

HOVEDRAPPORT 2020
UTVIKLINGSTREKK NORSK SOKKEL
Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet



2020



*Risikonivå i petroleumsvirksomheten
norsk sokkel*

2020

Rev. 2

RAPPORTTITTEL Risikonivå i petroleumsvirksomheten Hovedrapport, utviklingstrekk 2020, 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	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, 25. mars 2021

Finn Carlsen,
Fagdirektør, Ptil

Oversikt kapitler

0. Sammendrag og konklusjoner	14
1. Bakgrunn og formål.....	18
2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger.....	25
3. Data- og informasjonsinnhenting	29
4. Risikoindikatorer for helikoptertransport	36
5. Risikoindikatorer for storulykker	47
6. Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker	78
7. Personskader og dødsulykker	119
8. Dybdestudie: rapportering av hendelser og tilløpshendelser til Ptil	130
9. Andre indikatorer (inkl. DFU 20 og 21)	160
10. Spørreundersøkelsen for dykkere.....	204
11. Anbefaling om videre arbeid	235
12. Referanser	236
VEDLEGG A: Aktivitetsnivå	240
VEDLEGG B: Spørreskjema	244

Innhold

0. Sammendrag og konklusjoner	14
1. Bakgrunn og formål.....	18
1.1 Bakgrunn for prosjektet.....	18
1.2 Formål.....	18
1.3 Gjennomføring	18
1.4 Utarbeidelse av rapporten.....	18
1.5 HMS faggruppe.....	19
1.6 Sikkerhetsforum	19
1.7 Partssammensatt rådgivingsgruppe.....	19
1.8 Bruk av konsulenter	20
1.9 Samarbeid om helikoptersikkerhet	20
1.10 Definisjoner og forkortelser	20
1.10.1 Sikkerhet, risiko og usikkerhet	20
1.10.2 Definisjoner	22
1.10.3 Forkortelser	23
2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger.....	25
2.1 Risikoindikatorer	25
2.1.1 Hendelsesindikatorer – storulykkesrisiko.....	25
2.1.2 Barriereindikatorer – storulykkesrisiko.....	25
2.1.3 Indikator arbeidsulykker/dykkerulykker	26
2.1.4 Indikator arbeidsmiljø	26
2.1.5 Indikator andre forhold.....	26
2.2 Analytisk tilnærming	27
2.2.1 Risikoanalytisk tilnærming	27
2.3 Omfang	27
2.4 Begrensninger	28
3. Data- og informasjonsinnhenting	29
3.1 Data om aktivitetsnivå	29
3.1.1 Produksjonsvolumer.....	29
3.1.2 Innretningsår	29
3.1.3 Brønner.....	30
3.1.4 Arbeidstimer	31
3.1.5 Dykketimer	32
3.1.6 Helikoptertransport	32
3.1.7 Oppsummering av utviklingen	33
3.2 Innretninger.....	33
3.3 Hendelses- og barrieredata	35
3.3.1 Videreføring av datakilder.....	35
4. Risikoindikatorer for helikoptertransport	36
4.1 Omfang og begrensninger.....	36
4.2 Definisjoner og forkortelser.....	37
4.3 Rapportering av hendelser	38
4.4 Hendelsesindikatorer.....	38
4.4.1 Hendelsesindikator 1 – Hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin	38
4.4.2 Hendelsesindikator 2 – Hendelser med sikkerhetseffekt i tilbringertjeneste og skytteltrafikk.....	40
4.4.3 Hendelsesindikator 3 – Helikopterdekk forhold	43
4.4.4 Hendelsesindikator 4 – ATM-aspekter.....	44
4.5 Aktivitetsindikatorer	44
4.5.1 Aktivitetsindikator: Volum helikopterflygning.....	44
4.6 Forbedringsforslag	45
4.6.1 Status tidligere forbedringsforslag.....	45
5. Risikoindikatorer for storulykker	47
5.1 Oversikt over indikatorer	47

5.1.1	Normalisering av totalt antall hendelser	48
5.1.2	Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vekter	49
5.2	Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet	49
5.2.1	Prosesslekkasjer	49
5.2.2	Antente hydrokarbonlekkasjer	53
5.2.3	Årsaker til lekkasjer	53
5.3	Andre utslipp av hydrokarboner, andre branner	55
5.3.1	Brønnkontrollhendelser	55
5.3.2	Brønnintegritet	59
5.3.3	Lekkasjer fra og skader på stigerør, rørledninger og undervanns produksjonsanlegg	62
5.3.4	Andre branner	64
5.4	Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer	64
5.4.1	Kollisjon med fartøyer som ikke er feltrelaterte	64
5.4.2	Drivende gjenstand på kollisjonskurs	66
5.4.3	Kollisjoner med feltrelatert trafikk	67
5.4.4	Konstruksjonsskader	69
5.5	Storulykkesrisiko på innretning – totalindikator	74
5.5.1	Produksjonsinnretninger	76
5.5.2	Flyttbare innretninger	77
6.	Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker	78
6.1	Oversikt over indikatorer for barrierer	78
6.1.1	Datainnsamling	78
6.1.2	Overordnede vurderinger	79
6.2	Data for barrieresystemer og elementer	79
6.2.1	Barrierer knyttet til hydrokarboner på produksjonsinnretninger	79
6.2.2	Beredskapsforhold	98
6.2.3	Områdeberedskap	101
6.2.4	Barrierer knyttet til marine systemer på produksjonsinnretninger	101
6.2.5	Barrierer knyttet til maritime systemer, flyttbare innretninger	102
6.2.6	Analyse av testdata for bore-BOP fra flyttbare innretninger	105
6.2.7	Analyse av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP	106
6.2.8	Vedlikeholdsstyring	107
7.	Personskader og dødsulykker	119
7.1	Personskader	119
7.1.1	Personskader på produksjonsinnretninger	119
7.1.2	Personskader på flyttbare innretninger	120
7.2	Alvorlige personskader	121
7.2.1	Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger	122
7.2.2	Alvorlige personskader på flyttbare innretninger	125
7.3	Dødsulykker	128
7.4	Utviklingen av dødsfrekvenser – arbeidsulykker og storulykker	128
8.	Dybdestudie: rapportering av hendelser og tilløpshendelser til Ptil	130
8.1	Innledning	130
8.1.1	Bakgrunn og formål	130
8.1.2	Kapitlets oppbygning	131
8.2	Krav til rapportering	131
8.3	Tidligere forskning	132
8.4	Data og metode	135
8.5	Resultater	137
8.5.1	Omfang	137
8.5.2	Årsaker	144
8.5.3	Konsekvenser	152
8.5.4	Tiltak	153
8.6	Diskusjon	154
8.6.1	Hovedfunn	155
8.6.2	Identifiserte hovedutfordringer for å bedre rapportering, varsling og melding om hendelser til Ptil ..	158
9.	Andre indikatorer (inkl. DFU 20 og 21)	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	165
9.7.3	Type løfteaktivitet og arbeidsprosesser	166
9.7.4	Type løfteutstyr	167
9.7.5	Kategorisering av årsaker og typer barrierebrudd	168
9.7.6	Hendelser med personskade	170
9.7.7	Type løfteaktivitet og type løfteutstyr	172
9.7.8	Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd	178
9.7.9	Skadepotensiale	181
9.7.10	Oppsummering	183
9.8	DFU21 Fallende gjenstander	184
9.8.1	Innledning	184
9.8.2	Utvikling av totalt antall hendelser	185
9.8.3	Generelt om arbeidsprosesser og årsaker	187
9.8.4	Hendelser med personskade	188
9.8.5	Arbeidsprosesser	189
9.8.6	Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd	195
9.8.7	Skadepotensiale	198
9.8.8	Oppsummering	200
9.9	Boltforbindelser	201
9.10	Hendelser ved lossing av olje til tankskip	202
10.	Spørreundersøkelsen for dykkere	204
10.1	Presentasjon av resultater og tolkninger	204
10.2	Spørreskjemaet	205
10.3	Datainnsamling og analyser	206
10.3.1	Populasjon	206
10.3.2	Utdeling og innsamling av skjema	206
10.3.3	Svarprosent	206
10.4	Resultater	207
10.4.1	Kjennetegn ved utvalget	207
10.4.2	Arbeidstid og tilhørighet	208
10.4.3	Resultater spesielt for dykkere og deres ledere	209
10.4.4	Vurdering av HMS-klima	218
10.4.5	Opplevd ulykkesrisiko	223
10.4.6	Fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø	224
10.4.7	Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø	224
10.4.8	Fritid offshore	226
10.4.9	Forskjeller mellom grupper	229
10.5	Oppsummering	233
11.	Anbefaling om videre arbeid	235
12.	Referanser	236
VEDLEGG A:	Aktivitetsnivå	240
A1.	Antall innretninger	240
A2.	Arbeidstimer flyttbare innretninger	241
A3.	Arbeidstimer produksjonsinnretninger	241
A4.	Antall brønner	242
A5.	Produsert volum	242
A6.	Dykkertimer	243
A7.	Helikoptertransport, antall timer	243
VEDLEGG B:	Spørreskjema	244

Oversikt over tabeller

Tabell 2-1	DFUer - storulykker	25
Tabell 2-2	DFUer arbeidsulykker og dykkerulykker	26
Tabell 2-3	Andre DFUer	27
Tabell 3-1	Installasjonsår for produksjonsinnretninger på norsk sokkel	34
Tabell 3-2	Oversikt som viser hvor data for hendelser i hovedsak er hentet fra ..	35
Tabell 4-1	Gjenværende sikkerhetsmargin/barrierer	40
Tabell 5-1	Kriterier for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet	60
Tabell 6-1	Datainnsamling av barrierer og ytelsespåvirkede forhold	78
Tabell 6-2	Testdata for barriereelementene branndeteksjon, gassdeteksjon, stigerørs-ESDV, ving- og master (juletre) og DHSV, 2002-2020	81
Tabell 6-3	Testdata for barriereelementene trykkavlastningsventil (BDV), sikkerhets-ventil (PSV), isolering med BOP, delugeventil og starttest, 2002-2020.....	82
Tabell 6-4	Overordnede beregninger og sammenligning med bransjenorm for barriereelementene	87
Tabell 6-5	Total andel feil for isolering med bore-BOP, flyttbare innretninger ...	106
Tabell 6-6	Andel feil for isolering med overflate bore-BOP, flyttbare innretninger	106
Tabell 6-7	Andel feil for isolering med havbunn bore-BOP, flyttbare innretninger	106
Tabell 6-8	Andel feil for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, flyttbare innretninger	107
Tabell 7-1	Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2020	128
Tabell 7-2	Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2020 ..	129
Tabell 8-1	Datagrunnlag i intervjuundersøkelsen	136
Tabell 8-2	Rapporter etter tilsyn/gransking med avvik i henhold til styringsforskriften § 29	138
Tabell 8-3	Regresjonsanalyse med avhengig variabel «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"» - offshorepersonell (2009-2019, N=38.884).....	147
Tabell 8-4	Regresjonsanalyse med avhengig variabel «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"» - landansatte (2009-2019, N=9791)	148
Tabell 9-1	Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert.....	160
Tabell 9-2	Oversikt over arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og antall borede lete- og produksjonsbrønner for faste og flyttbare innretninger i perioden 2013-2020	165
Tabell 9-3	Type løfteaktivitet og arbeidsprosesser	166
Tabell 9-4	Type løfteutstyr	168
Tabell 9-5	Oversikt over kategorisering av bakenforliggende og utløsende årsaker benyttet for DFU20 og DFU21	169
Tabell 9-6	Antallet innrapporterte hendelser totalt, samt hendelser med personskader fordelt på innretningstype	171
Som nevnt i innledningen i kapittel 9.7.1 har arbeidstimer for 2020 blitt hentet inn på en annen måte enn tidligere. For flyttbare innretninger ser en blant annet at totalt antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner øker betydelig i 2020 sammenlignet med tidligere år, samtidig som antall borede brønner har gått ned (se Tabell 9-7). Siden det er knyttet en viss usikkerhet til hva dette skyldes, er antall hendelser knyttet til Løfting i boremodul også normalisert mot antall borede brønner. Dette er vist i Figur 9-14.		
Tabell 9-8	Beskrivelse av arbeidsprosesser	187
Tabell 10-1	Kjennetegn ved utvalget.....	207
Tabell 10-2	Arbeidstidsordninger	208
Tabell 10-3	Skiftordninger	208
Tabell 10-4	Antall dykkerperioder siste 12 måneder fordelt på lokasjon (prosent) (dykkere og ledere, n=52).....	209
Tabell 10-5	Vurdering av generelle arbeidsmiljøfaktorer på norsk sokkel, gjennomsnitt (dykkere og ledere, n=52).....	210
Tabell 10-6	Opplevd risiko knyttet til dykkeroperasjoner, gjennomsnitt (1=svært liten fare, 6=svært stor fare)	212

Tabell 10-7 Sikkerhetsatferd dykkerledere, gjennomsnitt (1=svært sjelden/aldri, 5=svært ofte/alltid)	213
Tabell 10-8 Sikkerhetsatferd under dykking, gjennomsnitt (1=svært sjelden/aldri, 5=svært ofte/alltid)	216
Tabell 10-9 HMS-klima, positive utsagn	219
Tabell 10-10 HMS-klima, negative utsagn	221
Tabell 10-11 HMS-indekser	223
Tabell 10-12 Vurdering av forhold som handler om fritid/rekreasjon, gjennomsnitt	226
Tabell 10-13 Søvn og restitusjon, gjennomsnitt	227
Tabell 10-14 De siste tre månedene. hvor plaget har du vært av følgende? Prosentandeler som har svart nokså eller svært plaget, og prosentandeler som mener plagene er jobbrelatert	228
Tabell 10-15 Oversikt over arbeidsmiljø- og helseindekser	230

Oversikt over figurer

Figur 3-1	Utvikling i produksjonsvolumer per år 2005-2020.....	29
Figur 3-2	Utvikling i antall innretninger, 2005-2020.....	30
Figur 3-3	Utvikling i antall brønner boret per år lete- og produksjonsbrønner 2005-2020	31
Figur 3-4	Utvikling i antall brønner boret per år produksjons- og flyttbare innretninger 2005-2020	31
Figur 3-5	Utvikling i arbeidstimer per år for produksjons- og flyttbare innretninger 2005-2020	32
Figur 3-6	Utvikling i dykketimer per år 2006-2020 – Metningsdykking og overflate-orientert dykking	32
Figur 3-7	Helikopter flytimer og personflytimer per år 2005-2020	33
Figur 3-8	Antall produksjonsinnretninger per kategori per år 1972-2020	33
Figur 4-1	Rapporterte hendelser per år, 2005-2020.....	38
Figur 4-2	Hendelsesindikator 1 per år fordelt på årsakskategorier, ikke normalisert, 2006-2020.....	39
Figur 4-3	Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer 2006 - 2020	40
Figur 4-4	Hendelsesindikator 2 per år, ikke normalisert, 2005-2020	41
Figur 4-5	Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på hendelseskategorier, 2013- 2020	42
Figur 4-6	Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer per år, 2005-2020.....	42
Figur 4-7	Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på fase av flyging, 2009-2020 43	
Figur 4-8	Hendelsesindikator 3 ikke normalisert, 2008-2020	43
Figur 4-9	Hendelsesindikator 4 ikke normalisert, 2008-2020	44
Figur 4-10	Flytimer og personflytimer per år, 2005-2020.....	45
Figur 5-1	Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger ...	47
Figur 5-2	Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger 48	
Figur 5-3	Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger .	48
Figur 5-4	Totalt antall hendelser DFU1-10 normalisert i forhold til arbeidstimer	49
Figur 5-5	Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel.....	50
Figur 5-6	Risikobidrag fra lekkasjer vektet ut fra risikopotensialet	50
Figur 5-7	Trender lekkasjer, ikke normalisert.....	51
Figur 5-8	Trender lekkasjer, normalisert i forhold til arbeidstimer.....	51
Figur 5-9	Trender for hydrokarbonlekkasjer i produksjon, DFU1, normalisert mot innretningsår	52
Figur 5-10	Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert	53
Figur 5-11	Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2005-2020.....	54
Figur 5-12	Antall brønnkontrollhendelser i lete- og produksjonsboring, 2005-2020 56	
Figur 5-13	Brønnkontrollhendelser per 100 brønner, lete- og produksjonsboring, 2005-2020	56
Figur 5-14	Leteboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2005-2020	57
Figur 5-15	Produksjonsboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2005-2020	57
Figur 5-16	Fordeling av brønnkontrollhendelser på områder, 2005-2020. Med Barentshavet og Norskehavet menes oljeprovinsene, og ikke de geografiske havområdene.	58
Figur 5-17	Risikoindikatorer for brønnkontrollhendelser ved lete- og produksjonsboring, 2005-2020.....	58
Figur 5-18	Risikoindikator for leteboring, 2005-2020	59
Figur 5-19	Risikoindikator for produksjonsboring, 2005-2020	59
Figur 5-20	Brønnekategorisering	60
Figur 5-21	Brønnekategorisering, fordelt på operatører, 2020	61
Figur 5-22	Brønnekategorisering - fordelt på brønnstatus, 2020	61
Figur 5-23	Brønnekategorisering for periode 2008-2020.....	62
Figur 5-24	Antall lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervannsanlegg innenfor sikkerhetssonen, 2005-2020	63

Figur 5-25	Antall "major (alvorlige)" skader på stigerør og rørledninger, 2005-2020	63
Figur 5-26	Andre branner, norsk sokkel, 2005-2020.....	64
Figur 5-27	Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2005-2020	65
Figur 5-28	Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall innretningsår.....	65
Figur 5-29	Antall rapporterte krenkinger av sikkerhetssoner per år	66
Figur 5-30	Antall drivende gjenstander i nærheten av innretninger på norsk sokkel	66
Figur 5-31	Årlig antall kollisjoner mellom fartøyer og innretninger.....	67
Figur 5-32	Kumulativ fordeling av størrelsene på de kolliderende fartøyene i dødvekttonn for tiårsperioder i perioden 1980-2019.....	68
Figur 5-33	Antall alvorlige kollisjoner mellom fartøyer og innretninger	68
Figur 5-34	Antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstiller kriteriene til DFU8	69
Figur 5-35	Antall rapporterte hendelser knyttet til ankerliner og tilhørende utstyr	70
Figur 5-36	Antall online- og tolinebrudd under normale operasjoner på norsk sokkel	71
Figur 5-37	Årsakene til hendelsene som er rapportert i perioden 2014-2020. Flere av hendelsene har flere årsaker, slik at summen av årsaker i figuren er større enn antall hendelser	72
Figur 5-38	Årlig antall innrapporterte hendelser knyttet til posisjonering og posisjoneringssystemer	72
Figur 5-39	Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU8.....	74
Figur 5-40	Totalindikator for storulykker på norsk sokkel for 2005-2020, normalisert mot arbeidstimer.	75
Figur 5-41	Prosentvis bidrag til totalindikatoren på norsk sokkel for 2005-2020..	76
Figur 5-42	Totalindikator for storulykker per år, normalisert mot arbeidstimer (Referanseverdi er 100 i år 2005, både for totalindikator og treårs rullerende)	76
Figur 5-43	Totalindikator, storulykker, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2005, både for totalindikator og treårs rullerende)	77
Figur 5-44	Totalindikator, storulykker, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2005, både for totalindikator og treårs rullerende)	77
Figur 6-1	Midlere og total andel feil i 2020 på sikkerhetskritisk utstyr	80
Figur 6-2	Total andel feil presentert per barriereelement for 2020 fordelt på operatør	84
Figur 6-3	Total andel feil per år for hvert barriereelement	85
Figur 6-4	Total andel feil per år presentert per barriereelement	85
Figur 6-5	Midlere andel feil per år presentert per barriereelement	86
Figur 6-6	Midlere andel feil per år presentert per barriereelement	86
Figur 6-7	Andel med en feilandel over bransjenormen for alle barrierer utenom BOP (da det ikke er fastsatt bransjenorm for denne).....	88
Figur 6-8	Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt	89
Figur 6-9	Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt	89
Figur 6-10	Andel feil for branndeteksjon	90
Figur 6-11	Andel feil for gassdeteksjon	91
Figur 6-12	Midlere andel feil for gassdeteksjon med tre års rullerende gjennomsnitt	91
Figur 6-13	Andel feil lukketest stigerørs-ESDV	92
Figur 6-14	Midlere andel feil for stigerørs-ESDV lukketest med tre års rullerende gjennomsnitt	93
Figur 6-15	Andel feil i lekkasjetester av stigerørs-ESDV	93
Figur 6-16	Andel feil lukketest ving- og masterventil	94
Figur 6-17	Andel feil lekkasjetest ving- og masterventil	94
Figur 6-18	Andel feil for DHSV	95
Figur 6-19	Andel feil for trykkavlastningsventil, BDV	96
Figur 6-20	Andel feil for sikkerhetsventil, PSV	96

Figur 6-21	Andel feil for isolering med BOP, produksjonsinnretninger	97
Figur 6-22	Andel feil for delugeventil	98
Figur 6-23	Andel feil for starttest av brannpumper	98
Figur 6-24	Antall øvelser har møtt mønstringskrav i 2020	99
Figur 6-25	Andel øvelser som ikke oppfyller krav til mønstringstid fordelt på operatør	100
Figur 6-26	Andel mønstringsøvelser som ikke oppfyller kravene som er satt til øvelsen.	100
Figur 6-27	Andel feil for maritime systemer, produksjonsinnretninger	102
Figur 6-28	Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer	103
Figur 6-29	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.	103
Figur 6-30	Gjennomsnittlig og laveste metasenterhøyder og KG-margin (begge i meter) på flyttbare innretninger ved årsskiftet.	104
Figur 6-31	Gjennomsnittlig og laveste dekkshøyde (i meter) på oppjekkbare innretninger i de aktuelle årene.	105
Figur 6-32	Merket og klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2020	108
Figur 6-33	Fordelingen av klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2020	109
Figur 6-34	Etterslepet i FV i 2020 for de permanent plasserte innretningene	109
Figur 6-35	Det totale etterslepet i FV per år i perioden 2012-2020 for de permanent plasserte innretningene	110
Figur 6-36	Det totale KV per 31.12.2020 for de permanent plasserte innretningene. Figuren viser også tallene for 2018 og 2019	110
Figur 6-37	Det totale KV som ikke er utført for de permanent plasserte innretningene per 31.12. i årene 2015 til 2020	111
Figur 6-38	Det totale utestående KV per år i perioden 2016 til 2020 for de permanent plasserte innretningene	112
Figur 6-39	Totalt antall timer for det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene for de permanent plasserte innretningene i perioden 2012 til 2020 .	112
Figur 6-40	Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2020	113
Figur 6-41	Merket og klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.20.	114
Figur 6-42	Merket utstyr for flyttbare innretninger i perioden 2018 til 2020.	115
Figur 6-43	Fordelingen av klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.2020. To aktører har ikke rapportert inn data	115
Figur 6-44	Etterslepet i FV for flyttbare innretninger i 2020	116
Figur 6-45	Utestående KV for flyttbare innretninger i 2020	116
Figur 6-46	Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2020	117
Figur 7-1	Personskader per millioner arbeidstimer, produksjonsinnretninger...	120
Figur 7-2	Personskader per millioner arbeidstimer, flyttbare innretninger	121
Figur 7-3	Alvorlige personskader per millioner arbeidstimer – norsk sokkel	122
Figur 7-4	Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer	123
Figur 7-5	Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner. 3 års rullerende gjennomsnitt	124
Figur 7-6	Alvorlig personskader per millioner arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger	124
Figur 7-7	Alvorlig personskader per millioner arbeidstimer, flyttbare innretninger	125
Figur 7-8	Alvorlige personskader på flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner, treårs rullerende gjennomsnitt	126

Figur 7-9	Alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner på produksjons- og flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner	127
Figur 7-10	Alvorlige personskader per millioner arbeidstimer på produksjon- og flyttbare innretninger fordelt på funksjoner.....	128
Figur 7-11	Omkomne per 100 millioner arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2020.....	129
Figur 8-1	Rapportering av uønskede hendelser til tilsynsmyndigheter er sårbar for underrapportering i flere ledd.....	133
Figur 8-2	Gjennomsnittlig grad av enighet i utsaget «Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner» - totalutvalg i perioden 2001 til 2019	141
Figur 8-3	Gjennomsnittlig grad av enighet i utsaget «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"» - totalutvalg i perioden 2001 til 2019	141
Figur 9-1	Utvikling i antall rapporterte hendelser for innretninger på sokkelen i perioden 2005-2020	161
Figur 9-2	Antall hendelser med mann over bord, 2005-2020	162
Figur 9-3	Antall hendelser med full strømsvikt, 2005-2020.....	163
Figur 9-4	Antall dykkerhendelser og aktivitetsnivå for metningsdykk, 2005-2019	163
Figur 9-5	Antallet innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall hendelser og antall hendelser 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 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold.....	170
Figur 9-7	Antall hendelser pr år på de ulike typene løfteaktiviteter for perioden 2013-2020, vist for faste (øverst) og flyttbare (nederst) innretninger	172
Figur 9-8	Antall hendelser i 2018-2020 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 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold	174
Figur 9-10	Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Løfting med offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, samlet for hele perioden 2013-2020 og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene).....	175
Figur 9-11	Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Løfting med offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene fordelt på årene i perioden 2013-2020 og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)	176
Figur 9-12	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.....	176
Figur 9-13	Antall hendelser relatert til Løfting i boremodul for perioden 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til (kun) bore- og brønnoperasjoner	177
Som nevnt i innledningen i kapittel 9.7.1 har arbeidstimer for 2020 blitt hentet inn på en annen måte enn tidligere. For flyttbare innretninger ser en blant annet at totalt antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner øker betydelig i 2020 sammenlignet med tidligere år, samtidig som antall borede brønner har gått ned (se Tabell 9-7). Siden det er knyttet en viss usikkerhet til hva dette skyldes, er antall hendelser knyttet til Løfting i boremodul også normalisert mot antall borede brønner. Dette er vist i Figur 9-14.		
Figur 9-14	Antall hendelser relatert til Løfting i boremodul for perioden 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot antall borede brønner (lete- og produksjonsbrønner).	178
Figur 9-16	Fordeling av bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for hendelser for perioden 2013-2020	179

Figur 9-17	Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for perioden 2013-2020	180
Figur 9-18	Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for hendelsen, for faste (øverst) og flyttbare innretninger (nederst), for perioden 2013 til 2020	182
Figur 9-19	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).....	183
Figur 9-20	Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2020	186
Figur 9-21	Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som hendelse > 40 J, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2020	187
Figur 9-22	Totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade, i perioden 2013-2020. Kun fire av hendelsene var på flyttbare innretninger.	189
Figur 9-23	Totalt antall fallende gjenstander for faste innretninger skilt mellom <40 J (øverst) og >40 J (nederst) – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall fallende gjenstander per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2020	190
Figur 9-24	Totalt antall fallende gjenstander for flyttbare innretninger skilt mellom <40 J (øverst) og >40 J (nederst) – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall fallende gjenstander per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2020	191
Figur 9-25	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 2013-2020	192
Figur 9-26	Prosentvis andel hendelser innen arbeidsprosess Stillas for faste innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), > 40 J, for perioden 2013-2020	193
Figur 9-27	Antall hendelser i boreområder, <40 J til venstre og >40 J til høyre, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot bore- og brønntimer pr år, for perioden 2013-2020.....	193
Figur 9-28	Antall hendelser i boreområder, <40 J til venstre og >40 J til høyre, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot antall borede brønner pr år, for perioden 2013-2020	194
Figur 9-29	Antall fallende gjenstander, >40 J, knyttet til arbeidsprosess Boreområder for faste og flyttbare innretninger (antall fallende gjenstander er angitt i søylene), for perioden 2013-2020.....	194
Figur 9-30	Fordeling av bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for hendelser for perioden 2013-2020	195
Figur 9-31	Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for perioden 2013-2020	197
Figur 9-32	Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for fallende gjenstander på faste innretninger for perioden 2013-2020.....	198
Figur 9-33	Antall gjenstander fordelt på energiklasser >40 J, for faste og flyttbare innretninger, for perioden 2013-2020	199
Figur 9-34	Antall fallende gjenstander fordelt på energiklasser i boreområde på flyttbare innretninger, for perioden 2013-2020	200
Figur 9-35	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	202
Figur 9-36	Antall rapporterte hendelser i forbindelse med lossing av olje til tankskip...	202
Figur 10-1	Hvordan opplever du de følgende arbeidsmiljøfaktorene? Svarfordeling prosent. (dykkere og ledere n=52)	211
Figur 10-2	Svarfordeling, opplevd risiko (dykkere og ledere, n=52)	213
Figur 10-3	Sikkerhetsatferd blant dykkerlederne, svarfordeling, prosent.....	214
Figur 10-4	Spørsmål om digitale verktøy og tilgang til IT-systemer, svarfordeling, prosent.	214
Figur 10-5	Spørsmål om bruk av digitale verktøy, svarfordeling, prosent.	215

Figur 10-6 Spørsmål om endringer i arbeidsdagen, svarfordeling, antall og prosent. ...	215
Figur 10-7 Sikkerhetsatferd, svarfordeling prosent (dykkere, 2018 og 2020)	217
Figur 10-8 Eksponering, informasjon og rensing av utstyr, svarfordeling prosent (dykkere)	218
Figur 10-9 Svarfordeling på et utvalg positivt formulerte HMS-utsagn, prosent.	220
Figur 10-10 Svarfordeling på et utvalg negativt formulerte utsagn, prosent.	222
Figur 10-11 Svarfordeling, opplevd fare. Antall og prosent.....	224
Figur 10-12 Svarfordeling på spørsmål om fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø. Antall og prosent.	224
Figur 10-13 Svarfordeling på spørsmål om psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø. Antall og prosent.	225
Figur 10-14 Svarfordeling på spørsmål om psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø. Antall og prosent.	225
Figur 10-15 Svarfordeling på spørsmål om støtte, samarbeid og tilbakemeldinger i arbeidsmiljøet. Antall og prosent.	226
Figur 10-16 «Jeg sover godt når jeg er offshore», svarfordeling etter skiftordning. Antall og prosent.	227
Figur 10-17 Plagene flest opplever å ha, svarfordeling, prosent.	229
Figur 10-18 HMS-indekser. Sammenligninger av 2018 og 2020, samt dykkere og ledere 2020.....	231
Figur 10-19 Arbeidsmiljøindekser. Sammenligninger av 2018 og 2020, samt dykkere og ledere 2020	232
Figur 10-20 Helseindekser. Sammenligninger av 2018 og 2020, samt dykkere og ledere 2020.....	233

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 derfor 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 2020. 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.

Storulykke

I 2020 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 2019 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 2005. I 2020 var det 35 slike hendelser (helikopter er ikke inkludert). Dette er noe lavere enn 2019, men på samme nivå som de siste åtte år. Når antall hendelser normaliseres med arbeidstimer er frekvensen i 2020 signifikant lavere enn gjennomsnittet for perioden 2010 til 2019. I statistisk språkdrakt betyr det at reduksjonen i perioden med stor sannsynlighet (mer enn 90%) er reell.

Det ble registrert fem ikke-antente hydrokarbonlekkasjer 2020 (seks i 2019). Dette er det laveste antallet som er registrert. Det ble registret tre lekkasjer over 1 kg/s. Det er nå seks år siden det ble registrert en hydrokarbonlekkasje over 10kg/s. I 2020 var det 10 brønnkontrollhendelser, alle disse var i laveste risikokategori. Selv om det er færre brønnkontrollhendelser i 2020 i forhold til 2019 så er frekvensen av slike hendelser, når de normaliseres mot antall borede brønner, innen forventet område i 2020. I 2020 ble det registret elleve skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstiller skadekriteriene som er benyttet i RNNP. Dette er en markant økning fra 2019 (fem hendelser) og en må tilbake til 2013 for å finne tilsvarende tall.

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 2020 er noe høyere enn i 2019. Dette skyldes i all hovedsak antallet konstruksjonsrelaterte hendelser. Totalindikatoren viser på samme måte som oversikten over antall tilløpshendelser en underliggende positiv trend siden år 2005. 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 2020 ble to hendelser klassifisert i den mest alvorlige kategorien. Ekspertgruppen vurderte at det var ingen gjenværende barriere i forbindelse med disse hendelsene. Den ene var en operasjonell hendelse om natten hvor helikopteret mistet høyde under avgang fra helikopterdekk til lavere enn helikopterdekket og ble ikke oppdaget før de fikk visuell kontakt med riggen. Den andre hendelsen var knyttet til en stor bølge, som uten forhåndsvarsel, slo inn i skipet rett etter landing, og før passasjerene hadde forlatt helikopteret og førte til kraftig bevegelse av helikopterdekket.

Barrierer

Ledende indikatorer benyttes for å si noe om robustheten til å motstå hendelser. 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. Nå synes det som det er en økning i feil på noen barrierer, spesielt lekkasjetest av stigerørsventiler viser en tydelig økning i feil de siste årene. En observerer også at indikatorerne for nedihullssikkerhetsventil og trykkavlastningsventil er over bransjekravet.

Det er samlet inn data om vedlikeholdsstyring i over 10 år. I 2020 har det vært en reduksjon i antall timer for det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet for de permanent plasserte innretningene og er det lavest rapporterte timetallet for perioden 2012 til 2020. Tallmaterialet viser at det totale etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet er høyt og på nivå med det som var i 2013. Etterslepet for HMS-kritisk forebyggende vedlikehold har holdt seg noenlunde stabilt i hele perioden. Det er en betydelig økning i antall timer for det totale utestående korrigerende vedlikeholdet i 2020 sammenlignet med året før.

Dataene for flyttbare innretninger viser 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 2020 ble det registrert 191 rapporteringspliktige personskader på norsk sokkel. I 2019 ble det rapportert 234 slike skader. 25 av disse ble klassifisert som alvorlige i 2020 mot 33 i 2019.

I perioden 2010 til 2013 var det en nedadgående trend. Fra 2014 var det en mer varierende utvikling, hvor frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer varierer. I 2020 har det vært en nedgang fra 2019 samlet. På flyttbare innretninger var det en nedgang i alvorlige personskader per million arbeidstimer, mens det på produksjonsinnretninger var en økning. Endringene er ikke statistisk signifikant sett i lys av foregående tiårsperiode.

Dybdestudie: Rapportering av hendelser og tilløpshendelser til Ptil

Studien har sett nærmere på omfang av, årsaker til og konsekvenser av feil- og underrapportering til Ptil. Det er identifisert tiltak som kan vurderes for å forbedre rapporteringen i næringen. De rapporteringskanalene som er undersøkt gjelder

rapportering til RNNP, varsler/meldinger av fare- og ulykkessituasjoner og rapportering av personskader.

Det overordnede bildet viser at det er en god rapportering, varsling og melding av hendelser til Ptil. Resultatene viser at omfanget av feil- og underrapportering er begrenset, og at det er grunn til å ha tillit til rapportering av hendelser som inngår i RNNP. Datamaterialet tyder på at alle hendelser med reelle alvorlige konsekvenser varsles til Ptil.

Det er fortsatt forbedringspotensial. Studien viser at det største informasjonstapet er knyttet til personskader, og melding av slike via NAV-skjema hvor det er en betydelig underrapportering. Videre indikerer resultatene at tilløpshendelser og mindre alvorlige personskader i enkelte tilfeller ikke blir meldt. Det er samtidig en forholdsvis utbredt oppfatning blant ansatte om at rapporter om ulykker og farlige situasjoner pyntes på.

Det er identifisert fire forbedringsområder:

Styrking av rapporteringskultur internt og mellom selskapene; Bedre rapportering av personskader og NAV-skjema; Utarbeide felles utgangspunkt for klassifisering av hendelser og forbedret praksis for varsel/melding av fare- og ulykkessituasjoner.

Spørreskjemaundersøkelsen for dykkere

I 2020 ble det for annen gang gjennomført en spørreskjemaundersøkelse for dykkerpersonell på norsk sokkel. Alle som deltok i dykkeroperasjoner på norsk sokkel dette året ble invitert til å svare på spørreskjemaet, som i hovedsak er likt det som blir brukt i den ordinære undersøkelsen for offshorepersonell, med noen tilpasninger.

Dykkerne og dykkerlederne svarte mer positivt på de fleste arbeidsmiljøfaktorene enn de gjorde i 2018. De opplevde bruk av NORSOK metnings-dekompresjonstabeller som svært fordelaktig. Generelt vurderte dykkerne arbeidsmiljøforholdene mer positive enn dykkerlederne.

