1,29	1,33	1,30**
<b>Indeks 2. Ledelsens engasjement</b>	<b>1,66</b>	<b>1,72</b>	<b>1,82</b>	<b>1,77**</b>
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen	1,88	1,99	2,13	2,01**
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	1,52	1,57	1,65	1,70**
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på innretningen	1,57	1,61	1,69	1,60**
<b>Indeks 3. Kollegaengasjement</b>	<b>1,72</b>	<b>1,71</b>	<b>1,78</b>	<b>1,69**</b>
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	1,56	1,55	1,61	1,59
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	1,77	1,75	1,82	1,75**
Verneombudene gjør en god jobb	1,84	1,85	1,90	1,73**
<b>Indeks 4. Organisasjonens engasjement</b>	<b>1,58</b>	<b>1,62</b>	<b>1,76</b>	<b>1,67**</b>
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes	1,30	1,35	1,48	1,41**
Systemet med arbeidstillatelse (AT) blir alltid etterlevd	1,62	1,65	1,75	1,78
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	1,81	1,85	2,00	1,88**
Ulykkesberedskapen er god	1,73	1,76	1,91	1,75**
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	1,44	1,51	1,66	1,55**
<b>Indeks 5. Målkonflikt</b>	<b>1,90</b>	<b>1,98</b>	<b>2,14</b>	<b>1,99**</b>
Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten	1,65	1,72	1,89	1,78**
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	1,79	1,83	1,93	1,82**
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	2,31	2,45	2,70	2,43**
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	1,86	1,91	2,05	1,95**
<b>Indeks 6. Samarbeid og kommunikasjon</b>	<b>2,34</b>	<b>2,30</b>	<b>2,42</b>	<b>2,40</b>
Kommunikasjonen mellom meg og mine kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	1,45	1,43	1,48	1,54**
Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	2,18	2,16	2,34	2,17**
Mangelfullt samarbeid mellom hovedbedrift og leverandør fører ofte til farlige situasjoner	2,23	2,19	2,33	2,29*
Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten	2,93	2,83	2,92	2,95
Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner	2,50	2,54	2,69	2,68
Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	2,73	2,66	2,72	2,77
<b>Indeks 7. Ytringsklima</b>	<b>2,05</b>	<b>2,09</b>	<b>2,26</b>	<b>2,14**</b>
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer	2,23	2,23	2,33	2,24**
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	1,90	2,02	2,20	2,18
Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder	1,52	1,53	1,61	1,52**
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte pyntet på	2,51	2,58	2,87	2,64**
Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"	2,11	2,12	2,33	2,17**

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

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

Figur 4-2 viser utviklingen til HMS-indeksene over tid. Som man ser, hadde indeksene en positiv utvikling eller liten endring fra 2007 til 2013. Noen av indeksene hadde denne utvikling frem til 2015. I 2017 viser figuren en markant forverring på alle indeksene

bortsett fra indeks 1 (egen sikkerhetsatferd). Denne hadde kun en svak forverring. Fra 2017 til 2019 har alle indeksene bortsett fra indeks 6 (samarbeid og kommunikasjon) en forbedring igjen. De andre indeksene nærmer seg, og noen er på 2015-nivå. Ingen er tilbake til 2013-nivå. Indeks 3 (kollegaengasjement) er tilbake til 2013.

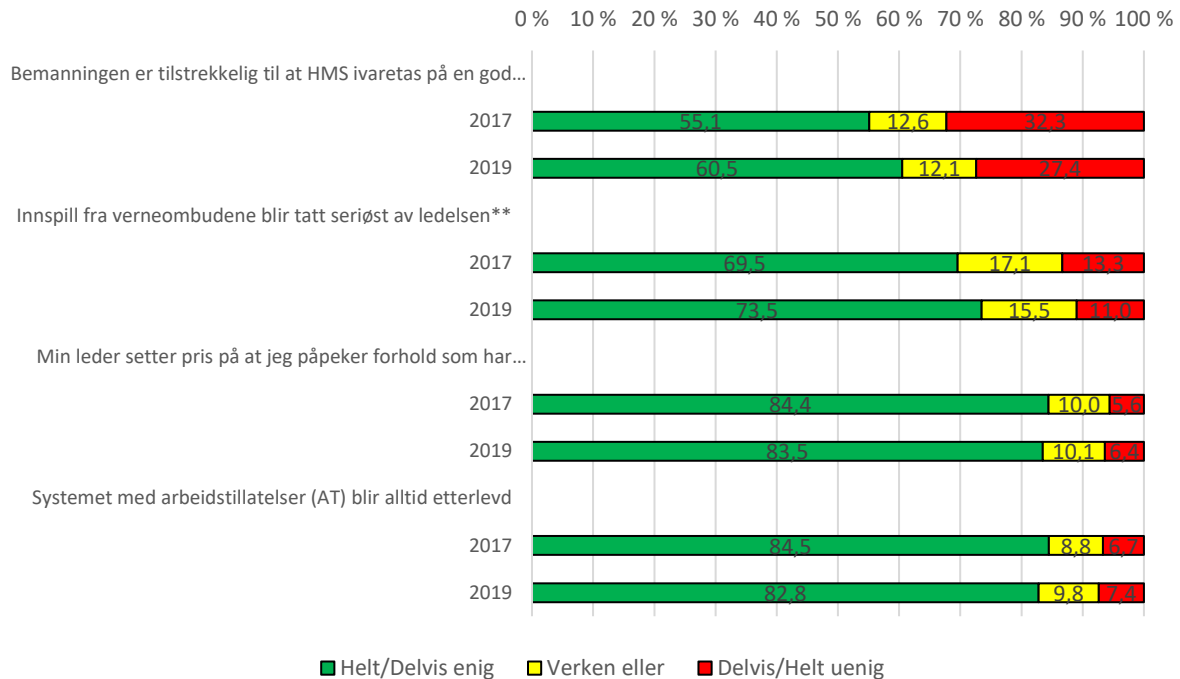


**Figur 4-2 Utviklingen til HMS-indeksene over tid (gjennomsnittskårer)**

Figur 4-3 viser svarfordelingene i 2017 og 2019 for utvalg av de positivt formulerte utsagnene. Akkurat disse er valgt ut fordi de har de største (signifikante) endringene siden 2017. Påstandene om at «bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte», og at «innspill fra vernetjenesten blir tatt seriøst av ledelsen» er flere enige i, i 2019 enn i 2017. Det første utsagnet er ett av utsagnene som flere år har hatt relativt negative svar.

Færre er enige i at «min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS». Vurderingene av dette utsagnet har hatt mer negativ vurdering hvert år siden 2013. Dette er også det eneste utsagnet i 2019 med signifikant verre resultat. Utsagnet «systemet med arbeidstillatelser blir alltid fulgt» ble vurdert signifikant verre fra 2015 til 2017, og i 2019 ser vi ingen forbedring.



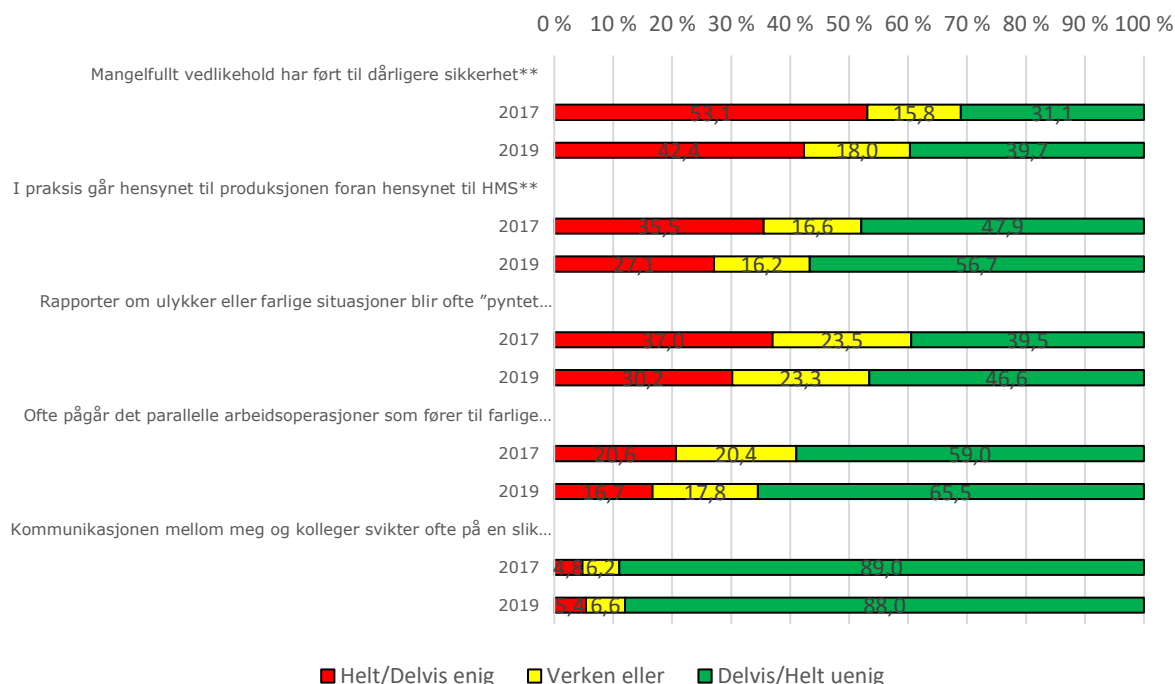


**Figur 4-3 Svarfordeling på positivt formulerte HMS-utsagn, 2017 og 2019<sup>4</sup>**

Figur 4-4 viser svarfordelingen for fem utvalgte negativt formulerte HMS-utsagn. De fire første utsagnene har alle mer positive vurderinger i 2019 sammenlignet med 2017, det vil si at flere er uenige i utsagnene. Utsagnet som handler om at «mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet» har den største forbedringen. Dette utsagnet har i utgangspunktet negativ skåre. Det siste utsagnet «kommunikasjonen mellom meg og kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå» har en signifikant forverring i svarene i 2019 sammenlignet med 2017. Litt flere er enige i dette utsagnet (dog en veldig lav andel totalt sett).

<sup>4</sup> \*Signifikant endring fra året før,  $p \leq .01$

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



**Figur 4-4 Svarfordeling på negativt formulerte HMS-utsagn, 2017 og 2019<sup>5</sup>**

Samlet sett ser vi altså en forbedring i vurderingene av HMS-utsagn. Kun to utsagn har en mer negativ skår i 2019 enn i 2017. Forbedringen gjør at mange utsagn er tilbake på 2015-nivå. Noen få, men de færreste, er tilbake på 2013-nivå.

Tidligere år har man sett at vurderingene av HMS-klima har hengt sammen med om hvorvidt den ansatte har opplevd omorganisering det siste året eller ikke. Tabell 4-8 viser at alle HMS-indeksene har høyere/mer negativ skårer blant dem som har opplevd omorganisering. Forskjellene er alle signifikante. Også i 2017 så man at ansatte som hadde opplevd omorganisering hadde mer negativ vurdering av de to HMS-indeksene som da ble målt.

**Tabell 4-8 HMS-indeks etter opplevd omorganisering (gjennomsnitt)**

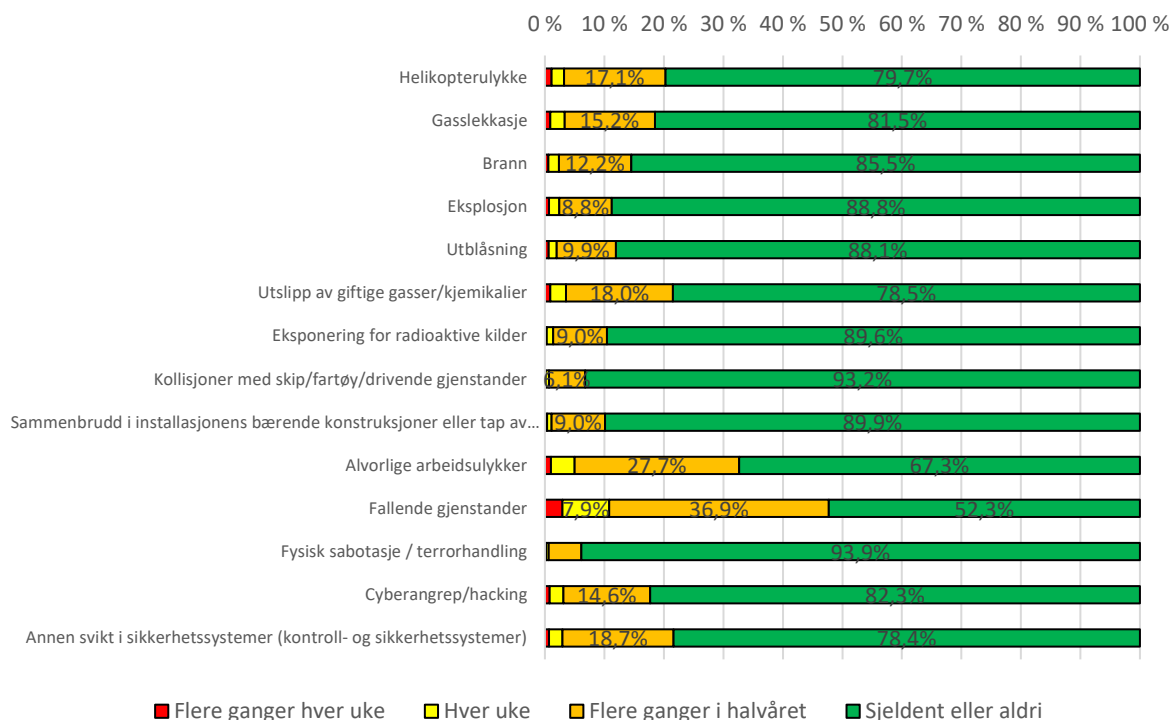
Skala: 1 (positiv skåre) - 5 (negativ skåre)	Har opplevd omorganisering	Har ikke opplevd omorganisering
Indeks 1. Egen sikkerhetsatferd**	1,34	1,30
Indeks 2. Ledelsens engasjement**	1,87	1,60
Indeks 3. Kollega-engasjement**	1,75	1,58
Indeks 4. Organisasjonens engasjement**	1,77	1,52
Indeks. 5. Målkonflikt**	2,13	1,77
Indeks. 6. Samarbeid og kommunikasjon**	2,48	2,25
Indeks. 7. Ytringsklima**	2,25	1,97

#### 4.4.6 Opplevd fare

Tidligere år har det blitt spurt om hvor stor fare de ansatte forbinder med ulike fare- og ulykkessituasjoner. Dette spørsmålet har blitt erstattet av et spørsmål som er formulert som følgende: «Hvor ofte er du redd for følgende hendelser?». Hensikten med å endre dette spørsmålet var å forsøke å unngå at de ansatte tok inn sannsynligheten for at de ulike hendelsene ville inntreffe i vurderingene sine.

<sup>5</sup> \*Signifikant endring fra året før,  $p \leq .01$

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



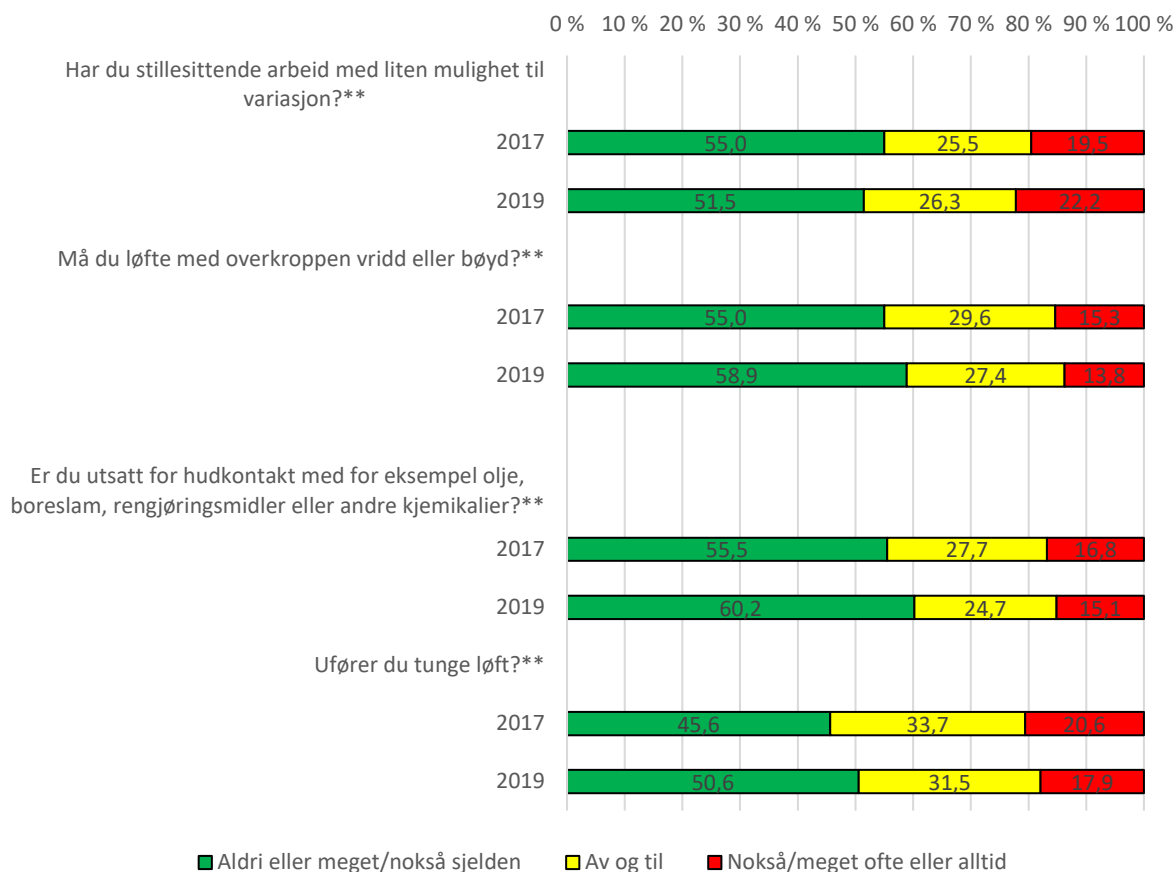
**Figur 4-5 Svarfordeling på spørsmål om opplevd fare (prosent)**

Som det kommer frem av Figur 4-5 er det nokså stor variasjon i hvor ofte arbeidstakerne er redd for de ulike faresituasjonene. De situasjonene flest oftest er redd for, er fallende gjenstander (47,7% er redd flere ganger i halvåret eller oftere), og alvorlige arbeidsulykker (32,7% er redd flere ganger i halvåret eller oftere). Disse situasjonene sammenfaller i stor grad med dem som i 2017 ble vurdert til å være mest farlige.

#### 4.4.7 Fysisk kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø

I spørreskjemaet handlet 13 spørsmål om fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø. Fra 2015 til 2017 var det en negativ trend i svarene på disse spørsmålene, men i 2019 er det forbedring på alle bortsett fra ett om stillesittende arbeid. Forbedringen gjør at vurderingene er tilbake på 2015-nivå, men fortsatt er mange mer negative enn 2013 nivå. I Tabell V0-3 i vedlegg C vises gjennomsnittsskårene for arbeidsmiljøspørsmålene, år for år.

Figur 4-6 viser svarfordelingen på et utvalg av arbeidsmiljøspørsmålene med de største endringene fra 2017. Det første spørsmålet er det eneste med mer negative svar i år. Flere svarer å oftere ha stillesittende arbeid.



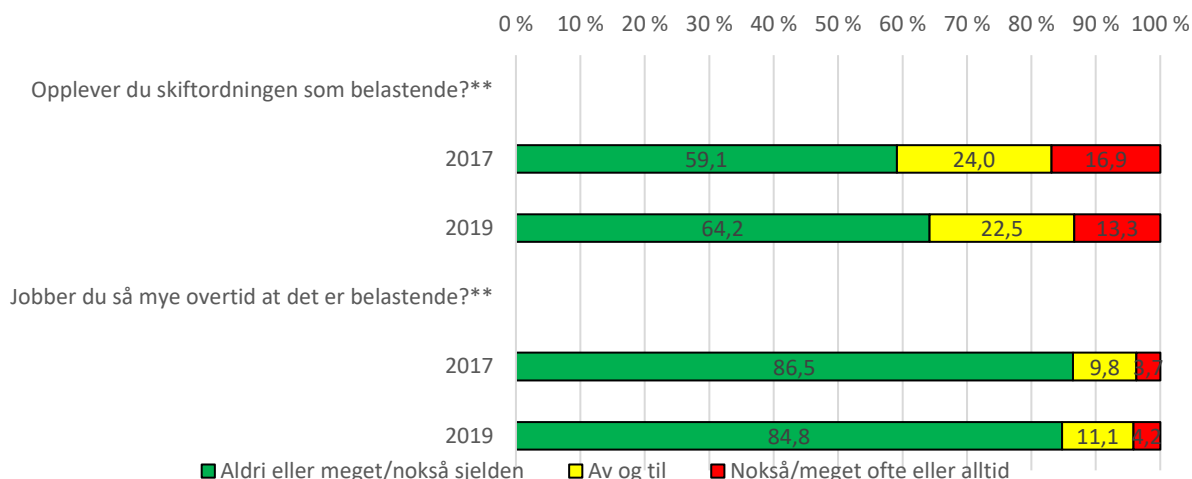
**Figur 4-6 Svarfordeling på spørsmål om fysisk arbeidsmiljø<sup>6</sup>**

#### 4.4.8 Psykososialt arbeidsmiljø

I Tabell V0-4 i Vedlegg C er en oversikt over 20 spørsmål om psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø. Fire av disse spørsmålene er nye for 2019. Tabellen viser positive endringer også i det psykososiale arbeidsmiljøet. Alle bortsett fra ett spørsmål har mer positive svar. Det ene spørsmålet med mer negative svar handlet om hvorvidt en jobbet så mye overtid at det var belastende. Her svarte flere at de ofte gjorde det. Se Figur 4-7. Færre opplever skiftordningen som belastende i 2019 sammenlignet med i 2017, men fortsatt oppleves ordningene som mer belastende enn tidligere år (2009-2015).

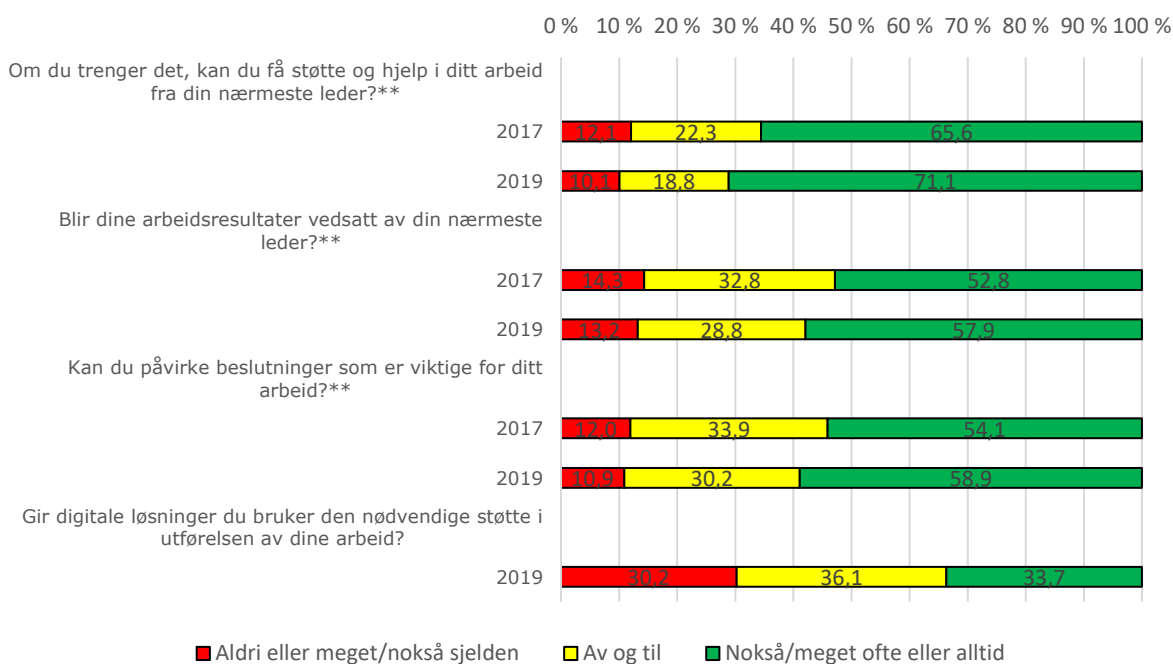
<sup>6</sup> \*Signifikant endring fra året før,  $p \leq .01$

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



**Figur 4-7 Svarfordeling på spørsmål om psykososialt arbeidsmiljø (prosent)<sup>7</sup>**

Videre viser Figur 4-8 svarfordelingen på flere spørsmål om psykososialt arbeidsmiljø. Disse var også blant de spørsmålene som hadde de største forbedringene. Nederst i figuren er et av de nye spørsmålene tatt med, det handler om hvorvidt digitale løsninger gir den nødvendige støtten man trenger i arbeidet sitt. Dette er en omformulering fra tidligere undersøkelser, hvor det ble spurt etter støtte fra IT-systemer. Her er det forholdsvis dårlige skårer. 30 prosent mener «aldri eller meget sjeldent», mens 36 prosent svarer «av og til».

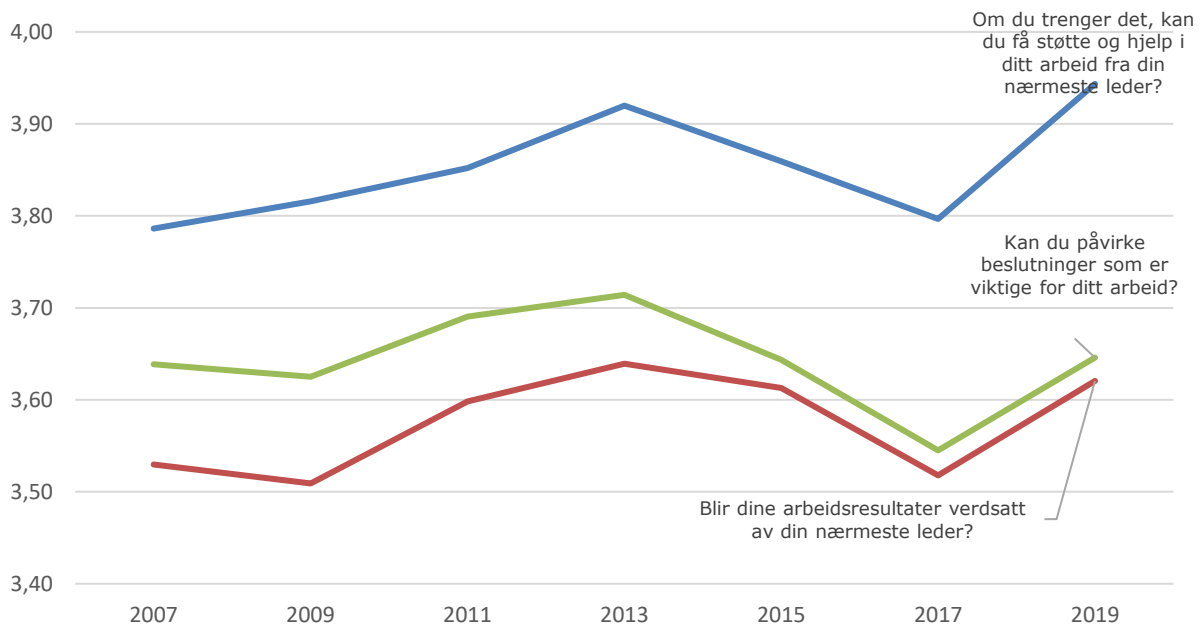


**Figur 4-8 Svarfordeling på spørsmål om psykososialt arbeidsmiljø (prosent)<sup>7</sup>**

Som Figur 4-9 viser, gjør den positive endringen at vurderingene er tilbake på et nivå de har vært tidligere. Utsagnet om støtte fra leder er mer positivt enn det har vært før, mens de utsagn om beslutninger og verdsetting av arbeidsresultater er tilbake til 2015-nivå, men ikke så positive som de var i 2013.

<sup>7</sup> \*Signifikant endring fra året før,  $p \leq .01$

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



**Figur 4-9 Utvikling i tre psykososiale arbeidsmiljøspørsmål over tid**

De ansatte ble også spurt om mobbing. Tidligere år har dette vært et ja-nei-spørsmål, mens i 2019 ble definisjonen av mobbing (*med mobbing menes gjentatte krenkende eller ydmykende hendelser hvor du opplever å ikke kunne forsvare deg*) presentert. De ansatte ble så bedt om å svare *nei, en sjelden gang, av og til, omtrent en gang i uken eller flere ganger i uken*, på spørsmål om de hadde blitt utsatt for mobbing. 94,9 prosent svarer at de ikke har vært utsatt for mobbing, det vil si at 5,1 prosent har opplevd mobbing i løpet av de siste 6 månedene. Dette er samme nivå som i norsk arbeidsliv generelt (5%). Tallene fra tidligere år kan ikke sammenlignes direkte, da spørsmålsstillingen var annerledes. I 2017 svarte 4,5 prosent «ja» på spørsmålet om de var «blitt mobbet eller trakassert», og enda færre i 2015 (3,4%) og 2013 (3,3%).

Av alle som svarte å ha blitt mobbet i 2019, var det 76,3 prosent som hadde opplevd å bli mobbet av og til, 10,5 prosent som har blitt mobbet omtrent én gang i uken, og 13,2 prosent som hadde blitt mobbet flere ganger i uken. De fleste som blir mobbet svarer at de mobbes av kolleger (54,9%) og ledere (49,5%), mens færre blir mobbet av underordnede (7,1%) og andre på innretningen (17,6%). Det er flere kvinner (8,2% av dem som svarte) enn menn (4,7% av dem som svarte) som svarer at de blir mobbet og disse forskjellene er signifikante.

Arbeidstakerne ble også spurt om «du i løpet av de siste seks månedene har blitt utsatt for uønsket seksuell oppmerksomhet ved din arbeidsplass eller andre steder du har vært med dine kolleger?» Her svarte 1,7 prosent at de hadde det. Av disse var det flest som hadde fått slik oppmerksomhet fra kolleger (53%) eller andre på innretningen (45%), og færre fra leder(e) (11%) og underordnede (4%). Det er markant flere kvinner (9,5% av dem som svarte) enn menn (0,8% av dem som svarte) som har opplevd dette. Også her er forskjellene mellom kvinner og menn signifikante.

#### **4.4.9 Fritid offshore og komfort under helikoptertransport**

De fleste som svarer på undersøkelsen, er fornøyd med forholdene knyttet til fritiden offshore. Dette handler om mat og drikke kvalitet, treningsmuligheter, lugarforhold og øvrige rekreasjonsmuligheter. Svarene kommer frem i Tabell V0-5 i vedlegg C. Svarene her er generelt positive, 70-80 prosent er fornøyd eller svært fornøyd. Det er ikke store endringer fra 2017 til 2019, og den eneste signifikante endringen er mer positive vurderinger av mat/drikkekvalitet.

Det er ikke forskjell på hvordan komforten under helikoptertransport blir vurdert sammenlignet med 2017. Omtrent halvparten er fornøyd eller svært fornøyd.

#### 4.4.10 Boligkvarter og lugar

Det blir også spurt om støy og inneklimate på lugarer og oppholdsrom, samt renhold og her er det også få endringer fra 2017 til 2019. Svarene på fem spørsmål om dette vises i Tabell V0-6 i vedlegg C. Det forholdet som er signifikant endret, er spørsmål om det er rent og ryddig i boligkvarteret. Her er svarene blitt mer positive.

#### 4.4.11 Søvn og restitusjon

Tabell V0-7 i vedlegg C viser fem utsagn knyttet til søvn. De handler om hvorvidt man sover godt når man er offshore, nettene før en offshoretur og etter en offshoretur. I tillegg er det spørsmål om støy når en skal sove og deling av lugar. På alle disse spørsmålene vurderes søvnforholdene mer positivt i 2019 enn i 2017. Når det gjelder deling av lugar er svarene noe bedre enn i 2017, og det samme som i 2015.

Hvis man deler opp svarene etter hvilken skiftordning de ansatte går, ser man av Tabell 4-9 at de som går svingskift mener de sover dårligst, uavhengig av om de går natt eller dag første uken. Av disse svarer henholdsvis 15,8 prosent og 16,5 prosent at de nokså eller meget sjelden sover godt offshore. De som går varierende skiftordning, forskjøvet skift og fast dagskift svarer mest positivt her. De siste nettene før offshoretur er det flest av de som jobber forskjøvet skift som vurderer søvnkvaliteten som dårligst (27,8% sover godt nokså sjelden eller meget sjelden/aldri). De som jobber svingskift (dag-natt) svarer også negativt (22,9%). De som jobber fast nattskift svarer mest negativt på spørsmålet om søvn etter offshoreturen. Hele 47,8 prosent sover nokså sjelden, meget sjeldent eller aldri godt de første nettene etter offshoretur. Dette er likt som i 2017. Også de som jobber svingskift (dag-natt) opplever sjeldnere god søvn (32,5%) enn dem som går de andre skiftordningene.

**Tabell 4-9** *Vurderinger av søvn fordelt på arbeidstidsordning (prosentandel som har svart nokså sjelden eller meget sjelden/aldri)*

	Jeg sover godt.. (1=meget ofte/alltid, 5=meget sjelden/aldri)		
	Offshore	Siste netter før offshore	Første netter etter offshore
Fast dagskift	10,1 %	13,3 %	5,9%
Fast nattskift	10,9 %	13,0 %	47,8 %
Helskift	10,9 %	17,5 %	18,6 %
Svingskift (natt-dag)	15,8 %	15,6 %	16,1 %
Svingskift (dag-natt)	16,8 %	22,9 %	32,5 %
Forskjøvet skift	9,7 %	27,8 %	12,5 %
Skiftordningen varierer	8,5 %	17,3 %	13,6 %

De som alltid eller meget ofte deler lugar med andre svarer at de sover dårligere både offshore, før offshoreturen og etter offshoreturen. Forskjellen ligger i at det er flere som svarer det mest negative svaralternativet (sover godt meget sjelden eller aldri) dersom de meget ofte eller alltid må dele lugar med andre. Disse forskjellene er signifikante. Eksempelvis opplever 16,1 prosent av dem som av og til, ofte eller alltid deler lugar at de nokså sjelden/meget sjelden/aldri sover godt offshore. Til sammenlignet svarer 11,2 prosent av de som aldri deler lugar at de nokså sjelden/meget sjelden/aldri sover godt offshore.

De ansatte ble også spurt om hvor mange timer de var våkne før de gikk på første vakt på den aktuelle turen. Av dem som svarte var det 68,7 prosent som var våkne 0-5 timer, 13,5 prosent som var våkne 6-10 timer, 11 prosent som var våkne 11-15 timer og 6,9 prosent som var våkne 16 timer eller mer. Ser man etter forskjeller på skiftordningene er det de

som går forskjøvet skift, svingskift (natt-dag) og nattskift som gjennomsnittlig er våkne flest timer før første vakt. Det er flest av de som jobber dagskift og helskift som svarer at de er våkne få timer før første vakt. Til sammenligning var det flere som var våkne flere timer før første vakt i 2017 (42,2% 6-10 timer og 18,3% 11-15 timer).

#### 4.4.12 Helseplager

De ansatte ble spurt om de i løpet av de siste tre månedene har opplevd 14 ulike helseplager. De svarte på en skala som ikke plaget, litt plaget, ganske plaget til svært plaget. I Tabell 4-10 er andelene som har svart ganske plaget + svært plaget lagt inn. Eksempelvis er det 18,1 prosent som opplever å være ganske eller svært plaget med smerter i nakke/skuldre/arm.

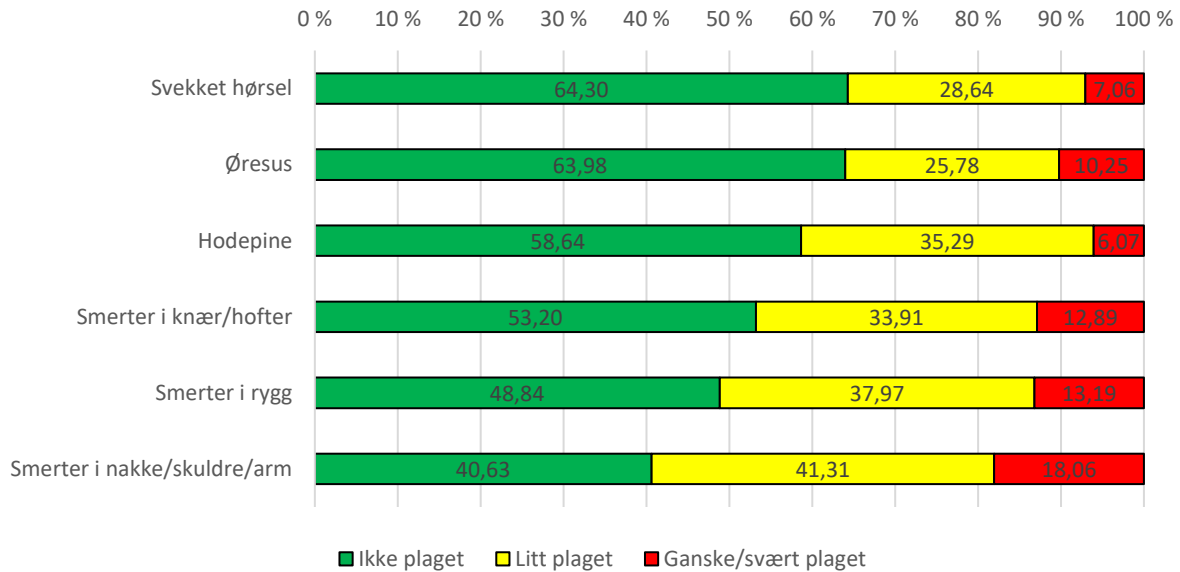
**Tabell 4-10 Helseplager, prosentandel som har svart 3 (ganske plaget) eller 4 (svært plaget)**

(1 = ikke plaget, 4 = svært plaget)	2009	2011	2013	2015	2017	2019	Jobb-relatert (prosent)	(endring fra 2017)
Svekket hørsel	5,0	7,0	6,7	7,4	8,1	7,1** <sup>8</sup>	49,5	(+7,5 pp.)
Øresus	6,4	8,9	9,0	9,5	10,4	10,2	53,5	(+10,3 pp.)
Hodepine	4,8	6,0	6,3	6,2	7,7	6,1	33	(+7,6 pp.)
Smertes i nakke/skuldre/arm	15,4	18,0	17,4	18,8	21,0	18,1**	43	(+8,4 pp.)
Smertes i rygg	9,9	12,7	11,8	12,8	15,8	13,2**	32	(+4,6 pp.)
Smertes i knær/hofter	9,2	11,4	11,8	12,7	15,3	12,9**	37,6	(+6,1 pp.)
Øyeplager	2,1	2,6	2,5	2,8	3,0	2,8	22,9	(+7,1 pp.)
Hudlidelser	6,7	5,9	5,8	5,6	6,6	5,5*	33,1	(+7,0 pp.)
Hvite fingre	6,7	5,9	5,8	5,6	6,6	5,5	28,9	(+8,5 pp.)
Allergiske reaksjoner/overfølsomhet	2,2	2,3	2,3	2,0	2,6	1,9**	28,8	(+9,2 pp.)
Mage-/tarmproblemer	3,6	4,5	4,3	4,9	5,9	5,3*	18,9	(+1,7 pp.)
Plager i luftveiene	2,8	3,1	3,2	3,0	3,4	2,8**	19,7	(+2,1 pp.)
Hjerte-/karlidelser	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5*	15,7	(+2,8 pp.)
Psykiske plager	2,3	2,6	2,7	3,0	4,2	3,2*	41,4	(+6,1 pp.)

Som Tabell 4-10 viser er det en positiv utvikling i hvor stor grad de ansatte opplever helseplager. Det er en forbedring på alle helseplagene i forhold til 2017-undersøkelsen. Totalt svarer 9,85 prosent at de ikke har noen av de 14 helseplagene. Tilsvarende tall for 2017 var 8,8 prosent og for 2015 10,8 prosent. Figur 4-10 viser svarfordelingen på de helseplagene flest svarer at de har.

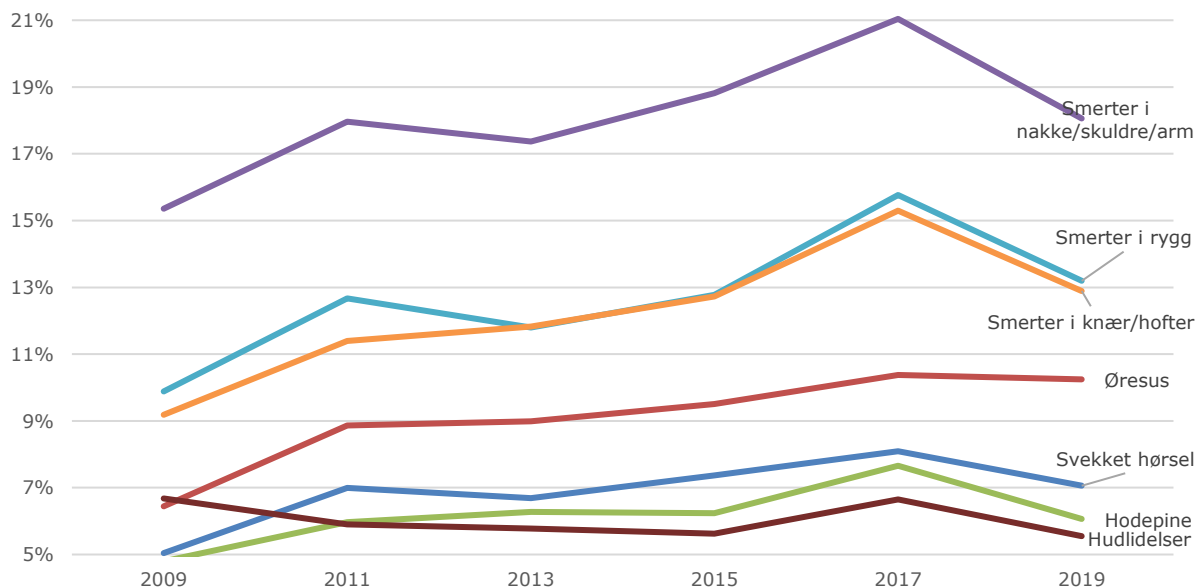
<sup>8</sup> Signifikans er regnet ut på gjennomsnittsverdien, det vil si endringer i alle svarkategoriene samlet.





**Figur 4-10 Svarfordeling noen utvalgte helseplager (prosent)**

Ser en på utviklingen i helseplager over tid, viser Figur 4-11 forbedringer fra 2017 til 2019, men dersom en går lengre tilbake i tid, har andelen med plager vært enda mindre.



**Figur 4-11 Andel som er ganske/svært plaget (utvikling over tid)**

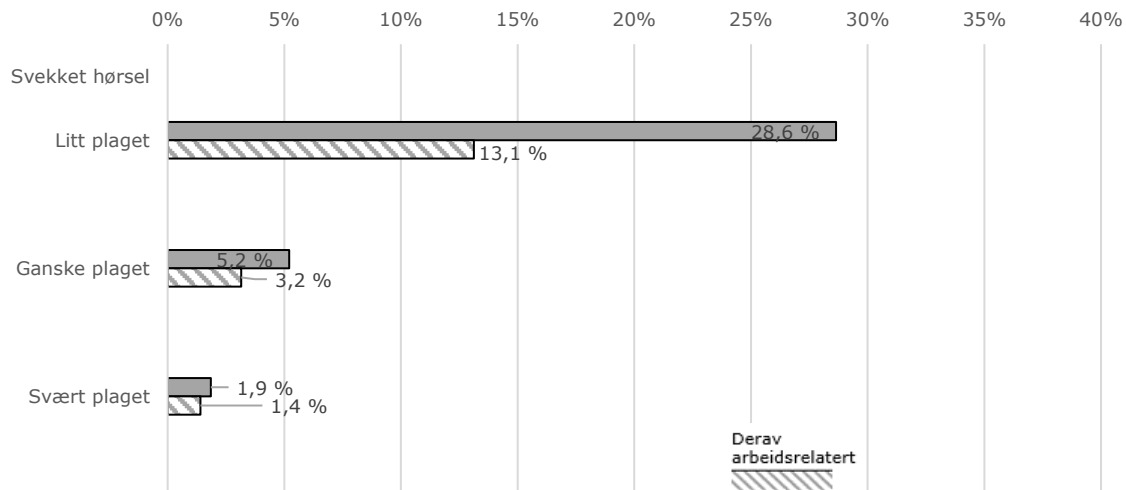
I tillegg ble de ansatte bedt om å ta stilling til hvorvidt de mente helseplagene var helt eller delvis forårsaket av sin arbeidssituasjon. I Tabell 4-10 i kolonnen til høyre kommer det frem hvor mange prosent av dem som var litt, ganske eller svært plaget og som mente plagene var helt eller delvis forårsaket av arbeidssituasjonen. Det er en økning i andelen som mener plagene er arbeidsrelaterte på alle helseplagene sammenliknet med 2017.

Det er «øresus» som har den største økningen. 53,5 prosent av dem som opplever øresus, mener den er arbeidsrelatert. Også for «allergiske reaksjoner», «smerter i nakke/skuldre /arm», «hodepine» og «svak hørsel» er økningen relativt stor (7-9 p.p.).

I Figur 4-12 til Figur 4-15 nedenfor viser vi andelen som har svart de ulike kategoriene (litt plaget, ganske plaget og svært plaget) totalt (grå søyler) og andelen som derav mener plagene er arbeidsrelatert (stripete søyler) for et utvalg av helseplagene. Alle dem som har

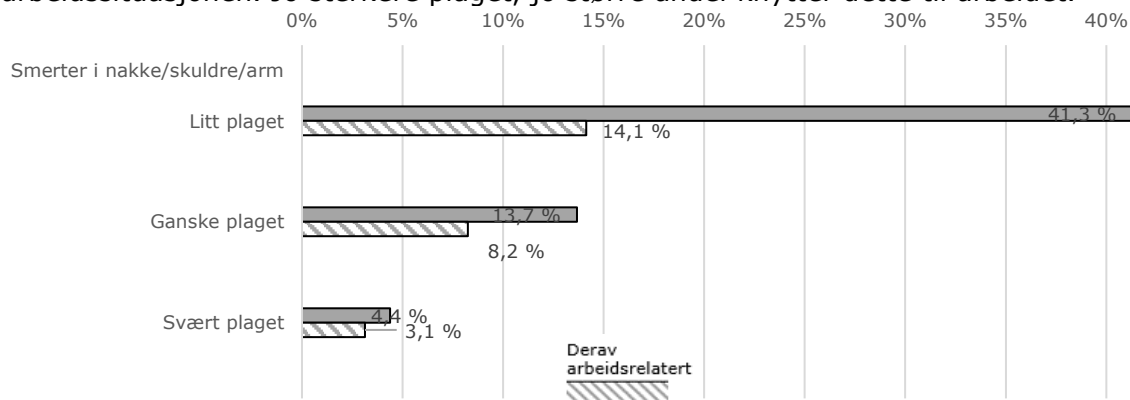
svart at de ikke er plaget er ikke vist i figuren, men man kan av prosentandelene forstå andelen dette dreier seg om.

I Figur 4-12 kan vi se at det var totalt sett 28,6 prosent som svarte at de var litt plaget med svekket hørsel, og 13,1 av denne prosentandelen mente plagene var knyttet til arbeidssituasjonen. Av dem som svarte at de var svært plaget (1,9%) mente større andel (1,4%) at dette var arbeidsrelatert.



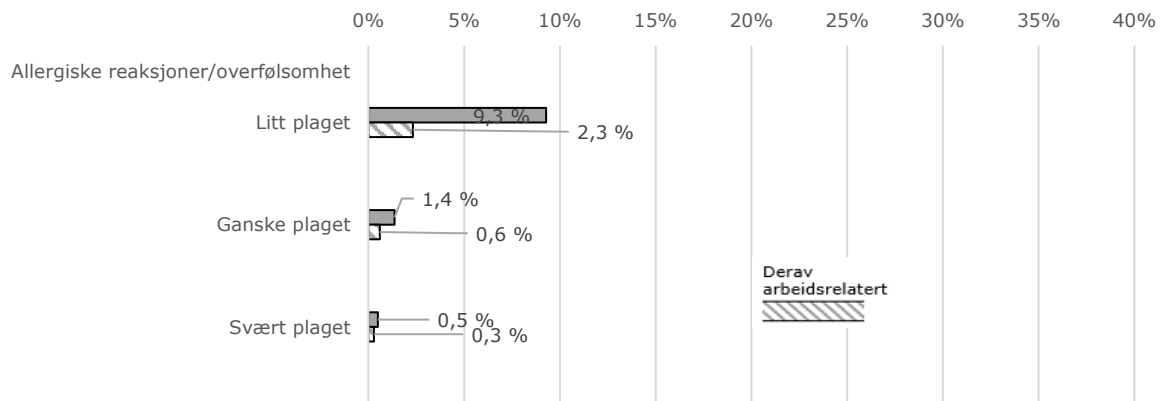
**Figur 4-12** Andeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med svekket hørsel. Total prosent i grå søyle, derav arbeidsrelatert i stripete søyle

Figur 4-13 viser svarfordelingene på smerter i nakke/skuldre/arm. Her ser vi at den største andelen er litt plaget, men de som svarer dette knytter i mindre grad plagene til arbeidssituasjonen. Jo sterkere plaget, jo større andel knytter dette til arbeidet.



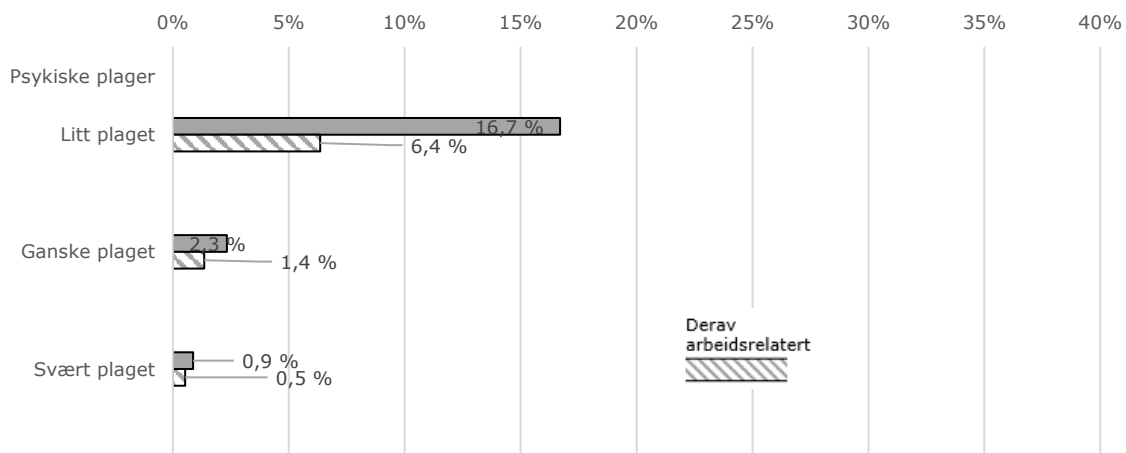
**Figur 4-13** Andeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med smerter i nakke/skuldre/arm. Total prosent i grå søyle, derav arbeidsrelatert i stripete søyle

I Tabell 4-10 så vi at allergiske reaksjoner/overfølsomhet økte med 9,2 prosentpoeng når det gjaldt arbeidsrelaterte plager, og at 28 prosent av dem som har plager mener de er arbeidsrelaterte. Ser vi på svarene presentert i Figur 4-14 vises andelen av hele utvalget og hva de har svart (89,6 % hadde ikke disse plagene og er ikke med i figuren).



**Figur 4-14** Andeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med allergiske reaksjoner/overfølsomhet. Total prosent i grå søyle, derav arbeidsrelatert i stripete søyle

Figur 4-15 viser svarfordelingene på psykiske plager.



**Figur 4-15** Andeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med psykiske plager. Total prosent i grå søyle, derav arbeidsrelatert i stripete søyle

#### 4.4.13 Sykefravær og arbeidsulykker

De ansatte ble spurt om de i løpet av det siste året hadde hatt sykefravær på grunn av egen sykdom, og 23,4 prosent svarte at det hadde de (i 2017 var andelen 25,5). Andelen som har vært borte i 1-14 dager er 70 prosent og mer enn 14 dager er 30 prosent. 24,9 prosent av dem som har vært sykmeldt mener at siste sykefraværsperiode var helt eller delvis forårsaket av arbeidssituasjonen (ikke signifikant endring fra 2017). Tabell 4-11 viser utviklingen over tid for sykefravær.

**Tabell 4-11** Sykefravær og arbeidsulykker, utvikling over tid (prosent)

Fravær og ulykker	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Fravær fra arbeid p.g.a. egen sykdom (% ja)	25,8%	27,3%	24,5%	25,0%	25,3%	25,5%	23,4%
Fravær mer enn 14 dager (% ja)	27,4%	29,9%	29,3%	26,1%	29,3%	32,1%	30,0%
Sykefravær forårsaket av arbeidssituasjon (%)	24,8%	25,6%	24,0%	25,6%	23,0%	27,3%	24,9%
Involvering i ulykke med personskade (%)	4,2%	4,3%	4,4%	4,7%	3,9%	4,0%	3,6%
Rapportering til leder eller BHT (%)	90,4%	86,8%	84,4%	76,1%	80,2%	70,6%	87,6%

I Tabell 4-11 vises også andel som har vært involvert i arbeidsulykker, over tid. Av de som svarte, har 3,6 prosent vært utsatt for en arbeidsulykke det siste året. Tilsvarende andel i 2017 var på 4 prosent. Av de som skadet seg i 2019, var det 87,6 prosent som meldte skaden til sin leder eller en sykepleier. Skaden ble klassifisert som vist under (tall i parentes er resultat i 2017):

- 42,3% førstehjelp (37,5%)
- 29,1% medisinsk behandling (34,3%)
- 6,3% alternativt arbeid (4%)
- 19,4% fraværsskade (18,1%)
- 2,9% alvorlig fraværsskade (5,4%)

Dersom vi tar høyde for hvor mange som arbeider innenfor hvert område, viser Tabell 4-12 at det er størst andel av dem innen området konstruksjon/modifikasjon som ble skadet, og færrest innen området «annet» (2,4%), administrasjon (3,1) og forpleining (3,1%). Administrasjonen har hatt den største økningen i skader, kun 1 prosent av alle som jobbet i administrasjon ble skadet i 2017, mot 3,1 prosent i 2019.

**Tabell 4-12 Skader fordelt på arbeidsområder (prosent)**

Arbeidsområde	Andel med ulykke m/skader innen hvert arbeidsområde		
	2015	2017	2019
Prosess	3,2 %	4,0 %	3,4 %
Boring	4,5 %	3,7 %	3,4 %
Brønnservice	5,0 %	5,9 %	5,3 %
Forpleining	3,2 %	3,3 %	3,1 %
Konstruksjon/modifikasjon	5,0 %	5,9 %	5,5 %
Vedlikehold	3,8 %	4,0 %	3,2 %
Kran/dekk	6,1 %	5,5 %	4,2 %
Administrasjon	2,1 %	1,0 %	3,1 %
Annet	1,0 %	2,4 %	2,4 %

#### 4.4.14 Forskjeller mellom grupper

Til nå har vi sett på hele utvalget samlet i analysene. I det følgende vil vi studere forskjeller mellom ulike grupper. Vi undersøker hvorvidt det er signifikante forskjeller mellom gjennomsnittsskårene til to grupper<sup>9</sup> eller flere grupper<sup>10</sup>. Gruppene vi har gjort analyser på er:

- Kjønn
- Lederansvar (med og uten personalansvar) vs. ikke lederansvar
- 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
- De som jobber på produksjonsinnretning vs. de som jobber på flyttbar innretning

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

- Alder: 20 år eller yngre, 21-24 år, 25-30 år, 31-40 år, 41-50 år, 51-60 år og 61 år eller eldre.

<sup>9</sup> Signifikansen undersøkt med T-tester.

<sup>10</sup> Signifikansen undersøkt med One-Way ANOVA.

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

Indeksene i denne rapporten beskrives i Tabell 4-13. I tillegg til de 7 HMS-indeksene (indeks 1-7) som allerede har blitt presentert i avsnitt 4.4.5, ser vi på gruppeforskjeller på 6 arbeidsmiljøindekser (indeks 9-12) og 3 indekser om søvn og helseplager (indeks 14-16). Vi har forsøkt å legge oss nært opp til forskningslitteraturen og de skjemaene spørsmålene er hentet fra i måten å rapportere og sette sammen indekser på. Tabell V0-8 i vedlegg C viser gjennomsnittscore fra 2007 til 2019 på indeksene.

**Tabell 4-13 Beskrivelse av indeksene**

Indeks	Tema	Antall spm.
1	Egen sikkerhetsatferd	3
2	Ledelsens engasjement	3
3	Kollega-engasjement	3
4	Organisasjonens engasjement	5
5	Målkonflikt	4
6	Samarbeid og kommunikasjon	6
7	Ytringsklima	5
8	Jobbkrav	3
9	Jobbkontroll	3
10	Lederstøtte	3
11	Kollegastøtte	2
12	Arbeidstidsbelastning	2
13	Fritid Klima	4
14	Søvn offshore	3
15	Hørselsplager	2
16	Muskel-/skjelettplager	3

En forutsetning for at indekser skal være meningsfulle, er at det eksisterer et minimum av indre sammenheng<sup>11</sup> mellom variablene (spørsmålene) som inngår i indeksen. De fleste av indeksene oppfyller disse kravene.

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*

<sup>11</sup> Som mål på dette brukes Cronbachs Alpha. De fleste indeksene er innenfor kravet om indre konsistens ( $\alpha > 0,70$ ). Indeksen *arbeidstidsbelastning* ( $\alpha = 0,55$ ) har noe under anbefalt verdi, mens fem andre indekser er tett oppunder anbefalt verdi. Dette skyldes at disse indeksen inneholder få spørsmål, noe alpha-verdier er sensitive for.

vært borte fra jobb på grunn av egen sykdom?” er brukt, der svaralternativene er “nei”, “ja, 1-14 dager” og “ja, mer enn 14 dager”<sup>12</sup>.

Når man leser tabellene med gruppeforskjellene er det viktig å huske at forskjellene ikke sier noe om årsak. Vi forklarer ikke *hvorfor* det er forskjeller mellom grupper, men beskriver *om det er forskjeller mellom grupper og hvilke grupper som skiller seg ut i hvilken retning*. Det kan være mange forklaringer til forskjellene vi beskriver. De ulike gruppene kan for eksempel være ulikt representert i forskjellige arbeidsområder, og dermed ha ulikt arbeidsmiljø, som kan påvirke for eksempel hørselsplager.

Tabell 4-14 viser forskjeller mellom grupper på de 17 utvalgte temaene (16 indekser + et enkeltspørsmål om sykefravær). Gruppene står i kolonnene, og hver rad står for et tema. Der hvor det er signifikante forskjeller mellom gruppene, er den gruppen med den *mest negative vurderingen på det* aktuelle området skrevet inn i tabellen. For eksempel er det menn som vurderer egen sikkerhetsatferd mest negativt. En horisontal strek i cellen betyr at det ikke er signifikante forskjeller mellom gruppene.

**Tabell 4-14**      **Forskjeller mellom grupper**

Indekser	Grupper						
	Kjønn	Leder	Operatør	Ansettelsesforhold	Tillitsvalgt	Verneombud	Type innretning
			Entrep.				
Indeks 1. Egen sikkerhetsatferd	Menn	Ikke leder	Entrep.	-	-	-	
Indeks 2. Ledelsens engasjement	Menn	Ikke leder	-	Fast	TV	VO	Flyttbar innretning
Indeks 3. Kollega-engasjement	Menn	Ikke leder	Entrep.	Fast	TV	-	Flyttbar innretning
Indeks 4. Organisasjonens engasjement	-	Ikke leder	Operatør	Fast	TV	VO	Flyttbar innretning
Indeks 5. Målkonflikt	Menn	Ikke leder	Entrep.	Fast	TV	VO	-
Indeks 6. Samarbeid og kommunikasjon	-	Ikke leder	Entrep.	-	TV	VO	Flyttbar innretning
Indeks 7. Ytringsklima	-	Ikke leder	Entrep.	-	TV	VO	-
Indeks 8. Jobbkraav	Menn	Leder	Entrep.	Fast	TV	-	Flyttbar innretning
Indeks 9. Jobbkontroll	-	Ikke leder	Entrep.	-	-	-	Flyttbar innretning
Indeks 10. Lederstøtte	-	Ikke leder	-	Fast	TV	-	Flyttbar innretning
Indeks 11. Kollegastøtte	-	-	Entrep.	Fast	TV	-	Flyttbar innretning
Indeks 12. Arbeidstidsbelastning	-	Leder	Operatør	-	-	-	Flyttbar innretning
Indeks 13. Fritid/Klima	-	Ikke leder	Operatør	Fast	TV	VO	Flyttbar innretning
Indeks 14. Søvn offshore	-	Ikke leder	Entrep.	Fast	TV	VO	Produksjonsinnretning
Indeks 15. Hørselsplager	Menn	-	Operatør	Fast	TV	-	Flyttbar innretning
Indeks 16. Muskel-/skjelettplager	-	Ikke leder	-	Fast	TV	VO	Produksjonsinnretning
Sykefravær	Kvinner	Ikke Leder	Operatør	Fast	TV	VO	Produksjonsinnretning

Resultatene viser signifikante forskjeller mellom kvinner og menn på 7 av områdene. Menn vurderer egen sikkerhetsatferd, ledelsens og kolleger engasjement, målkonflikt, jobbkraav og egne hørselsplager mer negativt enn kvinner. Kvinner har mer negativ skåre på sykefravær, det vil si er mer sykmeldt.

<sup>12</sup> Gruppeforskjellene undersøkt med Chi-Square test.

De som ikke er ledere vurderer alle indeksene mest negativt, bortsett fra arbeidstidsbelastning. De som jobber på flyttbar innretning, har mindre fravær og vurderer fritid/klimaforhold offshore som bedre enn de som jobber på produksjonsinnretninger. Utover dette vurderer de de andre indeksene mer negativt enn de som jobber på produksjonsinnretninger, der hvor det er signifikant forskjell på gruppene.

Entreprenøransatte vurderer flere indekser negativt enn operatøransatte. De vurderer alle HMS-indeksene bortsett fra organisasjonens engasjement mer negativt, samt jobbkrav og -kontroll, kollegastøtte og søvn offshore mer negativt. Ansatte som jobber for operatørselskaper mener organisasjonens engasjement er lavere, arbeidstidsbelastningen større og kvaliteten på oppholdsrom og lugarer som dårligere. De opplever også å ha mer hørselsplager og har mer sykefravær enn entreprenøransatte.

De ansatte med fast ansettelsesform vurderer alle områdene (hvor det er signifikante forskjeller) mer negativt enn dem med midlertidig ansettelse. Går en lengre bak disse tallene ser en at en stor gruppe av dem med midlertidig ansettelse er lærlinger og unge ansatte.

Det er også signifikante forskjeller på hvordan ansatte med tillitsverv (tillitsvalgte og verneombud) vurderer HMS-indeksene og arbeidsmiljø. På alle indeksene med signifikante forskjeller er det dem med tillitsvalgte og verneombud som gir de dårligste vurderingene.

Tabell V0-9 i Vedlegg C viser forskjellene i hvordan de ansatte vurderer indeksene etter ulike alderskategorier. I disse 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*. Ved å lese tabellene 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 alle HMS-indeksene bortsett fra ytringsklima er det de under 20 år som har de mest positive svarene. Disse er også stort sett mest positive til arbeidsmiljø og helseindeksene. De ansatte i alderskategorien 61 år eller mer vurderer arbeidstidsbelastningen og ytringsklimaet mest positivt. Det er alderskategoriene 31-40 år og 41-50 år som har de mest negative svarene på HMS- og arbeidsmiljøindeksene

Når det gjelder arbeidsområder er det de som jobber i administrasjon som vurderer alle HMS-indeksene mest positivt. Se Tabell 4-15. De som jobber innen brønnservice har tilsvarende de mest negative svarene her. På arbeidsmiljøindeksene er det ansatte innen boring som svarer mest negativt på jobbkrav og jobbkontroll og brønnservice på leder- og kollegastøtte. Konstruksjon/modifikasjon svarer mest positivt på belastende jobbkrav, lederstøtte og søvnkvalitet.

Forpleining opplever arbeidstidsbelastningen mest positiv. Forpleining svarer mer negativt enn de andre på muskel- og skjelettplager og mer positivt enn andre på hørselsplager.

**Tabell 4-15 Forskjeller mellom grupper etter arbeidsområde**

Indeks	Mest positive vurdering	Mest negative vurdering
HMS-indeks 1 Egen sikkerhetsatferd	Administrasjon	Brønnservice
HMS-indeks 2 Ledelsens engasjement	Administrasjon	Brønnservice
HMS-indeks 3 Kollega-engasjement	Administrasjon	Brønnservice
HMS-indeks 4 Organisasjonens engasjement	Administrasjon	Brønnservice
HMS-indeks 5 Målkonflikt	Administrasjon	Brønnservice
HMS-indeks 6 Samarbeid og kommunikasjon	Administrasjon	Brønnservice
HMS-indeks 7 Ytringsklima	Administrasjon	Brønnservice
MIL-indeks 8 Belastende jobbkrav	Konstruksjon/modifikasjon	Boring
MIL-indeks 9 Jobbkontroll	Administrasjon	Boring
MIL-indeks 10 Lederstøtte	Konstruksjon/modifikasjon	Brønnservice
MIL-indeks 11 Kollegastøtte	Prosess og konstruksjon/modifikasjon	Brønnservice
MIL-indeks 12 Arbeidstidsbelastning	Forpleining	Prosess
Indeks 13 Fritid klima	Administrasjon	Prosess
Indeks 14 Søvnkvalitet	Konstruksjon/modifikasjon	Boring
Indeks 15 Hørselsplager	Forpleining	-
Indeks 16 Muskel- og skjelettplager	Administrasjon	Forpleining
Sykefravær	-	Forpleining

Tabell 4-16 viser i hvilken grad de ansatte opplever å være uthvilt når de er på jobb. Som i 2017 viser resultatene at de som jobber på fast dagskift i størst grad opplever å være tilstrekkelig uthvilt når de er på jobb (signifikant større grad enn alle andre skift, bortsett fra forskjøvet skift). De som jobber svingskift, er i størst grad uenige i at de er uthvilt på jobb. De to typene svingskift har ikke signifikante forskjeller seg imellom, men de skiller seg signifikant negativt fra de som har fast dagskift, helskift og varierende skiftordning.

**Tabell 4-16 Opplevelsen 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	45,2%	36,6%	8,2%	8,2%	1,8%
Fast nattskift	28,6%	42,9%	8,8%	16,5%	3,3%
Helskift (14 natt/ 14 dag annenhver tur)	28,4%	45,8%	11,5%	12,3%	2,0%
Svingskift med 7 natt før, så 7 dag	23,9%	39,4%	11,6%	19,4%	5,7%
Svingskift med 7 dag først, så 7 natt	22,1%	43,1%	11,2%	17,5%	6,0%
Forskjøvet skift	31,9%	39,1%	11,6%	13,0%	4,3%
Skiftordningen varierer	33,0%	37,6%	12,6%	13,9%	2,9%

Tabell 4-17 presenterer svarfordelingen på spørsmålet om de ansatte opplever skiftordningen som belastende. Her er det stort sett signifikante forskjeller, og det er igjen de med fast dagskift som svarer mest positivt. For de andre arbeidstidsgruppene er det nokså store andeler som «nokså sjelden» til «av og til» opplever skiftordningen som belastende. De som går disse skiftene, opplever skiftordningen som mest belastende.

Sammenlignet med 2017 opplever de som går fast nattskift og svingskift (natt-dag) skiftordningen som mer belastende enn de som går helskift og svingskift (dag-natt) bedre.



**Tabell 4-17 Opplevelsen skiftordningen som belastende for ansatte på ulike skiftordninger**

Arbeidstidsordning	Opplever skiftordning som belastende				
	Aldri eller meget sjeldent	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Fast dagskift	59,0%	26,1%	11,6%	1,8%	1,5%
Fast nattskift	16,5%	20,9%	34,1%	17,6%	11,0%
Helskift (14 natt/ 14 dag annenhver tur)	15,8%	23,0%	34,0%	17,8%	9,3%
Svingskift med 7 natt før, så 7 dag	17,2%	28,2%	33,1%	12,2%	9,3%
Svingskift med 7 dag først, så 7 natt	12,9%	22,7%	33,6%	18,1%	12,6%
Forskjøvet skift	39,7%	23,5%	16,2%	14,7%	5,9%
Skiftordningen varierer	28,3%	26,6%	29,0%	10,8%	5,2%

I Tabell 4-18 vises hvordan ansatte på de ulike skiftordningene vurderer søvnkvalitet når de er offshore. Det er størst andeler av dem som jobber i forskjøvet, fast dagskift og fast nattskift som opplever å sove godt. Det er noe mindre andeler hos de som går svingskift som opplever å sove godt, men forskjellene mellom gruppene er ikke signifikante.

**Tabell 4-18 Opplevelsen å sove godt offshore for ansatte på ulike skiftordninger**

Arbeidstidsordning	Sover godt offshore				
	Aldri eller meget sjeldent	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Fast dagskift	1,6%	8,4%	15,2%	40,5%	34,3%
Fast nattskift	2,2%	8,7%	20,7%	33,7%	34,8%
Helskift (14 natt/ 14 dag annenhver tur)	2,7%	8,2%	19,7%	45,6%	23,8%
Svingskift med 7 natt før, så 7 dag	3,6%	12,2%	22,8%	40,2%	21,3%
Svingskift med 7 dag først, så 7 natt	5,0%	11,7%	20,4%	40,5%	22,3%
Forskjøvet skift	1,4%	8,3%	20,8%	31,9%	37,5%
Skiftordningen varierer	2,1%	6,5%	17,2%	46,0%	28,2%

#### 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 2019 ligger på 25,5 prosent for flyttbare innretninger og 20 prosent for produksjonsinnretninger. Samlet sett er svarprosenten 22,2 prosent Dette er en lavere svarprosent enn i 2017, da den var beregnet til å være 31,3 prosent. For å vurdere hvorvidt utvalget er representativt for populasjonen kan det være greit å se på de demografiske kjennetegnene for utvalget. Som tidligere år er det relativt mange med lederansvar som svarer på undersøkelsen. Regner man med ledere både med og uten personalansvar, har 37,0 prosent av de som har svart på undersøkelsen dette. Resultatene kan være noe påvirket av dette, da man vet at ansatte med lederansvar kan ha en tendens til å svare mer positivt enn de uten slikt ansvar. Det er også mange (21,1 %) med tillitsverv som svarer på undersøkelsen. Dette kan også påvirke resultatene noe dersom en antar at disse som gruppe svarer annerledes enn andre ansatte. I analysen av forskjeller mellom grupper i Tabell 4-14, ser vi for eksempel at tillitsvalgte vurderer en rekke av indeksen systematisk mer negativt sammenliknet med andre.

#### **4.5.1 HMS-klima**

HMS-klimaet vurderes gjennomgående mer positivt i 2019 enn i 2017. Av de 48 HMS-utsagnene er det 27 som har signifikante forbedringer. Utsagnene med de største forbedringene er

- «Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet»
- «I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS»
- «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"»
- «Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte»
- «Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner»

Utsagnene om mangelfullt vedlikehold og tilstrekkelig bemanning hadde en markant forverring årene fra 2013-2017. Utsagnet om vedlikehold er nå i 2019 tilbake på 2015 nivå, mens utsagnet om tilstrekkelig bemanning fortsatt ligger noe under dette.

Det er kun to HMS-utsagn som har signifikante negative endringer, dette gjelder:

- «Kommunikasjonen mellom meg og kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå»
- «Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS»

Begge disse utsagnene hadde i utgangspunktet en god skåre sammenlignet med mange av de andre utsagnene, og tross en negativ endring, er fortsatt skåren til utsagnet på et mye høyere nivå enn de fleste utsagnene. Svarfordelingen på utsagn om kommunikasjon vises i Figur 4-4. Utsagnet om at leder setter pris på at en påpeker forhold som har betydning for HMS har jevnt blitt mer negativt vurdert hvert år siden 2013.

De syv HMS-indeksene har alle en positiv utvikling fra 2017-2019, men som Figur 4-2 viser, er de tilbake mot 2015-nivå.

#### **4.5.2 Opplevelsen av fare**

Det er hendelser knyttet til fallende gjenstander ansatte oftest opplever å være redd for. 47,7 prosent er redd for dette flere ganger i halvåret eller oftere. Faresituasjonene flest er redd for sammenfaller med de områdene som i tidligere undersøkelser ble vurdert som at det var størst fare knyttet til (fallende gjenstander og alvorlige arbeidsulykker).

#### **4.5.3 Arbeidsmiljø**

De ansatte vurderer også det fysiske, kjemiske og ergonomiske arbeidsmiljøet sitt bedre i 2019 enn i 2017. Forbedringene gjør at nivået nærmer seg det det var i 2015. Det er forbedringer på alle spørsmålene bortsett fra ett: flere opplever å oftere ha stillesittende arbeid. Det psykososiale og organisatoriske arbeidsmiljøet er også vurdert bedre i 2019 enn i 2017. Kun ett av spørsmålene har forverring i svarene, det er flere som oftere opplever så mye overtid at det er belastende. På flere av spørsmålene er vurderingene tilbake på det nivået de var i 2013. Og for noen av spørsmålene er vurderingene bedre enn i 2019 enn alle de andre årene fra 2007 til nå. Dette gjelder spørsmål om oppmuntrende og støttende arbeidsmiljø, tilrettelagt arbeidsplass og tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsperiodene.

#### **4.5.4 Fritidsforhold**

Det er ikke mange signifikante endringer når det gjelder fritidsforholdene offshore. Mat og drikke kvalitet blir noe mer positivt vurdert i 2019 sammenliknet med 2017 (signifikant).

#### **4.5.5 Søvn og restitusjon**

Samlet sett sover de ansatte bedre før de reiser offshore og etter de kommer hjem i 2019 sammenlignet med i 2017. Det er de som jobber svingskiftene som sjeldnest opplever å sove godt når de er offshore. De som deler lugar med kollega, opplever at de sjeldnere sover godt.

#### **4.5.6 Helse, sykefravær og arbeidsulykker**

Noe lavere andel rapporterer å ha vært sykmeldt det siste året, og andelen som mener fraværet helt eller delvis er forårsaket av arbeidssituasjonen er også lavere i 2019 enn i

2017. Det er også en positiv utvikling i opplevde helseplager ved at det rapporteres om et lavere nivå på 11 helseplager. Derimot ser vi en økning i ansatte som opplever at helseplagene er knyttet til arbeidssituasjonen. Det er de som opplever sterke plager som i størst grad knytter plagene til arbeidssituasjonen. Færre svarer å ha opplevd arbeidsulykke med personskade.