Dykkerne og dykkerlederne ble bedt om å vurdere risikoen på en rekke områder, og generelt er det små forskjeller fra 2018. Dykkerlederne vurderer noe høyere risiko knyttet til «menneskelige feil under dykkeroperasjoner», «personlig dykkerutstyr (inkludert reservegassforråd)», «utmattelse» og «feil på manuelle kontrollsystemer». Dykkerlederne opplever noe mer risiko knyttet til områdene enn dykkerne, og størst forskjell er det på områdene «utmattelse» og «klokke posisjonert over struktur».

Det er litt variasjon i svarene på hvordan dykkerlederne vurderer sikkerhetsatferd, de aspektene som ble mest negativt vurdert handlet om det å være bekymret for sikkerheten under dykkeroperasjoner, og tidspress. Alle spørsmålene om sikkerhet som var rettet mot dykkerne, ble vurdert mer positivt i 2020 enn i 2018 bortsett fra to. Dykkerne opplevde også mindre tidspress enn dykkerlederne, og mindre enn i 2018.

Alt dykkerpersonell ble bedt om å svare på spørsmål om sikkerhetsklime. I svarene var det få endringer sammenlignet med 2018. Det utsagnet som har størst endring i svar, er også et av de med mest negativ skår av alle utsagnene. Dette utsagnet handler om det å være tilstrekkelig uthvilt når en er på jobb. Ett av de andre enkeltutsagnene som får negativ vurdering er «rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte pyntet på».

Det var ikke signifikante endringer i vurderingen av ulykkesrisiko fra 2018 til 2020. De fare og ulykkessituasjonene som det ble knyttet mest fare til var helikopterulykker, utslipp av giftige gasser/stoffer/kjemikalier, alvorlige arbeidsulykker og fallende gjenstander.

Når det gjelder fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø er det relativt få endringer i svarene fra 2018 til 2020. De eksponeringene som flest opplever oftest er «arbeid i kalde, værutsatte områder» og «tunge løft».

Dykkerpersonellet vurderer søvnkvaliteten mer negativt enn i 2018, men endringene er ikke statistisk signifikante. De opplever også flere helseplager enn i 2018, og de plagene

flest svarer at de har er «utmattelse», «smerter i rygg», «smerter i nakke, skuldre, arm», «leddsmerter» og «øresus/tinnitus».

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 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 2020. Arbeidet med rapporten er i hovedsak gjennomført i perioden desember 2020 – mars 2021.

Detaljert målsetting for 2021 har vært å:

- Videreføre arbeidet gjennomført i forgående år.
- Videreføre og videreutvikle metoden for totalindikatoren
- 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, Marita Halsne, 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, NTNU
- 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 om 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, Espen Stemland, Mahdi Ghane, Even Tysdahl, Eivind Tunheim og Silje Frost Budde, alle fra Safetec.

Spørreskjemaundersøkelsen blant dykkerpersonell: Astrid Schuchert og Kari Kjestveit fra NORCE.

Dybdestudien har vært utført av Øyvind Dahl, Karianne Haver, Richard Heyerdal og Hermann S. Wiencke ved Proactima i samarbeid med Trond Kongsvik fra NTNU, Stian Antonsen fra NTNU Samfunnsforskning og Greame Dick fra Reflekt AS.

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, Ole Morten Løge, CHC Helikopter Service
Martin Boie Christiansen, Kjetil Hellesøy, Tor Bryne, 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 bidragsyttere til risiko.

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

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

Historisk informasjon (for eksempel antall hendelser) uttrykker ikke risiko direkte. Denne type informasjon 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 antydning 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 risikoindikatorer 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 4, og for vedlikeholdsstyring i kapittel 6.2.8.

1.10.3 Forkortelser

ANOVA	Variansanalyse (Analysis Of Variance)
BDV	Trykkavlastningsventil (Blowdown valve)
BOP	Utblåsningssikring (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	Nødavstegningsventil (Emergency Shutdown Valve)
FPSO	Flytende produksjon og lagerinnretning (Floating Production Storage and Offloading Unit)
FV	Forebyggende vedlikehold
GM	Metasenterhøyde
H ₂ S	Hydrogensulfid
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
IA	Inkluderende arbeidsliv
IE	Industri Energi
KG	Avstanden fra kjølen (K) til tyngdepunktet (G) på flyttbare innretninger
KV	Korrigerende vedlikehold
LO	Landsorganisasjonen
MOB	Mann over bord
NAV	Arbeids- og velferdsforvaltningen
NORSOK	Norsk sokkels konkurranseposisjon
NR	Norges Rederiforbund
NUI	Normalt ubemannede innretninger
OD	Oljedirektoratet

OR	Odds ratio
PIP	Petroleumstilsynets database for personskader og arbeidstimer på produksjons- og flyttbare innretninger
PSV	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 2020)
- 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-/posisjoneringssfeil
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 7).

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 eller ved innretningene, 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 6.2.4 og 6.2.5. 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 5.3.2. 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 intrufne hendelser, og det er etablert indikatorer som bygger på henholdsvis alle personskader og de mest alvorlige personskader. Det er derfor ikke nødvendig med indikatorer basert på tilløpsregistrering. Dødsfall pga. arbeidsulykker er sjeldne hendelser, og benyttes ikke som egen indikator. Dersom en betrakter slike hendelser over mange år, kan en få realistiske prediksjoner av risiko for dødsulykker som følge av arbeidsulykker.

Tabell 2-2 DFUer arbeidsulykker og dykkerulykker

DFU	Beskrivelse
14	Alvorlig personskade + dødsulykker
18	Dykkerulykke

2.1.4 Indikator arbeidsmiljø

Arbeidet med å etablere nye indikatorer for støy, kjemisk arbeidsmiljø og ergonomiske risikofaktorer har dessverre vist seg å være vanskeligere enn antatt og arbeidet med utvikling av disse er ikke ferdigstilt per mars 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 (H₂S), tap av kontroll med radioaktiv og fallende gjenstander kilde ble rapportert inn. Det er ikke utarbeidet noen sammenfattende indikator for disse forholdene. I 2015 er kran- og løfteoperasjoner (DFU 20) skilt ut fra DFU 21 fallende gjenstander, disse er analysert i hhv. kapittel 9.7 og 9.8.

Tabell 2-3 Andre DFUer

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

2.2 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 5).
- Ytelsen av sikkerhets- og beredskapsbarrierer er valgt som indikatorer for barrierenes godhet (se kapittel 6).

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 2005 til 2020. 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 2005-2020.

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 2006–2020 (Ptil, 2007, 2008, 2009, 2010a, 2011a, 2012a, 2013a, 2014a, 2015a, 2016a, 2017a, 2018a, 2019a, 2020a, 2021a).

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, 2020b). Rapporten for perioden 2001–2020 (Ptil, 2021b) utgis senere i 2021.

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 personellens arbeidsmiljø, helse og sikkerhet, slik at risiko for akutte utslipp og materielle tap ikke er inkludert. I 2009 ble det igangsatt en videreutvikling av RNNP 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

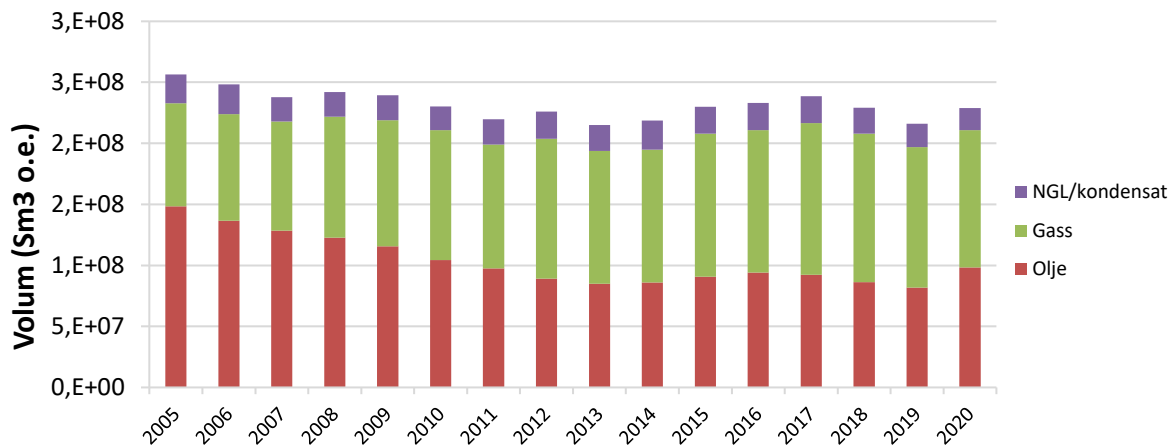
3.1 Data om aktivitetsnivå

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 2020.

3.1.1 Produksjonsvolumer

Det har vært en nedgang i oljeproduksjon i perioden 2005-2013 med en liten økning i perioden 2013-2017, før det gikk litt ned igjen i 2018-2019. I 2020 ser det ut til å ha økt noe, til samme nivå som i 2011. Gassproduksjonen har derimot gradvis økt i perioden 2005-2018, og før den ble noe redusert i 2019-2020. Totalt produksjonsvolum med en gradvis nedgang i perioden 2005 – 2010 og med utflating siden. For normalisering er det ikke skilt mellom olje/gass/kondensat.



Figur 3-1 Utvikling i produksjonsvolumer per år 2005-2020

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).

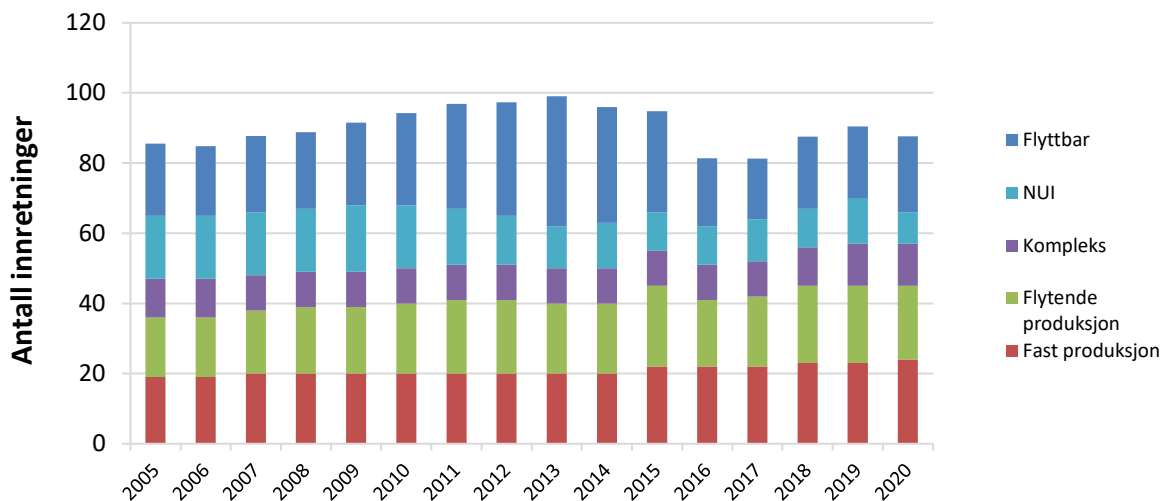
Utviklingen på norsk sokkel tilsier at kategorien "Normalt ubemannede innretninger" bør deles i noen underkategorier, for mer nyansert å reflektere utviklingen. Samtidig vil de ulike typene ubemannede innretninger ha ulikt risikonivå. Følgende underkategorier er definert:

- 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.

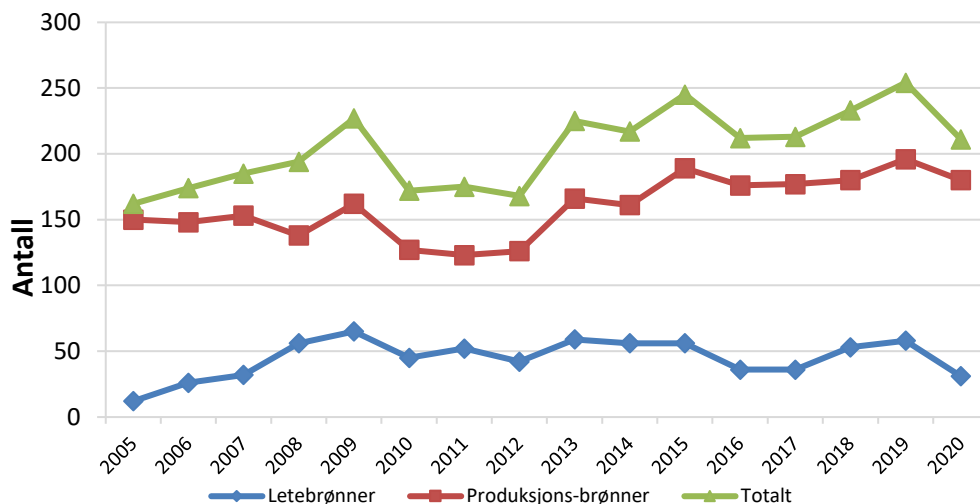
Delkapittel 3.2 gir en detaljert oversikt over produksjonsinnretninger. Figuren under gir en oversikt over utvikling i antall innretningsår per år per hovedkategori. Merk at et kompleks er regnet som én innretning i denne oversikten. Antall innretningsår har vært svakt stigende fra 2006 og frem til 2013, og synkende fra 2013 til 2017, før det ble observert en stigning igjen i 2018-2019. I 2020 ser antallet derimot til å ha gått noe ned fra 2019. Det er antall innretningsår relatert til kompleks, NUI og flytende produksjons-innretninger som står for nedgangen fra 2019 til 2020.



Figur 3-2 Utvikling i antall innretninger, 2005-2020

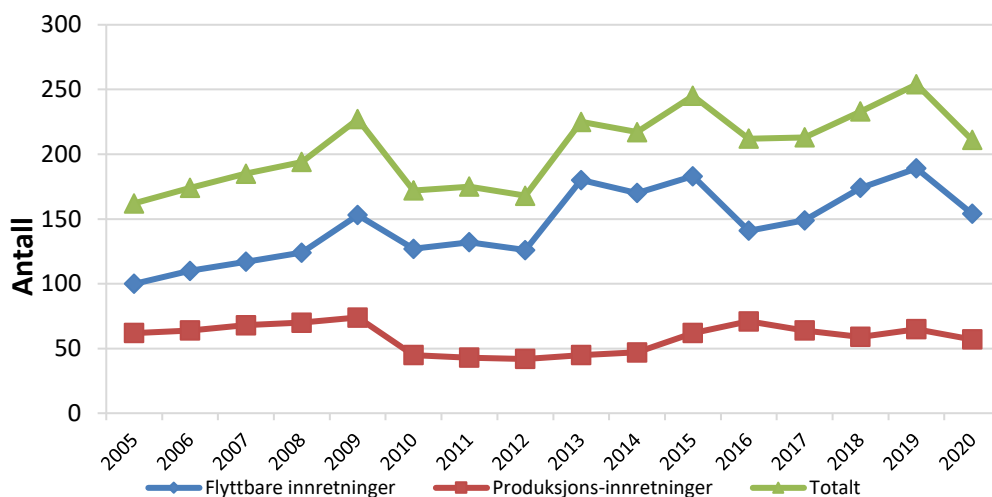
3.1.3 Brønner

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 2005-2020

Figur 3-3 viser at det i perioden 2005-2020 har vært en del variasjon i antall borede brønner. Det har siden 2016 vært en tydelig økning i leteaktivitet på sokkelen, men i 2020 ble det observert en nedgang i forhold til 2019.

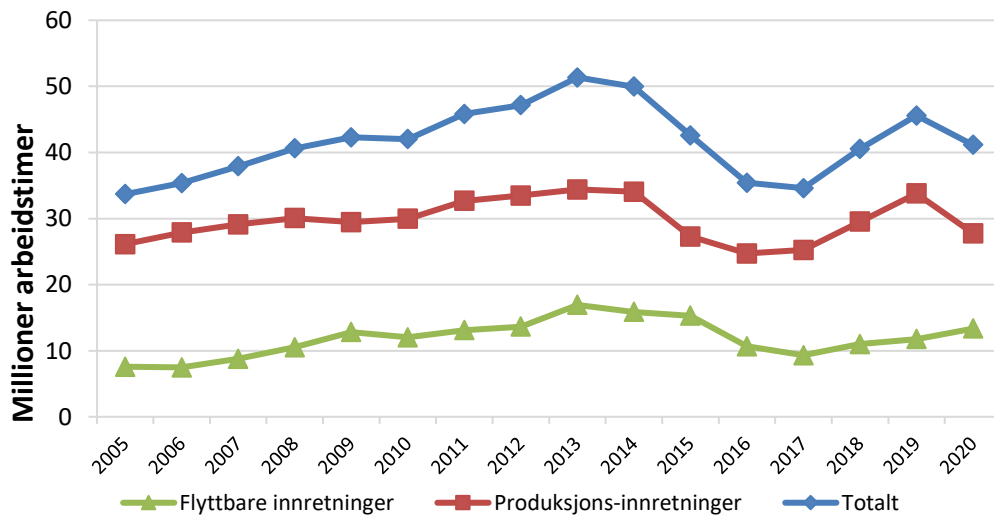


Figur 3-4 Utvikling i antall brønner boret per år produksjons- og flyttbare innretninger 2005-2020

3.1.4 Arbeidstimer

Selskapene rapporterer¹ 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 nedgang i totalt antall arbeidstimer på 10 % sammenliknet med i fjor. Antall arbeidstimer i 2020 har sunket 18 % siden 2019 for produksjonsinnretninger, mens for flyttbare innretninger har de økt med 13,5 %.

¹ 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.

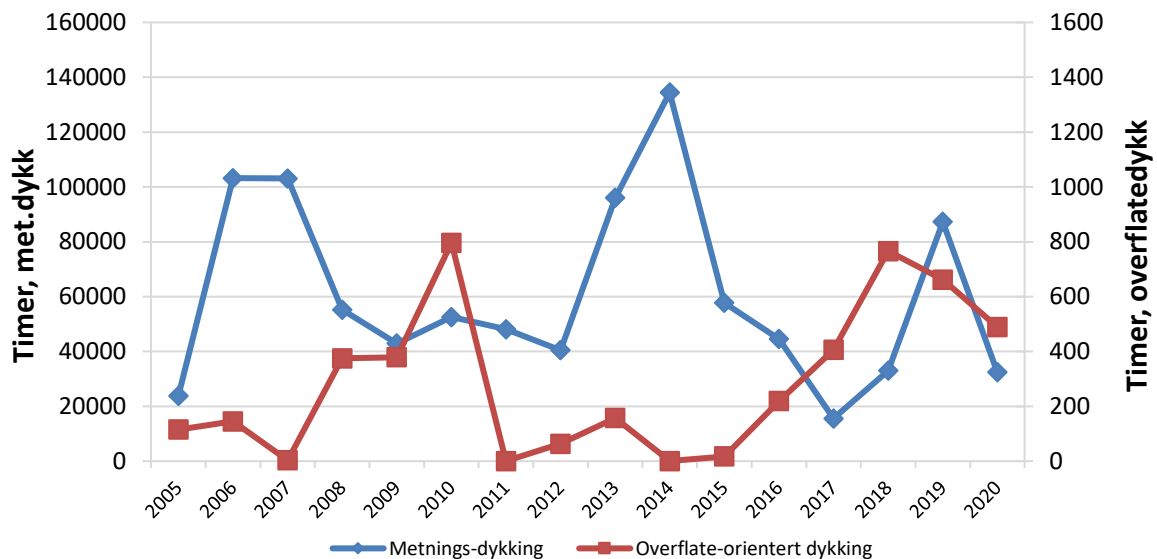


Figur 3-5 Utvikling i arbeidstimer per år for produksjons- og flyttbare innretninger 2005-2020

3.1.5 Dykketimer

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

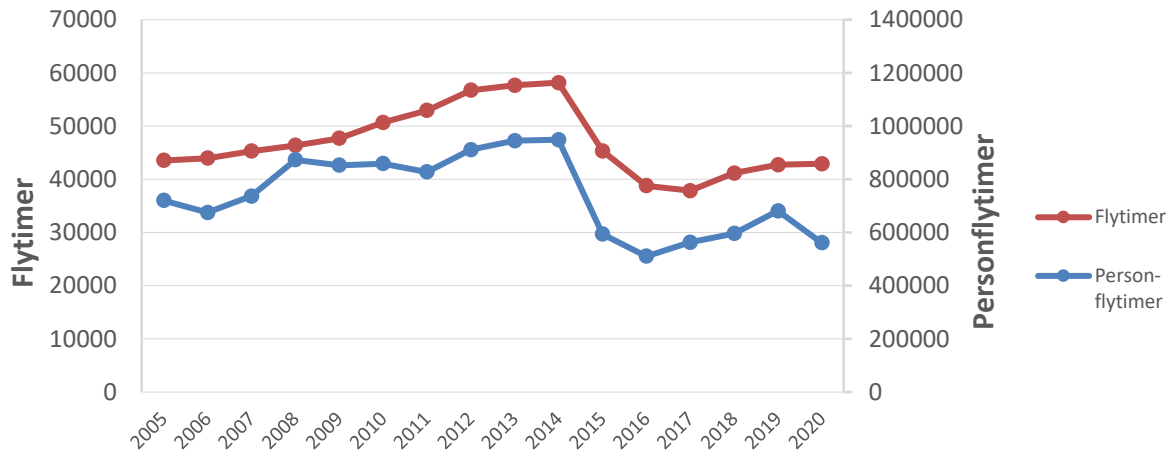
I 2020 var det 489 timer knyttet til overflateorientert dykking på norsk sokkel. Dette er en liten nedgang fra 2019 som hadde 662 timer. Aktivitetsnivået for overflateorientert dykking er generelt lavt og det har vært slik de siste 20 årene. Etter en kraftig økning i 2019, var aktiviteten redusert igjen i 2020.



Figur 3-6 Utvikling i dykketimer per år 2006–2020 – Metningsdykking og overflateorientert dykking

3.1.6 Helikoptertransport

Figur 3-7 viser totalt antall flytimer og personflytimer på norsk kontinentalsokkel i perioden 2005-2020. Trening- og overføringsflygning er ikke inkludert.



Figur 3-7 Helikopter flytimer og personflytimer per år 2005-2020

3.1.7 Oppsummering av utviklingen

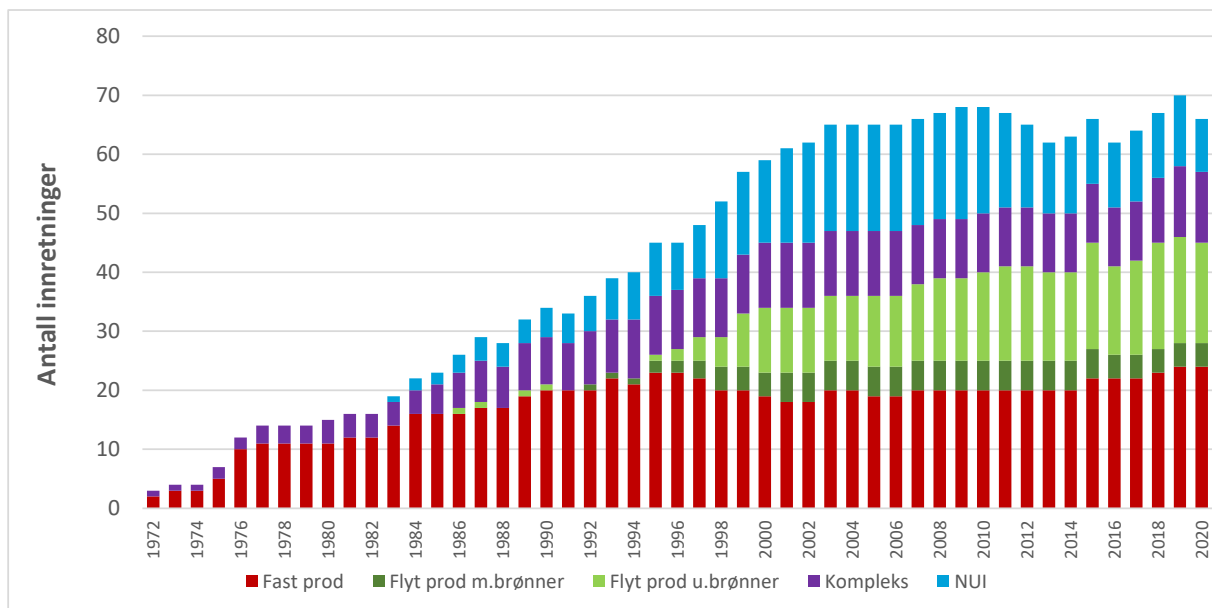
Generelt har det vært en aktivitetsnedgang innen de fleste områder de siste årene, men siden 2016 ser man at aktiviteten øker igjen.

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 brønnkontroll. 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 1972-2020

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)
2020	Yme (sammenstilt med Mærsk Inspirer)	-Jotun A	- Ekofisk 2/4 FTP	-Yme (sammenstilt med Rowan Viking) - Jotun B, -Huldra, -Ekofisk 2/4 A

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	Ptil/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 posisjoneringfeil	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 ₂ S-utslipp	Næringen
20	Kran- og løfteoperasjoner	Ptil/Næringen
21	Fallende gjenstander	Ptil/Næringen

* Inkluderer også brønnstrømsrørledning, lastebøye og lasteslange der relevant.

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

4. 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 Petroleurstilsynet er videreført i arbeidet med risikoindikatorer for 2020. 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.

4.1 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 (SHK) 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 2020 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.

4.2 Definisjoner og forkortelser

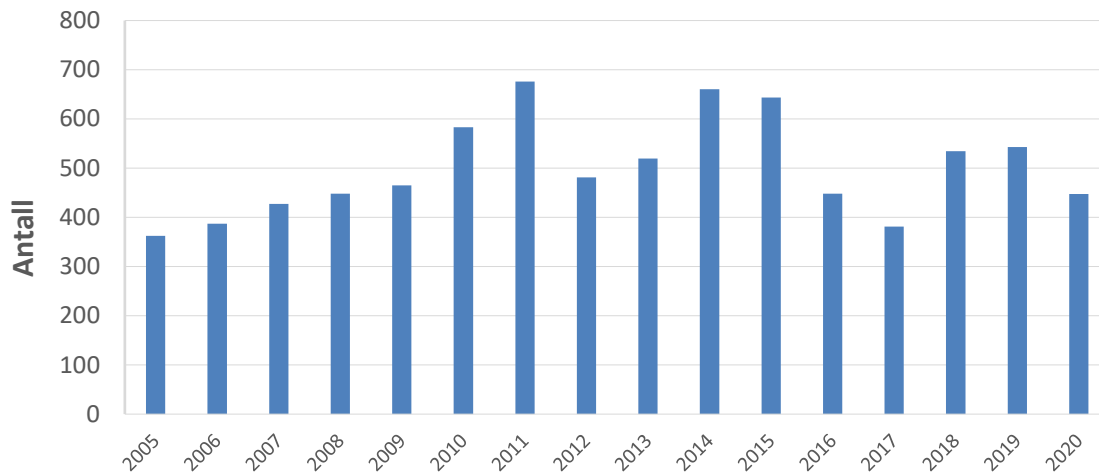
De mest aktuelle definisjoner og forkortelser relatert til DFU12 Helikopterhendelse er:

Alvorlighetsgrad	<p>Alvorlighetsgrader benyttet i RNNP;</p> <p>5 (Katastrofal): Resulterer i flere omkomne og/eller tap av luftfartøy</p> <p>4 (Hasardiøs): Reduserer luftfartøyets eller operatørens evne til å takle ugunstige forhold i et omfang som gir;</p> <ul style="list-style-type: none">• Stor reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne• Ekstra arbeidsmengde/psykisk stress for mannskap slik at man ikke kan stole på at nødvendige oppgaver utføres nøyaktig og fullstendig• Alvorlig eller fatal skade på et lite antall av luftfartøyets ombordværende (ikke mannskap)• Fatal skade på bakkepersonell og/eller allmennheten <p>3 (Større): Reduserer systemets eller operatørens evne til å takle ugunstige operative forhold i et omfang som gir;</p> <ul style="list-style-type: none">• Signifikant reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne• Signifikant økning i operatørs arbeidsmengde• Forhold som svekker operatørens effektivitet eller skaper signifikant ubehag• Psykisk stress for luftfartøyets ombordværende (unntatt mannskap) inkludert skader• Alvorlig yrkesmessig sykdom og/eller stor skade på miljø og/eller stor skade på eiendom <p>2 (Mindre): Reduserer ikke systemets sikkerhet signifikant. Nødvendige oppgaver for operatørene er godt innenfor deres evne. Inkluderer;</p> <p>Svak reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne</p> <ul style="list-style-type: none">• Svak økning i arbeidsmengde slik som endringer i rutinemessig flygeplan• Noe psykisk ubehag for luftfartøyets ombordværende (unntatt mannskap)• Mindre yrkesmessig sykdom og/eller liten skade på miljø og/eller liten skade på eiendom <p>1 (Ingen sikkerhetseffekt): Har ingen effekt på sikkerheten</p>
Ankomst (fase)	<p>Fasen <i>ankomst</i> er begrenset til tidsperioden fra helikopteret er under 300 meter eller 1000 fot over landingssted til helikopteret er sikret på landingsstedet</p>
ATM	<p>(Air Traffic Management) Lufttrafikkledelse. Sammenfatning av de luft- og bakkebaserte funksjoner (lufttrafikkjeneste, lufttrossorganisering og trafikkflytledelse) som kreves for å sikre at luftfartøyet kan operere sikkert og effektivt i alle faser av flygingen.</p>
Avgang (fase)	<p>Fasen <i>avgang</i> er begrenset til tidsperioden fra sikring av helikopteret på landingsstedet fjernes til helikopteret passerer 300 meter eller 1000 fot</p>
Fase	<p>Fase tilhørende DFU12 omfatter <i>avgang</i>, <i>ankomst</i>, <i>underveis</i> og <i>parkert</i>.</p>
LFE	<p>Luftfartsfaglig ekspertgruppe som er fagnettverket i Norsk olje og gass</p>

Parkert (fase)	Fasen <i>Parkert</i> er begrenset til tidsperioden fra helikopteret sikres på landingsstedet til sikringen fjernes
Skytteltrafikk	Skytteltrafikk er begrenset til å omfatte persontransport hvor helikopterets avgang og endelige ankomst er på en innretning, og som ikke kommer inn under definisjonen av tilbringertjeneste. Skytteltrafikk inkluderer ikke landing på land
Tilbringertjeneste	Tilbringertjeneste er begrenset til å omfatte persontransport hvor helikopterets første avgang og endelige ankomst er på en base på land
Underveis (fase)	Fasen <i>underveis</i> er begrenset til tidsperioden hvor helikopteret er over 300 meter eller 1000 fot

4.3 Rapportering av hendelser

I figuren under inngår det totale antall registrerte hendelser i tilknytning til helikopteraktiviteter på norsk kontinentalsokkel per år i perioden 2005-2020.



Figur 4-1 Rapporterte hendelser per år, 2005-2020

Totalt sett ble det i 2020 innrapportert 447 hendelser som er relevante for RNNP. Hendelser i forbindelse med treningsflyging, forsinkelser osv. er ikke relevante for RNNP. I perioden 2005-2020 er det gjennomsnittlig 500 hendelser av denne type på norsk kontinentalsokkel per år.

4.4 Hendelsesindikatorer

De ulike hendelsesindikatorerne beskrives i de påfølgende kapitlene.

4.4.1 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 2020 av en flyger, fire representanter fra helikopter operatørens sikkerhetsavdelinger, to representanter fra Norsk Olje og Gass ved Luftfartsfaglig Ekspertgruppe samt tre personer med generell risikokompetanse.

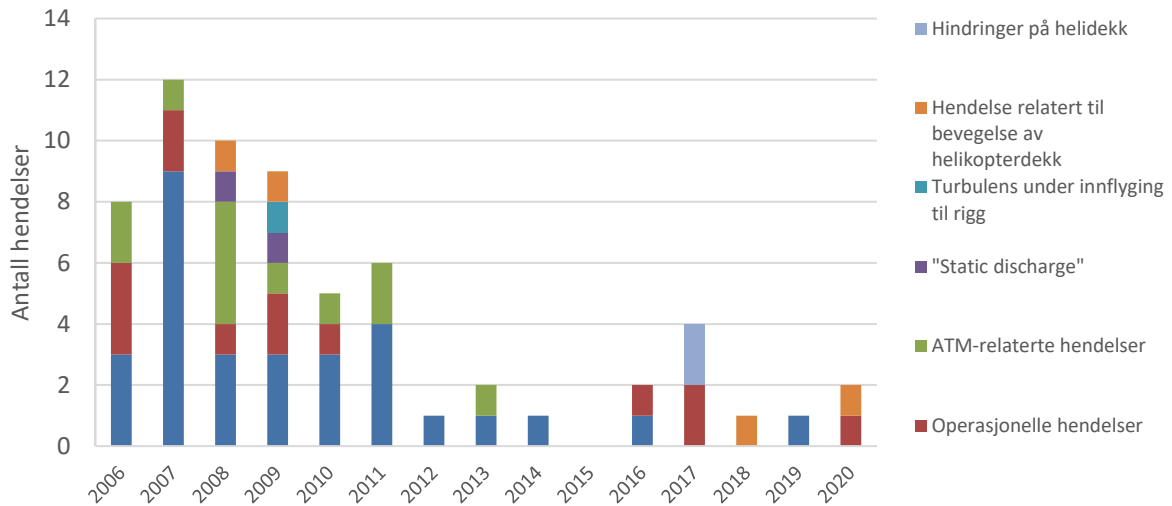
Det er utarbeidet en metodebeskrivelse som gruppen arbeidet etter. Hver enkelt hendelse blir vurdert i forhold til barrierer og redundans, samt barrierenes godhet og robusthet.

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 4-2. Hendelser i parkert fase på land er ikke inkludert.

Tabell 4-1 under viser fordelingen på liten og middels gjenværende sikkerhetsmargin.



Figur 4-2 Hendelsesindikator 1 per år fordelt på årsakskategorier, ikke normalisert, 2006-2020

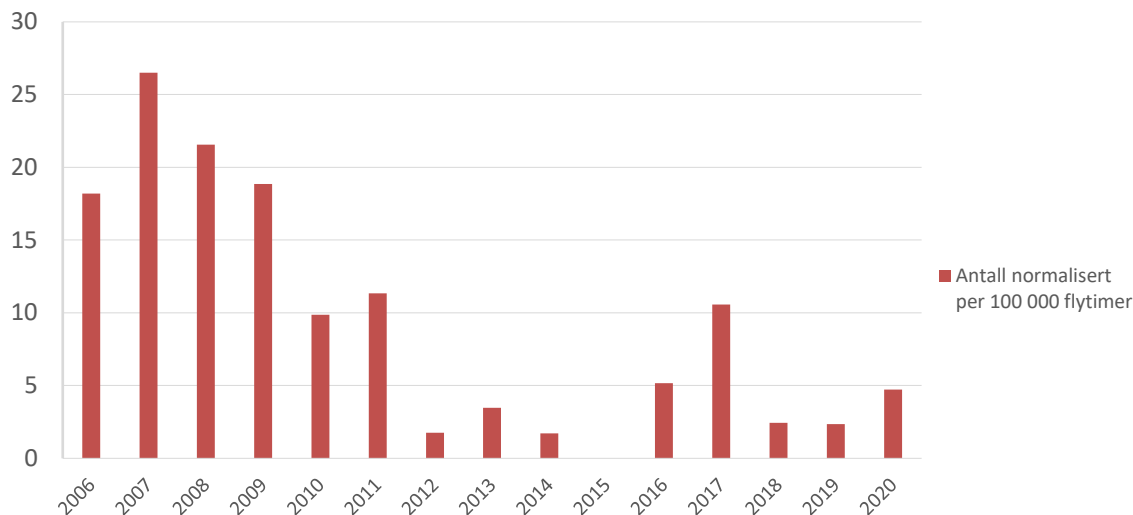
I ekspertgruppens vurdering av hendelser for 2020 var det to hendelser med ingen gjenværende barrierer som ble inkludert i hendelsesindikator 1. Den ene var en operasjonell hendelse om natten hvor helikopteret mistet høyde under avgang fra helikopterdekk til lavere enn helikopterdekket og situasjonen ble ikke oppdaget før de fikk visuell kontakt med riggen. Den andre hendelsen var knyttet til en stor bølge, som uten forhåndsvarsel slo inn i skipet rett etter landing før passasjerene hadde forlatt helikopteret og førte til kraftig bevegelse av helikopterdekket.

Tabell 4-1 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
2020	0	2

Det er vanskelig å gi en entydig forklaring på endring i antall hendelser i perioden 2006-2011 sammenlignet med perioden 2012 – 2020. Det er viktig å ha fokus på tiltak som redusere risiko så langt som praktisk mulig.

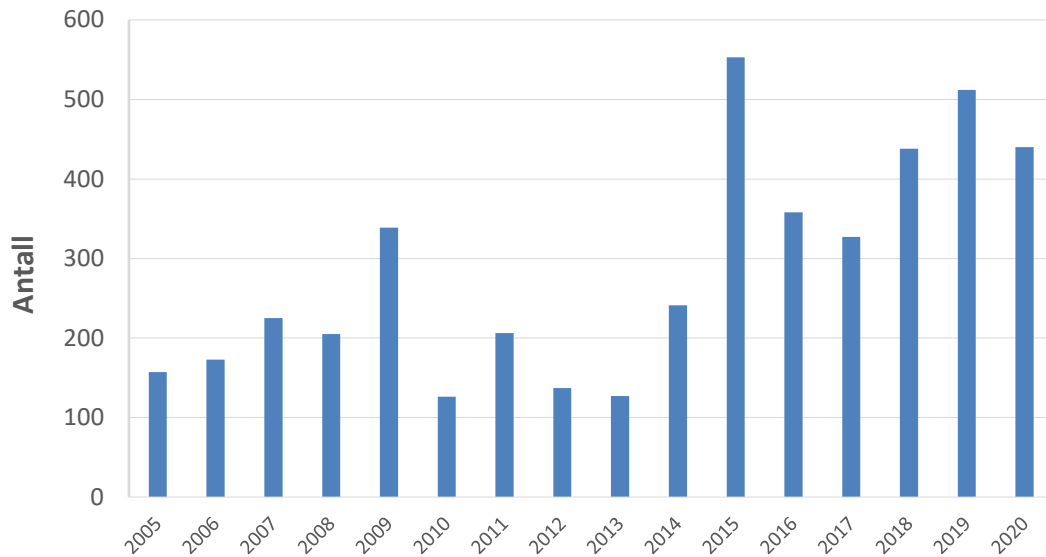
Figur 4-3 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer per år.



Figur 4-3 Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer 2006 - 2020

4.4.2 Hendelsesindikator 2 – Hendelser med sikkerhetseffekt i tilbringertjeneste og skytteltrafikk

Hendelsesindikator 2 omfatter antall hendelser med alvorlighetsgrad 2 og høyere og dekker tidsperioden 2005-2020.



Figur 4-4 Hendelsesindikator 2 per år, ikke normalisert, 2005-2020

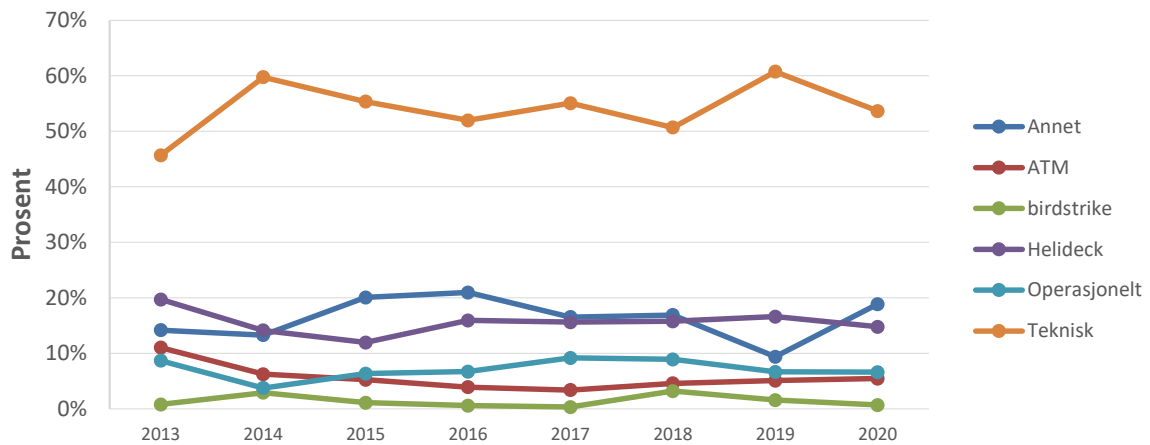
Det har vært til dels store svingninger i hendelsesindikator 2 tidligere år, uten at noen enkeltårsaker peker seg ut. Medvirkende årsaker er sannsynligvis justeringer av datagrunnlaget, endringer i metode for vurdering av alvorlighetsgrad hos operatørene, rapporteringskampanjer og endringer i rapporteringskulturen 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 4-5, 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.

I 2020 har det vært en del hendelser knyttet til COVID-19 som feil informasjon om smitte, feil transport av tester og feil bruk av munnbind. Disse hendelsene er kategorisert under Annet og Helikopterdekkforhold.

Figur 4-5 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 flyger. I gruppen "Annet" finnes hendelser relatert til statiske utladninger og lynnedslag (uten tekniske feil), planlegging, flyplasstjeneste og utstyrsfeil (for eksempel på overlevingsdrakter).

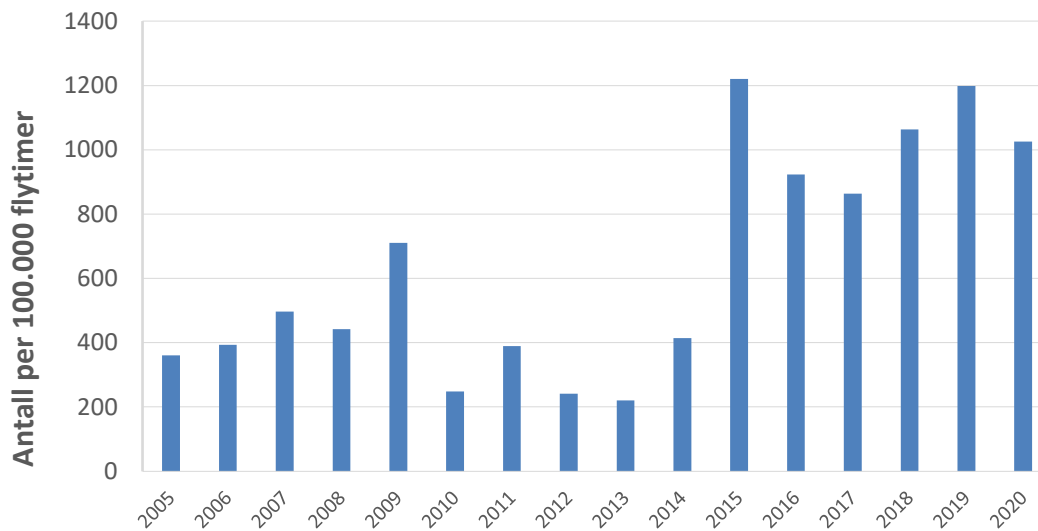


Figur 4-5 Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på hendeskategorier, 2013-2020

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.

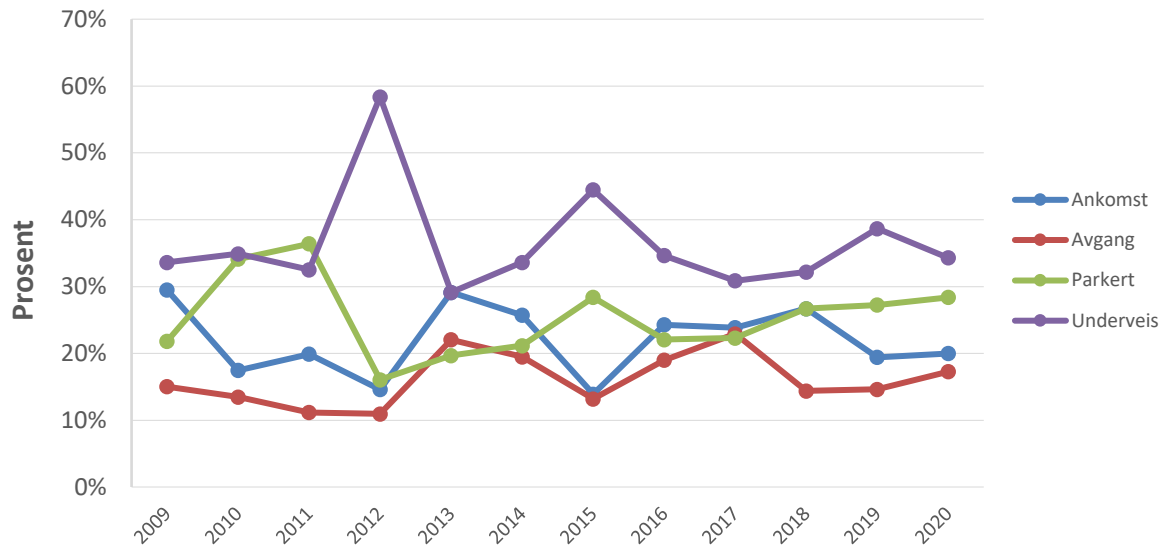
Hendelser relatert til helikopterdekk er en annen stor bidragsyter til hendelsesindikator 2. Dette er nærmere behandlet i delkapittel 4.4.3.

Figur 4-6 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer.



Figur 4-6 Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer per år, 2005-2020

Som i Figur 4-4 skyldes de store variasjonene i hovedsak endring i rapportering.

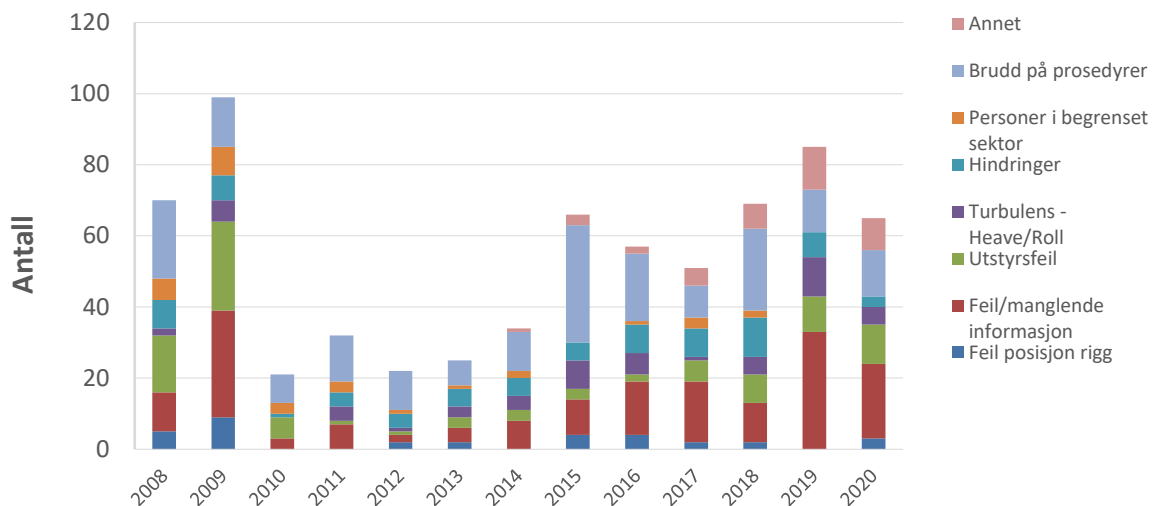


Figur 4-7 Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på fase av flyging, 2009-2020

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 - 2020 grunnet endringene i datagrunnlaget i 2009.

4.4.3 Hendelsesindikator 3 – Helikopterdekk forhold

En hendelsesindikator som omfatter hendelser relatert til helikopterdekk ble introdusert i rapporten for 2009. Figur 4-8 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 3 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som hendelsesindikator 2.



Figur 4-8 Hendelsesindikator 3 ikke normalisert, 2008-2020

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.

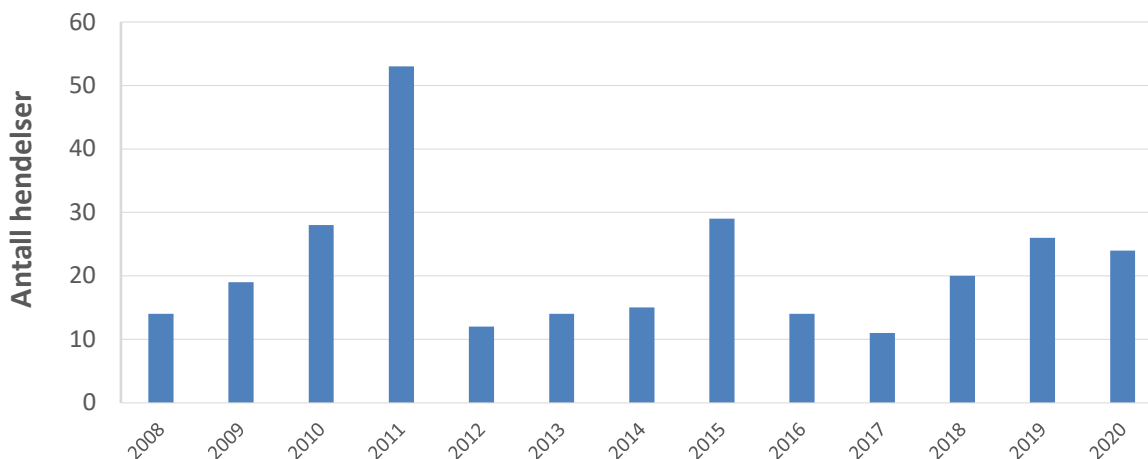
Den største bidragsyteren i hendelsesindikator 3 i 2020 er feil eller manglende informasjon. I datagrunnlaget for 2020 er det registrert en rekke hendelser relatert til manglende eller feil informasjon til flygerne, for eksempel om status på passasjerer ved skade eller sykdom, og feil posisjon på innretningen.

4.4.4 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 2020 er det ingen spesiell type hendelse som utmerker seg.

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



Figur 4-9 Hendelsesindikator 4 ikke normalisert, 2008-2020

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.

4.5 Aktivitetsindikatorer

Det er etablert en aktivitetsindikator for DFU12 Helikopterhendelse som beskrives i det påfølgende kapitlet.

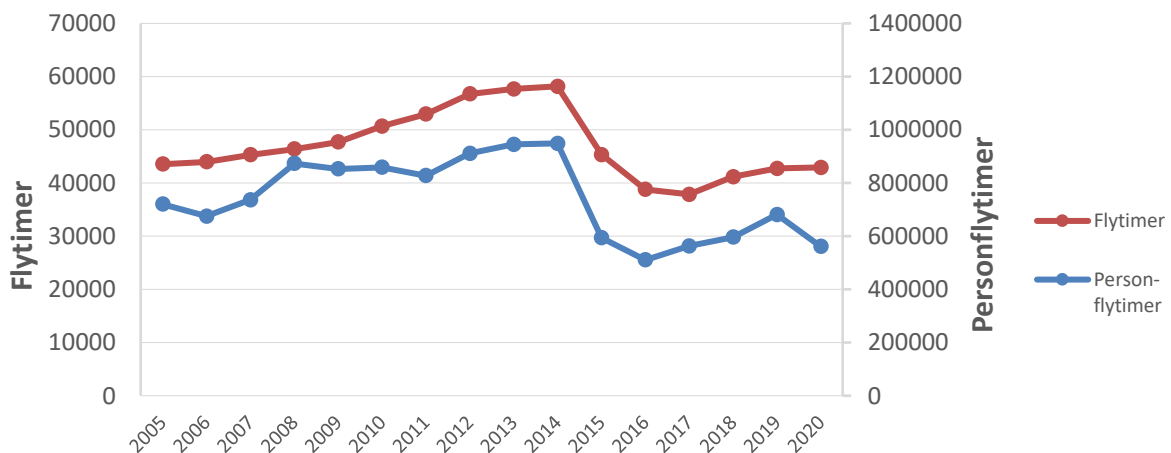
4.5.1 Aktivitetsindikator: Volum helikopterflygning

Aktivitetsindikator nr.1 omfatter volum helikopterflygninger per år i tidsperioden 2005-2020.

Figur 4-10 viser aktivitetsindikator 1 som omfatter volum i antall flytimer og antall personflytimer per år i tidsperioden 2005-2020. 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 4-10 Flytimer og personflytimer per år, 2005-2020

4.6 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. Forbedringsforslagene blir presentert for og vurdert for oppfølging av Samarbeidsforum for helikoptersikkerhet på norsk kontinentalsokkel.

4.6.1 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. Oppfølging av forslag 13 og 14 ble ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2019.

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.

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 flygerne 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.

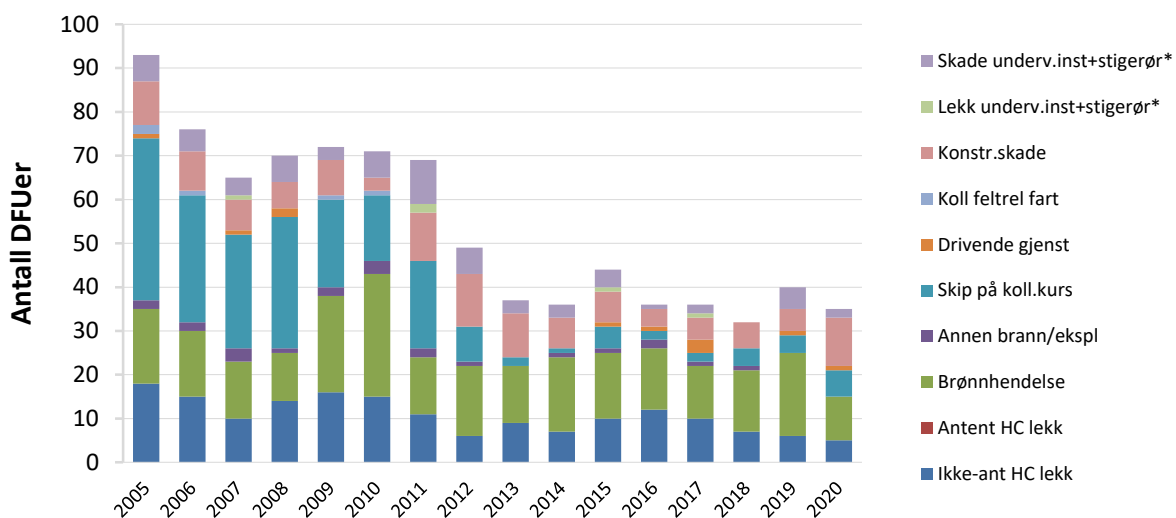
5. Risikoindikatorer for storulykker

5.1 Oversikt over indikatorer

Tabell 2-1 viser oversikten over DFUene, der DFU1-12 er de som normalt regnes å ha storulykkespotensial. Figur 5-1 viser en oversikt over utviklingen av rapporterte hendelser for kategoriene DFU1-10, for perioden 2005-2020, uten normalisering i forhold til eksponeringsdata.

Indikatorerne for DFU12, helikopterhendelser presentert separat i kapittel 4.

Dataene i Figur 5-1 er direkte sammenliknbare med tilsvarende figur i rapportene utgitt i perioden 2006-2019 (Petroleumstilsynet, 2006; 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015; 2016; 2017; 2018; 2019; 2020), 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. For eldre data se rapporter for årene til og med 2019.



*Innenfor sikkerhetssonen

Figur 5-1 Oversikt over alle DFUer med storulykkespotensial på innretninger

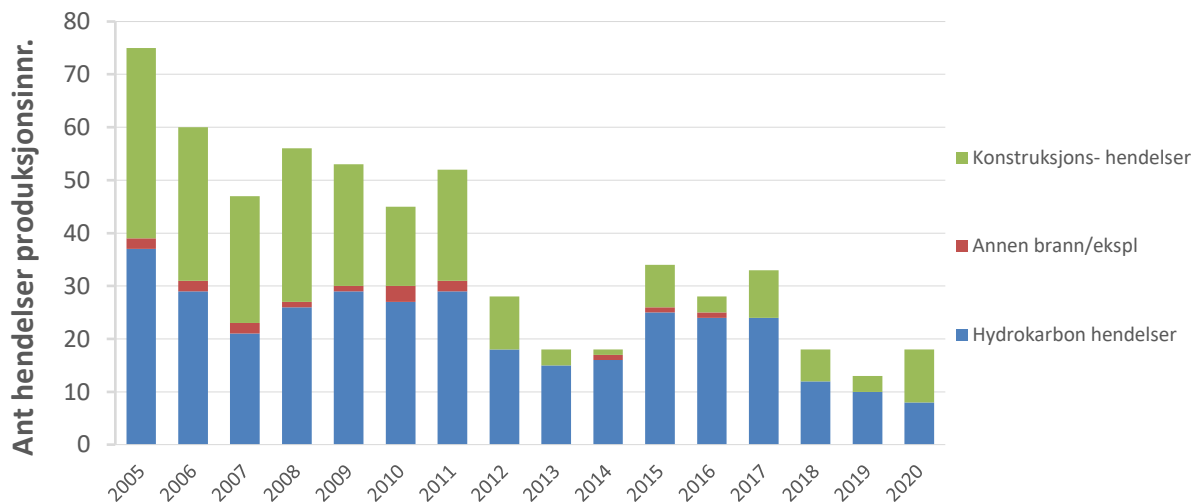
Etter en topp i antall hendelser i 2005 ses en gradvis reduksjon i antall hendelser med storulykkespotensial. Antall rapporterte hendelser i 2018 var det laveste som er registrert i perioden. I 2020 har antall rapporterte hendelser sunket noe siden 2019 som følge av færre brønnkontrollhendelser og skader på stigerør enn i 2019. I 2020 er det antall konstruksjonhendelser som økt merkbart fra tidligere år.

Figur 5-2 og Figur 5-3 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 en i 2020 i forhold til 2019. For flyttbare innretninger er antall hendelser redusert med fire i 2020 i forhold til 2019. En medvirkende årsak til reduksjon i antall hendelser kan være redusert 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.

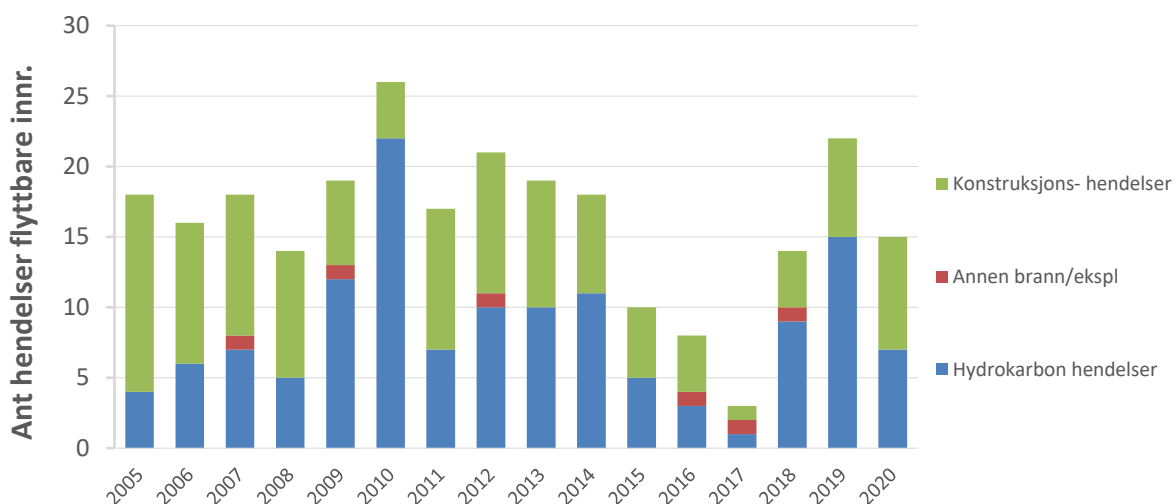
Det har vært en gradvis nedgang i antall hendelser som involverer hydrokarbonsystemer (brønner, prosessystemer, rørledninger, stigerør og undervannsanlegg) i perioden 2005–2013. I 2005 var det 37 hendelser, mens det i 2013 var 15 hendelser. I årene etter 2013 så man en gradvis økning i antall hydrokarbonhendelser, frem til 2018. De siste årene fra 2018-2020 har antallet ligget mellom 8-12 hendelser. I 2020 er det 15 hendelser knyttet

til hydrokarbonsystemer, hvorav fem er ikke-antente HC lekkasjer og ti er knyttet til brønnkontrollhendelser.

Figur 5-3 viser at antall hendelser for flyttbare innretninger i perioden 2005-2014 var på et høyere nivå enn i perioden 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 2005 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 2005-2019.



Figur 5-2 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger

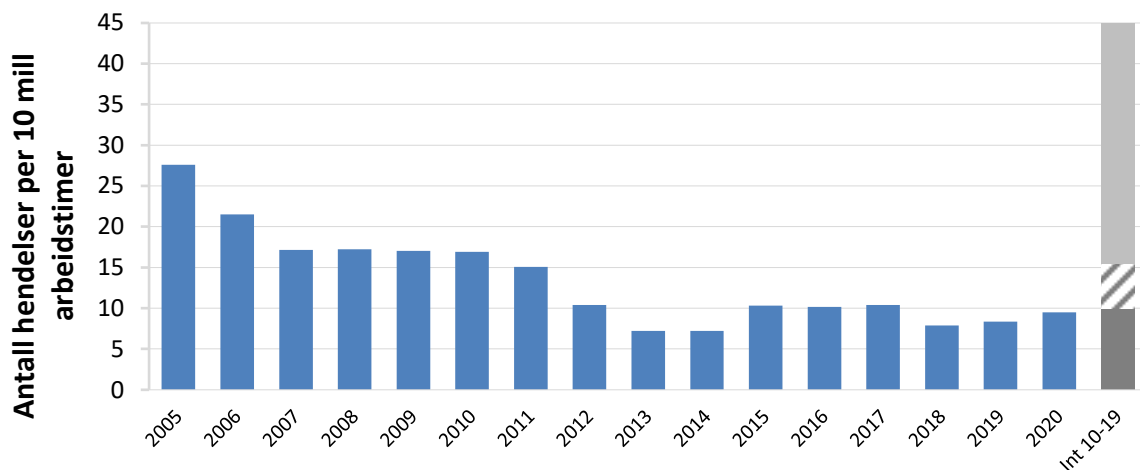


Figur 5-3 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger

5.1.1 Normalisering av totalt antall hendelser

I Figur 5-1 ble antallet hendelser framstilt uten normalisering i forhold til eksponeringsdata. Figur 5-4 viser den samme oversikten, men nå normalisert i forhold til antall arbeidstimer.

Til høyre i Figur 5-4 er det benyttet et 90 % prediksjonsintervall for år 2020 basert på gjennomsnittsverdi for perioden 2010–2019. Dette innebærer at observasjonene i 2020 blir sammenliknet med prediksjonsintervallet basert på perioden 2010-2019. Beregning av prediksjonsintervall er nærmere forklart i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2021). Som Figur 5-4 viser ligger verdien i 2020 nedenfor det skraverte området, noe som betyr at verdien i 2020 er signifikant lavere enn gjennomsnittet de ti foregående årene.



Figur 5-4 Totalt antall hendelser DFU1-10 normalisert i forhold til arbeidstimer

5.1.2 Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vekter

Indikatorene som benyttes i dette kapittel er beskrevet i detalj i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2021).

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). I rapporten for 2020 er det benyttet justerte vekter. Disse er beskrevet i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2021). De mest alvorlige hendelsene gis vekter som reflekterer de aktuelle omstendigheter i hendelsen. I 2020 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. Se også årets kvalitative undersøkelse.

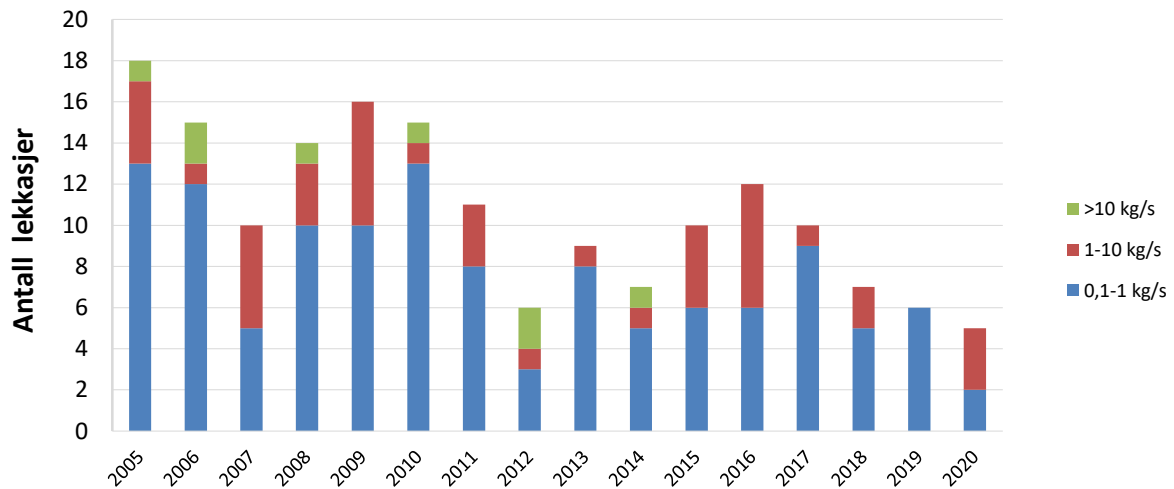
5.2 Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet

5.2.1 Prosesslekkasjer

Data for hydrokarbonlekkasjer er beskrevet i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2021).

5.2.1.1 Lekkasjer for alle innretninger

Figur 5-5 viser en oversikt over hydrokarbonlekkasjer for perioden 2005-2020 over 0,1 kg/s, oppdelt etter kategori av lekkasjerate. Det er registrert 5 hydrokarbonlekkasjer med rate over 0,1 kg/s i 2020, der 2 lekkasjer er i kategorien 0,1-1 kg/s, og 3 er i kategorien 1-10 kg/s.



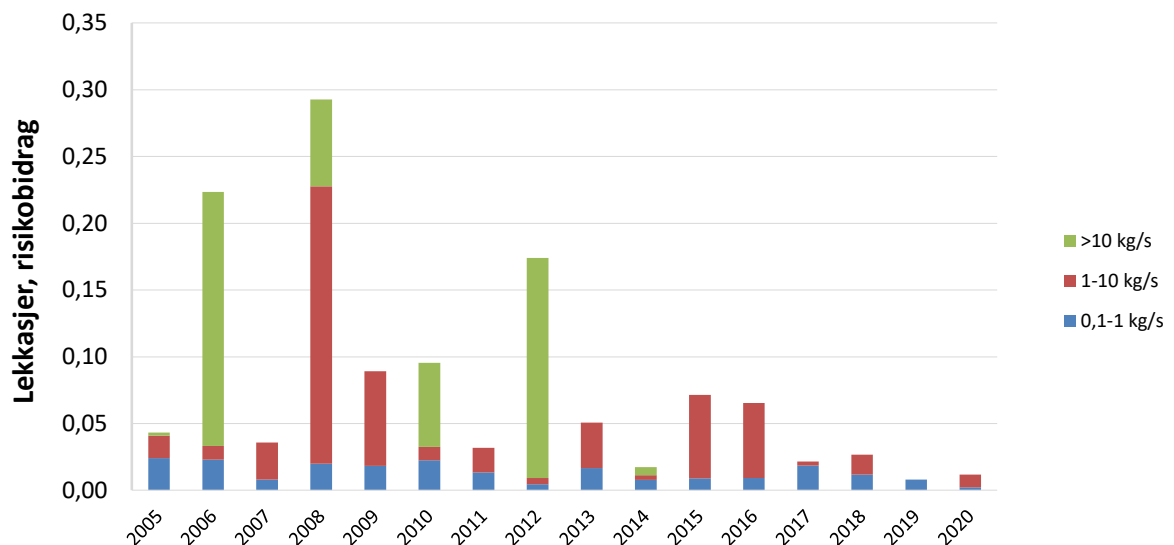
Figur 5-5 Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel

I perioden, 2005–2019 har det vært en tydelig reduksjon i antall lekkasjer per år. Det var imidlertid en økning i antall lekkasjer i 2015 til 2017 i forhold til 2012-2014.

Figur 5-6 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 5-6 er en relativ skala, som reflekterer bidraget til risiko for tap av liv fra de enkelte lekkasjekategorier.

Risikobidraget i 2020 er det nest laveste som er observert i perioden, grunnet få lekkasjer og kun 3 hendelser med rate over 1 kg/s.

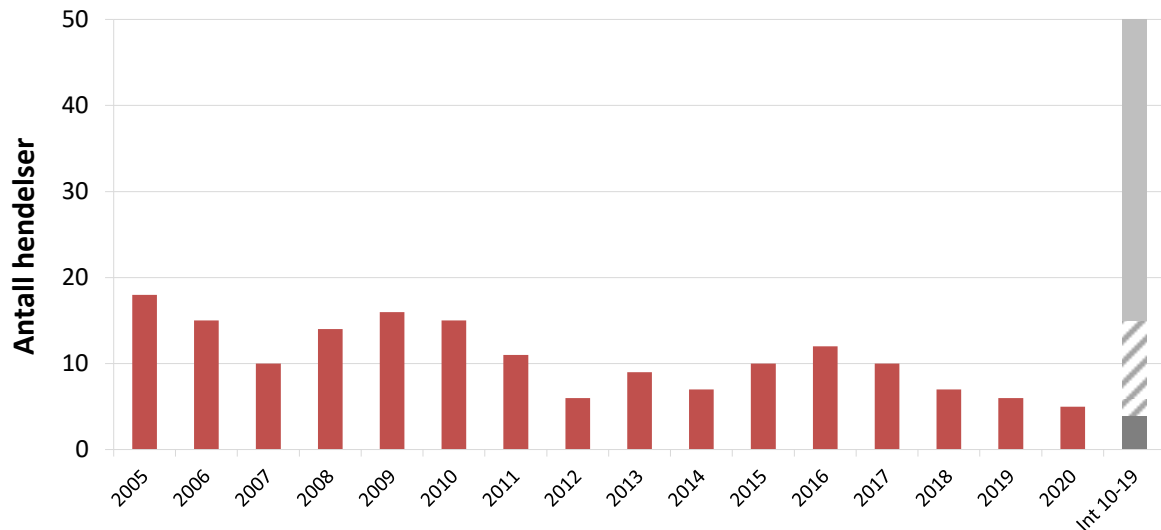


Figur 5-6 Risikobidrag fra lekkasjer vektet ut fra risikopotensialet

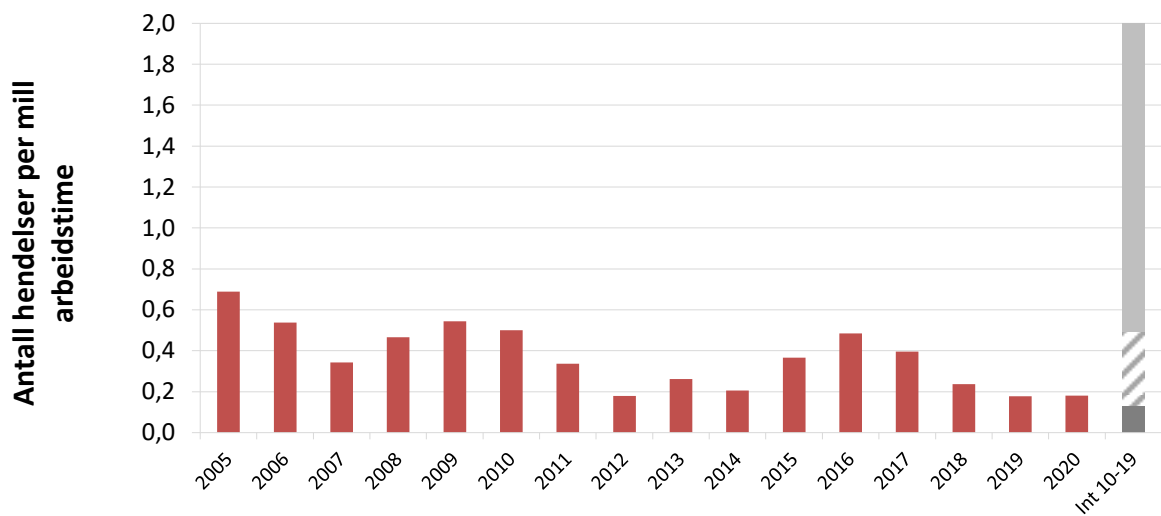
I kategorien >10 kg/s benyttes det individuelle vektorer basert på en grundig vurdering av lekkasjen, noe som kan føre til store variasjoner i vekt per hendelse.