#### **4.5.7 Sammenligning mellom HMS-vurderinger offshore og på land**

Både offshore og på land er det færre kvinner enn menn som svart på undersøkelsen i 2019 enn i 2017. På land er andelen kvinner (20,7%) større enn offshore (10,1%). Det er større andeler ansatte i de yngste alderskategoriene på land enn offshore, kun 3,2 prosent er 25 år eller yngre blant offshoreansatte, mens 12 prosent er i disse alderskategoriene på land. Andelen i aldersgruppen 51-60 år er større offshore (30,1%) enn på land (21,2). Denne aldersgruppen øker litt både offshore og på land. På land er flertallet av dem som har svart på undersøkelsen ansatt i operatørselskaper (65,3%), mens offshore er flertallet ansatt i entreprenørbedrifter (63,3%). Når det gjelder arbeidsområder, er vedlikehold den største gruppen både offshore (31%) og på land (38,3%). Andelen ansatte i vedlikehold var også den gruppen på land som økte mest fra 2017 (7,8 p.p.). Offshore var det konstruksjon/modifikasjon som hadde den største økningen (3 p.p.). Flesteparten av de ansatte har fast ansettelse både offshore (95,3%) og på land (87,6%). En nokså stor andel av dem som svarer på undersøkelsen har en lederrolle. Offshore har 16,3 prosent lederrolle med personalansvar, og 20,7 prosent lederrolle uten personalansvar. For landanlegg var disse andelene hhv. 11,2 prosent og 14,1 prosent. (med eller uten personalansvar), 37 prosent offshore og 25,3 prosent på landanleggene.

Når det gjelder arbeidstid er det større andeler som jobber dagskift på landanleggene i 2019 enn i 2017 (75,6%). Det samme gjelder offshore (47,9%), men her er ikke økningen så stor. 15,5 prosent av de offshoreansatte har jobbet overtid en eller flere ganger det siste året, 33 prosent av de landansatte har det.

På landanleggene er det færre som har opplevd omorganiseringer (55,7 % har ikke opplevd dette) i 2019 sammenlignet med 2017. På offshoreanleggene er det også en lavere andel som rapporterer om dette enn i 2017, men nivået er høyere enn på landanleggene. 38,8 prosent av offshoreansatte oppgir at de ikke har opplevd omorganisering. Av offshoreansatte har 22,1 prosent opplevd omorganisering med stor betydning, og 32,6 prosent har opplevd nedbemanning/oppsigelser. På landanleggene er tilsvarende tall 10,4 prosent og 19a prosent.

Mange av dem som svarer har ett eller flere tillitsverv og en eller flere beredskapsfunksjoner. Offshore oppgir 21,1 prosent at de har ett eller flere tillitsverv og 63,4 prosent rapporterer om en eller flere beredskapsfunksjoner. På landanleggene er disse andelene noe mindre (16,9% og 30,8%).

Generelt ser vi en forbedring i vurderinger av HMS tilstanden både offshore og på landanleggene. HMS-indeks 1, «egen sikkerhetsatferd», har en forbedring offshore, men ingen endring på land. HMS-indeks 2, «lederengasjement», viser forbedring både offshore og på land. Ansatte på landanleggene vurderer denne indeksen noe mer positivt enn offshoreansatte. Denne indeksen inneholder et utsagn som viser signifikant mer negative vurderinger offshore i 2019 enn i 2017: «Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS». På landanleggene er det ingen endring i svarene på dette utsagnet.

På HMS-indeks 3, «kollega-engasjement», finner vi også en positiv endring både offshore og på land sammenliknet med tidligere år. HMS-indeks 4, «organisasjonens engasjement», vurderes likt offshore og på land, og begge steder er det en forbedring sammenliknet med 2017. På landanleggene er de tilbake til 2013-nivået. Også HMS-indeks 5, «målkonflikt», har bedre vurderinger offshore og på land, og her er vurderingene tilbake til 2013-nivåer begge steder.

Den sjette HMS-indeksen «samarbeid og kommunikasjon» har verken endret seg offshore eller på landanleggene fra 2017. Dette henger sammen med at ett av utsagnene som inngår i denne indeksen, «kommunikasjonen mellom meg og mine kolleger svikter ofte slik at farlige situasjoner kan oppstå» viser en negativ nedgang fra 2017 til 2019 offshore.

HMS-indeks 7 «ytringsklima» har en signifikant forbedring offshore og på landanleggene. Vurderingene er mer positive på landanleggene enn offshore, hvor for eksempel utsagnet «jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan ødelegge statistikken» vurderes bedre.

Når det gjelder enkeltspørsmål om HMS er det noen forskjeller og likheter mellom offshore og landanlegg som kan trekkes frem. På både landanleggene og offshore er det flere som er uenige i at «i praksis går hensynet til produksjon foran hensynet til HMS», men landanleggene har bedre svar her enn offshore. Både på landanleggene og offshore vurderte de som hadde opplevd omorganisering HMS-indeksene mer negativt enn de som ikke har opplevd omorganisering, med unntak av HMS-indeks 1 «egen sikkerhetsatferd» på landanleggene. Forskjellene mellom gruppene etter opplevd omorganisering var størst offshore på indeksene «ledelsens engasjement», «målkonflikt» og «ytringsklima». På landanleggene var det størst forskjell mellom gruppene etter opplevd omorganisering på hva ansatte hadde svart på indeksene «samarbeid og kommunikasjon» og «ytringsklima» avhengig om de hadde opplevd omorganisering eller ikke.

Fallende gjenstander er den faresituasjonen størst andeler oppgir å være oftest redd for både offshore og på landanleggene. Flere er regelmessig («flere ganger hver uke», «hver uke» eller «flere ganger i halvåret» også redd for utslipp av giftige gasser/kjemikalier på landanleggene (33,7%) enn offshore (21,5%).

Det fysiske, kjemiske og ergonomiske arbeidsmiljøet er vurdert bedre både på land og offshore i 2019 sammenlignet med 2017. Av enkeltforhold kan stillesittende arbeid trekkes frem. Utsagnet «har du stillesittende arbeid med liten mulighet til variasjon» er signifikant mer negativt vurdert offshore i 2019 enn i 2017. På land er det ingen endring i dette utsagnet fra 2017, men det er ett av utsagnene som blir vurdert mest negativt av arbeidsmiljøutsagnene.

Når det gjelder det psykososiale arbeidsmiljøet ser vi også generelt mer positive vurderinger både offshore og på land. Offshore er det kun spørsmål om belastende overtid som viser en signifikant nedgang. Dette er også det eneste utsagnet om psykososialt arbeidsmiljø på landanleggene som er uendret fra 2017.

På landanleggene er andelen ansatte som oppgir å ha helseplager nokså stabil med små forbedringer fra 2017 til 2019, offshore er det mindre andeler som har helseplagene. For eksempel er 18,1 prosent av ansatte offshore nokså eller meget plaget av den helseplagen flest opplever å ha, «smerter i nakke/skuldre/arm». I 2017 var det tilsvarende tallet 21 prosent. På landanleggene har andelen endret seg fra 21,4 prosent til 19,4 prosent. Tross nedgang i helseplager ser vi at det er nokså stor økning i andelen ansatte som relaterer sine helseplager til arbeidssituasjonen. Dette gjelder både offshore og på land. For smerter i nakke/skuldre/arm opplever 43 prosent av de ansatte både offshore og på landanleggene at disse kan relateres til arbeidssituasjonen. Disse prosentandelene har økt med henholdsvis 8,4 og 10,1 prosentpoeng siden 2017. Både offshore og på landanleggene relateres smerter i nakke/skuldre arm i større grad til arbeidssituasjonen, jo sterkere plagene oppleves. Det vil si at større andeler som er meget plaget opplever at plagene er arbeidsrelatert, enn dem som er litt plaget.

Som tidligere år er andelen av ansatte som har vært sykmeldt det siste året høyere på landanleggene (51,7%) enn offshore (23,4%).

Når det gjelder forskjellene på ulike grupper, basert på kjønn, alder, innretningstype og arbeidsområde etc., var det generelt flere forskjeller blant grupper av offshoreansatte enn ansatte på landanlegg. Offshore vurdere administrasjonen alle HMS-indeksene mest

positivt, mens brønnservice vurderer de mest negativt. På landanleggene skiller ansatte innen vedlikehold seg ut med mest positive vurderinger på tre HMS-indekser og en arbeidsmiljøindeks, mens ansatte innen vaktjenester/sikring har mest negative vurderinger på to HMS-indekser og to arbeidsmiljøindekser.

Det er ikke så naturlig å sammenligne skiftordningene på landanleggene og offshore, da man har flere arbeidstidsordninger offshore og de er annerledes organisert. Det som gjelder både offshore og på land er at de som går dagskift vurderer søvnkvaliteten bedre enn de andre skiftene. Offshore gjelder dette også forskjøvet skift og nattskift.

## 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 Petroleumstilsynet er videreført i arbeidet med risikoindikatorer for 2019. Helikopteroperatørene har bidratt aktivt med data om hendelser og produksjon. Helikopteroperatørene samt Norsk Olje og Gass ved Luftfartsfaglig ekspertgruppe har vært aktivt involvert med vurdering av etablerte hendelsesindikatorer og aktivitetsindikatorer.

I perioden det er samlet inn data er Turøyulykken i 2016 den eneste helikopterulykken med dødelig og katastrofalt 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 hendelser 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 justeringer av datautvalget, 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 1-4 (FOR-2016-07-07-906) og forordning (EU) nr. 996/2010 av 20. oktober 2010 om undersøkelse og forebygging av hendelser innen sivil luftfart og interne operasjonsmanualer. Disse rapportene innhentes 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 2019 var det to helikopteroperatører som opererte på norsk sokkel. Det er innhentet hendelsesdata og produksjonsdata fra begge operatørene. Produksjonsdata inkluderer informasjon om flytimer, personflytimer, antall turer, antall passasjerer og antall landinger. Passasjerer og besetning er vurdert samlet.

Før 2019 ble hendelsesdata og produksjonsdata fordelt mellom tilbringer og skytteltrafikk. Siden operatørene ikke skiller mellom skyttel og tilbringer tjeneste er det vanskelig skille disse hendelsene i dataen. Videre er det ekspertgruppen sin vurdering at det ikke er nevneverdig forskjell i risiko mellom skyttling og tilbringertrafikk, utover at skyttling har flere landinger og starter, da det er samme personell og helikopter med samme krav til flytid og vedlikehold. Fra 2019 er det derfor besluttet å ikke skille mellom tilbringer og skytteltrafikk.

Fra og med 2018 ble det besluttet å ikke inkludere hendelsesindikator 5, kollisjon med fugl lenger. Dette fordi de helikoptrene som brukes i dag er mye mer robuste og kollisjon med fugl, selv i høy fart, ansees ikke lenger som en spesielt farlig situasjon.

## 5.2 Definisjoner og forkortelser

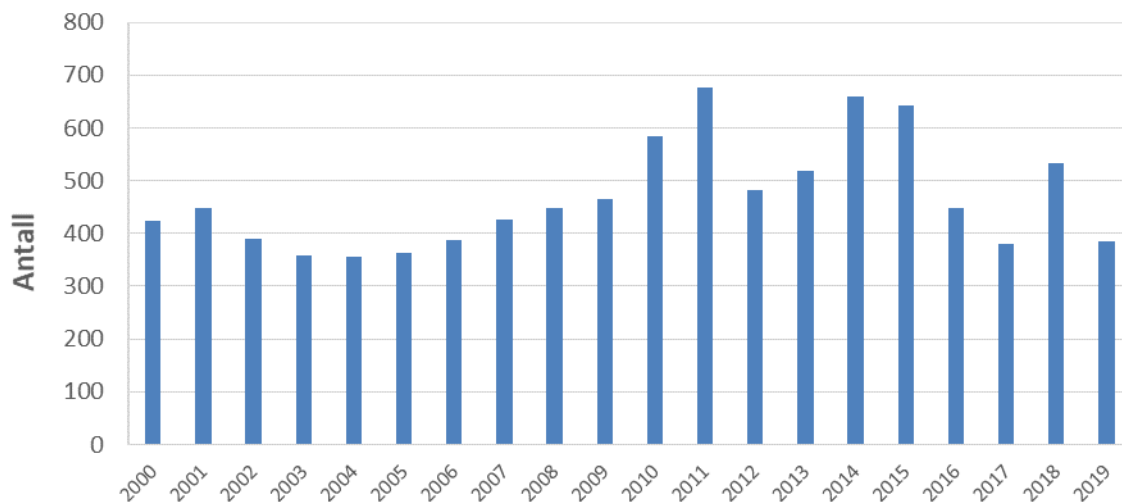
De mest aktuelle definisjoner og forkortelser relatert til DFU12 Helikopterhendelse er:

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"><li>• Stor reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne</li><li>• Ekstra arbeidsmengde/psykisk stress for mannskap slik at man ikke kan stole på at nødvendige oppgaver utføres nøyaktig og fullstendig</li><li>• Alvorlig eller fatal skade på et lite antall av luftfartøyets ombordværende (ikke mannskap)</li><li>• Fatal skade på bakkepersonell og/eller allmennheten</li></ul> <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"><li>• Signifikant reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne</li><li>• Signifikant økning i operatørs arbeidsmengde</li><li>• Forhold som svekker operatørens effektivitet eller skaper signifikant ubehag</li><li>• Psykisk stress for luftfartøyets ombordværende (unntatt mannskap) inkludert skader</li><li>• Alvorlig yrkesmessig sykdom og/eller stor skade på miljø og/eller stor skade på eiendom</li></ul> <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"><li>• Svak økning i arbeidsmengde slik som endringer i rutinemessig flygeplan</li><li>• Noe psykisk ubehag for luftfartøyets ombordværende (unntatt mannskap)</li><li>• Mindre yrkesmessig sykdom og/eller liten skade på miljø og/eller liten skade på eiendom</li></ul> <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 2000-2019.



**Figur 5-1 Rapporterte hendelser per år, 2000-2019**

Totalt sett ble det i 2019 innrapportert 384 hendelser som er relevante for RNNP. Hendelser i forbindelse med treningsflyging, forsinkelser osv. er ikke relevante for RNNP. I perioden 2000-2019 er det gjennomsnittlig 473 hendelser av denne type på norsk kontinentalsokkel per år. Deler av de årlige variasjonene skyldes endringer i rapportering. Spesielt var det en større endring i 2009.

### 5.4 Hendelsesindikatorer

De ulike hendelsesindikatorerne beskrives i de påfølgende kapitlene.

#### 5.4.1 Hendelsesindikator 1 – Hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin

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

Ekspertgruppen som vurderte hendelsene bestod i 2019 av to piloter og to representanter med teknisk erfaring fra helikopter operatørens sikkerhetsavdelinger, to representanter fra Norsk Olje og Gass ved Luftfartsfaglig Ekspertgruppe samt fire personer med generell risikokompetanse.



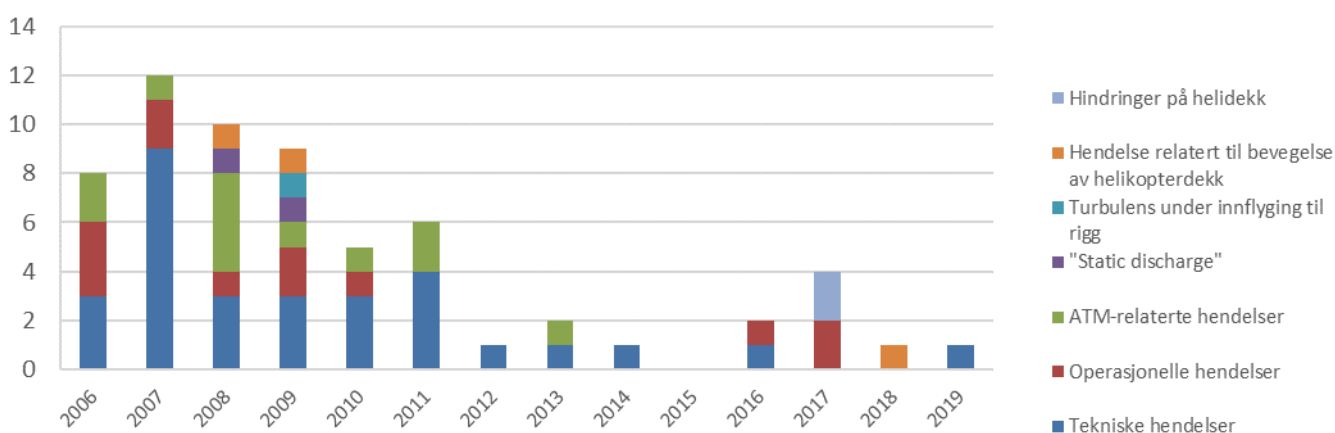
Det er utarbeidet en metodebeskrivelse som gruppen arbeidet etter. Hver enkelt hendelse blir vurdert i forhold til barrierer og redundans, samt barrierenes godhet og robusthet.

Hendelsene vurdert for hendelsesindikator 1 er kategorisert 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 dødsulykker (ingen eller en gjenværende barriere), se Figur 5-2. Hendelser i parkert fase på land er ikke inkludert.

Tabell 5-1 under viser fordelingen på liten og middels gjenværende sikkerhetsmargin.



**Figur 5-2 Hendelsesindikator 1 per år fordelt på årsakskategorier, ikke normalisert, 2006-2019**

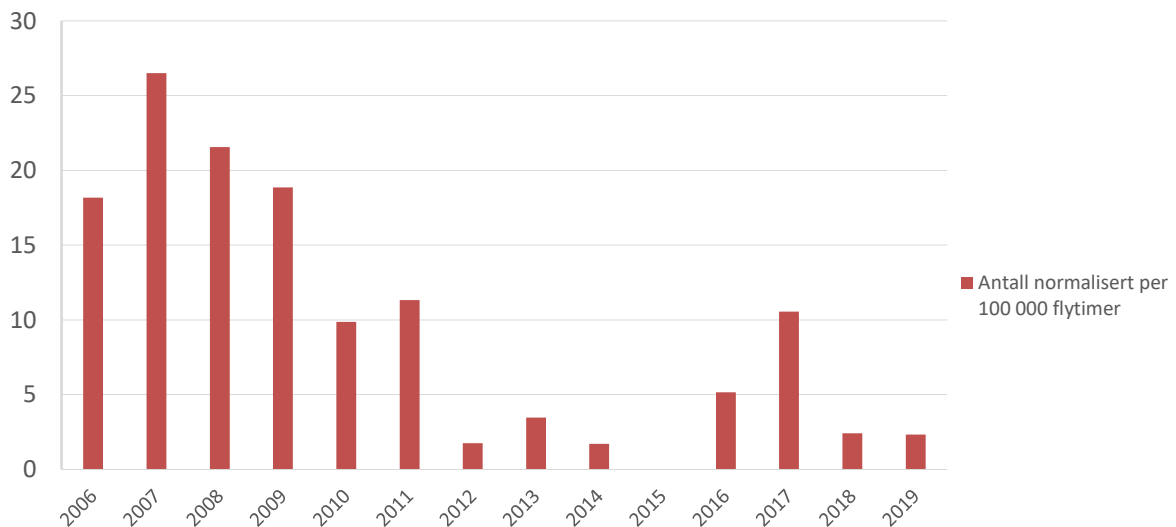
I ekspertgruppens vurdering av hendelser for 2019 var det én hendelse med én gjenværende barriere som ble inkludert i hendelsesindikator 1. Dette var en teknisk hendelse relatert til svikt av en motor.

**Tabell 5-1 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
2018	1	0
2019	1	0

Det er vanskelig å gi en entydig forklaring på endring i antall hendelser i perioden 2006-2011 sammenlignet med perioden 2012 – 2019. Det er viktig å ha fokus på tiltak som redusere risiko så langt som praktisk mulig.

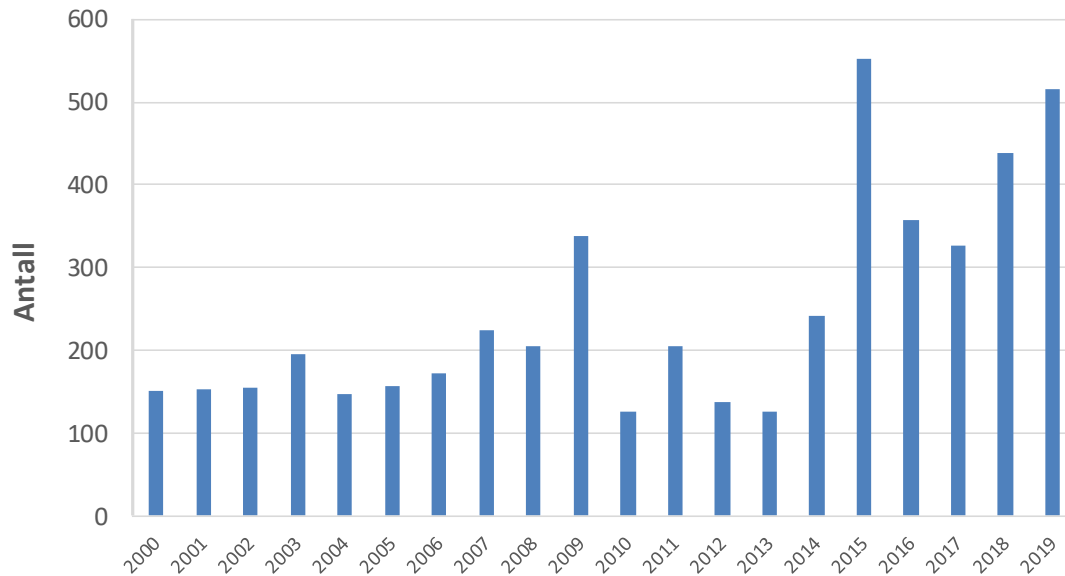
Figur 5-3 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer per år.



**Figur 5-3 Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer 2006 - 2019**

#### **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 2000-2019.



**Figur 5-4 Hendelsesindikator 2 per år, ikke normalisert, 2000-2019**

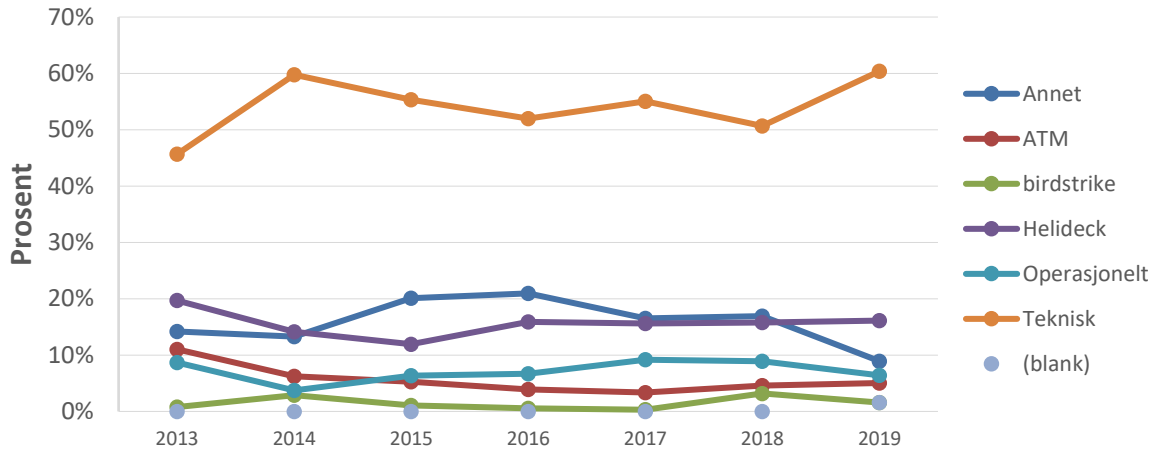
Det har vært til dels store svingninger i hendelsesindikator 2 tidligere år, uten at noen enkeltårsaker peker seg ut. Medvirkende årsaker er sannsynligvis justeringer av datagrunnlaget, endringer i metode for vurdering av alvorlighetsgrad hos operatørene, rapporteringskampanjer og endringer i rapporteringskulturen 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 operatør. Tilsvarende er en stor andel av økningen fra 2014 til 2015 forårsaket av økt rapportering fra en operatør. Disse økningene er mest trolig forårsaket av at hendelser blir scoret med alvorlighetsgrad 2 (mindre) istedenfor 1 (ingen sikkerhetseffekt). Dette understøttes av at fordelingen mellom de ulike kategoriene hendelser er tilnærmet uendret fra 2013 til 2015, se Figur 5-5, og at antall totalt rapporterte hendelser kun har hatt en liten økning i perioden.

Det bemerkes at en fra 1. juli 2016 gikk over fra nasjonale rapporteringskrav til EU krav i forbindelse med innføring av forordning (EU) 376/2016. Denne endringen kan ha hatt innvirkning på antall rapporter.

Økningen fra 2017 til 2019 samsvarer med økningen i aktivitetsnivå på norsk sokkel og antall flygninger med helikopter på norsk sokkel.

Figur 5-5 viser den prosentvise fordelingen av hendelser som inngår i hendelsesindikator 2 på forskjellige hendelseskategorier. I "Teknisk" inngår hendelser relatert til alarmer og tekniske feil på helikopter. "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).

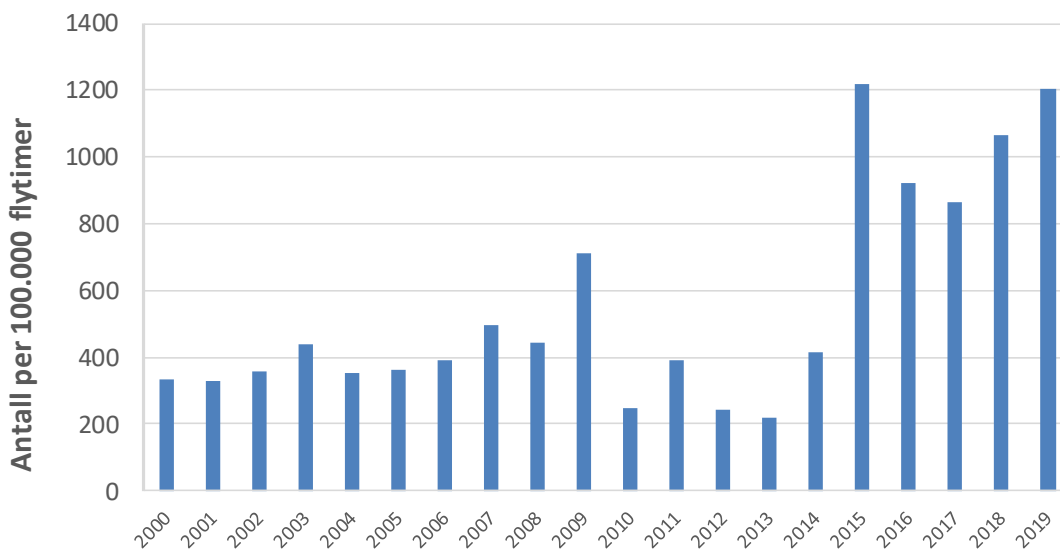


**Figur 5-5 Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på hendelseskategorier, 2013-2019**

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.

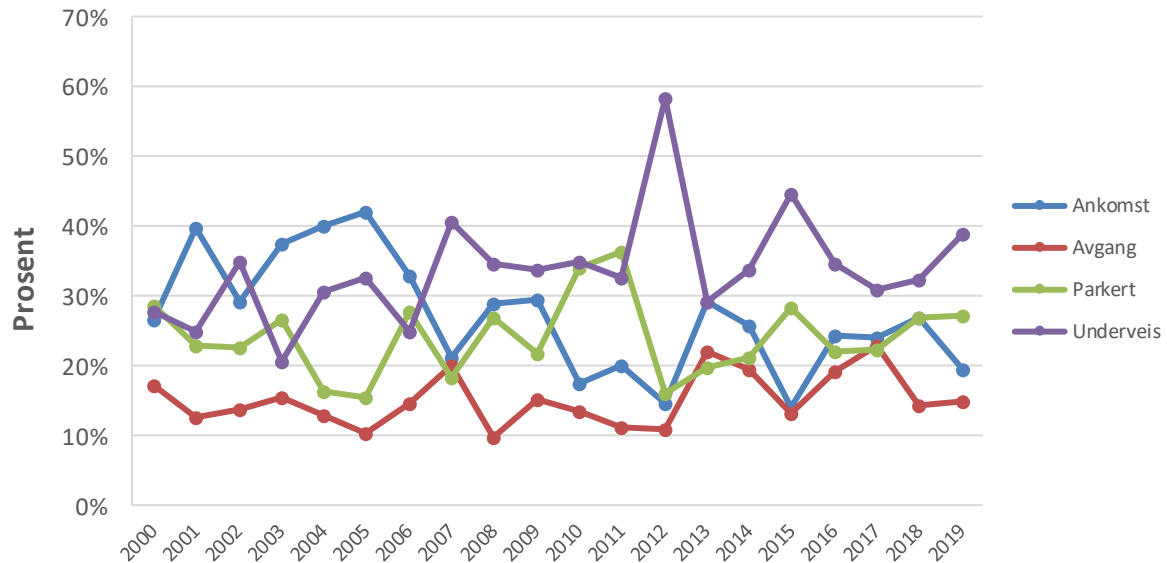
Hendelser relatert til helikopterdekk er en annen stor bidragsyter til hendelsesindikator 2. Dette er nærmere behandlet i delkapittel 5.4.3.

Figur 5-6 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer.



**Figur 5-6 Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer per år, 2000-2019**

Som i Figur 5- skyldes de store variasjonene i hovedsak endring i rapportering.

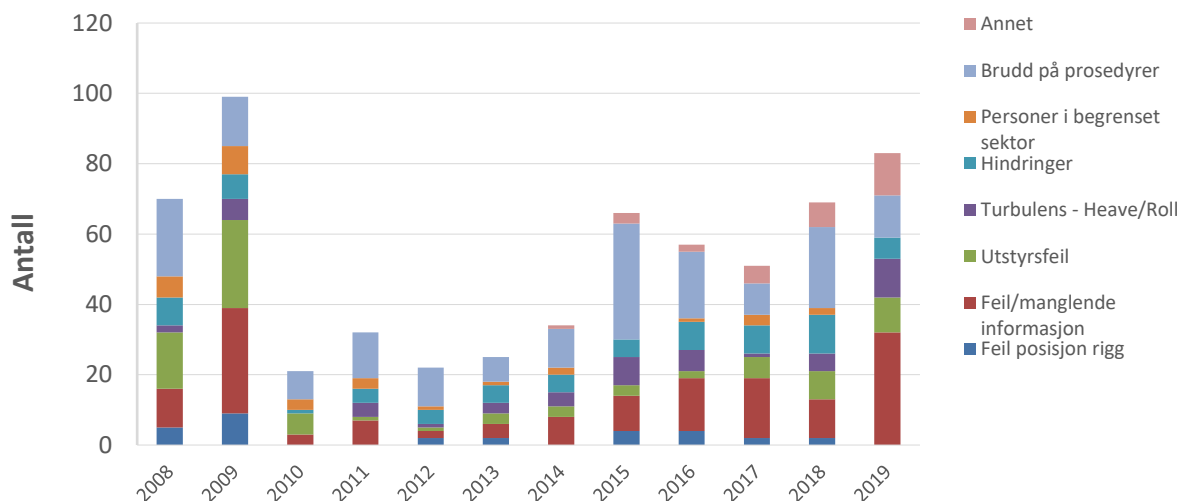


**Figur 5-7 Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på fase av flyging, 2009-2019**

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 - 2019 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 5-8 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 3 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som hendelsesindikator 2.



**Figur 5-8 Hendelsesindikator 3 ikke normalisert, 2008-2019**

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 totalt antall hendelser med sikkerhetseffekt i hendelsesindikator 2.

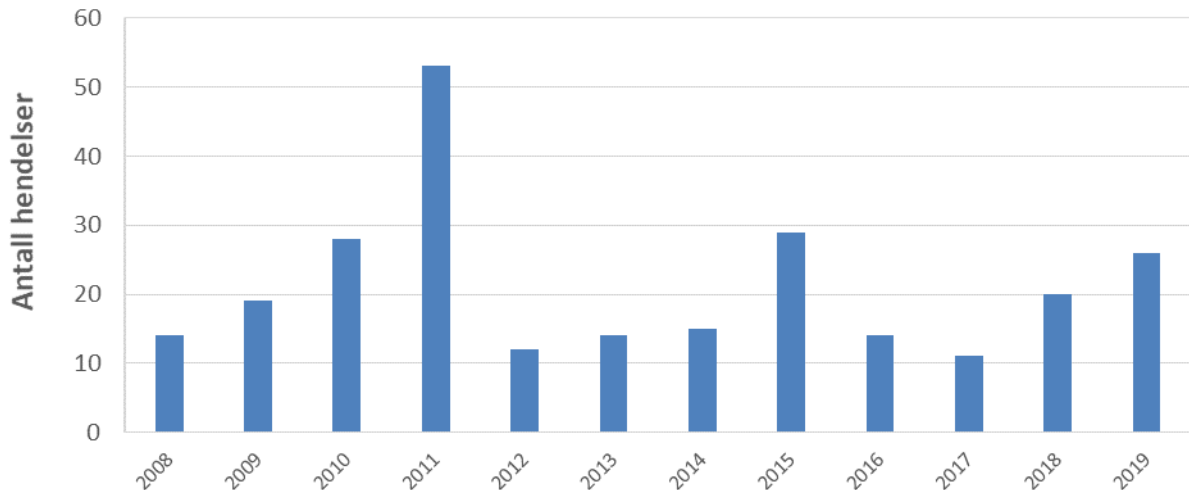
Den største bidragsyteren i hendelsesindikator 3 i 2019 er feil eller manglende informasjon. I datagrunnlaget for 2019 er det registrert en rekke hendelser relatert til manglende eller feil informasjon til pilotene, for eksempel om status på passasjerer ved skade eller sykdom, og feil posisjon på innretningen.

#### 5.4.4 Hendelsesindikator 4 – ATM-aspekter

Ett 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.

I 2019 var det flere hendelser hvor militære uidentifiserte fly fløy i nærheten av innretningene på norsk sokkel.

Figur 5-9 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 4 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som hendelsesindikator 2.



**Figur 5-9 Hendelsesindikator 4 ikke normalisert, 2008-2019**

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.

### 5.5 Aktivitetsindikatorer

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

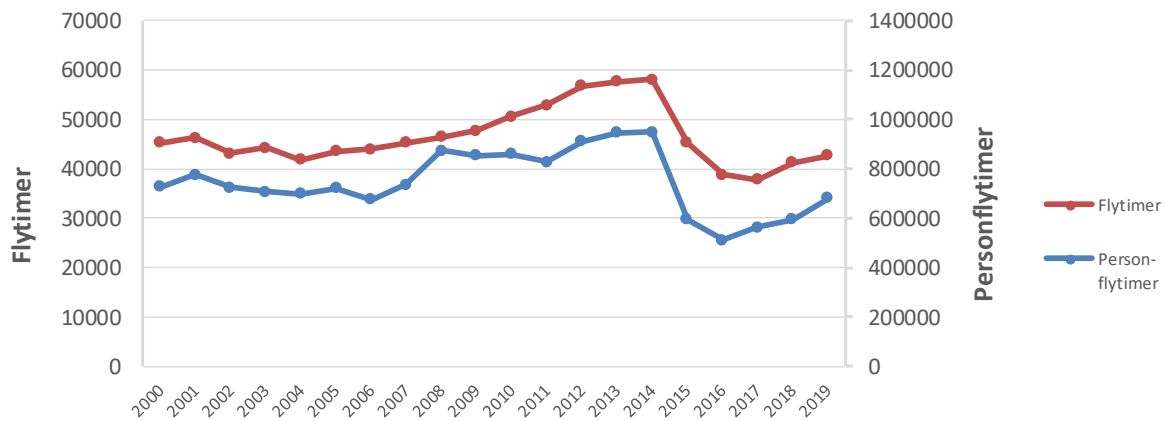
#### 5.5.1 Aktivitetsindikator: Volum helikopterflygning

Aktivitetsindikator nr.1 omfatter volum helikopterflygninger per år i tidsperioden 2000-2019.

Figur 5-10 viser aktivitetsindikator 1 som omfatter volum i antall flytimer og antall personflytimer per år i tidsperioden 2000-2019. Den kraftige reduksjonen i antall flytimer og personflytimer fra 2014-2016 har sammenheng med reduksjonen i antall arbeidstimer på kontinentalsokkelen.

Volum helikopterflygning 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 5-10 Flytimer og personflytimer per år, 2000-2019**

## 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. Oppfølging av forslag 4, 6, 7, 8 10 og 12 ble ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2017.

Følgende forbedringsforslag lukkes:

*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 forholder seg til Luftfartstilsynet og Avinor som styrer sikring ved norske lufthavner. Helikopteroperatørene har selv innført egne alarmer etter at krav i Norsok ble spisset. Dette forbedringsforslaget lukkes som følge av at sikring er et stort fokus i industrien.

*14. Det innføres bedre krav til markering av helikopterdekk 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.*

Innføring av «Forskrift om luftfart med helikopter – bruk av offshore helikopterdekk» 01.07.2019 har skjerpet kravene til merking av hindringer og obstruksjoner nær helikopterdekket og svarer dermed på forbedringsforslaget. Det er allikevel flere innretninger hvor helikopterpilotene opplever merkingen av hinder som mangelfull og utfordrende å se og en bør derfor vurdere å presisere forskriftens intensjon.

Følgende forbedringsforslag holdes åpen:

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

Det er viktig at værrapporter med detaljerte data prioriteres. Det oppleves av enkelte operatører som lite hensiktsmessig at enkelte innretninger henviser til værrapporter fra andre innretninger 30 nautiske mil unna. Dette forbedringsforslaget er tatt opp i en arbeidsgruppe som jobber med forvaltning av helikopterdekk, og holdes åpent for videre diskusjoner. Når det gjelder konkret forholdet om å kunne benytte værinfo fra nærliggende innretninger, så er dette også tatt opp med Luftfartstilsynet, og det er signalisert at dette vil bli regulert i ny forskrift om flyværtjeneste på norsk kontinentalsokkel som forventes å komme på høring i 2020.

*17. Helikopteroperatørene og operatørene på norsk sokkel må sammen utforske muligheter for å få kontinuerlig datastrøm til helikopteret under flyvning, slik at informasjon om for eksempel vær, turbulens, bølger og bevegelser kan kommuniseres direkte til pilotene uten at de må kommuniseres via radio med de mulighetene for feil det medfører.*

Forslaget blir stående åpent for videre diskusjoner.

*18. I dagens system har Petroleumstilsynet, Sjøfartsdirektoratet og Luftfartstilsynet ansvaret for ulike aspekter offshore som påvirker helikoptertrafikken. Disse tilsynsorganene ligger under ulike departementer og det er et ønske om at samarbeidet mellom dem skal bli tettere og mer formalisert slik at det blir lettere å kommunisere og følge opp utfordringer som involverer mer enn en av partene.*

Forslaget blir stående åpent for videre diskusjoner.



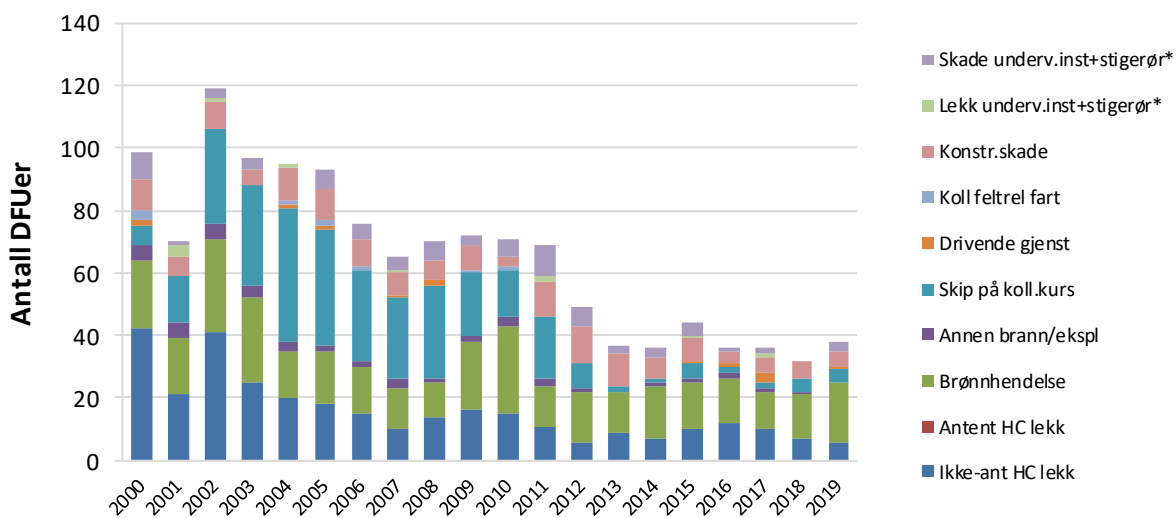
## 6. Risikoindikatorer for storulykker

### 6.1 Oversikt over indikatorer

Tabell 2-1 viser oversikten over DFUene, der DFU1-12 er de som normalt regnes å ha storulykkespotensial. Figur 6-1 viser en oversikt over utviklingen av rapporterte hendelser for kategoriene DFU1-10, for perioden 2000-2018, uten normalisering i forhold til eksponeringsdata.

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

Dataene i Figur 6-1 er direkte sammenliknbare med tilsvarende figur i rapportene utgitt i perioden 2006-2018 (Petroleumstilsynet, 2006; 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015; 2016; 2017; 2018; 2019), ettersom det ikke er gjort endringer i kriteriene som benyttes for noen av indikatorerne. Det er noen mindre endringer i enkelte av DFUene pga. feil, og sent innrapporterte data.



\*Innenfor sikkerhetssonen

**Figur 6-1 Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger**

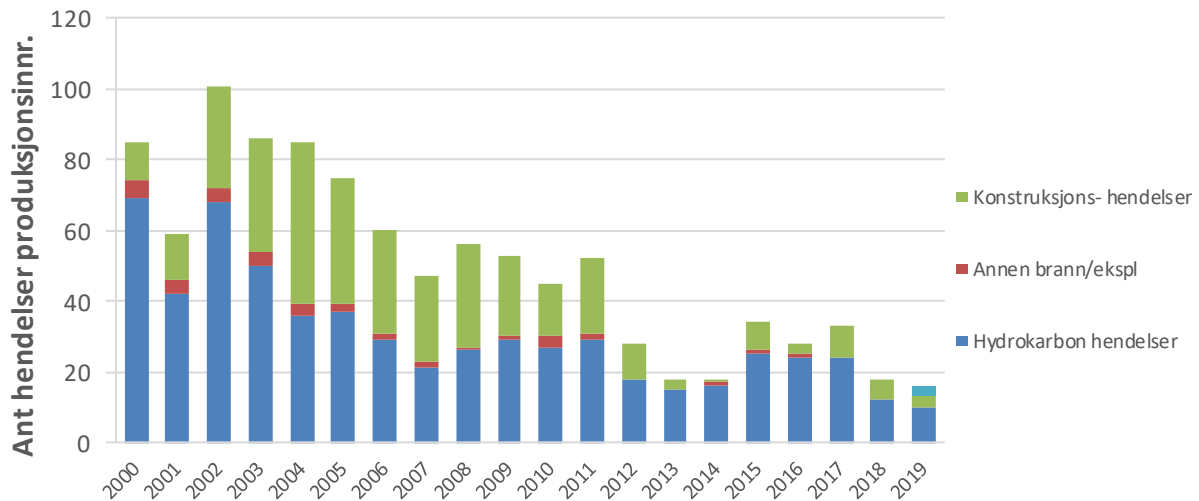
Etter en topp i antall hendelser i 2002 ses en gradvis reduksjon i antall hendelser med storulykkespotensial. Antall rapporterte hendelser i 2018 var det laveste som er registrert i perioden. I 2019 har antall rapporterte hendelser økt noe som følge av flere brønnskadehendelser og skader på stigerør.

Figur 6-2 og Figur 6-3 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 to i 2019 i forhold til 2018. For flyttbare innretninger er antall hendelser økt med åtte i 2019 i forhold til 2018. En medvirkende årsak til økningen i antall hendelser kan være økt aktivitet. 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.

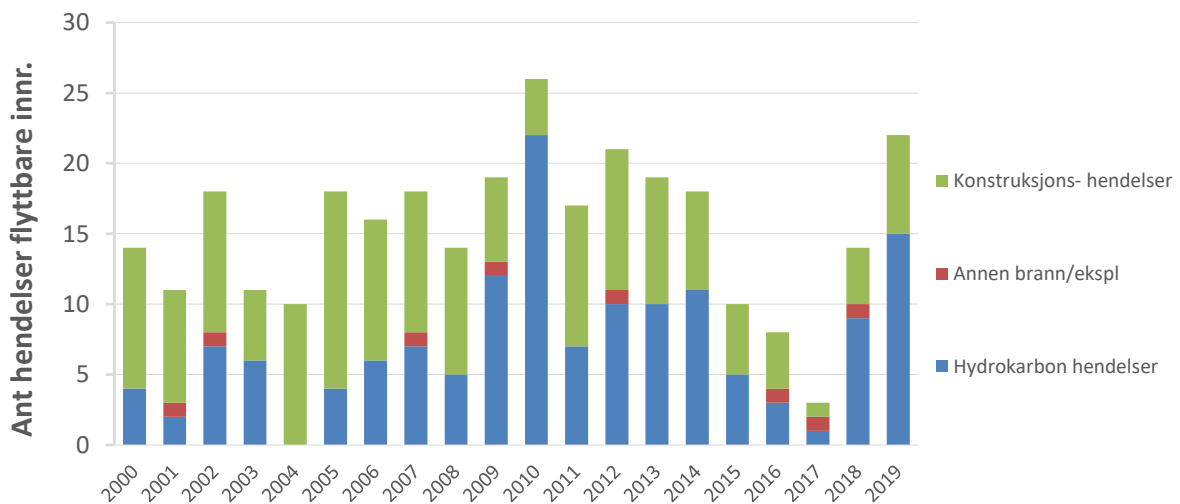
Det har vært en nedgang i antall hendelser som involverer hydrokarbonsystemer (brønner, prosesssystemer, rørledninger, stigerør og undervannsanlegg) i perioden 2002–2007. I 2002 var det 75 hendelser, mens det i 2007 var 28 hendelser. Med unntak av 2009 og 2010, hvor det var registrert henholdsvis 41 og 49 hendelser, har antall hydrokarbonhendelser i etterkant av 2007 variert fra 25-36 hendelser. I 2019 er det 25

hendelser knyttet til hydrokarbonsystemer, hvorav seks er ikke-antente HC lekkasjer og 19 er knyttet til brønnkontrollhendelser.

Figur 6-3 viser at antall hendelser for flyttbare innretninger i perioden 2005-2014 var på et høyere nivå enn i perioden 2000-2004 og 2015-2017. En synkende trend kunne ses i perioden 2012-2017. 2018 var det første året hvor antallet økte siden 2012. Antall hendelser i 2019 er det høyeste som er observert siden 2010. For produksjonsinnretninger var det ses en nedadgående trend fra 2002 til 2014, før antallet økte i 2015-2017. I 2018 er man igjen nede på et like lavt antall som man observerte i 2013-2014, og 2019 hadde det laveste antallet for hele perioden 2000-2019.



**Figur 6-2 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger**

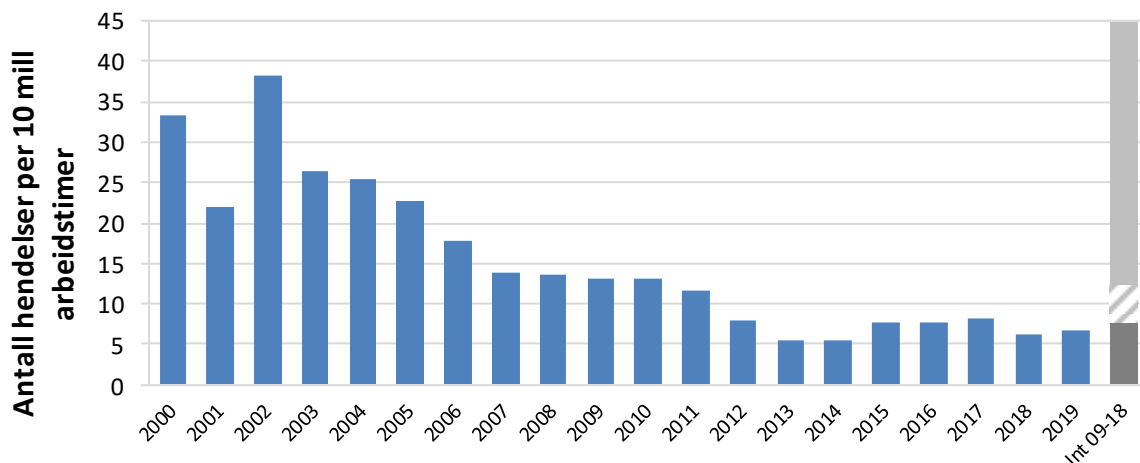


**Figur 6-3 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger**

### 6.1.1 Normalisering av totalt antall hendelser

I Figur 6-1 ble antallet hendelser framstilt uten normalisering i forhold til eksponeringsdata. Figur 6-4 viser den samme oversikten, men nå normalisert i forhold til antall arbeidstimer.

Til høyre i Figur 6-4 er det benyttet et 90 % prediksjonsintervall for år 2019 basert på gjennomsnittsverdi for perioden 2009–2018. Dette innebærer at observasjonene i 2019 blir sammenliknet med prediksjonsintervallet basert på perioden 2009-2018. Beregning av prediksjonsintervall er nærmere forklart i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2020). Som Figur 6-4 viser ligger verdien i 2019 nedenfor det skraverte området, noe som betyr at verdien i 2019 er signifikant lavere enn gjennomsnittet de ti foregående årene.



**Figur 6-4 Totalt antall hendelser DFU1-10 normalisert i forhold til arbeidstimer**

### 6.1.2 Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vekter

Indikatorene som benyttes i dette kapittel er beskrevet i detalj i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2020).

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

Rapporteringen av indikatorer for storulykker er bygget dels på næringens egne rapportering, dels på våre eksisterende databaser, som igjen bygger på næringens rapportering via egne rapporteringsrutiner.

Vektingen av de enkelte DFUer, for å kunne reflektere enkelte tilløpshendelsers relative bidrag til potensielt tap av liv, ble inngående forklart i Pilotprosjektrapporten (OD; 2001). Vektene som har vært benyttet i rapporten for 2019-data er de samme som de som ble brukt i rapporten for 2018-data. De mest alvorlige hendelsene gis vekter som reflekterer de aktuelle omstendigheter i hendelsen. I 2019 er det ingen slike hendelser.

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 hovedkonklusjoner.

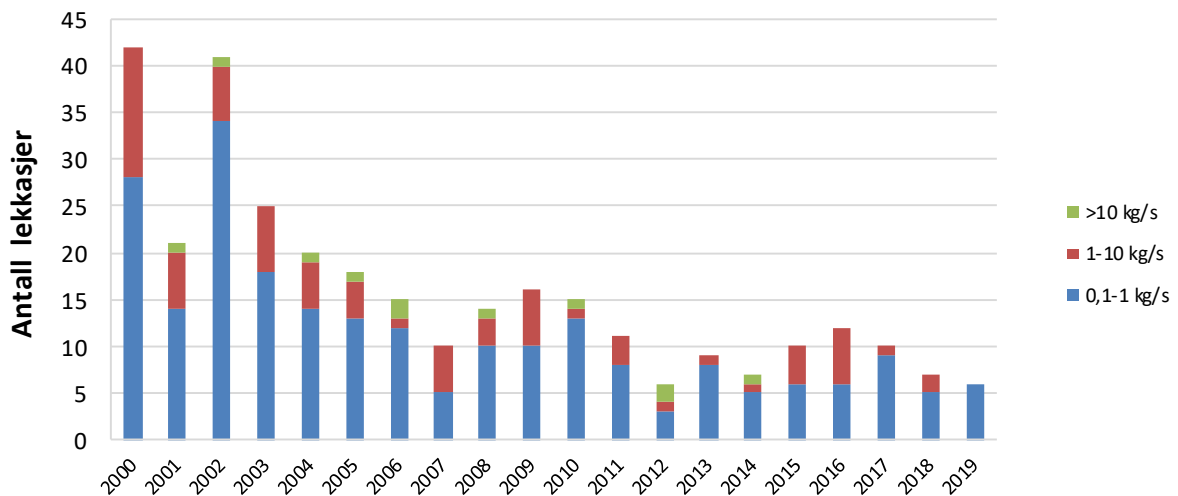
## 6.2 Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet

### 6.2.1 Prosesslekkasjer

Data for hydrokarbonlekkasjer er beskrevet i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2020).

#### 6.2.1.1 Lekkasjer for alle innretninger

Figur 6-5 viser en oversikt over hydrokarbonlekkasjer for perioden 2000-2019 over 0,1 kg/s, oppdelt etter kategori av lekkasjerate. Det er registrert seks hydrokarbonlekkasjer med rate over 0,1 kg/s i 2019, der alle lekkasjer er i kategorien 0,1-1 kg/s.



**Figur 6-5 Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel**

I perioden, 2000–2019 var det en klar reduksjon i antall lekkasjer per år. Det var imidlertid en økning i antall lekkasjer i 2015 til 2017 i forhold til 2012-2014.

Figur 6-6 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 akse i Figur 6-6 er en relativ skala, som reflekterer bidraget til risiko for tap av liv fra de enkelte lekkasjekategorier.

Risikobidraget i 2019 er det laveste som er observert i perioden, grunnet få lekkasjer og ingen lekkasjer over 1 kg/s.



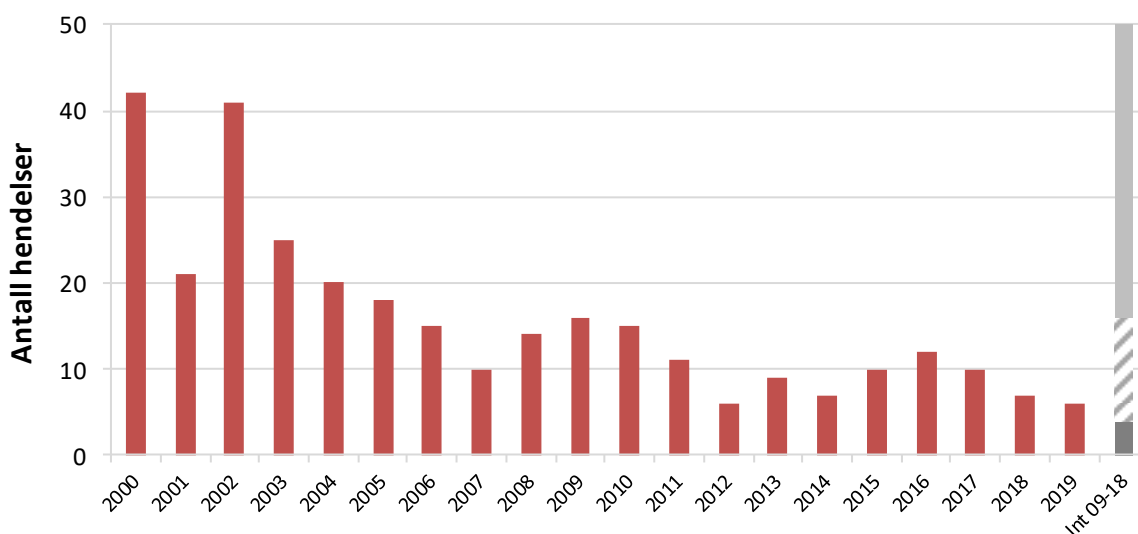
**Figur 6-6 Risikobidrag fra lekkasjer vektet ut fra risikopotensialet**

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.

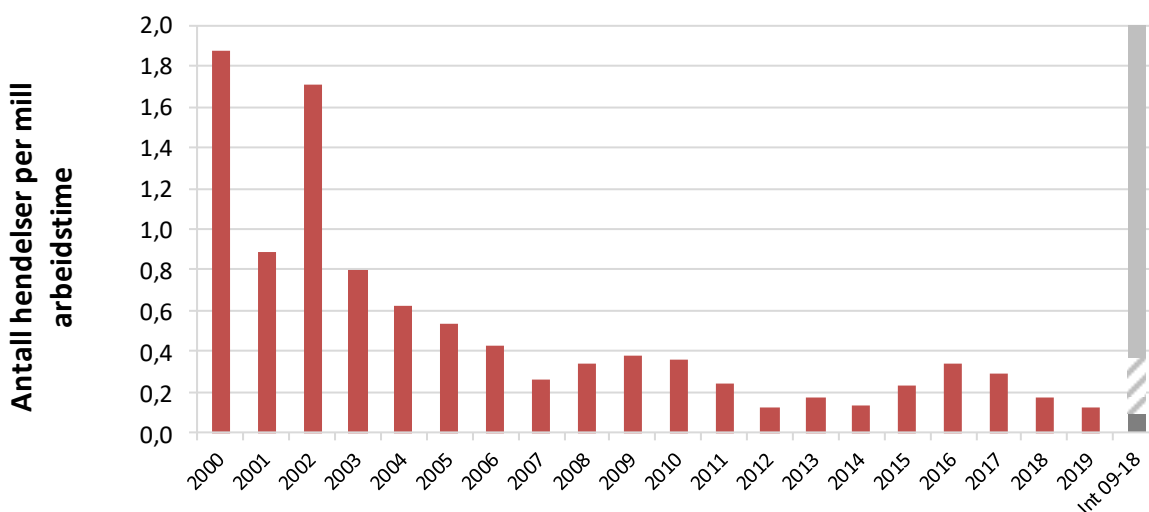
### 6.2.1.2 Vurdering av trender

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.

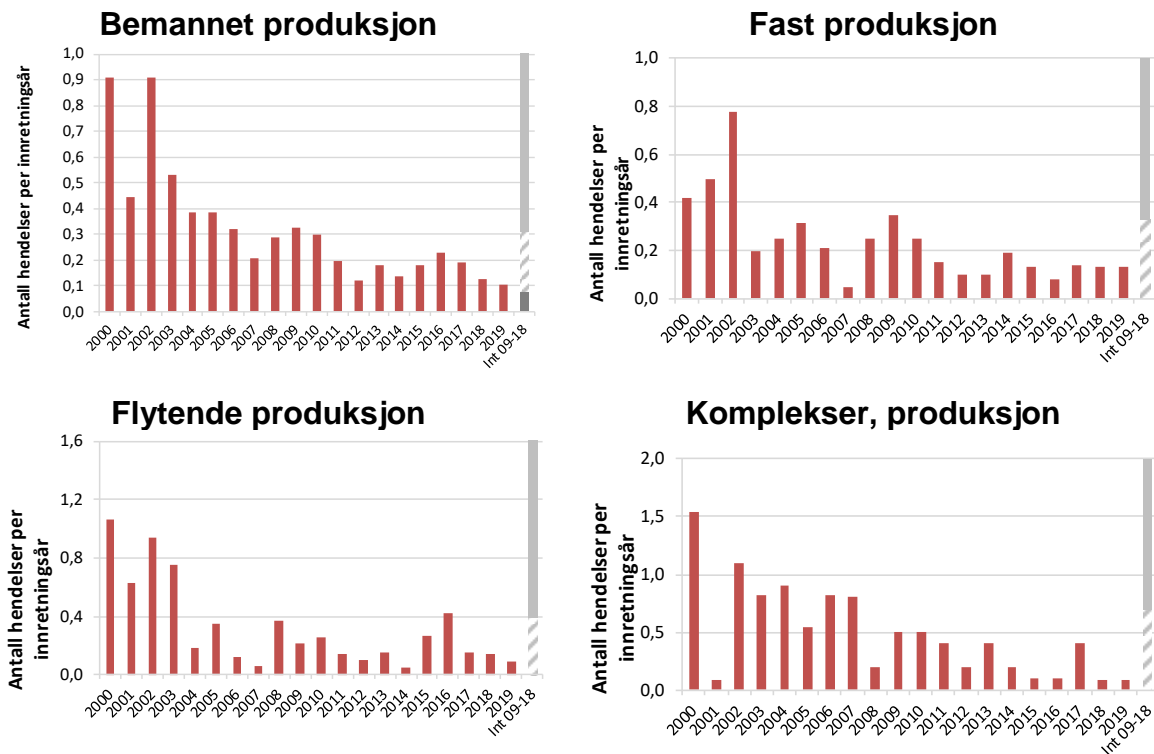
I de tre følgende trendfigurene angir søylen lengst til høyre tre områder: mørk grå, skravert grå og lys grå. Ved å sammenholde siste året, år 2019, med denne søylen kan man lese av om nivået siste året viser en signifikant økning (lys grå), en signifikant reduksjon (mørk grå), eller om tallmaterialet er slik at en signifikant endring ikke kan påvises (skravert grå). Disse sammenlikningene er gjort basert på observerte data i perioden 2009-2018 (gjennomsnittet).



Figur 6-7 Trender lekkasjer, ikke normalisert



Figur 6-8 Trender lekkasjer, normalisert i forhold til arbeidstimer



**Figur 6-9** *Trender for hydrokarbonlekkasjer i produksjon, DFU1, normalisert mot innretningsår*

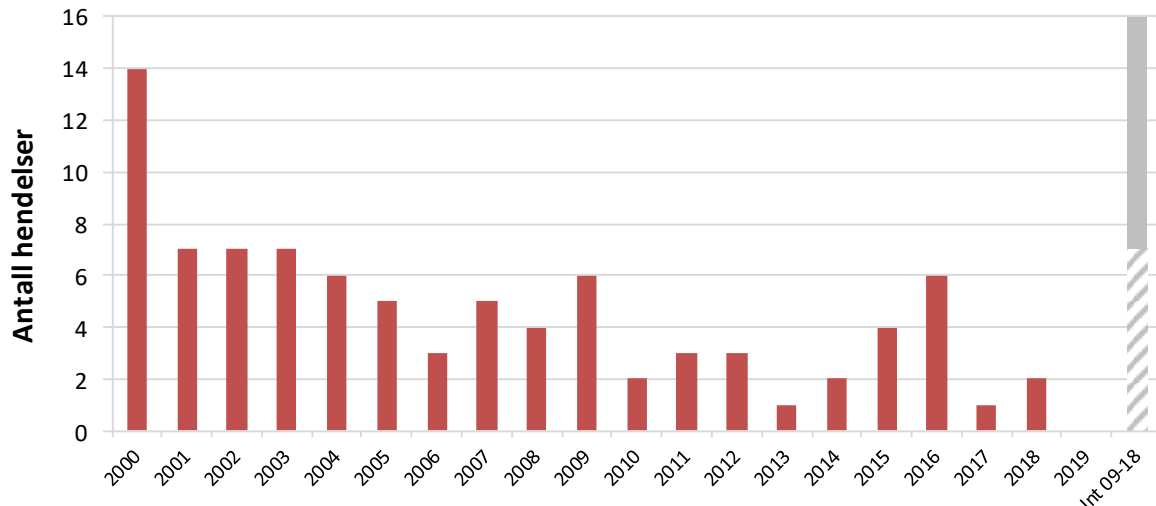
Figurene viser at det ikke er en signifikant endring i antall lekkasjer, eller i antall lekkasjer per arbeidstimer. Dette gjelder også når antall lekkasjer telles separat for de ulike innretningstypene.

### 6.2.1.3 Lekkasjer over 1 kg/s

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

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

Figur 6-10 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 6-10 Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert**

I 2019 er det ikke registrert noen lekkasjer med rate over 1 kg/s. 2019 er første året hvor dette observeres. Fra 2014 fram til 2016 var 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.

## 6.2.2 Antente hydrokarbonlekkasjer

### 6.2.2.1 Norsk sokkel

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

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

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

### 6.2.3 Årsaker til lekkasjer

#### 6.2.3.1 Arbeidsoperasjoner når lekkasjer skjer

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 utløsende 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 utløsende hendelser som inngår i hver kategori (betegnet med et tall etter bokstaven som angir hovedgruppen) var omtalt utførlig i RNNP rapport for 2006 på side 70. I det etterfølgende blir det presentert hvilke hovedgrupper lekkasjene i 2019 er plasserte i og hvilken initierende hendelse disse blir kategorisert til å tilhøre.

A: Teknisk degradering av utstyr, ingen hendelser i 2019.

B: Menneskelig inngripen som introduserer en latent feil, fire hendelser i 2019:

- Rør koblet til fakkelsystem ble demontert uten prosessisolering.
- Lekkasje oppstod fordi en av de fem flenser til brenngass ikke var skrudd til etter pakningsbytte.
- Ingen enveis ventil montert på line.
- Feiloperasjon av ventil.
- Feil montering/installasjon.

C: Menneskelig inngripen som medfører umiddelbar lekkasje, én hendelse i 2019.

- Feiloperasjon av ventil.

D: Prosessforstyrrelser, ingen hendelser i 2019.

E: Innebygde designfeil, én hendelse i 2019.

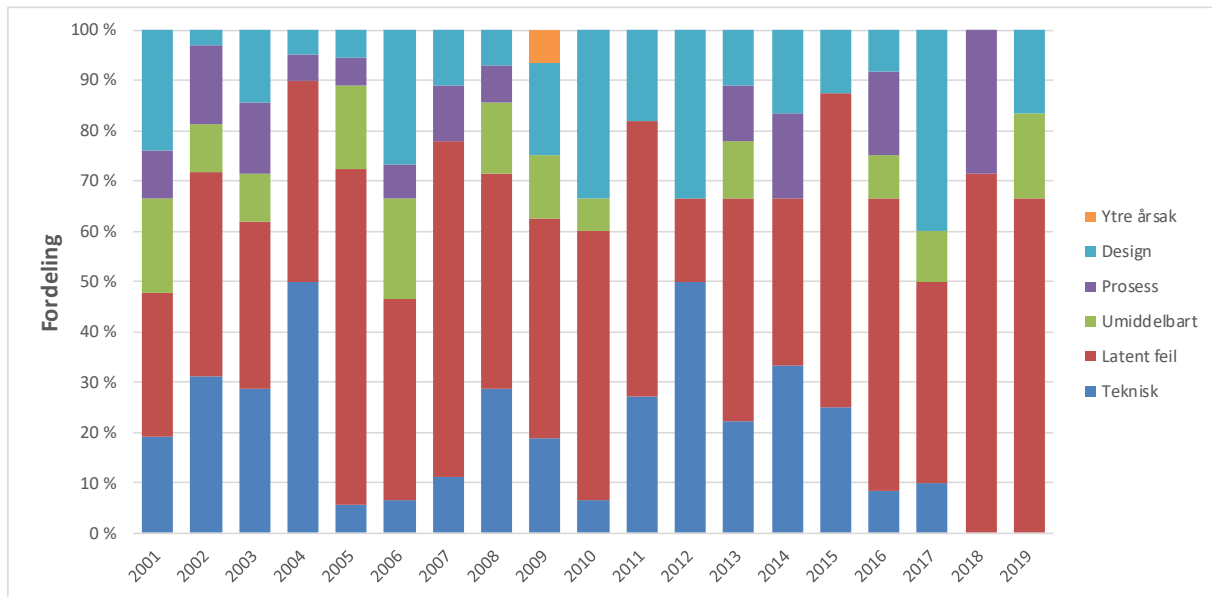
- Manglende caisson ved trekking av spilloljepumpe

F: Ekstern last, ingen hendelser i 2019.

Figur 6-11 viser fordelingen på hovedkategoriene av utløsende hendelser for hvert år i perioden 2001-2019. Andelen feil av de ulike typene varierer mye, men det er tekniske og latente feil som er de dominerende årsakene til lekkasjer i stort sett alle år. I 2019 er det latente, umiddelbare og design feil som dominerte årsakene.

Kategoriene B og C er knyttet til 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 2019 er andelen latente feil 67 %.





**Figur 6-11 Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2001-2019**

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 19 brønnkontrollhendelser i 2019, syv innen produksjonsboring og tolv innen leteboring. Totalt sett er det en oppgang i antall brønnkontrollhendelser siden 2016, se Figur 6-12. Figur 6-13 viser andel brønnkontrollhendelser per 100 borede brønner. Det observeres en økning i antall hendelser knyttet til både produksjonsboring og leteboring fra 2018 til 2019. Antallet i 2019 er det høyeste observerte antallet siden 2010. Generelt har antall brønnkontrollhendelser per borede brønn vært høyere for leteboring enn for produksjonsboring. 2016 og 2017 skilte seg derfor ut med null hendelser innen leteboring, mens i 2018 og 2019 ser man at brønnkontrollhendelser for leteboring dominerer igjen.

Figur 6-14 viste en nedgang i brønnkontrollhendelser per 100 brønner for leteboring fram mot 2016-2017. Nedgangen er statistisk signifikant i forhold til de ti foregående årene. I 2018 og 2019 går det opp igjen for frekvensen ved leteboring. Brønnkontrollhendelser for produksjonsboring så ut til å synke frem mot 2018, men i Figur 6-15 kan man observere en økning her også i 2019, men økningen er ikke statistisk signifikant i forhold til de ti foregående årene.

Figur 6-17 viser en stor reduksjon i vektet risiko for tap av menneskeliv innen boring i 2017-2019 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 brønnteknologi 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.

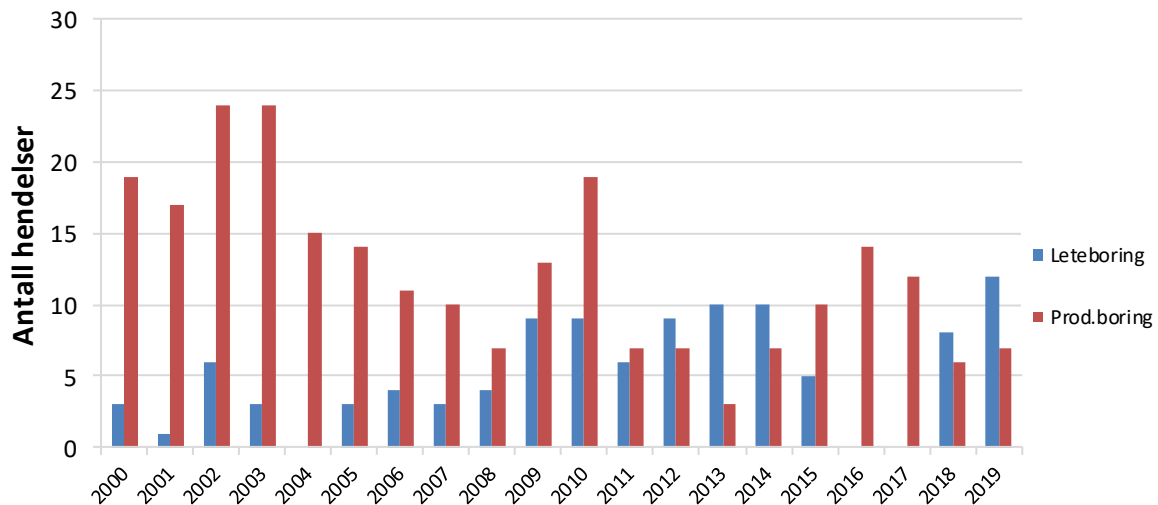
### 6.3.1.2 Kvalifiserte brønnkontrollhendelser

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

### 6.3.1.3 Antall brønnkontrollhendelser

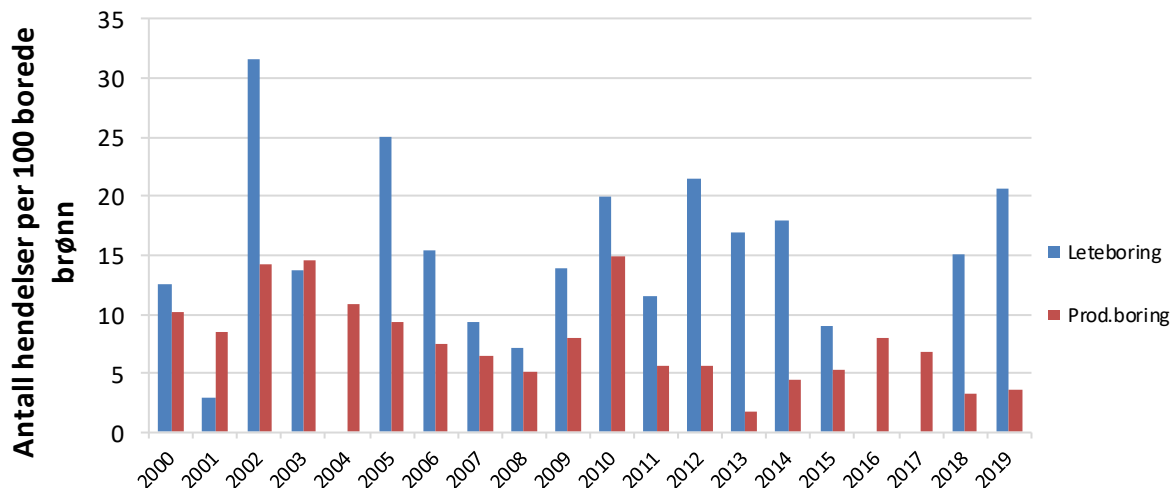
Brønnkontrollhendelsene er i brønnenes konstruksjons- og kompletteringsfaser og omfatter ikke hendelser under driftsfasen.

Figur 6-12 viser antall brønnkontrollhendelser fordelt på leteboring og produksjonsboring i tidsperioden 2000 til 2019. Med unntak av årene 2012-2014 har det vært rapportert flest brønnkontrollhendelser innen produksjonsboring for hele perioden. Dette kan delvis forklares ved at det har vært høyere aktivitet knyttet til produksjonsboring enn til leteboring.



**Figur 6-12 Antall brønnkontrollhendelser i lete- og produksjonsboring, 2000-2019**

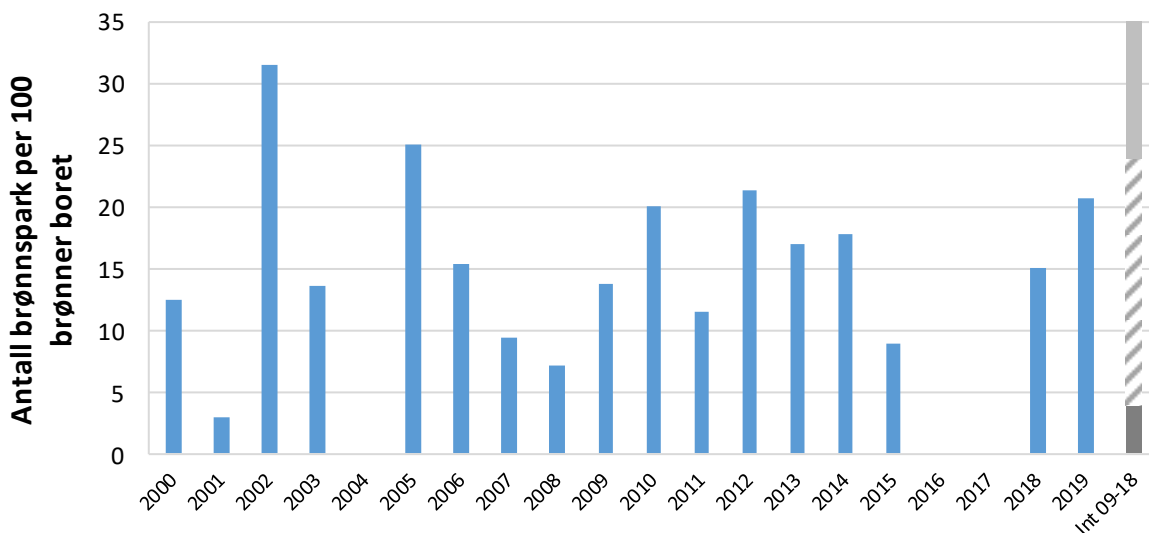
Figur 6-13 viser antall brønnkontrollhendelser normalisert per 100 borede brønner. Det ble påbegynt totalt 58 letebrønner og 196 produksjonsbrønner i 2019.