5.2.1.2 Vurdering av trender

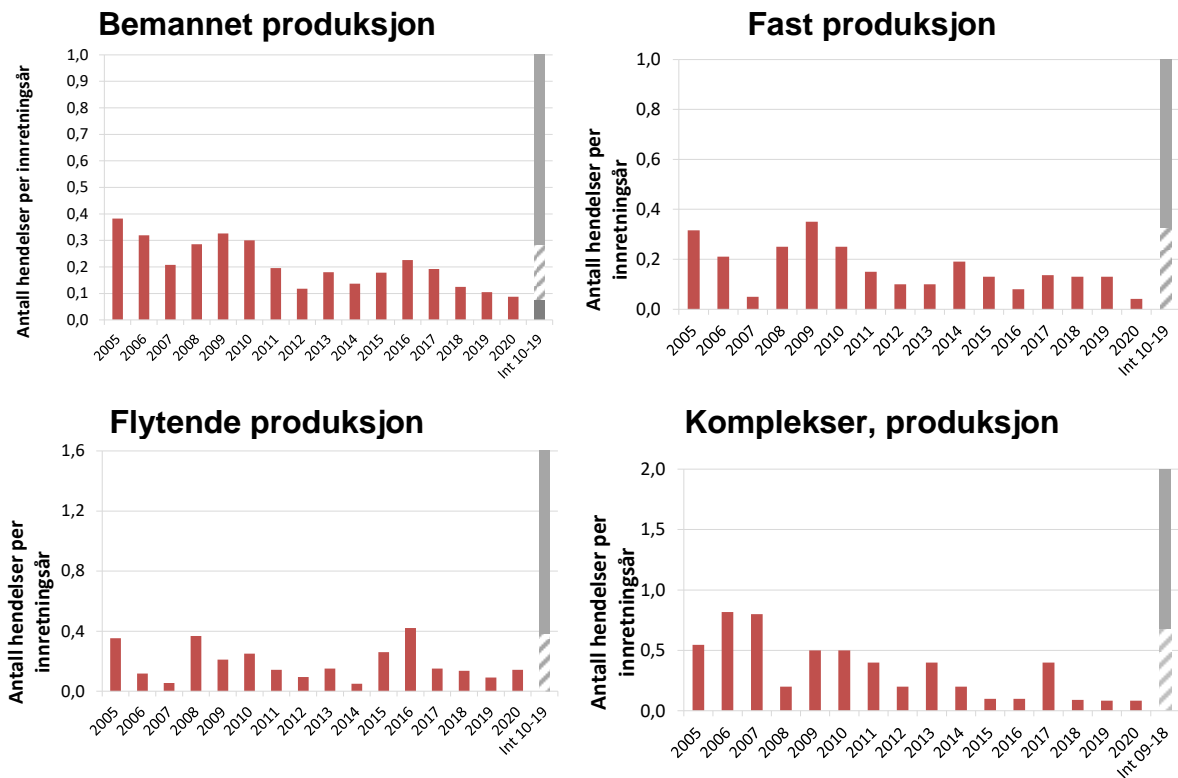
I metoderapporten er det beskrevet en metode for å bedømme om endringer er så vesentlige at det er grunn til å regne de som holdbare ("signifikante" i statistisk språkdrakt). Denne metoden er benyttet i de følgende diagrammene.



Figur 5-7 Trender lekkasjer, ikke normalisert



Figur 5-8 Trender lekkasjer, normalisert i forhold til arbeidstimer



Figur 5-9 *Trender for hydrokarbonlekkasjer i produksjon, DFU1, normalisert mot innretningsår*

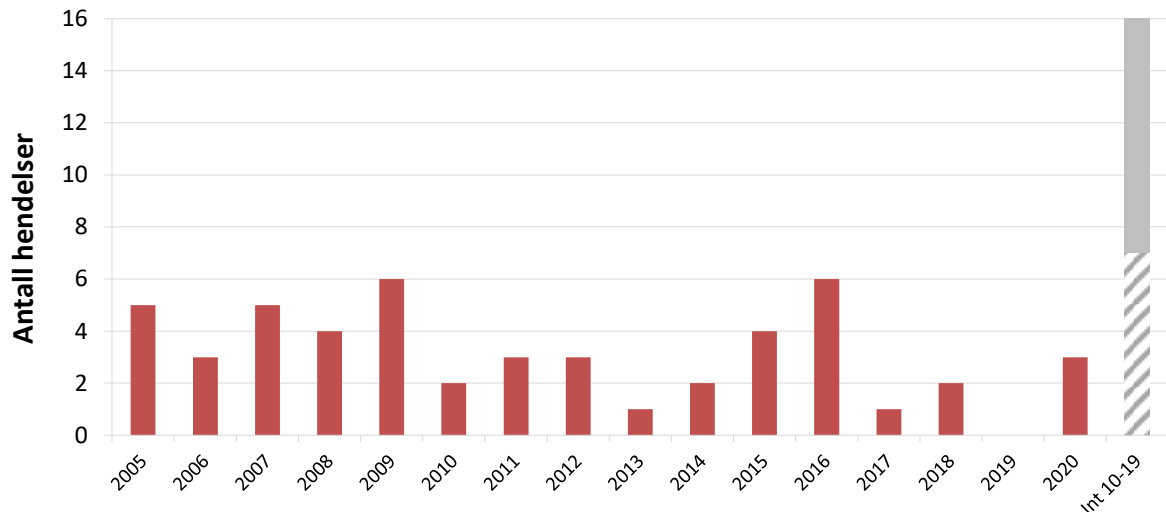
Figurene viser at det ikke er en signifikant endring i antall lekkasjer, eller i antall lekkasjer per arbeidstimer. Dette gjelder også når antall lekkasjer telles separat for de ulike innretningstypene.

5.2.1.3 Lekkasjer over 1 kg/s

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

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

Figur 5-10 viser en oversikt for de lekkasjene som er over 1 kg/s. Figuren viser at antallet lekkasjer varierer mellom en og seks lekkasjer per år for de andre årene.



Figur 5-10 Lekkasje over 1 kg/s, ikke normalisert

5.2.2 Antente hydrokarbonlekkasjer

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. 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.

5.2.3 Årsaker til lekkasjer

5.2.3.1 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 2020 er plasserte i og hvilken initierende hendelse disse blir kategorisert til å tilhøre.

A: Teknisk degradering av utstyr, én hendelse i 2020:

- Korrodert tetnings-ring på strømlinje.

B: Menneskelig inngripen som introduserer en latent feil, to hendelser i 2020:

- Feil montering/installasjon av sprengblekk, som førte til at dette revnet under produksjonsfakling.
- Feil blanding/isolering av dreneringsventil og dreneringslange..

C: Menneskelig inngripen som medfører umiddelbar lekkasje, én hendelse i 2020.

- Feiloperasjon av ventil.

D: Prosessforstyrrelser, ingen hendelser i 2020.

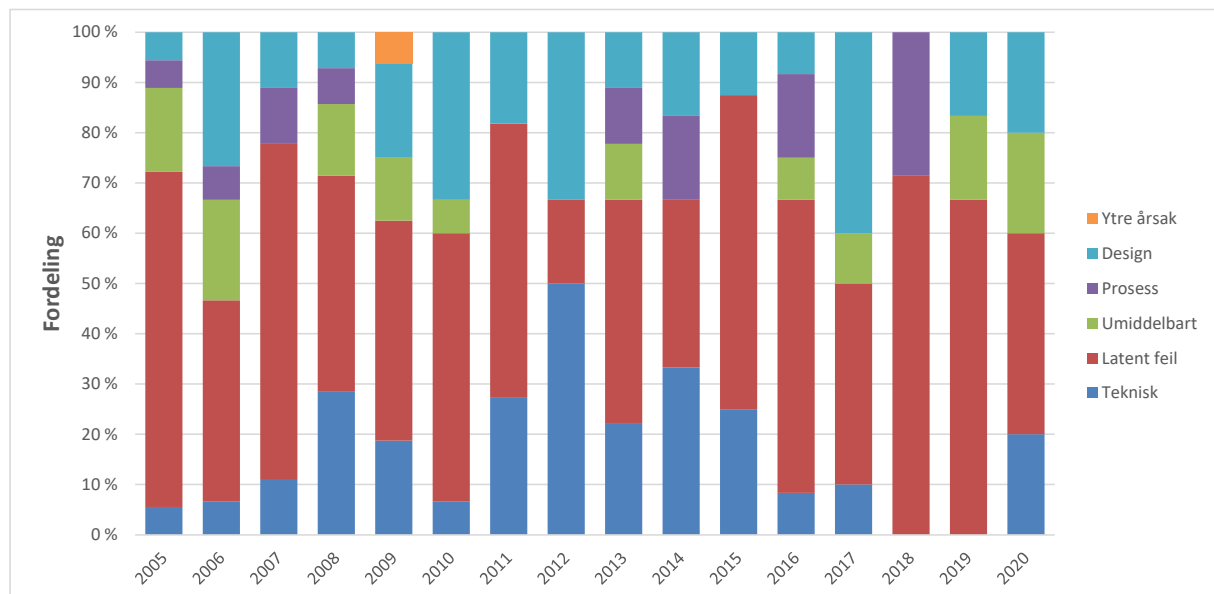
E: Innebygde designfeil, én hendelse i 2020.

- Slange sammenstilt med presshylse og slangestuss som ikke passet sammen (produksjonsfeil)

F: Ekstern last, ingen hendelser i 2020.

Figur 5-11 viser fordelingen på hovedkategoriene av utløsende hendelser for hvert år i perioden 2005-2020. 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 2020 er det latente, umiddelbare, tekniske 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 2005-2011 varierer summen av B+C mellom 55 og 83 % i perioden 2005-2011. I 2005 var det 18 hendelser, hvor latente feil utgjorde 67% av disse, mens i 2020 er det to latente feil, som utgjorde 40 % av alle hendelsene.



Figur 5-11 Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2005-2020

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.

5.3 Andre utslipp av hydrokarboner, andre branner

5.3.1 Brønnkontrollhendelser

Det var 10 brønnkontrollhendelser i 2020, seks innen produksjonsboring og fire innen leteboring. I 2020 har en det laveste antall observerte brønnkontrollhendelser i perioden 2005-2020, se Figur 5-12. Figur 5-13 viser andel brønnkontrollhendelser per 100 borede brønner. Det observeres en nedgang i antall hendelser knyttet til både produksjonsboring og leteboring fra 2019 til 2020. 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 2018-2020 ser man at brønnkontrollhendelser for leteboring dominerer igjen.

Figur 5-14 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 for frekvensen ved leteboring, men så i 2020 har det gått ned igjen. Brønnkontrollhendelser for produksjonsboring så ut til å synke frem mot 2018, og i Figur 5-15 kan man se at det har holdt seg stabilt lavt siden.

Figur 5-17 viser en stor reduksjon i vektet risiko for tap av menneskeliv innen boring i 2017-2020 sammenlignet med 2016, som var det året med høyest registrert verdi siden 2005.

5.3.1.1 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 er 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.

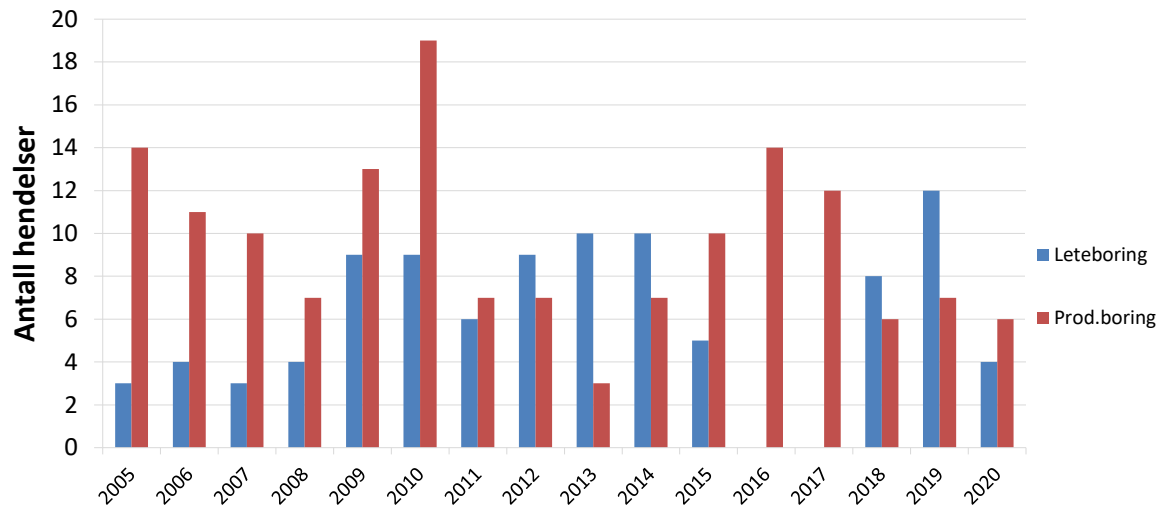
5.3.1.2 Kvalifiserte brønnkontrollhendelser

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

5.3.1.3 Antall brønnkontrollhendelser

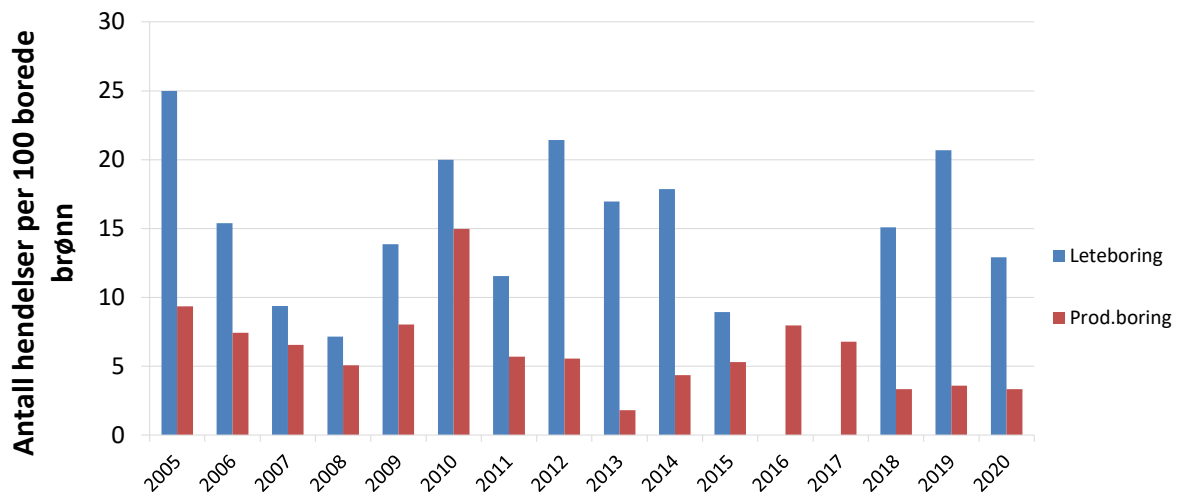
Brønnkontrollhendelsene er i brønnenes konstruksjons- og kompletteringsfaser og omfatter ikke hendelser under driftsfasen.

Figur 5-12 viser antall brønnkontrollhendelser fordelt på leteboring og produksjonsboring i tidsperioden 2005 til 2020. Med unntak av årene 2012-2014 og 2018-2019 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 5-12 Antall brønnkontrollhendelser i lete- og produksjonsboring, 2005-2020

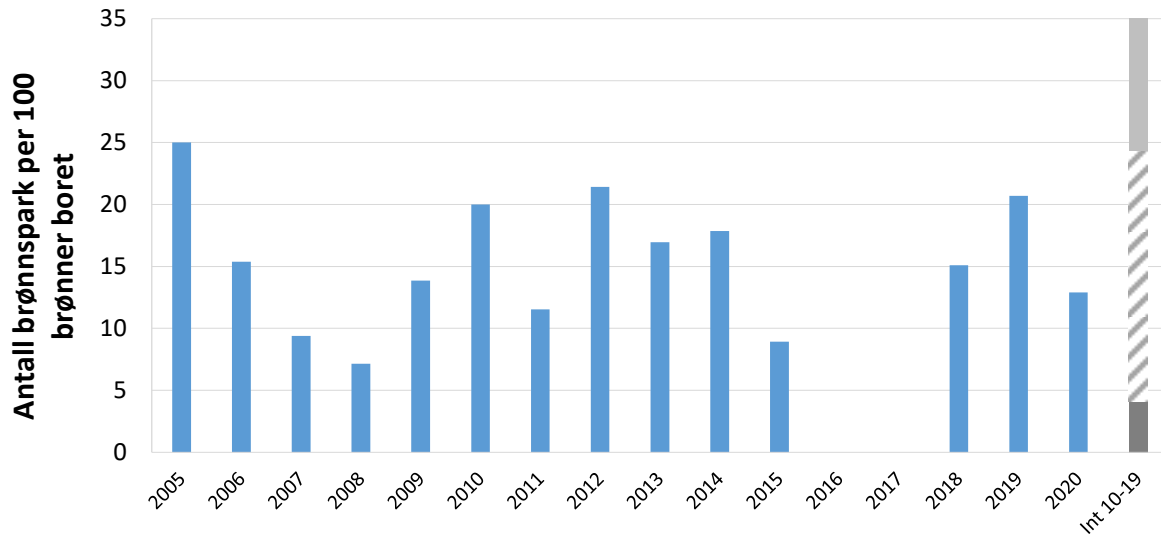
Figur 5-13 viser antall brønnkontrollhendelser normalisert per 100 borede brønner. Det ble påbegynt totalt 31 letebrønner og 180 produksjonsbrønner i 2020.



Figur 5-13 Brønnkontrollhendelser per 100 brønner, lete- og produksjonsboring, 2005-2020

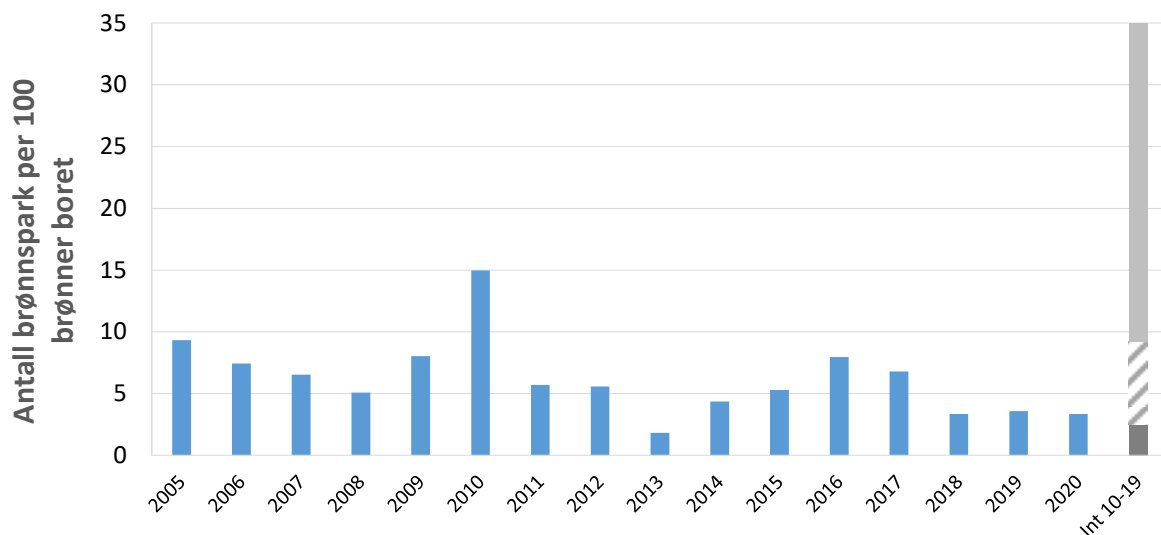
I 2020 var det totalt 10 brønnkontrollhendelser, hvor samtlige av hendelsene er klassifisert som brønnkontrollhendelse på nivå 3, lav alvorlighet. (se metoderapporten for beskrivelse av kategoriene for brønnhendelser). Vi ser at for produksjonsboring er hendelsesfrekvensen ved produksjonsboring i 2020 blant de laveste som er registrert. Hendelsesfrekvensen knyttet til leteboring er derimot en del høyere, men har gått ned siden 2019.

Figur 5-14 viser at antall brønnkontrollhendelser per 100 brønner for leteboring for 2020 er innen forventet område sammenlignet med gjennomsnittet i de ti forutgående år.



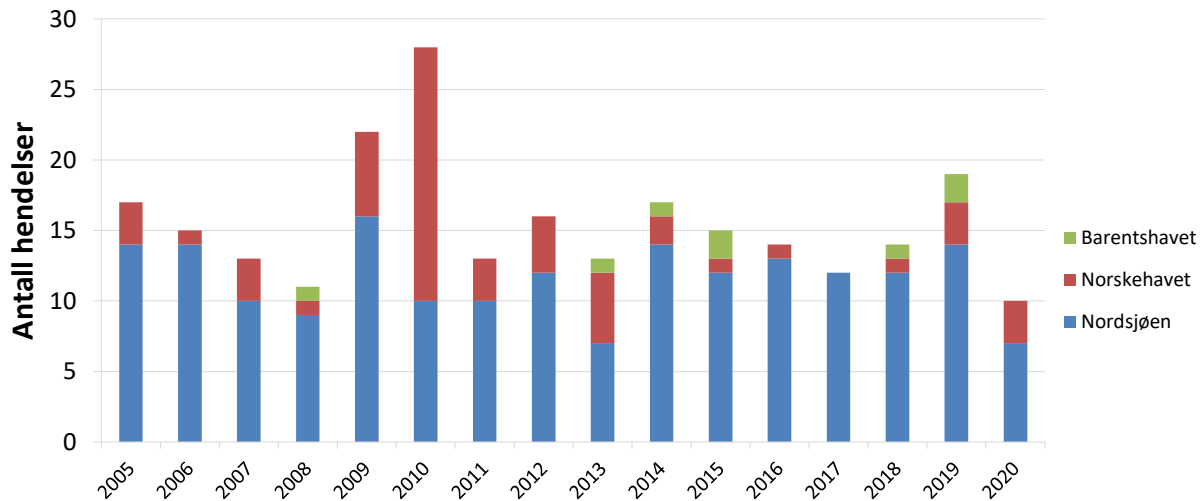
Figur 5-14 Leteboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2005-2020

Figur 5-15 viser at antall brønnkontrollhendelser per 100 produksjonsbrønner i 2020 også er innen forventet område i 2020 sammenlignet med gjennomsnittet i de ti foregående år.



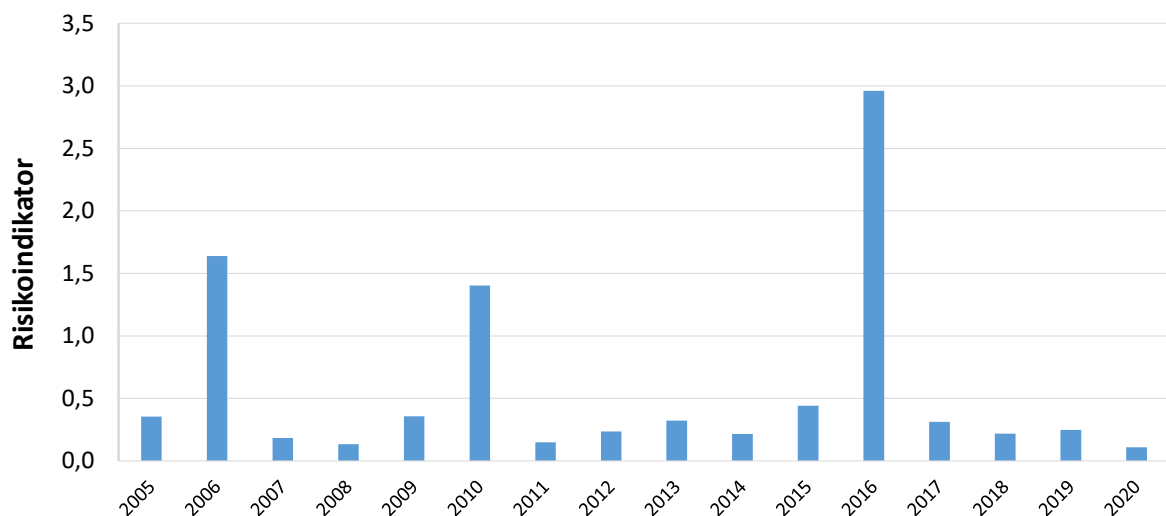
Figur 5-15 Produksjonsboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2005-2020

Figur 5-16 viser en oversikt over hvilke områder brønnkontrollhendelsene for lete- og produksjonsbrønner har inntruffet. Områdeinndelingen samsvarer med inndelingen som gitt i Oljedirektoratets sokkelkart. Sju av hendelsene i 2020 skjedde i Nordsjøen, tre i Norskehavet og ingen i Barentshavet.



Figur 5-16 Fordeling av brønnkontrollhendelser på områder, 2005-2020. Med Barentshavet og Norskehavet menes oljeprovinsene, og ikke de geografiske havområdene.

Figur 5-17 viser utviklingen i vektet risiko for tap av liv normalisert mot arbeidstimer i observasjonsperioden for produksjons- og leteboring samlet. Figuren viser at det i 2017-2020 var relativt lav risiko knyttet til brønnkontrollhendelser på norsk sokkel.

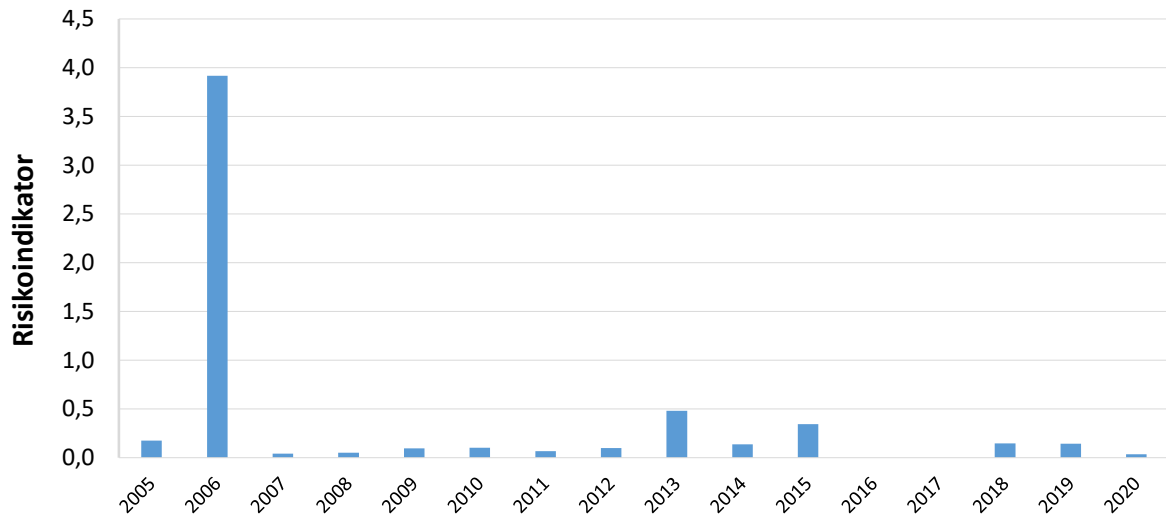


Figur 5-17 Risikoindikatorer for brønnkontrollhendelser ved lete- og produksjonsboring, 2005-2020

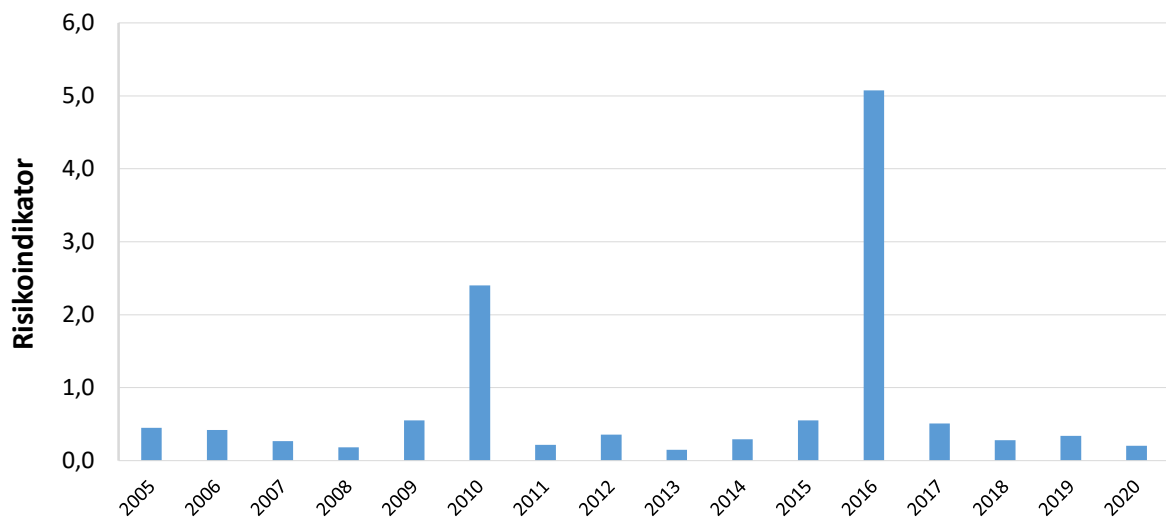
Figur 5-18 viser at risikoindikator for leteboring er lav som følge av at det har inntruffet veldig få hendelser under leteboring. Verdien i 2006 skiller seg ut som mye høyere enn de andre årene. Den høye verdien i 2006 kommer av en hendelse på Nivå 1.3 (grunn gass) som har høy vekt.

Figur 5-19 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:

- 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 5-18 Risikoindikator for leteboring, 2005-2020



Figur 5-19 Risikoindikator for produksjonsboring, 2005-2020

5.3.2 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.

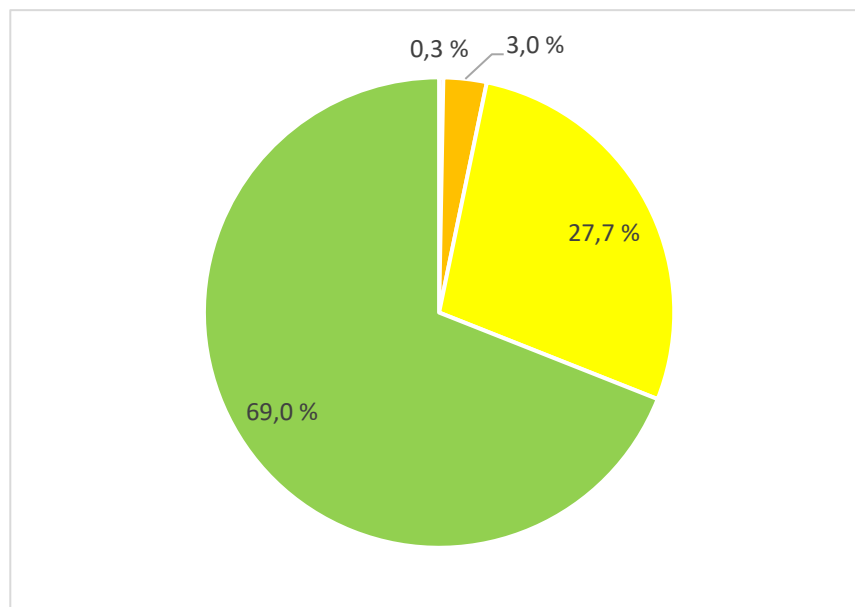
Retningslinjen Norsk olje og gass 117 om brønnintegritet omhandler også anbefalinger som omfatter opplæring, dokumenter ved overlevering av brønner mellom ulike avdelinger i selskapene, deriblant brønnbarriereskitser og kriterier for kategorisering av brønner.

Tabell 5-1 viser kriteriene for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet i henhold til retningslinje 117.

Tabell 5-1 Kriterier for kategorisering av brønner med hensyn til brønnintegritet

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

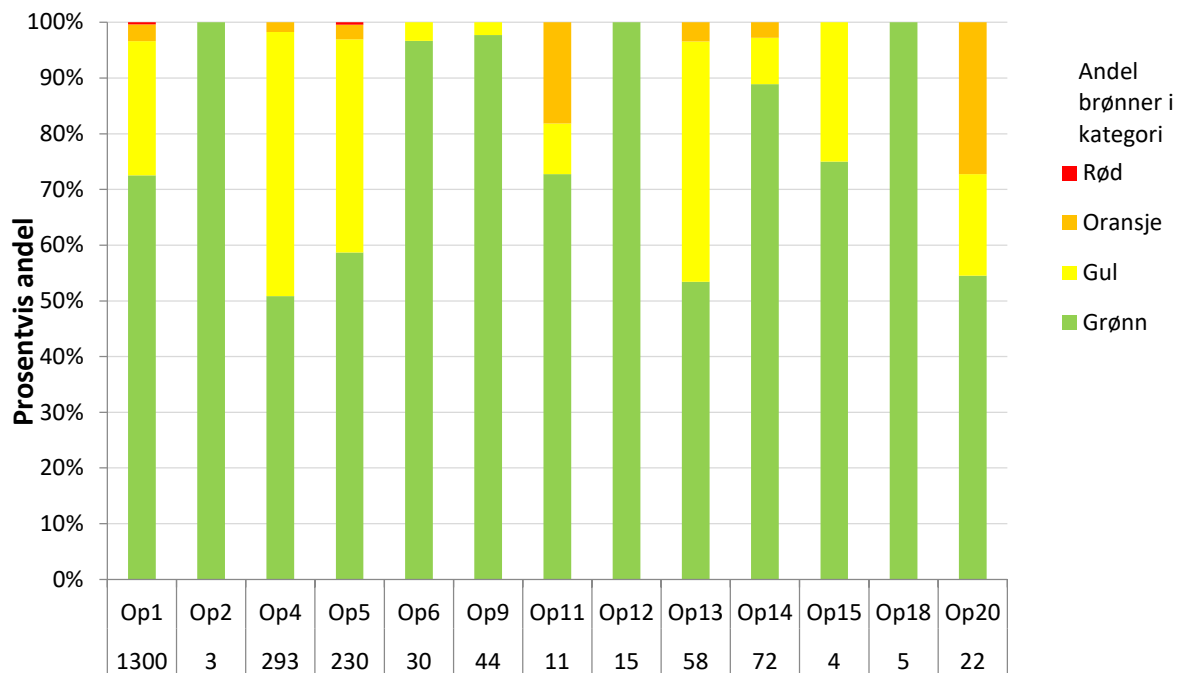
Kartlegging av brønner i drift ble gjennomført første gang i 2008. Det er tilført en harmonisering av kriteriene i 2010 og selskapene har iverksatt omfattende vedlikehold av brønner med lekkasje og barrieresvikt. Kartleggingen består av totalt 2087 brønner og omfatter 13 operatører i 2020.



Figur 5-20 Brønnkategorisering

Kartleggingen i Figur 5-20 viser en oversikt over brønnkategorisering fordelt på prosentandel av totalt 2087 brønner.

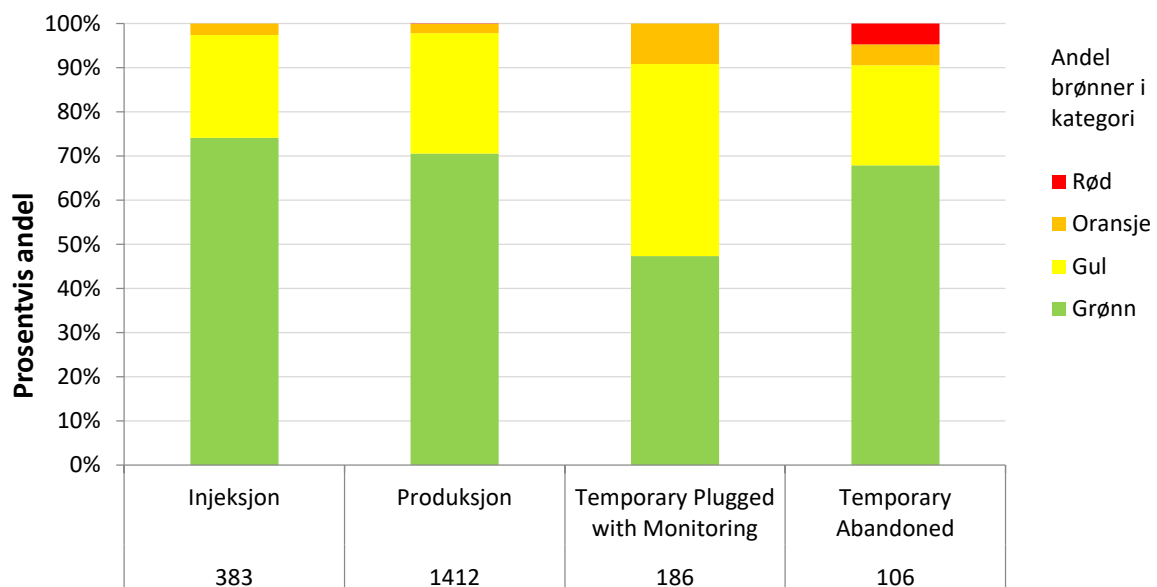
Kategoriseringen viser at om lag 30 % av brønnene som er inkludert i kartleggingen har grader av integritetssvekkelse. Brønner i kategori rød og oransje har redusert kvalitet i henhold til kravet om to barrierer. Det er registrert seks brønner (0,3 %) i kategorien rød og 62 brønner (3 %) i kategorien oransje. Det er fem midlertidige pluggede brønner og en stenet produksjonsbrønn 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 579 brønner (27,7 %) som inngår i gul kategori.