**Figur 6-13 Brønnkontrollhendelser per 100 brønner, lete- og produksjonsboring, 2000-2019**

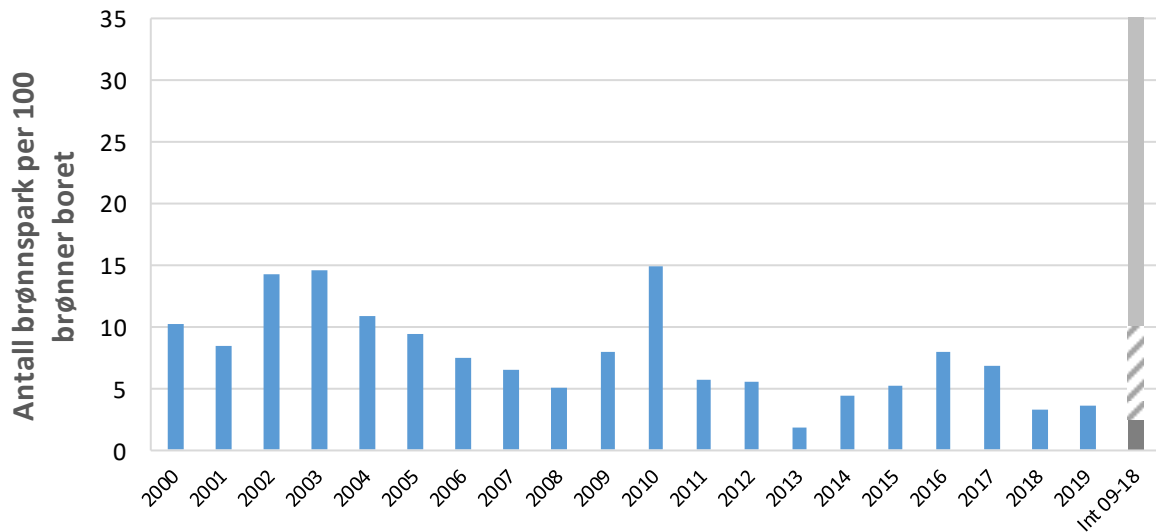
I 2019 var det totalt 19 brønnkontrollhendelser, hvor 18 av hendelsene er klassifisert som brønnkontrollhendelse på nivå 3, lav alvorlighet. (se metoderapporten for beskrivelse av kategoriene for brønnhendelser). Én hendelse ble klassifisert i mellomste kategori, alvorlig. Vi ser at for produksjonsboring er hendelsesfrekvensen ved produksjonsboring i 2019 blant de laveste som er registrert. Hendelsesfrekvensen knyttet til leteboring er derimot blant de høyere for 2019.

Figur 6-14 viser at antall brønnkontrollhendelser per 100 brønner for leteboring for 2019 er innen forventet område sammenlignet med gjennomsnittet i de ti forutgående år.



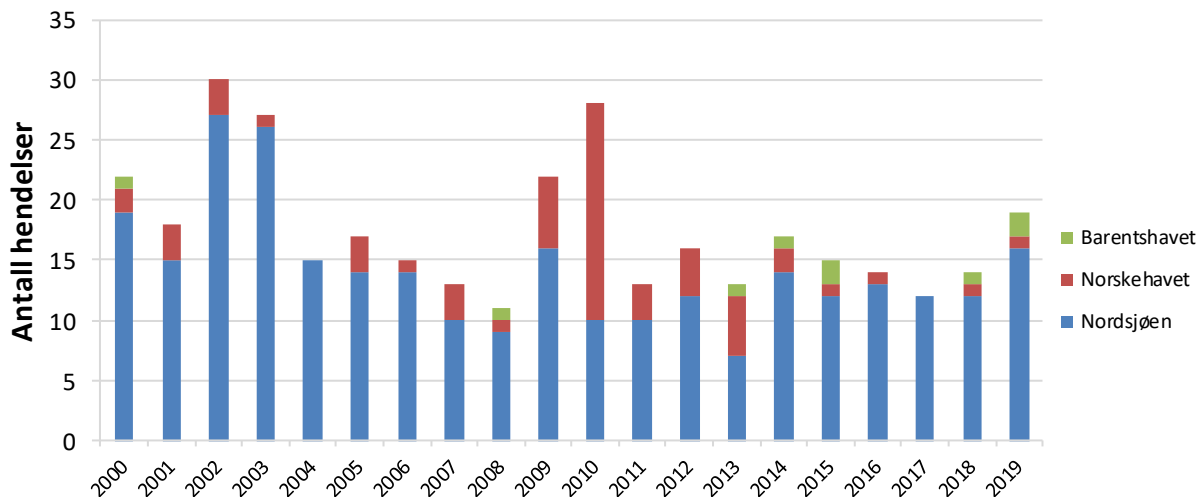
**Figur 6-14 Leteboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2000-2019**

Figur 6-15 viser at antall brønnkontrollhendelser per 100 produksjonsbrønner i 2019 også er innen forventet område i 2019 sammenlignet med gjennomsnittet i de ti foregående år.



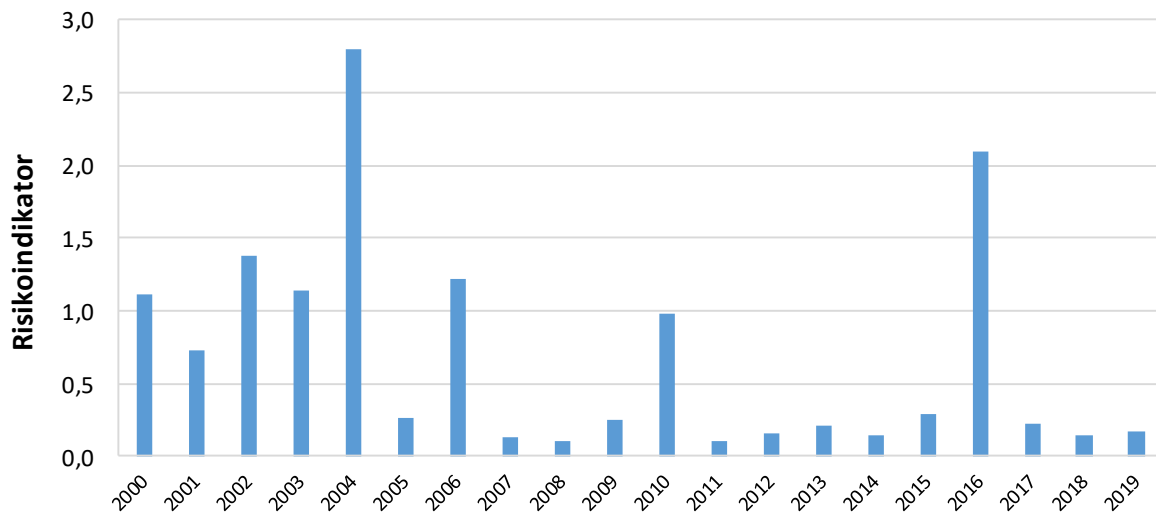
**Figur 6-15 Produksjonsboring, brønnskrollhendelser i perioden 2006-2019**

Figur 6-16 viser en oversikt over hvilke områder brønnskrollhendelsene for lete- og produksjonsbrønner har inntruffet. Områdeinndelingen samsvarer med inndelingen som gitt i Oljedirektoratets sokkelkart. Seksten av hendelsene i 2019 skjedde i Nordsjøen, én i Norskehavet og de to i Barentshavet.



**Figur 6-16 Fordeling av brønnskrollhendelser på områder, 2000-2019. Med Barentshavet og Norskehavet menes oljeprovinsene, og ikke de geografiske havområdene.**

Figur 6-17 viser utviklingen i vektet risiko for tap av liv normalisert mot arbeidstimer i observasjonsperioden for produksjons- og leteboring samlet. Figuren viser at det i 2017-2019 var relativt lav risiko knyttet til brønnskrollhendelser på norsk sokkel.

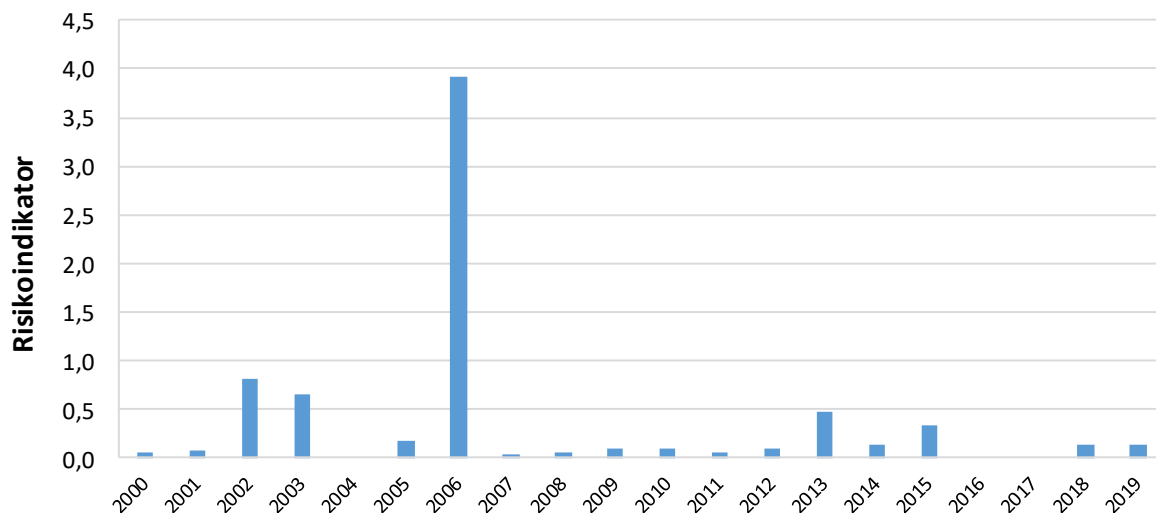


**Figur 6-17 Risikoindikatorer for brønnkontrollhendelser ved lete- og produksjonsboring, 2000-2019**

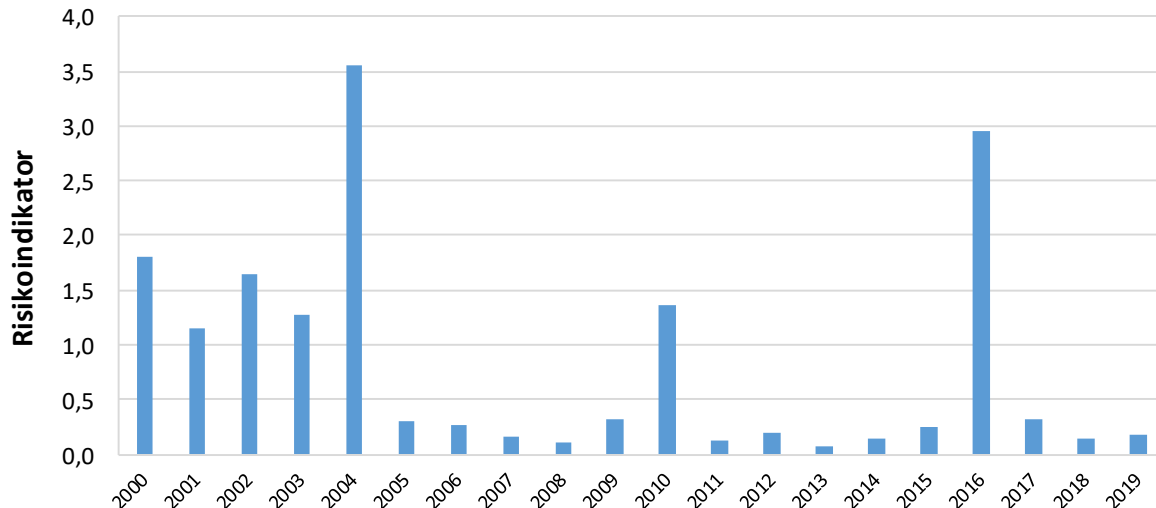
Figur 6-18 viser at risikoindikator for leteboring er lav som følge av at det har inntruffet veldig få hendelser under leteboring. Verdien i 2006 skiller seg ut som mye høyere enn de andre årene. Den høye verdien i 2006 kommer av en hendelse på Nivå 1.3 (grunn gass) som har høy vekt.

Figur 6-19 viser at risikoindikatoren for produksjonsboring har ligget på et stabilt nivå de siste fem årene med unntak av 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 6-18 Risikoindikator for leteboring, 2000-2019**



**Figur 6-19 Risikoindikator for produksjonsboring, 2000-2019**

### 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.

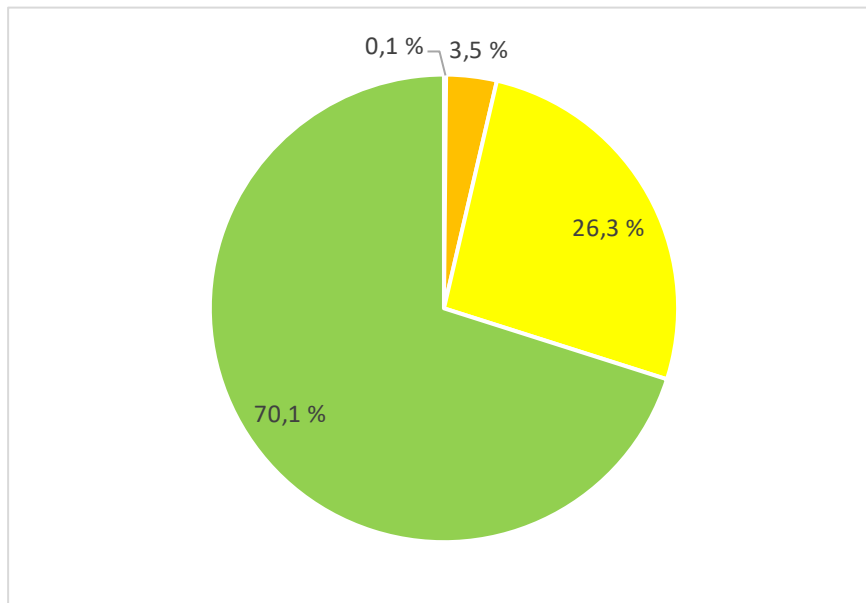
Retningslinjen Norsk olje og gass 117 om brønnintegritet omhandler også anbefalinger som omfatter opplæring, dokumenter ved overlevering av brønner mellom ulike avdelinger i selskapene, deriblant brønnbarriereskitser og kriterier for kategorisering av brønner.

Tabell 6-1 viser kriteriene for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet i henhold til retningslinje 117.

**Tabell 6-1 Kriterier for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet**

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

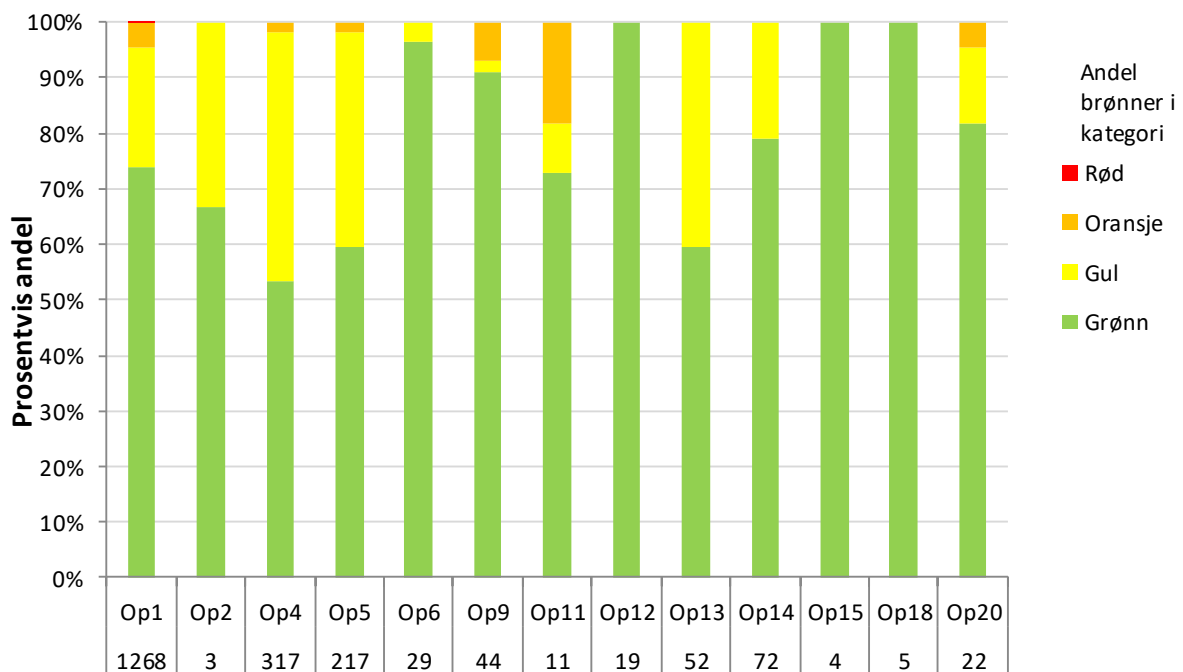
Kartlegging av brønner i drift ble gjennomført første gang i 2008. Det er tilført en harmonisering av kriteriene i 2010 og selskapene har iverksatt omfattende vedlikehold av brønner med lekkasje og barrieresvikt. Kartleggingen består av totalt 2063 brønner og omfatter 13 operatører i 2019.



**Figur 6-20 Brønnkategorisering**

Kartleggingen i Figur 6-20 viser en oversikt over brønnkategorisering fordelt på prosentandel av totalt 2063 brønner.

Kategoriseringen viser at om lag 30 % 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 (0,1 %) i kategorien rød og 72 brønner (3,5 %) i kategorien oransje. Det er tre midlertidige pluggede brønner som inngår i rød kategori. I oransje kategori ligger det alle typer brønner. 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 (26,3 %) som inngår i gul kategori.

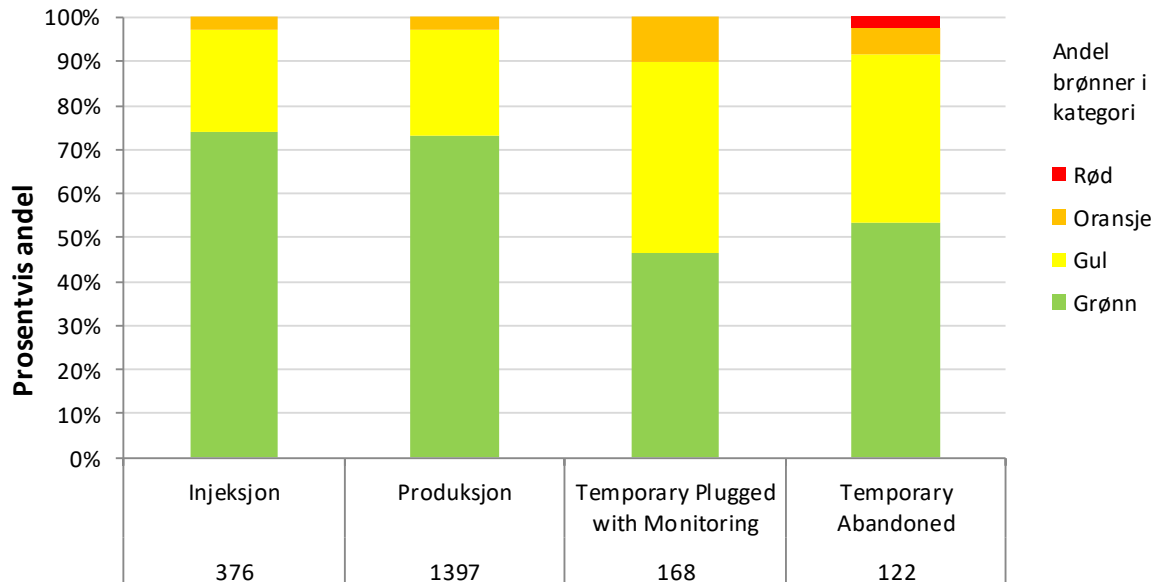


**Figur 6-21 Brønnkategorisering, fordelt på operatører, 2019<sup>13</sup>**

<sup>13</sup> Antall brønner som inngår for hver operatør er oppgitt under Op1, Op2, osv.

Figur 6-21 viser de 13 operatørene og brønnene i integritetskategori rød, oransje, gul og grønn. Det er én operatør som har brønner i kategori rød (operatør 1). Sju av 13 operatører har over 75 % av sine brønner i kategori grønn. Tre av disse rapporterer alle sine brønner i kategori grønn.

Figur 6-22 viser prosentvis andel brønner i integritetskategori rød, oransje, gul og grønn fordelt på brønnstatus. Figuren viser at midlertidig forlatte brønner med overvåkning (temporary plugged with monitoring) har størst andel integritetsproblemer.

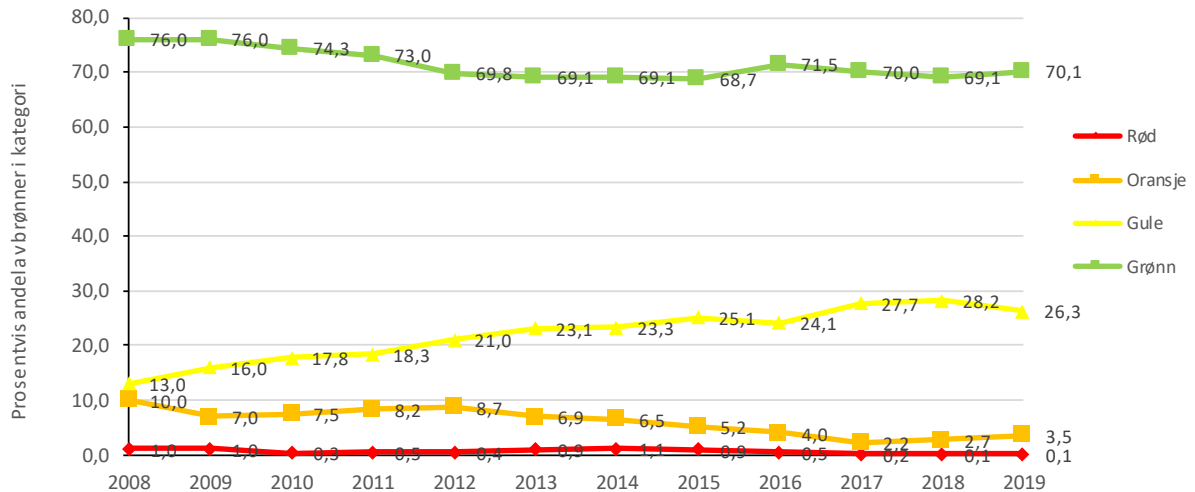


**Figur 6-22 Brønnkategorisering - fordelt på brønnstatus, 2019<sup>14</sup>**

Figur 6-23 viser utviklingen i andel brønner i de ulike kategoriene for perioden 2008-2019. For grønne brønner var det en nedadgående trend fra 2008-2015, før en i 2016 fikk en høyere andel brønner i denne kategorien. Fra 2016-2018 kan det se ut til at andelen går nedover igjen, før det øker litt igjen i 2019. Det var også en nedgang i andel brønner i kategori oransje og andelen i 2016 er det laveste som er registrert i perioden. I perioden 2017-2019 økte denne andelen igjen. Andel gule brønner har imidlertid økt i perioden, og andelen i 2019 er 64 % høyere enn verdien i 2009. Andel brønner i rød kategori er omtrent konstant og under 1,1 %. I 2018 og 2019 var antall brønner i rød kategori 0.1 %. Det kan bemerkes at andelen røde brønner har vært stabilt de siste 8-10 år, selv om det har skjedd omfattende endringer i bransjen.

<sup>14</sup> Antall brønner som inngår i hver brønnstatus er oppgitt under hver status





Figur 6-23 Brønnkategorisering for periode 2008-2019

### 6.3.3 Lekkasje fra og skader på stigerør, rørledninger og undervannsproduksjonsanlegg

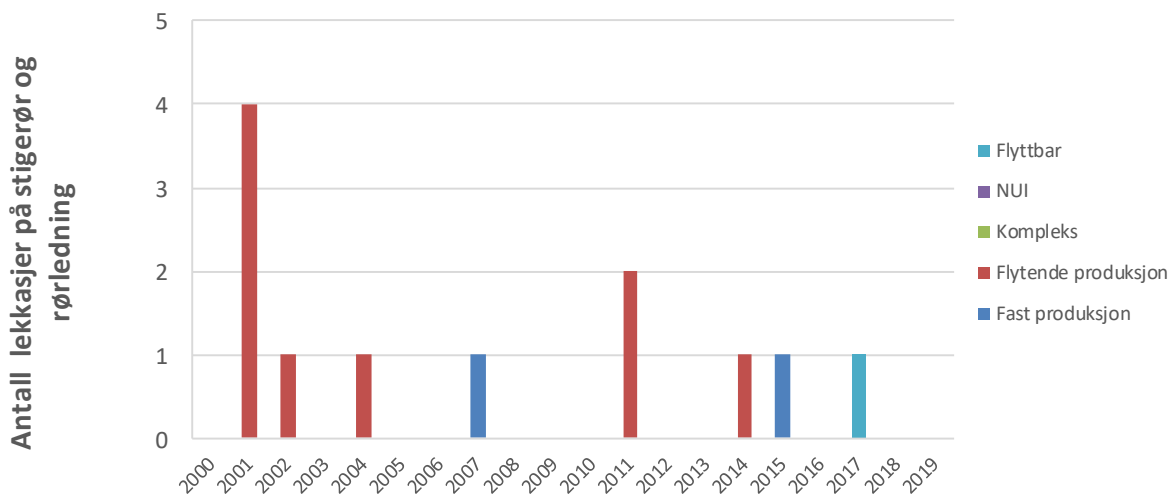
Lekkasje fra stigerør og rørledninger har et betydelig potensial for storulykker. Dette er vist blant annet ved Piper Alpha ulykken i 1988. Slike hendelser blir derfor gitt stor vekt. Dette skyldes;

- 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
- 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 2019 er det ikke rapportert alvorlige lekkasjer fra stigerør til bemannede innretninger. Det ble heller ikke rapportert alvorlige lekkasjer fra rørledninger innenfor sikkerhetssonene for overflateinnretninger i 2019. Utenfor sikkerhetssonene til overflateinnretninger er det rapportert inn tre hendelser med lekkasje fra rørledninger. Ett av disse var et gassrør, mens de to andre var vanninjeksjonsrør.

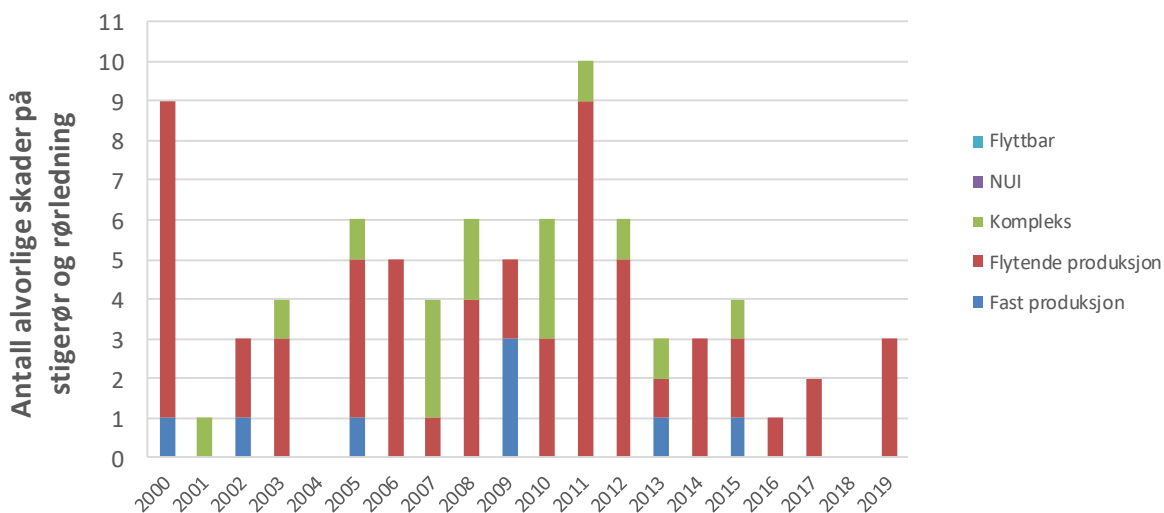
Det er ikke rapportert om hydrokarbonlekkasjer fra undervannsproduksjonsanlegg i 2019, men det er rapportert inn noen utslipp av hydraulikkvæske og kjemikalier, i hovedsak knyttet til operasjoner av ventiler.

Lekkasje fra undervannsproduksjonsanlegg og rørledninger utenfor sikkerhetssonene vil på grunn av plassering, utslippsrater og type lekkasje være en liten eller ingen risiko for personell og slår derfor ikke ut på statistikken over alvorlige lekkasjer i denne delen av RNNP-oppsommeringen. Figur 6-24 gir en oversikt over alvorlige lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervannsproduksjonsanlegg fra år 2000 til og med 2019 på norsk sokkel.



**Figur 6-24 Antall lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervannsanlegg innenfor sikkerhetssonen, 2000-2019**

Alvorlige skader inngår i beregningen av totalindikator, men er gitt lavere vekt enn lekkasjer. I 2019 ble det rapportert tre alvorlige skader på rørledninger og stigerør. Alle tre var relatert til fleksible stigerør og tilhørende hjelpeutstyr. Et stigerør løsnet fra innfestningen og falt til havbunnen. Årsaken var en kombinasjon av korrosjon og utmatting i armering. I de to andre tilfellene var skaden på hjelpeutstyret til stigerørene. I det ene tilfellet løsnet en bøyestiver fra innfestningen og skled nedover røret, mens det i det andre tilfellet røk forankringen på en Mid Water Arch. Figur 6-25 viser en oversikt over de alvorligste skadene på stigerør og rørledninger i perioden 2000-2019.



**Figur 6-25 Antall "major (alvorlige)" skader på stigerør og rørledninger, 2000-2019**

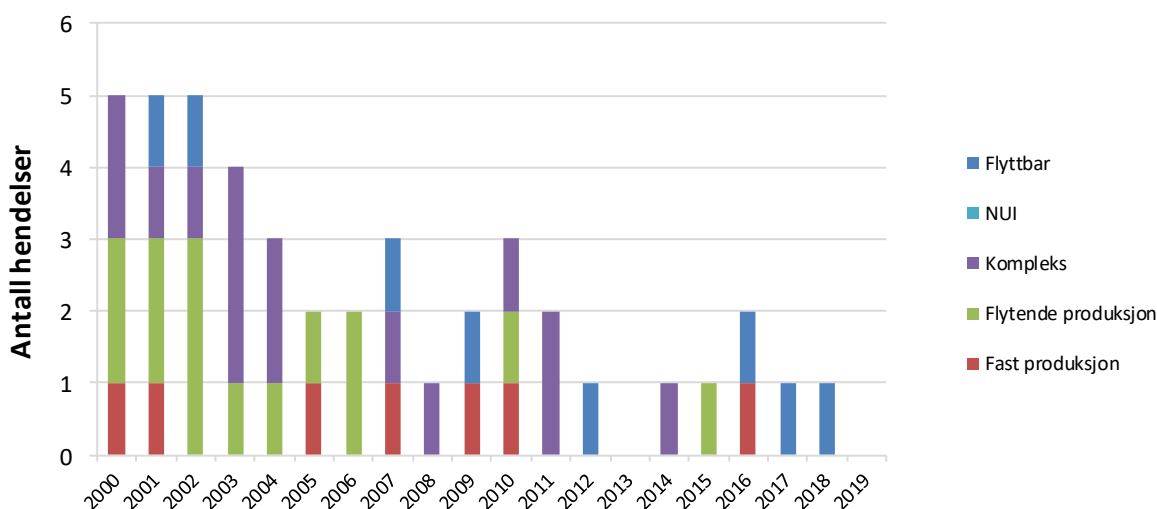
Fleksible stigerør har vært og er fortsatt en viktig bidragsyter til risiko. Vi har fulgt opp dette over flere år og har i 2019 gjennomført flere tilsynsaktiviteter rettet mot temaet. Vi arrangerte også et heldagsseminar i desember 2019 om integritetsstyring, aldring, erfaringsdeling og kontinuerlig forbedring på fleksible rør. Presentasjonene er tilgjengelige på våre nettsider.

Det rapporteres om en generell økning i størrelse på trålutstyr som benyttes på norsk sokkel. Økning i vekt, hastighet og størrelse på trålutstyr vil kunne være kritisk for utstyr som er dimensjonert for å tåle lavere trållaster. Vi gjennomførte en studie i 2019 for å øke forståelsen for omfanget og mulig konsekvens. Rapporten er tilgjengelig på våre nettsider.

### 6.3.4 Andre branner

Figur 6-26 viser antallet branner i perioden 2000-2019. Det er små endringer fra år til år, men fra 2002 kan en se en nedadgående trend. I likhet med 2013, er det i 2019 ingen registrerte branner som blir tatt med i RNNP. 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, og som kan utvikle seg til en storulykke, som er tatt med i oversikten.

Figur 6-26 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 6-26 Andre branner, norsk sokkel, 2000-2019

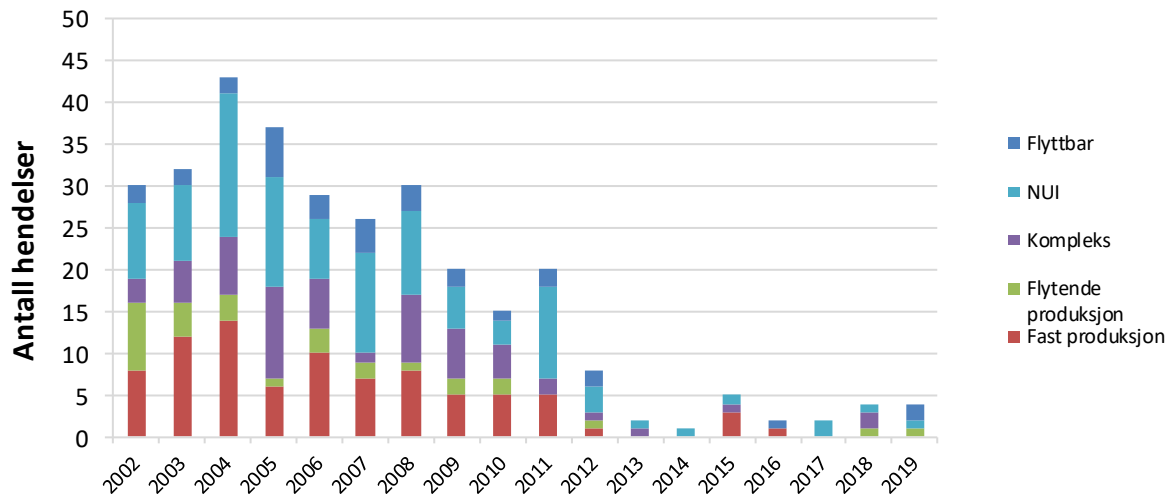
## 6.4 Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer

### 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 vært sammenstøt mellom ikke-feltrelaterte fartøy og innretninger siden 1995.

#### 6.4.1.1 Oversikt over registrerte fartøy på kollisjonskurs

Figur 6-27 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 2005–2014. Antallet i 2015, 2018 og 2019 var noe høyere enn de andre årene i perioden 2013–2019. Siden midten av 2009 er det kun en håndfull produksjonsinnretninger som ikke overvåkes fra en trafikkentral, og noen flere flyttbare enheter.



**Figur 6-27 Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2000–2019**

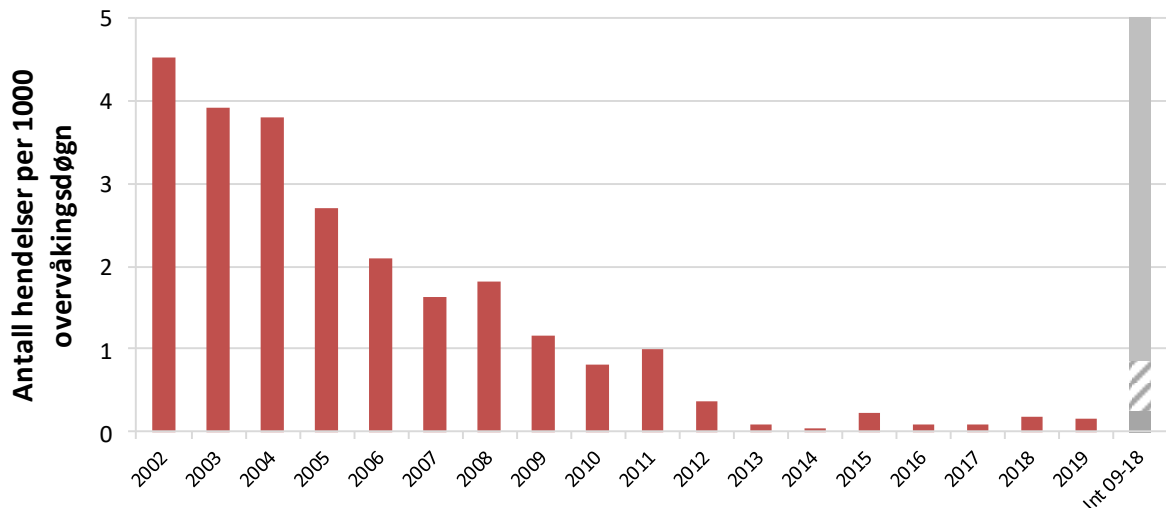
#### 6.4.1.2 Indikator for passerende skip på kollisjonskurs

For å gi en mer representativ indikator ble det i 2004 utviklet en indikator som bedre reflekterer effekten av overvåking av skipsfarten. 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:

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

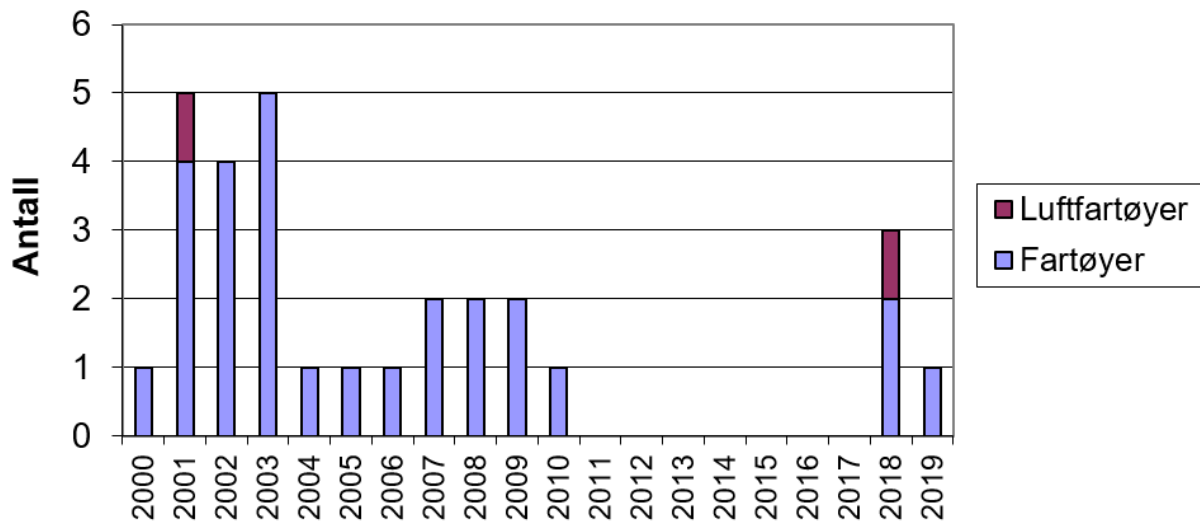
Figur 6-28 viser utviklingen av den justerte indikatoren fra og med år 2002, der antallet skip på kollisjonskurs er normalisert mot overvåkingsdøgn regnet som 1000 døgn. Etter 2002 har det vært betydelige reduksjoner; prediksjonsintervallet for 2019 er derfor basert på data fra de ti foregående årene (2009-2018). Antall hendelser i 2019 er statistisk signifikant lavere enn den gjennomsnittlige verdien i perioden 2009-2018. 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 6-28 Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall innretninger overvåket fra Sandsli TTS**

#### 6.4.1.3 Oversikt over registrerte krenkinger av sikkerhetssone

Det var en krenking av sikkerhetssoner på norsk sokkel i 2019. Det var fiskefartøyet Vestliner Ervik som uten tillatelse seilte inn i sikkerhetssonen til produksjonsinnretningen på Visund.



**Figur 6-29 Antall rapporterte krenkinger av sikkerhetssoner per år**

Antall krenkinger av sikkerhetssonen etter 2010 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 fare.

#### 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 6-28), og en medvirkende faktor til reduksjonen er trolig oppmerksomheten på overvåking.

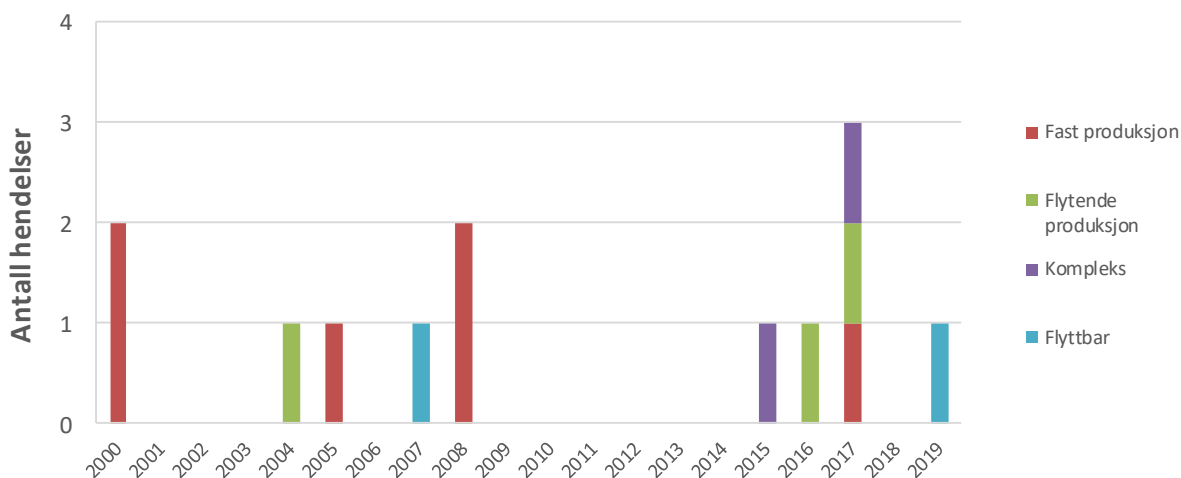
#### 6.4.1.5 Bidrag fra fartøy på kollisjonskurs til totalindikator

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 en hendelse med drivende gjenstander i 2019. En engelsk fiskebåt mistet motorkraften og drev mot den oppjekkbare innretningen Maersk Interceptor, og senere mot produksjonsinnretningen på Hod. To fartøyer ble sendt til fiskebåten for å få trosse om bord. Det lyktes å få trossen om bord idet båten nærmet seg Maersk Interceptor, men den røk like etter. Maersk Interceptor sikret brønnen og gjennomførte full mønstring. Fiskebåten passerte til slutt 650m nord for plattformen. Etter å ha passert Maersk Interceptor driftet den videre mot Hod. Like etter fikk en slept den bort.



**Figur 6-30 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.

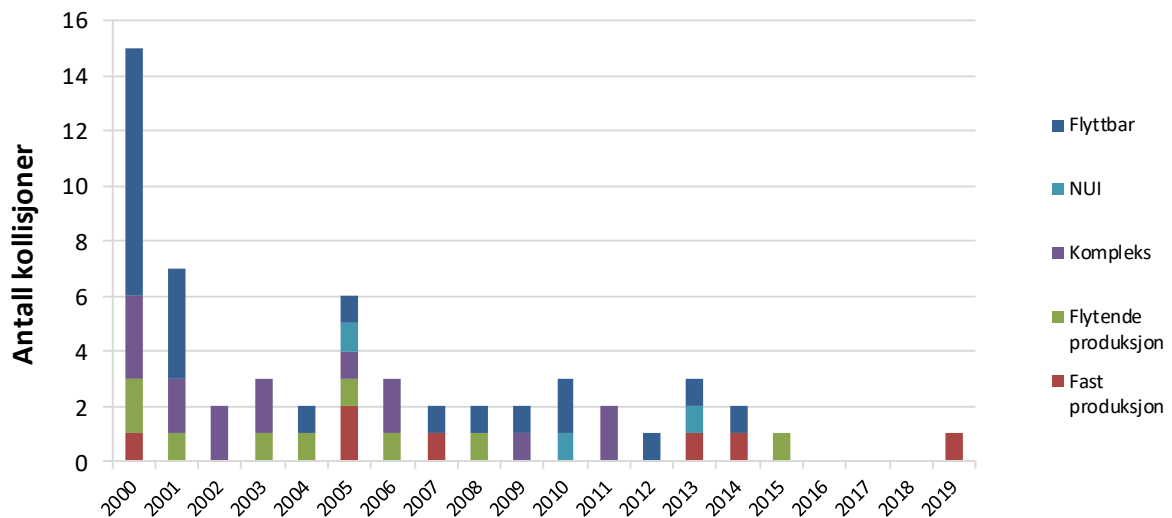
Det har vært en klar bedring i antall kollisjoner siden perioden 1998-2001, men antall alvorlige hendelser i perioden 2004-2010 økte. På grunn av et økende antall svært alvorlige hendelser sendte vi i 2011 ut en nyhetsmelding der vi ba næringen foreta forbedringer.<sup>15</sup> Det er siden utgitt en ny revisjon av NORSOK N-003 i 2017, som innebærer en økning i designverdiene. Standarden DNVGL-SI-0166 om N-notasjon som anbefaler også økte kollisjonsenergier. «Guidelines for Offshore Marine Operations (GO-MO)» har også blitt skjerpet for å forbygge hendelser. Siden det ikke har vært alvorlige hendelser siden 2010, anser vi at tiltakene samlet har hatt en positiv effekt. Det er kun de alvorlige hendelsene som tas med i totalindikatoren, se Figur 6-33.

For første gang siden 2015, var det en kollisjon i 2019 da fartøyet Sjøborg mistet retning og posisjon, og drev inn i Statfjord A. Skipets master og antenner traff livbåtstasjonen på Statfjord A, og skipssiden traff ett av skaftene. De direkte utløsende årsakene til hendelsen var avdrift som følge av manglende motorkraft og at operasjonen foregikk på lo side (værsiden). Det var flere bakenforliggende årsaker som ledet til tap av kraften.<sup>16</sup> Sjøborg

<sup>15</sup> <http://www.ptil.no/nyheter/risiko-for-kollisjoner-med-besoekende-fartoeyer-article7484-24.html>.

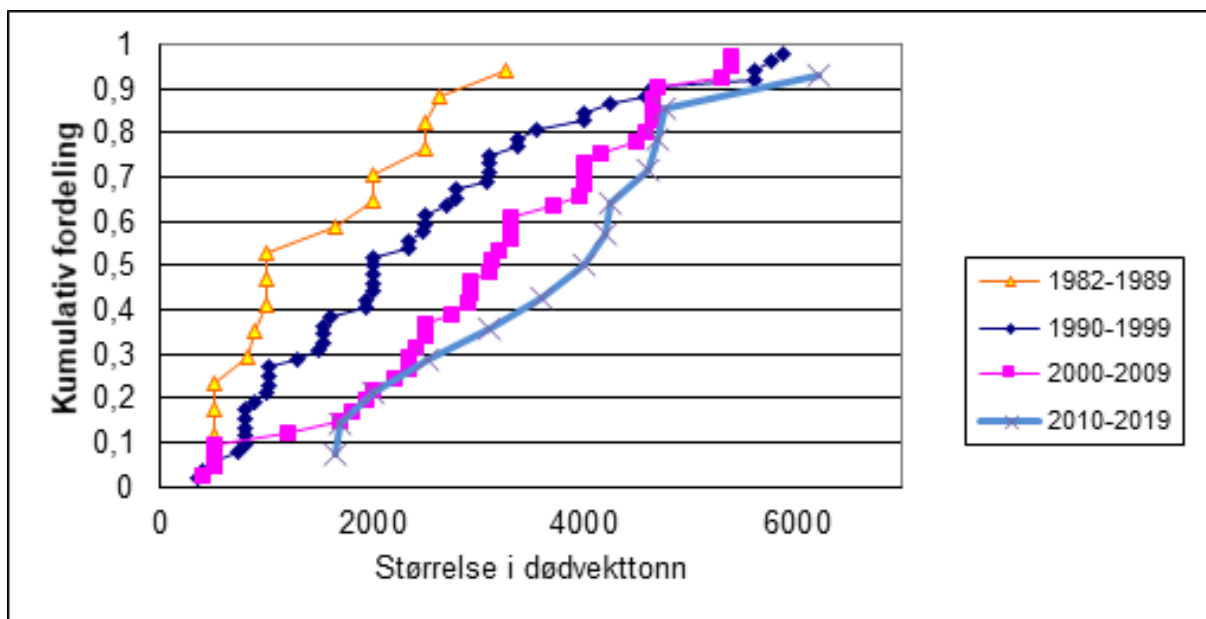
<sup>16</sup> For flere detaljer se vår gransking - Roger L. Leonhardsen, Anita Oplenskedal og Lars G. Bjørheim: Gransking av kollisjon mellom forsyningsfartøyet Sjøborg og Statfjord A den 7. juni 2019, Petroleumstilsynet, 15.11.2019. Rapporten er lagt ut på våre hjemmesider ptil.no.

traff dekket på Statfjord A med en hastighet på ca. 0,2m/s og betongsøylen med ca. 0,4m/s. Hendelsen er vurdert til ikke å ha storulykkespotensial.

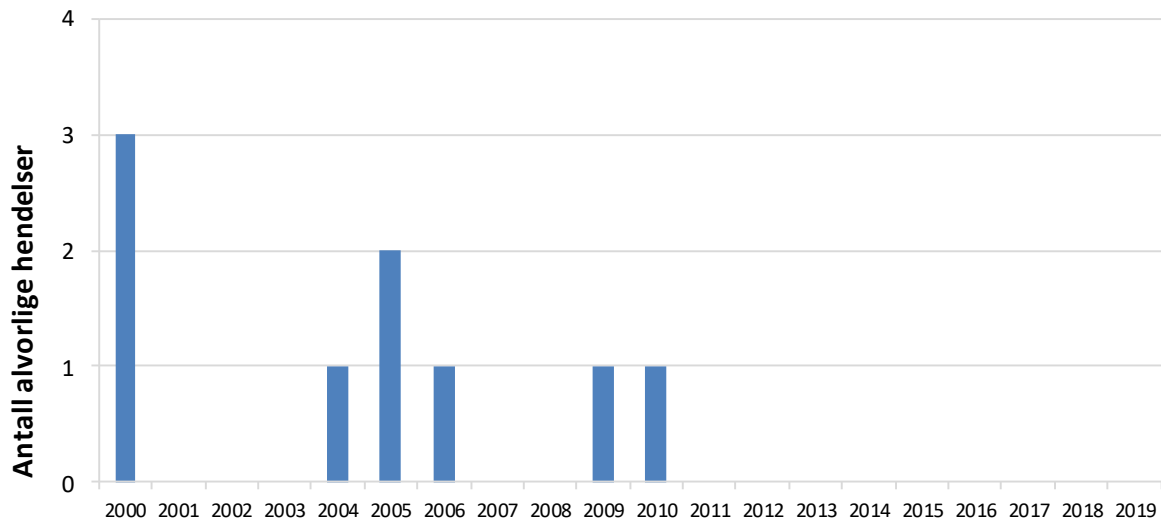


**Figur 6-31 Årlig antall kollisjoner mellom fartøyer og innretninger**

Antall kollisjoner har vist en klar nedadgående trend siden år 2000, men medianen (kumulativ verdi på 0,5 i figuren) på fartøyene ser ut å øke nærmest lovmessig med om lag 100 dødvekttonn i året, jmfør Figur 6-32. Størrelsen på de største fartøyene vokser også over tid.



**Figur 6-32 Kumulativ fordeling av størrelsene på de kolliderende fartøyene i dødvekttonn for tiårsperioder i perioden 1980-2019**



**Figur 6-33 Antall alvorlige kollisjoner mellom fartøyer og innretninger**

#### **6.4.3.1 Tankskipkollisjoner**

Det har ikke vært kollisjoner siden 2006, slik at figur 67 i rapporten for 2011 fortsatt er gyldig.

I perioden 2000-2019 var det sju hendelser, hvorav to endte med kollisjoner (Norne i 2000 med 31MJ og Njord B i 2006 med 61MJ). Det var videre fire nesten-kollisjoner der en har klart å stoppe tankskipet før en kollisjon, henholdsvis 5m, 26m, 34m og 45m unna. Den siste var et mindre avvik.

#### **6.4.4 Konstruksjonsskader**

##### **6.4.4.1 Innledning**

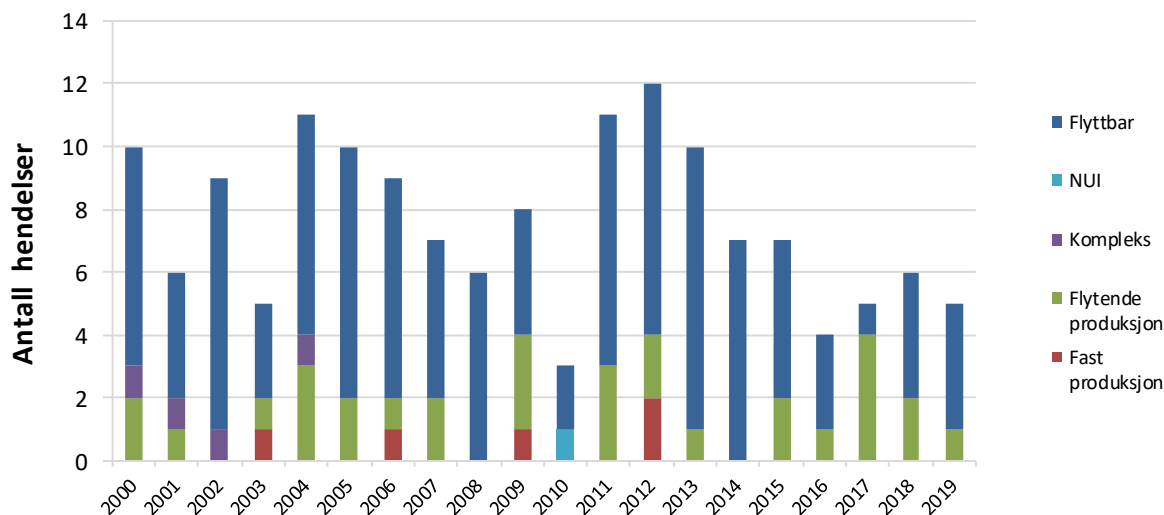
Datagrunnlaget og representativiteten av dataene ble revurdert i 2012 og nye vekt er fastsatt for konstruksjonsskader. De nye vektene er beskrevet i metoderapporten (Petroleumstilsynet, 2020).

##### **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 antall mindre hendelser og de alvorligste, se metoderapporten. Figur 6-34 viser antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstillende kriteriene til DFU 8 fra 2000-2019. Fem hendelser er regnet med for 2019:

- En hendelse med DP («forced off») hvor en flyttbar boreinnretning gikk inn i rød sone og måtte nødfrakople.
- En hendelse med DP («forced off») hvor en flyttbar boliginnretning mistet posisjon og fikk automatisk gangveisløft.
- En hendelse med vann på avveie (estimert til 900m<sup>3</sup>)
- En hendelse med gjennomgående sprekk mellom ballasttank og lagertank på en FPSO (ved innvendig knekklinje).
- En hendelse med en sprekk i opplagringen av ledehjul på en flyttbar innretning.

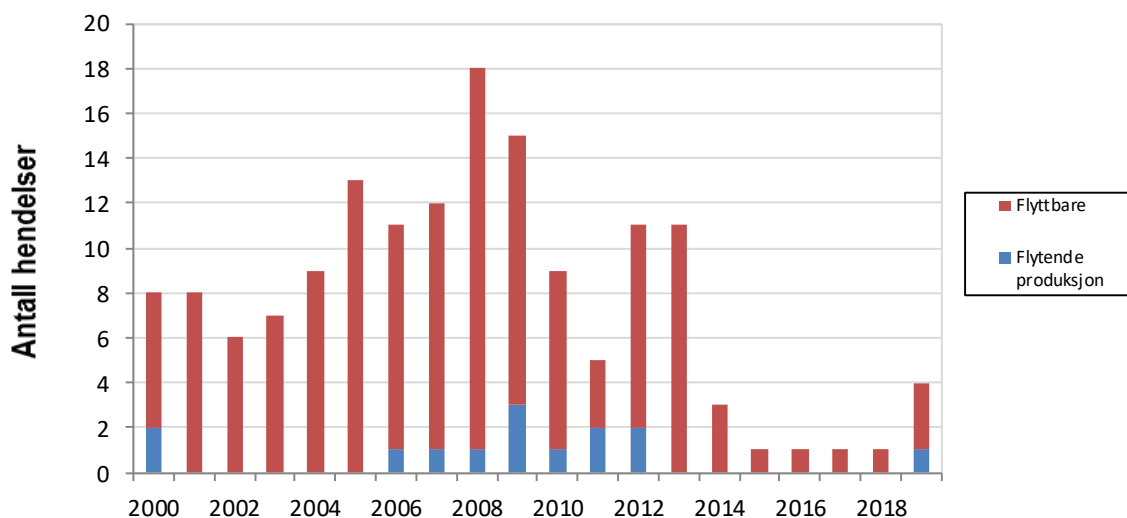




**Figur 6-34** Antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstiller kriteriene til DFU8

#### 6.4.4.3 Forankringssystemer

Selv om en dimensjonerer for å tåle ett linebrudd på flyttbare innretninger og to på produksjonsinnretninger, er linebrudd en uønsket situasjon. Vi hadde 16 linebrudd på norsk sokkel i perioden 2010-2014, fordelt på hendelser knyttet til overlast, utmatting, mekanisk skade og fabrikkasjonsfeil. Det var også to dobbeltlinebrudd. Noen av linebruddene skjedde under installering, og representerte i seg selv ikke noen stor fare. De er derfor ikke med i DFU8.



**Figur 6-35** Antall rapporterte hendelser knyttet til ankerliner og tilhørende utstyr

Det var i 2019 to linebrudd på Songa Enabler begge knyttet til forflytning eller ankeroperasjoner. Songa Enabler hadde også et linebrudd i 2018. Bruddene var alle i 84mm tykk R5-kjetting med stolper. I tillegg var det et brudd i forankringen for en undervannsbøye på Alvheim FPSO. Undervannsbøyen gir støtte og avlastning for stigerør. Det var også et brudd i en R4-leiekjetting på Songa Endurance under ankerhåndtering. Ingen av disse linebruddene er relevante å ta med i DFU 8 for driftsfasen, ref. Figur 6-35.

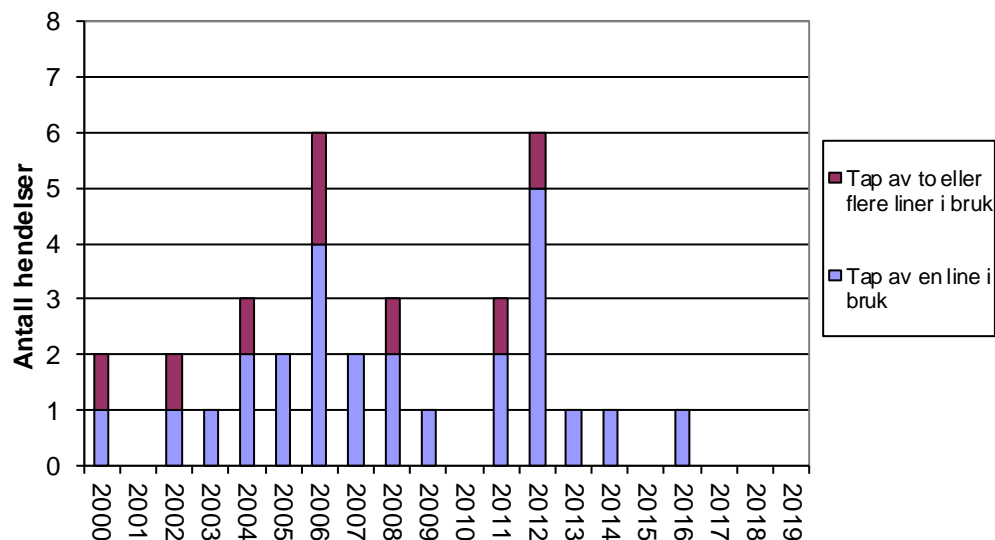
Med bakgrunn i linebruddene har Transocean satt i gang en omfattende gransking av sine linebrudd i R5-kjetting. Det er i hovedsak to bruddårsaker der en starter i den indre bøyen

(engelsk *inner bend*) og den andre typen starter på utsiden på langsiden av kjettingen. Granskingene er ikke avsluttet, men foreløpige konklusjoner er:<sup>17</sup>

- Bruddene i den indre bøyen er trolig forårsak av lokale plastiske deformasjoner. Stålet har liten evne til omfordeling av spenninger, som medfører at det noen steder oppstår lokale sprekker. Lastene antas i hovedsak å være fra strekktesting av linene, særlig i høy sjø, og når en drar opp (brekker løs) anker fra havbunnen. Sprekkene danner i flere tilfeller grunnlaget for utmattingsbrudd. Forholdet mellom brudd- og flytespenning i kjettingen var ned mot 2%.
- Bruddene som startet på utsiden av langsiden på kjettingene er der en har slipemerker i lengderetningen på kjettingløkkene. Slipemerkene har trolig oppstått under sleping av ankerkjettingen på asfalt på land i stor fart. Slepingen har medført at løkkene har fått høy temperatur i slipeflaten, slik at ståloverflatene har fått dannelsen av martensitt. Når martensitt oppstår i høyfast kjetting, blir overflaten på stålet sprøtt. Sprekkdannelsen i overflaten kan så oppstå i martensitten ved hydrogeninntrengning på ankerhåndteringsfartøylene; fra fartøyenes beskyttelsessystem med påtrykt strøm for katodisk beskyttelse. Sprekkene kommer på tvers av lengderetningen på kjettingen.

Konklusjonene kan få konsekvenser for hvordan ankerkjetting skal håndteres framover både ved strekktesting, opptrekk av anker, bruk av katodisk beskyttelse på ankerhåndteringsfartøylene og ved håndtering av kjetting på land.

Det er tatt opp mange eldre ankerkjettinger fra produksjonsinnretninger. Mange av kjettingene har omfattende groppkorrosjon, som er forårsaket av bakterier som lever i havbunnen uten tilgang på oksygen, og som produserer syrer. De betegnes som sulfatreduserende bakterier (SRB) og prosessen som mikrobiologisk induert korrosjon (MIC). Det er i flere tilfeller gjort omfattende testing, og de er sammenliknet med ny kjetting. Testingen viser at korrosjonen reduserer utmattingslevetiden betydelig.<sup>18</sup>



**Figur 6-36 Antall online- og tolinebrudd under normale operasjoner på norsk sokkel.**

#### 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

<sup>17</sup> Hovedtrekkene er presentert i Øystein Gabrielsen: 84mm R5 drilling rig chain breakages - Findings and causes, kurs i KranTeknisk forening, Stavanger 12.11.2019.

<sup>18</sup> Det er laget en rekke publikasjoner om emnet de siste årene, en av de siste er Gabrielsen, Ø., Larsen, K., Dalane, O., Lie, H. B., & Reinholdtsen, S. A.: Mean Load Impact on Mooring Chain Fatigue Capacity: Lessons Learned From Full Scale Fatigue Testing of Used Chains. OMAE, Glasgow, juni 2019.

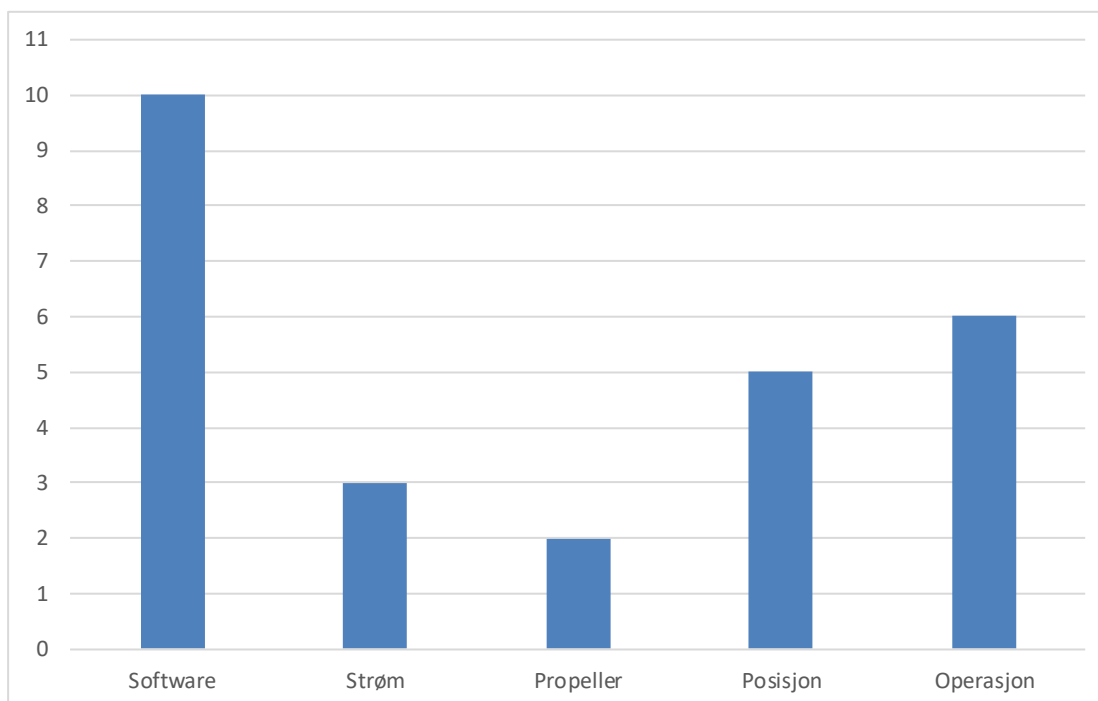
er fortsatt gyldig for norsk sokkel. Automatisert ankerhåndtering er siden den gang blitt innført. Selv om det ikke har vært dødsulykker eller personskader av denne typen i Norge siden 2001, ble to personer skadet av en bølge på et ankerhåndteringsfartøy på Oseberg i 2017. Det har ikke vært rapportert hendelser de siste årene.

#### 6.4.4.5 Posisjonering

Det er vanlig å ha automatiserte posisjoneringssystemer. En mindre del av retningskontrollen og posisjoneringen gjøres manuelt. En stor andel av de kollisjonene mellom fartøyer og innretninger, har også hatt sin årsak i feil i eller feil bruk av posisjoneringssystemene.

I Figur 6-36 er antall alvorlige hendelser med posisjon- og retningskontroll fra 2000-2019 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.

Siden det har vært en økning i rapporterte hendelser, har vi gjennomgått hendelsene siden 2014 mer i detalj. Til sammen er det i perioden rapportert 19 hendelser fordelt på 14 innretninger og fartøyer. Det var en blanding av alvorlighetsgrader, der forurensning, skade på bore- og produksjonsutstyr, fallende gjenstander og automatisk løfting av gangbroer var de mest alvorlige konsekvensene. Til sammen er om lag 300m<sup>3</sup> oljebasert og 70m<sup>3</sup> vannbasert slam gått i sjøen ved hendelsene. Det var ikke personer på broene ved de hendelsene med automatisk løfting av gangbroer. Basert i hovedsak på redernes undersøkelser av hendelsene, har vi laget en fordeling av årsakene som vist i Figur 6-37. Rederne knytter flertallet av hendelsene til programvare. Mange av problemstillingene er knyttet til kvaliteten av selve programvaren, tilretteleggingen av programvaren for brukerne, samt kunnskap og erfaring med bruken. Det er også langt flere hendelser på nye innretninger enn på eldre. Konsekvensene av hendelsene er også gjennomgående større ved feil på nyere innretninger.<sup>19</sup>

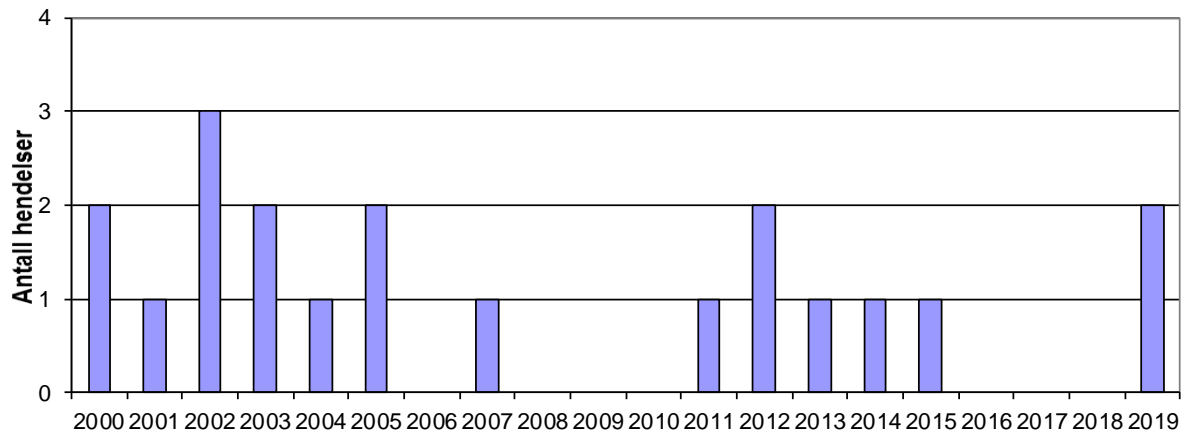


**Figur 6-37 Årsakene til hendelsene som er rapportert i perioden 2014-2019. Flere av hendelsene har flere årsaker, slik at summen av årsaker i figuren er større enn antall hendelser.**

<sup>19</sup> Flere detaljer av vår gjennomgang er i artikkelen Kvitrud, Arne. "Learning From Dynamic Positioning Events." ASME 2019 38th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering. American Society of Mechanical Engineers Digital Collection, 2019.

I 2019 er det rapportert to hendelser knyttet til posisjonering som er alvorlige nok til å tas med i DFU 8:

- 15.2.2019 mistet flotellet Safe Zephyrus posisjonen, og en fikk autolift av gangbroa på Johan Sverdrup-feltet. DP-operatøren overførte ved en feil kontrollen til en backup-stasjon, uten å klare å få kontrollen tilbake.
- 10.12.2019 da COSLPromoter ikke klarte på holde posisjon på Trollfeltet, og måtte nødfrakoble. Hovedårsaken var manglende kapasitet til å håndtere stømhastigheten.



**Figur 6-38 Antall hendelser med posisjoneringssystemer og som er med i DFU8**

Vi økte i 2019 vår oppfølging av DP-aktiviteter, med formål å bidra til å redusere antall hendelser. Det omfattet blant annet at vi

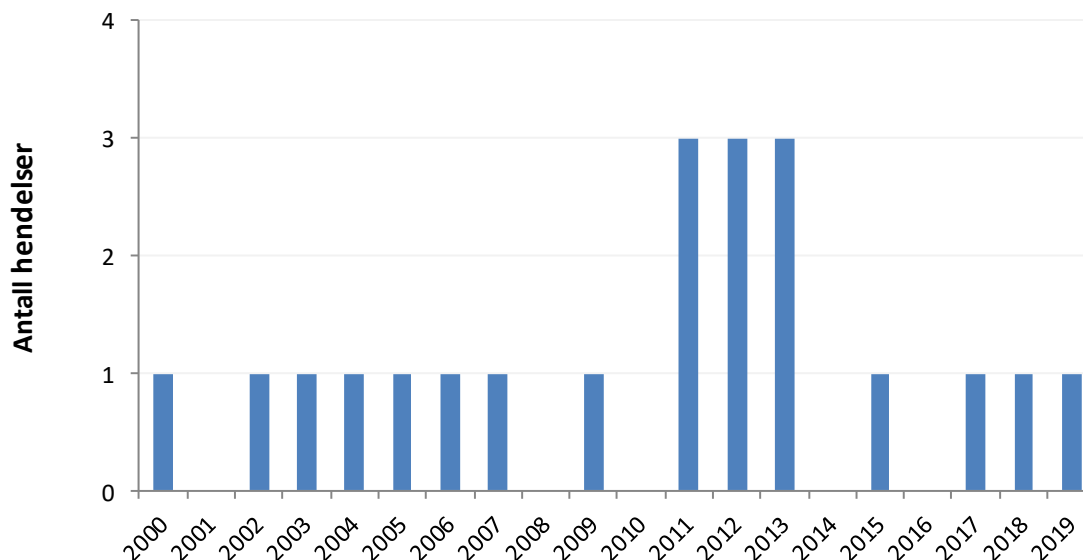
- laget nye sjekklister for våre DP-tilsyn ved operasjon under oljelasting til tankskip og under brønnstimulering, og ved SUT-tilsyn for boreinnretninger og floteller
- utførte flere tilsyn
- laget nye sjekklister for saksbehandling av SUT-søknader og spørsmål i forbindelse med samtykker for halvt nedsenkbare innretninger. Vi har så bedt om mer og mer målrettet informasjon om dynamisk posisjonering
- økte kompetansen ved å delta på kurs blant annet i DNV GL sitt regelverk
- formidlet informasjon om hendelser og resultater fra tilsyn til industrien og aktørene ved foredrag, tilsyn og ved en sammendragsrapport om hendelsene de siste årene
- laget forslag til justeringer av regelverket, som sendes på høring i 2020
- gjennomgikk og fulgte opp av næringens granskingsrapporter
- gjennomførte en egen granskning av Sjøborg-kollisjonen
- undersøkte konsekvensene ved økt bruk av batterier i DP-operasjoner.

#### **6.4.4.6 Forflytning av flyttbare innretninger**

Forflytning av innretninger er bare petroleumsvirksomhet dersom en har forflytning på et felt. Det er som før valgt å ha med forflytning også mellom felt og til land i RNNP-prosjektet. Dette for å få en mer samlet framstilling av risikoen i petroleumsvirksomheten. Der har ikke vært hendelser med flyttbare innretninger i 2019. Stabilitet, ballastering og lukningsmidler

Det har vært rapportert inn én hendelse for norsk sokkel i 2019, med vann på avveie. I desember 2019 oppstod det en hendelse ved at en brannpumpe pumpet vann mot en åpen

manuell ventil i en «preload» tank. Dette medførte fylling på ca. 900m<sup>3</sup> sjøvann. Feilfyllingen ble oppdaget og situasjonen ble brakt under kontroll.



**Figur 6-39 Antall hendelser relatert til stabilitet og som er med i DFU8.**

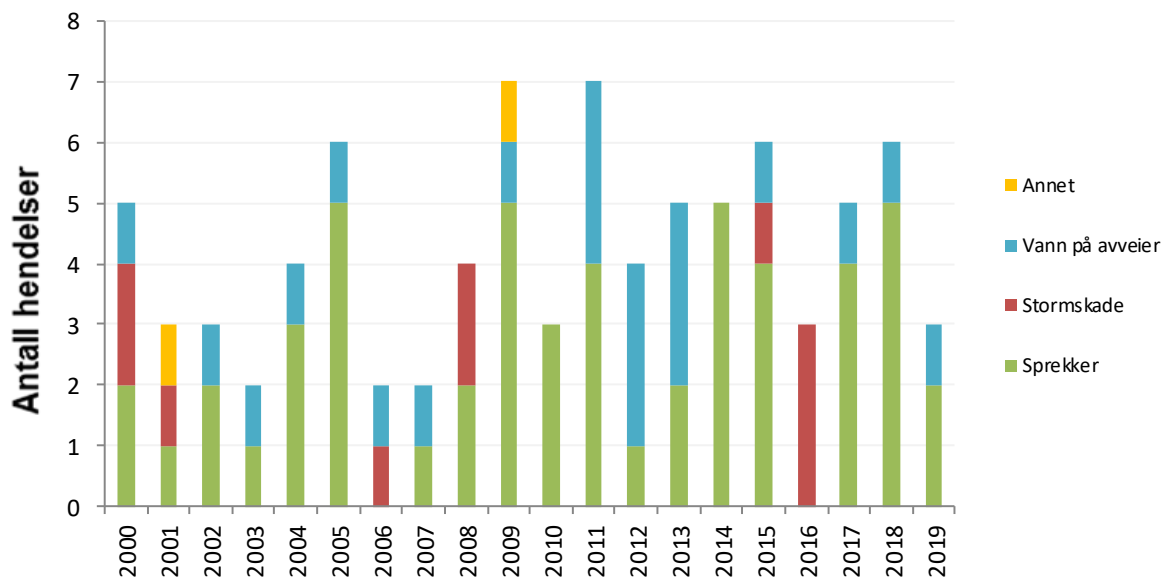
#### 6.4.4.7 Konstruksjonsskader

Datagrunnlaget og representativiteten av dataene og bakenforliggende årsaker er drøftet i RNNP rapporten for 2003, side 106-107, og anses som gyldige også for 2018. Antallet alvorlige ("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. Imidlertid var det en økning i innrapporterte sprekker på flytende produksjon innretninger i 2017 og 2018. Denne trenden er imidlertid ikke observert for 2019.

Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU 8 i perioden 2002-2019, er vist i Figur 6-40. De fleste er klassifisert som utmattingsskader (sprekker), men vann på avveie bidrar en del til hendelser. 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. 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 2019 rapportert to hendelser med gjennomgående sprekker gjennom godstykkelsen eller antatt alvorlige sprekker i hovedkonstruksjoner. Det ble på en flyttbar boreinnretning funnet gjennomgående sprekker i hovedbrakettplate som overfører laster fra ledehjul til skroget. Den andre hendelsen er to sprekker i knekklinje ved to ballasttanker i en FPSO. Sprekkene var henholdsvis 30 og 110mm lange og 25 og 15 mm lange.

Der er i 2019 ikke rapportert hendelser med stormskader.



**Figur 6-40 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 potensielt tap av liv for personell. DFU2 representerer antente hydrokarbon-lekkasjer (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 2019 har det ikke vært noen store hendelser, og ingen hydrokarbonlekkasjer har fått individuell vekt.

Verdien for år 2000 er som tidligere år satt lik 100 for både årsverdier og treårs 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 2019. 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:

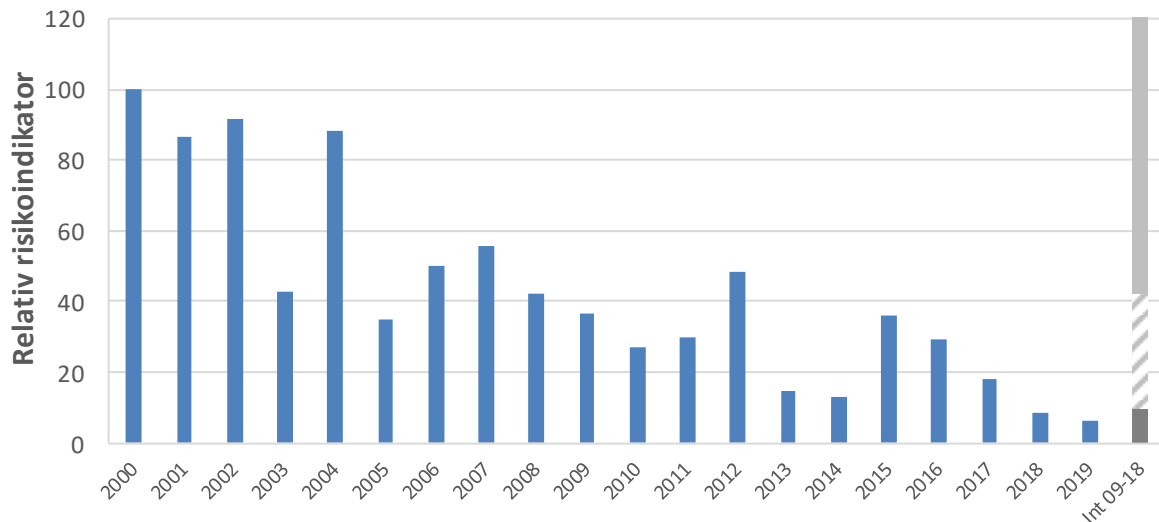
- Skader og lekkasjer på stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg
- Brønnehendelser
- Andre branner (ikke hydrokarbonbranner)
- Hydrokarbonlekkasjer

De fleste av indikatorene har nå et lavt antall (< ti) hendelser per år, noe som innebærer at små variasjoner i antallet hendelser kan gi store utslag.

Vi må understreke 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 hente informasjon fra 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

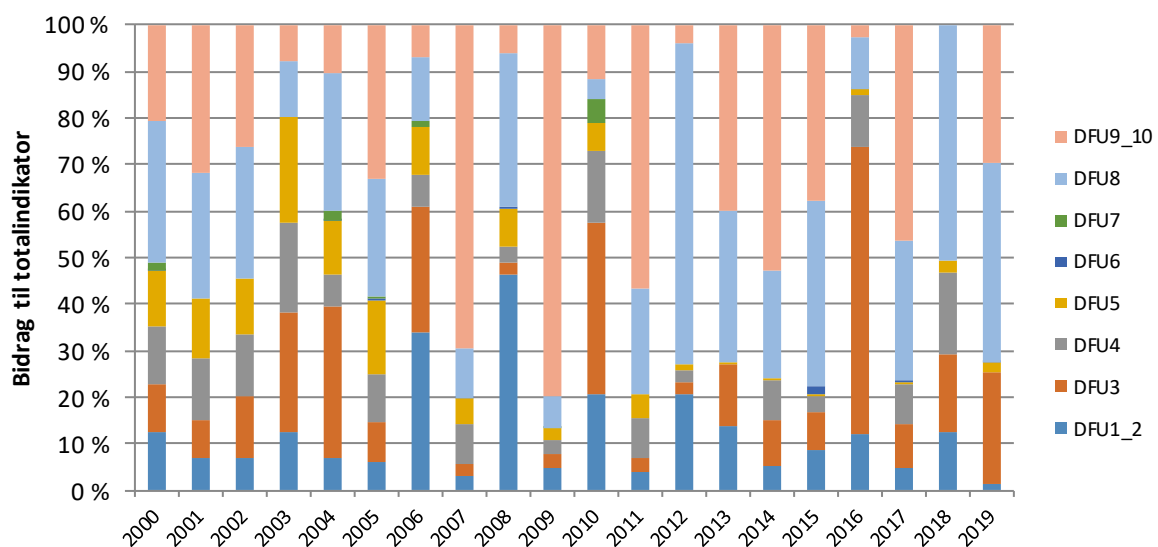
og faktisk utfall, og derfor blir en slik prediksjon gjerne supplert eller erstattet med et intervall, slik høyre søyle i Figur 6-41 viser. Dette muliggjør også å vurdere om utviklingen siste år kan anses å være overraskende (unormal variasjon), eller om utviklingen ikke er sterk nok til å kalles statistisk signifikant som beskrevet i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2020).



**Figur 6-41 Totalindikator for storulykker på norsk sokkel for 2000-2019, normalisert mot arbeidstimer.**

Figur 6-41 viser at totalindikatoren i 2019 er på det laveste nivået siden 2000. Totalindikatoren i 2019 er også signifikant lavere sammenlignet med gjennomsnittet i perioden 2009-2018. Prediksjonsintervallet er bredt grunnet store variasjoner i perioden. Selv om det er store årlige variasjoner, ser man en tydelig underliggende positiv trend i figuren.

Figur 6-42 viser hvor mye de ulike DFUene bidrar til risikoindikatoren per år.



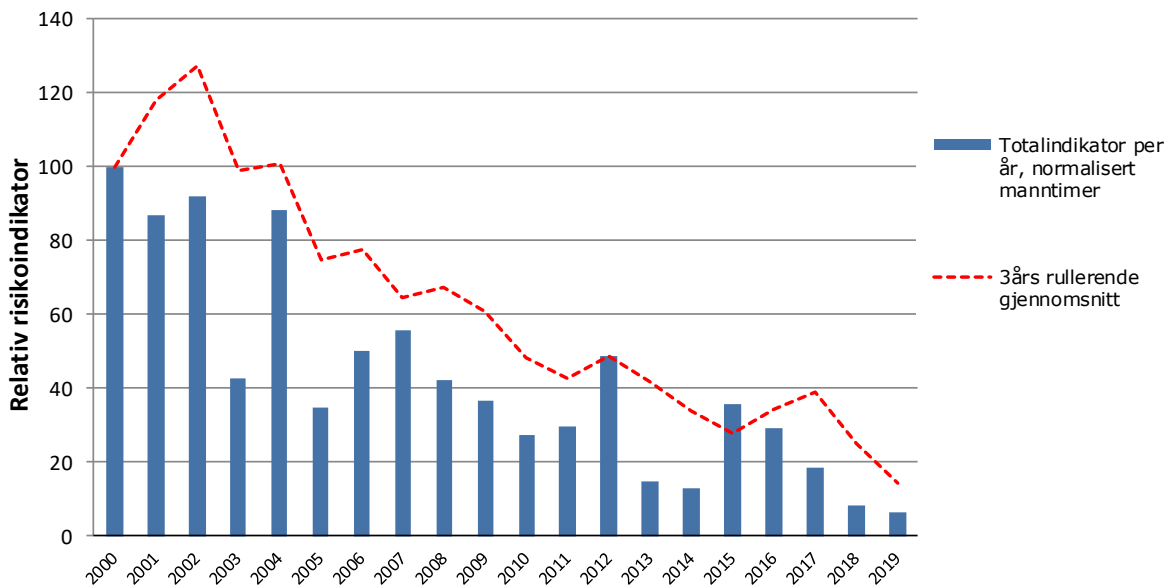
**Figur 6-42 Prosentvis bidrag til totalindikatoren på norsk sokkel for 2000-2019**

Som figuren viser varierer det hvilke DFU som er hovedbidragsyteren til totalindikatoren. I 2019 bidrar hendelser med konstruksjonsskader mest med hele 40%.

Brønnskrollhendelser bidrar med omtrent 25%, mens stigerørslekkasjer bidrar med omtrent 30%.

Figur 6-43 viser forskjellen mellom årlige verdier og tre års midlede verdier. En slik glatting av de årlige verdiene er gjort for tydeligere vise en eventuell underliggende trend.

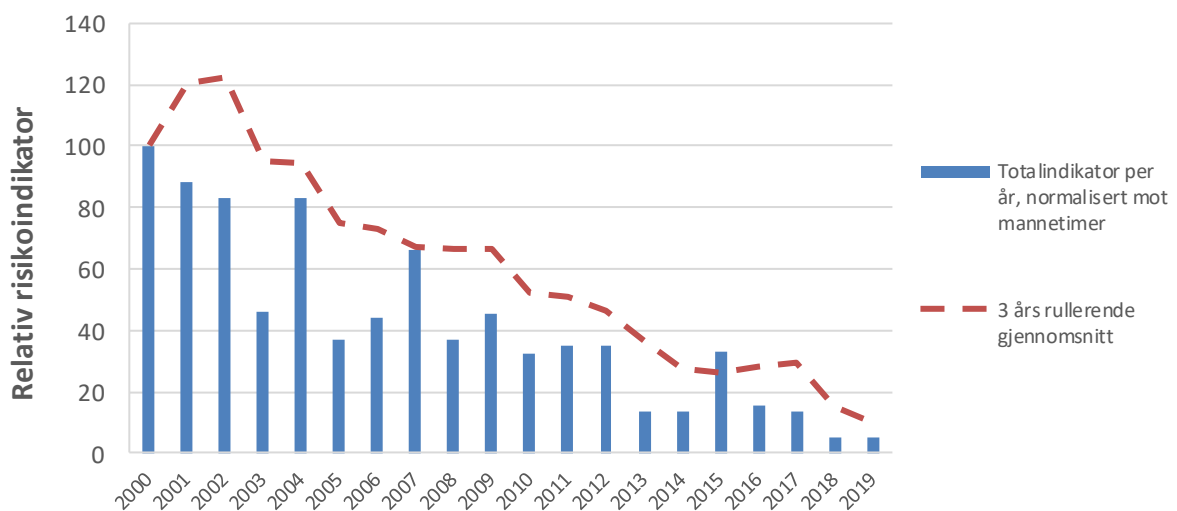
Trendene diskuteres separat for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 6.5.1 og 6.5.2.



**Figur 6-43 Totalindikator for storulykker per år, normalisert mot arbeidstimer (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og treårs rullende)**

### 6.5.1 Produksjonsinnretninger

Figur 6-44 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for produksjonsinnretninger, normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdiene i år 2000 er satt lik 100.



**Figur 6-44 Totalindikator, storulykker, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og treårs rullende)**

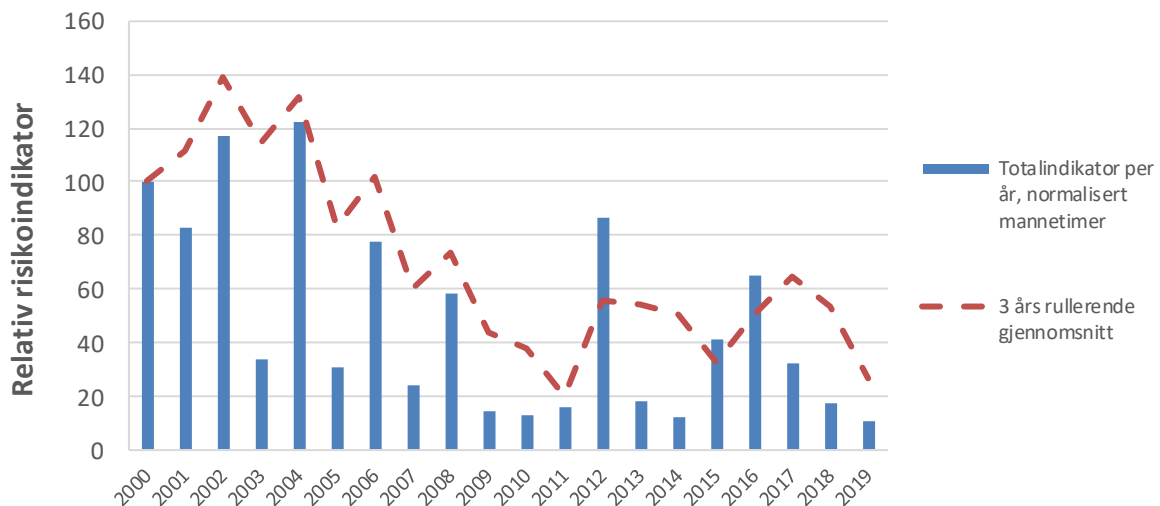


Figur 6-44 viser at totalindikatoren (tre års rullerende) har hatt en synkende tendens siden 2002, før det ses utflating de siste tre årene. Verdien i 2019 ligger på det laveste nivået siden 2000.

### 6.5.2 Flyttbare innretninger

Figur 6-45 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for flyttbare innretninger, samt rullerende treårs gjennomsnitt, begge normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdien for år 2000 er satt lik 100.

Figuren 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 2012-2019 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 2019 er den laveste verdien i perioden. De største bidragene til risikoen i 2019 var konstruksjonsskader (76%) og brønnlekkasjer (20%).



**Figur 6-45 Totalindikator, storulykker, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2000, både for totalindikator og treårs 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 barriereindikatorene 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.

### 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 7-1 gir en oversikt over data som er samlet på ulike barriereelement og ytelsepåvirkende forhold for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. År for oppstart av innrapportering av ulike element fremgår også av tabellen.

**Tabell 7-1 Datainnsamling av barrierer og ytelsepåvirkede forhold**

<b>Barriereelementer/ ytelsepåvirkende forhold</b>	<b>År Produksjon</b>	<b>År Flyttbare</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Deteksjon</b>			
Branndeteksjon	2002	-	Innbefatter alle typer detektorer
Gassdeteksjon	2002	-	Innbefatter alle typer detektorer
<b>Nedstengning</b>			
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	
<b>Aktiv brannsikring</b>			
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
<b>Marine systemer</b>			
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 oppjekkbare innretninger
<b>Ytelsepåvirkende forhold</b>			
Brønnintegritet	2008	2008	se kapittel 6.3.2
Vedlikeholdsstyring	2009	2009	se kapittel 7.2.8

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 ut av rapporteringen.

### 7.1.2 Overordnede vurderinger

De overordnede vurderingene av barrierer er i 2019 gjort av prosjektgruppen på basis av innsendte data, møter med operatørselskapene, og barrieretilsyn som har vært gjennomført av Petroleumstilsynet i perioden 2002 til 2019.

## 7.2 Data for barrieresystemer og elementer

### 7.2.1 Barrierer knyttet til hydrokarboner på produksjonsinnretninger

På tilsvarende måte som i 2005-2018 har det blitt sett på to ulike beregningsmetoder for andel feil i studie av barrieredataene; total andel feil og midlere andel feil:

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

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

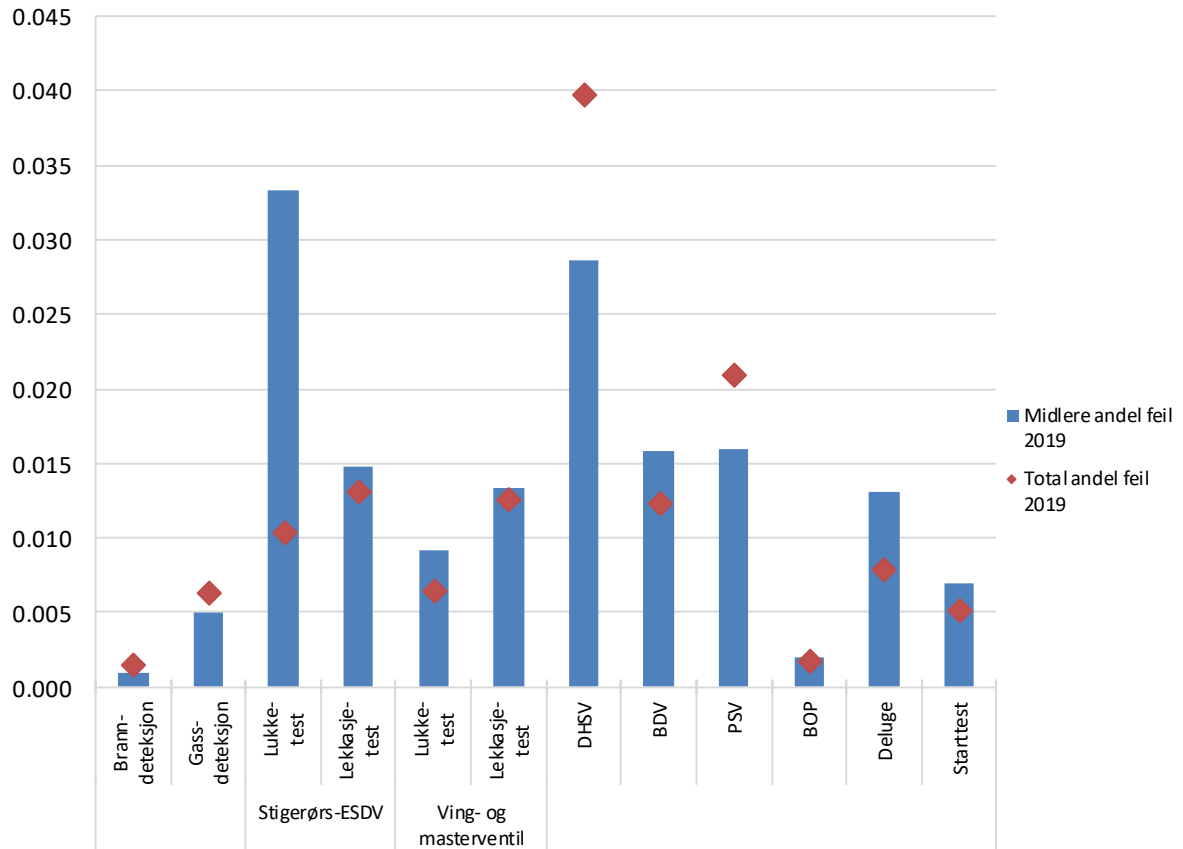
Symbolet n representerer antall innretninger som har utført tester for barriereelementet. Antall feil på innretningen j er gitt ved  $x_j$  og antall tester er gitt ved  $y_j$ . I årene før 2005 ble det kun sett på total andel feil.

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 7-1 viser midlere og total andel feil for 2019 for barriereelementene knyttet til hydrokarboner. Datagrunnlaget er basert på rapportering av barrieredata fra operatørene på norsk sokkel. Midlere andel feil er beregnet som et gjennomsnitt av andel feil per barriere basert på det samme datagrunnlaget som for total andel feil.



**Figur 7-1 Midlere og total andel feil i 2019 på sikkerhetskritisk utstyr**

Det er forventet at korte testintervaller på innretningene vil føre til en lavere andel feil. 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. I Figur 7-1 ser man at total andel feil ligger høyere enn midlere andel feil for fire av barrierene (Brann-deteksjon, gass-deteksjon, DHSV og PSV). For de aktuelle barrierene er det altså observert en høyere feilandel for innretningene med høyest antall tester.

Testdata fra næringen for perioden 2002-2019 er presentert i Tabell 7-2 og Tabell 7-3.

**Tabell 7-2 Testdata for barriereelementene brann-deteksjon, gassdeteksjon, stigerørs-ESDV, ving- og master (juletre) og DHSV, 2002-2019<sup>20</sup>**

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
2018	40.207	101	24.135	166	1.561	21	16.926	179	6.032	243
2019	42.666	59	22.978	142	1.334	15	16.868	160	5.651	224

<sup>20</sup> 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.

**Tabell 7-3 Testdata for barriereelementene trykkavlastningsventil (BDV), sikkerhetsventil (PSV), isolering med BOP, delugeventil og starttest, 2002-2019**

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	8.500	125	2.768	2	2.105	13	7.218	16
2018	3.762	79	9.122	146	2.782	1	2.053	29	5.323	13
2019	3.760	46	7.226	151	3.431	6	2.035	16	5.687	29

Antall tester for barriereelementene brann- og gassdeteksjon var relativt stabilt i perioden 2002-2013. Fra 2013 til 2017 var det en gradvis reduksjon på begge disse barriereelementene. Antall tester i 2018 til 2019 er på samme nivå som i 2017 for både brann- og gassdeteksjon. Det er en liten økning i tester for branndeteksjon i 2019, men økningen er ansett å være innenfor normal variasjon.

For barriereelementet stigerørs-ESDV var det en klar økning i antall tester i perioden 2003-2009, men så en halvering i antall tester i 2010. Nivået på antall tester har holdt seg relativt stabilt fra 2010-2019. Det høye nivået før 2009 kan ha bakgrunn i at en operatør rapportert inn data for alle ESDV-er i 2008 og 2009, og ikke bare for stigerørs-ESDV-er.

Antall tester for ving- og masterventil hadde en jevn økning fram mot 2013. I perioden 2013-2019 er antall tester på samme nivå. Antall tester for barriereelementet DHSV har vært nokså stabilt siden 2006. I 2014 var det en liten nedgang, men antall tester har steget igjen etter dette.

Innsamling av barrieredata for trykkavlastningsventil begynte i 2004. Antall tester har vært relativt stabilt i perioden 2010-2019. Antall tester i 2019 er tilnærmet likt som i 2018.

Innsamling av barrieredata for sikkerhetsventil begynte i 2004 og antall tester har vært relativt stabilt i perioden 2005-2016. I 2017 til 2019 er antall tester noe lavere. Operatørene som har hatt nedgang i antall tester av sikkerhetsventiler, forklarer at dette 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 rapporterte tester for isolering med BOP startet i 2002 og økte kraftig fra 2005 til 2008. Fra 2008 til 2011 var det en kraftig reduksjon i antall rapporterte tester. Fra 2011

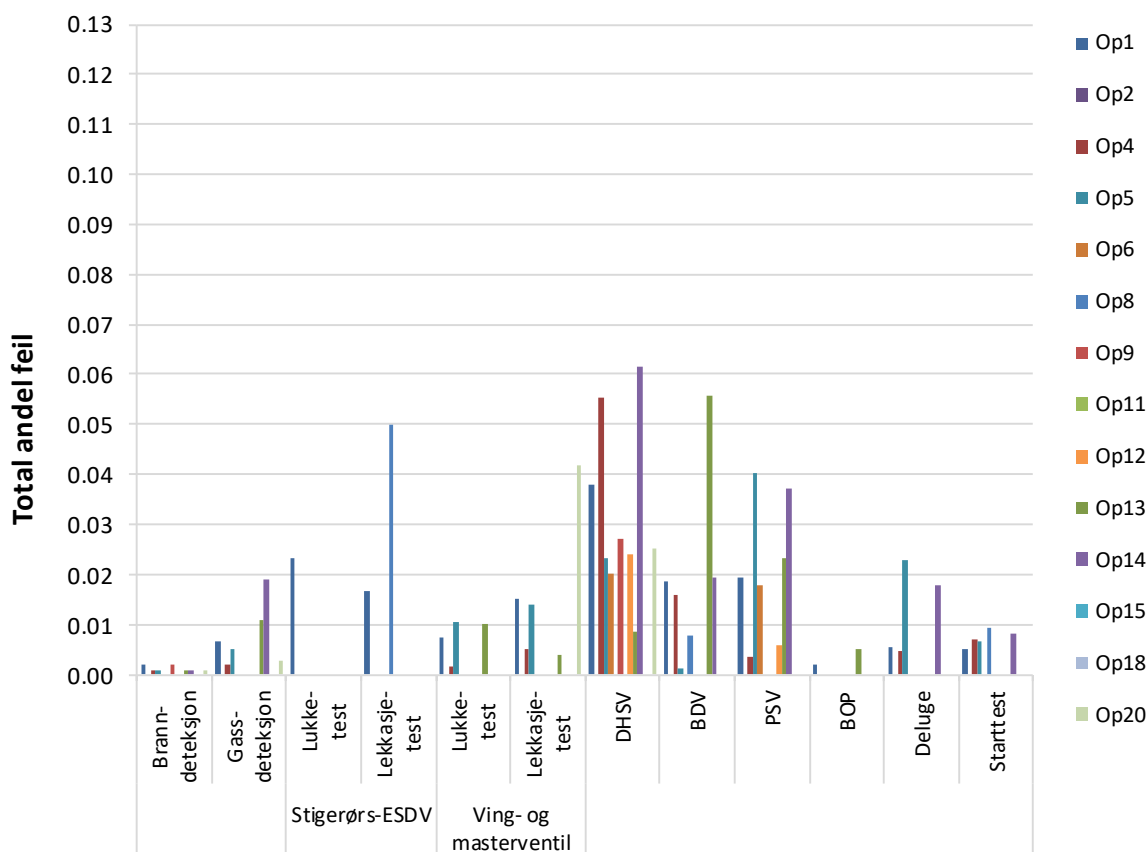
til 2019 har antallet tester for isolering med BOP vært relativt stabilt. Noe av forklaringen på det svingende nivået på antall tester tidligere år kan skyldes endringer i innrapporteringen av BOP-data.

Antall tester for delugeventiler lå i overkant av 3.000 tester i perioden 2002-2004. I perioden 2005-2011 ble antall tester redusert til rundt 2.500. Siden 2012 har antallet tester ligget stabilt i overkant av 2.000 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. I 2018 og 2019 er antall tester redusert ytterligere til rundt 5.500 tester. Operatørene forklarer nedgangen med tidligere overrapportering samt optimalisering av testfrekvens.

Figur 7-2 viser total andel feil per barriereelement for de 14 operatørene som har rapportert testdata for innretninger i 2018. 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 7-2 Total andel feil presentert per barriereelement for 2019 fordelt på operatør

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 bransjenormen.

Ut fra Figur 7-2 kan en se at branndeteksjon utmerker seg med lave feilandeler, alle under bransjenormen på 0,01. For gassdeteksjon har operatør 13, 14 og 20 en feilandel høyere enn bransjenormen på 0,01 i 2019.

For stigerørs-ESDV er operatør 1 eneste operatør med rapporterte feil. Operatør 1 har en feilandel opp mot 0,025. Ingen andre ligger over bransjenormen på 0,01 for lukketest. Operatør 1 og 8 er de eneste som har rapportert om feil ved lekkasjetest i 2019, begge med en andel feil over bransjenormen på 0,01. Operatør 8 har en feilandel rundt 0,05. Det bemerkes imidlertid at det gjennomføres generelt få tester på ESVD, og få feil gir dermed stort utslag på andel feil.

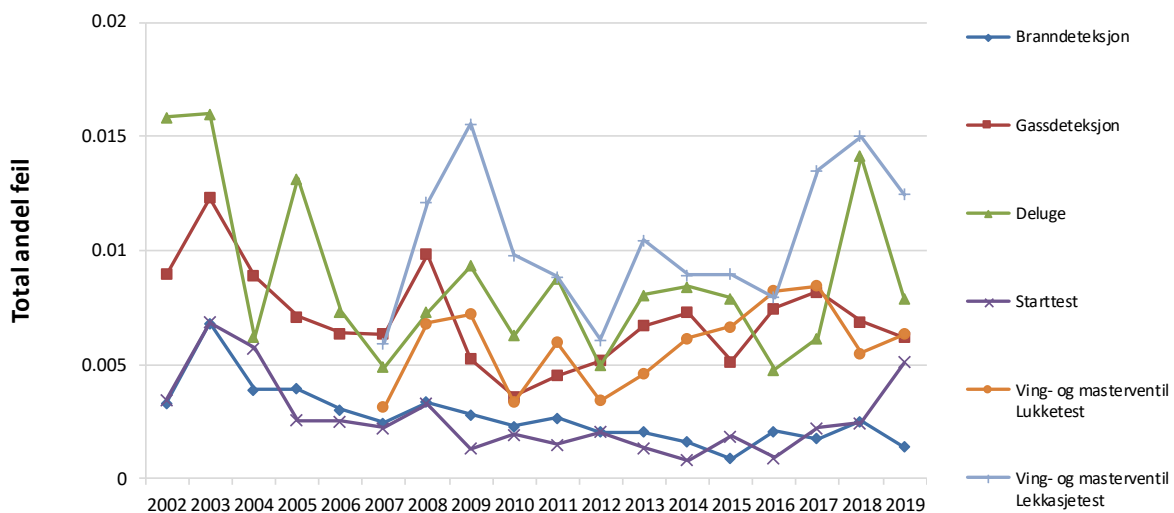
For lukketest av ving- og masterventil ligger samtlige operatører under bransjenormen på 0,02. For lekkasjetest er operatør 20 over bransjenormen på 0,02. For DHSV har operatør 14 høyest total andel feil, like over 0,06. Operatør 1, 4, 9, 12, 13 og 20 ligger også over bransjenormen på 0,02.

Bransjenormen for BDV er fra 2016 satt opp fra 0,005 til 0,01. Til tross for dette har operatør 1, 4, 5, 13 og 14 en feilandel som ligger over bransjenormen. Operatør 13 har en høyere andel feil enn øvrige operatører med en feilandel over 0,05. 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 2019, med unntak av operatør 5, ligger under bransjenormen. For barriereelementet BOP er det rapportert seks feil i 2019, opp fra to i 2018.

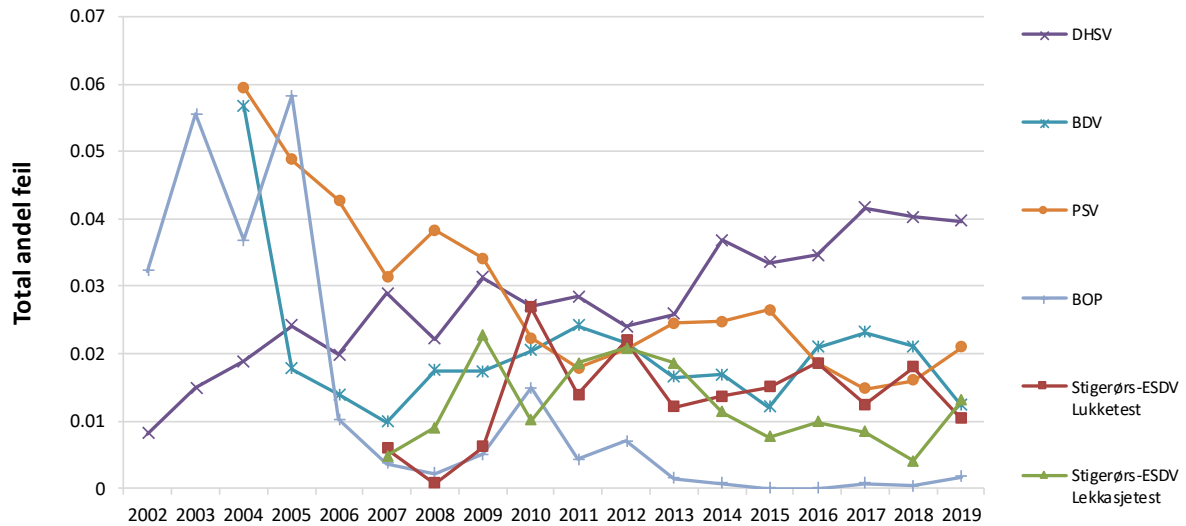
For deluge har operatør 5 og 14 en feilandel over bransjenormen på 0,01. For starttest har operatør 1,4,5,8, og 14 en feilandel over bransjenormen på 0,005 i 2019.

Figur 7-3 og Figur 7-4 viser historisk total andel feil ved testing av de utvalgte barriereelementer, basert på de operatørene som har rapportert data i innsamlingsperioden.



**Figur 7-3 Total andel feil per år for hvert barriereelement**

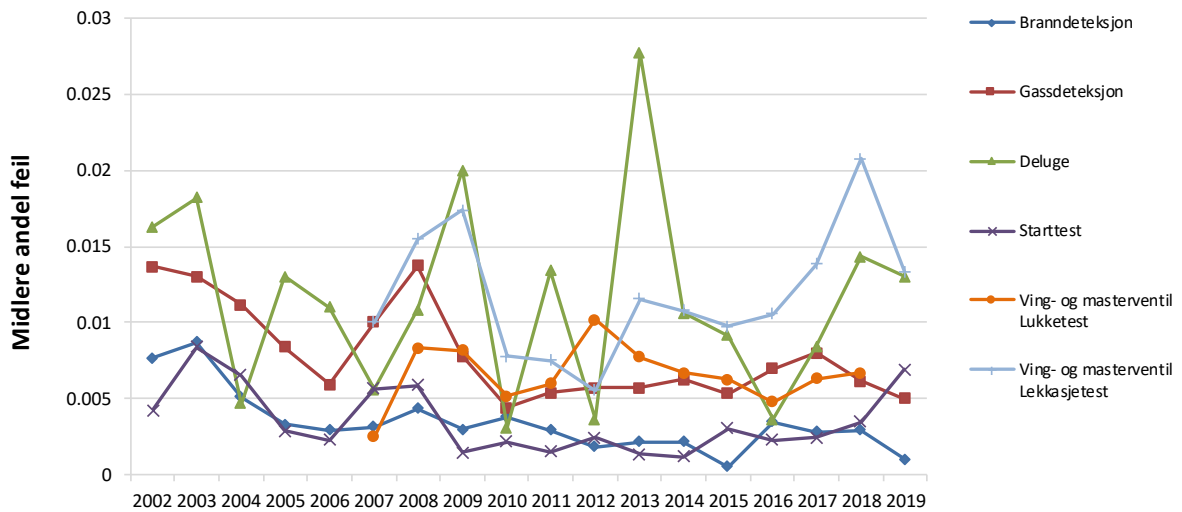




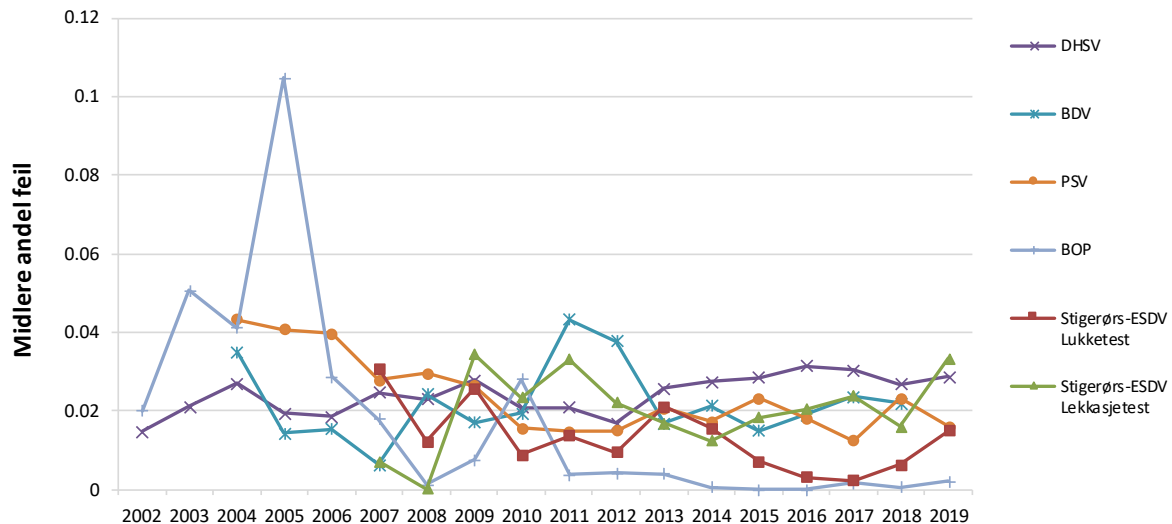
**Figur 7-4 Total andel feil per år presentert per barriereelement**

Figurene viser at det har vært en økning i total andel feil for fire av tolv barriereelementer i 2019 sammenlignet med 2018, mens det er en nedgang for de åtte resterende barriereelementene.

Figur 7-5 og Figur 7-6 viser historisk midlere andel feil ved testing av de utvalgte barriereelementer, basert på de operatørene som har rapportert data i innsamlingsperioden.



**Figur 7-5 Midlere andel feil per år presentert per barriereelement**



**Figur 7-6 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 7-3 og Figur 7-4 med henholdsvis Figur 7-5 og Figur 7-6. Endringen fra år til år er generelt større for midlere andel feil enn for total andel feil. Endringen fra 2018 til 2019 indikerer imidlertid en større feilandel for flere av barriereelementene for total andel feil enn midlere andel feil. Det er observert en høyere feilandel for innretningene med høyest antall tester. Det bemerkes at dette i 2019 gjelder barrierene brann- og gassdeteksjon, DHSV og PSV.

Når det gjelder antall tester på hver innretning er det 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.

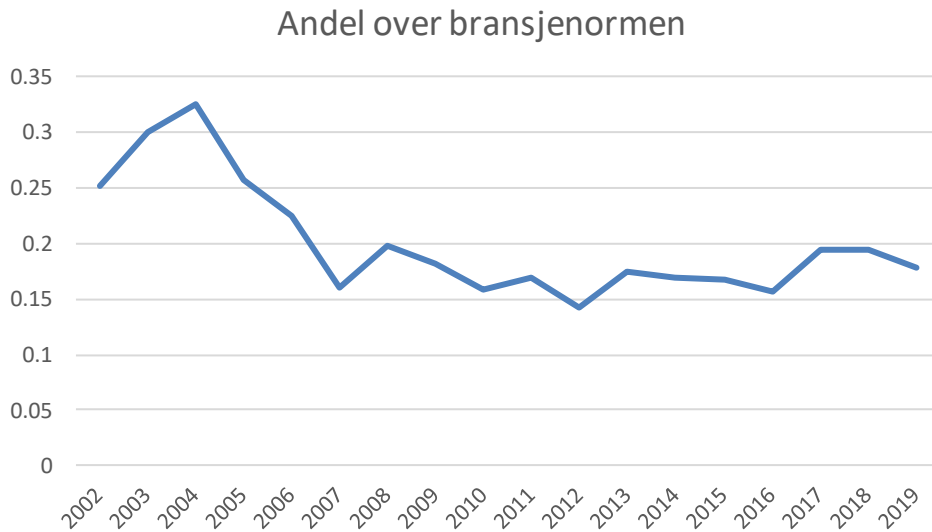
Tabell 7-4 viser hvor mange innretninger som har utført tester for hvert barriereelement, gjennomsnittlig antall tester for de innretningene som har utført tester, antall innretninger som har andel feil over bransjenorm i 2019, og med gjennomsnitt i perioden 2002-2019 over bransjenorm. Midlere andel feil for 2019 og for perioden 2002-2019 er også tatt med. Dette kan så sammenlignes med bransjens tilgjengelighetskrav for sikkerhetskritiske systemer. Uthevet tall angir at andel feil ligger over bransjenormen.

**Tabell 7-4 Overordnede beregninger og sammenligning med bransjenorm for barriereelementene**

Barriereelementer	Antall innretninger hvor det er utført tester i 2019	Gjennomsnitt, antall tester, for innretninger hvor det er utført tester i 2019	Antall innretninger med andel feil 2019 høyere enn bransjenorm (og gj.snitt 2002-2019)* <sup>21</sup>	Midlere andel feil i 2019	Midlere andel feil 2002-2019	Bransjenorm for tilgjengelighet
Branndeteksjon	70	610	2	0,001	0,003	0,010
Gassdeteksjon	70	328	7	0,005	0,008	0,010
Nedstengning:						
· Stigerørs-ESDV	64	21	10	<b>0,026</b>	<b>0,018</b>	0,010
Lukketest	64	14	6	<b>0,033</b>	<b>0,020</b>	0,010
Lekkasjetest	60	8	5	<b>0,015</b>	<b>0,013</b>	0,010
· Ving og master (juletre)	80	207	9	0,011	0,011	0,020
Lukketest	78	101	7	0,009	0,007	0,020
Lekkasjetest	78	115	13	0,013	0,012	0,020
· DHSV	80	71	35	<b>0,029</b>	<b>0,025</b>	0,020
Trykkavlastningsventil (BDV)	63	60	21	<b>0,016</b>	<b>0,021</b>	0,010
Sikkerhetsventil (PSV)	71	102	11	0,016	0,023	0,040
Isolering med BOP	20	176	-	0,002	0,015	-
Aktiv brannsikring:						
· Delugeventil	69	29	12	<b>0,013</b>	<b>0,011</b>	0,010
· Starttest	62	92	17	<b>0,007</b>	0,003	0,005

Tabell 7-4 viser at flere av barriereelementene totalt sett ligger under eller tilnærmet på bransjenormen til tilgjengelighet. Figur 7-7 viser andelen av barrierene som er over bransjenorm. Dette er summen av antall innretninger med andel feil over bransjenorm for det respektive året delt på antall innretninger hvor det er utført tester totalt for alle barrierer utenom BOP. Denne viser at andelen som er over bransjenorm har vært rimelig stabilt fra 2006 til 2019. Som del av prosjektet er også utviklingen per barriere undersøkt, denne viser ingen klar trend for noen av barrierene. Barrierene DHSV og BDV utmerker seg med en andel av innretninger over bransjenormen mellom 30-50% i perioden.

<sup>21</sup> For lukketest og lekkasjetest for stigerørs-ESDV og ving- og masterventil er gjennomsnittet fra 2007, for PSV og BDV er gjennomsnittet fra 2004.



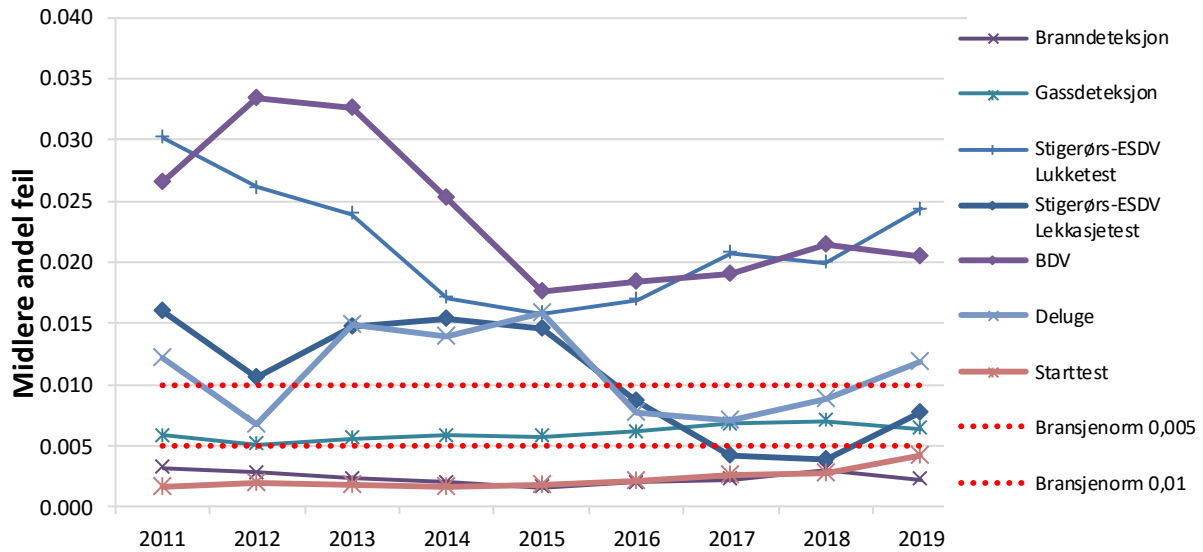
**Figur 7-7 Andel med en feilandel over bransjenormen for alle barrierer utenom BOP (da det ikke er fastsatt bransjenorm for denne)**

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 trykk-avlastningsventil (BDV)<sup>22</sup> har ligget over bransjenormen hvert år siden 2011. Stigerørs-ESDV lekkasjetest har imidlertid ligget under bransjenormen for midlere andel feil for året siden 2015, men er i 2019 over. 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 for deluge har også ligget over bransjenormen hvert år siden 2011. Midlere andel feil for året har imidlertid ligget under bransjenormen for deluge fra 2015-2017, men har fra 2018 ligget over bransjenormen.

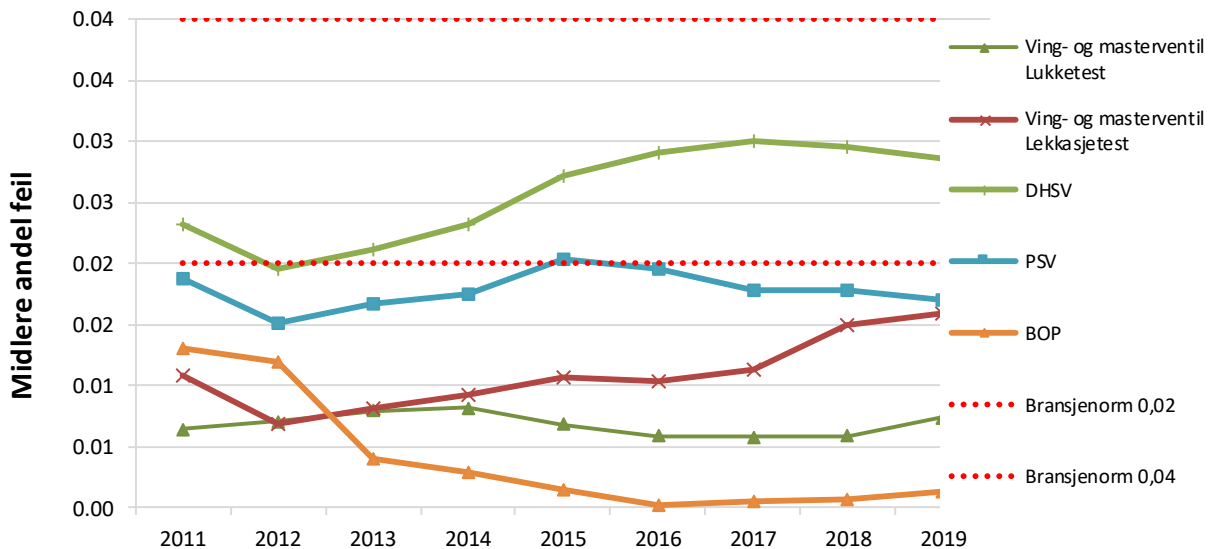
Enkelte innretninger påvirker i større grad feilandelen enn andre, men bransjen har likevel et forbedringspotensial for flere av barrierene. I Figur 7-8 og Figur 7-9 sammenligner man midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt<sup>23</sup> fra 2011 til 2019. Figur 7-8 viser at branndeteksjon, gassdeteksjon og starttest av brannpumper ligger stabilt lavt og under den respektive bransjenorm. Stigerørs-ESDV lukketest og BDV viser en nedgang fra starten av perioden til 2015, men begge har en svakt stigende trend fra 2015 til 2019. Begge ligger godt over bransjenormen på 0,01. Stigerørs-ESDV lekkasjetest og deluge viser motsatt trend med stigning i midten av perioden og nedgang etter 2015. Fra 2016 til 2018 er både Stigerørs-ESDV lekkasjetest og deluge under bransjenormen på 0,01. I 2019 er deluge igjen over bransjenormen på 0,01 for 3 års rullerende gjennomsnitt.

<sup>22</sup> 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.

<sup>23</sup> Tre års rullerende gjennomsnitt: Verdien som vises er gjennomsnittet av midlere gjennomsnitt de tre siste årene. For eksempel er det gjennomsnittet for perioden 2016-2018 som vises for 2018.



Figur 7-8 Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt



Figur 7-9 Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt

Figur 7-9 viser at DHSV har en stigende trend fra 2012 til 2017 og flater ut i 2018 for så å gå ned noe i 2019. Fra 2013 ligger den over bransjenormen på 0,02. Øvrige barrierer holder seg under gjeldende bransjenorm. Ving- og masterventil lekkasjetest har imidlertid en stigende trend fra 2012 til 2019. Generelt ser man i Figur 7-8 og Figur 7-9 trenden for de fleste barriereelementene flater ut eller øker. Stigerørs ESDV lukke- og lekkasjetest og deluge er barriereelementene med størst endring og for disse er trenden på andel feil stigende.

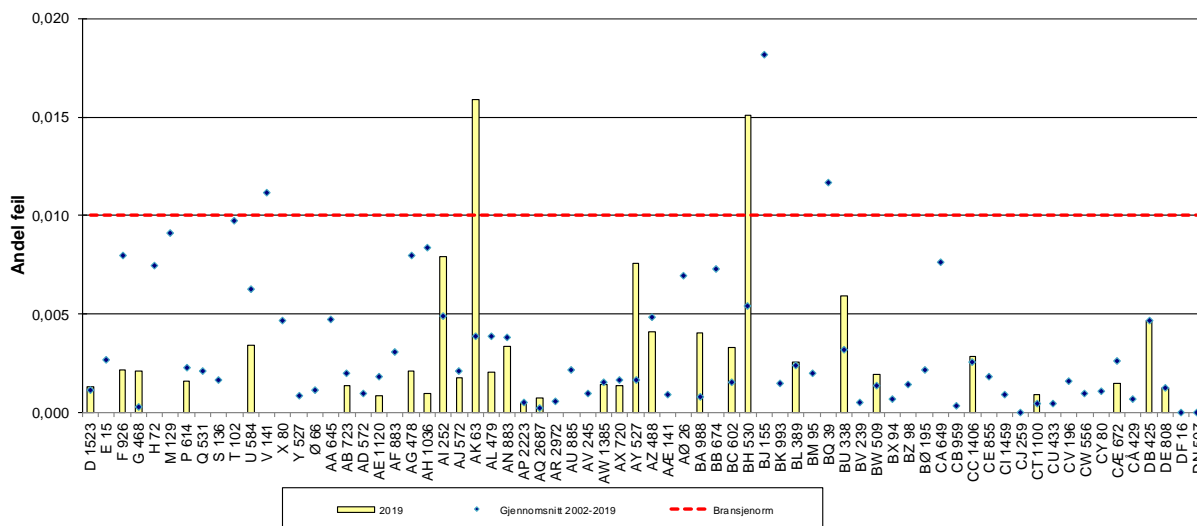
I de påfølgende delkapitlene er detaljerte resultater fra 2019 presentert for hvert barriereelement. I figurene er antall tester i 2019 presentert for hver innretning. Der det står AZ 532, betyr dette 532 tester for innretning med anonymiseringskode AZ i 2019. Det bemerkes at antall tester per innretning 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 som viser andel feil for de ulike barriereelementene, er innretningene som enten har utført null tester eller som ikke har levert noen data for 2019 fjernet. I flere tilfeller skyldes dette at innretninger er faset ut eller at det har vært begrenset aktivitet i 2019. Flere innretninger har ikke operasjoner eller aktivitet som krever alle barrierene testes. Spesielt gjelder dette for BOP og marine systemer.

### 7.2.1.1 Branndeteksjon

Figur 7-10 viser andel feil per innretning for branndeteksjon i 2019, samt gjennomsnitt for perioden 2002-2019. Med branndeteksjon menes her røykdetektorer, flammedetektorer og varmedetektorer.

Bransjenormen for branndeteksjon er feilandel lavere enn 0,01, og figuren viser at to innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2019, mens tre innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2002-2019. Sammenlignet med 2018 er det en reduksjon i antall innretninger som ligger over normen for året.



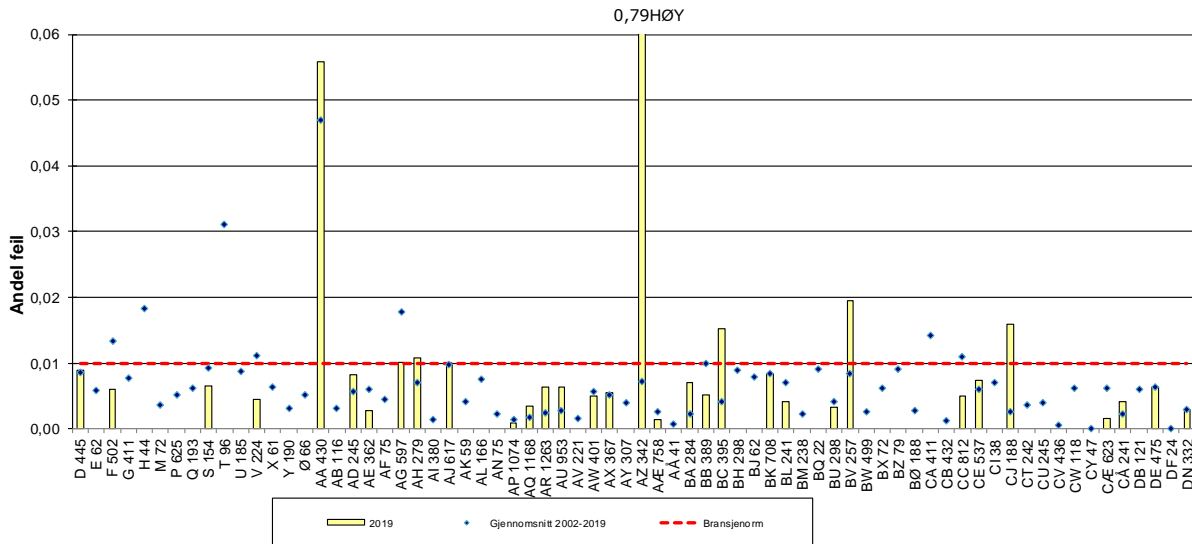
Figur 7-10 Andel feil for branndeteksjon

Tidligere analyser har vist at det er statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlig andel feil på branndeteksjon mellom innretninger tilhørende ulike alderskategorier (antall år i drift) vurdert over en tiårsperiode (2008-2017). Analysene viser at nyere innretninger (0-5 år i drift) har lavere andel feil enn gjennomsnittet.

### 7.2.1.2 Gassdeteksjon

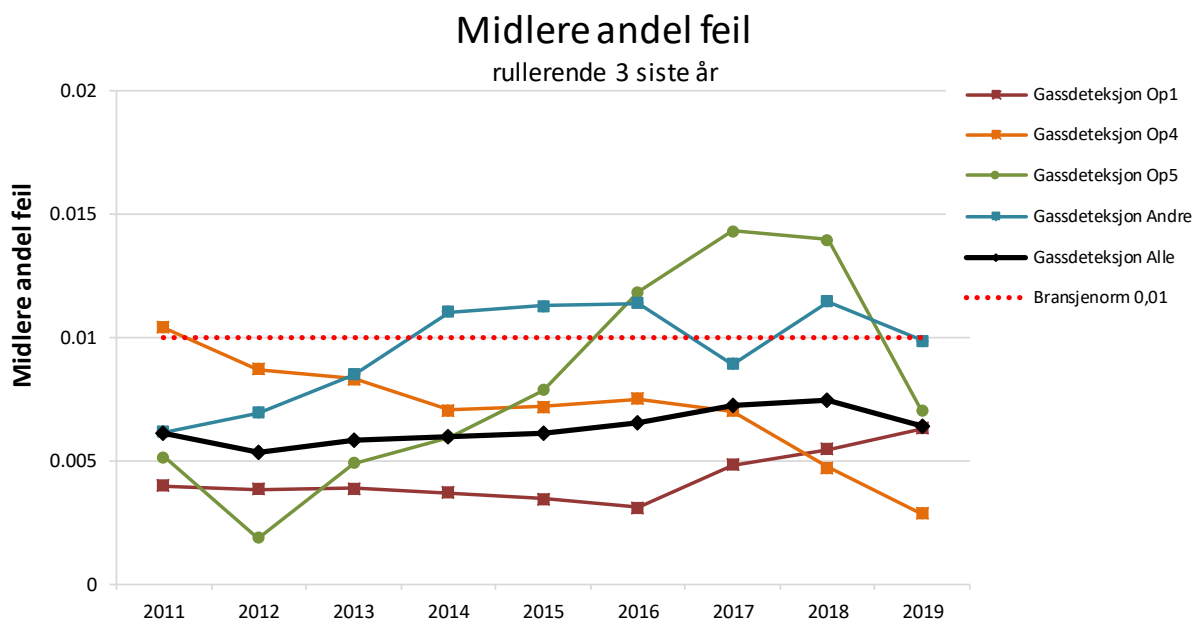
Figur 7-11 viser andel feil per innretning for gassdeteksjon. Med gassdeteksjon mener en her alle typer gassdetektorer.

Bransjenormen for gassdeteksjon er 0,01, og figuren viser at syv innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2019. Totalt åtte innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2002-2019. Sammenlignet med 2018 er det en reduksjon i antall innretninger som ligger over normen, både for året og for perioden.



**Figur 7-11 Andel feil for gassdeteksjon**

Figur 7-12 viser midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt for gassdeteksjon per operatør. Operatør 5 hadde en midlere andel feil over bransjenormen i 2018 når man ser på et tre års rullerende gjennomsnitt, men har en kraftig reduksjon i 2019 og er nå under bransjemålet. Grunnen til nedgangen er at gjennomsnittlig andel feil i 2016 var over 0,02, når denne verdien ikke lenger er med i beregning av 3 årig rullerende snitt resulterer det i en betydelig reduksjon. De øvrige operatørene har hatt en mer stabil trend. Gruppen «Andre operatører» ligger like under bransjenormen i 2019 når man ser på et tre års rullerende gjennomsnitt, disse er på tilsvarende nivå som foregående år.



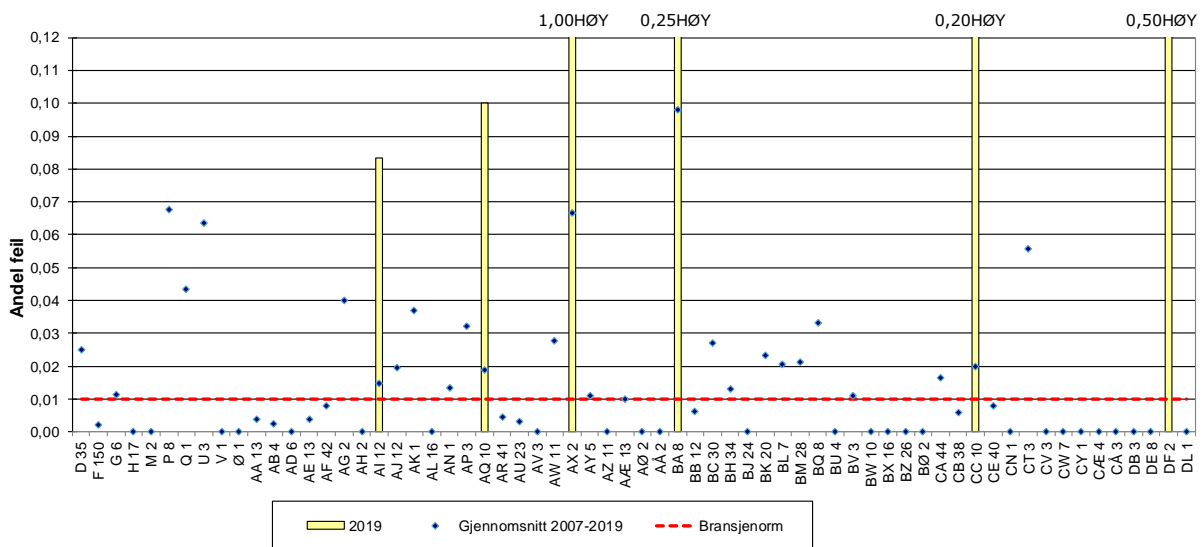
**Figur 7-12 Midlere andel feil for gassdeteksjon med tre års rullerende gjennomsnitt**

### 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

Som en ser av Figur 7-13 til Figur 7-18, 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 sviktsannsynligheten 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.

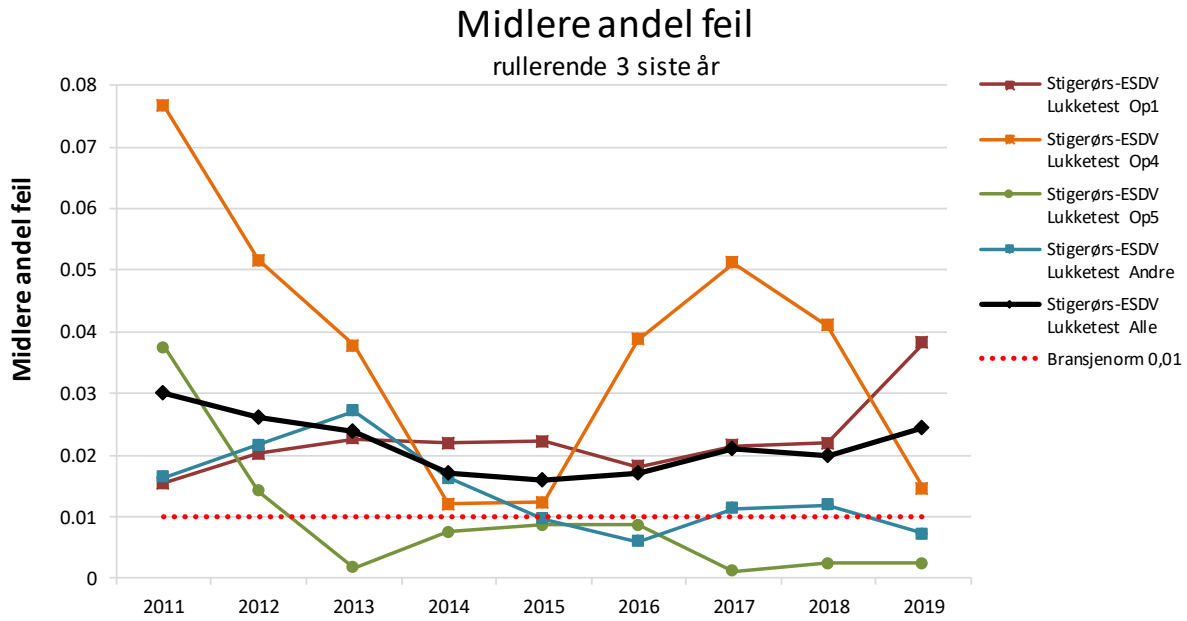


**Figur 7-13 Andel feil lukketest stigerørs-ESDV**

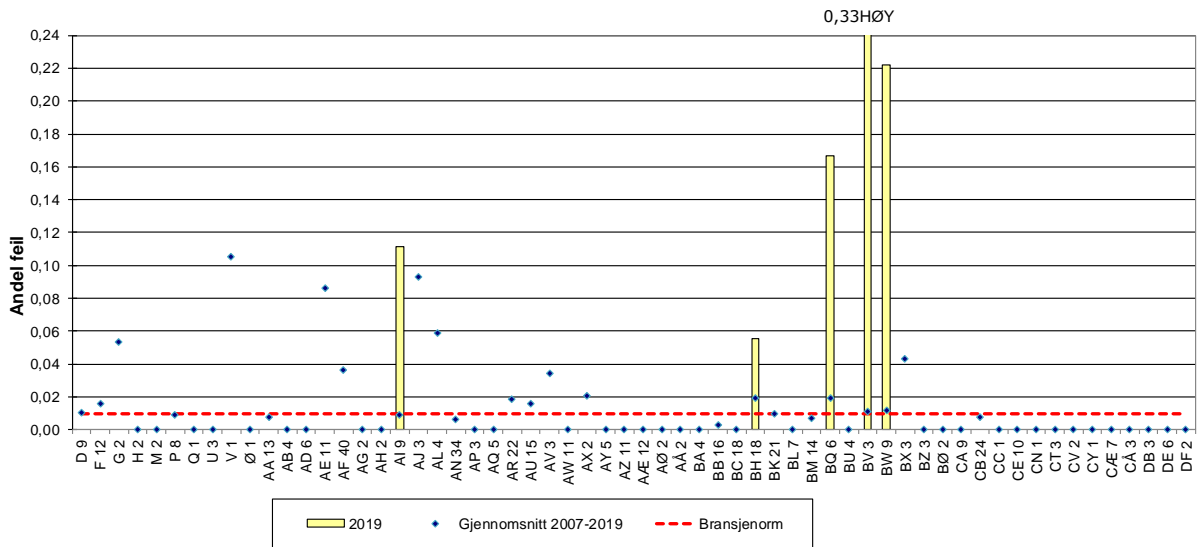
Det er registrert få feil på stigerørs-ESDV lukketest i 2019. Antallet tester per innretning er også lavt og de feilene som er registrert gir dermed stort utslag på feilandelen per innretning. Bransjenormen for stigerørs-ESDV lukketest er 0,01, og Figur 7-13 viser at seks innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2019, mens 27 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2007-2019. Flere innretninger rapporterer relativt få tester. Dette medfører høy feilandel i de tilfellene der feil blir registrert. Petroleumstilsynet understreker at dette ikke er godt nok, og vil følge dette opp gjennom våre tilsyn.

Figur 7-14 viser midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt for stigerørs-ESDV lukketest per operatør. Operatør 4 som har hatt en stigende trend siden 2015 viser i 2018 og 2019 en sterk nedadgående trend. I årene 2015-2017 var gjennomsnittlig andel feil mellom 3-8% for denne operatøren, av den grunn var 3 års rullerende snitt på sitt høyeste i 2017. Gjennomsnittet for 2018 og 2019 er under bransjemålet. Operatør 1 har en betydelig stigning i 2019. Utviklingen for øvrige operatører er relativt flat, alle disse er under bransjenormen for stigerørs-ESDV lukketest.



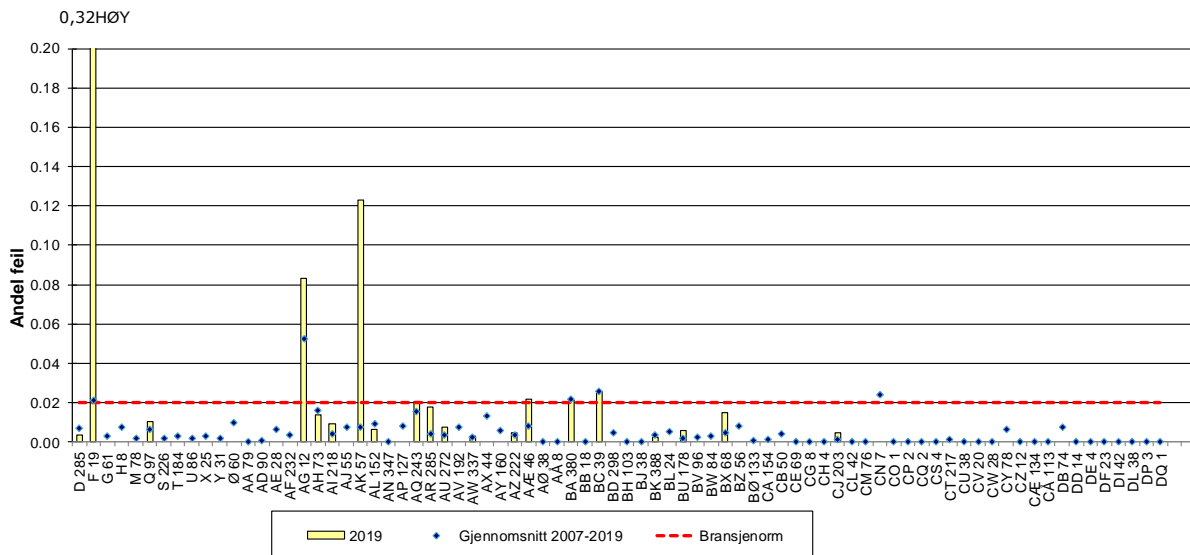


**Figur 7-14** Midlere andel feil for stigerørs-ESDV lukketest med tre års rullerende gjennomsnitt

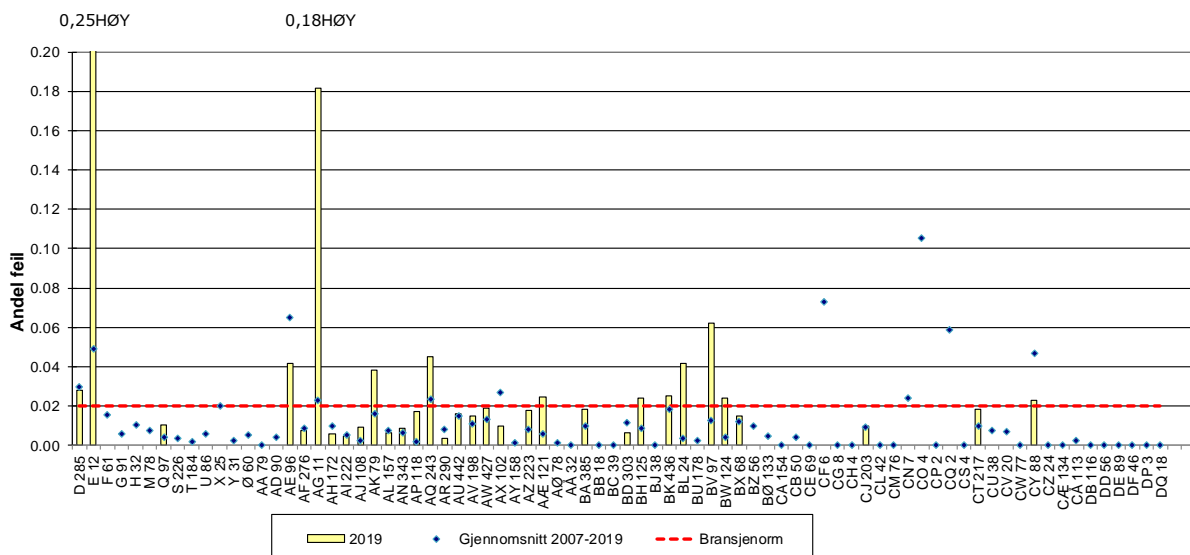


**Figur 7-15** Andel feil i lekkasjetester av stigerørs-ESDV

For stigerørs ESDV lekkasjetest er det rapportert få tester per innretning. Figur 7-15 viser at det er fem innretninger med registrert feil på stigerørs-ESDV lekkasjetest i 2019. Totalt 17 innretninger ligger over bransjenormen for midlere andel feil i perioden 2007-2019.



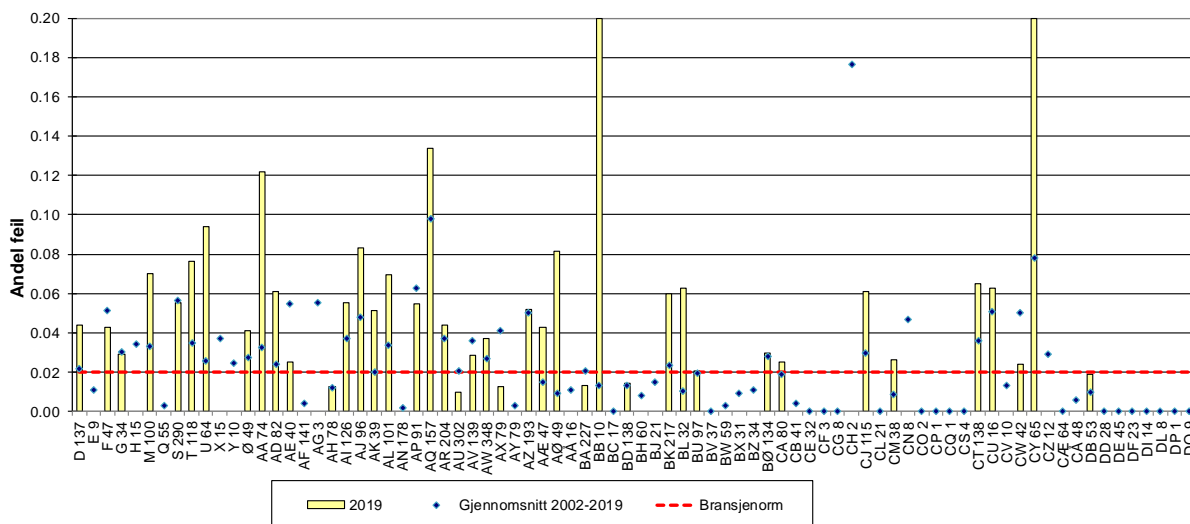
**Figur 7-16 Andel feil lukketest ving- og masterventil**



**Figur 7-17 Andel feil lekkasjetest ving- og masterventil**

Figur 7-16 viser total andel feil per innretning for lukketester av ving- og masterventil, og Figur 7-17 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 7 og 13 innretninger ligger over bransjenormen for 2019 for lukke- og lekkasjetest, mens 4 og 11 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2007-2019.