Figur 5-21 Brønnkategorisering, fordelt på operatører, 2020²

Figur 5-21 viser de 13 operatørene og brønnene i integritetskategori rød, oransje, gul og grønn. Det er to operatører som har brønner i kategori rød (operatør 1 og operatør 5). Sju av 13 operatører har over 75 % av sine brønner i kategori grønn. Tre av disse rapporterer alle sine brønner i kategori grønn.

Figur 5-22 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.



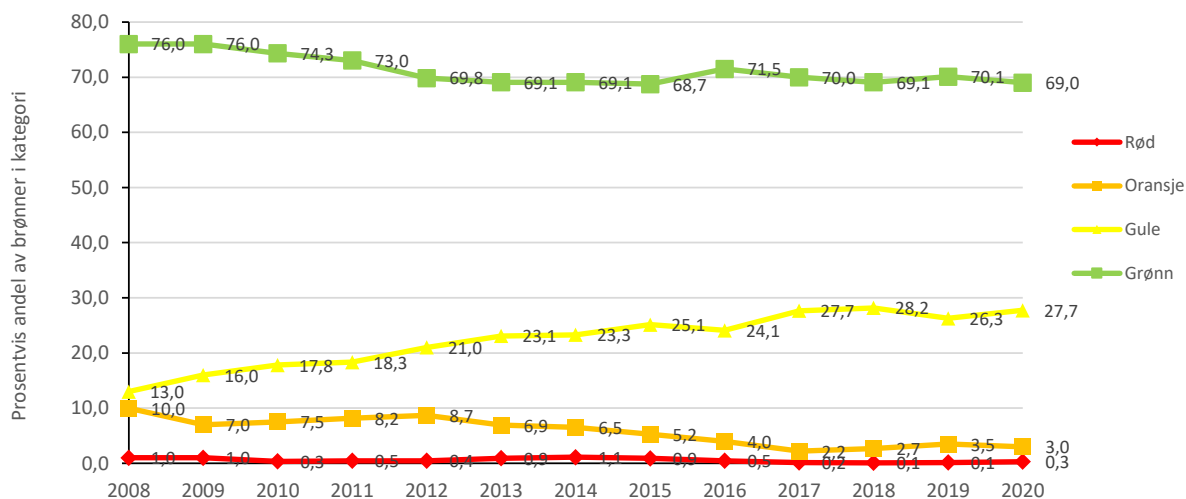
Figur 5-22 Brønnkategorisering - fordelt på brønnstatus, 2020³

Figur 5-23 viser utviklingen i andel brønner i de ulike kategoriene for perioden 2008-2020. For grønne brønner var det en nedadgående trend fra 2008-2015, før en i 2016 fikk en høyere andel brønner i denne kategori. Fra 2016-2020 kan det se ut til at andelen går

² Antall brønner som inngår for hver operatør er oppgitt under Op1, Op2, osv.

³ Antall brønner som inngår i hver brønnstatus er oppgitt under hver status

gradvis nedover igjen, med en liten økning i 2019. Det var også en nedgang i andel brønner i kategori oransje og andelen i 2017 er det laveste som er registrert i perioden. I perioden 2017-2019 økte denne andelen igjen, men i 2020 ser den ut til å ha sunket noe. Andel gule brønner har imidlertid økt i perioden, og andelen i 2020 er 74 % høyere enn verdien i 2009. Andel brønner i rød kategori er omtrent konstant og under 1,1 %. Fra 2019 til 2020 har antall brønner i rød kategori 0.1 % økt noe. Det kan bemerkes at andelen røde brønner har vært stabil de siste 8-10 år, selv om det har skjedd omfattende endringer i bransjen.



Figur 5-23 Brønncategorisering for periode 2008-2020

5.3.3 Lekkasje fra og skader på stigerør, rørledninger og undervannsproduksjonsanlegg

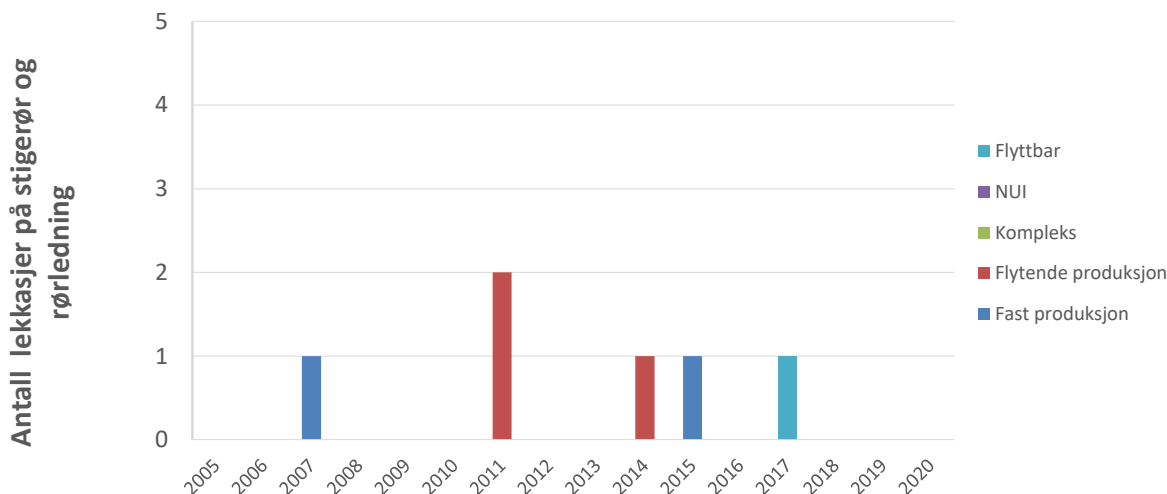
Lekkasje fra stigerør og rørledninger har et betydelig potensial for storulykker. Dette er vist blant annet ved Piper Alpha ulykken i 1988. Slike hendelser blir derfor gitt stor vekt. Dette skyldes;

- 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 2020 er det ikke rapportert inn alvorlige lekkasjer av hydrokarboner fra stigerør eller rørledninger innenfor sikkerhetssonen til bemannede innretninger. Det er rapportert inn en lekkasje / utslipp av metanol ved bemannet innretning der årsaksforhold er knyttet til manglende avblinding av rør. To andre rapporterte lekkasjer er fra rør som transporterer vann og under trykktest av stigerør med vann.

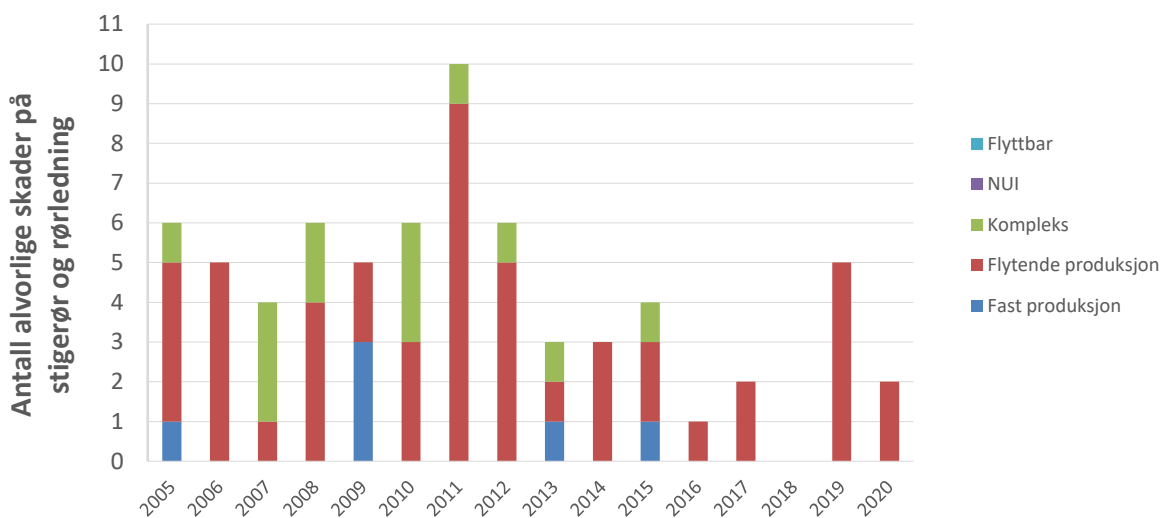
Det er rapportert inn to mindre oljlekkasjer fra undervannsproduksjonsanlegg i 2020 der den ene er knyttet til et subsea lastesystem og den andre er knyttet til en brønnintervensjonsoperasjon. Som tidligere år så er det fortsatt enkelte lekkasjer av kjemikalier som hydraulikk-/barriere- /kontrollvæske og lignende. Vi har fått innrapportert seks slike lekkasjer og det er en blanding av brudd i mindre rørstykker / kontrollkabler og degraderte / ødelagte tetninger.

Lekkasje fra undervannsanlegg og rørledninger utenfor sikkerhetssonene vil på grunn av plassering, utslippsrater og type lekkasje bidra til liten eller ingen risiko for personell og slår derfor ikke ut på statistikken over alvorlige lekkasjer i denne delen av RNNP-oppsommeringen. Figur 5-24 gir en oversikt over alvorlige lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervannsanlegg fra år 2005 til og med 2020 på norsk sokkel.



Figur 5-24 Antall lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervannsanlegg innenfor sikkerhetssonen, 2005-2020

Alvorlige skader inngår i beregningen av totalindikator, men er gitt lavere vekt enn lekkasjer. I 2020 ble det rapportert inn to alvorlige hendelser / skader på fleksible stigerør. Figur 5-25 viser en oversikt over de alvorligste skadene på stigerør og rørledninger i perioden 2005-2020.



Figur 5-25 Antall "major (alvorlige)" skader på stigerør og rørledninger, 2005-2020

Fleksible stigerør har vært og er fortsatt en viktig bidragsyter til risiko. Vi har fulgt opp dette tema over flere år og har i 2020 gjennomført flere tilsynsaktiviteter rettet mot disse. Basert på vår oppfølging så er det i statistikken oppdatert alvorlighet for to fleksible stigerør i 2019 slik at det totale antallet alvorlige hendelser er 5 for 2019.

Det pågår omfattende utskiftingsprogrammer av fleksible rør på norsk sokkel (både statiske og dynamiske). Årsakene til disse utskiftingsprogrammene er blant annet knyttet til at en rekke fleksible stigerør har vært i drift over mange år og at vi i tillegg ser en utvidelse av levetiden på flere felt. En annen faktor er feil og degraderinger som nå i større grad blir oppdaget. Generelt er det fremdeles en rekke utfordringer knyttet til fleksible stigerør og vi får stadig innrapportert hendelser og feil. Det vi ser har endret seg over tid er at selskapene i større grad nytter seg av metoder for mer eller mindre kontinuerlig overvåking av hydrokarbonførende fleksible stigerør. Dette medfører i mange tilfeller at man oppdager feil tidligere og at potensialet og alvorligheten av feilen blir vurdert lavere.

Det har på oppdrag fra Ptil i 2020 blitt utført to studier med oppsummeringsrapporter knyttet til rørledninger og undervannsanlegg:

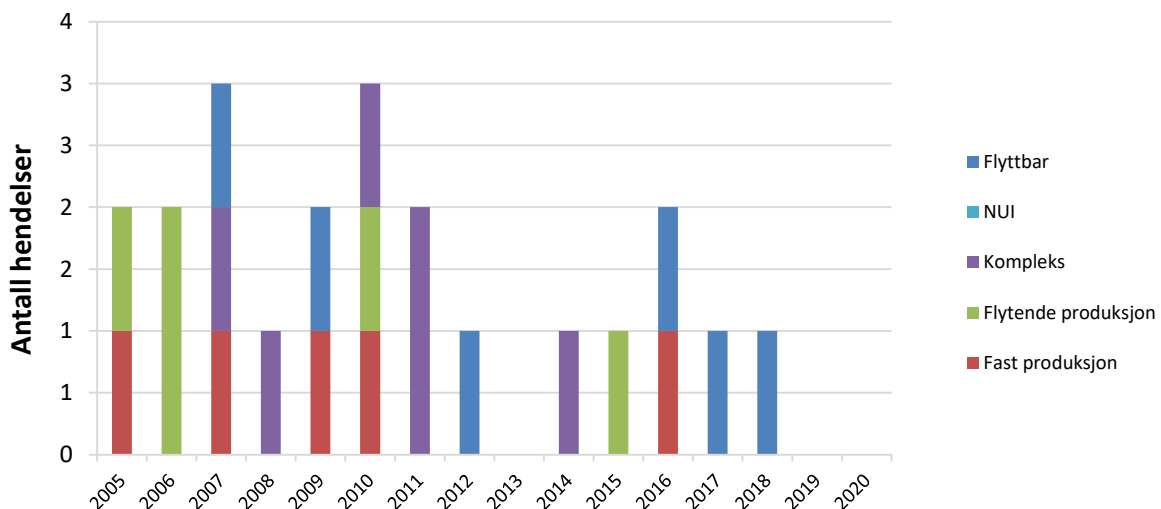
- [DNVGL – integritetsstyring og tilstandskontroll av rørledninger og undervannsanlegg.](#)
- [Wood – styring av integritet fra brønnhode til innretning.](#)

Ptil hadde selv planlagt å arrangere et heldags rørledningsseminar i 2020. På grunn av pandemisituasjonen ble dette delt opp i to halvdags webinarer i juni og september der det første omhandlet integritetsstyring og det andre levetidsforlengelser. Presentasjonene er tilgjengelige på våre nettsider.

5.3.4 Andre branner

Figur 5-26 viser antallet branner i perioden 2005-2020. Det er små endringer fra år til år, men fra 2010 kan en se en nedadgående trend. I likhet med 2013 og 2019, er det i 2020 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 5-26 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 5-26 Andre branner, norsk sokkel, 2005-2020

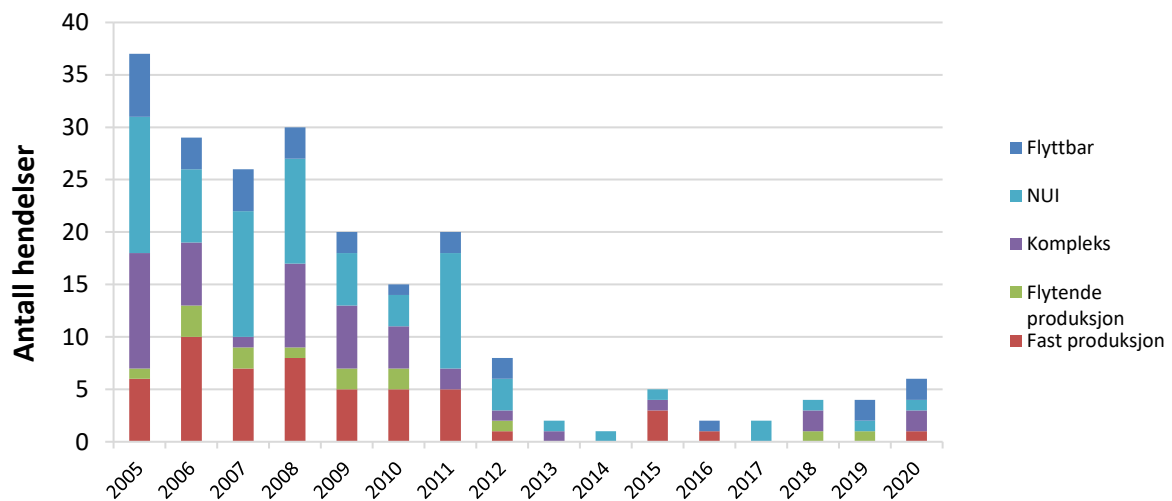
5.4 Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer

5.4.1 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.

5.4.1.1 Oversikt over registrerte fartøy på kollisjonskurs

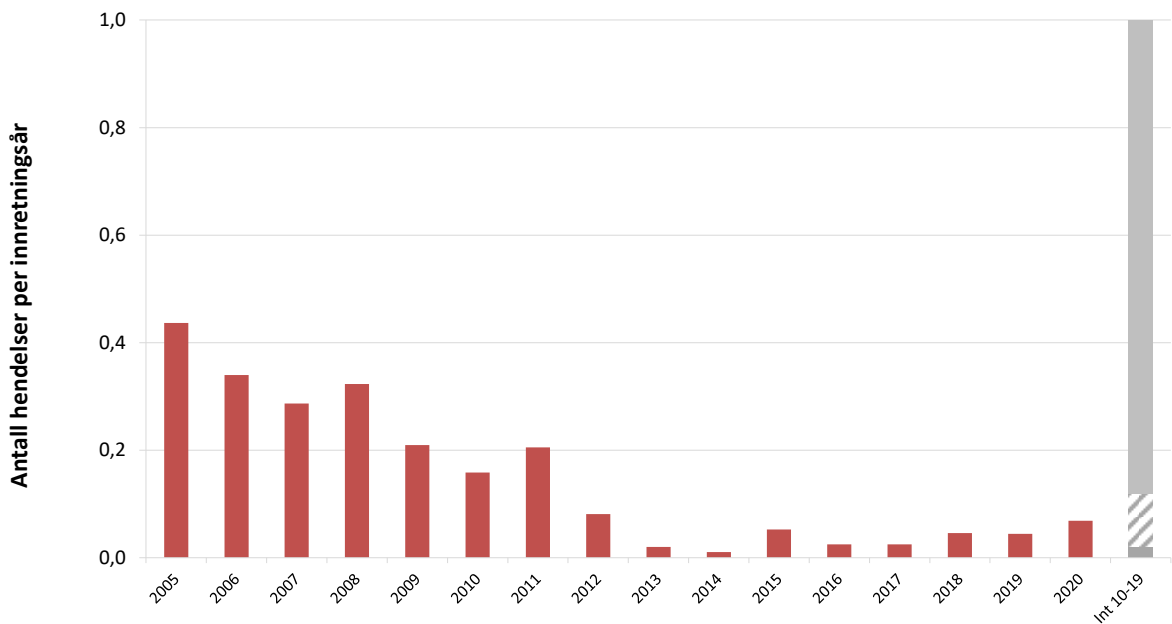
Figur 5-27 viser utviklingen i antall skip rapportert på kollisjonskurs, i henhold til de kriteriene som er referert til ovenfor. Siden en topp i 2005 kan det ses en nedadgående trend i antall skip på kollisjonskurs i perioden 2005-2014. I 2020 kan man observere en økning og det høyeste antall hendelser helt siden 2012. Siden midten av 2009 er det kun en håndfull produksjonsinnretninger som ikke overvåkes fra en trafikkentral, og noen flere flyttbare enheter. Det er derfor gjort noen endringer i forhold til normaliseringen (tidligere overvåkningsdøgn og nå innretningsår) og i vektene for DFU 5. For flere detaljer se metoderapporten (Petroleumstilsynet, 2021).



Figur 5-27 Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2005–2020

5.4.1.2 Indikator for passerende skip på kollisjonskurs

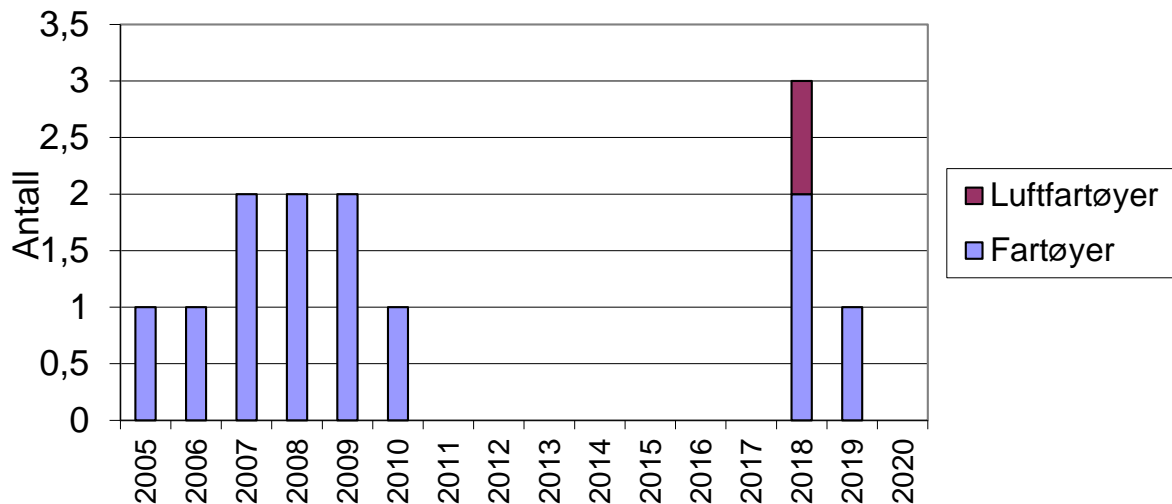
De siste ti år er tilnærmet alle faste innretning, og de fleste flyttbare innretninger overvåket av Sandsli, Ekofisk radar eller tilsvarende. Figur 5-28 viser utviklingen av antall passerende skip på kollisjonskurs per innretningsår. Antall hendelser i 2020 er ikke statistisk signifikant annerledes enn den gjennomsnittlige verdien i perioden 2010 – 2019.



Figur 5-28 Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall innretningsår

5.4.1.3 Oversikt over registrerte krenkinger av sikkerhetssone

Det var ingen krenking av sikkerhetssoner på norsk sokkel i 2020.



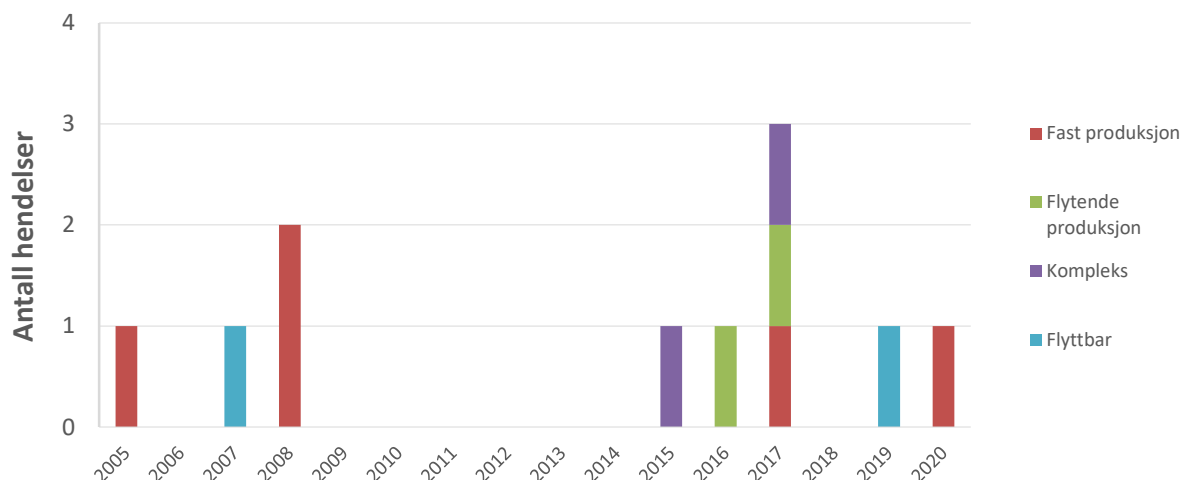
Figur 5-29 Antall rapporterte krenkinger av sikkerhetssoner per år

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.

5.4.2 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 drivende gjenstand i 2020. En tankbåt mistet motorkraften og drev mot Heimdal som er et kompleks bestående av to plattformer. Den endret etter hvert retning og drev mot Ringhorne som er en fast produksjonsinnretning. Fartøyet Havila Venus ble sendt til tankeren for å gi slep. Det lyktes til slutt tankeren å få motoren i gang. Maksimal signifikant bølgehøyde under hendelsen var 12 m.



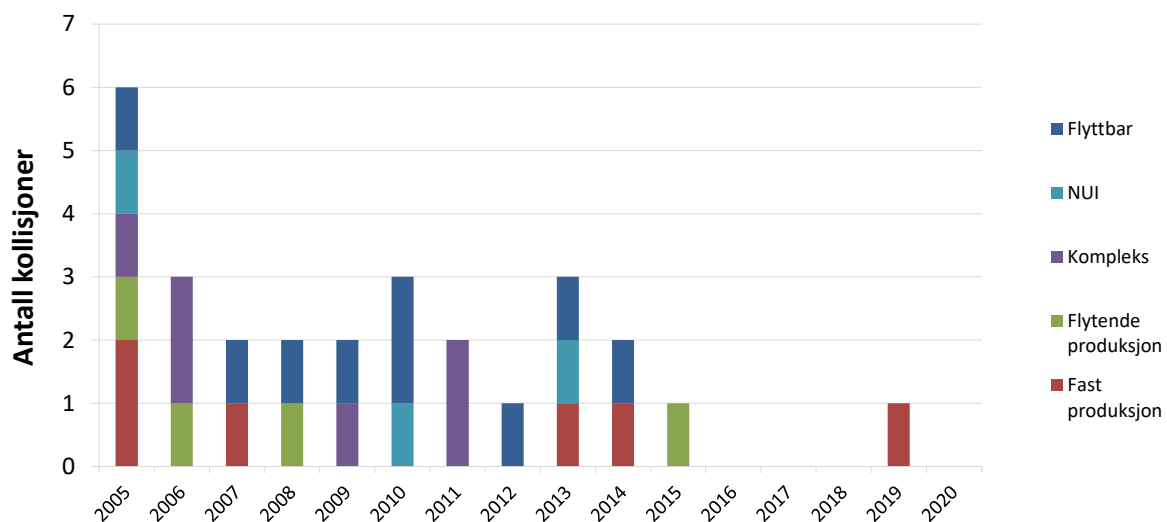
Figur 5-30 Antall drivende gjenstander i nærheten av innretninger på norsk sokkel

5.4.3 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.⁴ Det er siden utgitt en ny revisjon av NORSOK N-003 i 2017, som innebar 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 5-33.

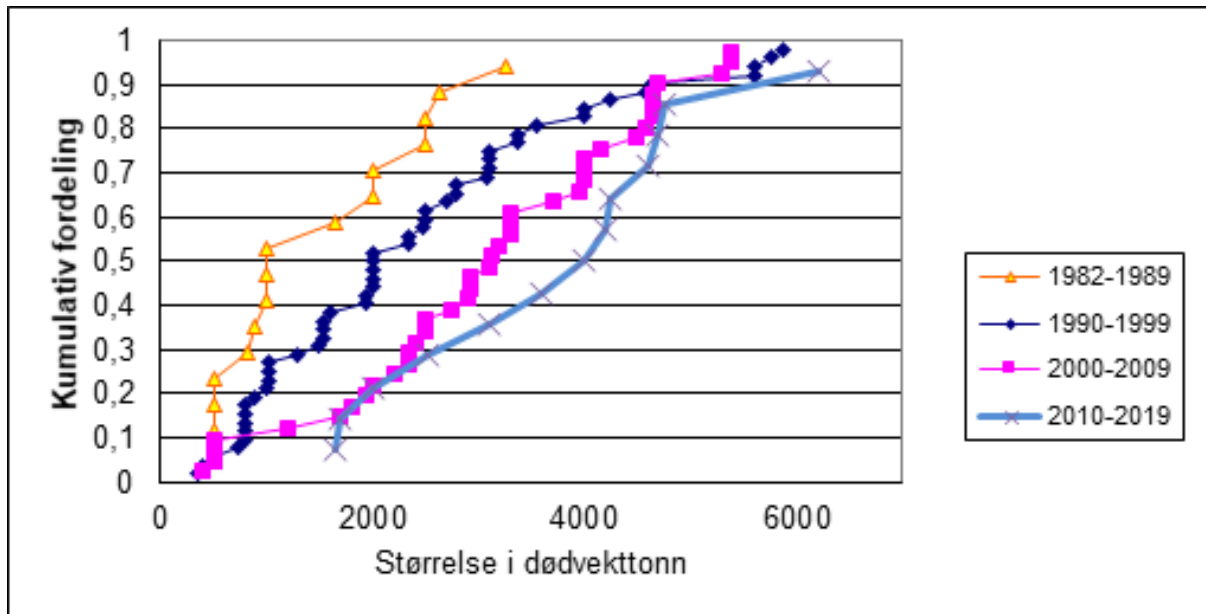
For første gang siden 2015, var det en kollisjon i 2019 da fartøyet Sjøborg mistet retning og posisjon, og drev inn i Statfjord A. I 2020 var det ingen kollisjoner med feltrelatert trafikk.



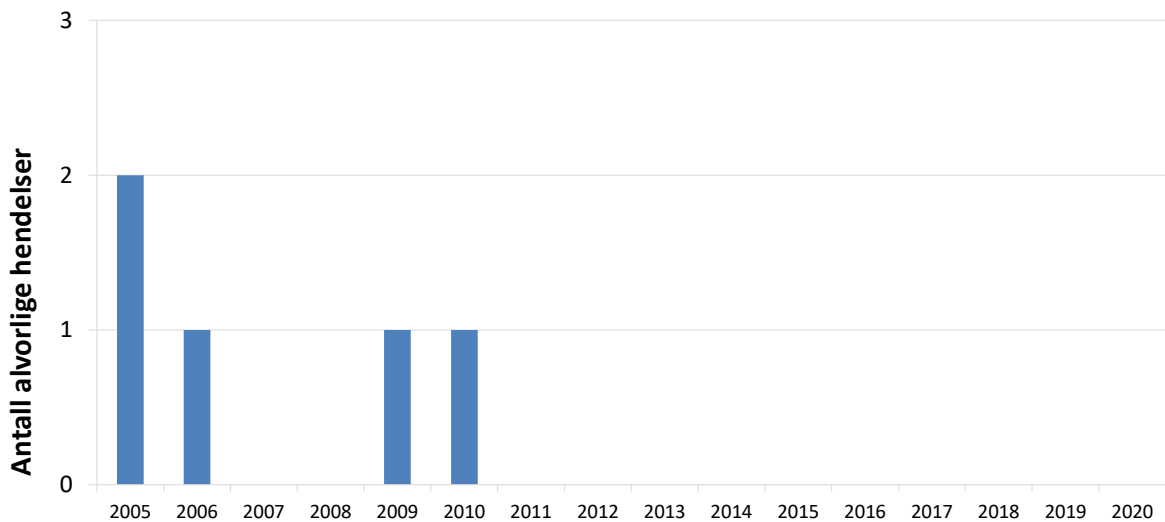
Figur 5-31 Årlig antall kollisjoner mellom fartøyer og innretninger

Antall kollisjoner har vist en klar nedadgående trend siden år 2005, men medianen (kumulativ verdi på 0,5 i figuren) på fartøyene ser ut å øke nærmest lovmessig med om lag 100 dødvekttonn i året, jamfør Figur 5-32. Størrelsen på de største fartøyene vokser også over tid.

⁴ <http://www.ptil.no/nyheter/risiko-for-kollisjoner-med-besoekende-fartoe-er-article7484-24.html>.



Figur 5-32 Kumulativ fordeling av størrelsene på de kolliderende fartøyene i dødvekttonn for tiårsperioder i perioden 1980-2019



Figur 5-33 Antall alvorlige kollisjoner mellom fartøyer og innretninger

5.4.3.1 Tankskipkollisjoner

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

I perioden 2000-2020 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.

5.4.4 Konstruksjonsskader

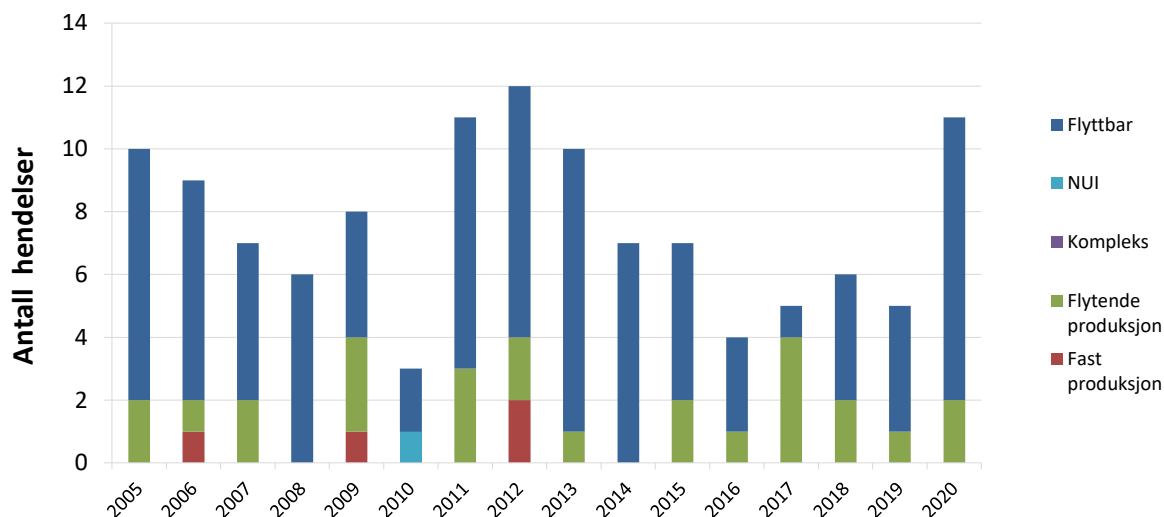
5.4.4.1 Innledning

Datagrunnlaget og representativiteten av dataene ble revurdert i 2012 og nye vektter er fastsatt for konstruksjonsskader. De nye vektene er beskrevet i metoderapporten (Petroleumstilsynet, 2021).

5.4.4.2 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 5-34 viser antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstillter kriteriene til DFU 8 fra 2005-2020. Elleve hendelser er regnet med for 2020:

- a) Fire hendelser med dynamisk posisjonering (DP):
 - Automatisk løft av gangbroen på en flyttbar boliginnretning der det var en person på broen da gangbroen ble løftet.
 - En flyttbar boreinnretning driftet av lokasjon grunnet tap av DP-kontroll til thrustere.
 - En serie feil på DP etter restart av systemet førte til at alle stasjoner gikk i frys og den flyttbare innretningen mistet alle referansesystemer og sensorer. Innretningene drev ut av posisjon ukontrollert.
 - Tap av posisjon på en flyttbar boreinnretning.
- b) To hendelser med forankringssystemet:
 - Et enkeltlinebrudd på en flyttbar boreinnretning.
 - Et enkeltlinebrudd på en flytende produksjonsinnretning.
- c) En hendelse med vann på avveie på en flyttbare boreinnretning da det oppstod en lekkasje i ett sjøvannsførende rør i et av thrusterrommene.
- d) To hendelser med gjennomgående sprekker:
 - Tre gjennomgående sprekker i ballasttank på en flyttbar boreinnretning.
 - Gjennomgående sprekker i stivere mellom ballasttank og cargotank på en flytende produksjonsinnretning.
- e) To hendelser med bølge i dekk:
 - Bølge i dekk på en flyttbar boreinnretning slo ut livbåt nr.3 på undersiden og løftet den fri fra daviten.
 - Bølge i dekk på en flyttbar boreinnretning flyttet MOB-båt og gjorde skade på grating, noe elektrisk utstyr og utstyr til MOB-båt.