Når en ser samlet på lukketest og lekkasjetest har tidligere analyser vist at det er en statistisk signifikant forskjell mellom innretninger som har hatt lekkasjer i løpet av det året testene har blitt utført og innretninger uten lekkasjer. Analysene viste at innretninger med minst én hydrokarbonlekkasje samme året, har lavere feilrate enn de uten hydrokarbonlekkasje. Se rapport for år 2015 (Ptil, 2016a).



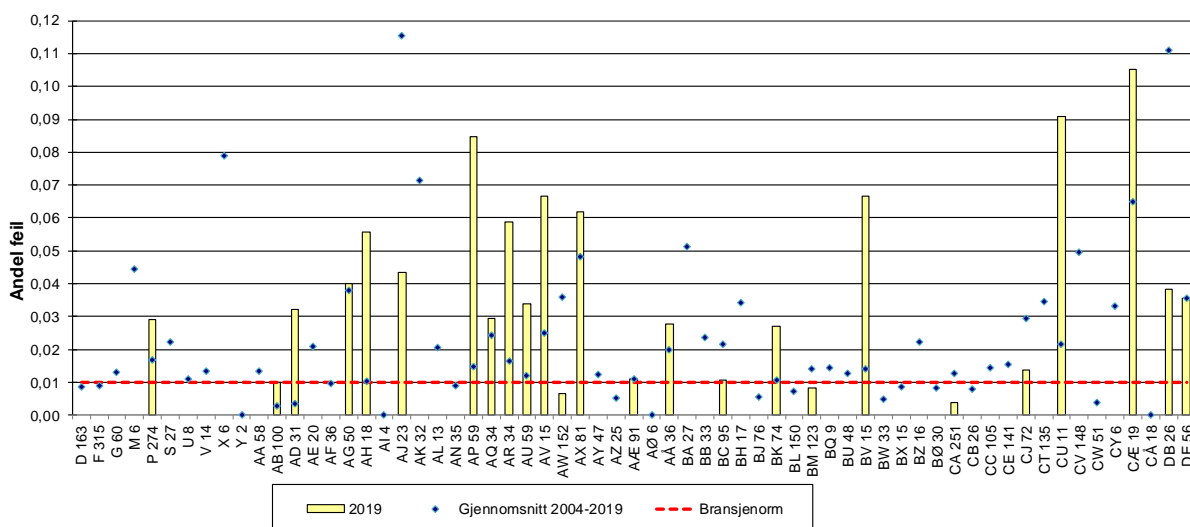
**Figur 7-18 Andel feil for DHSV**

Figur 7-18 viser andel feil per innretning for DHSV, samt gjennomsnitt for perioden 2002-2019. Bransjenormen for DHSV er 0,02, og figuren viser at 35 innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2019, mens 38 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2002-2019. Totalt ligger over 43% av innretningene over bransjenormen for 2019, og nær halvparten av innretningene ligger over bransjenormen for perioden 2002-2019. 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.

Tidligere analyser har vist at innretninger som har vært i drift i 20 år og mer har en statistisk signifikant høyere gjennomsnittlig andel feil på DHSV sammenlignet med yngre innretninger vurdert over en tiårsperiode (2008-2017). Analysene viser også at innretninger som har vært i drift i 6-20 år har signifikant lavere gjennomsnittlig andel feil sammenlignet med øvrige kategoriene.

#### 7.2.1.4 Trykkavlastningsventil, BDV

Figur 7-19 viser andel feil per innretning for trykkavlastningsventil, samt gjennomsnitt for innretningen i perioden 2004-2019.



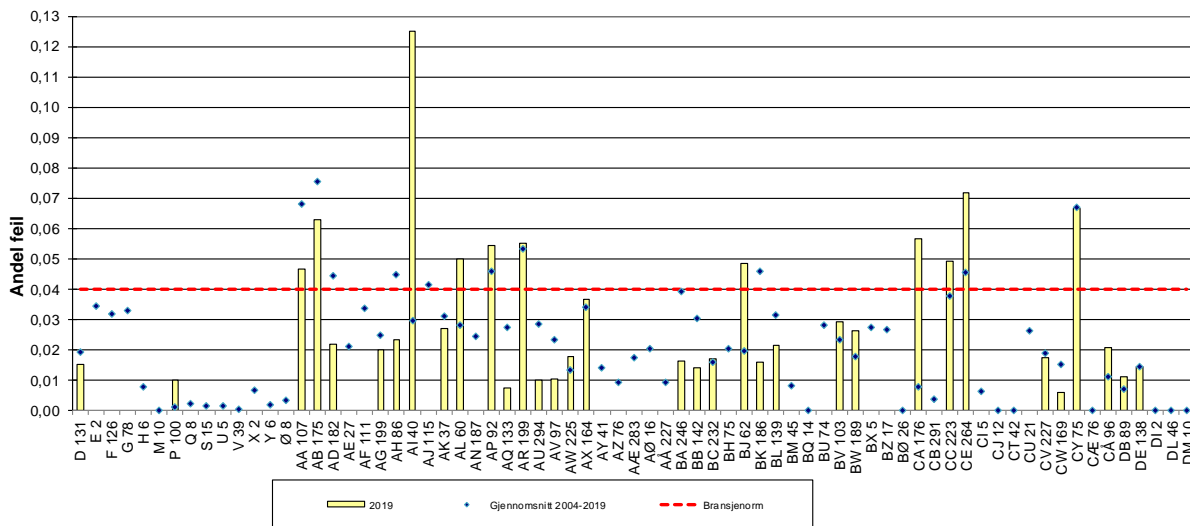
**Figur 7-19 Andel feil for trykkavlastningsventil, BDV**

Bransjenormen for BDV er 0,01, og Figur 7-19 viser at 21 innretninger har en feilandel over bransjenormen i 2019. De fleste av disse ligger betydelig over bransjenormen. Hele

45 av innretningene ligger over bransjenormen når det gjelder gjennomsnittsverdien i perioden 2004-2019. Dette utgjør 75 % av innretningene som har rapportert på BDV i 2019. Det høye antall tester gjør at vi antar at feilraten ikke er tilfeldig påvirket av for få observasjoner.

### 7.2.1.5 Sikkerhetsventil, PSV

Figur 7-20 viser andel feil per innretning for sikkerhetsventil, samt gjennomsnitt for perioden 2004-2019.



Figur 7-20 Andel feil for sikkerhetsventil, PSV

Bransjenormen for PSV er 0,04, og Figur 7-20 viser at enkelte innretninger ligger noe over bransjenormen; 11 for andel feil i 2018 og 10 for gjennomsnittsverdi for perioden 2004-2019. Dette er noe høyere for året sammenlignet med 2018, men gjennomsnittet for perioden 2004-2019 reduseres. Fra tidligere innrapporteringer vet man at operatørene har noe ulik feildefinisjon blant annet knyttet til settpunkt for åpning av PSVer. Dette vil medføre noe variasjon relatert til registrerte feil.

### 7.2.1.6 Isolering med BOP

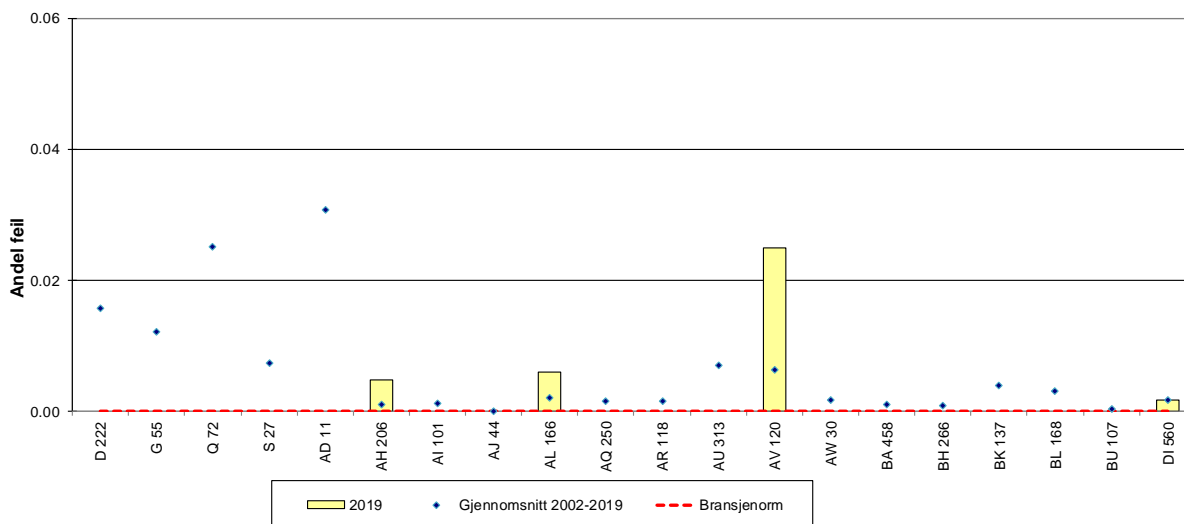
Historisk har det vært vanskelig å få rapporter på "isolering med utblåsningssikring (BOP)" fra operatørene da slike data ofte finnes hos borekontraktør/redere. I 2014-2015 fikk borekontraktører ansvar for rapportering av BOP-data der de har et dedikert vedlikeholdsansvar, og fra 2015 er kun data fra 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 7.2.7.

Figur 7-21 viser gjennomsnitt av andel feil per innretning for isolering med BOP i perioden 2002-2019. Det er rapportert BOP-data for 20 produksjonsinnretninger i 2019. Fire innretninger har rapportert feil for isolering med BOP i 2019.

Tabell 7-3 viser at antall tester har variert betydelig i innsamlingsperioden. I perioden 2011-2019 har imidlertid antall tester ligget mellom stabilt mellom 2700 og 3600.

Vurdering av BOP-data for flyttbare innretninger er diskutert i kapittel 7.2.6, mens en egen vurdering av BOP-data for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP blir diskutert i kapittel 7.2.7.



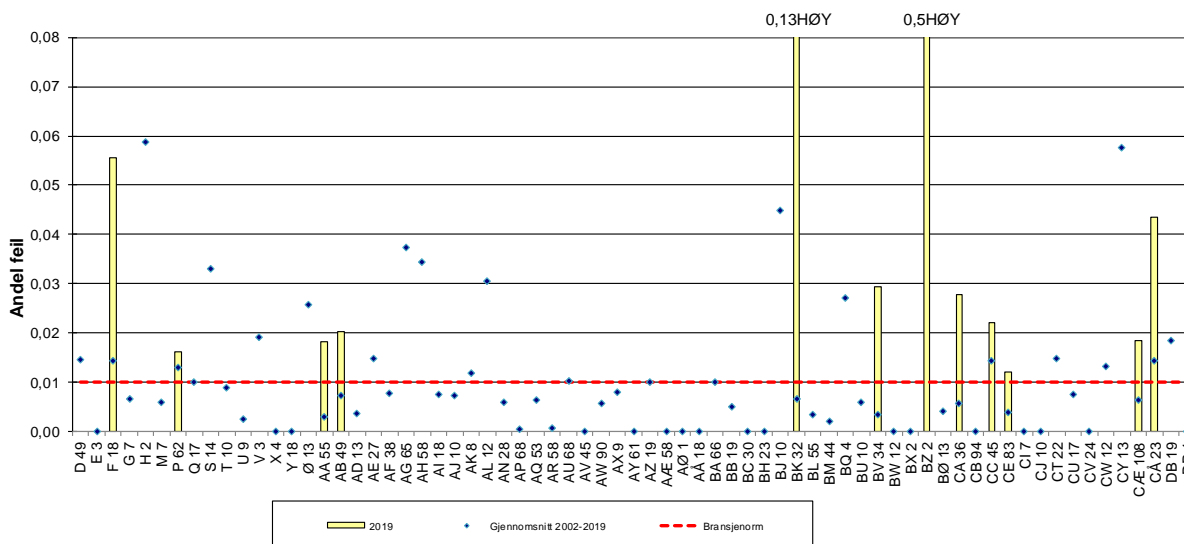
**Figur 7-21 Andel feil for isolering med BOP, produksjonsinnretninger**

### 7.2.1.7 Aktiv brannsikring

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

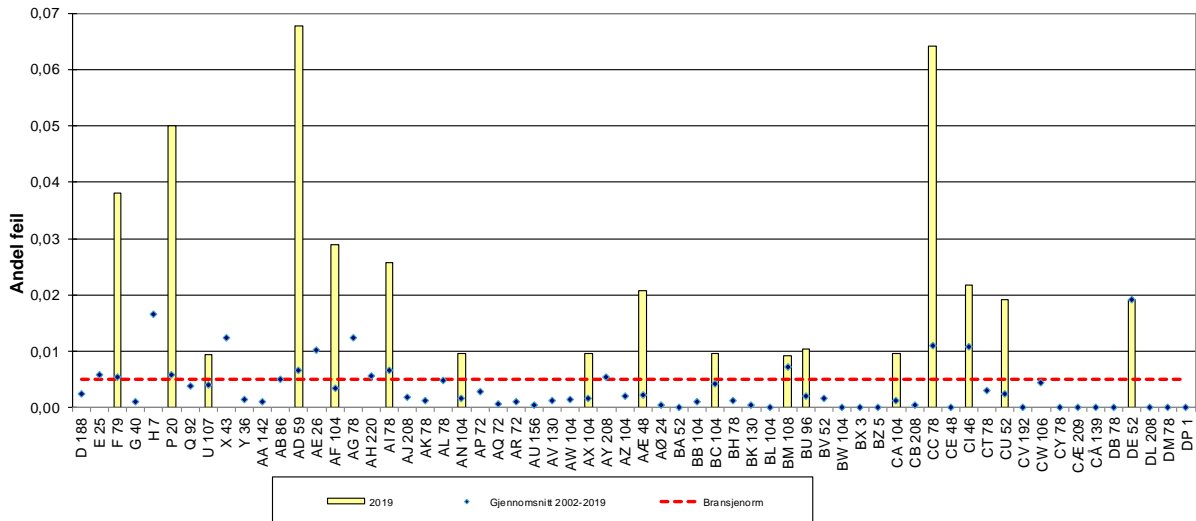
- Delugeventil
- Starttest

Figur 7-22 viser andel feil per innretning for delugeventiler for 2019, samt gjennomsnitt for perioden 2002-2019. Bransjenormen for delugeventiler er 0,01, og 12 innretninger har en feilandel over dette i 2019. Dette er en reduksjon sammenlignet med 2018. Totalt 23 innretninger har en gjennomsnittlig feilandel høyere enn bransjenormen for perioden 2002-2019. Dette er på samme nivå som i 2018.



**Figur 7-22 Andel feil for delugeventil**

Figur 7-23 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 17 innretninger ligger over bransjenormen på andel feil i 2018. Dette er over dobbelt så mange som i 2018. Totalt 15 innretninger ligger over bransjenormen for perioden 2002-2019. Dette er noe høyere sammenlignet med nivået i 2018.

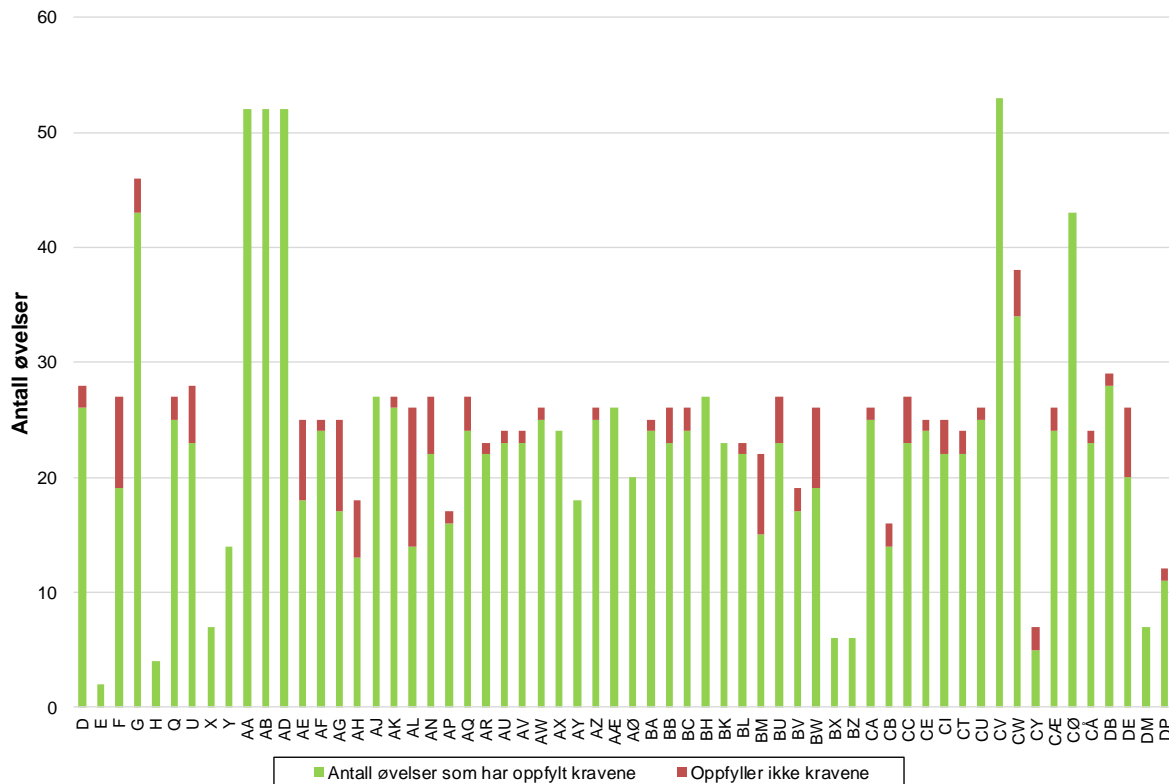


**Figur 7-23 Andel feil for starttest av brannpumper**

### 7.2.2 Beredskapsforhold

Det er innrapportert informasjon over beredskapsforhold i perioden 2002-2019. 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



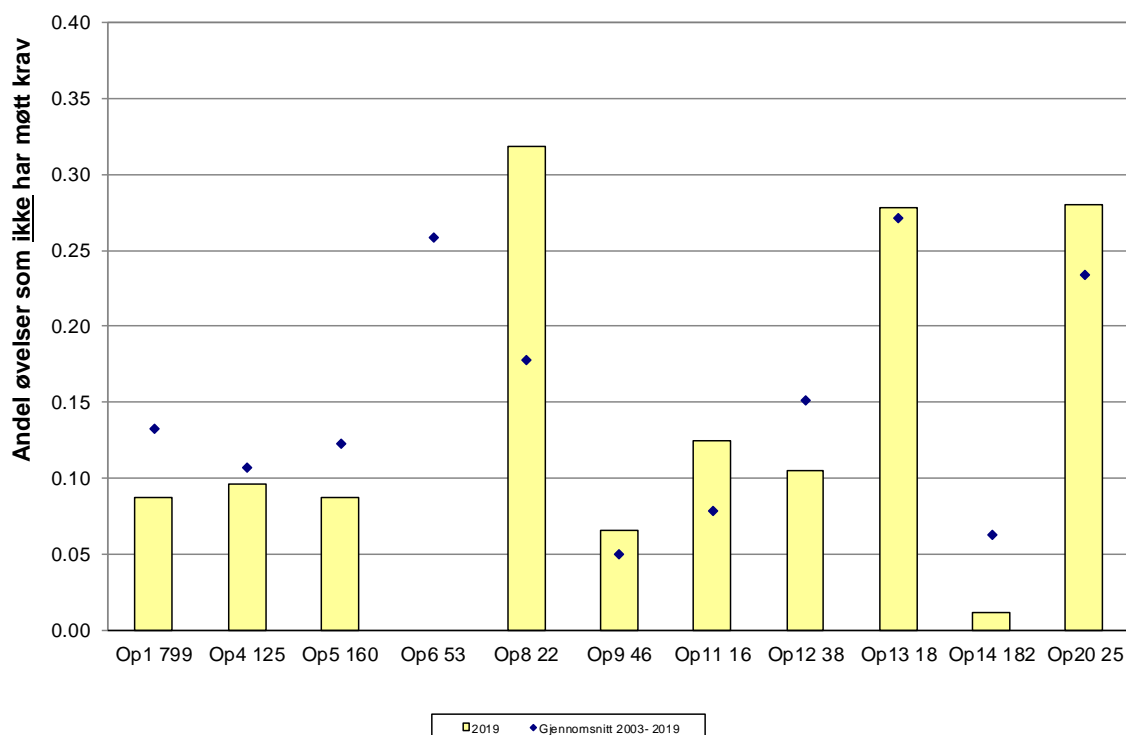
**Figur 7-24 Antall øvelser har møtt mønstringskrav i 2019**

Figur 7-24 viser antall mønstringsøvelser per innretning i 2019, samt hvor mange av disse som har møtt mønstringskravet. Av totalt 1.484 øvelser har 1.358 møtt kravet, altså en andel på 92 %. Antallet mønstringsøvelser i 2019 ligger på samme nivå som i 2016 til

2018. Ni innretninger av totalt 60 har en andel på over 20 % som ikke møter kravene. Innretningen AL skiller seg ut både i 2018 og 2019 med en feilandel på henholdsvis 57 og 46 %.

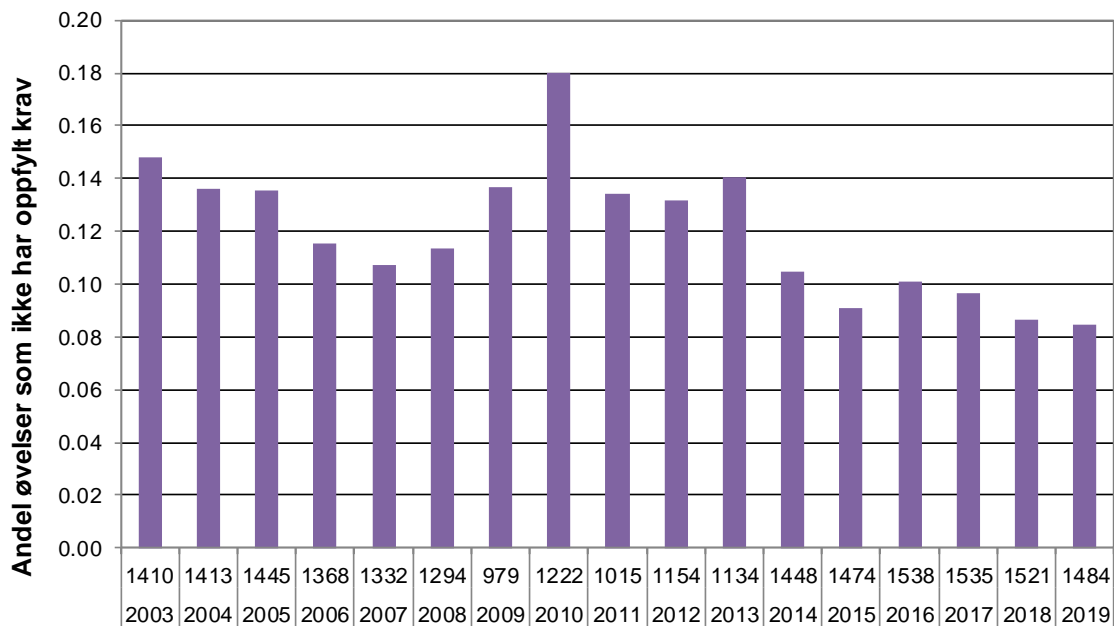
Sammenligner man med tidligere års rapporteringer ser man at det er noen av de samme innretningene som leverer dårlige resultater på mønstringsøvelser. Det kan være flere forklaringer på dette; for eksempel at ytelseskravet ikke er godt nok begrunnet, ulik praksis på definisjon av POB kontroll og manglende intern oppfølging av testresultater. Like fullt er det bekymringsfullt at det ikke tas tak i resultatene som et ledd i virksomhetens arbeid med kontinuerlig forbedring jf. Styringsforskriftens § 23.

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



**Figur 7-25 Andel øvelser som ikke oppfyller krav til mønstringstid fordelt på operatør**

Figur 7-25 viser andel mønstringsøvelser som ikke har møtt kravet for 2019, samt gjennomsnitt for perioden 2003-2019, for alle operatørene som inngår i datamaterialet. Antall mønstringsøvelser som er gjennomført i 2019 er angitt under operatørnummeret på horisontal akse. Operatør 8, 11, 13 og 20 har i 2019 en høyere andel ikke oppfylte øvelser sammenlignet med gjennomsnittet for perioden. Operatør 8, 13 og 20 har også en betydelig andel øvelser som ikke møter kravet til mønstringstid sammenlignet med øvrige operatører i 2019. Resultatene for operatør 8 og 13 gjenspeiler rapporteringen i 2017 og 2018. Øvrige operatører har alle en lavere eller lik andel ikke oppfylte øvelser enn for perioden 2003-2018.



**Figur 7-26 Andel mønstringsøvelser som ikke oppfyller kravene som er satt til øvelsen.**

Figur 7-26 viser andel mønstringsøvelser som ikke har oppfylt kravene for alle innretninger i perioden fra 2003-2019. Antall mønstringsøvelser som er gjennomført er angitt over årstallet på den horisontale aksene. Antallet øvelser har vært svært stabilt de fem siste årene. Andel øvelser som ikke oppfyller kravet i 2019 er det laveste som er registrert gjennom hele perioden.

### 7.2.3 Områdeberedskap

I 2017 initierte vi en kartlegging for å tilegne oss kunnskap om status av områdeberedskap på norsk sokkel. Kartleggingen ble gjennomført av Safetec. Gjennom intervju med representanter fra næringen og analyse av driftsstatistikk ble status, utvikling og forskjeller i områdeberedskapsordningene vurdert. For å kontinuerlig ha oversikt over status og utvikling av områdeberedskapsordningene med tilhørende ressurser, videreføres en årlig oppdatering av driftsstatistikk fra ledende operatører som en del av RNNP.

Til sammen dekkes i dag store deler av norsk sokkel av formelle områdeberedskapsordninger. Innenfor hvert område deler man på beredskapsressurser som hovedsakelig omfatter SAR-helikopter, områdeberedskapsfartøy og marine havovervåkningstjenester.

De etablerte områdeberedskapsordningene<sup>24</sup> på norsk sokkel er:

- Sørfeltet
- Sleipner-Utsira
- Troll-Oseberg
- Tampen
- Halten-Nordland

Alle områdene har SAR-helikopter, mens områdeberedskapsfartøy kun inngår i fire områder; Sleipner-Utsira, Troll-Oseberg, Tampen og Halten-Nordland.

<sup>24</sup> Området Barents-Goliat har likhetstrekk med områdeberedskapsordningene, men regnes per i dag ikke som en områdeberedskapsordning siden det kun er en fast innretningen i området.



## 7.2.4 Barrierer knyttet til marine systemer på produksjonsinnretninger

### 7.2.4.1 Beskrivelse av datainnsamlingen

Det har i 2019 blitt samlet inn data for følgende maritime barrierer for produksjonsinnretninger:

- Vanntette dører
- Ventiler i ballastsystemet

### 7.2.4.2 Lukking av vanntette dører

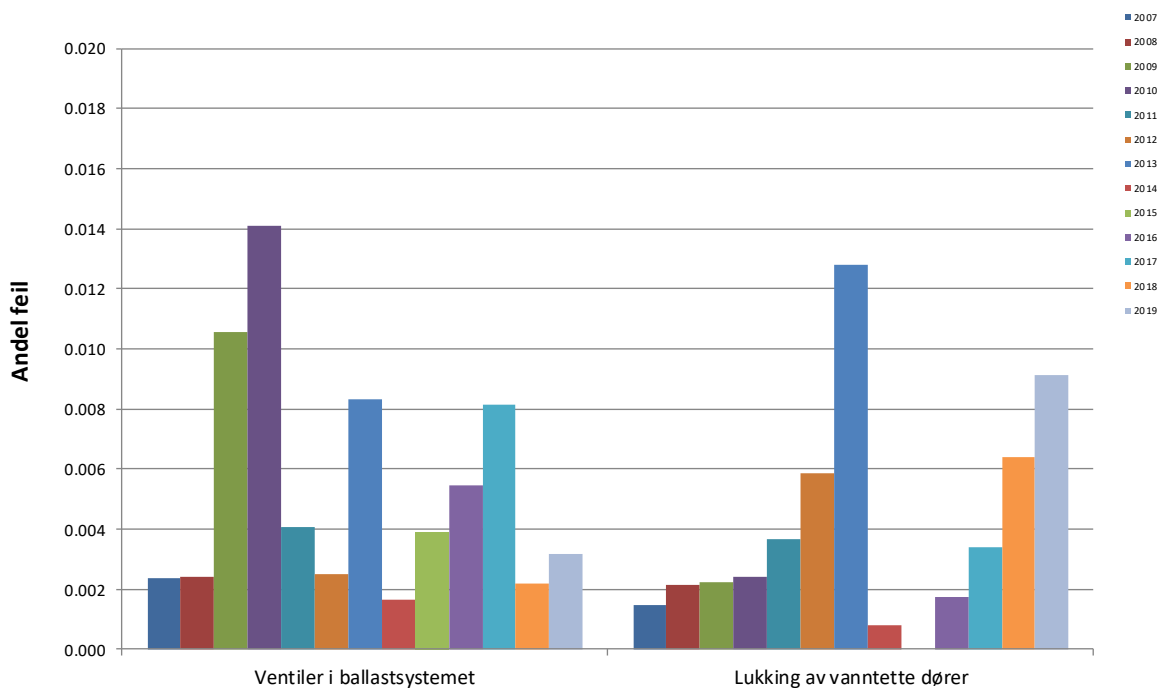
I perioden 2006-2019 ble det rapportert inn antall tester med lukking av vanntette dører. Det ble også rapportert inn antall dører som ikke har lukket helt ved testing, eller som ikke har lukket innenfor tidskravene til Sjøfartsdirektoratets forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett 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.

### 7.2.4.3 Ventiler i ballastsystem

I perioden 2006-2019 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.

### 7.2.4.4 Resultater, produksjonsinnretninger

Figur 7-27 viser total andel feil for barriereelementene knyttet til maritime systemer for perioden 2007-2019. Man kan merke seg at det i 2019 er henholdsvis 17 og 11 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.



**Figur 7-27 Andel feil for maritime systemer, produksjonsinnretninger**

Figur 7-27 viser at andel feil for ventiler i ballastsystemet er noe høyere sammenlignet med 2018, men lavere enn årene 2015-2017. Andelen feil for ventiler i ballastsystemet er 0,003. Dette er innenfor tilgjengelighetskravet på 0,02 som benyttes i industrien.

For lukking av vanntette dører ser man er andelen feil stigende. Andelen feil øker i 2019 og er det nest høyeste som er rapportert i perioden. Antall tester er omtrent 13% lavere enn i 2018 samtidig som antall feil har økt fra fire til fem i 2019. I 2019 er andelen feil for lukking av vanntette dører 0,011. Dette ligger over tilgjengelighetskravet på 0,01 som benyttes i industrien.

### 7.2.5 Barrierer knyttet til maritime systemer, flyttbare innretninger

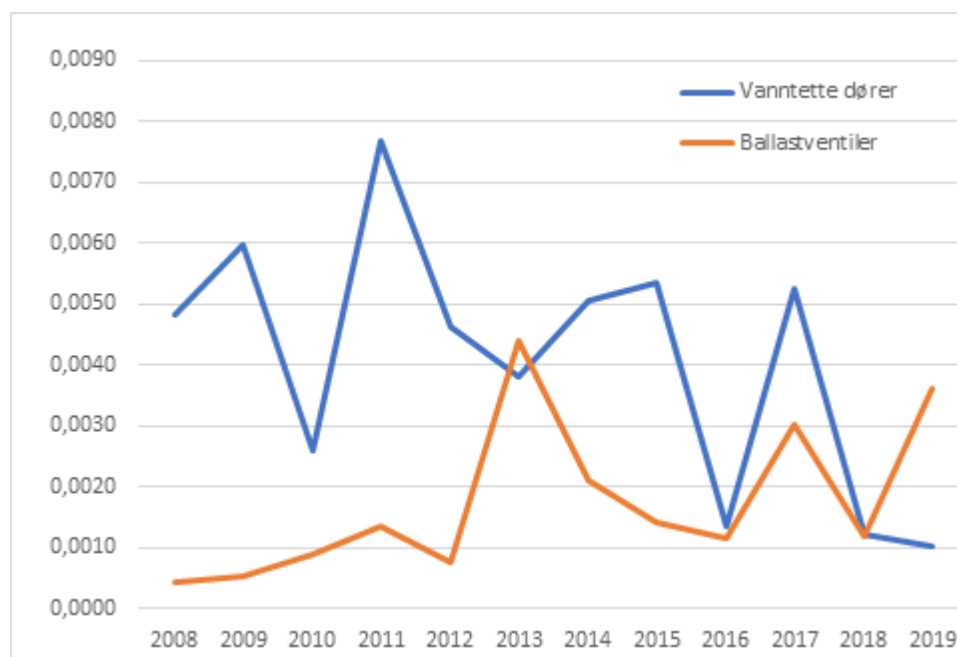
Vi har i 2019 blitt samlet inn data om:

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

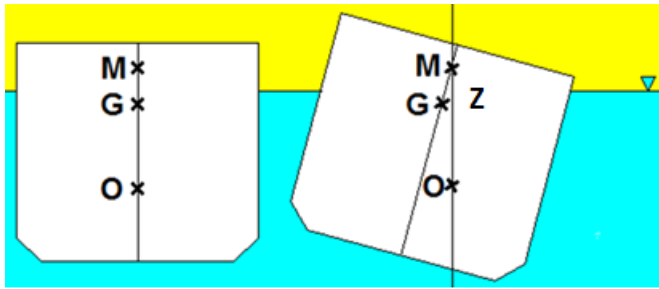
Systemgrensene for de ulike barrierene framgår av Petroleumstilsynets *Krav til rapportering av ytelse av barrierer (Revisjon 15)*.

Figur 7-28 viser antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer. Feilfrekvensene har siden 2008 har vært rimelig stabile.

Det er i 2019 gjort omkring 79.000 tester av vanntette dører og 22.000 tester av ballastventiler. Antall tester er omtrent som de foregående årene. Med en midlere feilfrekvens på godt under en prosent, vurderer vi tilstanden til å være jevnt over bra.



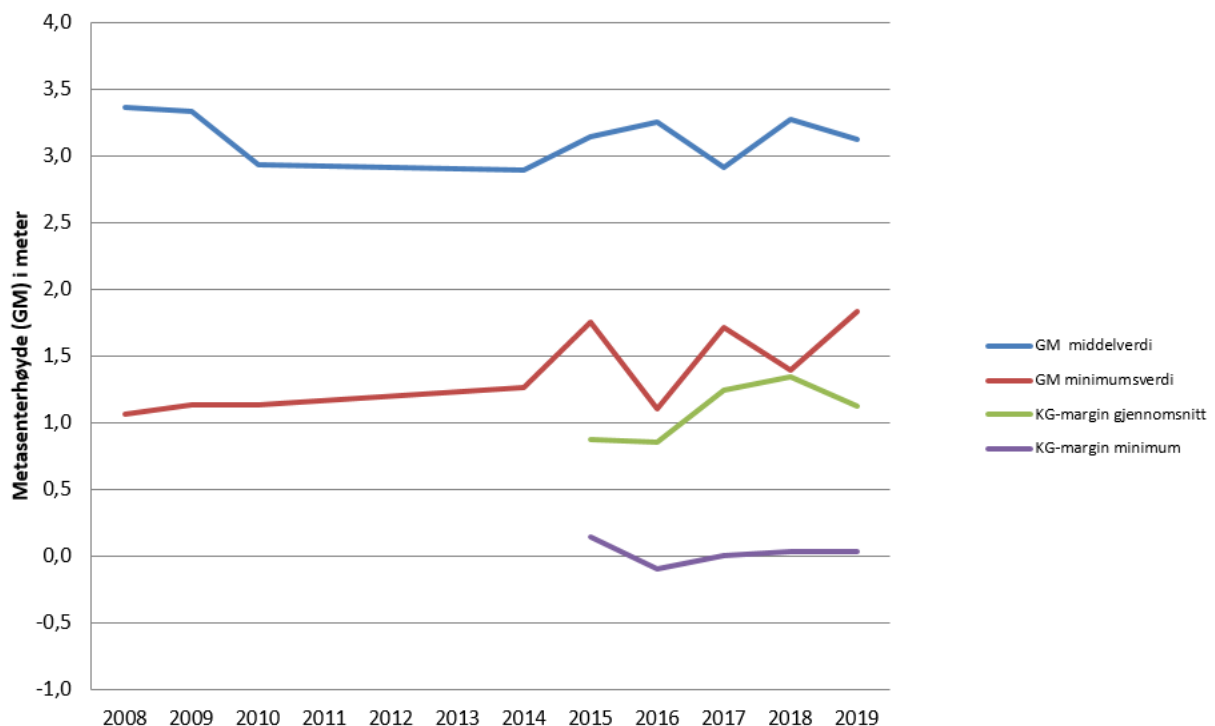
**Figur 7-28 Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer**



**Figur 7-29 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.**

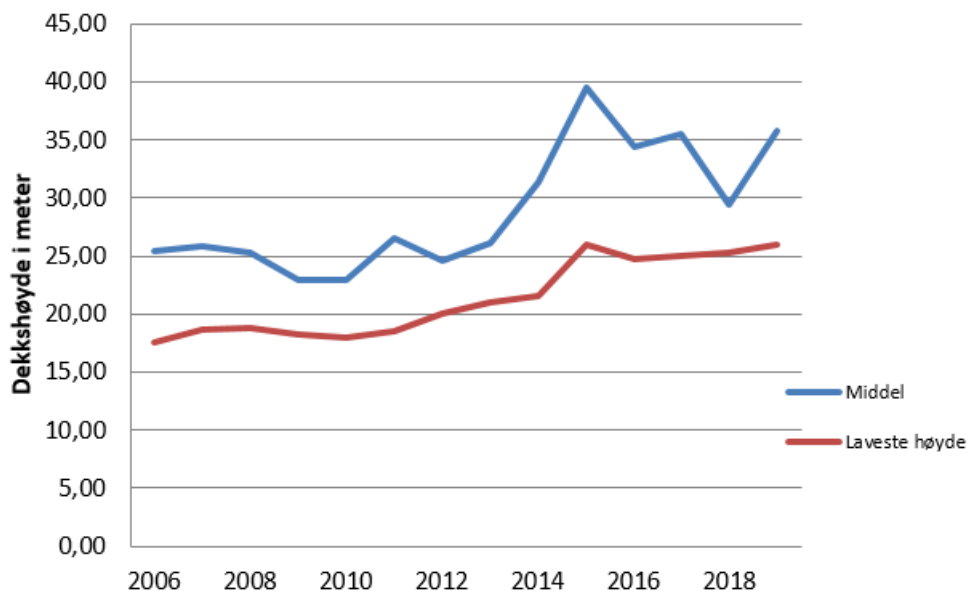
Metasenterhøyden (GM) er avstanden fra metasenteret (M) til tyngdepunktet (G), se Figur 7-29. Når en innretning heller, flytter oppdriftspunktet seg. Skjæringspunktet mellom en vertikal linje gjennom oppdriftssenteret (O) når innretningen heller, og en linje gjennom det opprinnelige oppdriftssenteret 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 7-30 viser utviklingen av middelveiden, og siste år er på samme nivå som tidligere år. Den laveste høyden er svakt økende. Alle innretningene var godt over GM-kravet siste år.

KG er den vertikale avstanden fra kjølen (K) til tyngdepunktet (G). KG-marginen er hvor langt tyngdepunktet ligger under den høyeste tillatte vertikale tyngdepunkts plasseringen, for at stabilitetskravene skal være oppfylt. Midlere KG-margin har økt litt de siste årene. Som vist i figuren hadde en innretning en liten negativ GZ ved slutten av 2016. Lave positive verdier fungerer bra så lenge en har god kontroll på vektene og vet nøyaktig hvor de er.



**Figur 7-30 Gjennomsnittlig og laveste metasenterhøyder og KG-margin (begge i meter) på flytende flyttbare innretninger ved årsskiftet.**

De oppjekkbare innretningene har varierende høyder over havflaten for hver lokasjon, som er avhengig av de mulighetene de har til å jekke opp, vanddyptet, de klimatiske forhold på det aktuelle stedet. Middelveien er av den laveste dekkshøyden over laveste astronomiske tidevann hver enkelt plattform, i løpet av året. Figur 7-31 viser at trenden for både middelveiene og de laveste verdiene har vært økende siden 2006. En del av de oppjekkbare innretningene er høyt oppe når de brukes til å bore produksjonsbrønner, der boredelen på de oppjekkbare innretningene forskyves over produksjonsinnretningene (engelsk *cantilever*). Samtidig har økt kunnskap om høyden på bølgekammene bidratt til å øke dekkshøyden. Den stabile minimumsverdien de siste årene er også knyttet til at Sjøfartsdirektoratet har innført krav om at oppjekkbare innretninger skal ha en klaring som tilsvarer en årlig sannsynlighet på  $10^{-4}$ . For vinterbruk vil det ofte føre til en dekkshøyde på om lag 25 meter. For boring i sommerhalvåret kan en bruke en lavere dekkshøyde. Den økende dekkshøyden gir lavere sannsynlighet for bølgeskader i dekk, men medfører at livbåtene kommer svært høyt opp. De store høydene krever omfattende kvalifisering av livbåtene.



**Figur 7-31 Gjennomsnittlig og laveste dekkshøyde (i meter) på oppjekkbare innretninger i de aktuelle årene.**

### 7.2.6 Analyse av testdata for bore-BOP fra flyttbare innretninger

Tabell 7-6 viser andel feil per BOP-enhet for isolering med bore-BOP, for rapporterte testdata i perioden 2011-2019. 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 2016-2018 er antall rapporterte BOP-enheter og antall tester relativt stabilt. I 2019 er det en økning i antall tester. Data for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP er diskutert i kapittel 7.2.7.

For 2019 er det rapportert inn 15.676 tester og 23 feil fordelt på 28 BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0015. Andel feil er noe høyere enn i 2017 og 2018.

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 2014-2018 er variasjonen i rapporteringen av testdata for flyttbare innretninger for bore-BOP betydelig redusert.

**Tabell 7-5 Total andel feil for isolering med bore-BOP, flyttbare innretninger**

Isolering av bore-BOP	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antall tester	699	649	1.904	17.025	12.416	11.466	10.910	12.885	15.676
Antall feil	15	19	12	150	119	5	11	12	23
Antall BOP-enheter	18	18	25	47	34	27	24	26	28
Total andel feil	0,0215	0,0293	0,0063	0,0088	0,0096	0,0004	0,001	0,0009	0,0015

I Tabell 7-6 og Tabell 7-7 er testdata for 2014-2019 presentert for henholdsvis overflate bore-BOP og havbunn bore-BOP.

**Tabell 7-6 Andel feil for isolering med overflate bore-BOP, flyttbare innretninger**

Isolering av overflate bore-BOP	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antall tester	4.184	2.733	2.956	3.256	3.039	3.150
Antall feil	1	17	2	2	1	11
Antall BOP-enheter	22	13	10	9	9	9
Andel feil	0,0002	0,0062	0,0007	0,0006	0,0003	0,0035

For 2019 er det rapportert inn 3.150 tester og 11 feil fordelt på 9 overflate bore-BOP-enheter. Det bemerkes at en innretning står for 5 av disse feilene. Dette gir en feilandel på 0,0035, som er det høyeste nivået siden 2015.

**Tabell 7-7 Andel feil for isolering med havbunn bore-BOP, flyttbare innretninger**

Isolering av havbunn bore-BOP	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antall tester	12.841	9.683	8.510	7.654	9.846	12.526
Antall feil	149	102	3	9	11	12
Antall BOP-enheter	25	21	17	15	17	19
Andel feil	0,0116	0,0105	0,0004	0,0012	0,0011	0,0010

For 2019 er det rapportert inn 12.526 tester og 12 feil fordelt på 19 havbunn bore-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0011, som er omtrent samme nivå som 2017-2018.

### **7.2.7 Analyse av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP**

Tabell 7-8 viser andel feil per BOP-enhet for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, for rapportert testdata i perioden 2011-2019. Tallene i tabellen inkluderer data for både produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Som beskrevet i kapittel 7.2.6, 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 2015-2019 i forhold til tidligere. Antall innrapporterte BOP-enheter gikk sterkt tilbake i 2016 sammenlignet med 2015. I 2019 er antall innrapporterte BOP-enheter på samme nivå som i 2015 og 2017.

**Tabell 7-8 Andel feil for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, flyttbare innretninger**

Isolering av overhaling- og intervensjon-BOP	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antall tester	614	437	637	596	2.344	4.047	5.129	5.627	6.149
Antall feil	9	1	8	4	5	6	8	13	10
Antall BOP-enheter	52	32	40	41	71	33	75	91	70
Andel feil	0,015	0,002	0,013	0,007	0,002	0,0015	0,0016	0,0023	0,0016

For 2019 er det rapportert inn 6.149 tester og 10 feil fordelt på 70 brønnoverhaling- og intervensjon-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0016, som er på nivå med 2017 og noe under 2018. 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 2015-2019.

### 7.2.8 Vedlikeholdsstyring

Mangelfullt og manglende vedlikehold har 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 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, så vi konsentrerer oss 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 forebyggende vedlikehold og det utestående korrigerende vedlikeholdet

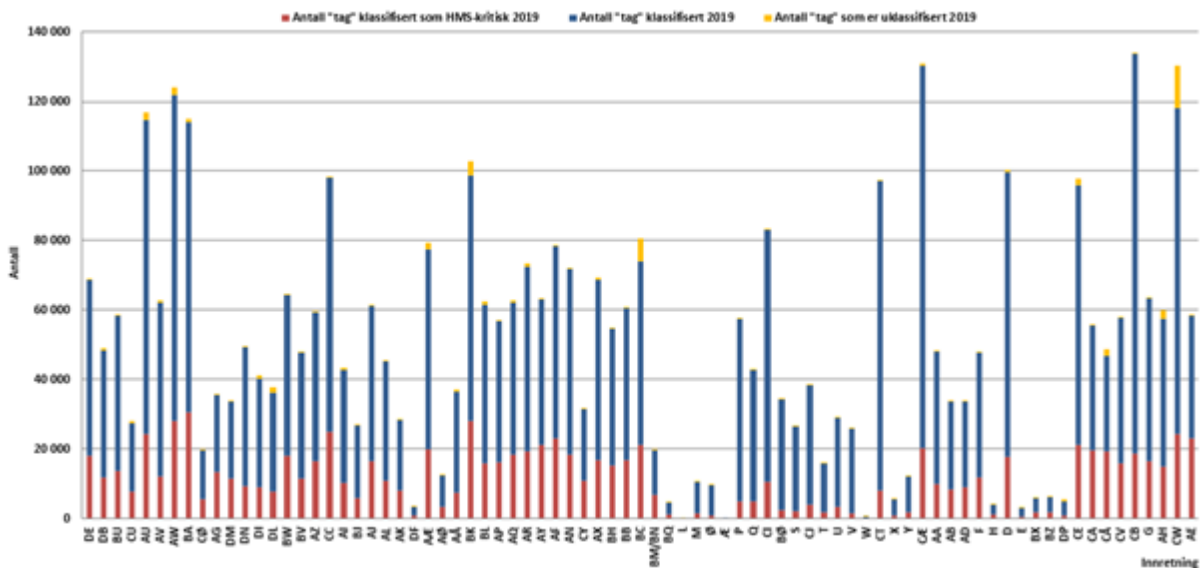
Se kapittel 1.10.2 for definisjoner av vedlikeholdsbegreper.

I kapitlene nedenfor viser og vurderer vi et utvalg av de innrapporterte dataene. Ved å få oversikt over dagens situasjon og utviklingen over tid kan næringen og vi 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.

### 7.2.8.1 Styring av vedlikehold på permanent plasserte innretninger

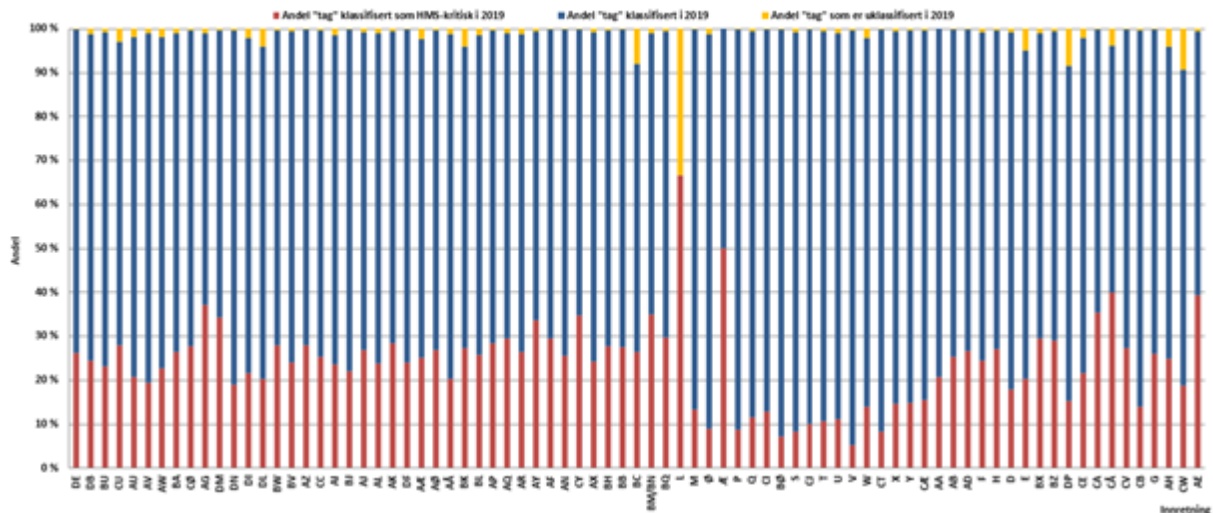
Figur 7-32 viser merket og klassifisert utstyr per 31.12.2019.



**Figur 7-32 Merket og klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2019**

Figur 7-32 viser at noen av innretningene ikke har klassifisert en del av det merkede utstyret. Regelverket krever at det skal gjøres.

Figur 7-33 viser den prosentvise fordelingen av klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2019.

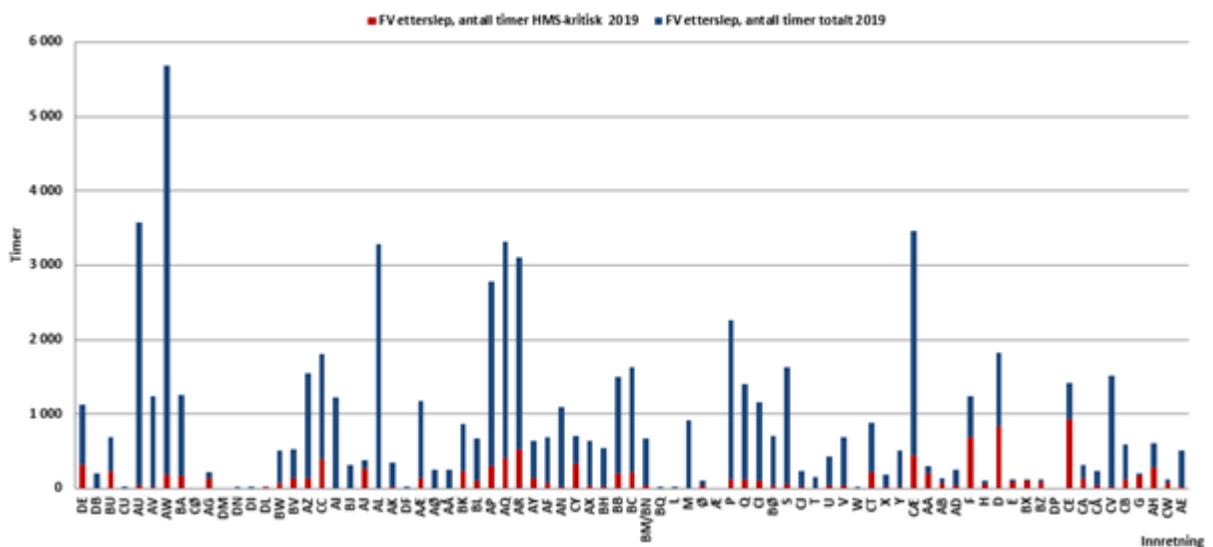


**Figur 7-33 Fordelingen av klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2019**

Figur 7-33 viser stor variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr for de permanent plasserte innretningene, der noen innretninger har en lav andel HMS-kritisk utstyr. Aktørene bruker tilnærmet samme metode for klassifiseringen.

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 7-34 viser *etterslepet* i det forebyggende vedlikeholdet for de permanent plasserte innretningene i 2019 (månedlig gjennomsnitt).



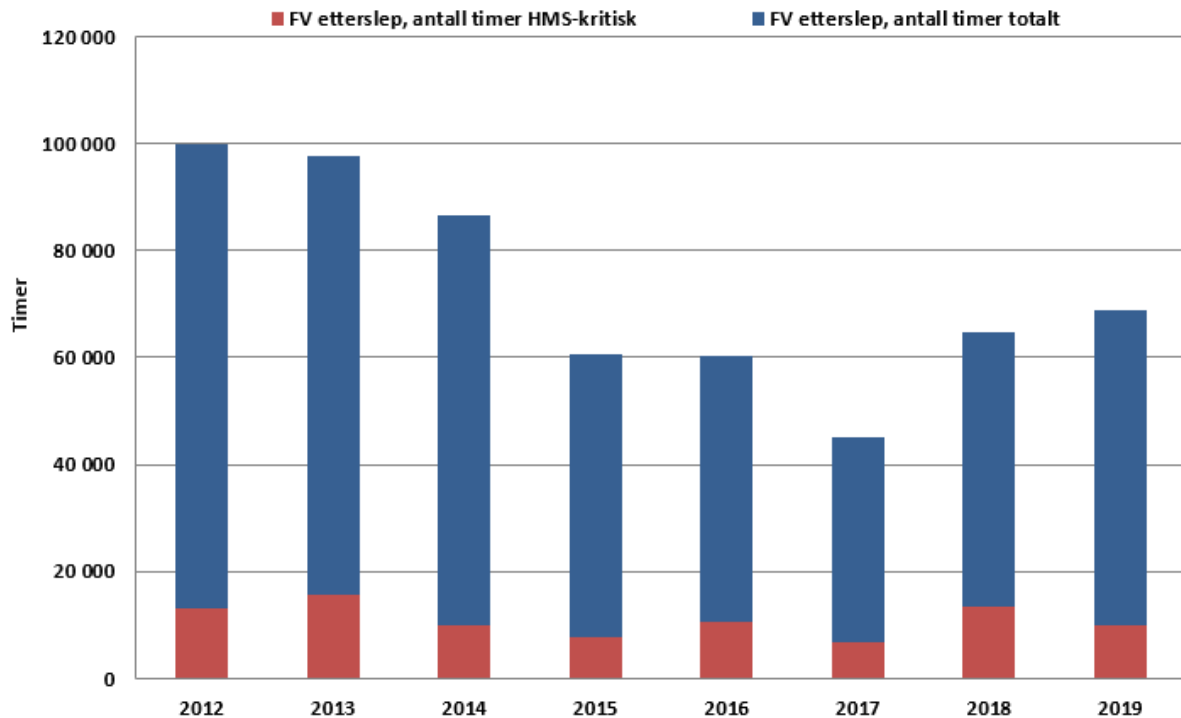
**Figur 7-34 Etterslepet i FV i 2019 for de permanent plasserte innretningene**

Figur 7-34 viser få timer etterslep i det forebyggende vedlikeholdet, men flere innretninger har ikke utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold i henhold til 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 7-35 viser det *totale etterslepet* i det forebyggende vedlikeholdet i perioden 2012 til 2019 (månedlig gjennomsnitt summert).

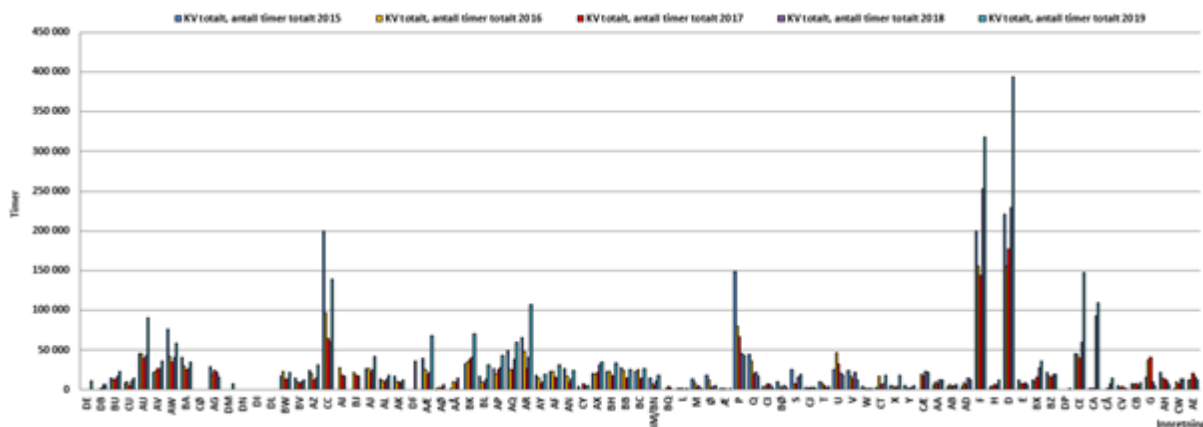




**Figur 7-35 Det totale etterslepet i FV per år i perioden 2012-2019 for de permanent plasserte innretningene**

Figur 7-35 viser at det totale etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet er høyere i 2019 enn for rapporteringsårene fra 2015 til 2018. Etterslepet i det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet er mer eller mindre likt det som er rapportert siden 2012.

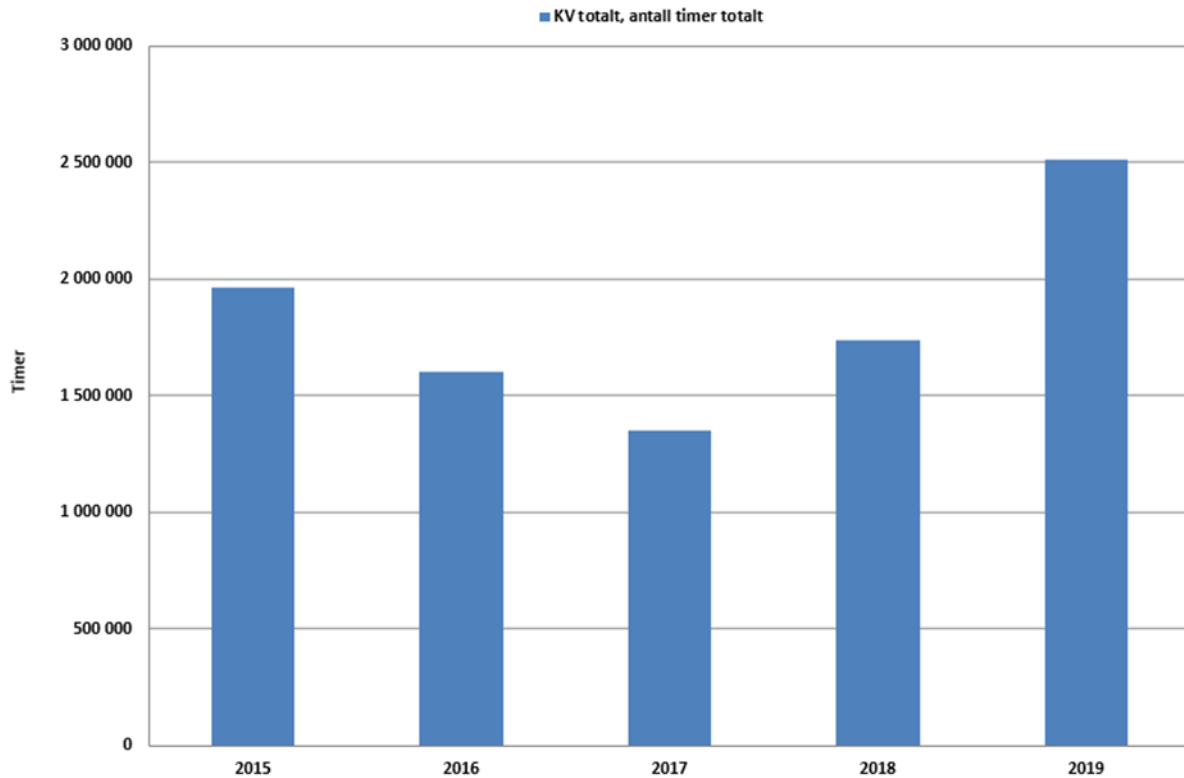
Figur 7-36 viser det *totale korrigerende vedlikeholdet* som er identifisert per 31.12.2019, men som ikke er utført. Figuren viser også tallene for rapporteringsårene 2015 til 2017.



**Figur 7-36 Det totale KV per 31.12.2019 for de permanent plasserte innretningene. Figuren viser også tallene for 2015 til 2018**

Figur 7-36 viser at noen innretninger har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2019, og for noen er timetallet betydelig høyere enn årene før. Noen innretninger har redusert antallet timer. De fleste innretningene har stabile tall.

Figur 7-37 viser det *totale korrigerende vedlikeholdet som ikke er utført* i årene 2015 til 2019.

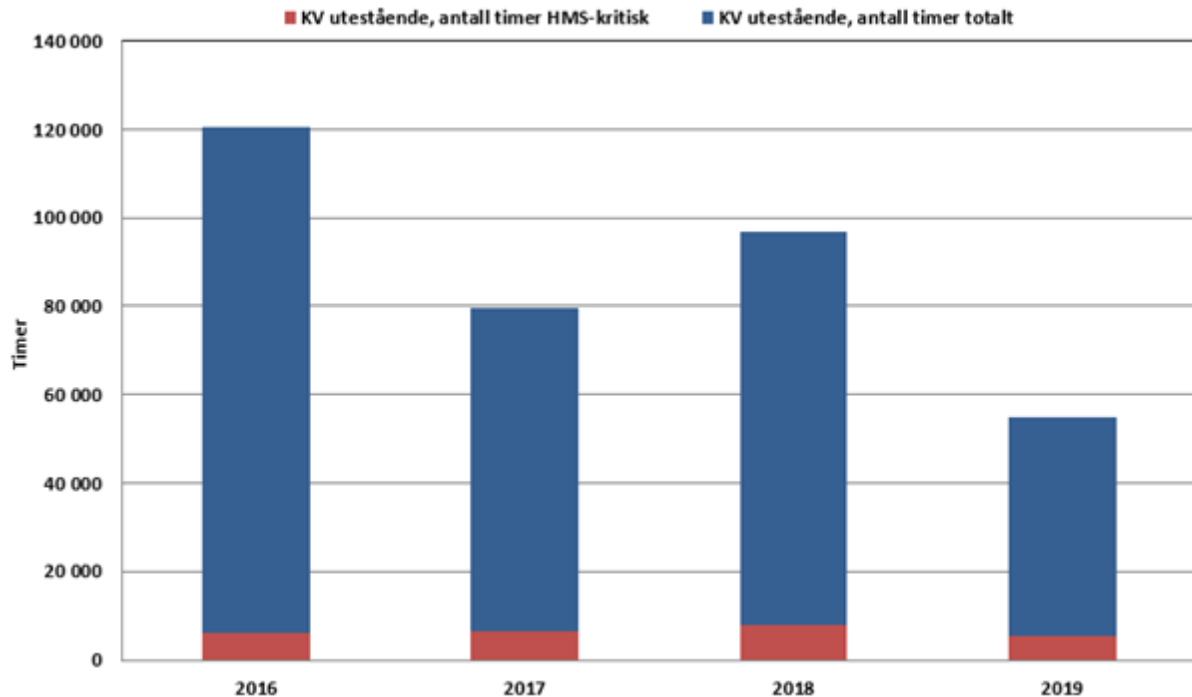


**Figur 7-37 Det totale KV som ikke er utført for de permanent plasserte innretningene per 31.12. i årene 2015 til 2019**

Figur 7-37 viser at det samlet sett er et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2019, jmfør Figur 7-36. Tallene for 2019 viser likevel en reduksjon sammenlignet med året før.

Vi har ved flere anledninger understreket viktigheten av at aktørene vurderer betydningen av det korrigerende vedlikeholdet som ikke er utført, både enkeltvis og samlet. Vurderingen er avgjørende for i hvilken grad det ikke-utførte korrigerende vedlikeholdet bidrar til økt risiko.

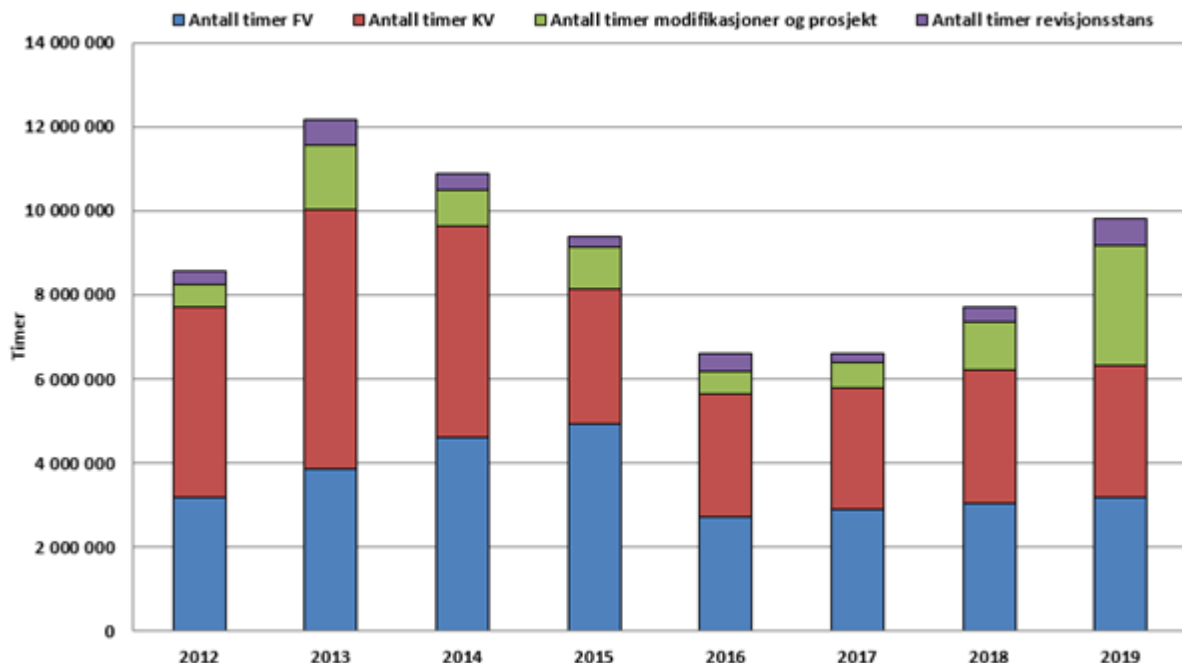
Figur 7-38 viser *det totale utestående korrigerende vedlikeholdet* i perioden 2016 til 2019 (månedlig gjennomsnitt summert).



**Figur 7-38 Det totale utestående KV per år i perioden 2016 til 2019 for de permanent plasserte innretningene**

Figur 7-38 viser en betydelig reduksjon i antall timer for det totale utestående korrigerende vedlikeholdet for 2019 sammenlignet med året før. Det totale utestående HMS-kritiske korrigerende vedlikeholdet er tilnærmet som de siste tre årene. Vedlikehold av denne typen utstyr bør ikke overskride aktørenes egne frister. Det HMS-kritiske utstyret skal hindre eller begrense de definerte fare- og ulykkesituasjonene.

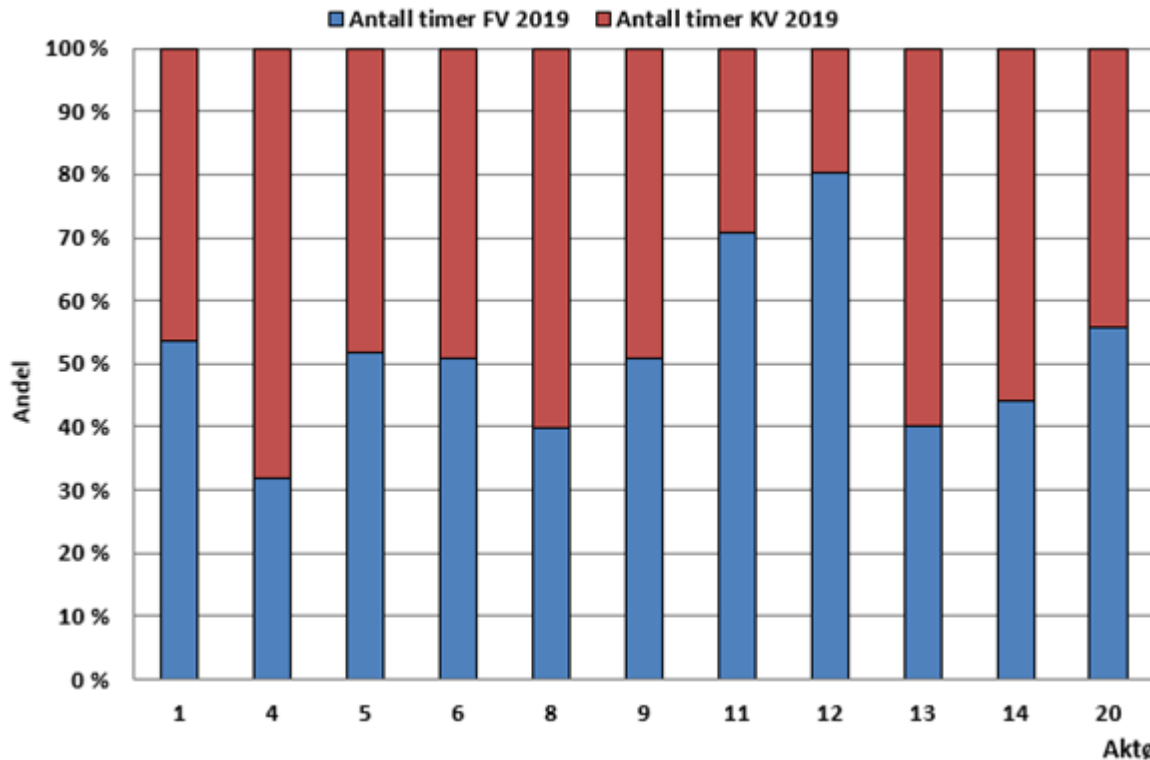
Figur 7-39 viser totalt antall timer for *det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene* for de permanent plasserte innretningene i perioden 2012 til 2019.



**Figur 7-39 Totalt antall timer for det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene for de permanent plasserte innretningene i perioden 2012 til 2019**

Figur 7-39 er særlig ment å vise *fordelingen* av aktivitetene. Vi ser at timene for det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet i 2019 er noe høyere enn året før. Vi ser også at antall timer for modifikasjoner og prosjekter har økt.

Figur 7-40 viser den prosentvise fordelingen av *det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør* i 2019.



**Figur 7-40 Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2019**

Figur 7-40 viser at det er stor variasjon i den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør. Flere aktører har som mål å redusere det korrigerende vedlikeholdet.

### 7.2.8.2 Oppsummering av vedlikehold på permanent plasserte innretninger

Vi observerer at

- noe av det merkede utstyret ikke er klassifisert
- det er stor variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr, der noen innretninger har en lav andel. Dette til tross for at aktørene bruker tilnærmet samme metode for klassifiseringen
- det er få timer etterslep i det forebyggende vedlikeholdet, men flere innretninger har ikke utført det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet i henhold til egne frister
- det totale etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet er høyere i 2019 enn for rapporteringsårene fra 2015 til 2018. Etterslepet i det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet er mer eller mindre likt det som er rapportert siden 2012
- noen innretninger har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2019, og for noen er timetallet betydelig høyere enn årene før. Noen innretninger har redusert antallet timer. De fleste innretningene har stabile, og lave tall
- det samlet sett er et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2019. Tallene for 2019 viser også en betydelig økning sammenlignet med årene før

- det er en betydelig reduksjon i antall timer for det totale utestående korrigerende vedlikeholdet for 2019 sammenlignet med året før. Det totale utestående HMS-kritiske korrigerende vedlikeholdet er tilnærmet som de siste tre årene
- timene for det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet i 2019 er noe høyere enn året før. Vi ser også at antall timer for modifikasjoner og prosjekter har økt
- det er stor variasjon i den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør

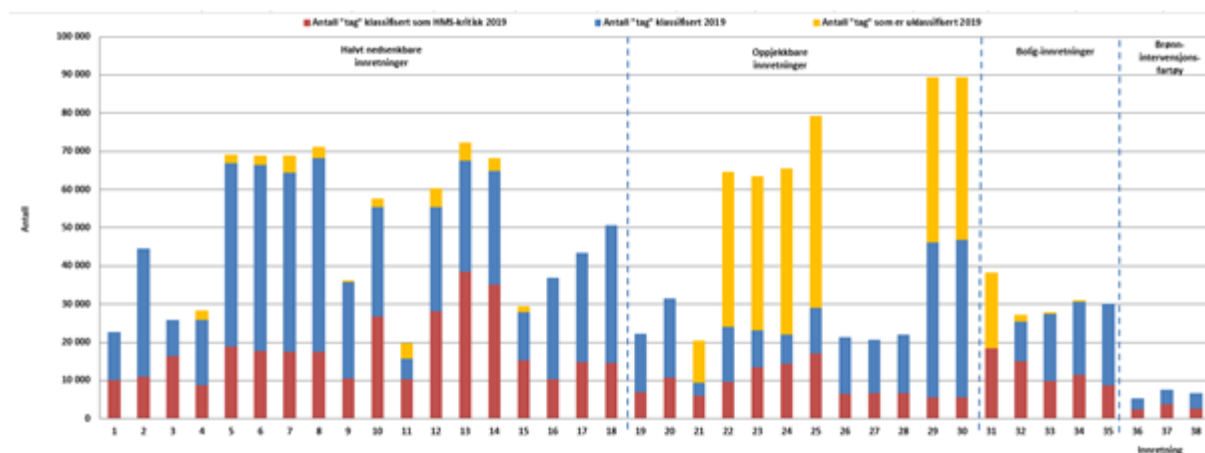
Disse observasjonene skal ses i forhold til kravene i regelverket. Dette at

- 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 ikke-utførte 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.

### 7.2.8.3 Styring av vedlikehold på flyttbare innretninger

Innrapporteringen for 2019 viser at noen av de flyttbare innretningene er i opplag eller opererer på utenlandske sokler. Det er kommet noen nye innretninger siste året.

Figur 7-41 gir en oversikt over merket og klassifisert utstyr per 31.12.2019.



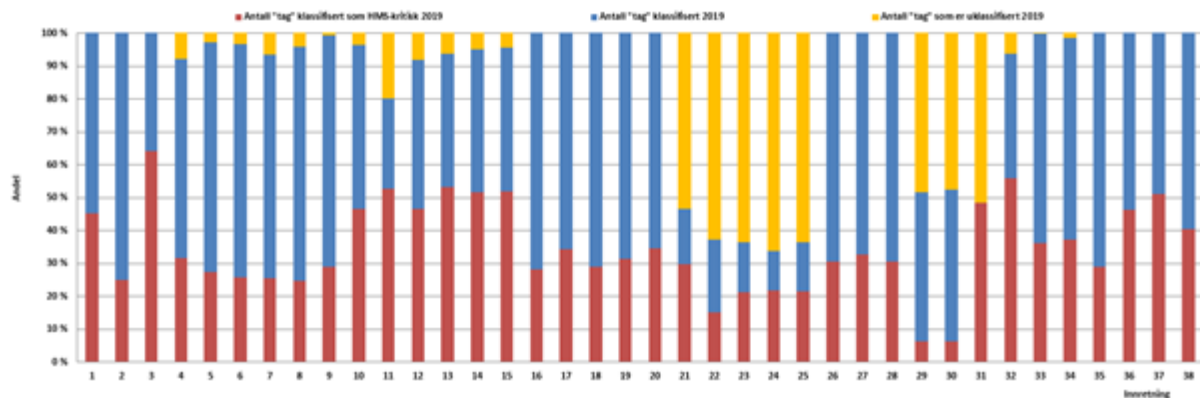
**Figur 7-41 Merket og klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.19. To aktører har ikke rapportert inn data**

Figur 7-41 viser at det er stor variasjon i grad av merking og klassifisering av innretningenes systemer og utstyr. Oppjekkbar innretninger har en stor andel merket utstyr som ikke er klassifisert.

Nyere innretninger har generelt et høyere antall merket og klassifisert utstyr enn eldre. Dette fremkommer ikke av den anonymiserte figuren.

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 7-42 viser den prosentvise fordelingen av klassifisert utstyr per 31.12.2019.

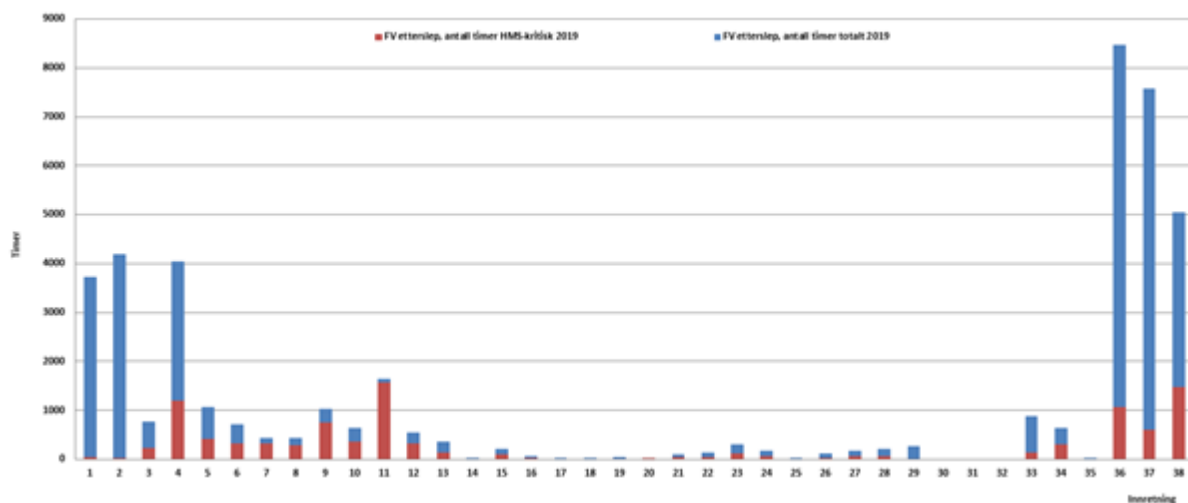


**Figur 7-42 Fordelingen av klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.2019**

Figur 7-42 viser stor variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr for de flyttbare innretningene. Noen innretninger har en lav andel. Aktørene bruker tilnærmet samme metode for klassifisering.

Regelverket sier at klassifiseringen skal legges til grunn ved valg og prioritering av vedlikeholdsaktiviteter og ved vurdering av reservedelsbehov.

Figur 7-43 viser etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet i 2019.

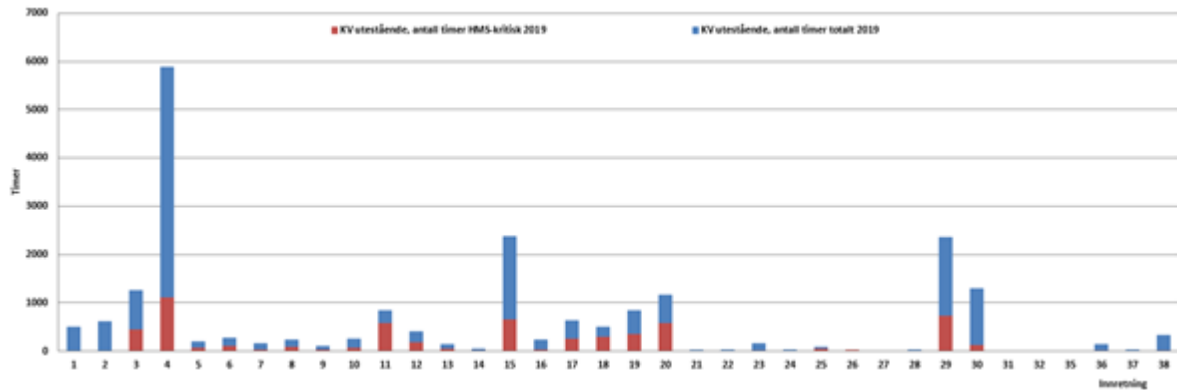


**Figur 7-43 Etterslepet i FV for flyttbare innretninger i 2019**

Figur 7-43 viser store variasjoner i etterslepet i forebyggende vedlikehold for flyttbare innretninger. Dette tilsvarer det vi har sett de siste årene. Flere innretninger har ikke utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold i henhold til 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 7-44 viser det utestående korrigerende vedlikeholdet i 2019.



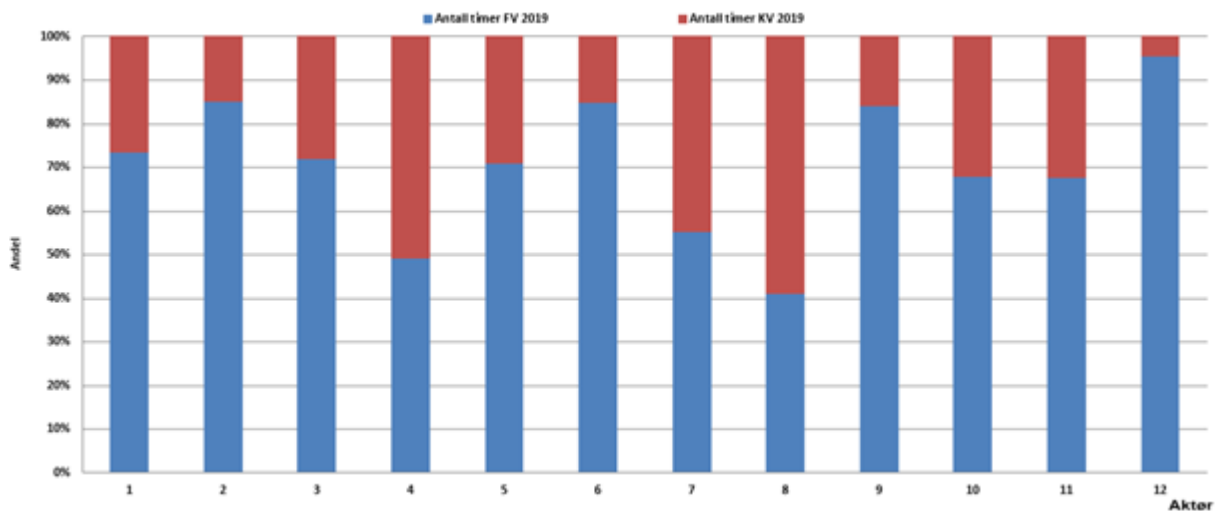
**Figur 7-44 Utestående KV for flyttbare innretninger i 2019**

Figur 7-44 viser variasjoner i det utestående korrigerende vedlikeholdet for flyttbare innretninger. Dette tilsvarer det vi har sett de siste årene. Timetallet er imidlertid relativt lavt. Enkelte innretninger har ikke utført HMS-kritisk korrigerende vedlikehold i henhold til 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 7-45 viser den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2019.



**Figur 7-45 Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2019**

Figur 7-45 viser at det er stor variasjon i den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør.

#### 7.2.8.4 Oppsummering av vedlikehold på flyttbare innretninger

Vi observerer at

- det er stor variasjon i grad av merking og klassifisering av innretningenes systemer og utstyr. Oppjekkable innretninger har en stor andel merket utstyr som ikke er klassifisert
- nyere innretninger har et høyere antall merket og klassifisert utstyr enn eldre

- det er stor variasjon i den prosentvise andelen av HMS-kritisk utstyr. Noen innretninger har en lav andel. Aktørene bruker tilnærmet samme metode for klassifiseringen
- det er store variasjoner i etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet. Dette tilsvarer det vi har sett de siste årene
- flere innretninger har ikke utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold i henhold til egne frister. Dette kan bidra til økt usikkerhet med hensyn til teknisk tilstand og dermed økt risiko
- det er variasjoner i det utestående korrigerende vedlikeholdet for flyttbare innretninger. Dette tilsvarer det vi har sett de siste årene. Timetallet er imidlertid relativt lavt. Enkelte innretninger har ikke utført HMS-kritisk korrigerende vedlikehold i henhold til egne frister.
- det er stor variasjon i den prosentvise fordelingen mellom det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør

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 ikke-utførte 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.



## 8. Personskader og dødsulykker

Det var ingen dødsulykke innen Petroleumstilsynets myndighetsområde på sokkelen i 2019. For 2019 har Petroleumstilsynet registrert 230 personskader på innretninger i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel som oppfyller kriteriene død, fravær inn i neste skift eller medisinsk behandling. I 2018 ble det rapportert 196 personskader.

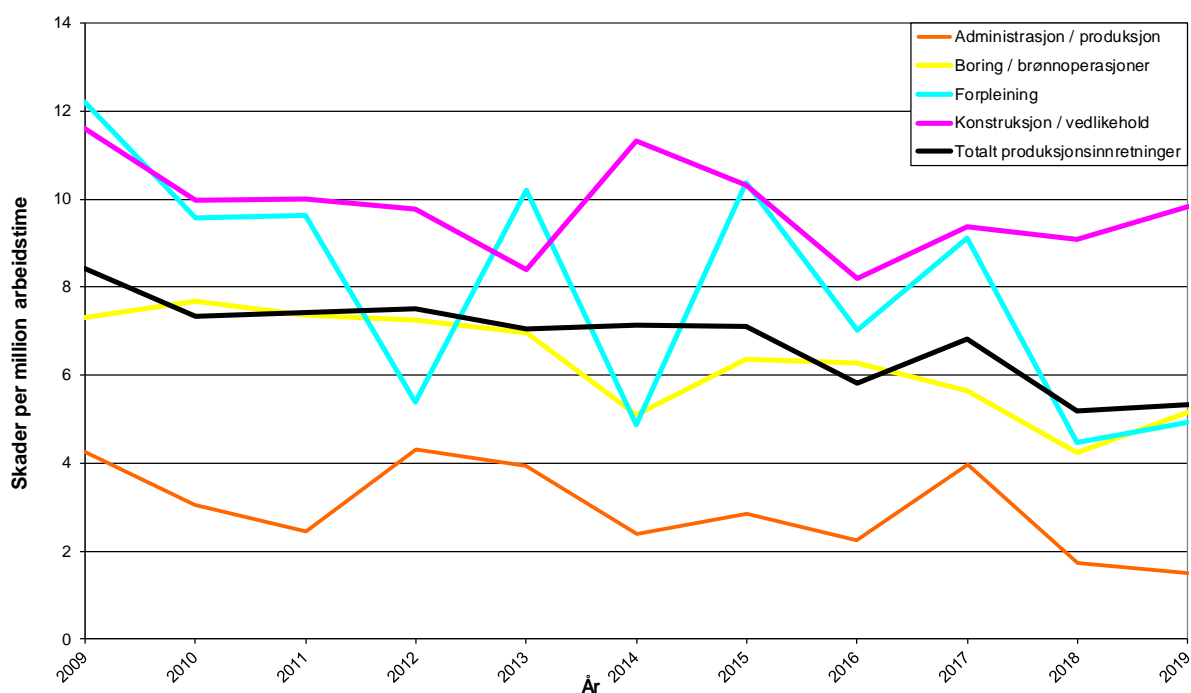
Det er i tillegg rapportert 20 skader klassifisert som fritidsskader og 22 førstehjelpsskader i 2019. I 2018 var det til sammenlikning 35 fritidsskader og 31 førstehjelpsskader. Førstehjelpsskader og fritidsskader inngår ikke i figurer og tabeller.

I de senere år har vi sett en reduksjon i antall innrapporterte skader på NAV-skjema og denne tendensen fortsetter i 2019. 40 % av skadene er ikke rapportert til oss på NAV skjema i 2019. 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 ti klassifisert som alvorlig. Skadene gjelder både kontraktør- og operatøransatte. For å rydde opp i manglende rapportering ble det i 2018 foretatt en henvendelse til de aktuelle arbeidsgiverne hvor det manglet NAV-skjema for skader som skjedde i 2017. Status pr februar 2020 er at vi for året 2017 fortsatt mangler NAV-skjema for 11%. Tilsvarende tall for 2018 er at 28% av skader som er varslet/rapportert til oss fortsatt mangler NAV-skjema. 2 av disse er klassifisert som alvorlig.

### 8.1 Personskader

#### 8.1.1 Personskader på produksjonsinnretninger

På produksjonsinnretninger var det 181 personskader i 2019 mot 153 i 2018. Figur 8-1 viser personskadefrekvenser per millioner arbeidstimer de siste 11 årene på produksjonsinnretninger. Figuren viser også skadefrekvenser for de forskjellige hovedaktivitetsområdene på innretningene. På lang sikt har det vært en positiv utvikling i skadefrekvensen siden 2009 da den samlede skadefrekvensen var 8,4 skader pr millioner arbeidstimer. I 2019 5,3 skader per millioner arbeidstimer. Dette er omtrent samme nivå som i 2018.



**Figur 8-1 Personskader per millioner arbeidstimer, produksjonsinnretninger**

Med unntak av administrasjon/produksjon som har en liten nedgang i 2019 viser alle hovedaktiviteten en liten oppgang i skadefrekvensen i forhold til nivået i 2018.

Sammenlignet med de andre funksjonene ligger konstruksjon og vedlikehold høyest med 9,8 skader per millioner arbeidstimer. På lang sikt ser vi en positiv trend sammenlignet med 2009 hvor det var 11,6 skader per millioner arbeidstimer. Det er en oppgang fra 2018 til 2019 med 0,7 skader per millioner arbeidstimer.

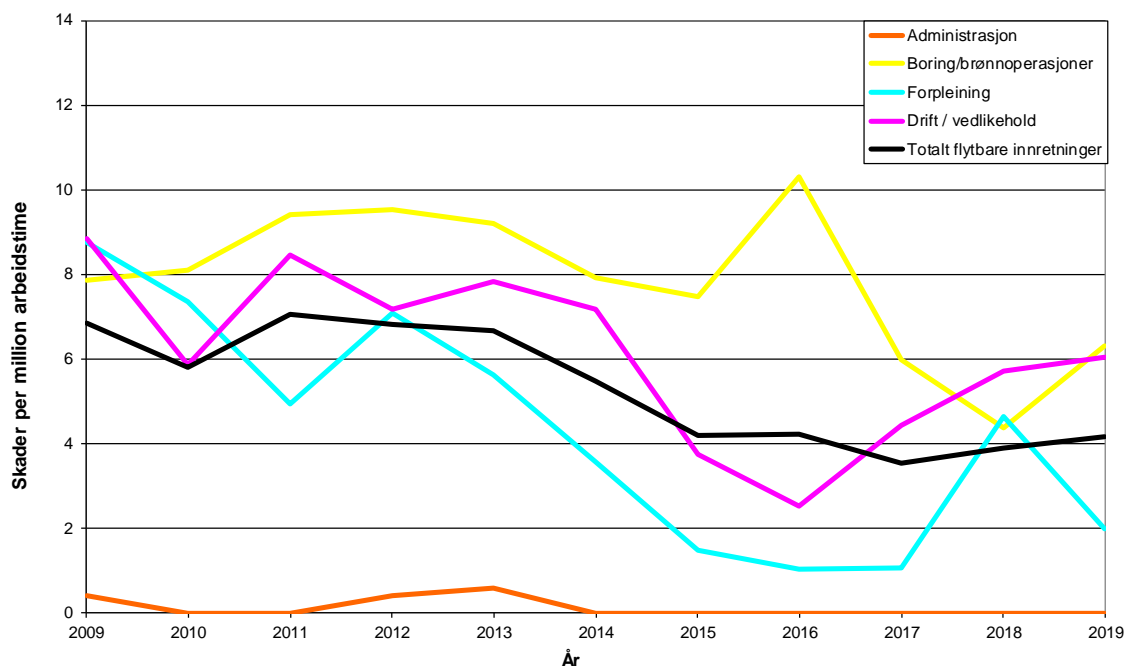
På lang sikt har skadefrekvensen innen boring og brønn hatt en positiv utvikling. I 2009 var frekvensen på 7,3 skader per millioner arbeidstimer. I 2018 noterer vi det laveste nivå i perioden med 4,2 skader per millioner arbeidstimer. I 2019 har frekvensen økt til 5,2 skader per millioner arbeidstimer.

Innen forpleining er det store variasjoner fra år til år. På lang sikt fra 2009 til 2019 har det vært en reduksjon fra 12,2 til 4,9 skader per millioner arbeidstimer. I 2019 har frekvensen økt fra 4,5 til 4,9 skader per millioner arbeidstimer.

Sammenlignet med de andre hovedfunksjonene ligger administrasjon og produksjon fortsatt lavest i 2019. Skadenivået i 2019 er på 1,5 skader per millioner arbeidstimer. Det er en reduksjon fra 2018 hvor det var 1,7 skader per millioner arbeidstimer.

### 8.1.2 Personskader på flyttbare innretninger

Figur 8-2 viser skadefrekvenser samlet og innenfor hovedaktivitetene på flyttbare innretninger de siste 11 år. I 2019 var det 49 personskader på flyttbare innretninger mot 43 i 2018. Den totale skadefrekvensen økte fra 3,9 i 2018 til 4,2 skader per millioner arbeidstimer i 2019. På lang sikt har flyttbare innretninger i likhet med produksjonsinnretninger hatt en positiv utvikling, skadefrekvensen har gått ned fra 6,9 i 2009 til 4,2 i 2019.



**Figur 8-2 Personskader per millioner arbeidstimer, flyttbare innretninger**

Innen boring og brønn har det vært en økning i skadefrekvensen fra 4,4 i 2018 til 6,3 per millioner arbeidstimer i 2019. Det er store variasjoner fra år til år, men fra 2009 til 2019 har frekvensen gått fra 7,9 til 6,3 per millioner arbeidstimer.

Innen drift og vedlikehold har frekvensen økt fra 5,7 til 6,0 fra 2018 til 2019. Fra 2016 ser vi en stadig oppadgående trend i skadefrekvensen innen drift og vedlikehold.

Skadefrekvensen i 2019 er mer enn fordoblet sammenlignet med 2016. På lang sikt ser vi en positiv utvikling. I 2009 var skadefrekvensen 8,8.

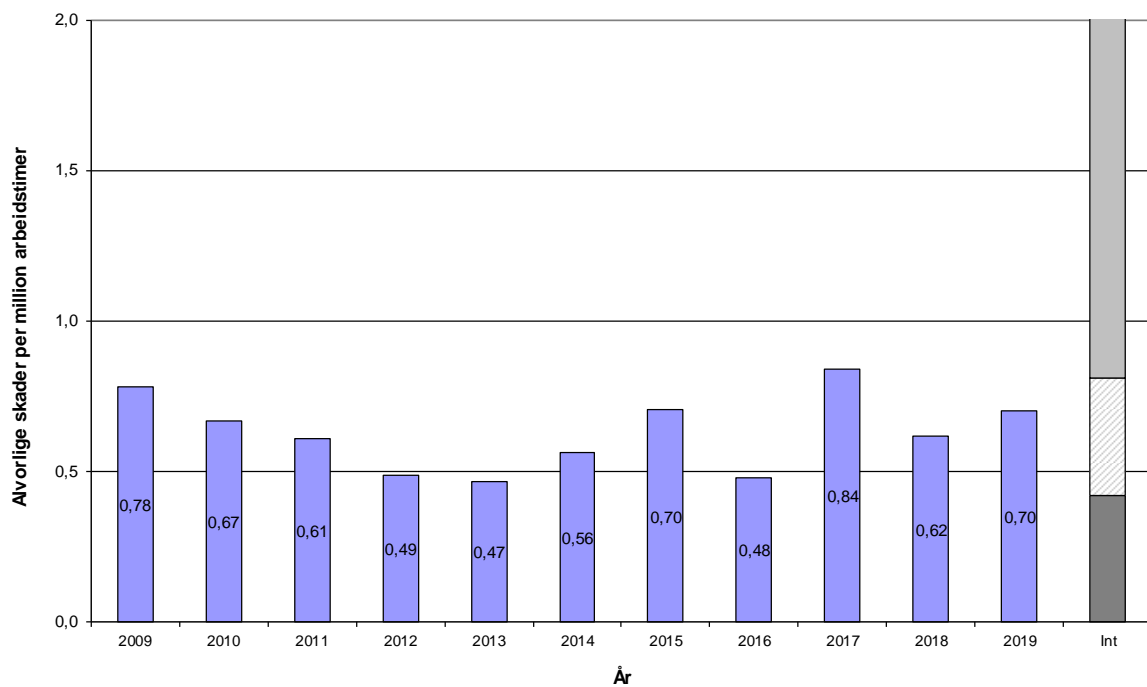
Forpleining har i 2019 en skadefrekvens på 2,0 per millioner arbeidstimer. På lang sikt ser vi en positiv trend sammenlignet med 2009 hvor det var 8,8 skader per mill. arbeidstimer. Det er imidlertid store variasjoner fra år til år i perioden. Skaderaten på flyttbare i 2019 er lavere enn det vi finner innen forpleining på produksjonsinnretninger.

Innen administrasjon har det ikke vært registrert personskader siden 2013.

## 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 8-3 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger samlet. Det er i 2019 innrapportert totalt 32 alvorlige personskader mot 25 i 2018. Det var ingen dødsulykker innen Petroleumstilsynets ansvarsområde på norsk sokkel i 2019. Den siste dødsulykken var i 2017.



**Figur 8-3 Alvorlige personskader per millioner arbeidstimer – norsk sokkel**

I perioden 2009 til 2013 var det en nedadgående trend. Fra 2014 var det en mer varierende utvikling, hvor frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer varierer fra 0,5 i 2016 til 0,8 i 2017. I 2019 har det vært en oppgang fra 2018 fra 0,6 til 0,7. Frekvensen ligger i 2019 innenfor forventningsnivået basert på de ti foregående år.

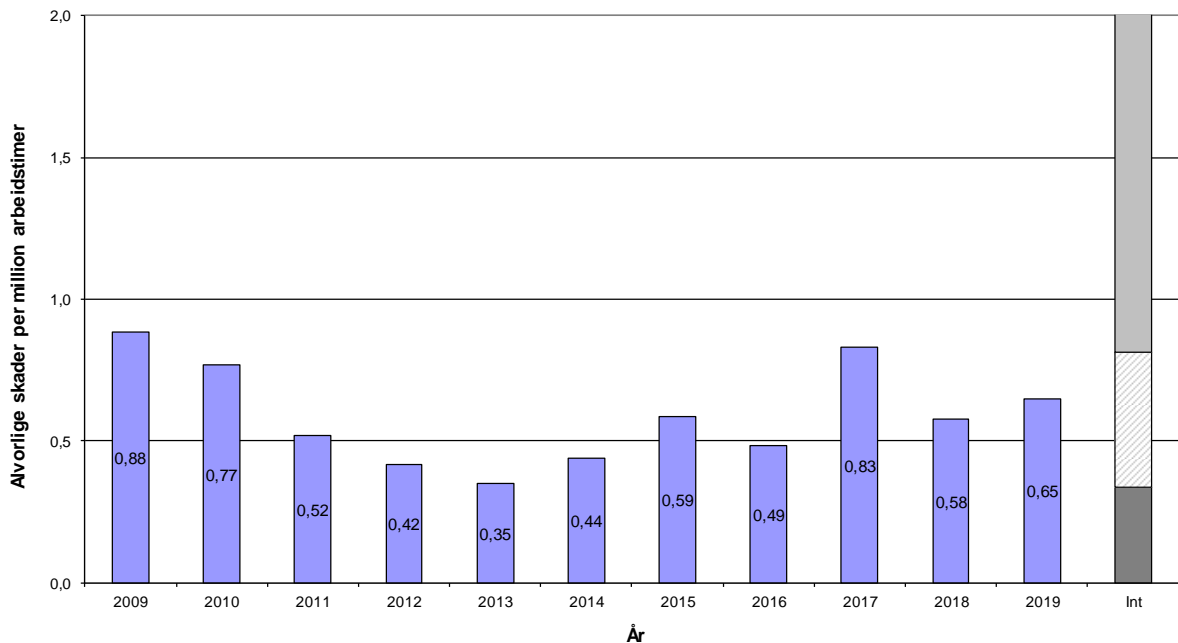
Aktivitetsnivået på norsk sokkel siste år er økt med 5,2 millioner til 45,7 millioner arbeidstimer.

### 8.2.1 Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger

Figur 8-4 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer. Fra 2009 har det vært en nedadgående trend frem til 2013. I 2013 er skadefrekvensen på produksjonsinnretninger på sitt laveste nivå. I perioden 2014 til 2019 har frekvensen variert fra år til år, men alle år har hatt en høyere frekvens enn i 2013. Fra 2018 til 2019 har det vært en liten økning i viser frekvensen av alvorlige

personskader per millioner arbeidstimer fra 0,58 til 0,65. Frekvensen i 2019 er innenfor forventningsnivået basert på de ti foregående år.

På produksjonsinnretninger var det 22 alvorlige personskader i 2019 mot 17 i 2018. Antall arbeidstimer økte fra 28,1 millioner i 2018 til 33,9 millioner i 2019 (+5,9 millioner).



**Figur 8-4 Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer**

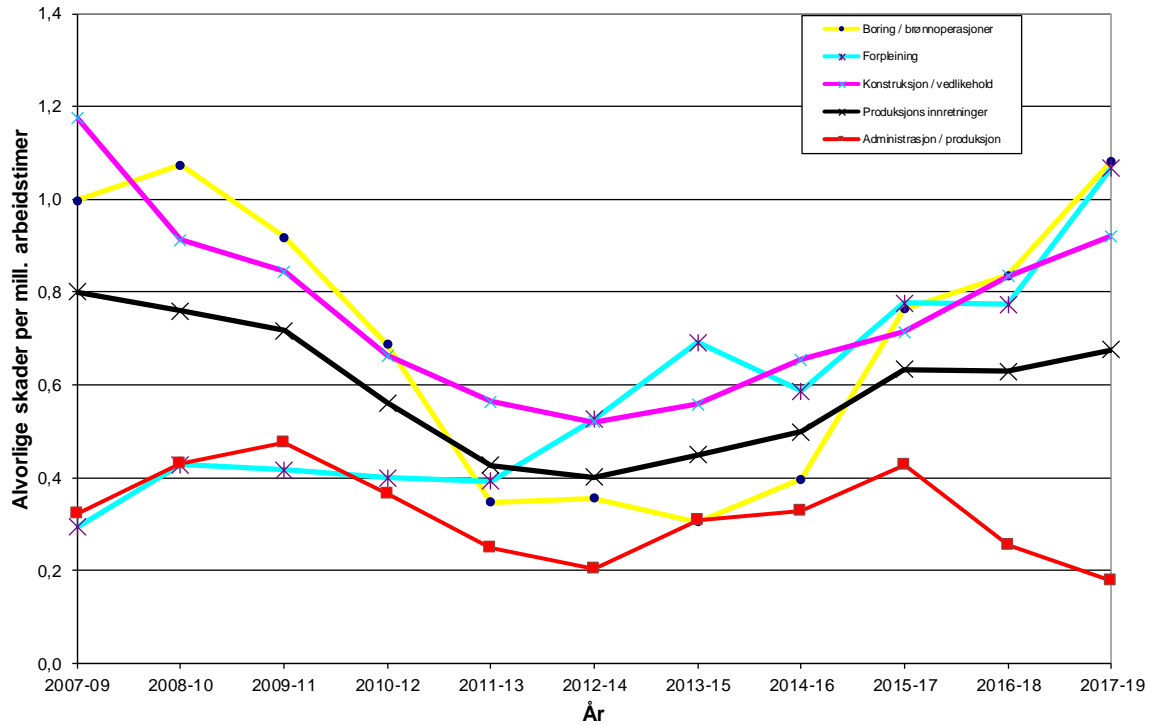
Figur 8-5 viser skadefrekvenser for alvorlige personskader, for produksjonsinnretninger, fordelt på aktivitetsområder. Frekvensene for hovedaktivitetene er basert på relativt få skader og enkelte forskyvninger mellom gruppene kan gi store utslag, derfor er det benyttet tre-års rullende gjennomsnitt.

Innen boring og brønn har det fra 2008-10 vært en markant nedgang i frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer frem til 2011-13. I perioden 2011-13 til 2014-16 var nivået stabilt og relativt lavt. Fra 2015-17 til 2017-19 har det vært en markant økning i frekvensen og i 2017-19 er den på samme nivå som i 2008-10. Økningen fra 2018 til 2019 har vært fra tre til seks alvorlige personskader. Aktivitetsnivået var omtrent det samme i 2018 og 2019 innen boring og brønn på produksjonsinnretninger.

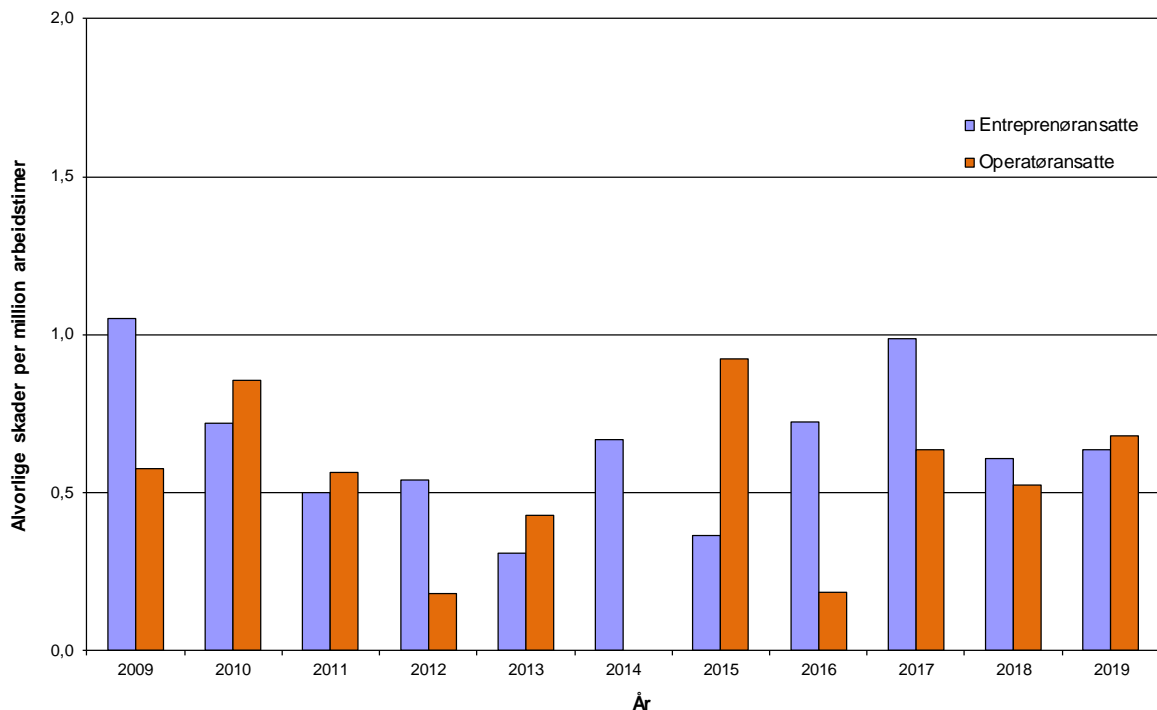
Innen forpleining er den tre års rullerende skadefrekvensen i 2007-09 på sitt laveste nivå i perioden (0,3). Fra 2008-10 til 2011-13 er det stabilt på ca. 0,4 alvorlige skader per millioner arbeidstimer. Fra 2012-14 til 2017-19 er det stort sett en oppadgående trend av alvorlig personskade innen forpleining. I 2017-19 er forpleining som sammen med boring har det høyeste nivået av alvorlig personskader på produksjonsinnretninger. Dette er også det høyeste nivået i perioden. Det var to alvorlige skader i 2019. I 2018 var det tre skader. Antall arbeidstimer var stabilt 2,2 millioner i 2018 og 2019.

Konstruksjon og vedlikehold hadde i 2007-09 det høyeste skadenivå, men har frem til 2012-14 hatt en jevn nedgang. Fra 2013-15 og frem til 2017-19 har det igjen vært en økning. I 2017-19 er nivået litt lavere enn boring og brønn og forpleining. I 2019 var det 12 alvorlige personskader innen konstruksjon og vedlikehold mot 11 i 2018. Antall arbeidstimer er økt fra 11,3 millioner i 2018 til 12,5 millioner i 2019.

Innen administrasjon og produksjon har det fra 2007-09 og fram til 2009-11 vært en økning i frekvensen av alvorlige personskader, men fra 2010-12 ser vi igjen en positiv utvikling. I 2012-14 fikk vi det lavest nivå i perioden (0,2), men deretter øker frekvensen til 0,4 alvorlige skader i 2015-17, men halveres frem mot i 2017-19. Det var ingen alvorlige personskader i 2018. I 2019 var det to. Timeantallet innen administrasjon og produksjon øker 11,0 i 2018 til 14,1 millioner timer i 2019.



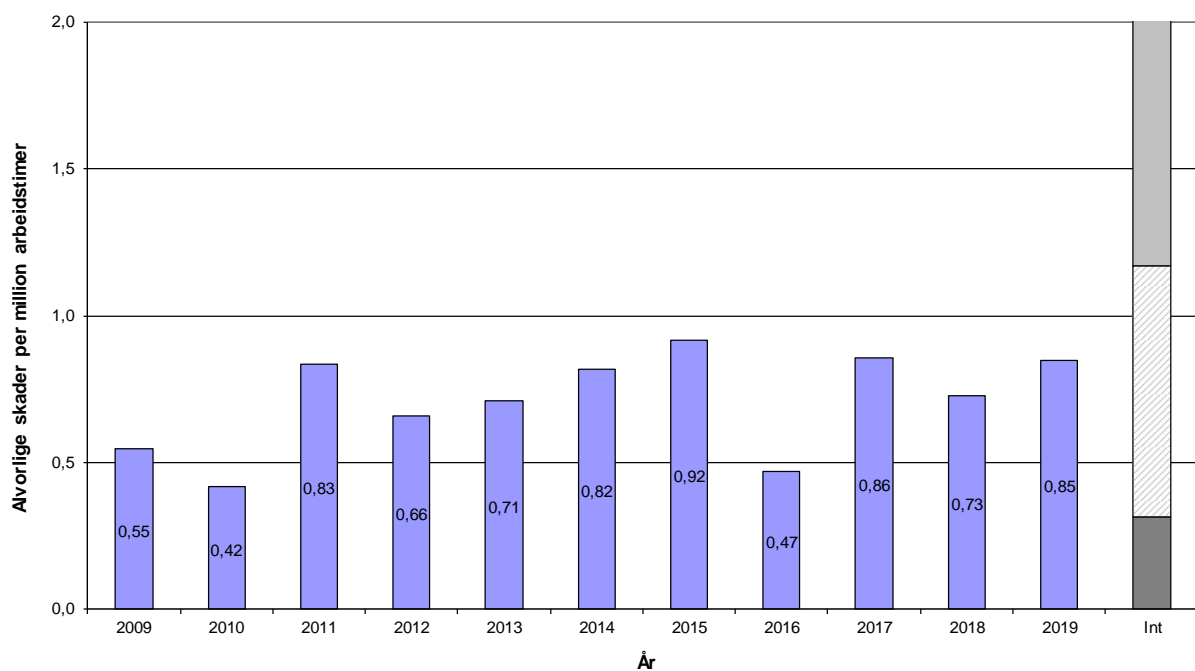
**Figur 8-5** Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner. 3 års rullerende gjennomsnitt



**Figur 8-6 Alvorlig personskader per millioner arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger**

Figur 8-6 viser frekvensen av alvorlig personskader per millioner arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger. Det varierer fra år til år hvem som er utsatt for flest alvorlige personskader. Samlet for perioden 2009 til 2019 har entreprenøransatte hatt 0,6 alvorlige personskader per millioner arbeidstimer, mens operatøransatte har hatt 0,5. I 2018 og 2019 har det samlet sett ikke vært noen stor forskjell på skaderaten mellom de to grupper. I 2019 hadde operatøransatte høyest frekvens med 0,68, mens entreprenøransatte hadde en frekvens på 0,63. Det var 8 alvorlige personskader blant operatøransatte og 14 blant entreprenøransatte. Timetallet for operatøransatte var 11,8 millioner og 22,1 millioner for entreprenøransatte.

### 8.2.2 Alvorlige personskader på flyttbare innretninger

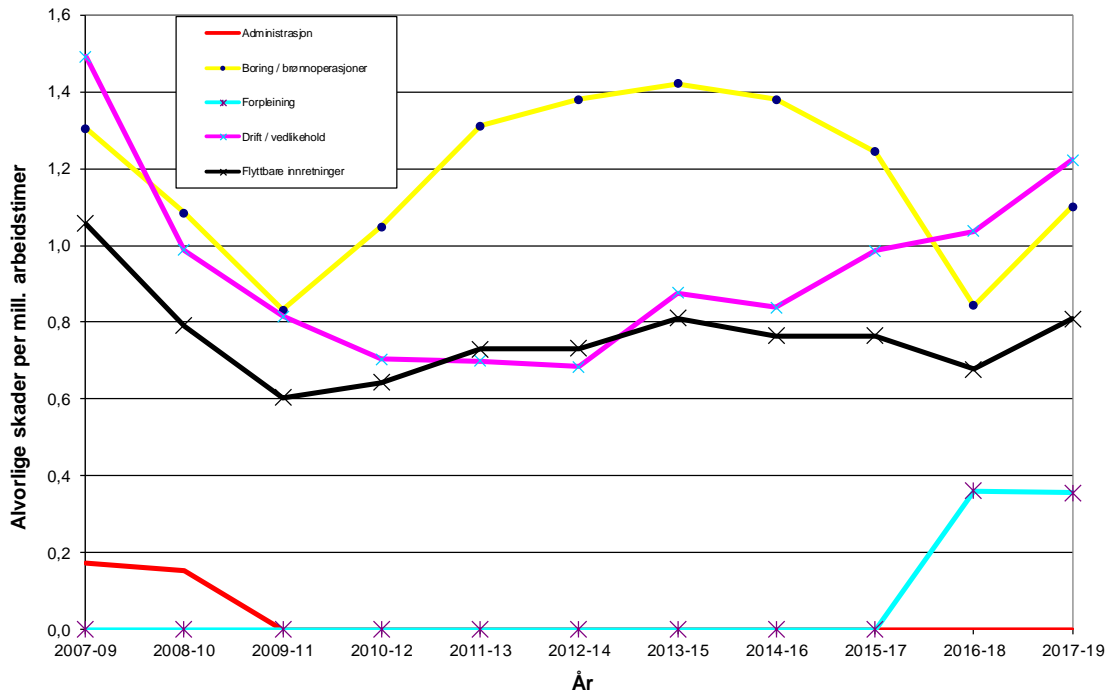


**Figur 8-7 Alvorlig personskader per millioner arbeidstimer, flyttbare innretninger**

Figur 8-7 viser frekvensen for alvorlige personskader per millioner arbeidstimer på flyttbare innretninger. Frekvensen i 2019 har gått litt opp i forhold til 2018 og er nå på omtrent samme nivå som i 2017. Skadefrekvensen ligger innenfor forventningsverdien basert på de foregående ti årene. I hele perioden har vært tre av 11 år hvor frekvensen skiller seg positivt ut i forhold til gjennomsnittet<sup>25</sup>. Det var i 2009, 2010 og 2016. De resterende åtte år svinger rundt gjennomsnittet og det er ikke en trend i retning av forbedring i perioden.

Timeantallet som er rapportert for de flyttbare innretninger i 2019 er 11,8 millioner, mens det var 11,0 millioner timer i 2018. Antallet av alvorlige personskader er ti i 2019 mot åtte i 2018.

<sup>25</sup> Frekvensen i 2009 og 2010 var lavere enn forventningsverdien basert på daværende forutgående ti årsperioder. 2016 var innenfor forventningsverdien.



**Figur 8-8 Alvorlige personskader på flytbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner, treårs rullerende gjennomsnitt**

Figur 8-8 viser frekvensen for alvorlige personskader på flytbare innretninger per millioner 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 treårs rullerende gjennomsnitt.

Figuren viser at det har vært en nedgang innen boring og brønnoperasjoner siden 2007-09 fram til 2009-11. I perioden 2010-12 til 2012-14 ser vi en økning, men deretter stabiliserer skadefrekvensen seg på ca. 1,4 alvorlig personskade per millioner arbeidstimer innen boring og brønnoperasjoner. I perioden 2014-16 og frem til 2016-18 er det en nedgang i frekvensen. I den siste treårs perioden 2017-19 har det igjen vært en økning. Antallet alvorlige personskader innen boring og brønn viser en økning fra to i 2018 til syv i 2019. Timeantallet er omtrent uforandret fra 2018 til 2019 og ligger rundt 4,4 millioner timer begge år.

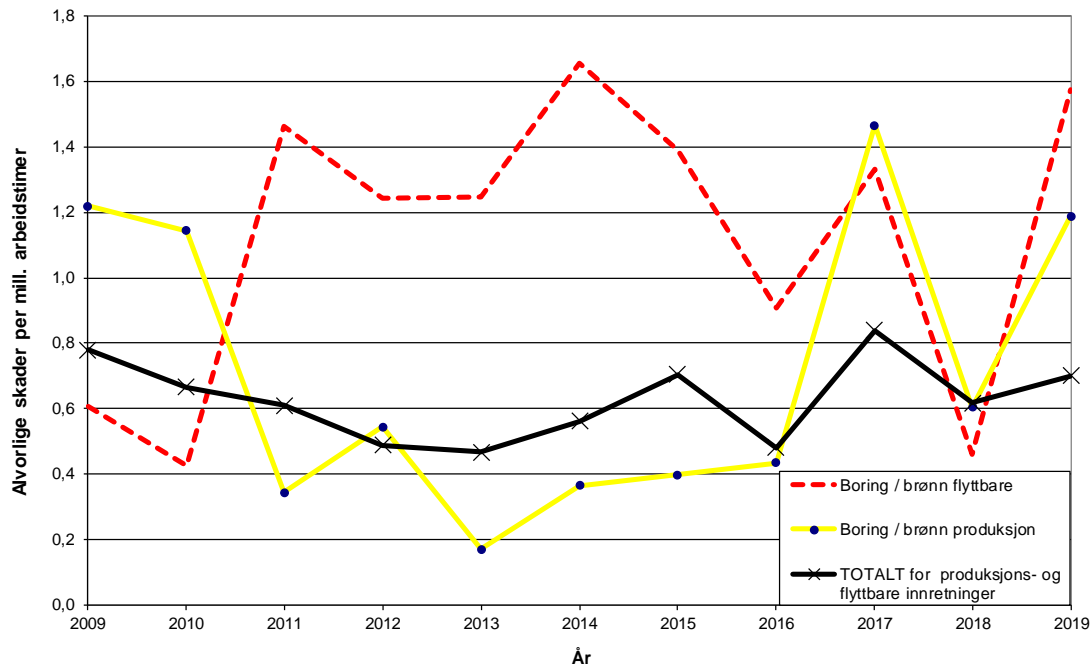
Innen drift og vedlikehold har det siden 2007-09 vært en jevn nedgang. I perioden 2010-12 til 2012-14 ser vi en utflatende trend med 0,7 alvorlig personskade per millioner arbeidstimer. I de påfølgende år ser vi en økning i frekvensen av alvorlige personskader innen drift og vedlikehold. Denne trenden har fortsatt også i 2017-19, hvor frekvensen er 1,2 alvorlige personskader per millioner arbeidstimer. Antallet alvorlige personskader innen drift og vedlikehold var fem i 2018 mot tre i 2019. Aktivitetsnivået har blitt redusert fra 3,5 millioner arbeidstimer i 2018 til 3,1 millioner arbeidstimer i 2019.

Innen administrasjon har det ikke vært alvorlige personskader i perioden 2009 til 2019. Innen forpleining var det en skade i 2018, mens det var ingen i 2019. Bortsett fra skaden i 2018 har det ikke vært alvorlige personskader i forpleining i perioden.

Innen administrasjon har vi hatt en økning i rapporterte arbeidstimer fra 2,3 i 2018 til 3,2 millioner timer i 2019. Innen forpleining har vi hatt en økning i timetallet fra 0,9 millioner i 2018 til 1,0 millioner i 2019.

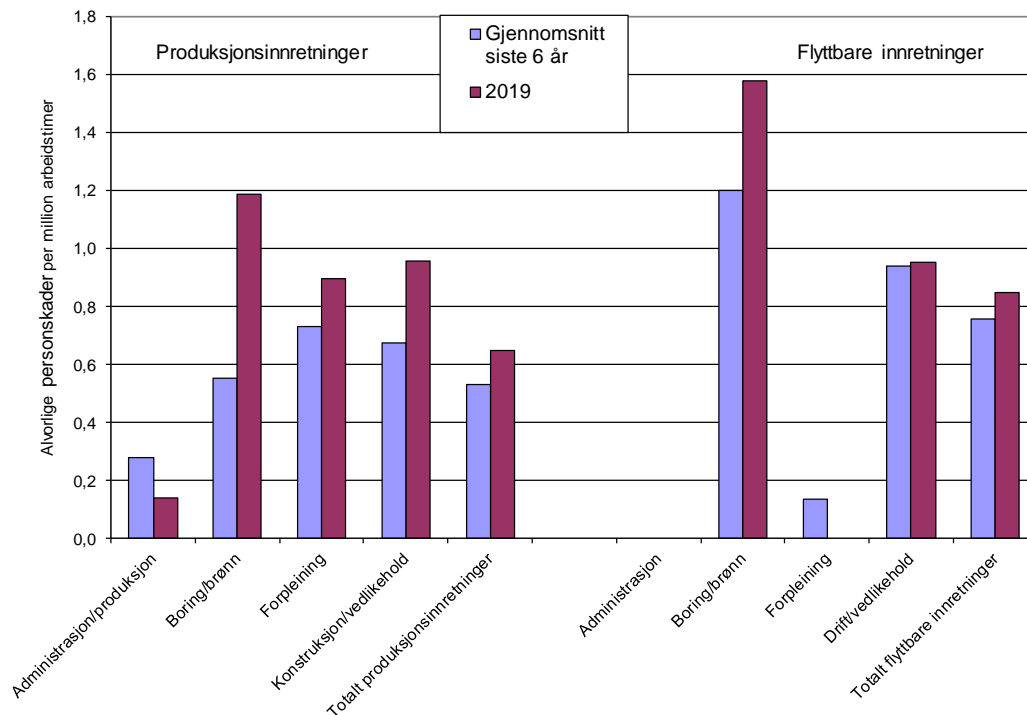
Figur 8-9 viser utviklingen i alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner per millioner arbeidstimer, sammen med den totale frekvensen av alvorlige personskader for

produksjons- og flyttbare innretninger. I 2017, 2018 og 2019 har frekvensen av alvorlig personskade for boring og brønnoperasjoner på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger vist omtrent den samme utvikling og ligget på samme nivå. I perioden 2011 til 2016 har frekvensen for alvorlige personskader innen boring og brønnoperasjoner på flyttbare innretninger ligget betydelig høyere enn for produksjonsinnretninger. For hele perioden har flyttbare ligget på 1,1 alvorlige personskader per millioner arbeidstimer mot 0,7 for produksjonsinnretninger. I 2019 er frekvensen på flyttbare 1,6 og for produksjonsinnretninger 1,2.



**Figur 8-9** Alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner på produksjons- og flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner





**Figur 8-10 Alvorlige personskader per millioner arbeidstimer på produksjon- og flyttbare innretninger fordelt på funksjoner**

Figur 8-10 viser frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer i 2019 mot gjennomsnittet for de siste 6 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 ingen dødsulykke i 2019 på norsk sokkel. Forrige dødsulykke skjedde i 2017.

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 8-1 viser en totaloversikt over antall omkomne i forbindelse med petroleumsvirksomheten på norsk sokkel både innenfor og utenfor Petroleumstilsynet sitt forvaltningsområde.

**Tabell 8-1 Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2019**

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. Flotellulykken med Alexander L Kielland i 1980 med 123 omkomne dominerer i storulykkene på innretninger, se også Tabell 2.

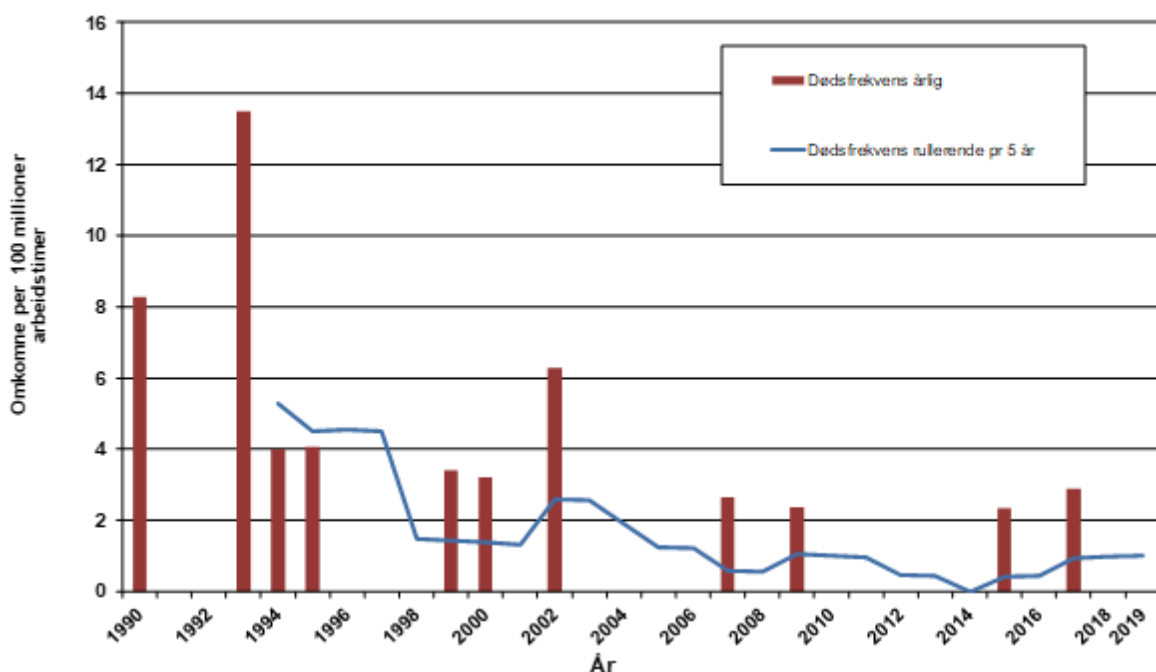
Tabell 8-2 viser en totaloversikt over antall omkomne i forskjellige typer aktiviteter på norsk sokkel for perioden 1967-2019.

**Tabell 8-2 Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2019**

Type aktivitet	1967-2019	%
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 8-11 viser utviklingen i antall omkomne per 100 millioner arbeidstimer innen Petroleumstilsynet myndighetsområde på sokkelen fra 1990 til 2019. I perioden har 16 omkommet i ulykker og det er utført 1054 millioner arbeidstimer, dette gir i gjennomsnitt 1,5 omkomne per 100 millioner arbeidstimer. Ser en på perioden fra 1990-1999 så er frekvensen 3,3 mens den i perioden 2000-2019 er på 0,89 omkomne per 100 millioner arbeidstimer. Forskjellen er signifikant. Frekvens for antall omkomne de fem siste årene (2015-2019) er i gjennomsnitt 1,0.



**Figur 8-11 Omkomne per 100 millioner arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2019**

## 9. Andre indikatorer

### 9.1 Oversikt

Tabell 9-1 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 9-1 Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert**

DFU nr	DFU tekst
11	Evakuering (føre-var/nødevakuering)
13	Mann over bord
14	Alvorlig personskade
15	Alvorlig sykdom/epidemi
16	Full strømsvikt
18	Dykkerulykke
19	H <sub>2</sub> 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, personskade og mulig arbeidsbetinget sykdom.

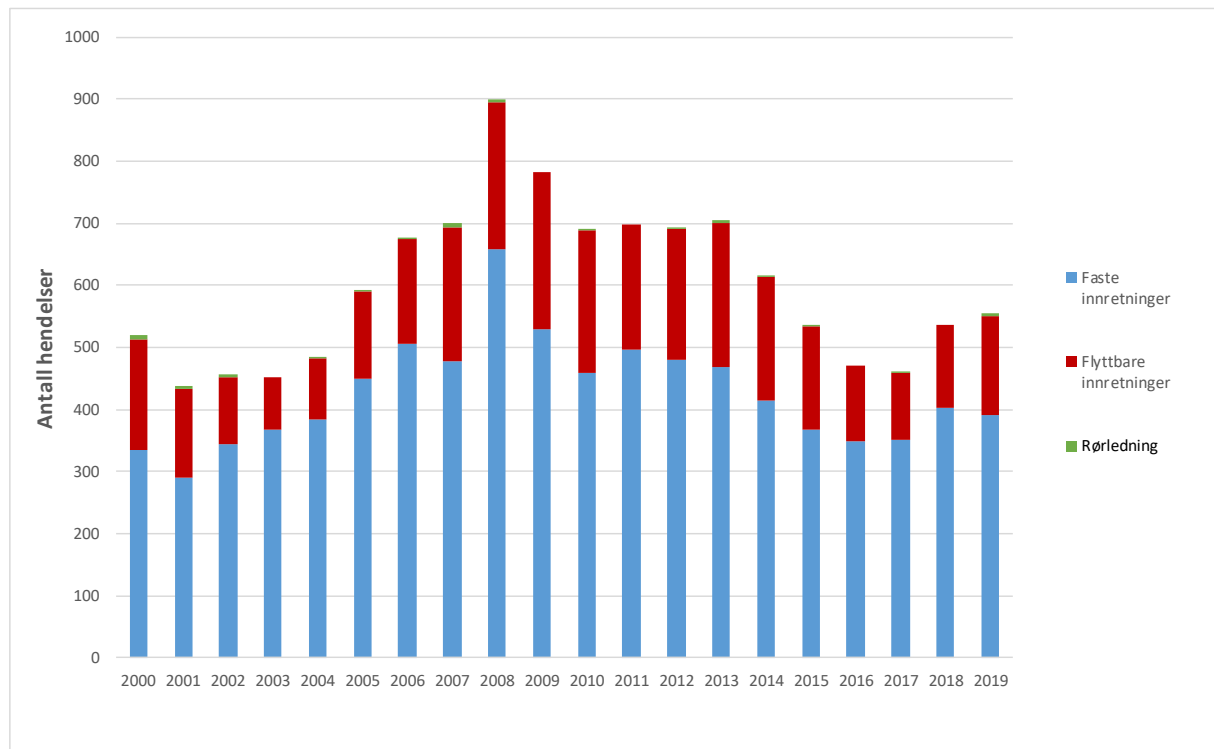
Petroleumstilsynet har ved bruk av interne databaser oversikt over hendelser i petroleumsvirksomheten. Denne oversikten inkluderer både reelle hendelser og tilløp. Hendelser blir systematisk klassifisert og registrert i databaser for mellom annet personskader (PIP), konstruksjonsskader (CODAM), og dykkerulykker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

Selskapene har som et ledd i sikkerhetsarbeidet de senere årene aktivt oppfordret sine ansatte til å rapportere alle typer tilløp og farlige forhold. Formålet er blant annet å sikre at tiltak iverksettes når en ulykkeshendelse inntreffer, og å øke sikkerhetsbevisstheten generelt. Forbedring av varslings- og rapporteringsrutiner representerer en ønsket utvikling. Konsekvensen over tid har vært en markant økning i antall rapporterte tilløp og farlige forhold internt i selskapene. Det er grunn til å tro at dette også reflekteres i antall varslede tilløp til Petroleumstilsynet, spesielt fram til år 2000.

Strukturen i Ptils interne hendelsesdatabase ble endret i 2002. Antallet hendelser som inngår fra og med år 2003 er derfor til en viss grad ikke sammenliknbare med antall hendelsene som inngikk i tidligere år.

Figur 9-1 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 nedgang i antall

hendelser, mens i 2018 og 2019 kunne man se at antallet økte igjen til tilsvarende antall man hadde i 2015. Det har vært en nedgang forproduksjonsinnretninger, og en økning for flyttbare innretninger fra 2018 til 2019. Det er få hendelser knyttet til rørledninger. Hendelser som angår landanlegg, er ikke med i Figur 9-1.



**Figur 9-1 Utvikling i antall rapporterte hendelser for innretninger på sokkelen i perioden 2000-2019**

### 9.3 DFU11 Evakuering

Evakuering er prinsipielt storulykkesrelatert, men brukes ikke slik i arbeidet nå. Her telles kun de hendelsen som har ført til reell evakuering, dvs. ikke føre-var-evakueringer. I 2019 ble det ikke rapportert inn noen hendelser som førte til reelle evakueringer.

### 9.4 DFU13 Mann over bord

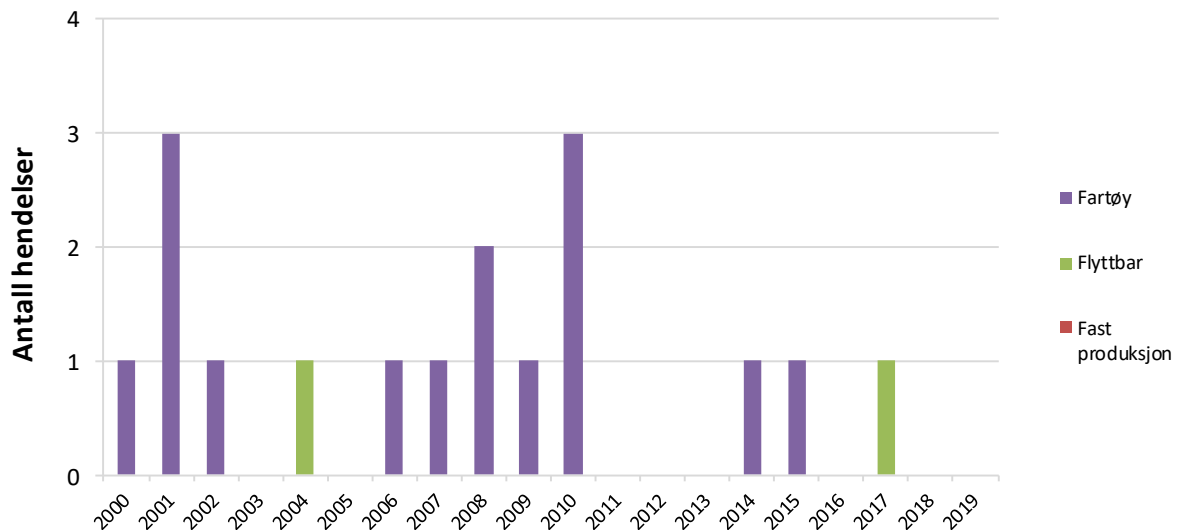
"Mann over bord" er en DFU-hendelse for dimensjonering av beredskap for så å si alle innretninger på norsk sokkel, i forbindelse med arbeid over sjø. Det er også en DFU som har kommet noe i fokus i forbindelse med nytt regelverk og innføring av beredskapssamarbeid i større områder. Det har vist seg over 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 9-2 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, 2018 og 2019 var det ingen mann-over-bord-hendelser, mens det i 2014, 2015 og 2017 er registrert en hendelse på fartøy for hvert av årene. Gjennomsnittet for perioden 2000-2019 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 9-2 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 9-2 Antall hendelser med mann over bord, 2000-2019**

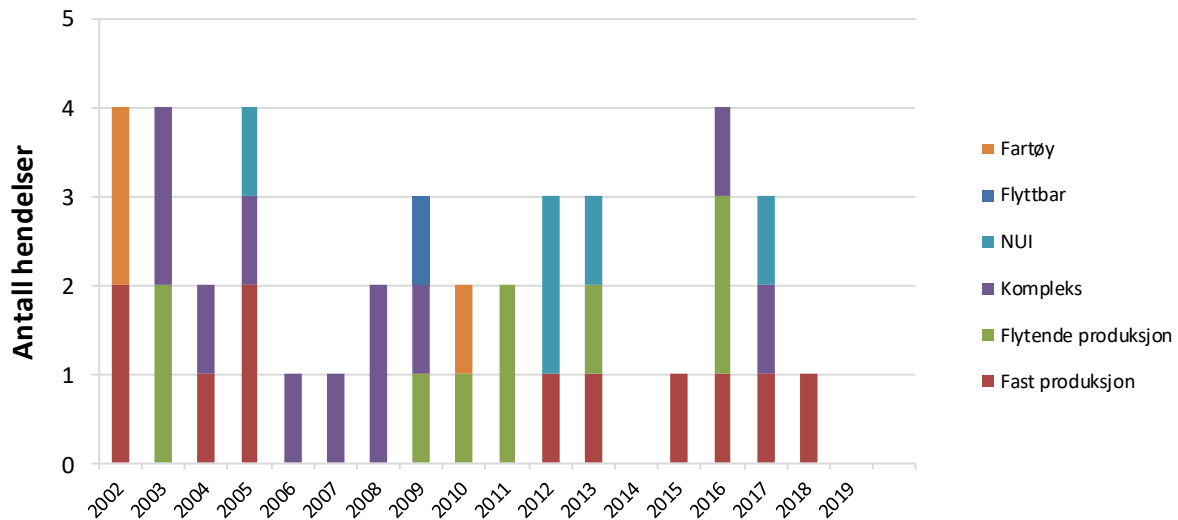
### 9.5 DFU16 Full strømsvikt

Full strømsvikt er en 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 eller 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.

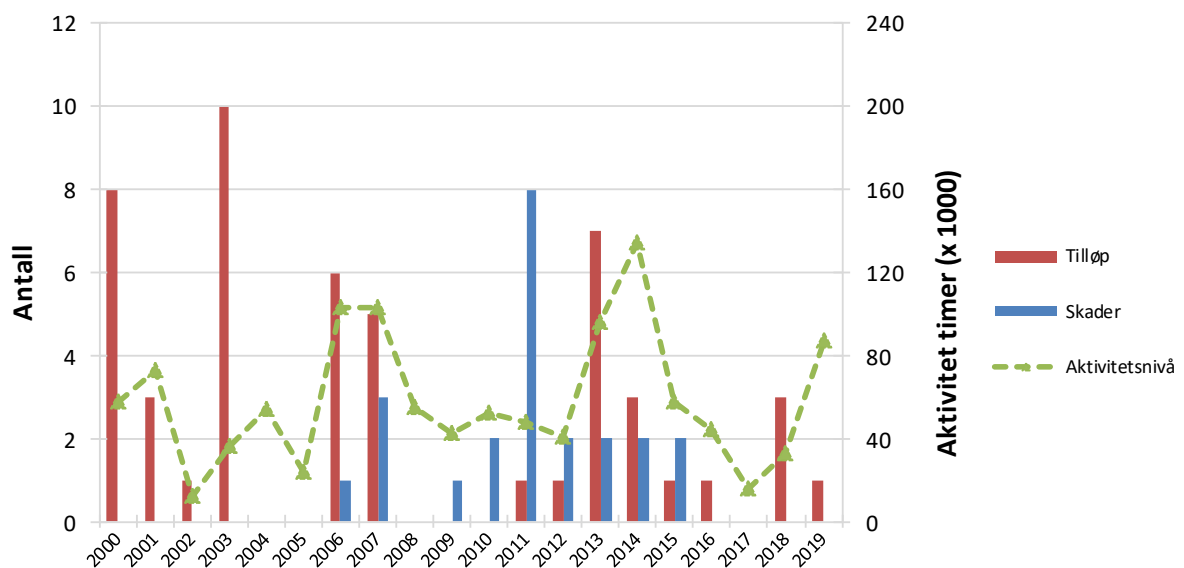
Figur 9-3 viser antall registrerte hendelser i perioden 2002-2019, og som figuren viser er det forholdsvis få hendelser rapportert for hele perioden som betraktes. I 2019 er det ikke registrert noen hendelser som oppfyller de overnevnte kriteriene.



**Figur 9-3 Antall hendelser med full strømsvikt, 2002-2019**

### 9.6 DFU18 Dykkerulykker

Figur 9-4 viser utviklingen for metningsdykking. Antall rapporterte tilløp har variert i perioden 2000-2019, og antall registrerte skader har også variert i perioden som betraktes. I 2019 ble det innrapportert 87.295 manntimer i metning ved dykking på norsk sokkel. Dette er en nær tredobling av dykkeaktiviteten sammenlignet med 2018, og er i overkant av den gjennomsnittlige dykkeaktiviteten de siste 20 årene. Det ble rapportert ett tilløp til hendelser, men ingen personskader ved metningsdykking i 2019.



**Figur 9-4 Antall dykkerhendelser og aktivitetsnivå for metningsdykk, 2000-2019**

I 2019 ble det ved overflateorientert dykking på norsk sokkel rapportert 662 manntimer i vann, som er en liten reduksjon sammenlignet med foregående år.. Sammenlignet med metningsdykking er aktivitetsnivået for overflateorientert dykking generelt lavt og det har vært slik de siste 25 årene. Det ble ikke rapportert tilløp til hendelse eller personskade ved overflateorientert dykking i 2019.

## 9.7 DFU20 Kran- og løfteoperasjoner

### 9.7.1 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. Tidsserien består nå av data for perioden 2013-2019. Analysen ser både på de seks årene samlet, der hvor det er hensiktsmessig, og det er gjort sammenligning mellom årene hvor dette er hensiktsmessig.

Sentrale aspekter i årets rapport er, som i fjor:

- 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 figurene<sup>26</sup>.

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 to typer hendelser:

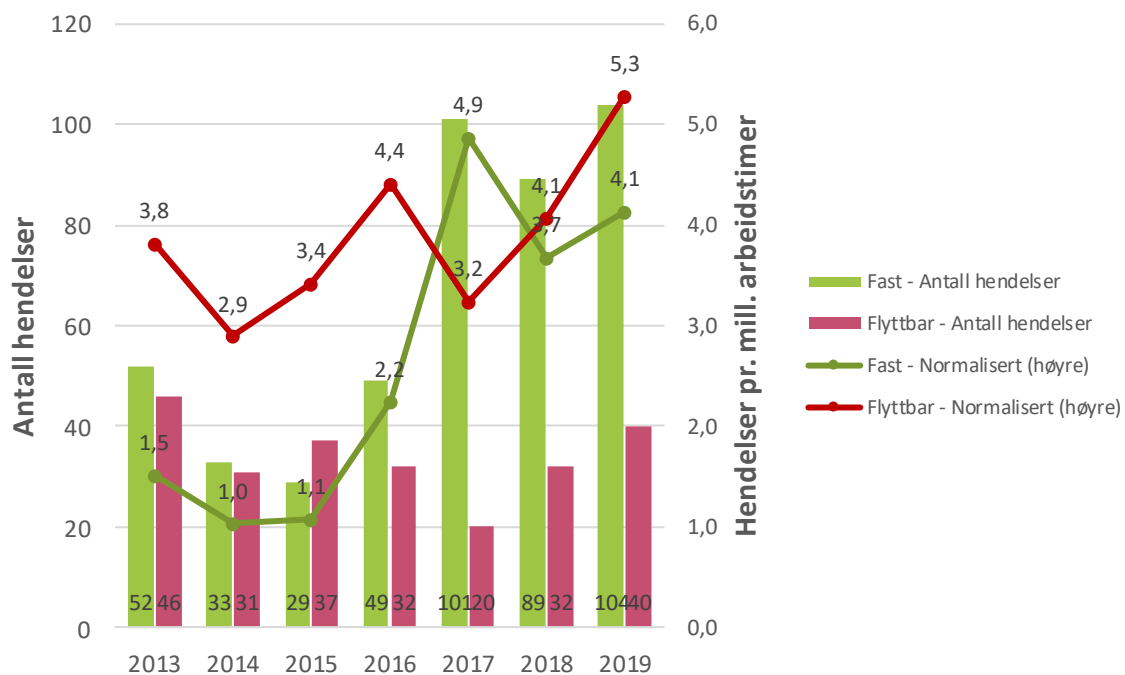
1. Hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som involverer fallende gjenstand som en konsekvens av en løfteoperasjon. Der hvor informasjon om vekt og fallhøyde er oppgitt, er disse hendelsene kategorisert i henhold til energipotensiale.
2. Hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som ikke 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.

### 9.7.2 Utvikling av totalt antall hendelser

Figur 9-5 viser antall innrapporterte hendelser i perioden 2013-2019. Figuren viser faste og flyttbare innretninger, og både absolutt og normalisert antall er vist. Normaliseringen

<sup>26</sup> 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.

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 9-5** Antallet innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2019 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 stor økning i antallet innrapporterte hendelser for årene 2017 – 2019 (både absolutt og normalisert) sammenlignet med perioden 2013-2016. I 2019 er det en økning i antall hendelser sammenlignet med 2018 (både absolutt og normalisert).

For *flyttbare innretninger* har det absolutte antallet variert fra 46 i 2013 til 40 i 2019 uten noen spesifikk trend, med det laveste antallet på 20 i 2017. Det normaliserte antallet har i samme periode også variert, men viser en økende trend med det høyeste antallet i 2019.

### 9.7.3 Type løfteaktivitet og arbeidsprosesser

For å finne ut hvilke arbeidsprosesser som er mest eksponert for hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner, er alle rapporterte hendelser fordelt på hvilken type løfteaktivitet som var del i hendelsen. Typene løfteaktivitet 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 løfteaktivitet, samt den videre inndelingen i arbeidsprosesser for disse, er vist i Tabell 9-2.

**Tabell 9-2** Type løfteaktivitet og arbeidsprosesser



<i>Løfteaktivitet - Arbeidsprosess</i>	<i>Beskrivelse</i>
Løfting med offshorekran	Hendelser som følge av bruk av offshorekran, vedlikehold av offshorekran, fallende gjenstander fra kranen og fallende gjenstander i omkringliggende områder som en følge av bruk av eller feil på kranen.  Dette inkluderer også fallende last eller bom og eller andre deler av kranen.
- <i>Interne løft</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til løfting internt på innretningen.
- <i>Lossing/lasting</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til lossing/lasting mellom innretning og fartøy
- <i>Vedlikehold</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av offshorekranen
- <i>Ikke i bruk</i>	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når offshorekranen ikke er i bruk
Løfting 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.
- <i>Løfting</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til løfting i boremodul
- <i>Vedlikehold</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr i boremodul
- <i>Ikke i bruk</i>	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løfteutstyret ikke er i bruk
Bruk av utsettingsarrangementer	Hendelser som følge av bruk av utsettings- og opptaksarrangementer (løfteutstyr) for redningsmidler, vedlikehold av løfteutstyr, tekniske årsaker, fallende gjenstander fra løfteutstyr og fallende gjenstander i omkringliggende områder som en følge av bruk av løfteutstyr.  Dette inkluderer også fallende last (livbåt/MOB-båt/flåter/strømper/personellkurv) eller andre deler av løfteutstyret, om det faller ned.  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

<i>Løfteaktivitet - Arbeidsprosess</i>	<i>Beskrivelse</i>
Andre løfteaktiviteter	Hendelser knyttet til annen type løfteaktivitet enn de tre ovennevnte.
- <i>Bruk</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til bruken av løfteutstyr til andre løfteaktiviteter.
- <i>Vedlikehold</i>	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr brukt til andre løfteaktiviteter.
- <i>Ikke i bruk</i>	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løfteutstyret ikke er i bruk.

#### **9.7.4 Type løfteutstyr**

Type løfteutstyr er kategorisert (delvis) uavhengig type løfteaktivitet/arbeidsprosess, se Tabell 9-3.

Merk at for løfteaktivitetene Løfting med offshorekran og Bruk av utsettingsarrangementer vil alltid typen løfteutstyr være hhv. Offshorekran og Utsettingsarrangementer, mens en for de to andre typene løfteaktivitet, Løfting i boremodul og Andre løfteaktiviteter, har kategorisert etter om løfteutstyret er Bro og traverskran eller Annet løfteutstyr, og da med videre underinndeling for Annet løfteutstyr som vist i tabellen.

**Tabell 9-3 Type løfteutstyr**

<i>Type løfteutstyr - Underkategori</i>	<i>Beskrivelse</i>
Offshorekran	Offshorekran (når denne ikke er i bruk for utsetting av redningsmidler)
Utsettings- arrangementer	Utsettings- og opptaksarrangementer (løfteutstyr) for redningsmidler. 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.
Bro og traverskran	Bro og traverskran
Annet løfteutstyr	Annen type kran/løfteutstyr enn de tre ovenfor
- <i>Fast montert kran</i>	Fast montert kran med sving og/eller teleskop
- <i>Vinsj/motorisert talje</i>	Vinsjer og motoriserte taljer
- <i>Manuell kran/talje</i>	Manuelle kraner og taljer
- <i>Løfteredskap</i>	Løfteredskap
- <i>Personløftere</i>	Personløftere
- <i>Annet</i>	Annet

### 9.7.5 Kategorisering av årsaker og typer barrierebrudd

#### 9.7.5.1 Bakenforliggende og utløsende årsak

Hendelsene knyttet til kran- og løfteoperasjoner er klassifisert ut fra deres *bakenforliggende og utløsende årsak*, se Tabell 9-4. 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.