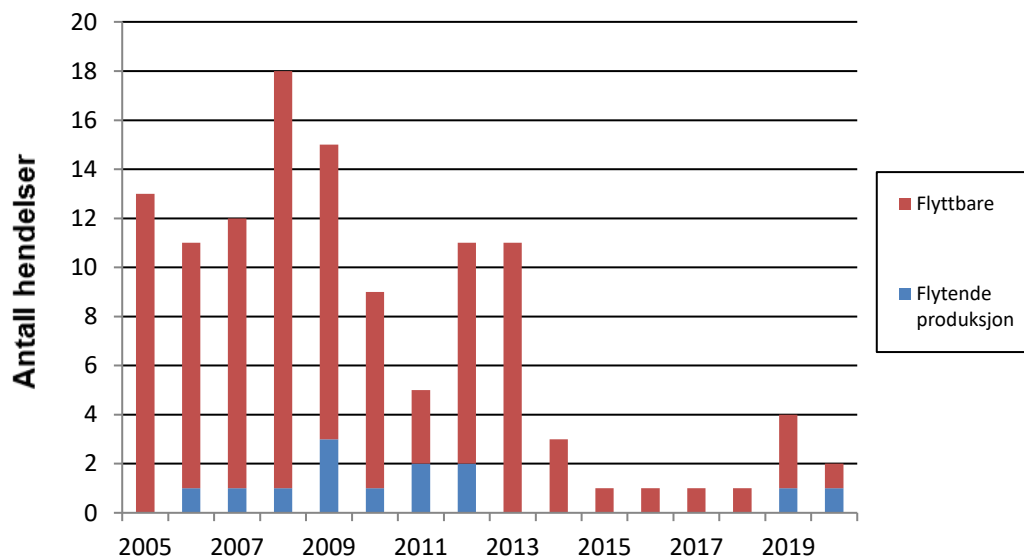


Figur 5-34 Antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstillter kriteriene til DFU8

5.4.4.3 Forankringssystemer

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. Vi valgte i 2013 å prioritere oppfølgingen av forankringssystemene. Vi laget en erfaringsrapport om hendelsene. Med den som grunnlag, ba vi næringen gjøre forbedringsaktiviteter. Vi videreførte våre aktiviteter i 2015. Næringen har tatt egne initiativer, og gjort en rekke tiltak. Etter vår vurdering har samarbeidet bidratt til færre hendelser. De fem siste årene har vi bare hatt to linebrudd under normal bruk av innretningene. Noe av det næringen har blitt bedre på er:

- Kompetansen og oppmerksomhet er økt.
- Analysene av plattformbevegelser er blitt bedre og formlene for beregning av bølgelastene er korrigert.
- Torsjon i ankerlinene er redusert ved å bruk spesialutstyr under installeringen, og torsjonseffektene av ståltau er bedre kjent.
- Produktutvikling for å bedre beskyttelsen av fibertau.
- Bedre kontroll med utstyr som brukes.



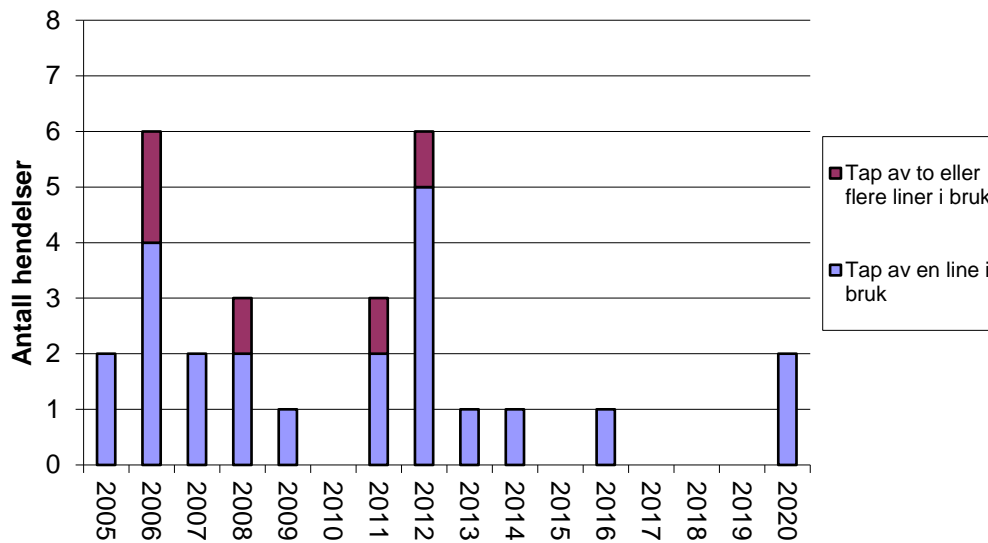
Figur 5-35 Antall rapporterte hendelser knyttet til ankerliner og tilhørende utstyr

I 2020 var det to ankerlinebrudd. Et av ankerlinebruddene var på en flyttbar boreinnretning. Kjettingen var en 84mm tykk R5-kjetting.

Det andre ankerlinebruddet i 2020 var på en flytende produksjonsinnretning. Dette linebruddet ble oppdaget ved klargjøring av transitt fra felt. Det var ikke mulig å konkludere med et nøyaktig tidspunkt for tap av ankerlinen, men den kunne ha feilet inntil et år før funnet.

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.⁵

⁵ 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.



Figur 5-36 Antall online- og tolinebrudd under normale operasjoner på norsk sokkel

Normalisering av tallene i figurene i forhold til antall innretninger med forankringssystemer endrer i liten grad hovedbildet.

5.4.4.4 Håndtering av ankerliner og anker

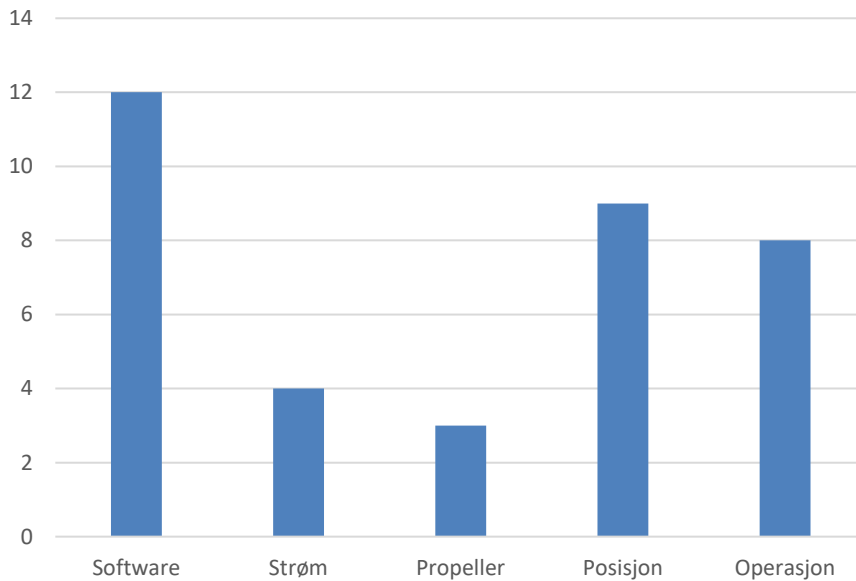
Ankerhåndtering er svært risikofylte operasjoner for personell, med dødsulykker på ankerhåndteringsfartøyer i 1996, 2000 og i 2001. Fem dødsulykker gir en høy dødsulykkesfrekvens også i forhold til skadefrekvens. Figur 71 i RNNP-rapporten for 2004 er fortsatt gyldig for norsk sokkel. Automatisert ankerhåndtering er siden den gang blitt innført. Selv om det ikke har vært dødsulykker eller personskader av denne typen i Norge siden 2001, ble to personer skadet av en bølge på et ankerhåndteringsfartøy på Oseberg i 2017. Det har ikke vært rapportert hendelser de siste årene.

5.4.4.5 Posisjonering

En økende del av posisjoneringer gjøres med automatiserte systemer. En stor andel av kollisjonene mellom fartøyer og innretninger, har også hatt sin årsak i feil i eller feil bruk av posisjoneringssystemene.

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 300m³ oljebasert og 70m³ vannbasert slam gått i sjøen ved hendelsene. Basert i hovedsak på redernes undersøkelser av hendelsene, har vi laget en fordeling av årsakene som vist i Figur 5-37. Rederne knytter flertallet av hendelsene til programvare. Mange av problemstillingene er knyttet i 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.⁶

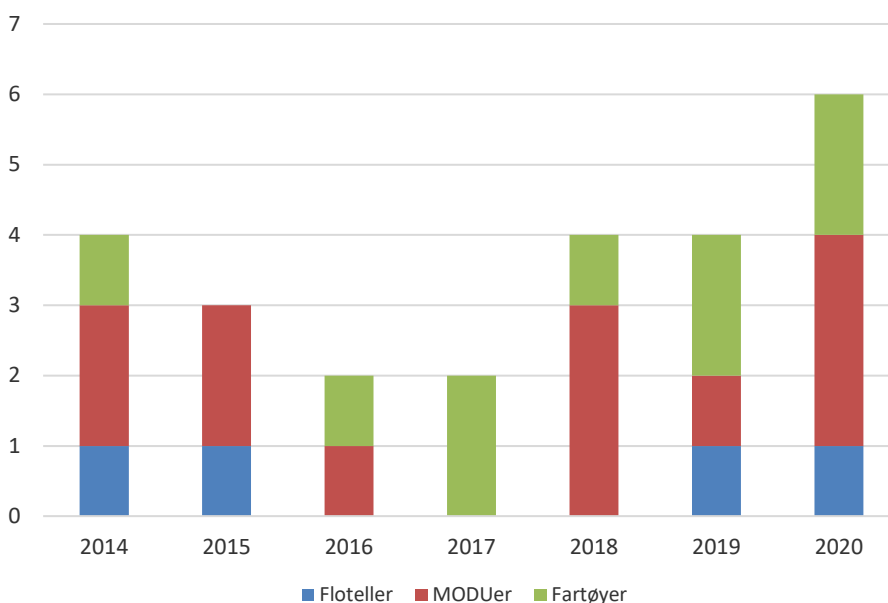
⁶ Flere detaljer av vår gjennomgang er i artikkelen Kvitrud, Arne. "Learning From Dynamic Positioning Events." ASME 2019 38th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering. American Society of Mechanical Engineers Digital Collection, 2019.



Figur 5-37 Årsakene til hendelsene som er rapportert i perioden 2014-2020. Flere av hendelsene har flere årsaker, slik at summen av årsaker i figuren er større enn antall hendelser

I 2020 er det rapportert seks hendelser:

- 25.1.2020 falt 2 av 4 tilgjengelige satellittbaserte posisjonsreferansesystemer ut på Deepsea Stavanger.
- 21.2.2020 da Deepsea Nordkapp driftet av lokasjon grunnet tap av DP-kontroll til thrustere.
- 29.2.2020 da det i forbindelse med operasjon av Floatel Endurance på Martin Linge feltet oppstod en uplanlagt frakopling «emergency lift» av gangbroa. Det var en person på gangbroa da den ble løftet.
- 14.3.2020 da West Mira var forsinket til å tilpasse seg været og ble presset av lokasjon.
- 15.5.2020 da fartøyet Energy Swan driftet av lokasjon grunnet en kraftig vindbyge med styrke 48 knop.
- 20.10.2020 da Island Welleserver erfarte en serie feil grunnet en restarting av DP-systemet og alle operatørstasjoner gikk i frys. Innretningen driftet ut av posisjon.



Figur 5-38 Årlig antall innrapporterte hendelser knyttet til posisjonering og posisjoneringssystemer

5.4.4.6 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. Dert har ikke vært hendelser med forflytning av flyttbare innretninger i 2020. Den var knyttet lekkasje i sjøvannsførende rør i thrusterrom.

5.4.4.7 Stabilitet, ballastering og lukningsmidler

Det har vært rapportert inn en hendelse med vann på avveie for norsk sokkel i 2020. I juni 2020 oppstod det en lekkasje i et sjøvannsførende rør i et av thruster-rommene på en flyttbar boreinnretning.

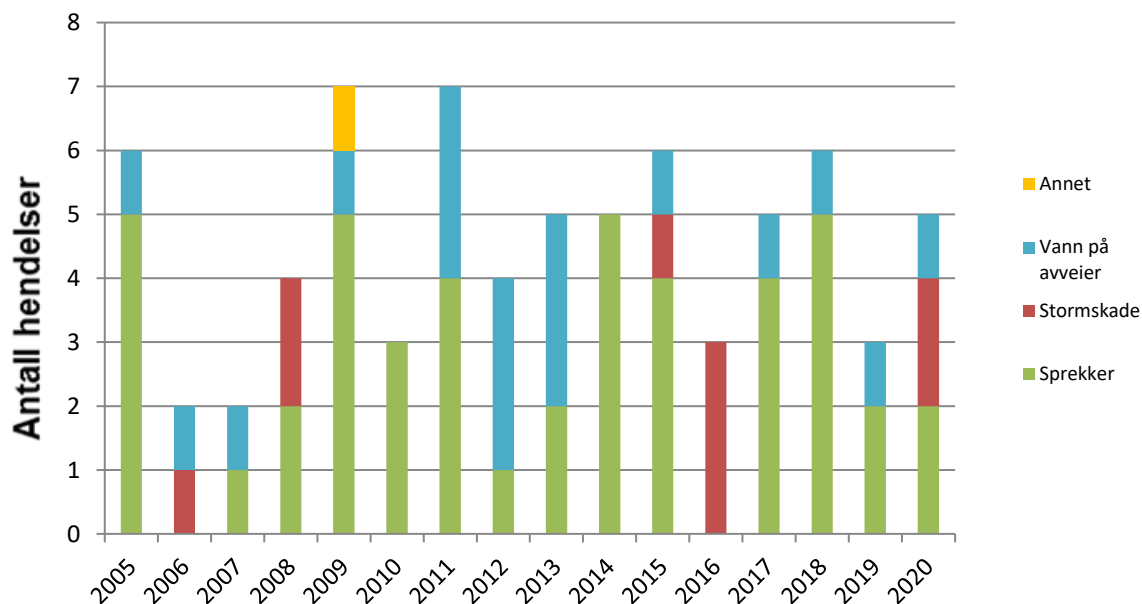
5.4.4.8 Konstruksjonsskader

Datagrunnlaget og representativiteten av dataene og bakenforliggende årsaker er drøftet i RNNP rapporten for 2003, side 106-107, og anses som gyldige også for 2020. 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 2020.

Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU 8 i perioden 2005-2020, er vist i Figur 5-39. 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 2020 rapportert to hendelser med gjennomgående sprekker gjennom godstykkelsen eller antatt alvorlige sprekker i hovedkonstruksjoner. Tre gjennomgående sprekker ble funnet i en ballasttank på en flyttbar boreinnretning. Det ble også funnet en gjennomgående sprekke på 385 mm i en stiver mellom ballasttank og cargotank på en flytende produksjonsinnretning.

Der er i 2020 rapportert om stormskader på en to flyttbare boreinnretninger. En der bølge i dekk slo ut livbåt nr.3 på undersiden og løftet den fri fra daviten. Og den andre hendelsen flyttet MOB-båt og gjorde skade på grating, noe elektrisk utstyr og utstyr til MOB-båt.



Figur 5-39 Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU8.

5.5 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.

Fra og med årets rapport benyttes det oppdaterte vekter for å bedre reflektere oppdatert kunnskap. Mer detaljer om disse finnes i metoderapporten (Petroleumstilsynet, 2021). Vektene er fortsatt faste for ulike typer hendelser og innretningstyper. De største hendelsene vurderes individuelt, for å fastsette en realistisk vekt i fra de aktuelle forholdene ved innretningen og hendelsen. I 2020 har det ikke vært slike hendelser.

Totalindikatoren er normalisert mot antall arbeidstimer per år og den normaliserte verdien for år 2005 er satt lik 100 for både årsverdi og treårs rullerende gjennomsnitt. Verdiene for etterfølgende år beregnet i forhold til denne verdien.

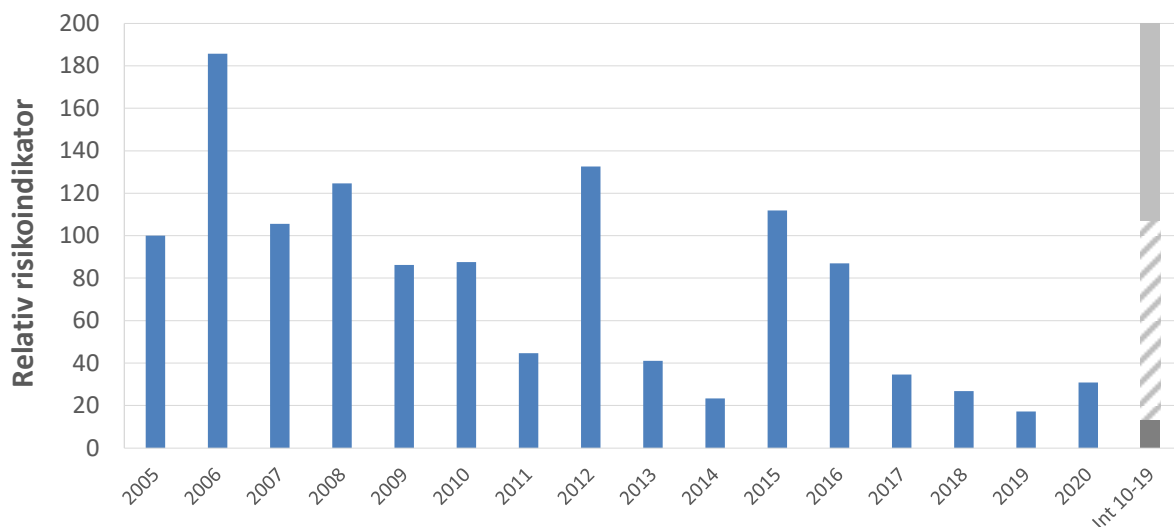
Siden vektene ble endret i 2020, kan det observeres noen endringer i risikobildet for tidligere år sammenlignet med foregående rapporter. Generelt bidrar DFU9 og DFU10 hendelser mindre til indikatoren enn tidligere, DFU8 bidrar noe mer, mens DFU7 bidrar betydelig de årene det har vært kollisjon med besøkende fartøy. De oppdaterte vektene endrer ikke den underliggende trenden i perioden. Trendene diskuteres separat for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 5.5.1 og 5.5.2. 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 bidragsytere til risiko.

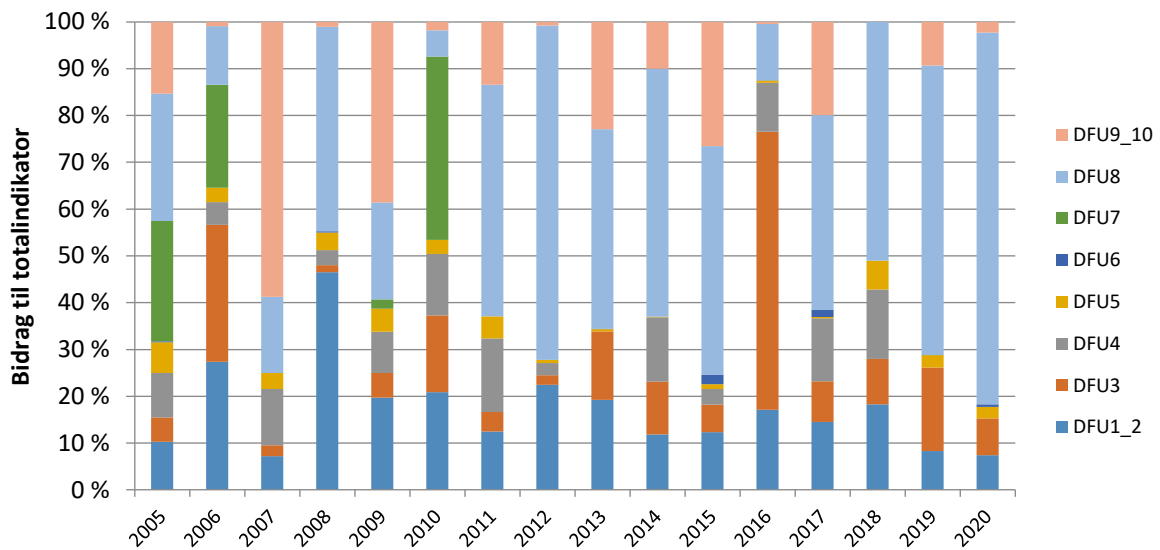
Risiko av denne typen handler alltid om en subjektiv vurdering av framtiden, mens indikatorverdiene beskriver fortiden. Når man uttrykker risikonivå, kan man likevel hente informasjon fra historiske tall dersom de anses som relevante; for eksempel gjennomsnittet av historiske utfall som prediksjon av 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 5-40 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; 2021).



Figur 5-40 Totalindikator for storulykker på norsk sokkel for 2005-2020, normalisert mot arbeidstimer.

Figur 5-40 viser at totalindikatoren i 2020 har økt noe sammenlignet med 2019 på tross av færre hendelser. Dette skyldes flere konstruksjonsrelaterte hendelser. På grunn av endringer i vektene er det nå ingen år hvor totalindikatoren er signifikant lavere sammenlignet med gjennomsnittet i perioden 2010-2019. 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 5-41 viser hvor mye de ulike DFUene bidrar til risikoindikatoren per år.

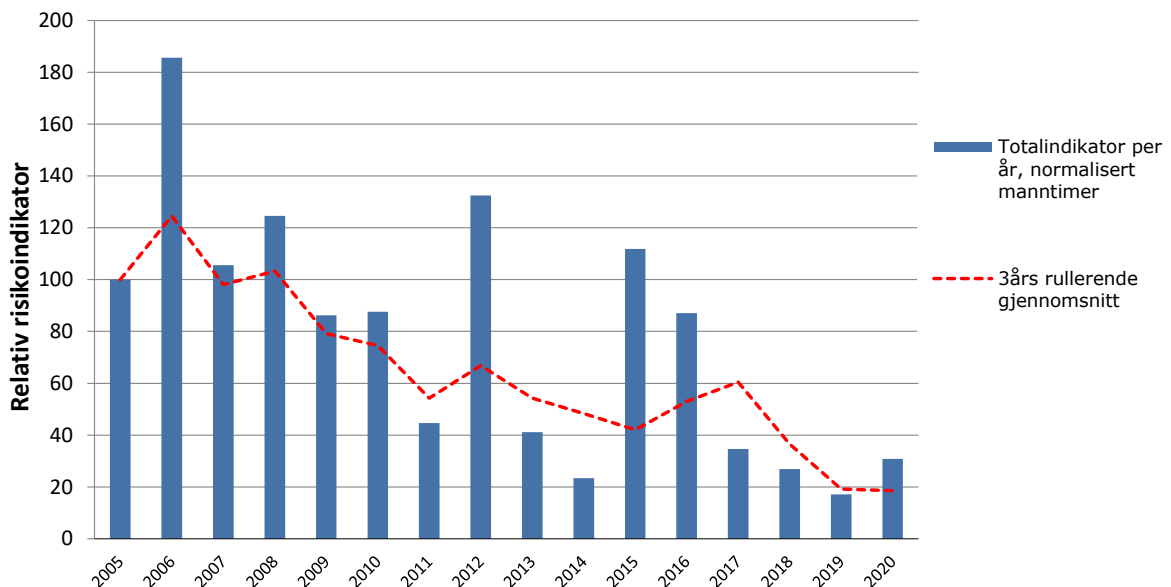


Figur 5-41 Prosentvis bidrag til totalindikatoren på norsk sokkel for 2005-2020

Som figuren viser varierer det hvilken DFU som er hovedbidragsyteren til totalindikatoren. I 2020 bidrar hendelser med konstruksjonsskader mest med hele 79%. Brønnkontrollhendelser bidrar med omtrent 8%, mens hydrokarbonlekkasjer bidrar med omtrent 7%.

Figur 5-42 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.

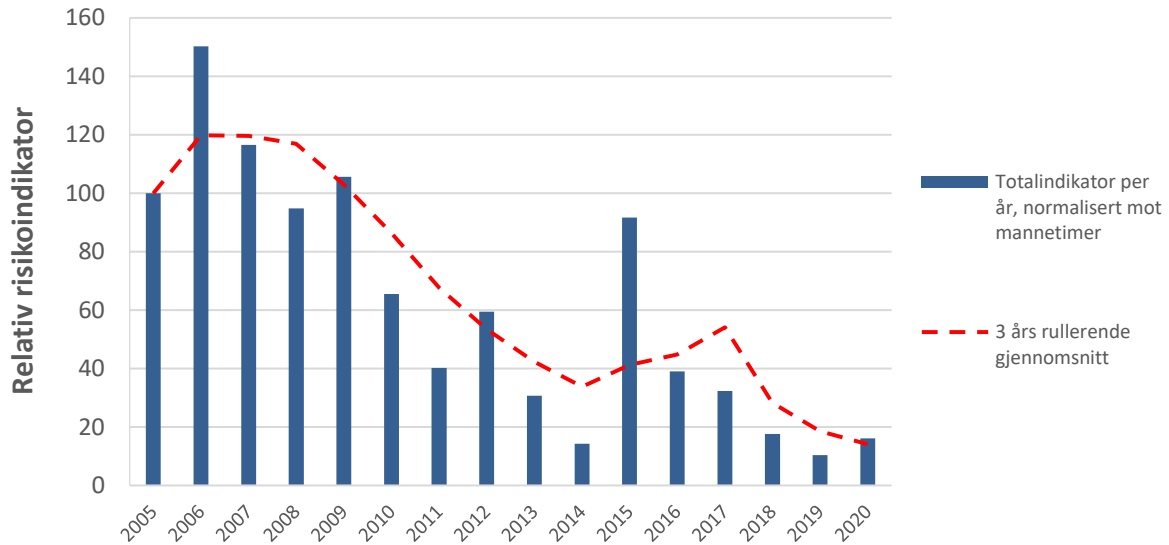
Trendene diskuteres separat for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 5.5.1 og 5.5.2.



Figur 5-42 Totalindikator for storulykker per år, normalisert mot arbeidstimer (Referanseverdi er 100 i år 2005, både for totalindikator og treårs rullende)

5.5.1 Produksjonsinnretninger

Figur 5-43 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for produksjonsinnretninger, normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdiene i år 2005 er satt lik 100.



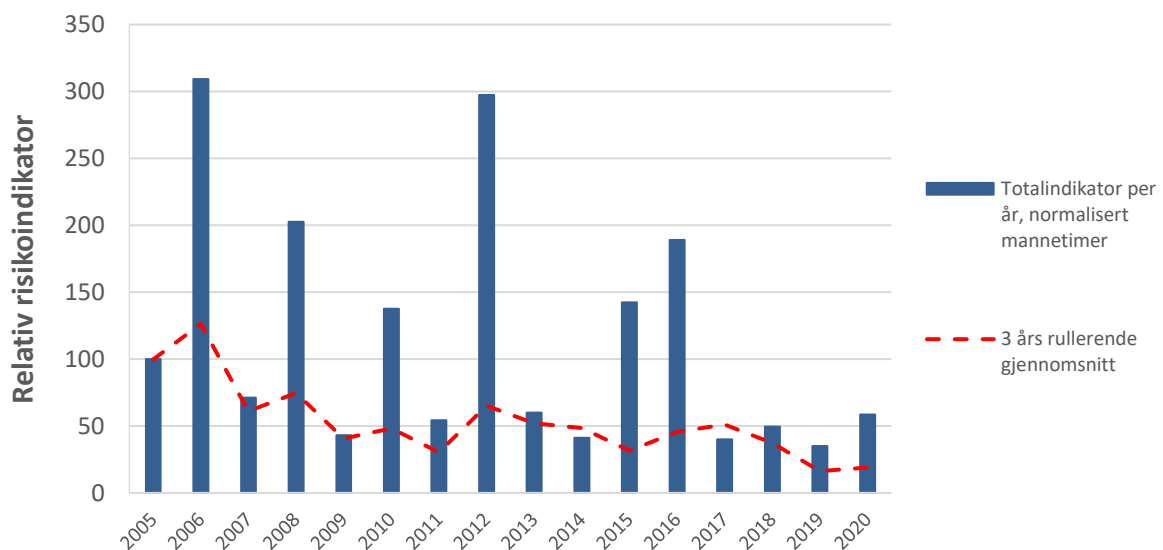
Figur 5-43 Totalindikator, storulykker, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2005, både for totalindikator og treårs rullende)

Figur 5-43 viser at totalindikatoren (tre års rullende) har hatt en synkende tendens siden 2005, før det ses utflating de siste tre årene. Verdien i 2019 var det laveste observerte nivået siden 2005. I 2020 har det økt noe.

5.5.2 Flyttbare innretninger

Figur 5-44 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for flyttbare innretninger, samt rullende treårs gjennomsnitt, begge normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdien for år 2005 er satt lik 100.

Figuren viser at verdien varierer betydelig fra år til år, men at dersom en ser på tre års rullende gjennomsnitt har en hatt en synkende tendens i perioden 2006-2014. I perioden 2016-2019 ligger en på et jevnt høyere nivå enn 2020 (se 3-års rullende 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 2020 var konstruksjonsskader (96%) og litt fra brønnlekkasjer (4%).



Figur 5-44 Totalindikator, storulykker, flyttbare innretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2005, både for totalindikator og treårs rullende)

6. 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 for vedlikeholdsstyring som er en nødvendig forutsetning for at ytelsen til en barriere skal kunne opprettholdes over tid.

Delkapitlene 6.1 og 6.2 diskuterer i all hovedsak barrierer mot ulykkeshendelser knyttet til hydrokarboner og marine systemer.

6.1 Oversikt over indikatorer for barrierer

6.1.1 Datainnsamling

Det har vært mindre endringer i prosedyrene for datainnsamling siden en startet å samle inn testdata på barrierer i 2002. Tabell 6-1 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 6-1 Datainnsamling av barrierer og ytelsepåvirkede forhold

Barriereelementer/ ytelsepåvirkende forhold	År Produksjon	År Flyttbare	Kommentar
Deteksjon			
Branndeteksjon	2002	-	Innbefatter alle typer detektorer
Gassdeteksjon	2002	-	Innbefatter alle typer detektorer
Nedstengning			
Stigerørs-ESDV	2002	-	
-Lukketest	2007	-	
-Lekkasjetest	2007	-	
Ving og master (juletre)	2002	-	
-Lukketest	2007	-	
-Lekkasjetest	2007	-	
DHSV	2002	-	I 2018 ble antall tester korrigert for perioden 2011-2016 for flere operatører.
Trykkavlastningsventil (BDV)	2004	-	
Sikkerhetsventil (PSV)	2004	-	
Isolering med BOP	2002	2011	
Aktiv brannsikring			
Delugeventil	2002	-	
Starttest av brannpumper	2002	-	Det er ikke skilt mellom elektrisk-, hydraulisk- og dieseldrevne pumper
Beredskapsforhold	2002	-	Mønstringskrav, antall øvelser, antall innenfor krav, gjennomsnittlig mønstringstid og bemanning. Data fra 2002 er ekskludert på grunn av mangelfull kvalitet
Marine systemer			
Ventiler i ballastsystemet	2006	2006	
Lukking av vanntette dører	2006	2006	
Metasenterhøyde	-	2008	GM- og KG-margin-verdier for flytere. KG-margin-verdiene er samlet inn fra og med 2015
Dekkhøyde	-	2006	Dekkhøyde (airgap) for oppjekkable innretninger
Ytelsepåvirkende forhold			
Brønnintegritet	2008	2008	se kapittel 5.3.2
Vedlikeholdsstyring	2009	2009	se kapittel 6.2.8

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.

6.1.2 Overordnede vurderinger

De overordnede vurderingene av barrierer er i 2020 gjort av prosjektgruppen på basis av innsendte data, møter med operatørselskapene, og barrieretilsyn som har vært gjennomført av Petroleumstilsynet i perioden 2002 til 2020.

6.2 Data for barrieresystemer og elementer

6.2.1 Barrierer knyttet til hydrokarboner på produksjonsinnretninger

På tilsvarende måte som i 2005-2019 har det blitt sett på to ulike beregningsmetoder for andel feil i studie av barrieredataene; total andel feil og midlere andel feil:

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

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

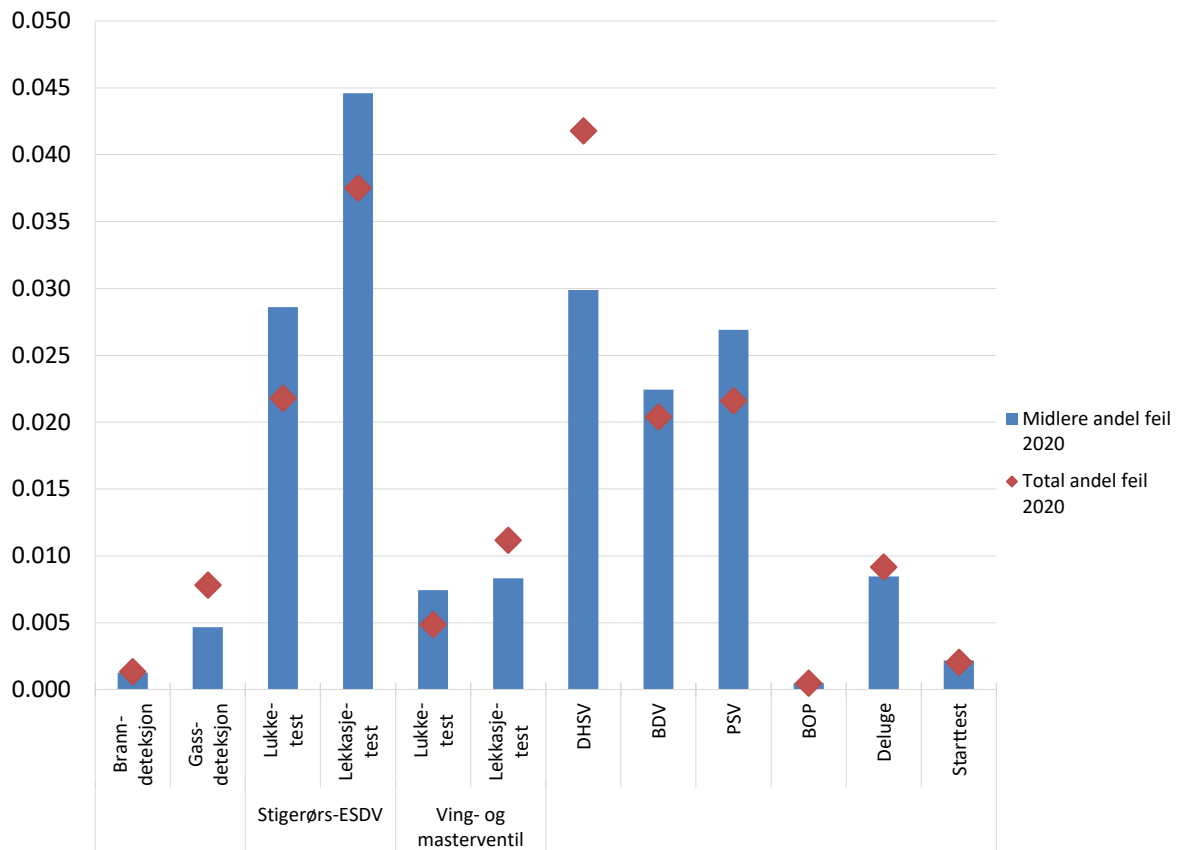
Symbolet n representerer antall innretninger som har utført tester for barriereelementet. Antall feil på innretningen j er gitt ved x_j og antall tester er gitt ved y_j . I årene før 2005 ble det kun sett på total andel feil.

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 6-1 viser midlere og total andel feil for 2020 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 6-1 Midlere og total andel feil i 2020 på sikkerhetskritisk utstyr

Basert på tester i 2015-2019 er det forventet at omtrent like mange barrierelementer har høyest total andel feil som midlere andel feil. I Figur 6-1 ser man at total andel feil ligger høyere enn midlere andel feil for fem av tolv barrierelementer (Brann-deteksjon, gass-deteksjon, ving- og masterventil lekkasjetest, DHSV og deluge).

Testdata fra næringen for perioden 2002-2020 er presentert i Tabell 6-2 og Tabell 6-3.

Tabell 6-2 Testdata for barriereelementene brann-deteksjon, gassdeteksjon, stigerørs-ESDV, ving- og master (juletre) og DHSV, 2002-2020⁷

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
2020	38.718	52	21.874	171	1.272	35	16.736	139	5.673	237

⁷ 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 6-3 Testdata for barriereelementene trykkavlastningsventil (BDV), sikkerhetsventil (PSV), isolering med BOP, delugeventil og starttest, 2002-2020

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
2020	3.160	66	8.364	178	2.585	1	1.967	18	5.423	11

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 2020 er på samme nivå som i 2017-2019 for både brann- og gassdeteksjon. Det er en liten nedgang i tester for branndeteksjon i 2020, men økningen er ansett å være innenfor normal variasjon. Fra 2020 er periodevis gjennomsnitt andel for disse barriereelementene beregnet basert på perioden 2005-2020.

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 2010-2020. Det høye nivået før 2009 kan ha bakgrunn i at en operatør har 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 2013-2020 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 2010-2020. Det er en liten nedgang i tester for trykkavlastningsventiler i 2020, men endringen anses å være innenfor normal variasjon.

Innsamling av barrieredata for sikkerhetsventil begynte i 2004 og antall tester har vært relativt stabilt i perioden 2005-2016. I 2017 til 2020 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. Det er en oppgang fra 2019 til 2020 i tester for sikkerhetsventiler, og økningen anses å være innenfor normal variasjon.

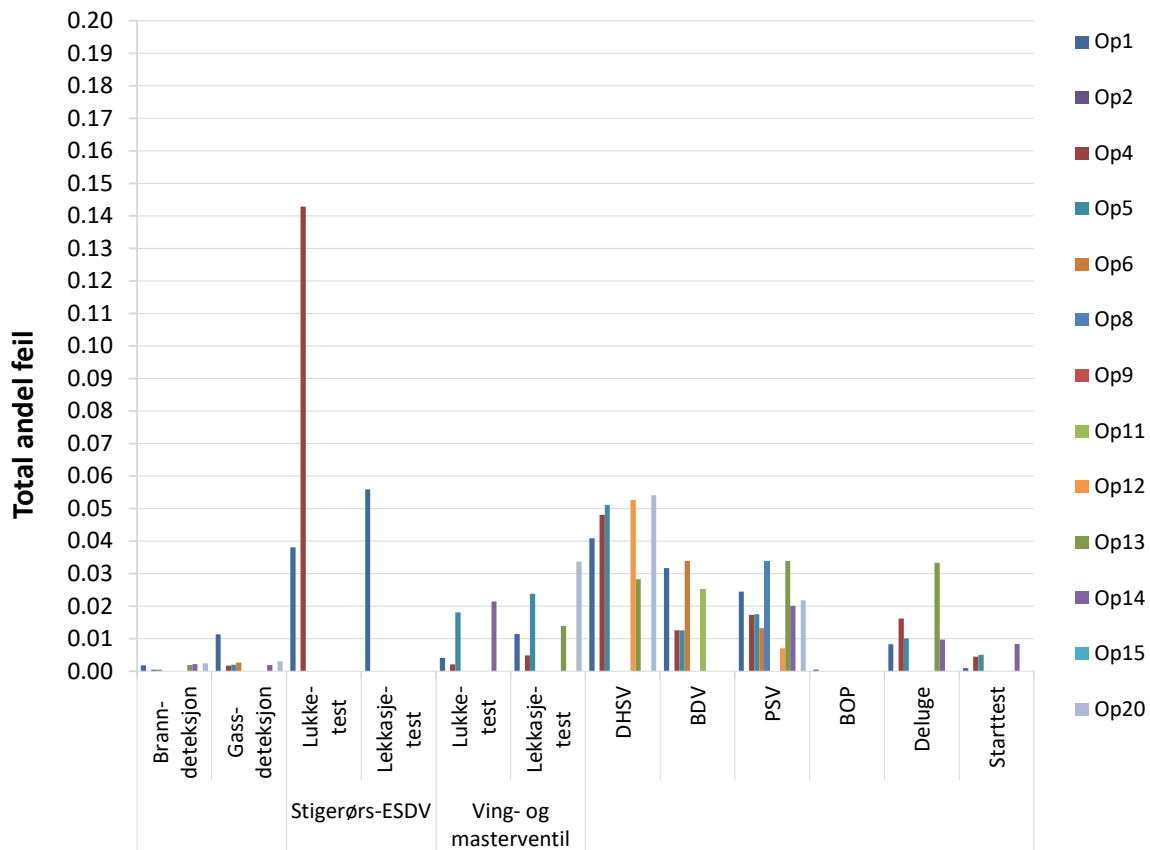
Antall rapporterte tester for isolering med BOP startet i 2002 og økte kraftig fra 2005 til 2008. Fra 2008 til 2011 var det en kraftig reduksjon i antall rapporterte tester. Fra 2011 til 2019 har antallet tester for isolering med BOP vært relativt stabilt. I 2020 er det en nedgang i tester for isolering med BOP til 2585 tester. Antallet tester er det laveste siden 2005. Noe av forklaringen på det svingende nivået kan skyldes endringer i innrapporteringen av BOP-data samt lavere boreaktivitet.

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. I 2020 har antallet delugeventil tester blitt redusert til 1967 tester. I tidsrommet 2012 til 2019 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 perioden 2018 - 2020 er antall tester redusert ytterligere til rundt 5.500 tester. Operatørene forklarer nedgangen med tidligere overrapportering samt optimalisering av testfrekvens.

Figur 6-2 viser total andel feil per barriereelement for de 13 operatørene som har rapportert testdata for innretninger i 2020. Merk at operatør 2 og 15 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 6-2 Total andel feil presentert per barriereelement for 2020 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 6-2 kan en se at branndeteksjon utmerker seg med lave feilandeler, alle under bransjenormen på 0,01. Gassdeteksjon utmerker seg også, hvor kun operatør 1 har en feilandel høyere enn bransjenormen på 0,01 i 2020.

For stigerørs-ESDV er det rapportert feil for operatør 1 og 4. Operatør 1 har en feilandel opp mot 0,038 for ESDV-lukketest. For operatør 4 bemerkes det at feilandelen for ESDV-lukketest er over 0,14, som er langt over bransjenormen på 0,01. Ingen andre operatører ligger over bransjenormen på 0,01 for lukketest. Kun operatør 1 rapportert om feil ved lekkasjetest i 2020, med en andel feil (0,056) over bransjenormen på 0,01. Det bemerkes imidlertid at det gjennomføres generelt få tester på ESDV, og få feil gir dermed stort utslag på andel feil.

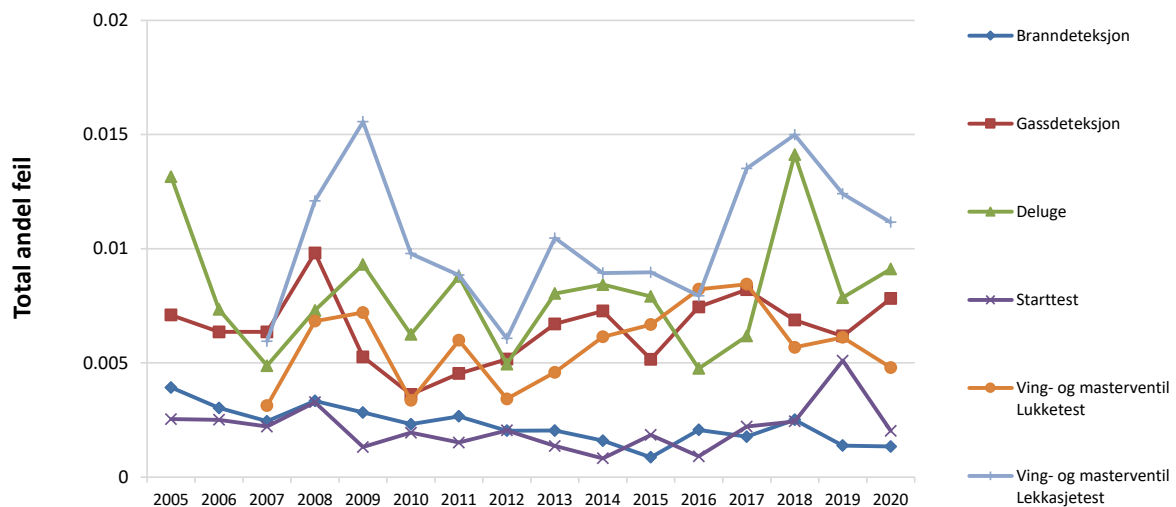
For lukketest av ving- og masterventil ligger operatør 14 over bransjenormen på 0,02. Ingen andre operatører ligger over bransjenormen på 0,02 for lukketest. For lekkasjetest er operatører 5 og 20 over bransjenormen på 0,02. For DHSV har operatør 20 høyest total andel feil, like over 0,054. Operatør 1, 4, 5, 12 og 13 ligger også over bransjenormen på 0,02.

Bransjenormen for BDV - er fra 2016 satt opp fra 0,005 til 0,01. Til tross for dette har operatør 1, 4, 5, 6 og 11 en feilandel som ligger over bransjenormen. Operatør 6 har en høyere andel feil enn øvrige operatører med en feilandel over 0,03. Det bemerkes imidlertid at det gjennomføres generelt få tester på BDV, og få feil gir dermed stort utslag på andel feil.

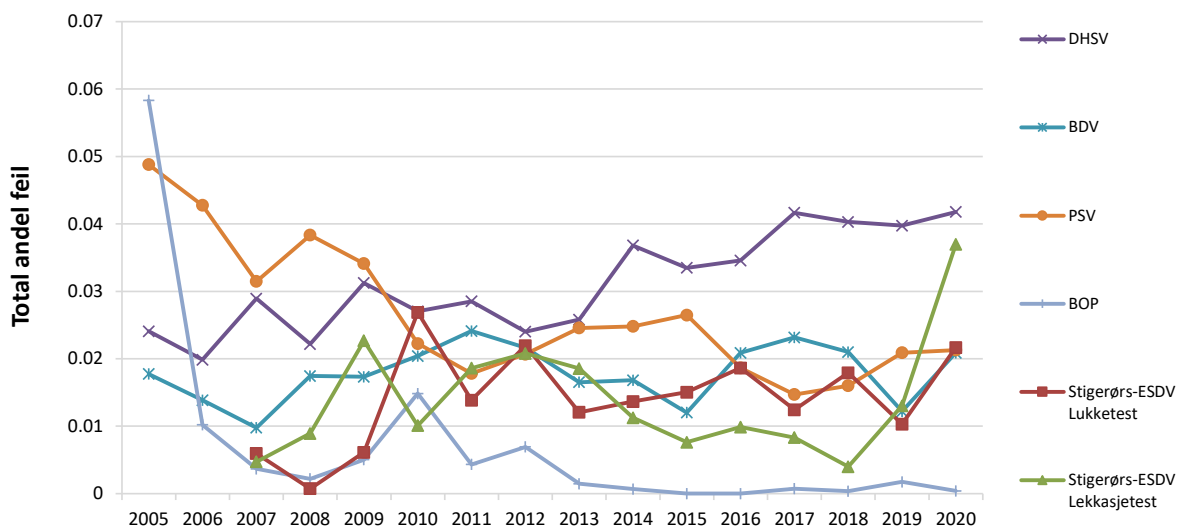
Barriereelementet PSV har en bransjenorm på 0,04. Samtlige operatører som har rapportert på PSV i 2020 ligger under bransjenormen. For barriereelementet BOP er det rapportert én feil i 2020, ned fra seks i 2019.

For deluge har operatør 4, 5 og 13 en feilandel over bransjenormen på 0,01. For starttest har operatør 14 en feilandel over bransjenormen på 0,005 i 2020.

Figur 6-3 og Figur 6-4 viser historisk total andel feil ved testing av de utvalgte barriereelementer, basert på de operatørene som har rapportert data i innsamlingsperioden.



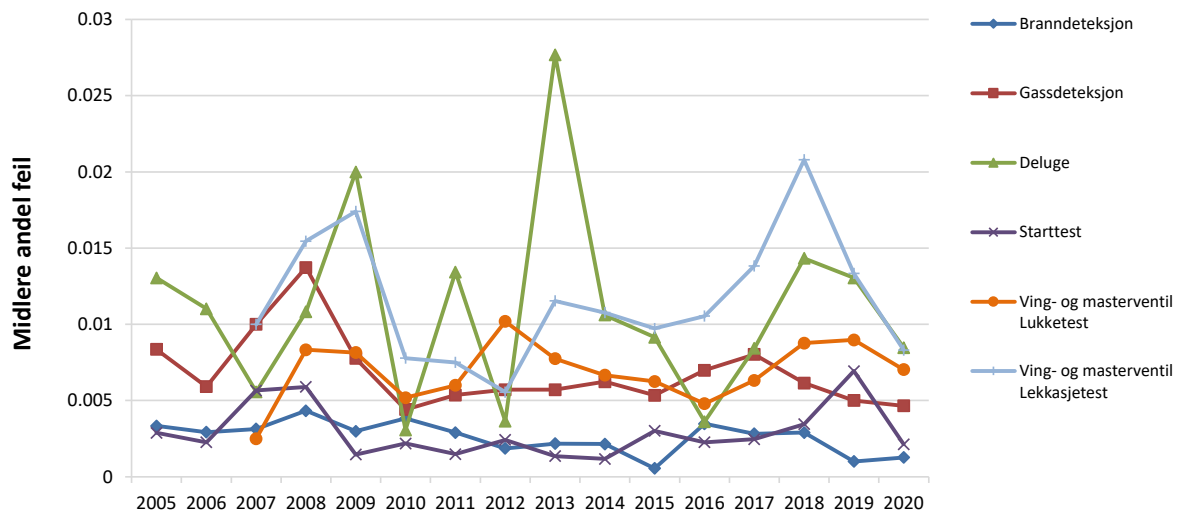
Figur 6-3 Total andel feil per år for hvert barriereelement



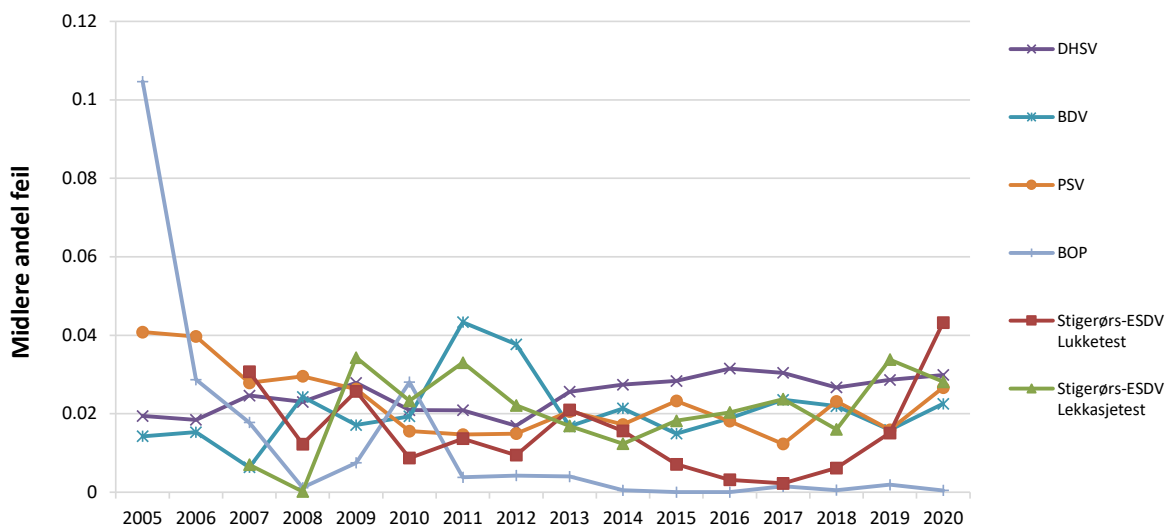
Figur 6-4 Total andel feil per år presentert per barriereelement

Figurene viser at det har vært en økning i total andel feil for syv av tolv barriereelementer i 2020 sammenlignet med 2019, mens det er en nedgang for de fem resterende barriereelementene. Det bemerkes at stigerørs-ESDV lekkasjetest er barriereelementet med den mest markante økningen i total andel feil sammenlignet med 2019. Samtidig er stigerørs-ESDV lekkasjetest det barriereelementet det er utført færrest tester for i 2020, som medfører at mindre variasjoner vil gi større utslag enn for andre barriereelementer.

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



Figur 6-5 Midlere andel feil per år presentert per barriereelement



Figur 6-6 Midlere andel feil per år presentert per barriereelement

I 2020 observeres en større feilandel for flere av barriereelementene for midlere andel feil enn total andel feil. Ved å sammenligne Figur 6-3 og Figur 6-4 med henholdsvis Figur 6-5 og Figur 6-6 observeres det at endringen fra år til år er generelt større for midlere andel feil enn for total andel feil. Det er observert en høyere feilandel for innretningene med høyest antall tester, noe som kan indikere at operatører øker testhyppighet når det er kjente problemer. Dette kan gi mange feil og tester på barriereelement. Det bemerkes at dette i 2020 gjelder barrierene deluge, gassdeteksjon og stigerørs-ESDV lekkasjetest.

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.

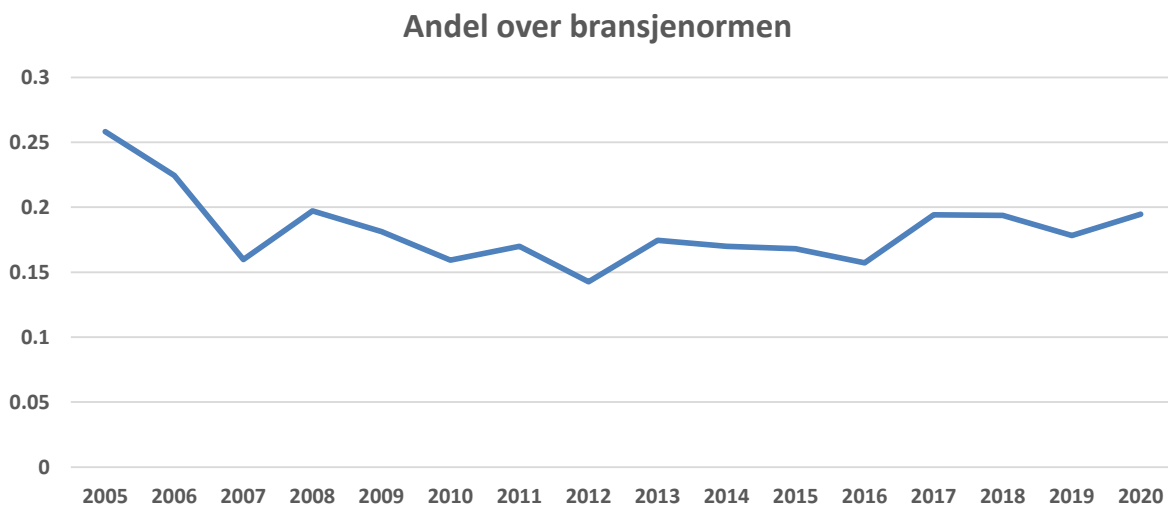
Tabell 6-4 viser hvor mange innretninger som har utført tester for hvert barriereelement, gjennomsnittlig antall tester for de innretningene som har utført tester, antall innretninger som har andel feil over bransjenorm i 2020, og med gjennomsnitt i perioden 2005-2020 over bransjenorm. Midlere andel feil for 2020 og for perioden 2005-2020 er også tatt med. Dette kan så sammenlignes med bransjens tilgjengelighetskrav for sikkerhetskritiske systemer. Uthevet tall angir at andel feil ligger over bransjenormen.

Tabell 6-4 Overordnede beregninger og sammenligning med bransjenorm for barriereelementene

Barriereelementer	Antall innretninger hvor det er utført tester i 2020	Gjennomsnitt, antall tester, for innretninger hvor det er utført tester i 2020	Antall innretninger med andel feil 2020 høyere enn bransjenorm (og gj.snitt 2005-2020 i parentes)* ⁸	Midlere andel feil i 2020	Midlere andel feil 2005-2020	Bransjenorm for tilgjengelighet
Branneteksjon	71	545	4 (2)	0,001	0,003	0,010
Gassdeteksjon	73	300	9 (9)	0,005	0,008	0,010
Nedstengning:						
· Stigerørs-ESDV	66	19	17 (33)	0,031	0,019	0,010
Lukketest	65	12	10 (28)	0,028	0,021	0,010
Lekkasjetest	66	7	10 (22)	0,043	0,015	0,010
· Ving og master (juletre)	77	217	9 (8)	0,007	0,010	0,020
Lukketest	74	101	7 (3)	0,007	0,007	0,020
Lekkasjetest	77	120	10 (11)	0,008	0,012	0,020
· DHSV	76	75	32 (38)	0,030	0,025	0,020
Trykkavlastningsventil (BDV)	64	49	28 (46)	0,022	0,022	0,010
Sikkerhetsventil (PSV)	72	116	16 (6)	0,027	0,023	0,040
Isolering med BOP	22	118	1	0,0004	0,014	-
Aktiv brannsikring:						
· Delugeventil	72	27	16 (24)	0,008	0,011	0,010
· Starttest	61	89	8 (12)	0,002	0,003	0,005

Tabell 6-4 viser at flerparten av barriereelementene totalt sett ligger i området rundt bransjenormen til tilgjengelighet. Figur 6-7 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 2020. 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.

⁸ For lukketest og lekkasjetest for stigerørs-ESDV og ving- og masterventil er gjennomsnittet fra 2007, for PSV og BDV er gjennomsnittet fra 2005.



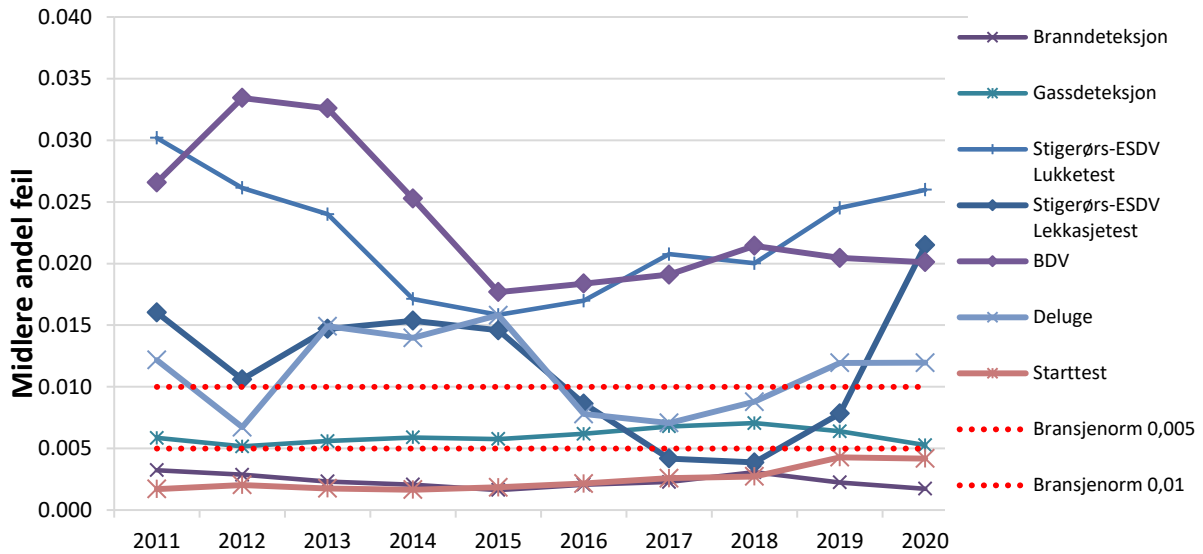
Figur 6-7 Andel med en feilandel over bransjenormen for alle barrierer utenom BOP (da det ikke er fastsatt bransjenorm for denne)

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)⁹ har ligget over bransjenormen hvert år siden 2011. Stigerørs-ESDV lekkasjetest har imidlertid ligget under bransjenormen for midlere andel feil for året siden 2015, og midlere andel feil for perioden siden 2014. Fra hhv. 2019 og 2020 er midlere andel feil for året og perioden over bransjenormen. 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.

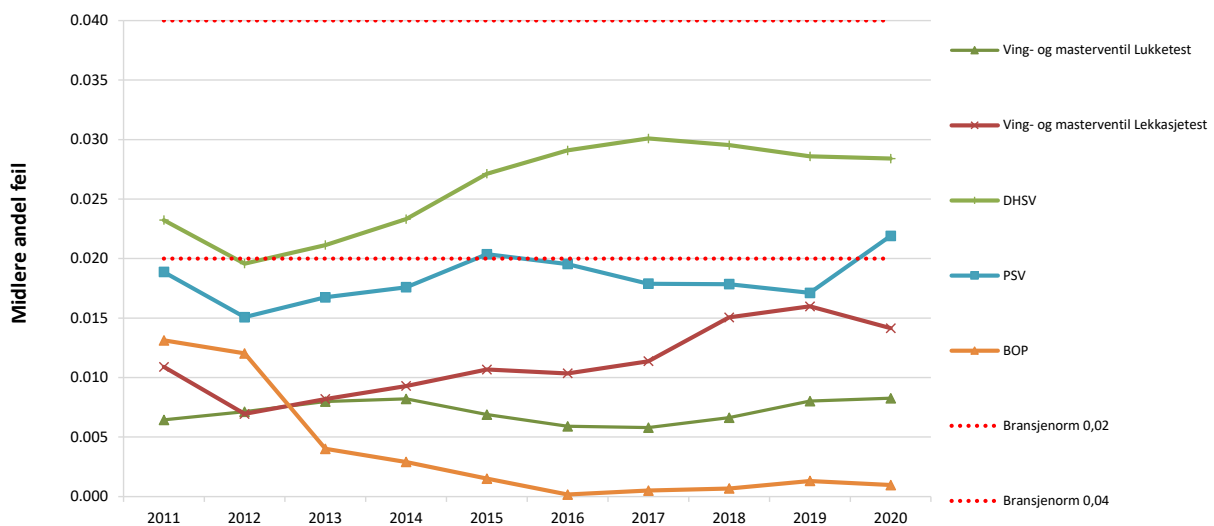
Enkelte innretninger påvirker i større grad feilandelen enn andre, men bransjen har likevel et forbedringspotensial for flere av barrierene. I Figur 6-8 og Figur 6-9 sammenligner man midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt¹⁰ fra 2011 til 2020. Figur 6-8 viser at branndeteksjon, gassdeteksjon og starttest av brannpumper ligger stabilt lavt og under den respektive bransjenorm. Stigerørs-ESDV lukketest viser en nedgang fra starten av perioden til 2015, men har en stigende trend fra 2015 til 2020 hvor den ligger godt over bransjenormen på 0,01. BDV viser en svakt synkende trend fra 2018 til 2020 men ligger i midlertidig over bransjenormen på 0,01 i 2020. Stigerørs-ESDV lekkasjetest og deluge viser en 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. Fra 2019 til 2020 er deluge igjen over bransjenormen på 0,01 for 3 års rullerende gjennomsnitt. I 2020 er stigerørs-ESDV lekkasjetest langt over bransjenormen på 0,01 for 3 års rullerende gjennomsnitt.

⁹ 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.

¹⁰ 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 6-8 Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt



Figur 6-9 Midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt

Figur 6-9 viser at DHSV har en stigende trend fra 2012 til 2017 og flater ut i 2018 for så å gå ned noe i tidsrommet 2019-2020. Fra 2013 ligger den over bransjenormen på 0,02. Øvrige barrierer holder seg under gjeldende bransjenorm. Generelt ser man i Figur 6-8 og Figur 6-9 at trenden for de fleste barriererelementene flater ut eller øker.

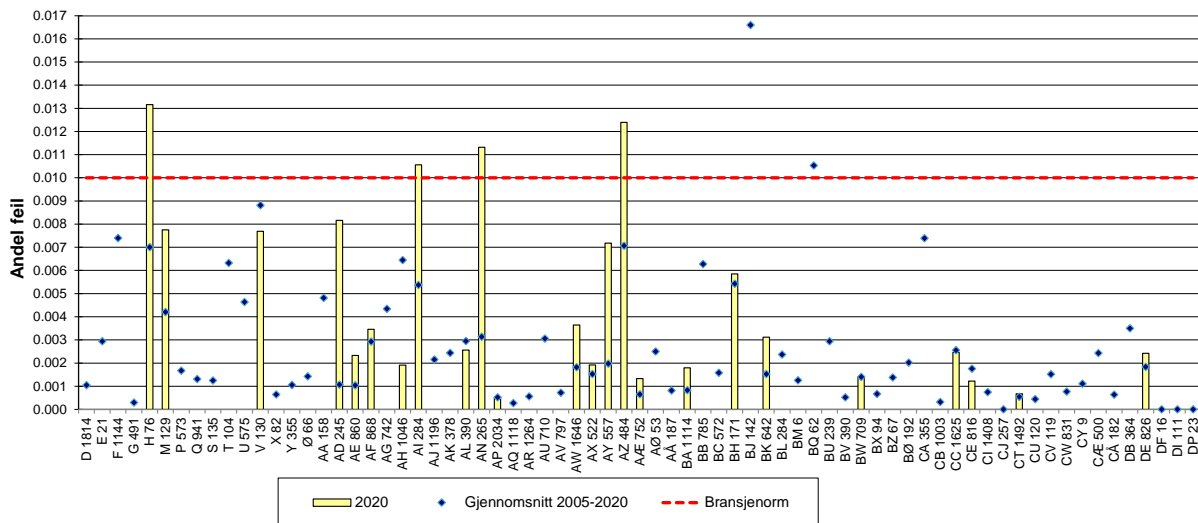
I de påfølgende delkapitlene er detaljerte resultater fra 2020 presentert for hvert barriererelement. I figurene er antall tester i 2020 presentert for hver innretning. Der det for eksempel står AZ 532, betyr dette 532 tester for innretning med anonymiseringskode AZ i 2020. Det bemerkes at antall tester 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 barriererelementene, er innretningene som enten har utført null tester eller som ikke har levert noen data for 2020 fjernet. I flere tilfeller skyldes dette at innretninger er faset ut eller at det har vært begrenset aktivitet i 2020. Flere innretninger har ikke operasjoner eller aktivitet som krever alle barrierene testes. Spesielt gjelder dette for BOP og marine systemer.

6.2.1.1 Brann-deteksjon

Figur 6-10 viser andel feil per innretning for brann-deteksjon i 2020, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2020. Med brann-deteksjon menes her røykdetektorer, flammedetektorer og varmedetektorer.

Bransjenormen for brann-deteksjon er feilandel lavere enn 0,01, og figuren viser at fire innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2020, mens to innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2005-2020. Sammenlignet med 2019 er det en dobling i antall innretninger som ligger over normen for året med fire innretninger.



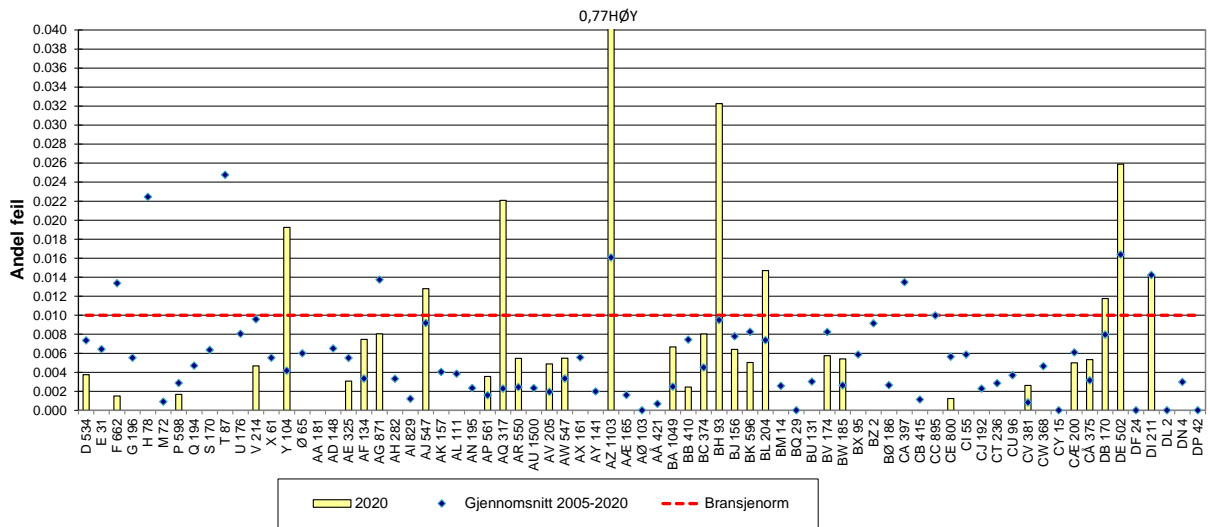
Figur 6-10 Andel feil for brann-deteksjon

Tidligere analyser har vist at det er statistisk signifikante forskjeller i gjennomsnittlig andel feil på brann-deteksjon 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.

6.2.1.2 Gassdeteksjon

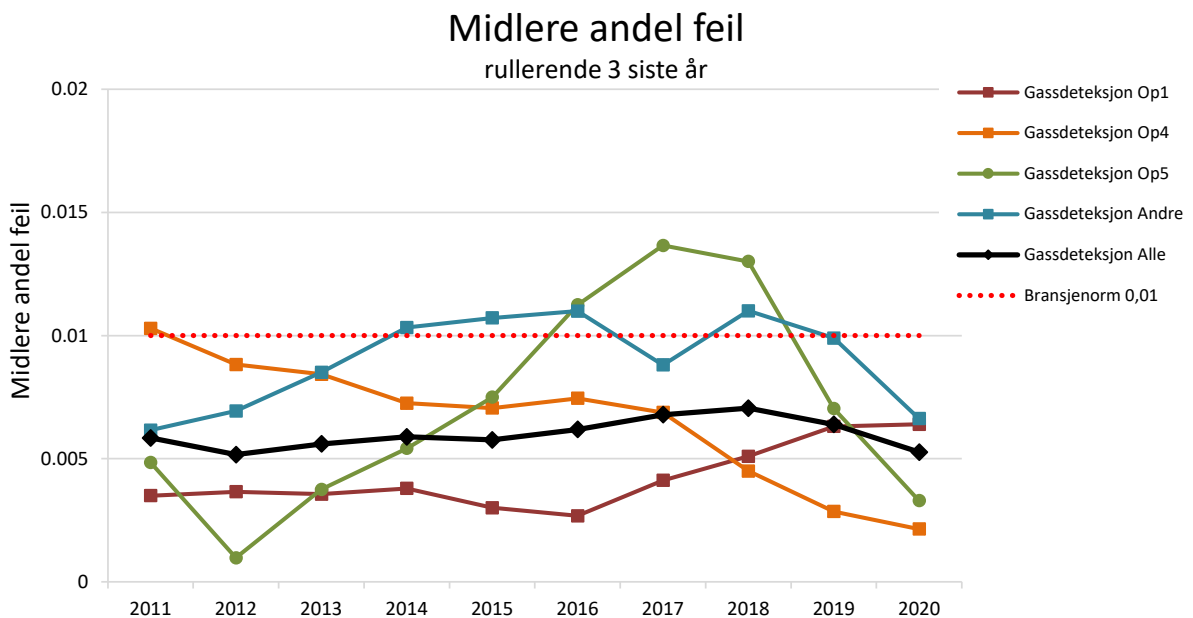
Figur 6-11 viser andel feil per innretning for gassdeteksjon. Med gassdeteksjon mener en her alle typer gassdetektorer.

Bransjenormen for gassdeteksjon er 0,01, og figuren viser at ni innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2020. Totalt ni innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2005-2020. Sammenlignet med 2019 er det en økning i antall innretninger som ligger over normen..



Figur 6-11 Andel feil for gassdeteksjon

Figur 6-12 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 grunnet reduksjon i total andel feil fra 2018 har rullerende snitt fra 2019 vært 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. Operatør 1 har hatt en svakt økende trend siden 2016, som er flatet ut i 2020. De øvrige operatørene har fra 2018 hatt en stabil synkende trend.



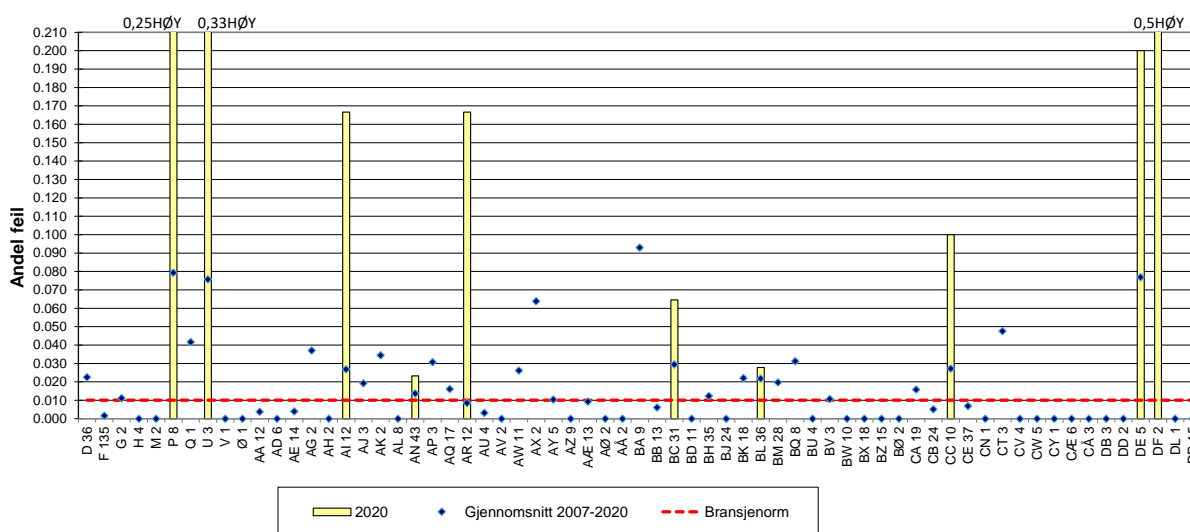
Figur 6-12 Midlere andel feil for gassdeteksjon med tre års rullerende gjennomsnitt

6.2.1.3 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 6-13 til Figur 6-18, 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 generelt gi en tilsvarende stor variasjon i andelen observerte feilandeler.