En nærmere beskrivelse av kategoriseringen i årsak, samt eksempler på denne, er gitt i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2019).

**Tabell 9-4 Oversikt over kategorisering av bakenforliggende og utløsende årsaker benyttet for DFU20 og DFU21**

Overordnet årsak - Detaljert årsak	Beskrivelse
Teknisk degradering eller svikt (« <i>Teknisk</i> ») - <i>Degradering</i> - <i>Utmatting</i> - <i>Korrosjon</i> - <i>Overbelastning</i>	Mekanisk eller materiell forringelse som ikke er eliminert gjennom inspeksjoner og/eller periodisk vedlikehold. Materielle egenskaper som påskynder forringelsesraten. Materielle egenskaper og/eller belastning over tid som medfører utmattingsbrudd. Kjemiske reaksjoner mellom materialer og deres bruksmiljø som påskynder forringelsesraten. Overbelastning på utstyr, materiell eller struktur som medfører plutselig brudd.
Planleggings-, forberedelses- eller utførelsesaktiviteter (« <i>Operasjonell</i> ») - <i>Forlagt/gjenglemt utstyr/materiell</i> - <i>Operasjonell ved driftsoperasjoner</i> - <i>Operasjonell ved vedlikehold/inspeksjon</i>	Fare som introduseres til systemet som del av planlegging, forberedelse eller utførelse, og som medfører fallende gjenstander umiddelbart eller på et senere tidspunkt. Last, materiell eller utstyr som legges ned under arbeid eller etterlates med potensial for å falle. Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av ordinære driftsoperasjoner. Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av intervensjon i systemet, for eksempel ved montering, inspeksjon, vedlikehold eller demontering av utstyr.

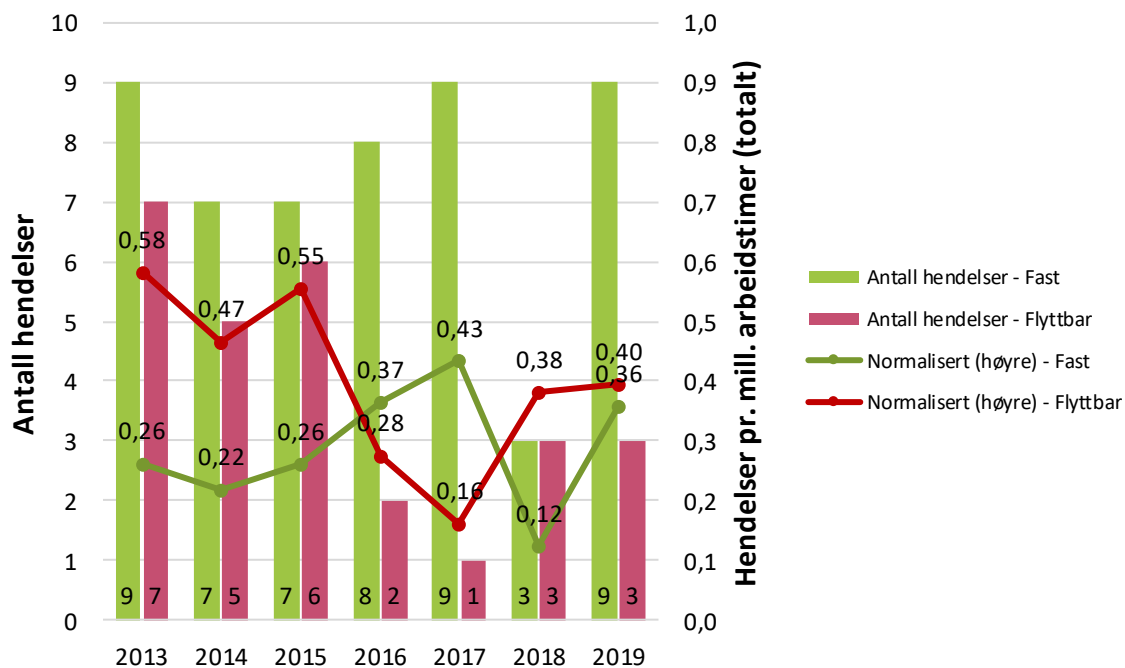
<i>Overordnet årsak - Detaljert årsak</i>	<i>Beskrivelse</i>
Design	Feil eller svakheter ved design av systemet som medfører latent fare for fallende gjenstander.
- <i>Ergonomi</i>	Ergonomisk utforming av arbeidsplassen som vanskeliggjør utførelse av arbeidsoppgaven på en sikker måte.
- <i>Layout</i>	Egenskaper ved layout av arbeidsplassen som medfører fare for fallende gjenstander.
- <i>Iboende designfeil</i>	Feil eller svakheter ved design som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/ arbeidsoperasjon.
- <i>Funksjonsfeil</i>	Enkeltstående eller periodisk teknisk feil som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/ arbeidsoperasjon.
Ytre forhold	Forhold som påvirker systemet utenfra og som vanskelig elimineres, men som kan hensyntas i design og barrierer.
- <i>Bølger, vind og temperatur</i>	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bølger, vind og temperatur.
- <i>Bevegelse i flytende innretning</i>	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bevegelser i flytende innretning.
- <i>Innvirkning fra sammenstøt/hekting</i>	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra sammenstøt eller hekting.
- <i>Vibrasjoner/trykk/trykkslag</i>	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.
- <i>Ukjent – observert</i>	Selve hendelsen er observert.
- <i>Ukjent – ikke observert</i>	Selve hendelsen er ikke observert.

#### **9.7.5.2 Type barrierebrudd**

Det ble i 2017 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. Denne kategoriseringen er også benyttet i årets rapport, i avsnitt 9.7.8.

#### **9.7.6 Hendelser med personskade**

Figur 9-6 viser antall innrapporterte hendelser med personskade for 2013-2019, 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.



**Figur 9-6** Antall hendelser med personskader for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2019 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 695 innrapporterte hendelser for perioden 2013-2019, har 79 av hendelsene medført personskade (11 % av innrapporterte hendelser). Hvordan dette fordeler seg over år og for innretningstype er oppsummert i Tabell 9-5.

**Tabell 9-5** 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
2018	121	3	3
2019	144	9	3

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.

Det absolutte antallet hendelser med personskader for *faste innretninger* har lagt på et relativt stabilt nivå i perioden 2013-2019 med sju til ni hendelser per år med unntak av 2018, hvor en bare hadde tre hendelser. Normalisert har det vært mye større variasjon i perioden. Med unntak av 2014 ser en av Figur 9-6 at normalisert antall hendelser med personskader har hatt en jevn økning fra 2013 til og med 2017. I 2018 ble denne trenden brutt, men for 2019 ser vi igjen en økning fra 2018.

For *flyttbare innretninger* ser en av Figur 9-6 at en, med unntak av 2015, har hatt en jevn nedgang fra 2013 til og med 2017 både for absolutt og normalisert antall hendelser med personskader. I 2018 er det en økning for begge og for 2019 ligger man på samme nivå som 2018.

Nærmere analyse av hvilke løfteaktiviteter og andel av totalt antall hendelser som har medført personskader på *faste innretninger* i perioden 2013-2019 viser følgende:

- 15 % av hendelsene relatert til Andre løfteaktiviteter (20 av totalt 138 hendelser).
- 13 % av hendelsene relatert til Løfting i boremodul (13 av totalt 97 hendelser)
- 8 % av hendelsene relatert til Offshore kran (18 av totalt 216 hendelser).

Det er langt mer sannsynlig at en hendelse relatert til Andre løfteaktiviteter eller Løfting i boremodul fører til personskade enn for Offshorekran.

Tilsvarende analyse for *flyttbare innretninger*; andel av totalt antall hendelser som har medført personskader i perioden 2013-2019 for hver løfteaktivitet viser:

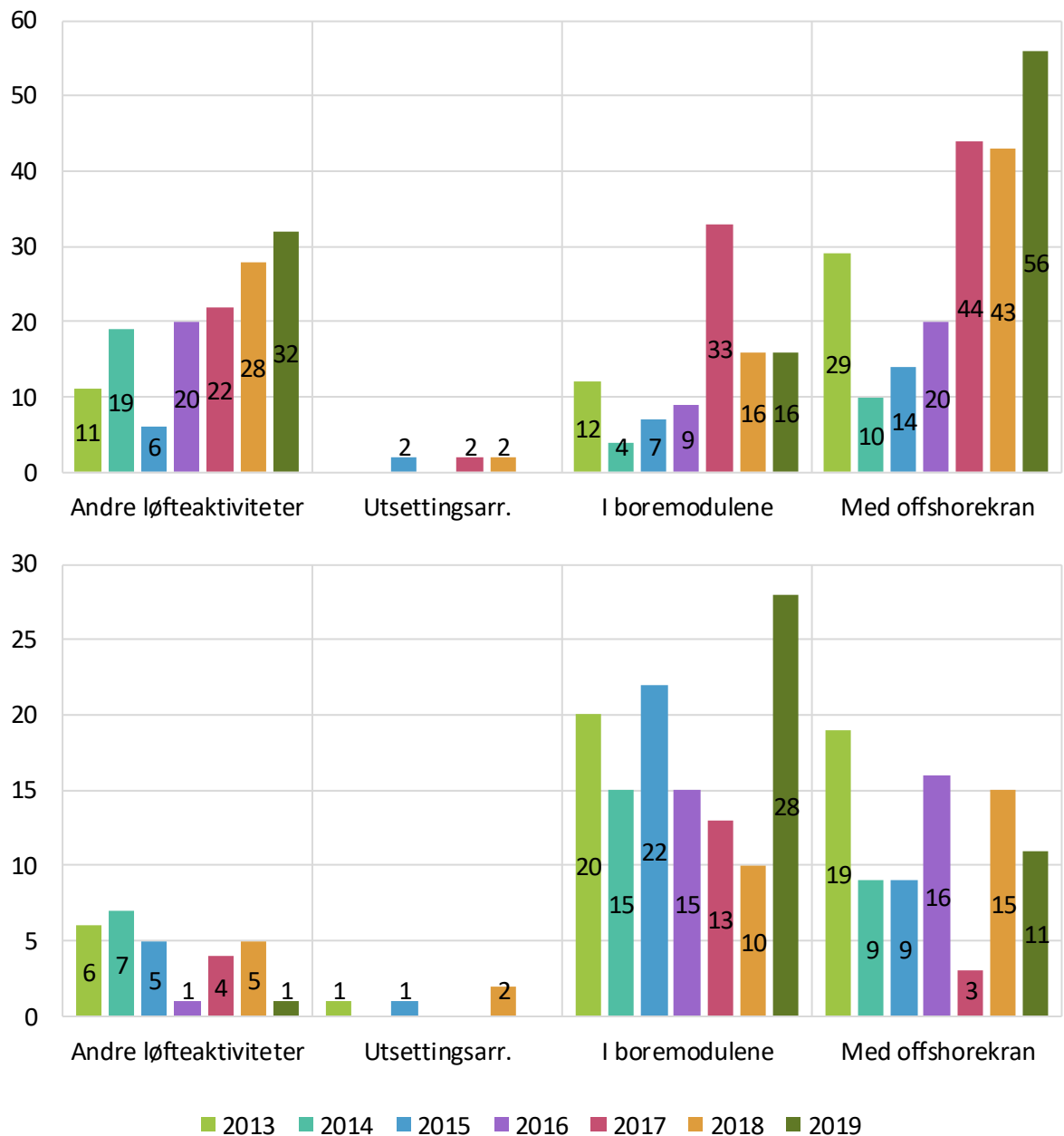
- 24 % av hendelsene relatert til Andre løfteaktiviteter (7 av totalt 29 hendelser).
- 12 % av hendelsene relatert til Løfting i boremodul (13 av totalt 123 hendelser)
- 9 % av hendelsene relatert til Offshore kran (7 av totalt 82 hendelser).

Det er langt mer sannsynlig at en hendelse relatert til Andre løfteaktiviteter fører til personskade enn for både Løfting i boremodul og Offshorekran. Det har vært en kraftig økning knyttet til hendelser i boremodulen i 2019 (28 hendelser mot et snitt på knappe 16 per år for de foregående årene), og for første gang siden 2015 har en også hatt personskader; 3 hendelser med personskader.

### **9.7.7 Type løfteaktivitet og type løfteutstyr**

#### **9.7.7.1 Type løfteaktivitet**

Figur 9-7 viser antall hendelser fordelt på de ulike typene løfteaktiviteter for årene 2013-2019, 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.



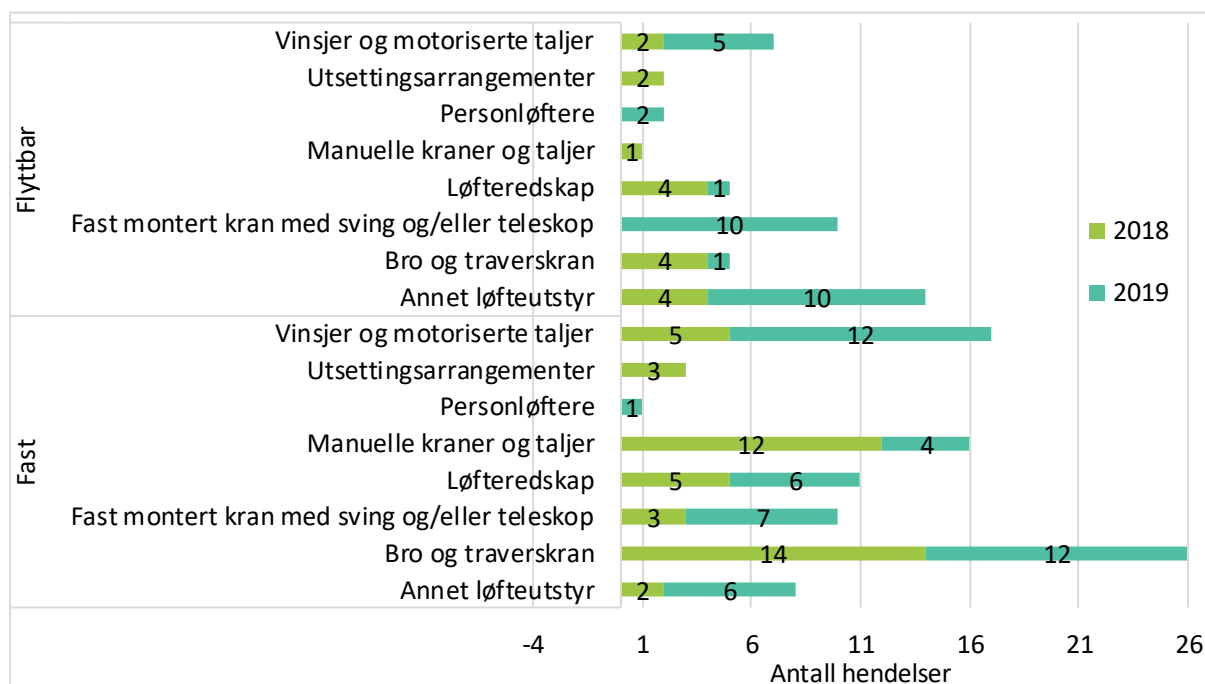
**Figur 9-7 Antall hendelser pr år på de ulike typene løfteaktiviteter for perioden 2013-2019, vist for faste (øverst) og flyttbare (nederst) innretninger**

Antall hendelser for *flyttbare innretninger* har økt i 2019 sammenlignet med 2018, se Figur 9-5. Denne skyldes hovedsakelig en økning i hendelser knyttet til løfting i boremodulene, se Figur 9-7. En observerer også en nedgang i hendelser knyttet til løfting med offshore kran.

Antall hendelser for *faste innretninger* har også økt i 2019 sammenlignet med 2018, se Figur 9-5, og er det høyeste antallet som er registrert i perioden 2013-2019. For faste innretninger har det vært en økning i hendelser knyttet til løfting med offshorekran, se Figur 9-7.

### 9.7.7.2 Type løfteutstyr brukt for Andre løfteaktiviteter

Fra og med 2018 ble det bedt om innrapportering av flere typer løfteutstyr enn tidligere, noe som er særlig interessant for Andre løfteaktiviteter. Det vil derfor, når dette kan observeres over flere år, være interessant å se om dette har en utvikling over tid, men for i år vil kun data for 2018 og 2019 kunne presenteres, se Figur 9-8.



**Figur 9-8 Antall hendelser i 2018-2019 for Andre løfteaktiviteter, vist for de forskjellige typene løfteutstyr, vist for faste og flyttbare innretninger**

Figuren viser at det for faste innretninger er en liten økning i hendelser knyttet til andre løfteaktiviteter fra 2018 til 2019, mens det er nesten en doubling for flyttbare innretninger. For *faste innretninger* er de fleste hendelsene i perioden relatert til bruk av Bro og traverskran etterfulgt av Vinsjer og motoriserte taljer og Manuelle kraner og taljer. For *flyttbare innretninger* er bildet noe annerledes, hvor de fleste hendelsene i perioden er relatert til Annet løfteutstyr og Fast montert kran med sving og/eller teleskop.

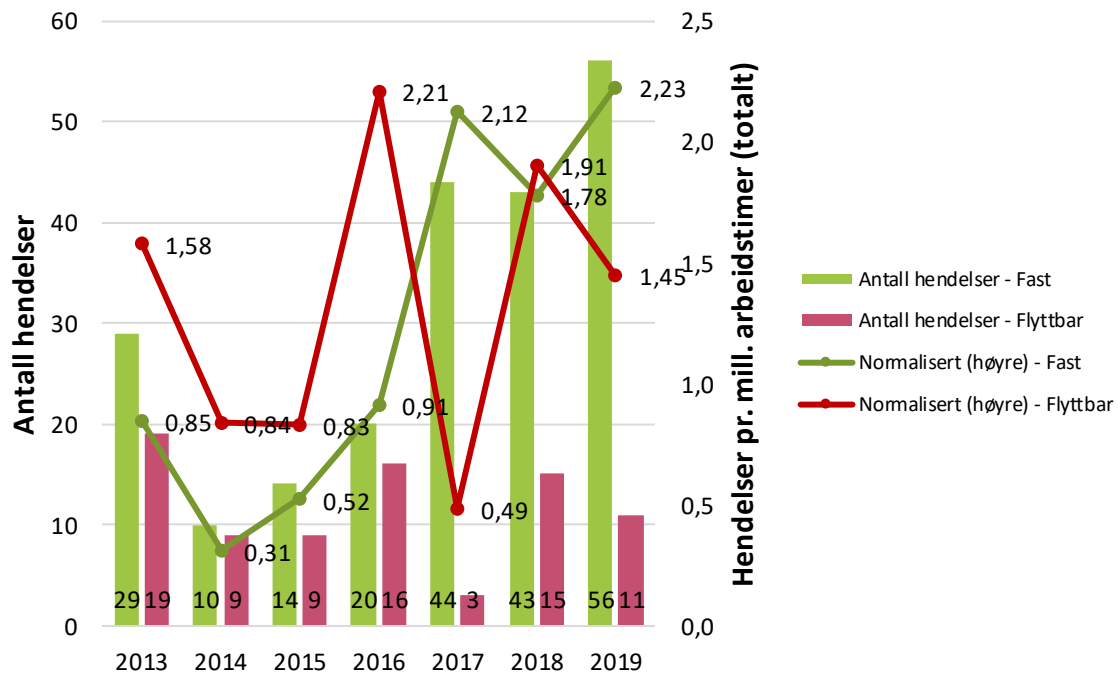
Dette er en ny innrapporteringsparameter, og det er vanskelig å si noe om trender etter kun to år.

### 9.7.7.3 Hendelser relatert til løfting med Offshorekran

Figur 9-9 viser antall hendelser relatert til løfting med Offshorekran for 2013-2019. Figuren viser faste og flyttbare innretninger, og både absolutt 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.

Figuren viser den samme tendensen som ellers; en økning i både det absolutte og normaliserte antallet for faste innretninger fra 2014 og fram til 2017, en svak nedgang fra 2017 til 2018, mens det igjen er en økning fra 2018 til 2019. For flyttbare innretninger var det en sterk nedgang i 2017 (både det absolutte og normaliserte antallet) som øker igjen fra 2017 til 2018. I 2019 er det igjen en reduksjon (både det absolutte og normaliserte antallet), men likevel over 2017 nivå.

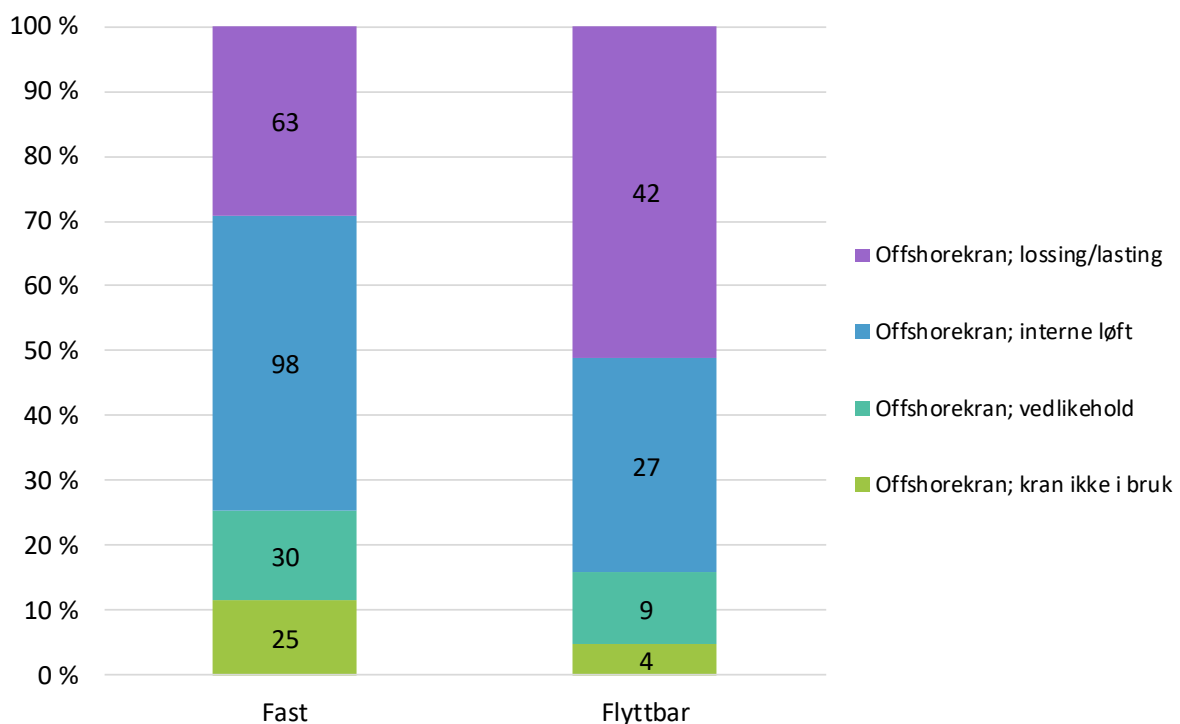




**Figur 9-9 Antall hendelser relatert til løfting med Offshorekran for perioden 2013-2019 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning**

Figur 9-10 viser fordelingen av hendelser relatert til løfting med Offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, og oppdelt for faste og flyttbare innretninger.

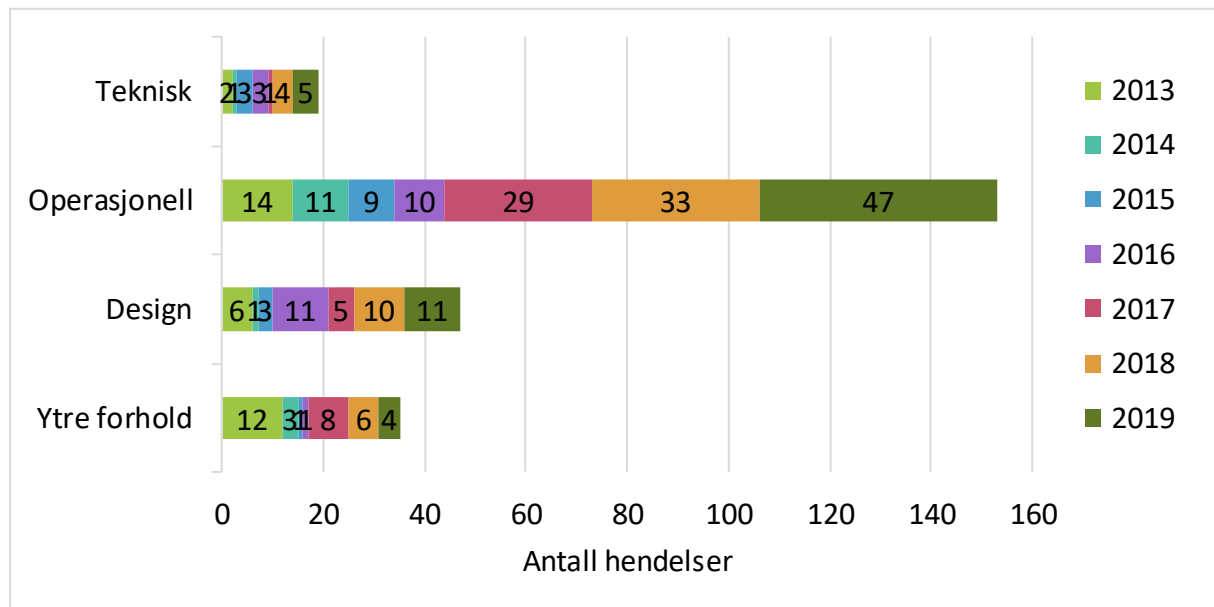
Interne løft er naturlig nok er langt høyere representert på faste enn flyttbare innretninger, og dette sammen med resten av bildet bekrefter egentlig bare løftemønsteret på de forskjellige typene innretninger.



**Figur 9-10 Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, samlet for hele perioden 2013-2019 og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)**

En har gått inn i bakgrunnsdataene for Figur 9-10 for å se om en kan si noe om variasjoner over tid i dette bildet. Selv om det er variasjoner, kan en ikke se noen signifikante forskjeller.

Det vil være interessant å se nærmere på hva som ligger i årsaksbildet bak hendelsene med Offshorekran. Figur 9-11 viser antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran, samlet for faste og flyttbare innretninger, fordelt på bakenforliggende årsak for perioden 2013-2019.



**Figur 9-11 Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran fordelt på hovedkategorier av bakenforliggende årsak, samlet for faste og flyttbare innretninger for perioden 2013-2019**

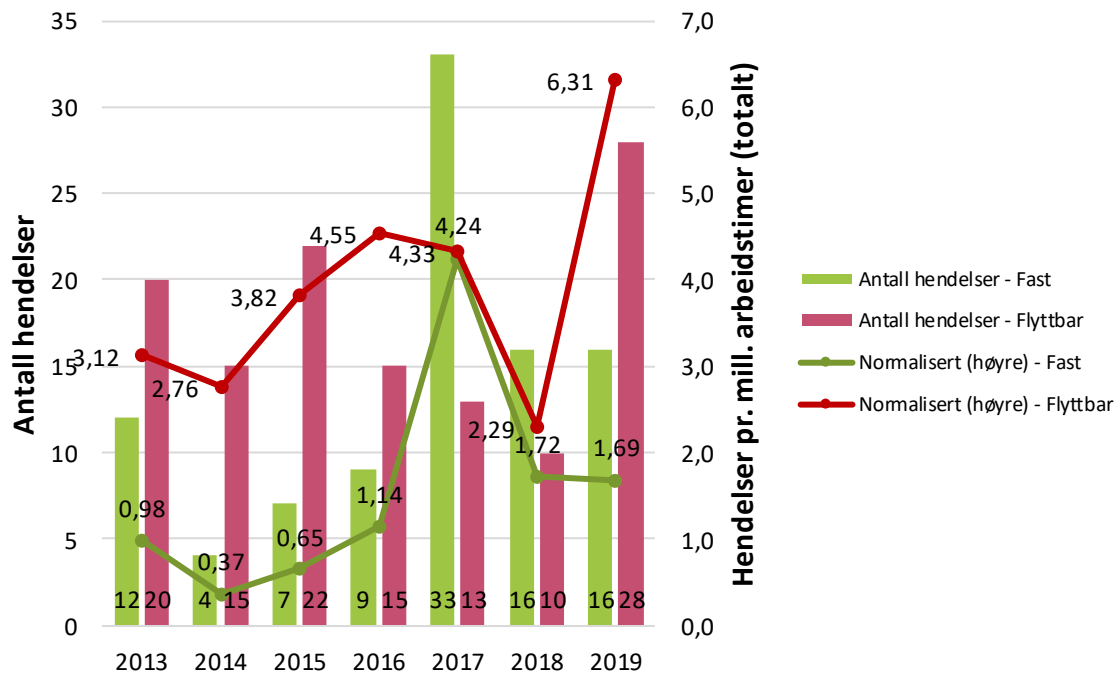
Fra figuren kan en ikke se noen utvikling over tid.

Figuren viser at det er Operasjonell som er den klart dominerende bakenforliggende årsaken. Om en går videre inn i detaljer for denne, viser det at det er «Operasjonell ved driftsoperasjoner»<sup>27</sup> som er den dominerende årsaken. De andre og mindre dominerende årsakene har nokså lik fordeling også når en ser på de detaljerte årsakene i de forskjellige kategoriene; et bredt spekter fra ytre påvirkning til teknisk.

#### **9.7.7.4 Hendelser relatert til løfting i boremodulene**

Figur 9-12 viser antall hendelser relatert til løfting i boremodul for 2013-2019. Figuren viser faste og flyttbare innretninger, og både absolutt og normalisert antall er vist. Her er normaliseringen 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).

<sup>27</sup> Defineret som «Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av ordinære driftsoperasjoner».



**Figur 9-12 Antall hendelser relatert til løfting i boremodul for perioden 2013-2019 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til (kun) bore- og brønnoperasjoner, per type innretning**

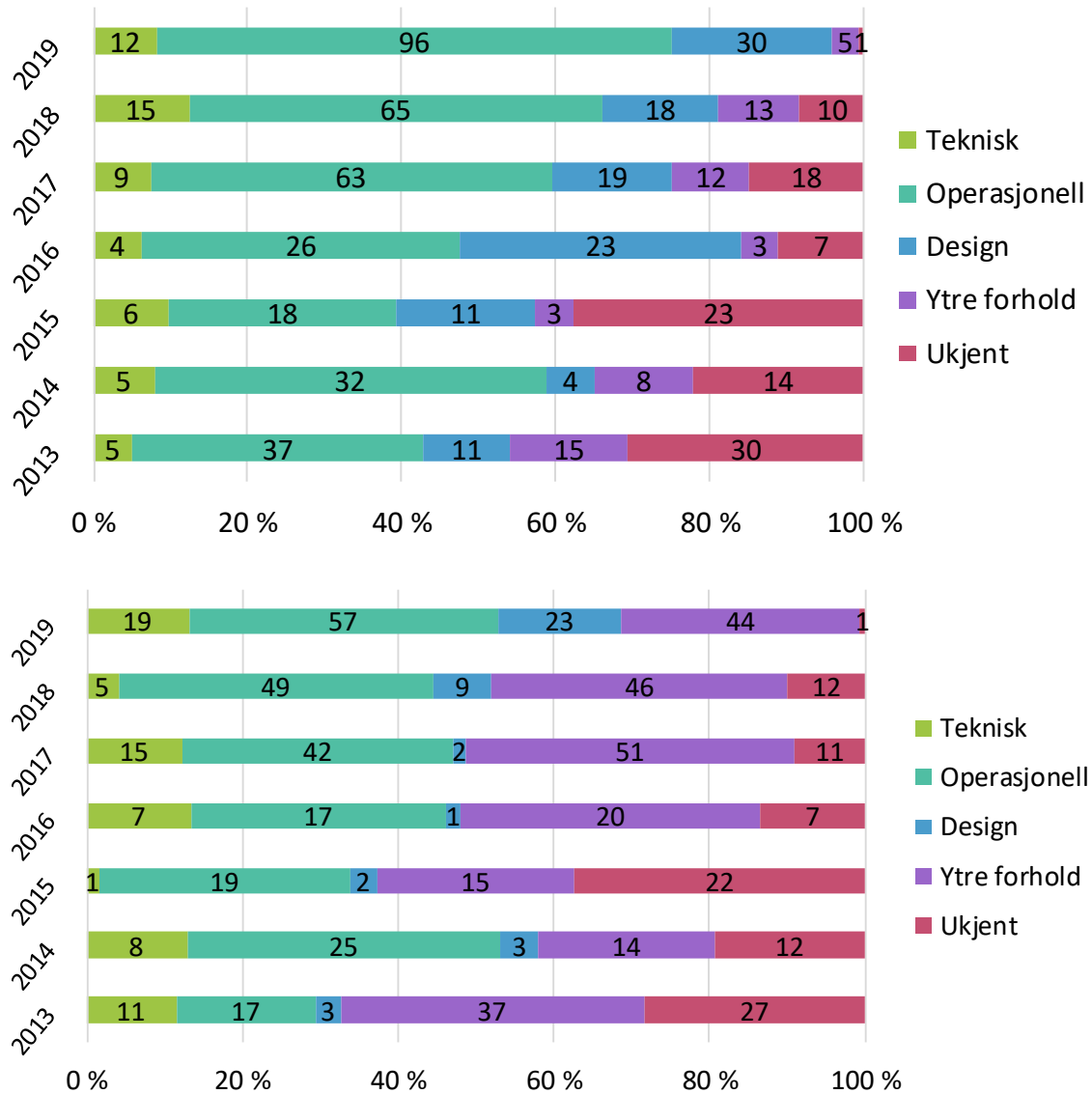
For *faste innretninger* viser figuren stort sett den samme tendensen som samlet for alle typer løfteaktiviteter; en økning i både det absolutte og normaliserte antallet for faste innretninger fra 2014 og fram til 2017, og videre en svak nedgang fra 2017 til 2018. Samme tendens fortsetter i 2019 og det er en liten nedgang i normalisert antall hendelser, mens det er stabilt 2018 nivå for absolutt antall hendelser.

For *flyttbare innretninger* har det vært en jevn nedgang i absolutt antall hendelser i hele perioden fra 2015 til 2018. Det samme gjelder det normaliserte antallet hendelser, men nedgangen startet et år senere, og observeres fra 2016. Fra 2018 til 2019 har det vært en signifikant økning både i absolutt og normalisert antall hendelser. De største bidragsyteren knyttet til økningen i 2019 er Fast montert kran med sving og/eller teleskop og Annet løfteutstyr som bidrar med 36 % hver.

### 9.7.8 Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd

#### 9.7.8.1 Utløsende og bakenforliggende årsaker

Figur 9-13 viser bakenforliggende og utløsende årsaker for alle fallende gjenstander, fordelt på år. Figuren viser fordeling samlet for faste og flyttbare innretninger da det ikke er signifikante forskjeller.



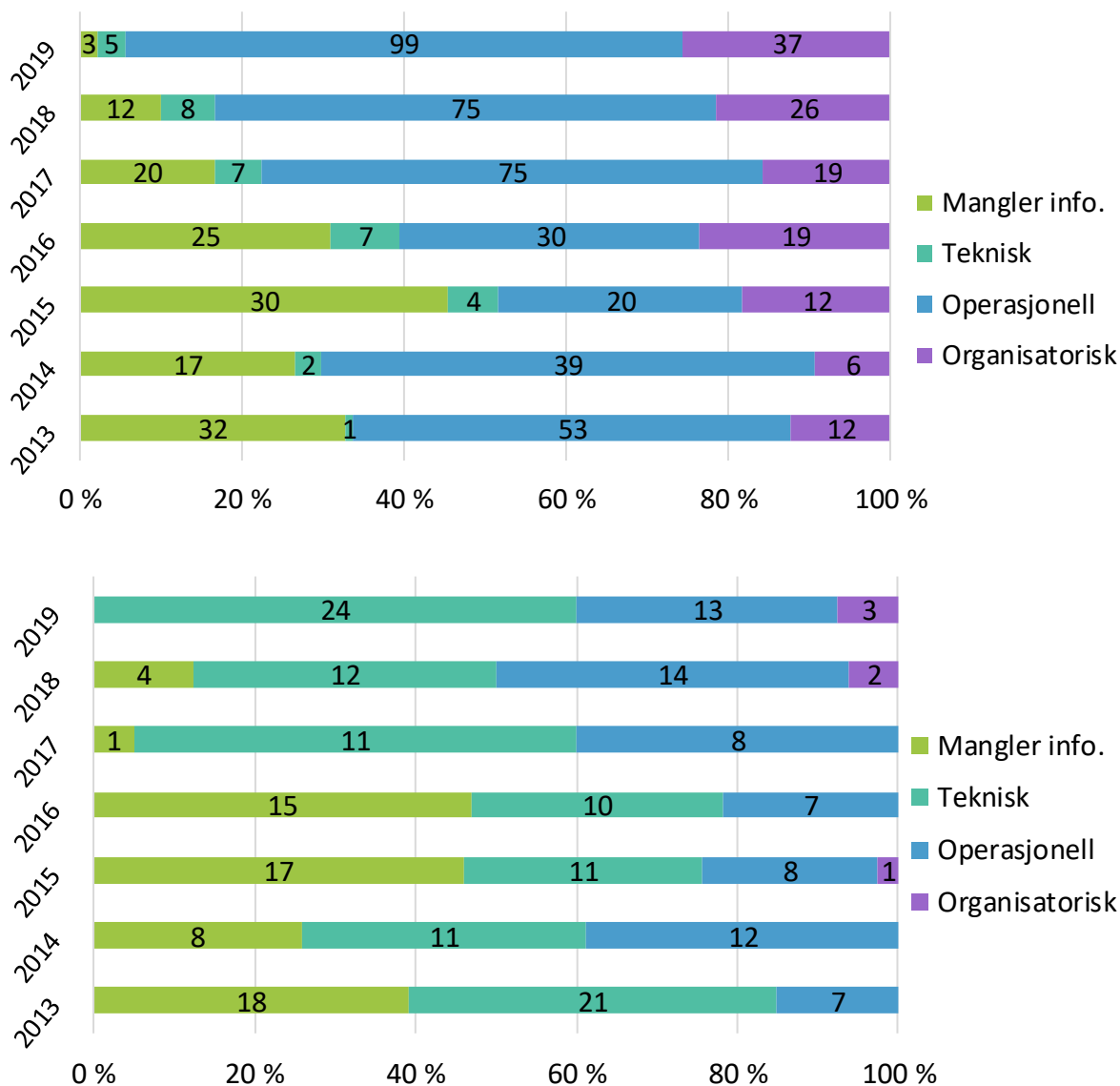
**Figur 9-13 Fordeling av bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for hendelser for perioden 2013-2019**

Noen observasjoner:

- Overordnet for alle typer løfteaktiviteter knyttet til bakenforliggende og utløsende årsakskategorier kan en se at operasjonelle forhold øker og ukjente forhold minker i perioden 2013-2019. Det er ellers mindre variasjoner.
- Operasjonelle forhold er den største bakenforliggende og utløsende årsakskategorien i 2019 for alle typer løfteaktiviteter, og utgjør nær 67 % (for bakenforliggende) og 40 % (for utløsende). Den samme utviklingen ser vi når vi spesifikt ser på løfting med offshorekran og for løfting i boremodulen.
- Ytre forhold (som innvirkning fra vind, bølger, bevegelser i innretning og sammenstøt/hekting mm) inntreffer oftere som utløsende enn som bakenforliggende årsak. Ytre påvirkning er noe som skjer i nuet og dermed blir utløsende årsak.
- Dårlig design (eksempel layout, iboende designfeil mm) inntreffer oftere som bakenforliggende enn som utløsende årsak. 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 naturlige bakenforliggende årsaker.

### 9.7.8.2 Typer barrierebrudd

En annen måte å kategorisere informasjonen om bakenforliggende og utløsende årsaker er å kategorisere i brudd av henholdsvis tekniske, operasjonelle eller organisatoriske barrierer (se også avsnitt 9.7.5.2 for en kort forklaring), dette er vist i Figur 9-14 (med samme utvalg som i figuren ovenfor).



**Figur 9-14 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for perioden 2013-2019**

Noen observasjoner:

- Overordnet for alle typer løfteaktiviteter knyttet til bakenforliggende årsakskategorier i 2019 kan en se at operasjonelle feil er dominerende. Utviklingen over tid viser også at hendelser knyttet til operasjonelle barrierer øker og hendelser med manglende informasjon reduseres. Ellers er det mindre variasjon fra tidligere år.
- Overordnet for alle typer løfteaktiviteter knyttet til utløsende årsakskategorier i 2019 kan en se at operasjonelle feil og tekniske barrierebrudd har økt i andel fra tidligere år. Hendelser knyttet til hendelser med manglende informasjon reduseres.

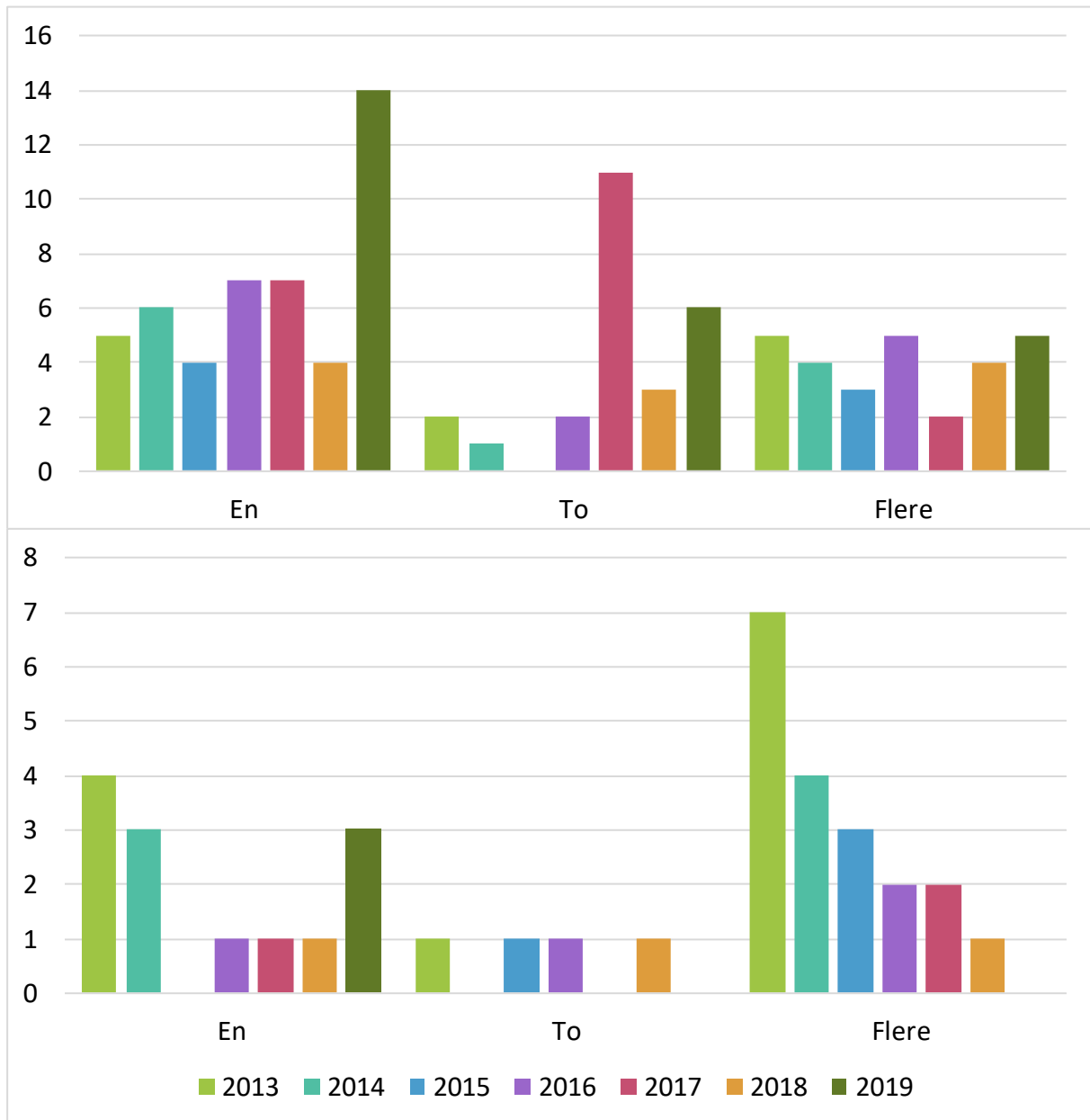
- Tekniske barrierer (brudd på tekniske barrierer) er mye mer dominerende for utløsende årsaker enn for bakenforliggende årsaker.
- Operasjonelle barrierer (brudd på operasjonelle forhold) er mer framtrødende for bakenforliggende årsaker enn for utløsende årsaker.
- Organisatoriske barrierer er i liten grad registrert som brutt. Trolig skyldes dette mer at hendelsesbeskrivelsene som ligger til grunn er mangelfulle enn faktiske forhold.
- Organisatoriske barrierebrudd er i større grad tilstede som bakenforliggende årsak for faste innretninger i forhold til flyttbare innretninger.

### **9.7.9 Skadepotensiale**

Ser en ut over de faktiske konsekvensene og vurderer skadepotensialet, er det flere forhold som blir vurdert: Eksponert personell, potensiale for HC-lekkasje og energipotensiale. Med hensyn til potensialet for HC-lekkasje er det imidlertid bare seks hendelser i hele perioden (en ny i 2019), der det er registrert et slikt potensiale, og det er derfor ikke er noe grunnlag for en analyse av dette. Det er ellers heller ikke registrert noen hendelser relatert til kran- og løfteoperasjoner med faktisk HC-lekkasje.

#### **9.7.9.1 Hendelser med bemanning i området; eksponert personell**

Figur 9-15 viser hendelser uten personskade, og tar utgangspunkt i registrering av antall personer som var eksponert for hendelsen; ingen personer, en person, to personer eller flere personer. Figuren framstiller så det absolutte antallet som faller i de tre kategoriene med en, to eller flere personer eksponert. Dette er vist for faste (øverst i figuren) og flyttbare (nederst) innretninger, og utviklingen i perioden 2013 til 2019 er vist.

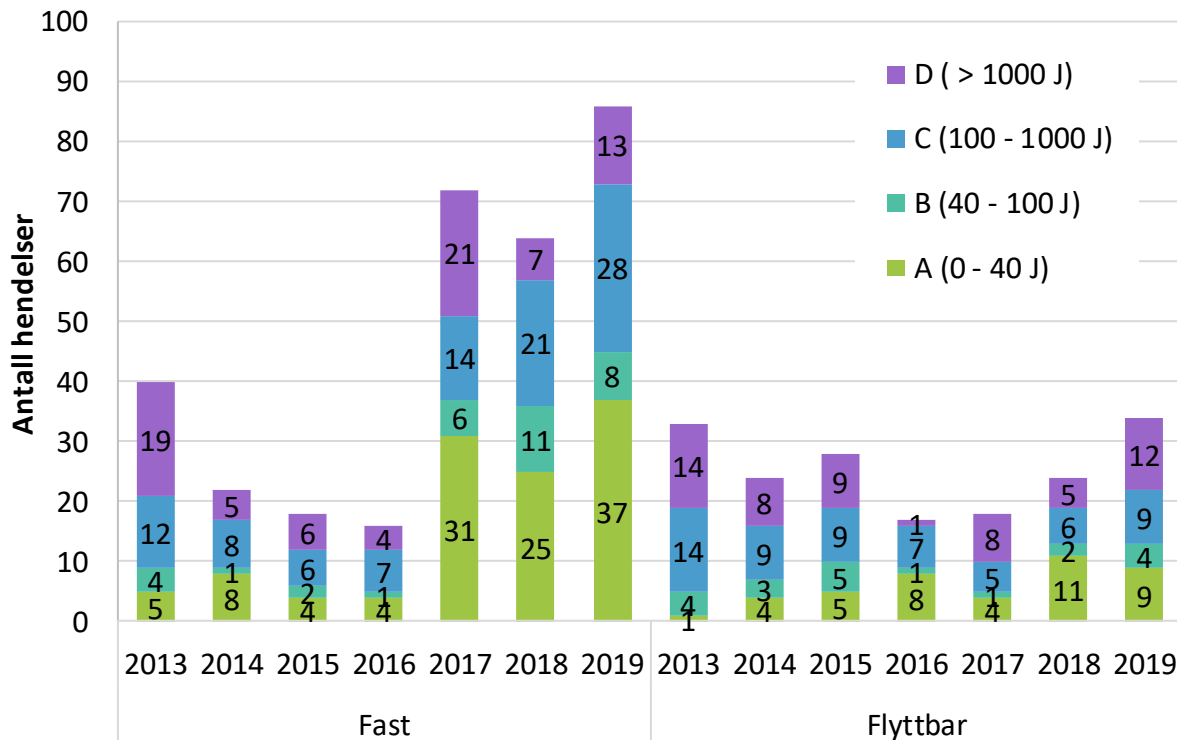


**Figur 9-15 Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for hendelsen, for faste (øverst) og flyttbare innretninger (nederst), for perioden 2013 til 2019**

For *faste innretninger* er det en negativ trend, ved at antallet hendelser med eksponert personell (en person og flere personer) er tydelig økende, og for hendelser med en person eksponert har det økt kraftig. For *flyttbare innretninger* er det økende for en person eksponert, mens det er ingen hendelser observert der to eller flere personer er eksponert. I 2018 var det en positiv trend for *faste innretninger* som kunne tyde på det ble gjort bedre planlegging av løfteoperasjoner som fører til færre eksponerte når det skjer en hendelse, men denne trenden er brutt i 2019.

#### **9.7.9.2 Hendelser med fallende gjenstand - Energiklasser**

Figur 9-16 viser antall hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som har medført fallende gjenstand, fordelt på årene 2013-2019 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 9-16** 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)

For *faste innretninger* er det en klar endring fra årene fram til og med 2016 mot årene fra og med 2017, ved at andelen hendelser med lave energiklasser (energi klasse A og B) var mye høyere før 2017. Absolutt antall hendelser hadde også en markert økning fra og med 2017. Begge disse endringene kan forklares med at hendelser med lavt energipotensial ikke i like stor grad ble rapportert. Imidlertid er det også en klar økning i antallet hendelser i de høyere energiklassene (energi klasse C og D). Antall hendelser i høyeste energiklasse, D, hadde en femdobling fra 2016 til 2017. Antallet gikk mye ned i 2018, men har i 2019 økt igjen, selv om en ikke har kommet opp i like høyt antall som i 2017. Antall hendelser i energiklasse C har en lignende utvikling, men her viser gjennomsnittlig antall hendelser for perioden før og etter 2017 en enda tydeligere økning: Gjennomsnittlig antall før 2017 er 8.5 hendelser per år, mens det for perioden 2017-2019 er på hele 21 hendelser per år.

For *flyttbare innretninger* ser en ikke den samme økningen i absolutt antall hendelser, og en har heller ikke en så tydelig utvikling i fordelingen mellom energiklassene.

### 9.7.10 Oppsummering

#### Faste innretninger

- Antallet innrapporterte hendelser for faste innretninger i 2019 har økt noe, og er i 2019 høyere enn noe tidligere år. Det normaliserte antallet hendelser ut fra arbeidstimer viser også en økning fra 2018 til 2019.
- Det er en økning fra 2018 i hendelser ved bruken av offshorekraner, og den er i 2019 høyere enn alle tidligere år. Dette observeres både om en ser på absolutt og normalisert antall.
- Om en ser på hendelser uten personskade, men med potensiale for skade, ser en at antallet hendelser med eksponert personell (en person og flere personer) er tydelig økende, og for hendelser med en person eksponert har det økt kraftig.
- I 2018 var det en positiv trend som kunne tyde på det ble gjort bedre planlegging av løfteoperasjoner med færre eksponerte når det skjer en hendelse. Denne trenden er tydelig brutt i 2019, ref. foregående punkt.



## Flyttbare innretninger

- Antallet innrapporterte hendelser for flyttbare innretninger (både absolutt og normalisert) viste en stigning fra 2017 til 2018, og stiger videre i 2019. Det normaliserte antallet hendelser er i 2019 høyere enn alle tidligere år.
- Om en bryter ned på type løfteaktivitet ser en spesielt en økning fra 2018 i hendelser relatert til løfting i boremoduler, og det er en signifikant økning både i absolutt og normalisert antall hendelser. De største bidragsyterne knyttet til økningen i 2019 er annet løfteutstyr og fast monterte kraner med sving og/eller teleskop som bidrar med 36 % hver.

## 9.8 DFU21 Fallende gjenstander

### 9.8.1 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 2013-2018. Analysen ser både på de seks årene samlet, der hvor det er hensiktsmessig, og det er gjort sammenligning mellom årene hvor dette er hensiktsmessig.

Sentrale forhold 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 figurene<sup>28</sup>.

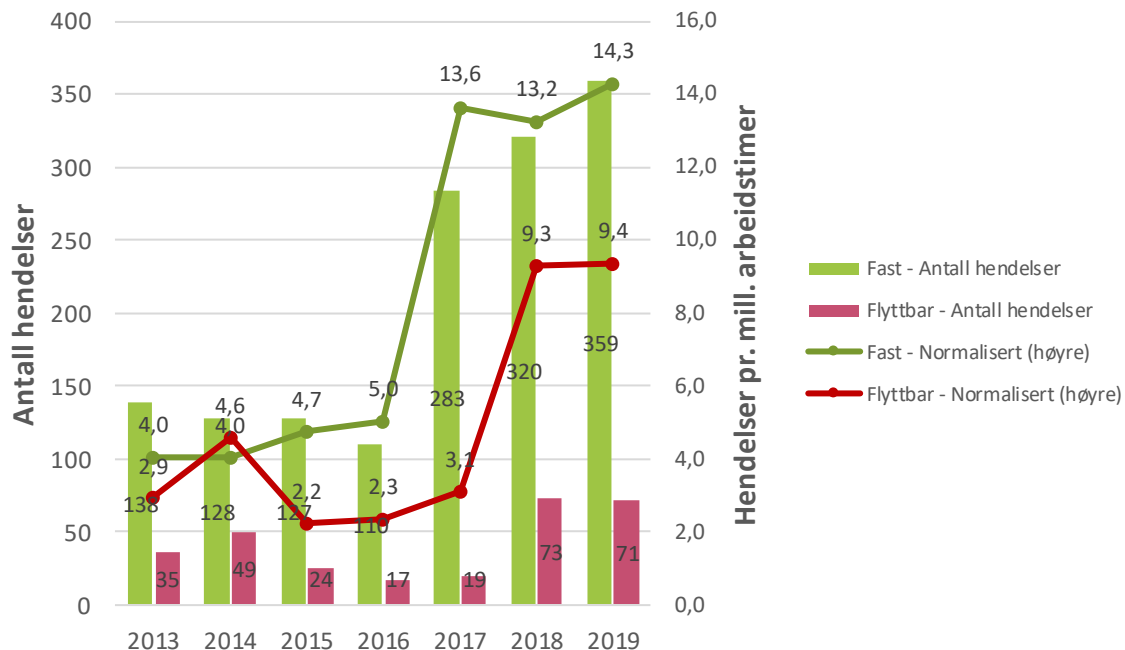
Vurdering av DFU21 innbefatter vurdering av utvikling i totalt antall hendelser, involvert arbeidsprosess og årsaker, hendelser med personskade, hendelser fordelt på arbeidsprosesser og skadepotensiale gjennom eksponert potensiell og utløst energi (vekt kombinert med fallhøyde). Det skilles mellom faste 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.

<sup>28</sup> 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.

### 9.8.2 Utvikling av totalt antall hendelser

Figur 9-17 viser antall innrapporterte hendelser i perioden 2013-2019 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 9-17 Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2019**

For *faste innretninger* observeres en årlig svak nedgang i antallet innrapporterte hendelser i perioden 2013-2016, mens det er en stor økning i antallet innrapporterte hendelser i perioden 2017-2019. 2019 er året med høyeste antall innrapporterte hendelser for faste innretninger i perioden.

For *flyttbare innretninger* økte innrapporterte hendelser i 2018 etter flere år med en svak nedadgående trend. 2019 er på nivå med 2018. Dette gjelder både absolutt og normalisert antall.

Antallet hendelser per millioner arbeidstimer har en betydelig økning for *flyttbare innretninger* fra 2017 til 2018, og også når man sammenligner 2018 og 2019 med perioden 2013-2017. På *faste innretninger* var det en sterk økning fra 2016 til 2017 i antallet hendelser per millioner arbeidstimer og det observeres en videre svak nedgang i 2018. For 2019 sammenlignet med 2018 ser en at det er en liten økning når man normaliserer mot antall arbeidstimer.

Det er sannsynligvis flere årsaker til den store økningen i antallet innrapporterte hendelser for *faste innretninger* i 2017. Vi ga, i forbindelse med innrapporteringen fra 2017 av, blant annet følgende presiseringer:

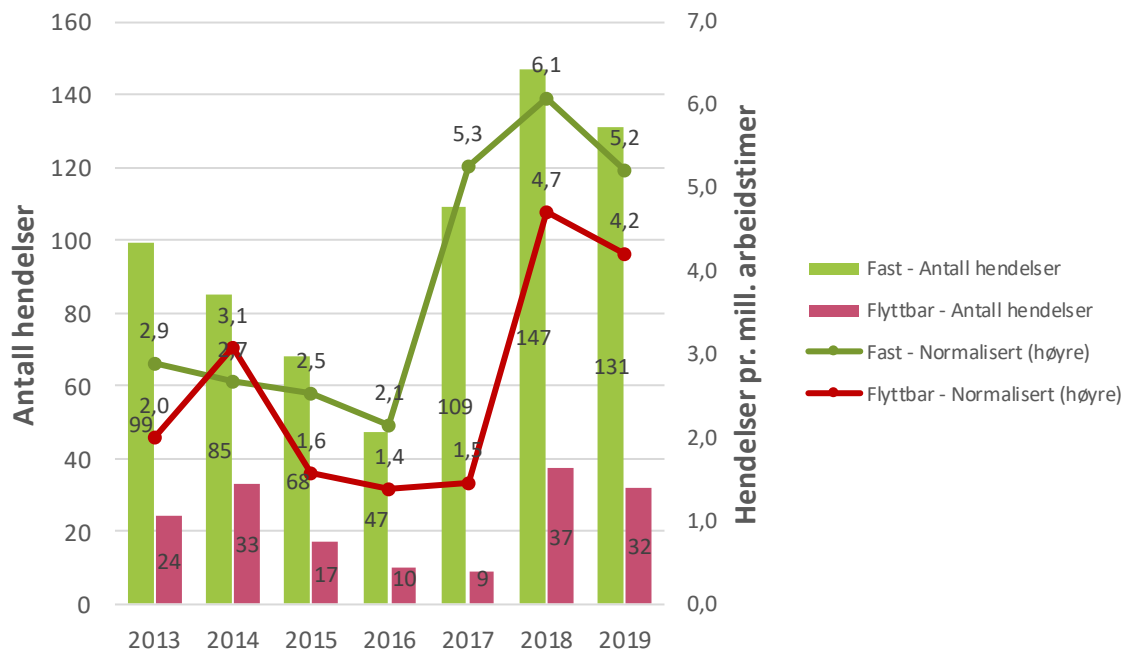
- Alle fallende gjenstander skal rapporteres, uavhengig av om gjenstanden falt innenfor eller utenfor avsperrt område.
- Ingen nedre grense for fallenergi eller fratrekk for personhøyde skal benyttes.

Det var forventet at antall hendelser med lavt energipotensiale ville øke som et resultat av presiseringen til innrapportering fra 2017 av. Det er derfor interessant å se om det er markante forskjeller i utviklingen av antall hendelser når hendelser med energipotensiale

på mindre enn 40 J tas ut av datamaterialet. Dette er gjort i Figur 9-18, som viser at antall hendelser >40 J reduseres i 2019 sammenlignet med 2018 både for faste og flyttbare innretninger og både for absolutte og normaliserte hendelser.

Den sterke økningen i antall hendelser på faste innretninger fra 2016 til 2017 ble for øvrig diskutert i tidligere års rapporter, og som Figur 9-18 viser kan ikke dette forklares med økning i lavenergihendelser; økningen i hendelser >40 J er også markant.

Det er for både faste og flyttbare innretninger sett en del nærmere på hendelser med høyt energipotensial i den videre analysen.



**Figur 9-18 Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand > 40 J, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2019**

### 9.8.3 Generelt om arbeidsprosesser og årsaker

For å finne ut hvilke arbeidsprosesser som er mest knyttet til fallende gjenstander, er alle rapporterte hendelser i perioden 2013-2019 fordelt på involverte arbeidsprosesser for hendelsene. Inndeling av arbeidsprosesser er som presentert i Tabell 9-6.

**Tabell 9-6 Beskrivelse av arbeidsprosesser**

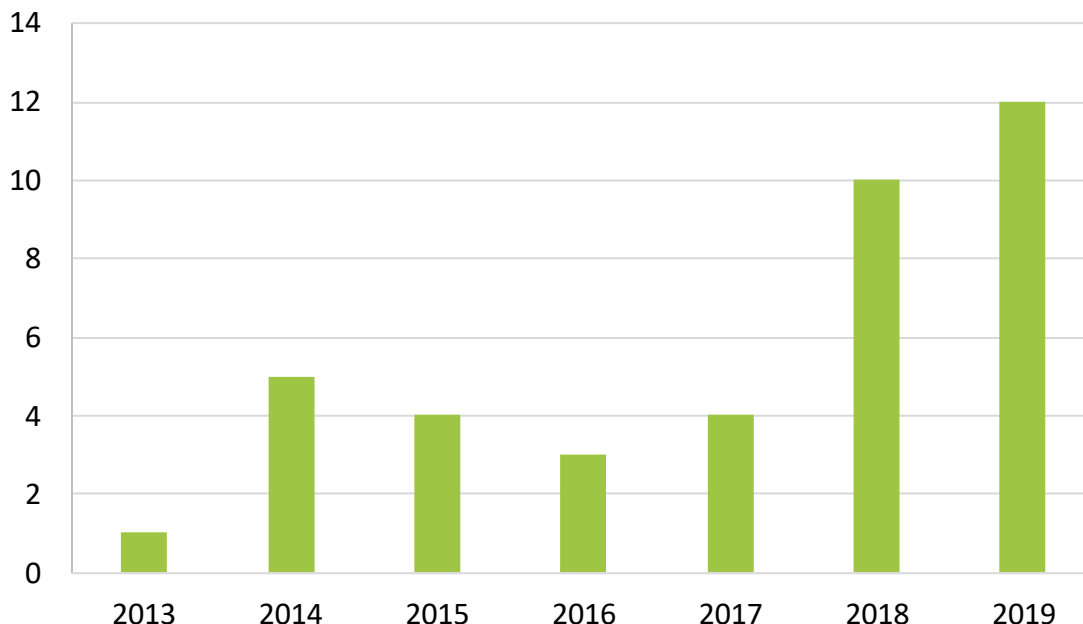
Arbeidsprosesser	Beskrivelse
Boreområdene	Fallende gjenstander i boreområdet. Dette inkluderer fallende gjenstander fra utstyr, skilter og mellom forskjellige nivåer med videre. Dette inkluderer ikke fallende gjenstander som er montert på løfteutstyr eller faller ned som en konsekvens av bruk av løfteutstyr.
- 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
Prosessområdene	Fallende gjenstander i prosessområde. Dette inkluderer fallende gjenstander fra utstyr, skilter og mellom forskjellige nivåer med videre. Dette inkluderer ikke fallende gjenstander som er montert på løfteutstyr eller faller ned som en konsekvens av bruk av løfteutstyr.
- Drift, vedlikehold og modifikasjon	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til drift, vedlikehold og modifikasjon som ikke kan relateres til bore- og brønnoperasjoner eller kranhendelser
- Struktur (passiv)	Inkluderer struktur (passiv) som prosessutstyr/hydrokarbonførende utstyr
Stillas	Alle fallende gjenstander fra stillas uavhengig område det er plassert i. Dette omfatter også komponenter som inngår i stillas.
- I bruk	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til bruk av stillas
- Montering og demontering	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til montering eller demontering av stillas
- Ikke i bruk	Inkluderer struktur (passiv) uten at stillas er i bruk
Andre arbeidsprosesser	Fallende gjenstander i områder som ikke faller inn under andre arbeidsprosesser
- Drift, vedlikehold og modifikasjon	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til drift, vedlikehold og modifikasjon som ikke kan relateres til bore- og brønnoperasjoner, kranoperasjoner eller prosessoperasjoner
- Struktur (passiv)	Inkluderer struktur (passiv) med unntak av struktur tilhørende bore- og brønnoperasjoner, kranoperasjoner eller prosessoperasjoner
- Annet	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 9.7.5.1. 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.

#### 9.8.4 Hendelser med personskade

Figur 9-19 viser totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade i perioden 2013-2019, totalt 39 hendelser. Kun en av disse er knyttet til flyttbare innretninger. Denne hendelsen skjedde i 2019.



**Figur 9-19 Totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade, i perioden 2013-2019. Kun med ett unntak, i 2019, var alle slike hendelser på faste innretninger.**

For hendelser med personskade i 2019 var to knyttet til arbeidsprosessen Stillas, seks til Andre områder og fire på boreområder. Arbeidsprosessene analyseres videre i 9.8.5.2.

Nærmere analyse av hovedtype arbeidsprosess og andel av totalt antall hendelser som har medført personskader på *faste innretninger* i perioden 2013-2019 viser følgende:

- 1.9 % av hendelsene relatert til Andre områder (17 av totalt 908 hendelser).
- 3.6 % av hendelsene relatert til Boreområder (7 av totalt 193 hendelser).
- 5.3 % av hendelsene relatert til Stillas (13 av totalt 245 hendelser).
- 0.85 % av hendelsene relatert til Prosess-områder (1 av totalt 118 hendelser).

#### 9.8.5 Arbeidsprosesser

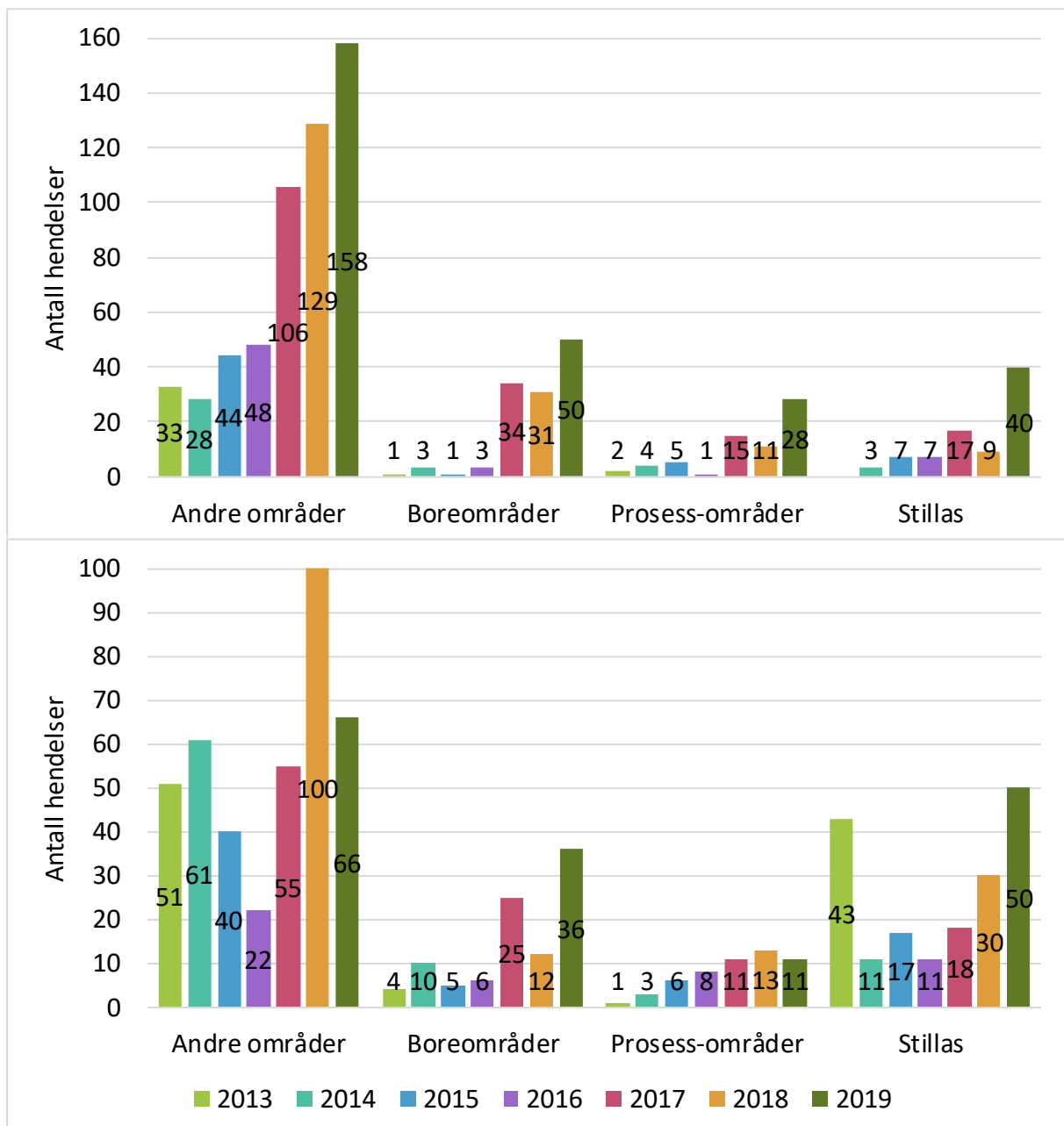
##### 9.8.5.1 Totalt antall hendelser per arbeidsprosess (fast/flyttbar)

Nedenfor vises totalt antall hendelser fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser med henholdsvis energiklasse >40 J og <40 J, skilt mellom faste (Figur 9-20) og flyttbare (Figur 9-21) innretninger, for perioden 2013-2019.

For *faste innretninger* (se Figur 9-20) observeres følgende:

- For Andre områder var det en betydelig økning i antall hendelser >40 J i 2018 sammenlignet med tidligere år. Her har antall hendelser gått tilbake til 2017 nivå, selv om det fortsatt er noe høyere. For hendelser <40 J har antallet hendelser vist en svært tydelig stigende tendens i hele perioden fra 2014.

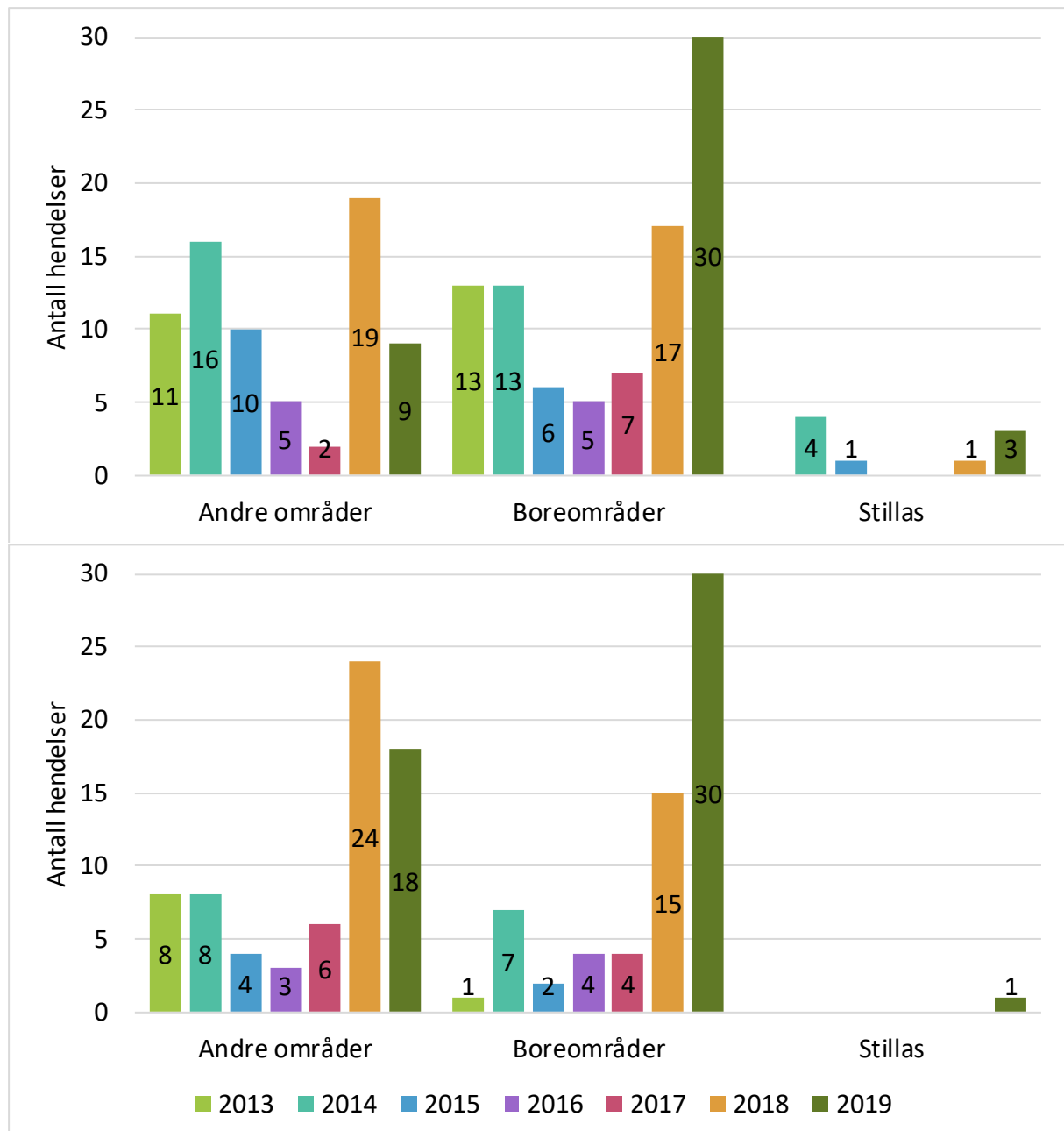
- For Boreområder er det en svært betydelig økning i antall hendelser > 40J fra 2018 til 2019; en tredobling. Det er også en økning i antall hendelser <40 J sammenlignet med både 2017 og 2018.
- For Prosess-områder er det langt færre hendelser, spesielt for >40 J, slik at en ikke har samme grunnlag for observasjoner. En ser imidlertid også for dette området at det er en økning av hendelser <40 J i 2019.
- For Stillas er det en betydelig økning både for hendelser <40 J og >40 J fra 2018 til 2019. For hendelser >40 J kommer dette på toppen av en økning fra 2017 til 2018.



**Figur 9-20 Totalt antall hendelser for faste innretninger skilt mellom <40 J (øverst) og >40 J (nederst) – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall hendelser per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2019**

For flyttbare innretninger (se Figur 9-21) observeres følgende:

- For Andre områder er antallet hendelser med både <40 J og >40 J redusert fra 2018 til 2019. For hendelser >40 J er imidlertid fortsatt antallet hendelser langt høyere enn nivået i årene før 2018.
- For Boreområder er det en betydelig økning i antall hendelser både for <40 J og >40 J sammenlignet med 2018. Dette kommer på toppen av en allerede sterk økning fra 2017 til 2018.
- For Stillas er det så få hendelser at en ikke kan kommentere noen trend.



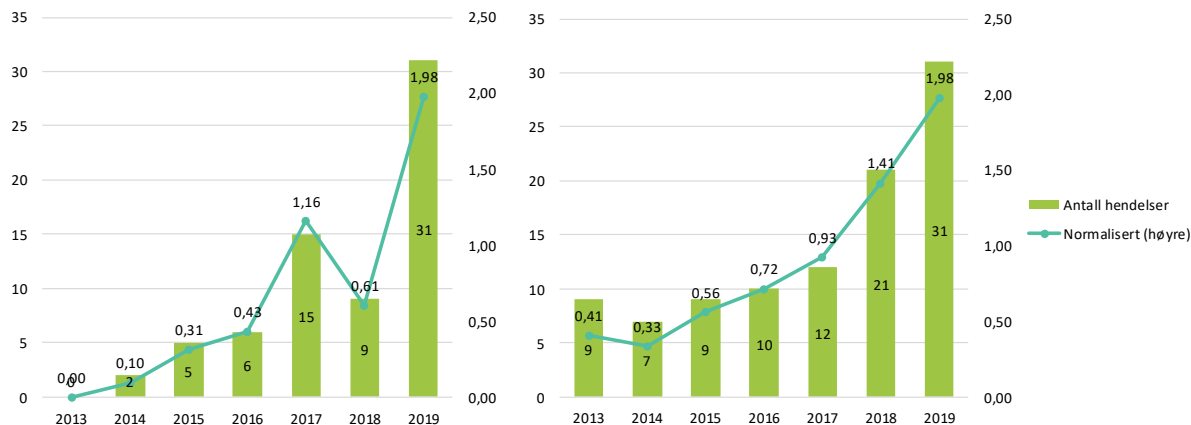
**Figur 9-21 Totalt antall hendelser for flyttbare innretninger skilt mellom <40 J (øverst) og >40 J (nederst) – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall hendelser per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2019**

### 9.8.5.2 Detaljert analyse av hendelser per arbeidsprosess

#### Hendelser relatert til arbeidsprosesser med stillas

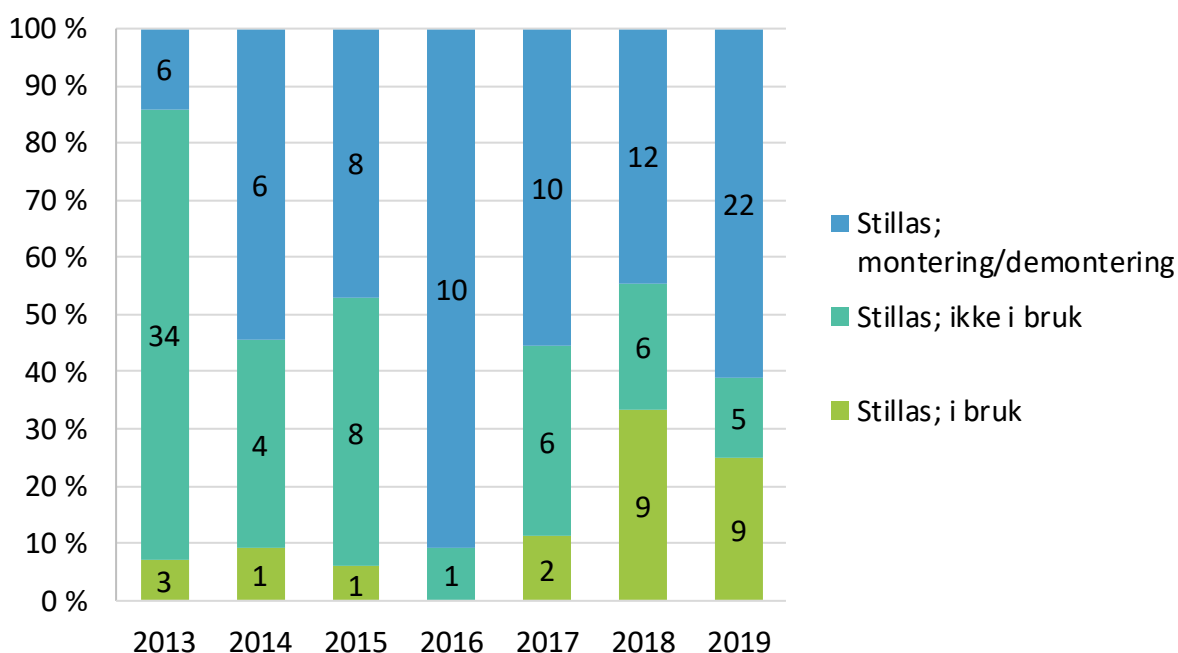
For arbeidsprosesser relatert til stillas er bidraget fra de flyttbare innretningene omtrent neglisjerbart (totalt 8 hendelser i perioden). For arbeidsprosesser relatert til stillas ser vi

derfor kun på *faste innretninger*, samt hendelser med stillas som er aktivt i bruk eller er i prosess med å bli montert/demontert. Hendelser med stillas som ikke er i bruk er ikke med i figuren da det ikke er relevant å normalisere disse mot arbeidstimer. Figur 9-22 viser at det i 2019 er en oppgang i antallet hendelser knyttet til montering/demontering og bruk av stillas, for hendelser med energiklasse <40 J og >40 J. De normaliserte dataene (hendelser per million arbeidstimer relevant for konstruksjon og vedlikehold) viser den samme utviklingen for begge energikategoriene.



**Figur 9-22 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 2013-2019**

Figur 9-23 viser andel hendelser med energiklasse >40 J, i prosent innen arbeidsprosesser relatert til stillas for *faste innretninger*, for perioden 2013-2019. Tallene i figuren er antallet hendelser innen hver Stillas underarbeidsprosess. 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. For 2019 ser vi en betydelig økning i antall hendelser knyttet til montering/demontering av stillas, samt en liten økning hvor stillas er i bruk, sammenlignet med tidligere år.



**Figur 9-23 Prosentvis andel hendelser innen arbeidsprosess Stillas for faste innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), > 40 J, for perioden 2013-2019**

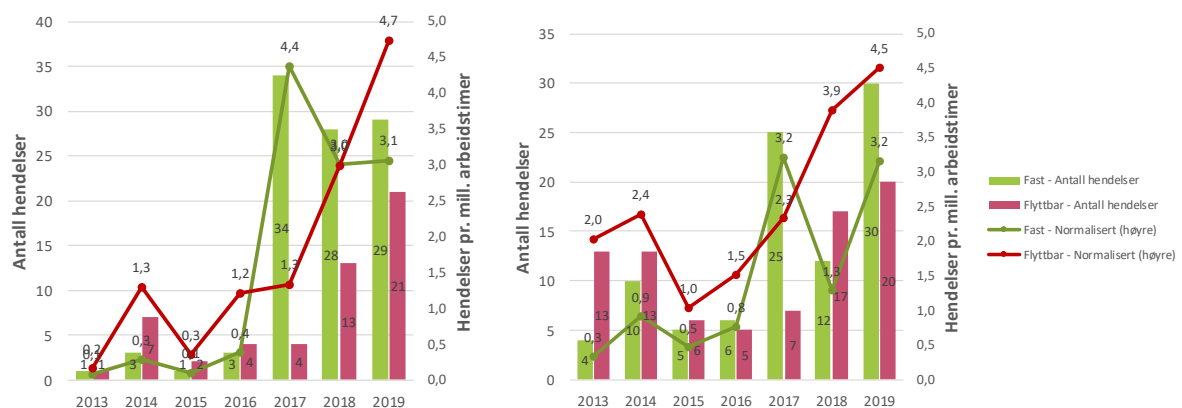


### Hendelser relatert til arbeidsprosesser i boreområdene

Figur 9-24 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 2013-2019. I figuren er hendelser med <40 J og >40 J vist hver for seg.

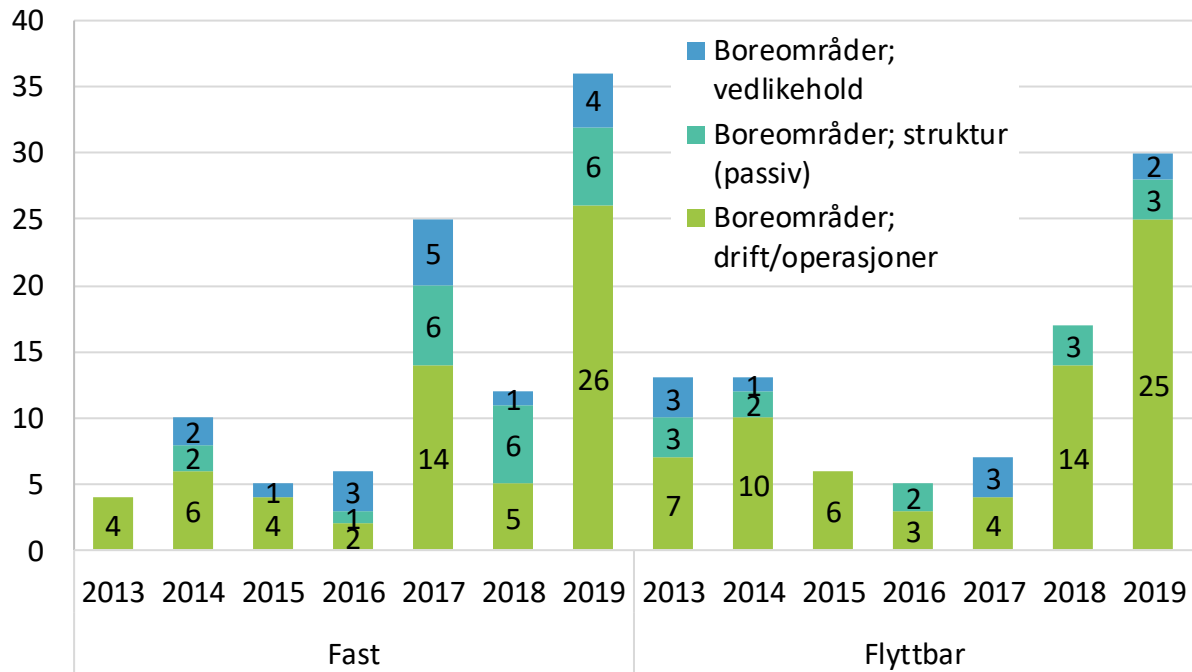
*Flyttbare innretninger* har hatt en økning i antall fallende gjenstander relatert til arbeidsprosesser i boreområdene både for hendelser > 40 J og < 40 J i 2019. Normalisert mot bore- og brønntimer pr år så vises en tilsvarende økning for begge de to energikategoriene.

*Faste innretninger* hadde en økning i antall fallende gjenstander i 2019 sammenlignet med 2018 for det to energikategoriene (<40 J og >40 J). Normalisert mot bore- og brønntimer pr år så vises en økning for energikategori >40 J samt en liten økning for <40 J.



**Figur 9-24 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 2013-2019**

Figur 9-25 viser en betydelig økning i antall fallende gjenstander for både for *faste og flyttbare innretninger* i energiklassen >40 J i 2019. Økningen er først og fremst relatert til arbeidsprosesser i drift/operasjoner i boreområdet.

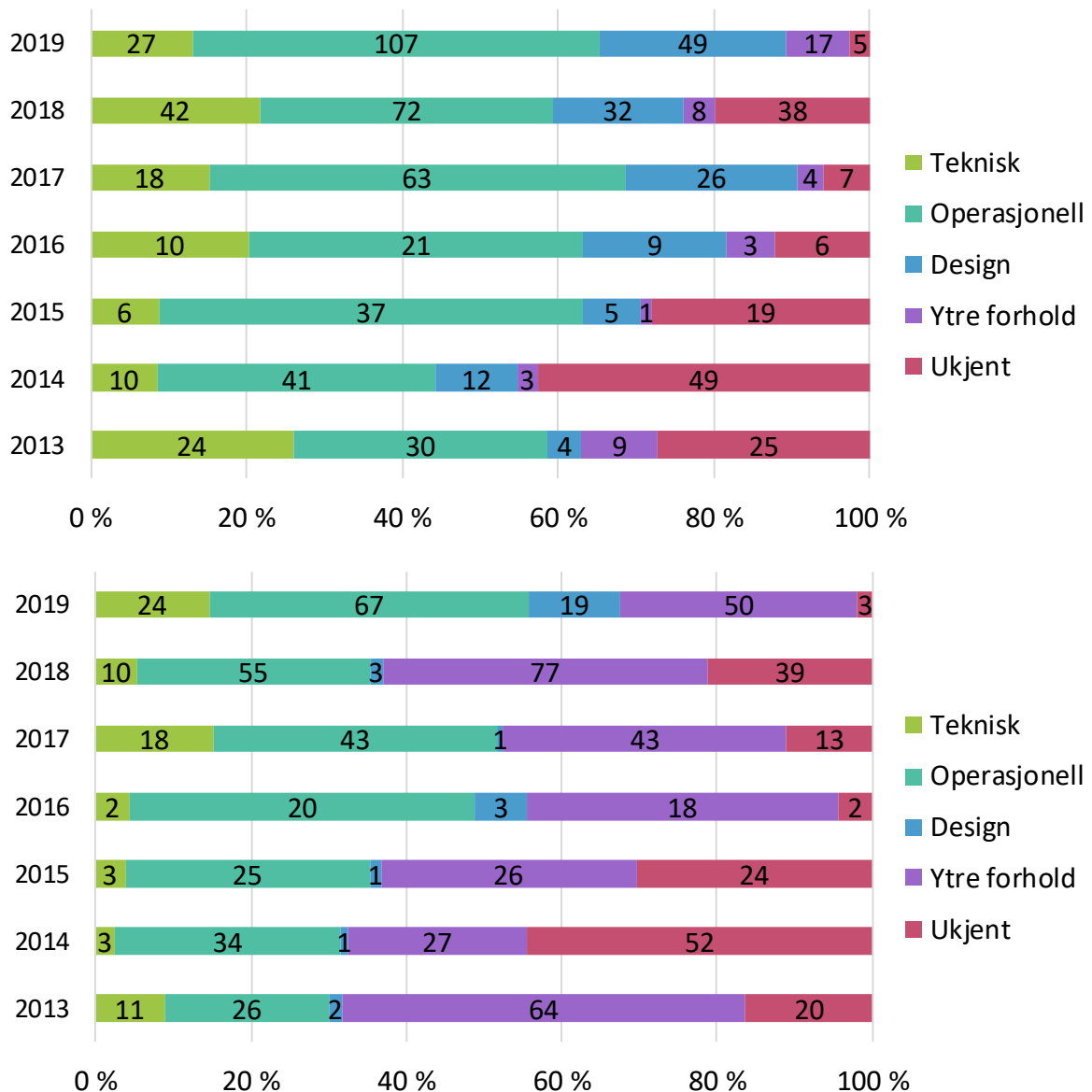


**Figur 9-25 Antall hendelser, >40 J, knyttet til arbeidsprosess Boreområder for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), for perioden 2013-2019**

### 9.8.6 Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd

#### 9.8.6.1 Utløsende og bakenforliggende årsaker

Figur 9-26 viser bakenforliggende og utløsende årsaker for alle fallende gjenstander, fordelt på år. Figuren viser prosentvis fordeling samlet for faste og flyttbare innretninger da det ikke er signifikante forskjeller.



**Figur 9-26 Fordeling av bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for hendelser for perioden 2013-2019**

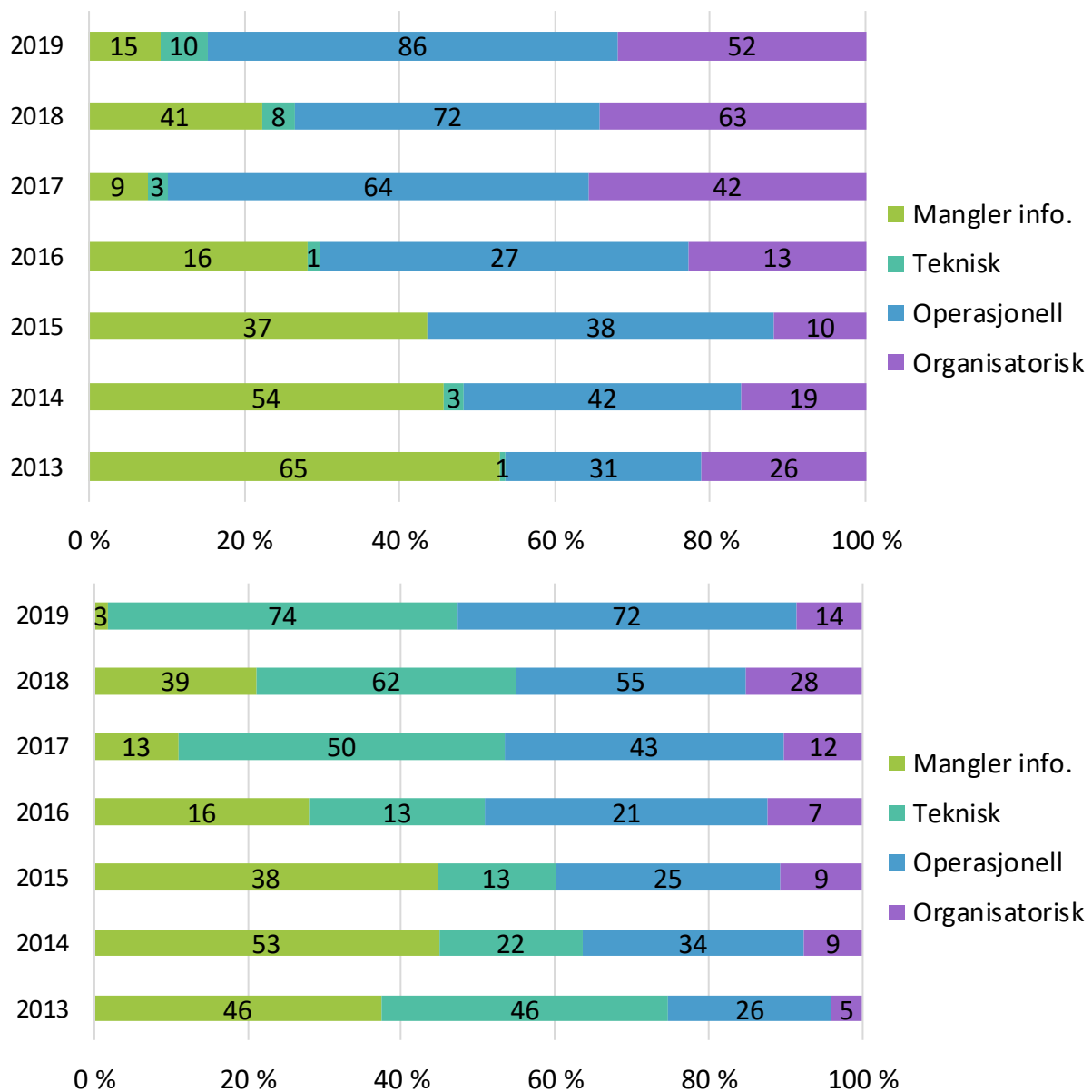
Noen observasjoner:

- Overordnet for alle fallende gjenstander knyttet til den *utløsende* årsakskategorien kan en se at operasjonelle feil er på samme nivå og ukjent årsak minker i 2019. Forhold relatert til både Teknisk og Design har en økning i antall hendelser fra 2018 til 2019.
- Overordnet for alle fallende gjenstander knyttet til den *bakenforliggende* årsakskategorien kan en se at operasjonelle feil øker og ukjente årsaker minker i 2019. Det er ellers mindre variasjoner.
- Operasjonelle feil er den største *bakenforliggende* og *utløsende* årsakskategorien i 2019 for fallende gjenstander, og utgjør henholdsvis 52 % (for bakenforliggende) og 41 % (for utløsende).
- For *arbeidsprosesser knyttet til stillas* er operasjonelle feil mer dominerende enn den overordnede figuren – for den *bakenforliggende* årsakskategorien. Denne trenden kan man se mange år tilbake i tid. Tekniske forhold er fraværende i 2019.

- Ytre forhold (eksempel innvirkning fra vind, bølger, bevegelser i innretning, sammenstøt/hekting mm) har en betydelig reduksjon for alle fallende gjenstander knyttet til både bakenforliggende og utløsende årsakskategori fra 2018 til 2019.

### 9.8.6.2 Typer barrierebrudd

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 9-27.



**Figur 9-27 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for perioden 2013-2019**

Noen observasjoner:

- Brudd på tekniske barrierer er mye mer dominerende for utløsende årsaker enn bakenforliggende årsaker.
- Brudd på operasjonelle barrierer er mer framtrødende for bakenforliggende årsaker enn for utløsende.

- Brudd på organisatoriske barrierer er sjelden representert. Trolig skyldes dette at hendelsesbeskrivelsene som ligger til grunn er mer mangelfulle enn faktiske forhold.
- Overordnet for alle fallende gjenstander knyttet til den *bakenforliggende* årsakskategorien kan en se at operasjonelle barrierebrudd øker og ukjent årsaker minker i 2019. Det er ellers mindre variasjoner.
  - For arbeidsprosesser knyttet til fallende last i sammenheng med stillas er operasjonelle barrierebrudd mer dominerende enn den overordnede figuren viser, for den *bakenforliggende* årsakskategorien. Denne trenden kan man se mange år tilbake i tid. Tekniske barrierebrudd er fraværende i 2019, samt tidligere år.
- Overordnet for alle fallende gjenstander knyttet til den *utløsende* årsakskategorien kan en se at tekniske og operasjonelle barrierebrudd har økt i andel, mens ukjent årsak minker i 2019.
  - For arbeidsprosesser knyttet til fallende last i sammenheng med stillas er operasjonelle barrierebrudd mer dominerende enn den overordnede figuren viser, for den *utløsende* årsakskategorien. Denne trenden kan man se mange år tilbake i tid. I 2019 er det ingen hendelser som mangler informasjon, dette er en reduksjon fra tidligere år.

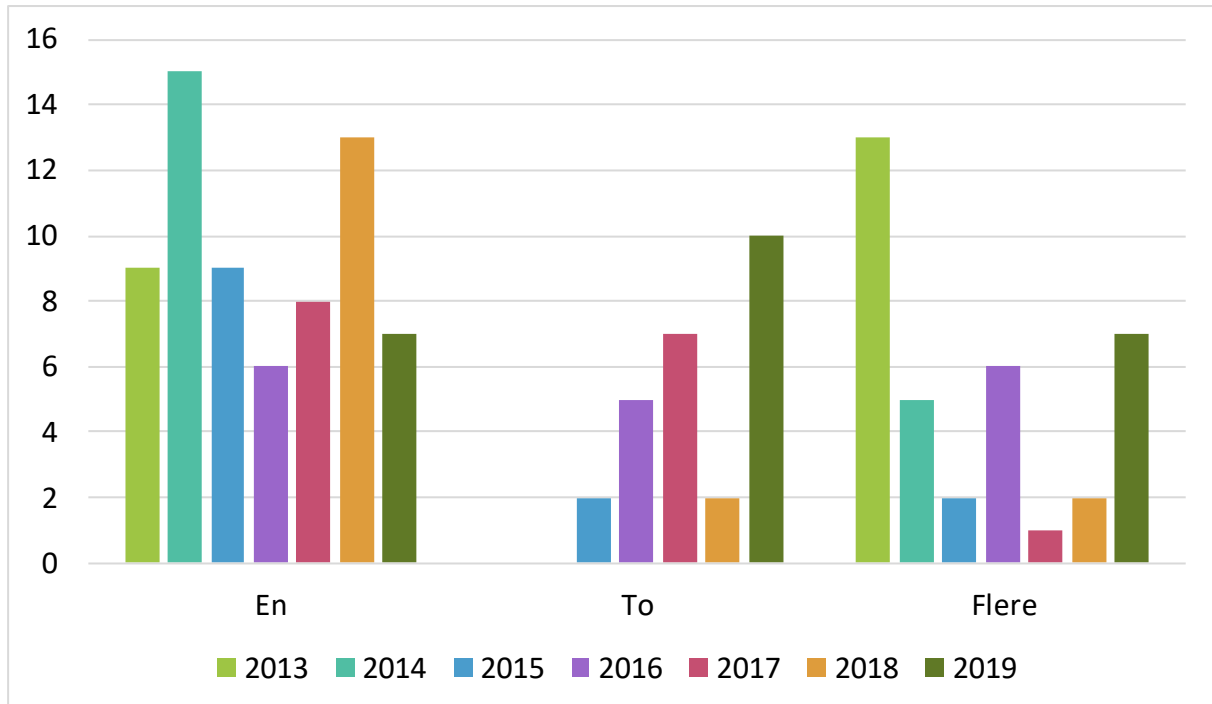
### **9.8.7 Skadepotensiale**

Ut over de faktiske konsekvensene, om en vurderer skadepotensialet, er det flere forhold som blir vurdert: Eksponert personell, potensiale for HC-lekkasje og energipotensiale. Når det gjelder potensialet for HC-lekkasje som følge av fallende gjenstander er det tre slike hendelser i perioden. Det er derfor ikke grunnlag for en analyse av dette. Alle hendelsene med potensiale for HC-lekkasje var på faste innretninger.

#### **9.8.7.1 Hendelser med bemanning i området; eksponert personell**

På faste innretninger er det en større andel hendelser uten personskade, men med eksponert personell enn det er på flyttbare innretninger (i underkant av 20 % av hendelsene på faste innretninger og i underkant av 10 % av hendelsene på flyttbare innretninger). For flyttbare innretninger er det for lite datagrunnlag til å konkludere rundt noen utvikling.

I 2019 er det en økning i antall hendelser >40 J på faste innretninger og det er derfor sett nærmere på eksponert personell. Figur 9-28 viser hendelser uten personskade og tar utgangspunkt i registrering av antall personer som var eksponert for hendelser >40 J på faste innretninger; ingen personer, en person, to personer eller flere personer. Figuren framstiller så det absolutte antallet som faller i de tre kategoriene med en, to eller flere personer eksponert.



**Figur 9-28 Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for hendelse >40 J på faste innretninger**

For faste innretninger er det en negativ trend, ved at andelen hendelser med eksponert personell (to personer og flere personer) er økende sammenlignet med 2018. Dette bryter trenden som var antydnet i fjorårets rapport om at det kunne se ut som det gjøres bedre planlegging av operasjoner som fører til færre eksponerte når det skjer en hendelse.

### 9.8.7.2 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.

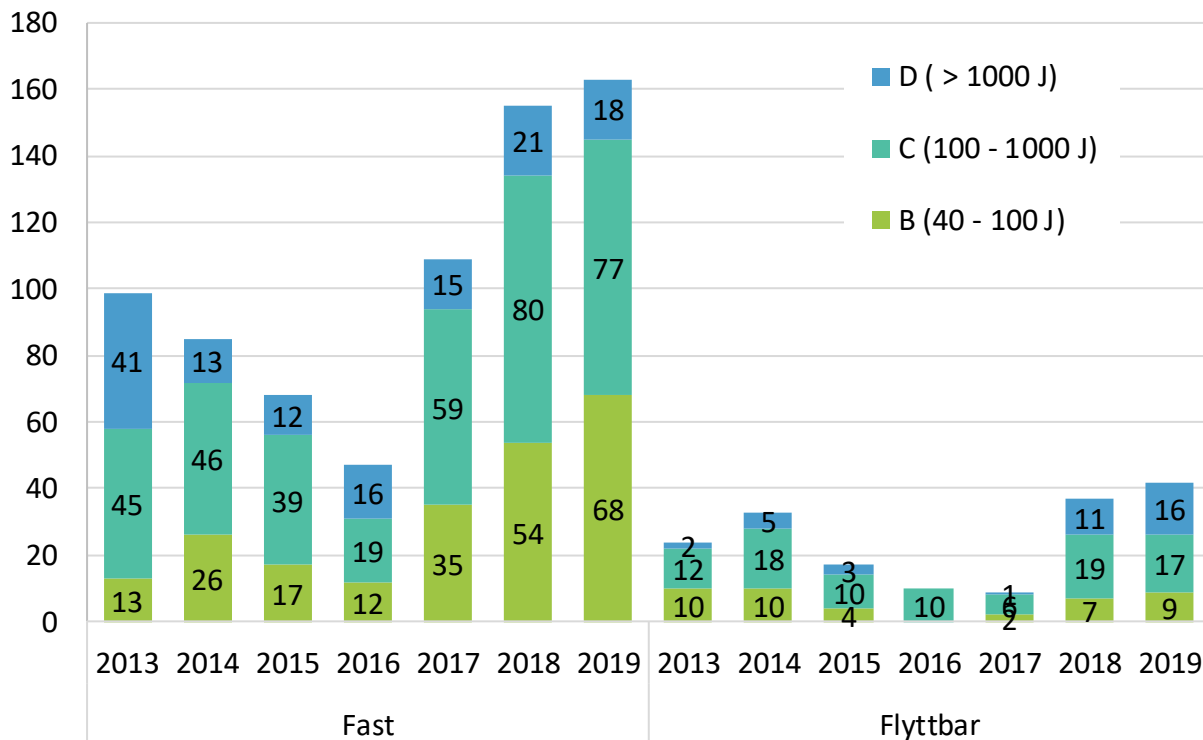
*Energiklasse A (0-40 J)* er i all hovedsak gjenstander med liten vekt (< 1 kg) og/eller fallhøyde (< 10 meter). Dette er typisk hendelser av typen "skiftenøkkel falt ned på boredekk" og "bolt falt ned fra stillas". Dersom gjenstandene treffer personell kan de medføre alvorlig skade eller dødsfall avhengig 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 sju 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 9-29 presenteres antall gjenstander fordelt på energiklasser > 40 J, skilt på faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2019. Tallene i søylene viser antall gjenstander innenfor de forskjellige energiklassene.



**Figur 9-29 Antall gjenstander fordelt på energiklasser >40 J, for faste og flyttbare innretninger, for perioden 2013-2019**

Det var en generell økning i antall gjenstander i alle energiklassene > 40 J på *faste innretninger* i 2019. For *flyttbare innretninger* er det en økning i energiklasse B (40-100 J) og D (>1000 J), fra henholdsvis 11 til 16 gjenstander og sju til ni gjenstander. For energiklasse C (100 – 1000) har det vært en reduksjon fra 2018 til 2019 fra 19 til 17 gjenstander.

Utover det figuren viser, finnes det fallende gjenstander i datamaterialet hvor en mangler opplysninger om fallhøyde og/eller vekt på gjenstanden, og hvor man følgelig ikke kan regne ut energi og klassifisere gjenstanden etter energiklasse. For perioden 2013-2019 er det totalt 24 fallende gjenstander uten energiklasse.

### 9.8.8 Oppsummering

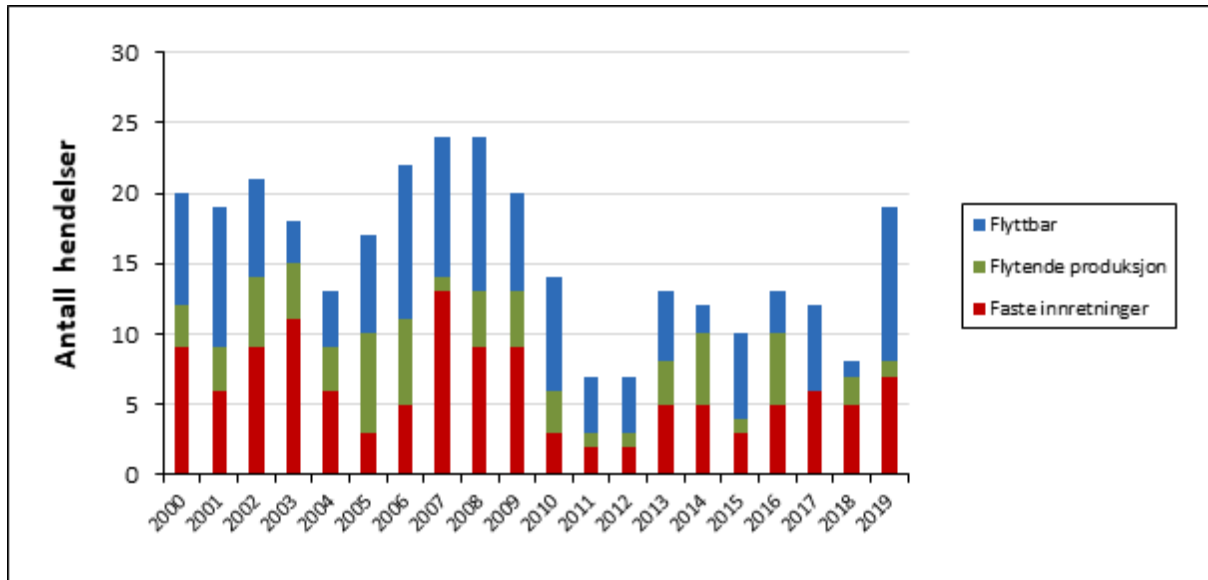
#### Faste innretninger

- Antallet innrapporterte hendelser for *faste innretninger* i 2019 har økt noe, og er i 2019 høyere enn noe tidligere år. Det normaliserte antallet hendelser ligger på tilnærmet samme nivå i 2019 som i 2018.
- Det er i 2019 observert det høyeste antallet hendelser som har medført personskader i hele observasjonsperioden, totalt 11 på faste innretninger i 2019 mot 10 i 2018. Både i 2018 og 2019 ligger antallet over dobbelt så høyt som årene 2013-2017.
- For boreområder er det en svært betydelig økning i antall hendelser >40 J fra 2018 til 2019; en tredobling. Det er også en økning i antall hendelser <40 J. Økningen er først og fremst relatert til arbeidsprosesser i drift og operasjoner i boreområdet.
- For stillaser er det en betydelig økning både for hendelser <40 J og >40 J fra 2018 til 2019. For hendelser >40 J kommer dette på toppen av en økning fra 2017 til 2018.
- For stillaser er det i 2019 også en økning i antallet hendelser knyttet til montering/demontering og bruk av stillas, for hendelser med både energiklasse





millenniumet. De flyttbare og flytende innretninger har overvekt av hendelser i forhold til antall av type. Av de 19 hendelsene i 2019, var hele 14 knyttet til fallende og løse gjenstander. Av disse skjedde 9 ved bore- og brønnoperasjoner. Dette er i samsvar med studien på boltehendelser som viste at fallende gjenstander i antall er den dominerende faren.



**Figur 9-31 Antall hendelser med boltforbindelser som er rapportert til Ptil, fordelt på innretningstype. Faste innretninger er bunnfaste innretninger uavhengig av om de står i et kompleks**

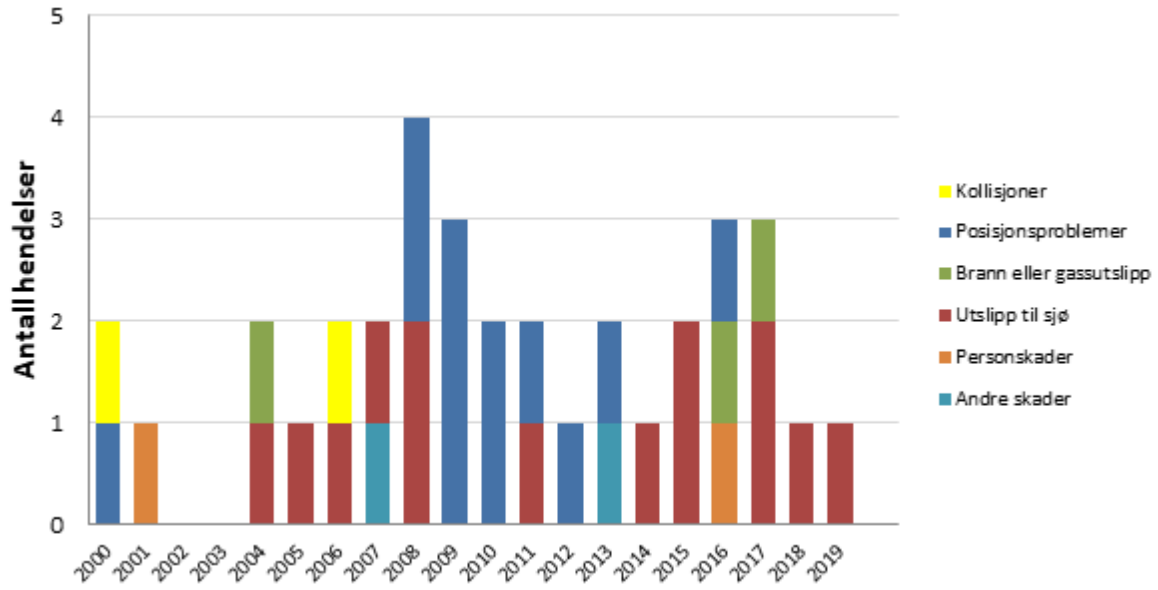
### 9.10 Hendelser ved lossing av olje til tankskip

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, som ved kollisjoner. Videre var det flere kollisjoner særlig før år 2000. Den siste var i 2006 mellom Navion Hispania og Njord B.

Mens en tidligere har forbundet tankskipshendelsene med kollisjoner og posisjonsproblemer, er det nå utslipp til sjø som har flest hendelser. Næringen har ikke maktet å få ned antall utslippshendelser. De fleste oljeutslippene er riktignok små, men oljeutslippet på Statfjord-feltet i 2007 på 4.400 kubikkmeter olje, er det nest største oljeutslippet på norsk sokkel. Utslipet på Statfjord OLS B i 2015 med utslipp av 40 kubikkmeter olje, ble gransket av oss.<sup>29</sup>

Hendelsen i 2019 var ved avslutning av lasting. I forbindelse med inntrekkingen av lasteslangen, ble innholdet vann og olje i slangen tømt til sjø. Volumet er anslått til ca. 50 liter.

<sup>29</sup> For flere detaljer se vår rapport om utslippet ved Statfjord OLS B av 22.9.2016. Den er lagt ut på våre hjemmesider.



**Figur 9-32** Antall rapporterte hendelser i forbindelse med lossing av olje til tankskip

## 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 2020, og vil bli publisert april 2021.

## 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 (2018a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2017, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2018b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2017.
- Petroleumstilsynet (2019). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2018
- Petroleumstilsynet (2019a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2018, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2019b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2018.
- Petroleumstilsynet (2020). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2019
- Petroleumstilsynet (2020a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2019, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2020b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2019.
- 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 brønnsisiko	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Antall komplekser**	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10
Antall NUIer*	14	16	17	18	18	18	18	18	18	19
Antall flyttbare innretninger	21,5	21,4	18,6	15,3	15,5	20,5	19,8	21,7	21,8	23,5
Totalt	80	82	81	80	80	86	85	88	89	92
Produksjonseenheter totalt	59	61	62	65	65	65	65	66	67	68

Parameter	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antall innretninger, fast produksjon*	20	20	20	20	21	22	22	22	23	23
Antall innretninger, flytende produksjon	15	16	16	15	15	18	15	16	18	18
Antall innretninger, flytende produksjon med brønnsisiko	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
Antall komplekser**	10	10	10	10	10	10	10	10	11	12
Antall NUIer*	18	16	14	12	12	11	11	12	12	13
Antall flyttbare innretninger	26,2	29,8	32,3	37,0	33,7	28,8	19,4	17,3	20,5	20,4
Totalt	94	98	98	100	97	95	81	81	88	90
Produksjonseenheter totalt	68	68	66	63	64	66	62	64	68	70

\* 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	2 226 226
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	3 004 027
Forpleining	1 028 146	1 086 229	1 192 629	1 272 508	1 424 345	1 680 250	1 363 538	957 758	943 320
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	3 153 724
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

FUNKSJON	2018	2019
Administrasjon	2 284 966	3 195 735
Boring / brønn	4 360 787	4 438 543
Forpleining	863 818	1 002 222
Drift/vedlikehold	3 509 354	3 147 253
Totalt	11 018 952	11 783 753

### A3. Arbeidstimer produksjonsinnretninger

FUNKSJON	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Administrasjon	5 706 722	6 256 441	6 630 055	8 199 803	8 922 072	9 178 981	10 005 170	10 564 290
Boring / brønn	4 696 224	5 168 486	5 196 429	7 854 175	8 484 077	9 481 643	9 862 147	10 498 328
Forpleining	2 166 261	2 044 806	2 294 143	2 670 803	2 649 430	2 829 664	3 030 011	2 970 839

Drift/vedlikehold	9 818 294	10 293 676	9 905 088	12 691 815	11 783 945	11 983 863	12 467 151	13 870 518
<b>Totalt</b>	<b>22 387 501</b>	<b>23 763 409</b>	<b>24 025 715</b>	<b>31 416 596</b>	<b>31 839 524</b>	<b>33 474 152</b>	<b>35 364 480</b>	<b>37 903 975</b>

FUNKSJON	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Administrasjon	11 400 399	11 580 387	11 364 727	11 185 827	11 710 313	13 146 735	13 902 097	12 196 621
Boring / brønn	11 056 590	11 519 141	10 804 200	10 619 430	10 340 333	12 281 148	10 907 597	10 779 672
Forpleining	3 153 454	3 322 991	3 489 439	3 707 745	3 874 236	3 970 225	4 142 888	3 578 434
Drift/vedlikehold	15 000 139	15 871 861	16 352 218	20 361 008	21 227 714	21 941 425	20 997 853	16 021 090
<b>Totalt</b>	<b>40 610 583</b>	<b>42 294 380</b>	<b>42 010 585</b>	<b>45 874 009</b>	<b>47 152 596</b>	<b>51 339 533</b>	<b>49 950 436</b>	<b>42 575 816</b>

FUNKSJON	2016	2017	2018	2019
Administrasjon	10 434 693	10 807 525	13 279 619	17 314 685
Boring / brønn	7 913 175	7 778 092	9 328 189	9 486 596
Forpleining	3 090 768	3 031 327	3 101 964	3 232 772
Drift/vedlikehold	13 964 206	12 964 727	14 844 532	15 673 838
<b>Totalt</b>	<b>35 402 842</b>	<b>34 581 671</b>	<b>40 554 304</b>	<b>45 707 891</b>

#### 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
<b>Totalt boret</b>	<b>210</b>	<b>234</b>	<b>187</b>	<b>187</b>	<b>156</b>	<b>162</b>	<b>174</b>	<b>185</b>	<b>194</b>	<b>227</b>

Parameter	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Prod.brønner boret, på innretning	45	43	42	45	47	61	71	63	59	64
Prod.brønner boret, undervanns	82	80	84	121	114	128	105	114	121	132
Prod.brønner boret	127	123	126	166	161	189	176	177	180	196
Lete- og avgrensingsbrønner boret	45	52	42	59	56	56	36	36	53	58
<b>Totalt boret</b>	<b>172</b>	<b>175</b>	<b>168</b>	<b>225</b>	<b>217</b>	<b>245</b>	<b>212</b>	<b>213</b>	<b>233</b>	<b>254</b>

#### A5. Produsert volum

Volum (Sm <sup>3</sup> 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
<b>Totalt</b>	<b>240 351 205</b>	<b>251 413 427</b>	<b>257 745 000</b>	<b>262 700 000</b>	<b>263 445 000</b>	<b>256 500 000</b>	<b>248 300 000</b>

Volum (Sm <sup>3</sup> 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
<b>Totalt</b>	<b>237 800 000</b>	<b>242 100 000</b>	<b>239 400 000</b>	<b>230 300 000</b>	<b>219 700 000</b>	<b>226 000 000</b>	<b>215 000 000</b>

Volum (Sm <sup>3</sup> o.e.)	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Olje	85 900 000	90 800 000	94 100 000	92 300 000	86 200 000	81 800 000
Gass	109 000 000	117 200 000	116 800 000	124 200 000	121 700 000	115 200 000
NGL/kondensat	23 700 000	22 000 000	22 100 000	22 100 000	21 200 000	19 000 000
<b>Totalt</b>	<b>218 500 000</b>	<b>230 000 000</b>	<b>233 000 000</b>	<b>238 600 000</b>	<b>229 100 000</b>	<b>216 000 000</b>

## A6. Dykkertimer

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dykkertimer, overflate dykking	10	58	8	18	416	115	145	3
Dykkertimer, metningsdykking	58 000	72 781	12 426	36 047	54 340	23 773	103 220	103 112
Dykkertimer totalt	58 010	72 839	12 434	36 065	54 756	23 888	103 365	103 115

Parameter	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dykkertimer, overflate dykking	375	379	796	0	63	157	0	17
Dykkertimer, metningsdykking	55 234	42 931	52 537	48106	40464	96005	134 433	57 764
Dykkertimer totalt	55 609	43 310	53 333	48106	40527	96162	134 433	57 781

Parameter	2016	2017	2018	2019
Dykkertimer, overflate dykking	219	406	766	662
Dykkertimer, metningsdykking	44 569	15 568	32 992	87 295
Dykkertimer totalt	44 788	15 974	33 758	87 957

## A7. Helikoptertransport, antall timer

År	Flytimer	Personflytimer
2000	45239	727134
2001	46362	775708
2002	43155	725063
2003	44233	705954
2004	41786	697808
2005	43559	720368
2006	43987	675027
2007	45292	736933
2008	46397	873353
2009	47723	852914
2010	50679	858910
2011	52941	827647
2012	56747	911421
2013	57695	945330
2014	58160	948802
2015	45324	594181
2016	38791	510828
2017	37862	563323
2018	41183	596054
2019	42732	681482



## VEDLEGG B: Spørreskjema

# SPØRRESKJEMA

UTVIKLING I RISIKONIVÅ PÅ NORSK SOKKEL



DSO, FELLESEFORBUNDET, IE, LEDERNE, LO, NORGES REDERIFORBUND, NORSK INDUSTRI, NORSK OLJE OG GASS, SAFE, EL & IT-FORBUNDET, NITO OG TEKNA



## Kjære ansatte

Petroleumstilsynet har siden 2000 gjennomført "Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet" (RNNP) for å kartlegge sikkerhets- og arbeidsmiljøtilstanden i norsk petroleumsvirksomhet på sokkelen. Fra 2006 omfatter RNNP også petroleumsvirksomhet på landanlegg. RNNP gjennomføres i nært samarbeid med Sikkerhetsforum som består av representanter fra myndighetene og partene i arbeidslivet. Følgende organisasjoner er med i Sikkerhetsforum: DSO, EL & IT-forbundet, Fellesforbundet, IE, Lederne, LO, NITO, Norges Rederi-forbund, Norsk Industri, Norsk Olje & Gass, SAFE og TEKNA.

En del av RNNP er spørreskjemaundersøkelsen, hvor alle ansatte på sokkelen og landanlegg blir spurt om å delta. Spørreskjemaene er distribuert til offshore- og landanlegg ved hjelp av kontaktpersoner i selskapene. Formålet med kartleggingen er å følge utviklingen av sikkerhets- og arbeidsmiljøtilstanden over tid, for å kunne iverksette tiltak som kan rette opp eventuelle uheldige utviklingstendenser og generelt bidra til en bedring av sikkerhet og arbeidsmiljø i industrien. I dette skrevet gir vi deg informasjon om kartleggingen og hva deltakelse vil innebære for deg.

Undersøkelsen vil foregå i perioden 14. oktober til 24. november 2019. Resultatene av spørreskjemaundersøkelsen vil bli publisert på [ptil.no](http://ptil.no) i april 2020. Hver innretning/anlegg vil motta en rapport med sine resultater sammenliknet med svar fra tilsvarende innretninger/anlegg. Det vil også være mulig å følge utviklingen over tid. Data kan også brukes for forskning og for å kunne samle referansedata slik at man i fremstillinger kan se resultater i lys av data fra større og sammenlignbare grupper.

NORCE Norwegian Research Centre AS (NORCE) er ansvarlig for innsamling og analyse av data. Petroleumstilsynet eier datamaterialet, men har ikke tilgang til innsendte spørreskjemaer. Spørreskjemaene mottas og behandles av NORCE.

Jo flere som besvarer spørreskjemaet, desto bedre grunnlag vil den enkelte innretning/anlegg og selskap ha for å iverksette tiltak. Benytt anledningen til å gi uttrykk for hvordan du opplever arbeidsmiljø og sikkerhet på arbeidsplassen din.

Ved å besvare og returnere dette spørreskjemaet deltar du i kartleggingen. Det tar 25-30 min å besvare undersøkelsen. Det enkleste er å besvare på nett, ved å gå inn på [rnp.norceresearch.no](http://rnp.norceresearch.no). Du blir da bedt om å skrive inn nummeret som er trykket i rødt øverst på denne siden. Nummeret er til administrativ bruk. Blir du avbrutt underveis må du bruke nummeret for å komme inn i skjemaet igjen. Velger du å fylle ut papirskjemaet, puttes ferdig utfylt skjema i den vedlagte konvolutten og legges i returkassene som er satt frem på innretningen/anlegget. Når returkassene er fulle, forsegles de og sendes til NORCE. På konvolutten er det en returadresse slik at du også kan poste den selv.

Spørsmålene handler blant annet om arbeidsmiljøet ditt, opplevd sikkerhet og hvordan du opplever at arbeidet virker inn på helsen din. Vi spør også om HMS-engasjement og om hvorvidt du har tillitsverv.

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke deg uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om

deg vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg. Ta vare på svarnummeret ditt (trykket i rødt øverst på denne siden) da vi trenger dette for å evt. trekke din deltakelse.

### Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Kun prosjektgruppen ved NORCE har tilgang til de returnerte spørreskjemaene. Databehandlere som er underleverandører, skanner papirskjemaene i NORCE sine lokaler.
- Ingen resultatpresentasjoner vil være slik at individer kan identifiseres. På gruppenivå gjøres analyser bare der gruppene er så store at ingen er gjenkjennbare.

### Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Resultatene fra kartleggingen presenteres i april 2020. Deretter lagres dataene hos Petroleumstilsynet. Dataene inngår i en tids-serie som er nyttig og viktig for å overvåke utviklingen i risikonivået i norsk petroleumsvirksomhet. Ved å ta vare på dataene kan en følge utviklingen over tid. Dataene lagres på ubestemt tid.

### Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

### Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra NORCE har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- NORCE ved **Astrid Solberg** [asso@norceresearch.no](mailto:asso@norceresearch.no)  
tlf: +47 93 83 12 81.
- Vårt personvernombud:  
**Øyvind Straume** [Oyvind.Straume@nsd.no](mailto:Oyvind.Straume@nsd.no)
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS,  
[personverntjenester@nsd.no](mailto:personverntjenester@nsd.no)  
tlf: +47 55 58 21 17.

### På forhånd tusen takk for hjelpen!

**VIKTIG: Skjemaet skal leses maskinelt.**

**Det er derfor viktig at utfyllingen blir nøyaktig utført.**

Bruk helst blå eller svart penn. Sett kryss innenfor ruten, slik:

Hvis kryss i feil rute, stryk ut feil svar slik:

Bruk blokkbokstaver ved utfylling av tekstfelt, slik:

M	E	K	A	N	I	K	E	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



### Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om spørreskjemakartleggingen RNNP, og har fått opplysninger om hvor jeg kan stille spørsmål.

- Jeg samtykker til å delta i spørreskjemakartleggingen, og samtykker til at min besvarelse inngår i datamaterialet som lagres over tid.

#### 1. Kjønn

- Mann  Kvinne

#### 2. Alder

- 20 år eller yngre  21-24 år  25-30 år  31-40 år  
 41-50 år  51-60 år  61 år eller eldre

#### 3. Nasjonalitet

- Norsk  Britisk  Svensk  Dansk  Annet

#### 4. Til deg som svarte «Annet», vennligst spesifiser, med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 5. Hvilken utdanning har du?

- Lærling  Ufaglært  Universitet/høyskole  Videregående skole uten fagbrev  
 Faglært med ett fagbrev  Faglært med flere fagbrev  Fagspesifikke sertifikat

#### 6. Hvilket selskap er du ansatt i? Vennligst skriv med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 7. Har du fast eller midlertidig ansettelse?

- Fast ansettelse  Midlertidig ansettelse

#### 8. Er du utleid fra ditt selskap til et annet selskap for jobben du gjør på denne innretningen?

- Ja  Nei

#### 9. Hvor lenge har du jobbet offshore?

- 0-3 mnd.  4 mnd.-1 år  2-5 år  
 6-10 år  11-19 år  20 år eller mer

#### 10. Hvor lenge har du jobbet i din nåværende stilling?

- 0-3 mnd.  4 mnd.-1 år  2-5 år  
 6-10 år  11-19 år  20 år eller mer

#### 11. Hva er din stillingsbetegnelse? Vennligst skriv med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



**23. 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 ikke opplevd omorganisering

**24. Har det på din arbeidsplass blitt foretatt nedbemanning eller oppsigelser det siste året?**

- Ja  Nei

**25. Hvor ofte bruker du digital teknologi for å utføre arbeidet ditt? (Sett ett kryss for hvert utstyr)**

	Store deler av dagen	Daglig	Ukentlig	Sjeldnere	Aldri
PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smarttelefon / nettbrett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bærbart registreringsutstyr / skanner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informasjonsvisir/-brille (f.eks. «Smart glasses», AR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digitalt verneutstyr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre digitale hjelpemidler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**26. For deg som svarte "Andre digitale hjelpemidler", vennligst spesifiser. Bruk store bokstaver.**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**27. Har din arbeidshverdag endret seg det siste året som følge av:**

	I svært liten grad	I liten grad	I noe grad	I stor grad	I svært stor grad
Endring i samarbeidsformer pga. digitale løsninger (f.eks. flytting av arbeidsoppgaver til land, integrerte operasjoner, fjernstøtte eller fjernarbeid)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nye arbeidsoppgaver og/eller nye arbeidsprosesser i din enhet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bruk av automatiserte løsninger i forbindelse med forberedelse og utførelse av arbeidet (f.eks. nye programvarer, digitale arbeidstillatelsessystem)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**28. 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"/>
Mine kolleger har den nødvendige kompetansen til å utføre jobben på en sikker måte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har god kjennskap til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid	<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"/>
Systemet med arbeidstillatelser (AT) blir alltid etterlevd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommunikasjonen mellom meg og mine kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har fått nødvendig opplæring i IKT-sikkerhet for min rolle (f.eks. trening, øvelser eller bevisstgjøring)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er ikke godt nok trent til å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ulykkesberedskapen er god	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mangelfullt samarbeid mellom hovedbedrift og leverandør fører ofte til farlige situasjoner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på innretningen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det er lett å melde fra til bedriftshelsetjenesten om plager og sykdommer som kan være knyttet til jobben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verneombudene gjør en god jobb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg vet alltid hvem i organisasjonen jeg skal rapportere til	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utstyret jeg trenger for å arbeide sikkert er lett tilgjengelig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har tilgang til den informasjon som er nødvendig for å kunne ta beslutninger som ivaretar HMS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er blitt informert om risikoen ved de kjemikaliene jeg arbeider med	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Farlige situasjoner har oppstått som følge av at folk er ruset på jobben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Når jeg kommer til en ny innretning, er det tilstrekkelig tid til å sette seg inn i alt jeg trenger å vite for å gjøre en god jobb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>29. Hvor ofte er du redd for følgende hendelser? Kryss av i én boks for hver situasjon.</b>	Flere ganger hver uke		Hver uke	Flere ganger i halvåret	Sjeldent eller aldri
Helikopterulykke	<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"/>
Brann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Flere ganger hver uke	Hver uke	Flere ganger i halvåret	Sjeldent eller aldri
Eksplisjon	<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"/>
Utslipp av giftige gasser/ kjemikalier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eksponering for radioaktive kilder	<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"/>
Sammenbrudd i installasjonens bærende konstruksjoner eller tap av oppdrift/flyteevne	<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"/>
Fallende gjenstander	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fysisk sabotasje / terrorhandling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cyberangrep/hacking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annen svikt i sikkerhetssystemer (kontroll- og sikkerhetssystemer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**30. 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 inneklimaet i oppholdsområdene i boligkvarteret som dårlig?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Opplever du inneklimaet 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"/>

**31. 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-/drikkekkvalitet	<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"/>

**32. Under er det listet opp en del forhold 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 inneklima?	<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"/>



	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
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"/>
Blir dine arbeidsresultater verdsatt av din nærmeste leder?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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"/>
Gir digitale løsninger du bruker den nødvendige støtte i utførelsen av dine arbeidsoppgaver (f.eks. ny programvare, bærbar teknologi, digitale arbeidstillatelsessystem)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vet du nøyaktig hva som forventes av deg i jobben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Må du gjøre ting du mener burde vært gjort annerledes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mottar du motstridende forespørsler fra to eller flere personer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**33. 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

**34. Har du blitt utsatt for mobbing på arbeidsplassen i løpet av de siste seks måneder? Med mobbing menes gjentatte krenkende eller ydmykende hendelser hvor du opplever ikke å kunne forsvare deg.**

- Nei     En sjelden gang     Av og til     Omtrent én gang i uken     Flere ganger pr uke

**35. Hvis ja, av hvem har du blitt mobbet? Her kan du sette flere kryss.**

- Kolleger     Leder(e)     Underordnede     Andre på innretningen

**36. Har du i løpet av de siste seks månedene blitt utsatt for uønsket seksuell oppmerksomhet ved din arbeidsplass eller andre steder der du har vært sammen med dine kolleger (kurs, fester osv.)?**

- Aldri     En gang     2-5 ganger     Mer enn 5 ganger

**37. Hvis ja, fra hvem har du fått slik oppmerksomhet? 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 pr 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 siste vakt?**

- 0-5 timer       6-10 timer       11-15 timer       16 timer eller mer

**40. Hvor mange timer jobbet du overtid på siste tur?**

- Ingen overtid       1-5 timer       6-10 timer       11-15 timer  
 16-20 timer       21-30 timer       31 timer eller mer

**41. Hvor mange dager var du offshore på din siste tur?**

- 0-4 dager       5-8 dager       9-13 dager       14 dager  
 15-21 dager       22 dager eller mer

**42. Har du en eller flere ganger det siste året arbeidet mer enn 16 timer i løpet av et døgn offshore?**

- Ja       Nei

**43. Ble du i løpet av siste offshore tur vekket på fritiden for å utføre en arbeidsoppgave?**

- Ja       Nei

**44. Har du normalt en eller flere bijobber på land i periodene mellom offshoreturene?**

- Ja       Nei

**45. 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

**46. Dette spørsmålet skal du bare besvare dersom du svarte "Ja" på forrige spørsmål. Svarte du «Nei», kan du gå videre til neste spørsmål. Mener du at din siste sykefraværperiode var helt eller delvis forårsaket av din arbeidssituasjon?**

- Ja       Nei

**47. Har du i løpet av det siste året vært utsatt for en arbeidsulykke med personskade mens du var på innretningen?**

- Ja       Nei

**48. Hvis du svarte ja på forrige spørsmål: Ble skaden rapportert til din leder eller sykepleier/bedriftshelsetjenesten?**

- Ja       Nei

**49. Hvis ja på forrige spørsmål, hvordan ble skaden klassifisert?**

- Førstehjelp       Medisinsk behandling       Alternativt arbeid  
 Fraværsskade       Alvorlig fraværsskade

**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 er helt eller delvis 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. Vi har nå stilt alle spørsmålene vi ønsker svar på. Dersom du har synspunkt eller kommentarer til tema som har blitt tatt opp i skjemaet eller til det du har svart, kan du skrive det her. Vennligst bruk store bokstaver!**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

VEDLEGG C: Tabeller

Tabell V0-1 Vurdering av HMS-klima, negative utsagn (gjennomsnitt)

(1=helt enig, 5=helt uenig)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Gjennomsnittskåre for negative utsagn 2019 (20 stk)	-	-	-	-	-	-	3,84
Gjennomsnittskåre for negative utsagn tidligere år (23 stk)	3,9	3,89	3,92	3,95	3,93	3,8	-
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	4,22**
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	4,21*
Det er ofte rotete på min arbeidsplass	3,93	3,9	3,97	3,95	3,94	3,88	3,86
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer	3,64	3,7	3,73	3,77	3,77	3,67	3,76**
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	4,1	4,14	4,19	4,21	4,17	4,07	4,18**
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	3,39	3,57	3,63	3,69	3,55	3,3	3,57**
Jeg deltar ikke aktivt på HMS-møter	3,86	3,9	3,96	4	4,02	3,97	-
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	4,01	4,07	4,03	4,1	3,98	3,8	3,82
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	4,46**
Lov- og offentlig regelverk knyttet til HMS er ikke godt nok	3,58	3,7	3,76	3,81	3,8	3,64	-
Jeg diskuterer helst ikke HMS forhold med min nærmeste leder	4,42	4,44	4,46	4,48	4,47	4,39	4,48**
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	2,88	3,02	3,07	3,18	3,05	2,72	3,04**
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	-
Oftre pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	3,65	3,69	3,8	3,82	3,84	3,66	3,83**
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"	3,37	3,44	3,45	3,49	3,42	3,13	3,36**
Mangelfullt samarbeid mellom operatør og entreprenører fører ofte til farlige situasjoner	3,66	3,7	3,75	3,77	3,81	3,67	3,77**
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	3,05
Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner	3,45	3,46	3,49	3,5	3,46	3,31	3,32
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	3,99	4,1	4,13	4,14	4,09	3,95	4,05**
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	3,23
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	3,83**
Farlige situasjoner har oppstått som følge av at folk er ruset på jobben	4,6	4,6	4,67	4,6	4,57	4,61	4,63
Jeg er ikke godt nok trent til å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	-	-	-	-	-	-	4,02

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

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

**Tabell V0-2 Vurdering av HMS-klima, positive utsagn (gjennomsnitt)**

(1=helt enig, 5=helt uenig)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Gjennomsnittskåre for positive utsagn 2019 (28 stk)	-	-	-	-	-	-	1,79
Gjennomsnittskåre for positive utsagn tidligere år (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	1,3	1,35	1,48	1,41**
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte	2,1	2,06	2,02	1,92	2,15	2,58	2,40**
Jeg har den nødvendige kompetansen til å utføre min jobb på en sikker måte	1,44	1,46	1,39	1,38	1,4	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	2,01**
Systemet med arbeidstillatelser (AT) blir alltid etterlevd	1,71	1,7	1,63	1,62	1,65	1,75	1,78
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass	1,62	1,65	1,62	1,58	1,63	1,76	1,70*
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	1,93	1,91	1,85	1,81	1,85	2	1,88**
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	1,7*
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	1,7	1,64	1,6	1,56	1,55	1,61	1,59
Ulykkesberedskapen er god	1,86	1,78	1,76	1,73	1,76	1,91	1,75**
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	1,40
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	1,49	1,46	1,44	1,44	1,51	1,66	1,55**
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	1,33	1,32	1,29	1,26	1,27	1,31	1,29
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	1,32	1,3	1,29	1,28	1,29	1,33	1,30**
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på installasjonen	1,66	1,59	1,6	1,57	1,61	1,69	1,60**
Det er lett å melde fra til bedriftshelsetjenesten om plager og sykdommer som kan være knyttet til jobben	1,87	1,85	1,91	1,9	1,94	2,06	1,97**
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	1,86	1,81	1,81	1,77	1,75	1,82	1,75**
Verneombudene gjør en god jobb	1,91	1,89	1,87	1,84	1,85	1,9	1,73**
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	2,72
Jeg vet alltid hvem i organisasjonen jeg skal rapportere til	1,86	1,89	1,88	1,85	1,85	1,91	1,93
HMS-prosedyrer 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	2,08**
Utstyret jeg trenger for å arbeide sikkert er lett tilgjengelig	1,65	1,65	1,61	1,66	1,66	1,78	1,75
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen arbeidsmiljø	1,94	1,87	1,81	1,78	1,78	1,88	-
(1=helt enig, 5=helt uenig)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen sikkerhet	1,64	1,59	1,55	1,54	1,52	1,6	-
Jeg har god kjennskap til HMS-prosedyrer	1,57	1,55	1,47	1,5	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	1,71**
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	1,79**
Jeg er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy	-	-	-	1,37	1,36	1,4	1,38
Jeg har god kjennskap til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid	-	-	-	-	-	-	1,56
Jeg har fått nødvendig opplæring i IKT-sikkerhet for min rolle (f.eks. trening, øvelser eller bevisstgjøring)	-	-	-	-	-	-	2,2
Mine kolleger har den nødvendige kompetansen til å utføre jobben på en sikker måte	-	-	-	-	-	-	1,79
Når jeg kommer til en ny innretning, er det tilstrekkelig tid til å sette seg inn i alt jeg trenger å vite for å gjøre en god jobb	-	-	-	-	-	-	2,44

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

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

**Tabell V0-3 Fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø**

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	2019
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	2,97**
Er du utsatt for vibrasjoner i hender/armene fra maskiner eller verktøy?	2,05	2	2,07	2,07	2,06	2,11	2,08
Arbeider du i kalde værutsatte områder?	2,89	2,95	2,83	2,82	2,82	2,95	2,89*
Har du vanskeligheter med å se det du skal pga mangelfull, svak eller blendende belysning?	2,19	2,11	2,16	2,1	2,1	2,16	2,09**
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	2,25**
Kan du lukte kjemikalier eller tydelig se støv eller røyk i luften?	2,29	2,27	2,24	2,17	2,23	2,34	2,29*
Arbeider du i dårlig inneklimate?	2,47	2,26	2,26	2,23	2,19	2,25	2,17**
Ufører du tunge løft?	2,45	2,39	2,45	2,42	2,47	2,58	2,46**
Utfører du gjentatte og ensidige bevegelser?	2,54	2,41	2,42	2,43	2,45	2,52	2,44**
Må du løfte med overkroppen vridd eller bøyd?	-	2,16	2,22	2,19	2,23	2,34	2,24**
Arbeider du med hender i eller over skulderhøyde?	-	2,48	2,51	2,53	2,53	2,60	2,56
Arbeider du sittende på huk eller stående på knær?	-	2,52	2,56	2,6	2,59	2,69	2,64
Har du stillesittende arbeid med liten mulighet til variasjon?	-	2,44	2,42	2,44	2,46	2,45	2,56**

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

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

**Tabell V0-4 Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø**

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/aldri) til 5 (meget ofte/alltid).

(1 = meget sjelden/aldri, 5 = meget ofte/alltid)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?	2,83	2,92	2,94	2,95	3,07	3,12	3,08
Krever arbeidet ditt så stor oppmerksomhet at du opplever det som belastende?	2,38	2,38	2,36	2,35	2,38	2,51	2,42**
Er arbeidet ditt utfordrende på en positiv måte?	3,74	3,75	3,76	3,79	3,76	3,67	-
Blir dine arbeidsresultater vedsatt av din nærmeste leder?	3,53	3,53	3,6	3,64	3,61	3,52	3,62**
Kan du selv bestemme ditt arbeidstempo?	3,67	3,64	3,64	3,63	3,56	3,49	3,58**
Kan du påvirke beslutninger som er viktige for ditt arbeid?	3,64	3,62	3,69	3,71	3,64	3,55	3,65**
Kan du påvirke hvordan du skal gjøre arbeidet ditt?	3,94	3,87	3,93	3,94	3,9	3,83	3,9**
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	4,2	4,26**
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	3,94**
Opplever du samarbeidsklimaet i din arbeidsenhet som oppmuntrende og støttende?	4,1	4,11	4,15	4,18	4,16	4,14	4,23**
Har du så mange oppgaver at det blir vanskelig å konsentrere seg om hver enkelt oppgave?	2,47	2,51	2,45	2,44	2,5	2,59	2,56
Får du tilbakemeldinger på hvordan du har utført jobben fra din nærmeste leder?	3,08	3,11	3,16	3,2	3,18	3,09	3,17**
<b>Tilrettelegging</b>							
Er arbeidsplassen godt tilrettelagt for de arbeidsoppgaver du skal utføre?	3,76	3,79	3,75	3,8	3,84	3,87	3,93**
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	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	-
Gir digitale løsninger du bruker den nødvendige støtte i utførelsen av dine arbeid?	-	-	-	-	-	-	3
<b>Skiftordning</b>							
Opplever du skiftordningen som belastende?	2,17	2,06	2,09	2,05	2,08	2,30	2,16**
<b>Overtid</b>							
Jobber du så mye overtid at det er belastende?	1,66	1,65	1,64	1,64	1,52	1,60	1,66**
<b>Avkobling</b>							
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsdagene?	4,2	4,15	4,17	4,16	4,2	4,15	4,21**
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsperiodene?	4,36	4,28	4,32	4,35	4,38	4,36	4,42**
Vet du nøyaktig hva som forventes av deg i jobben?	-	-	-	-	-	-	4,36
Må du gjøre ting du mener burde vært gjort annerledes?	-	-	-	-	-	-	2,64
Mottar du motstridende forespørsler fra to eller flere personer?	-	-	-	-	-	-	2,19

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

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

**Tabell V0-5 Forhold knyttet til fritiden offshore (gjennomsnitt)**

(1=svært fornøyd, 5=svært misfornøyd)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Mat/drikkekkvalitet	1,78	1,82	1,89	1,82	1,93	2,05	1,92**
Treningsmuligheter	2,02	2,13	2,13	1,99	1,93	1,87	1,91
Lugarforholdene	2,22	2,17	2,12	2,09	2,03	2,05	2,08
Øvrige rekreasjonsmuligheter	2,28	2,33	2,36	2,24	2,2	2,21	2,18
<b>Helikoptertransport</b>							
Komfort under helikoptertransport	3,04	3,06	2,88	2,78	2,71	2,68	2,68

\*Signifikant endring fra året før, p ≤ .01

\*\* Signifikant endring fra året før, p ≤ .001

**Tabell V0-6 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	2019
Er det sjenerende støy i oppholdsrommene i boligkvarteret?	2,37	2,4	2,4	2,39	2,31	2,34	2,32
Er det sjenerende støy i din lugar	2,43	2,47	2,42	2,39	2,3	2,33	2,32
Opplever du innelimaet i oppholdsrområdene i boligkvarteret som dårlig?	2,4	2,34	2,29	2,21	2,11	2,14	2,1
Opplever du innelimaet i din lugar som dårlig?	2,38	2,33	2,26	2,22	2,11	2,12	2,11
Er det rent og rydding i boligkvarteret?	4,35	4,33	4,34	4,36	4,34	4,40	4,48**

\*Signifikant endring fra året før, p ≤ .01

\*\* Signifikant endring fra året før, p ≤ .001

**Tabell V0-7 Utsagn om søvn (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 ofte/alltid, 5 = meget sjelden/aldri)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
Jeg sover godt når jeg er offshore	2,04	2,01	2	2,01	2,04	2,17**	2,14
Jeg sover godt de siste nettene før jeg reiser offshore	2,08	2,09	2,03	2,03	2,04	2,19**	2,12**
Jeg sover godt de første nettene etter en offshore tur	2,1	2,06	2,02	2,01	2,03	2,15**	2,05**
Støy er et problem for meg når jeg skal sove offshore	3,64	3,65	3,68	3,71	3,77	3,76	3,8
Jeg må dele lugar med andre når jeg skal sove	4,41	4,71	4,74	4,76	4,82	4,81	4,82

\*Signifikant endring fra året før, p ≤ .01

\*\* Signifikant endring fra året før, p ≤ .001

**Tabell V0-8 Indeksverdier over tid (gjennomsnitt)**

Indeksene som er presentert i tabellen har ulike skalaer. For HMS og arbeidsmiljøindeksene (indeks 1 til 14) går skalaen fra 1 (mest positive) til 5 (mest negative skåre). For helseindeksene går skalaen fra (mest positive skåre) til 4 (mest negative skåre).

Indeks	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019
HMS-indeks 1 Egen sikkerhetsatferd	1,36	1,35	1,33	1,31	1,31	1,35	1,32*
HMS-indeks 2 Ledelsens engasjement	1,71	1,69	1,68	1,66	1,72	1,82	1,77**
HMS-indeks 3 Kollega-engasjement	1,82	1,77	1,76	1,72	1,71	1,78	1,69**
HMS-indeks 4 Organisasjonens engasjement	1,67	1,65	1,61	1,58	1,62	1,76	1,67
HMS-indeks 5 Målkonflikt	2,05	2,00	1,92	1,90	1,98	2,14	1,96**
HMS-indeks 6 Samarbeid og kommunikasjon	2,49	2,35	2,35	2,34	2,30	2,42	2,40
HMS-indeks 7 Ytringsklima		2,11	2,08	2,05	2,09	2,26	2,14**
MIL-indeks 8 Belastende jobbkrav	2,56	2,60	2,59	2,58	2,61		2,68**
MIL-indeks 9 Jobbkontroll	2,25	2,29	2,25	2,24	2,30		2,29**
MIL-indeks 10 Lederstøtte	2,54	2,53	2,47	2,41	2,45		2,43**
MIL-indeks 11 Kollegastøtte	1,87	1,86	1,83	1,80	1,81	1,83	1,75**
MIL-indeks 12 Arbeidstidsbelastning	1,73	1,74	1,73	1,74	1,66		1,73
Indeks 13 Fritid klima	2,40	2,38	2,34	2,30	2,21	2,23	2,21
Indeks 14 Søvnkvalitet	2,05	2,06	2,02	2,02	2,04	2,17	2,10**
Indeks 15 Hørselsplager	1,41	1,34	1,44	1,45	1,48	1,51*	1,41**
Indeks 16 Muskel- og skjelettplager	1,67	1,52	1,67	1,67	1,7	1,77**	1,71**

**Tabell V0-9 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 (-).

<b>Indeks</b>	<b>Mest positive vurdering</b>	<b>Mest negative vurdering</b>
HMS-indeks 1 Egen sikkerhetsatferd	-	-
HMS-indeks 2 Ledelsens engasjement	20 år eller yngre	31-40 år
HMS-indeks 3 Kollega-engasjement	20 år eller yngre	41-50 år
HMS-indeks 4 Organisasjonens engasjement	20 år eller yngre	31-40 år
HMS-indeks 5 Målkonflikt	20 år eller yngre	31-40 år
HMS-indeks 6 Samarbeid og kommunikasjon	20 år eller yngre	31-40 år
HMS-indeks 7 Ytringsklima	61 år eller eldre	31-40 år
MIL-indeks 8 Belastende jobbkrav	20 år eller yngre	41-50 år
MIL-indeks 9 Jobbkontroll	20 år eller yngre	41-50 år
MIL-indeks 10 Lederstøtte	20 år eller yngre	41-50 år
MIL-indeks 11 Kollegastøtte	20 år eller yngre	41-50 år
MIL-indeks 12 Arbeidstidsbelastning	61 år eller eldre	-
Indeks 13 Fritid klima	20 år eller yngre	-
Indeks 14 Søvnkvalitet	20 år eller yngre	-
Indeks 15 Hørselsplager	21-24 år	61 år eller eldre
Indeks 16 Muskel- og skjelettplager	20 år eller yngre	51-60 år
Sykefravær	20 år eller yngre	61 år eller eldre