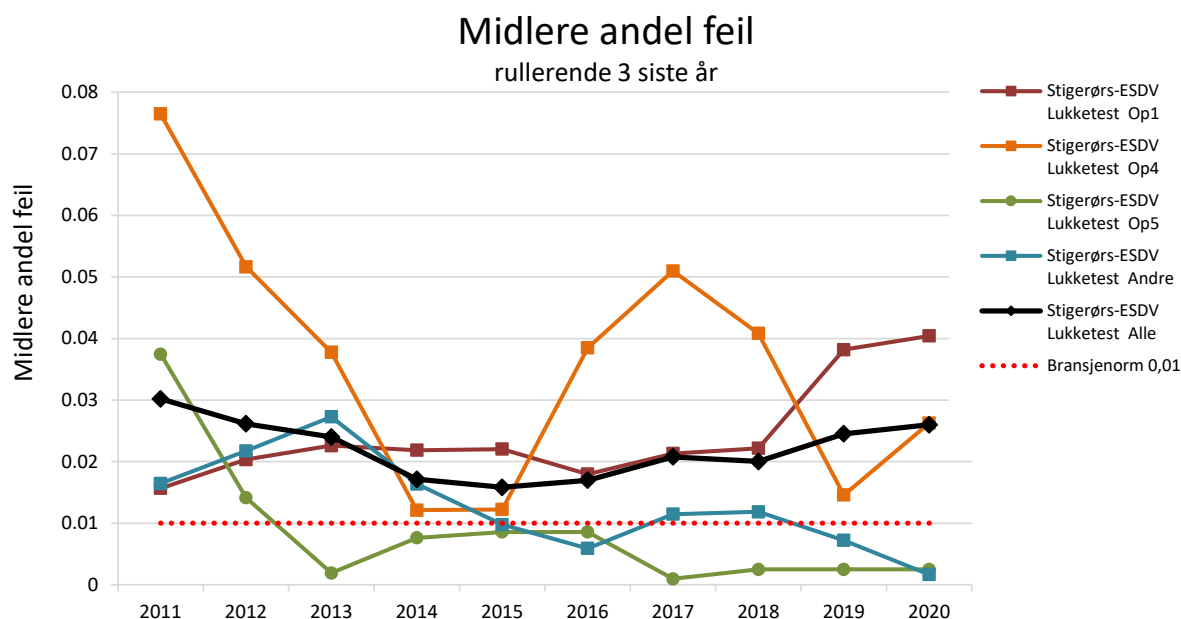


Figur 6-13 Andel feil lukketest stigerørs-ESDV

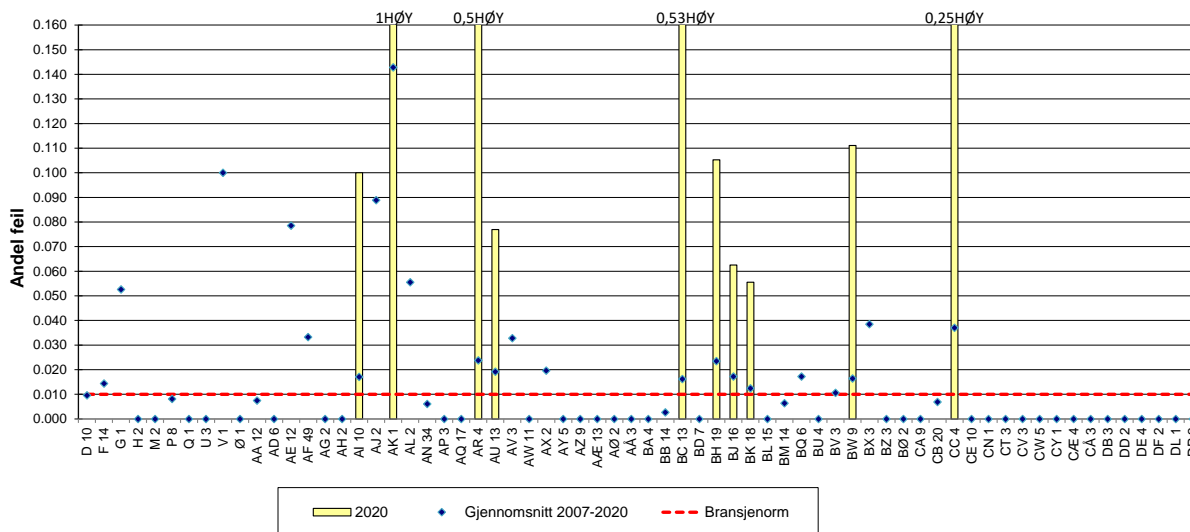
Det er registrert få feil på stigerørs-ESDV lukketest i 2020, i midlertidig har feilandelen doblet seg sammenlignet med 2019. Antallet tester per innretning er også lavt og de feilene som er registrert gir dermed stort utslag på feilandelen per innretning. Bransjenormen for stigerørs-ESDV lukketest er 0,01, og Figur 6-13 viser at ti innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2020, mens 28 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2007-2020. 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 6-14 viser midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt for stigerørs-ESDV lukketester per operatør. Operatør 4 som har hatt en synkende trend siden 2018, viser i 2020 en sterk økende 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. Tre års rullerende gjennomsnitt for 2020 på 2.6% er over bransjemålet for denne operatøren. Operatør 1 har en svak stigning fra 2019 til 2020. Utviklingen for øvrige

operatører er svakt synkende og alle disse er under bransjenormen for stigerørs-ESDV lukketest.

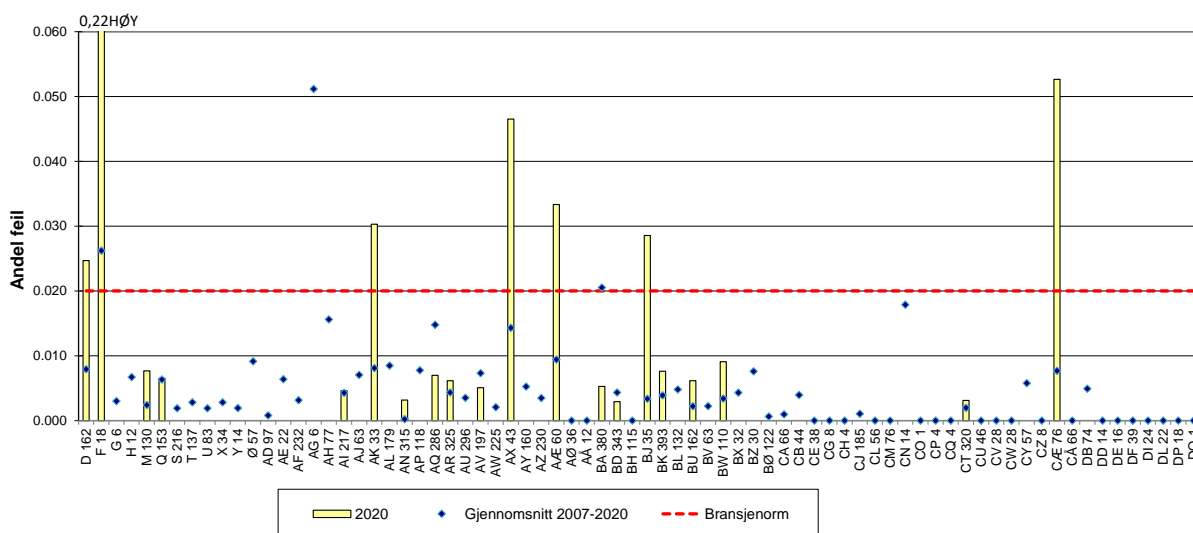


Figur 6-14 Midlere andel feil for stigerørs-ESDV lukketest med tre års rullerende gjennomsnitt

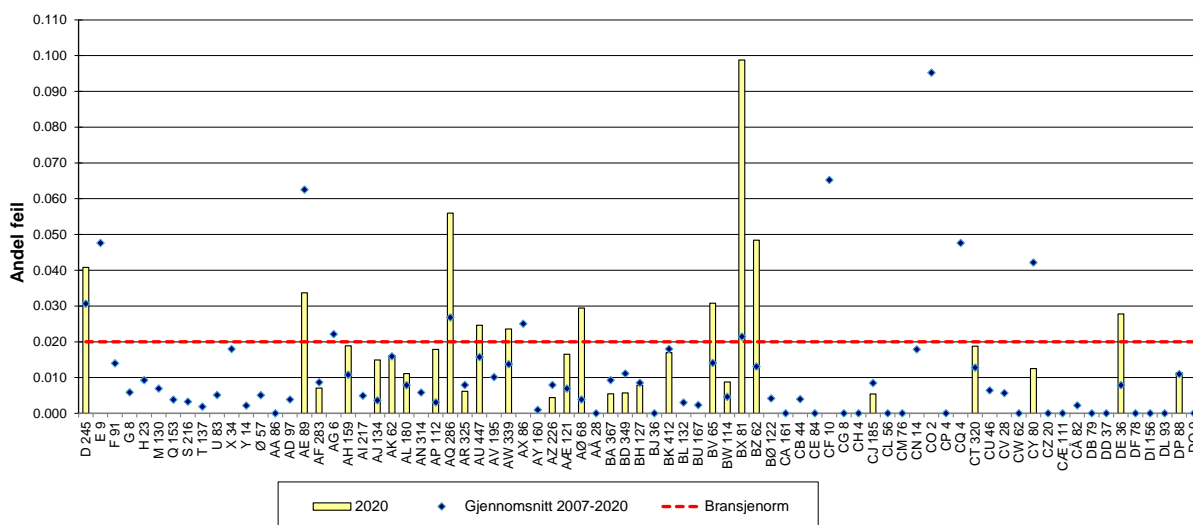


Figur 6-15 Andel feil i lekkasjetester av stigerørs-ESDV

For stigerørs ESDV lekkasjetest er det rapportert få tester per innretning. Figur 6-15 viser at det er ti innretninger med registrert feil på stigerørs-ESDV lekkasjetest i 2020. Dette er en dobling sammenlignet med 2019. Totalt 22 innretninger ligger over bransjenormen for midlere andel feil i perioden 2007-2020.



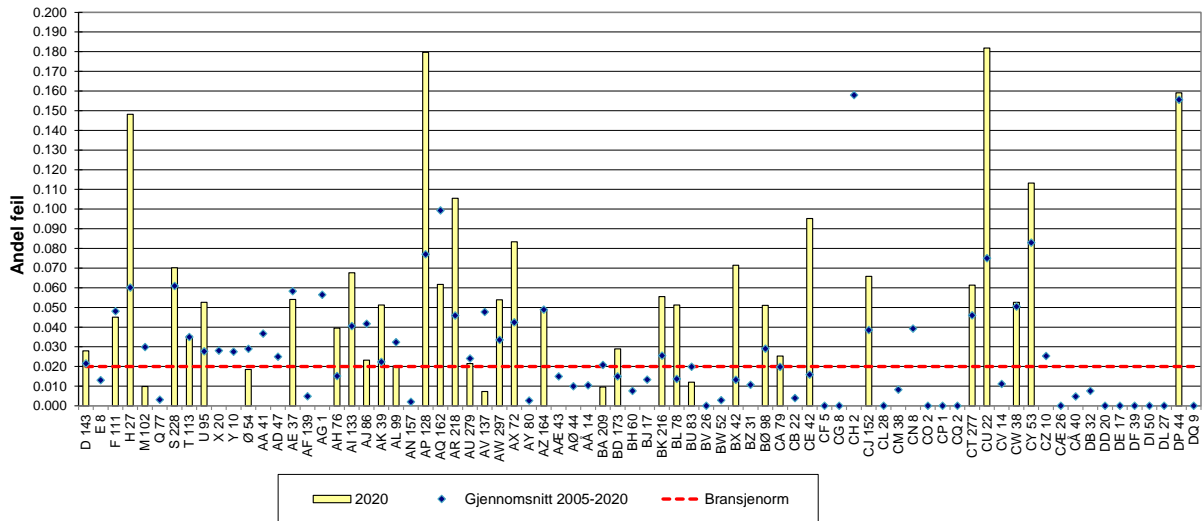
Figur 6-16 Andel feil lukketest ving- og masterventil



Figur 6-17 Andel feil lekkasjetest ving- og masterventil

Figur 6-16 viser total andel feil per innretning for lukketester av ving- og masterventil, og Figur 6-17 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 10 innretninger ligger over bransjenormen for 2020 for lukke- og lekkasjetest, mens 3 og 11 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2007-2020. Nivået for ving- og masterventil lekkasjetest er nokså likt som 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).



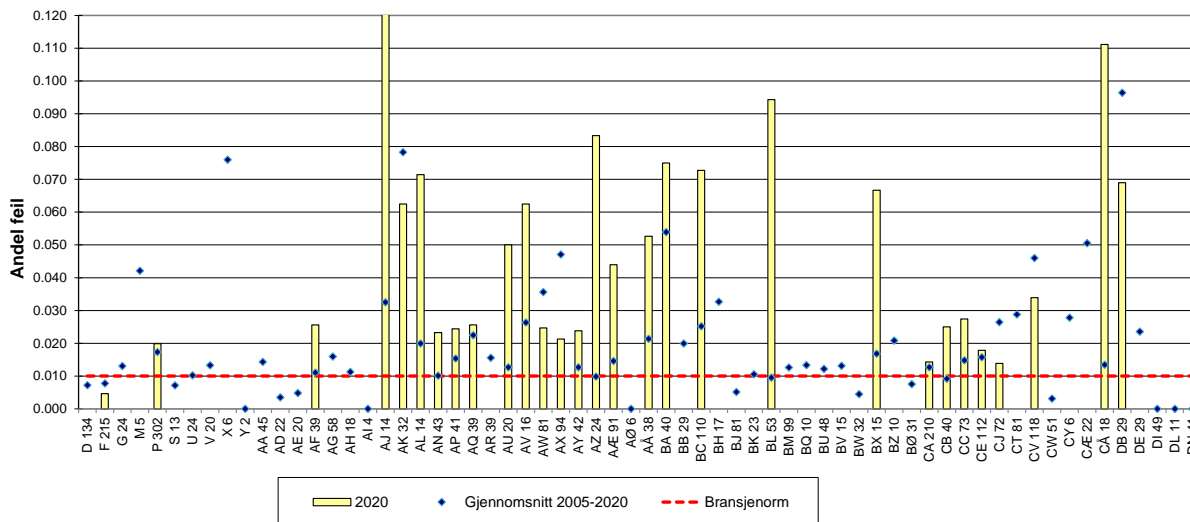
Figur 6-18 Andel feil for DHSV

Figur 6-18 viser andel feil per innretning for DHSV, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2020. Bransjenormen for DHSV er 0,02, og figuren viser at 32 innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2020, mens 38 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2005-2020. Dette nivået er likt som i 2019. Totalt ligger over 42% av innretningene over bransjenormen for 2020, og nær halvparten av innretningene ligger over bransjenormen for perioden 2005-2020. Det høye antallet tester på innretningene gjør at den høye feilandelene 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.

6.2.1.4 Trykkavlastningsventil, BDV

Figur 6-19 viser andel feil per innretning for trykkavlastningsventil, samt gjennomsnitt for innretningen i perioden 2005-2020.

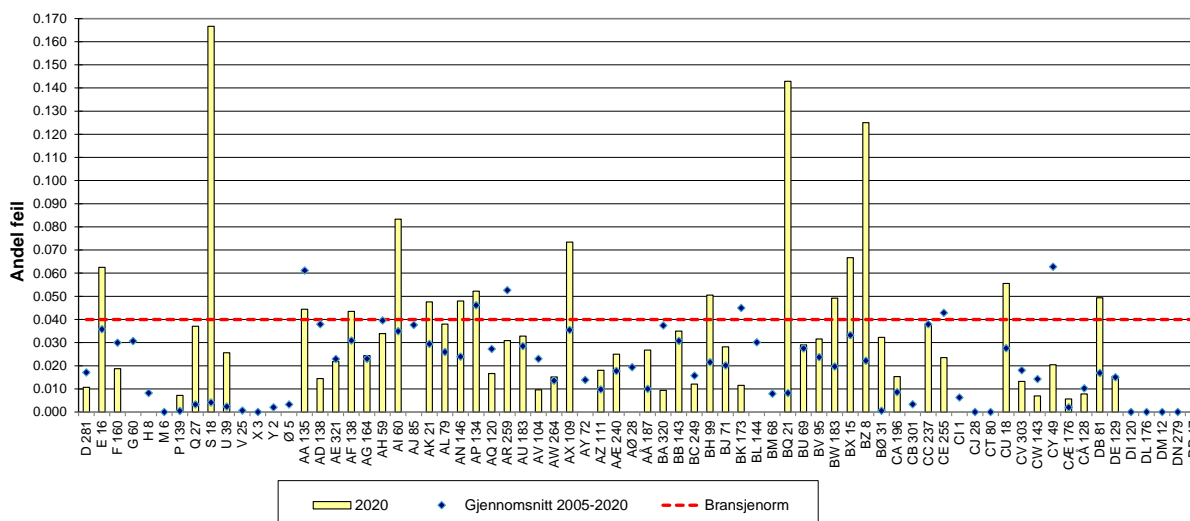


Figur 6-19 Andel feil for trykkavlastningsventil, BDV

Bransjenormen for BDV er 0,01, og Figur 6-19 viser at 28 innretninger har en feilandel over bransjenormen i 2020, som er en økning sammenlignet med 21 i 2019. De fleste av disse ligger betydelig over bransjenormen. Hele 46 av innretningene ligger over bransjenormen når det gjelder gjennomsnittsverdien i perioden 2005-2020. Dette utgjør 72 % av innretningene som har rapportert på BDV i 2020.

6.2.1.5 Sikkerhetsventil, PSV

Figur 6-20 viser andel feil per innretning for sikkerhetsventil, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2020.



Figur 6-20 Andel feil for sikkerhetsventil, PSV

Bransjenormen for PSV er 0,04, og Figur 6-20 viser at enkelte innretninger ligger noe over bransjenormen; 16 for andel feil i 2020 og 6 for gjennomsnittsverdi for perioden 2005-2020. Dette er høyere for året sammenlignet med 2019.. 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.

6.2.1.6 Isolering med BOP

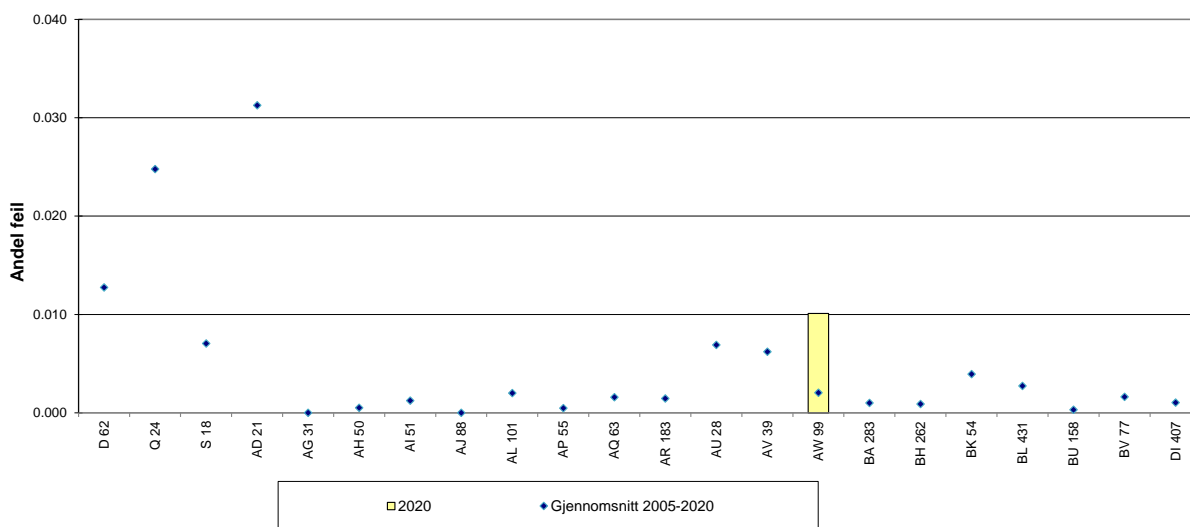
Historisk har det vært vanskelig å få rapporter på "isolering med utblåsningssikring (BOP)" fra operatørene da slike data ofte finnes hos borekontraktør/redere. I 2014-2015 fikk borekontraktører ansvar for rapportering av BOP-data der de har et dedikert vedlikeholdsansvar, og fra 2015 er kun data fra 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 innretninger på grunn av varierende kvalitet i rapportering av disse. Brønnoverhaling- og intervensjon-BOP er diskutert i kapittel 6.2.7.

Figur 6-21 viser gjennomsnitt av andel feil per innretning for isolering med BOP i perioden 2005-2020. Det er rapportert BOP-data for 20 produksjonsinnretninger i 2020. Én innretning har rapportert feil for isolering med BOP i 2020, som er en nedgang fra 4 rapporterte feil 2019.

Tabell 6-3 viser at antall tester har variert betydelig i innsamlingsperioden. I perioden 2011-2020 har imidlertid antall tester ligget mellom stabilt mellom 2700 og 3600, og i 2020 er det en liten nedgang til 2585 tester

Vurdering av BOP-data for flyttbare innretninger er diskutert i kapittel 6.2.6, mens en egen vurdering av BOP-data for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP blir diskutert i kapittel 6.2.7.



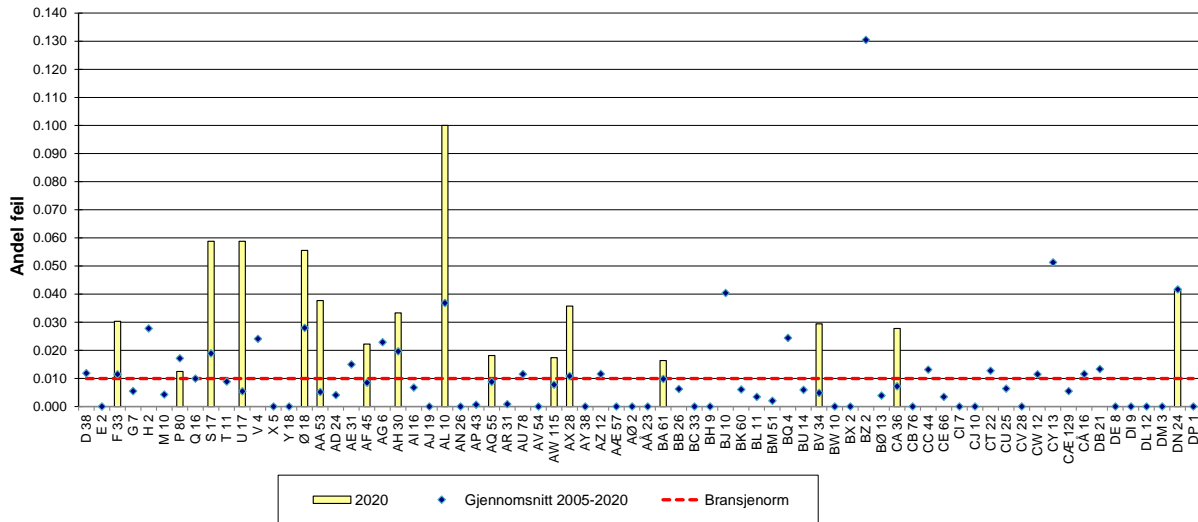
Figur 6-21 Andel feil for isolering med BOP, produksjonsinnretninger

6.2.1.7 Aktiv brannsikring

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

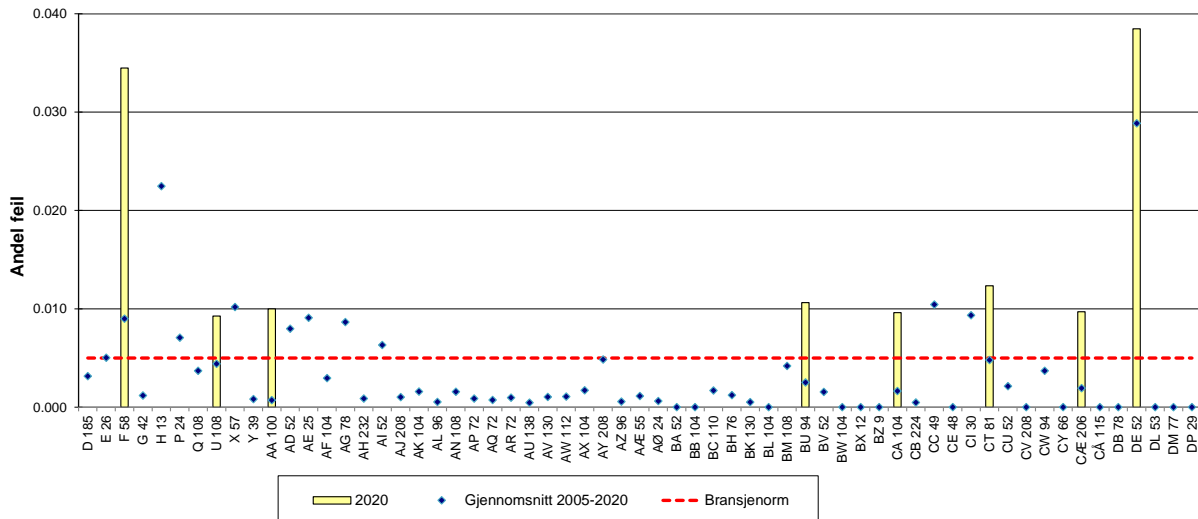
- Delugeventil
- Starttest

Figur 6-22 viser andel feil per innretning for delugeventiler for 2020, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2020. Bransjenormen for delugeventil er 0,01, og 16 innretninger har en feilandel over dette i 2019. Dette er en økning sammenlignet med 2019. Totalt 24 innretninger har en gjennomsnittlig feilandel høyere enn bransjenormen for perioden 2005-2020. Dette er på samme nivå som i 2019.



Figur 6-22 Andel feil for delugeventil

Figur 6-23 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 8 innretninger ligger over bransjenormen på andel feil i 2020. Dette er en halvering sammenlignet med 2019. Totalt 12 innretninger ligger over bransjenormen for perioden 2005-2020. Dette er noe lavere sammenlignet med nivået i 2019.

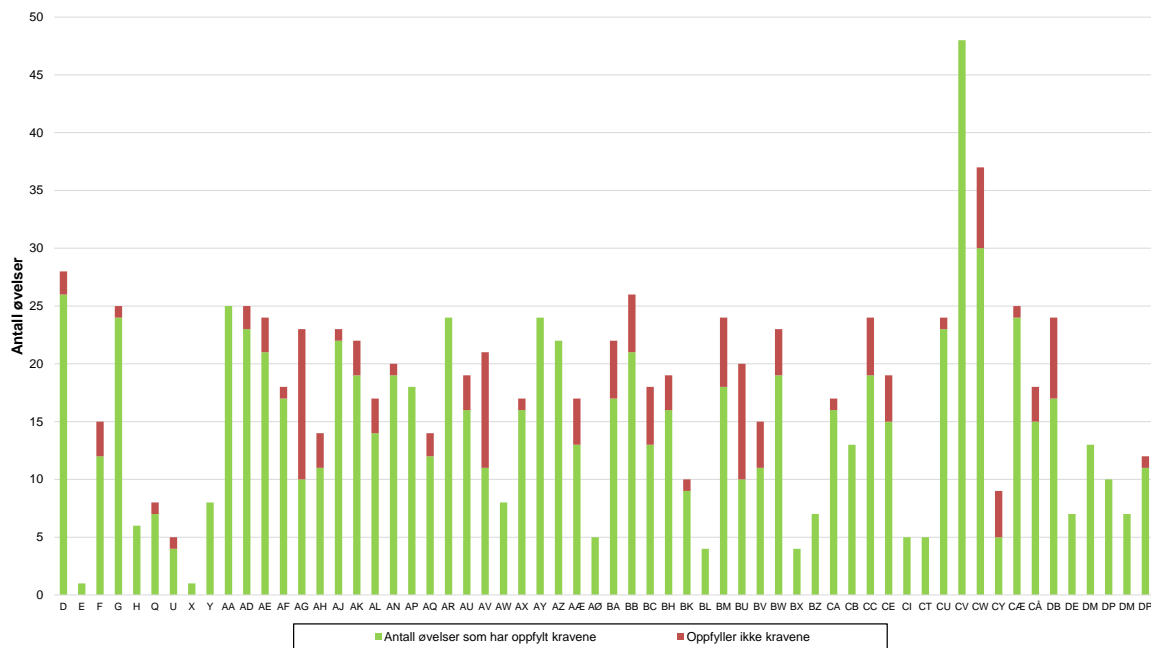


Figur 6-23 Andel feil for starttest av brannpumper

6.2.2 Beredskapsforhold

Det er innrapportert informasjon over beredskapsforhold i perioden 2005-2020. Næringen har rapportert følgende forhold knyttet til beredskap:

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

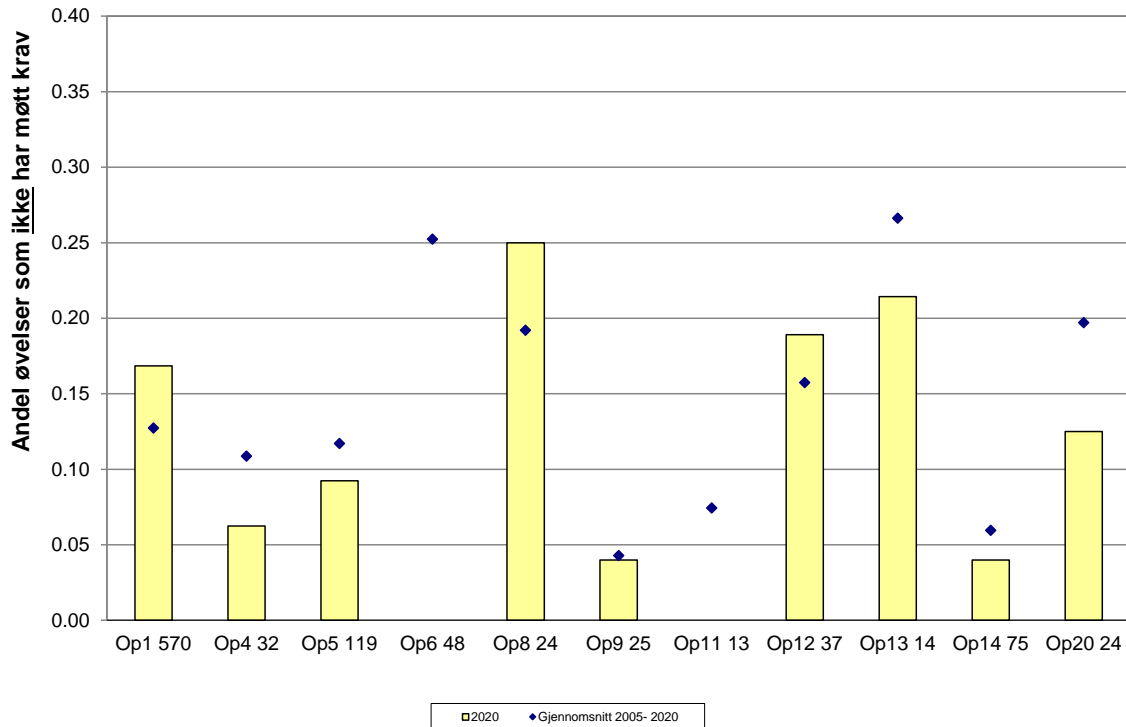


Figur 6-24 Antall øvelser har møtt mønstringskrav i 2020

Figur 6-24 viser antall mønstringsøvelser per innretning i 2020, samt hvor mange av disse som har møtt mønstringskravet. Av totalt 981 øvelser har 849 møtt kravet, altså en andel på 87 %. Antallet mønstringsøvelser i 2020 har sunket fra 1358 øvelser i 2019, og er på samme nivå som i tidsrommet 2011-2013. 13 innretninger av totalt 57 har en andel på over 20 % som ikke møter kravene. Innretninger AG, AV, BU og CY skiller seg ut i 2020 med en feilandel på henholdsvis 56, 47, 50 og 44 %.

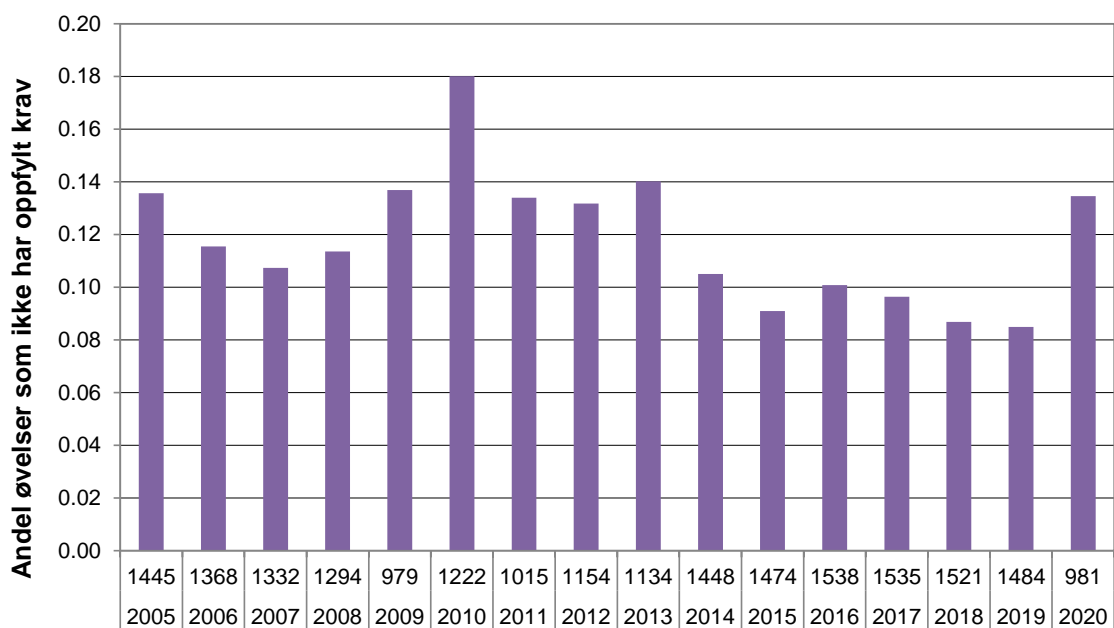
Sammenligner man med tidligere års rapporteringer ser man at det er noen av de samme innretningene som leverer dårlige resultater på mønstringsøvelser. Det kan være flere forklaringer på dette; for eksempel at ytelseskravet ikke er godt nok begrunnet, ulik praksis på definisjon av POB kontroll og manglende 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 fra innretningene som har rapportert mønstringsøvelser i 2020 varierer fra fem til 25 minutter, mens gjennomsnittlig mønstringstid varierer fra tre til 18 minutter. Noen operatører har faste krav til mønstringstid uavhengig av innretning, mens andre har spesifikke innretningskrav.



Figur 6-25 Andel øvelser som ikke oppfyller krav til mønstringstid fordelt på operatør

Figur 6-25 viser andel mønstringsøvelser som ikke har møtt kravet for 2020, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2020, for alle operatørene som inngår i datamaterialet. Antall mønstringsøvelser som er gjennomført i 2020 er angitt under operatørnummeret på horisontal akse. Operatør 1, 8 og 12 har i 2020 en høyere andel ikke oppfylte øvelser sammenlignet med gjennomsnittet for perioden. Operatør 8, 12 og 13 har en betydelig andel øvelser som ikke møter kravet til mønstringstid sammenlignet med øvrige operatører i 2020. Øvrige operatører har alle en lavere eller lik andel ikke oppfylte øvelser enn for perioden 2005-2019.



Figur 6-26 Andel mønstringsøvelser som ikke oppfyller kravene som er satt til øvelsen.

Figur 6-26 viser andel mønstringsøvelser som ikke har oppfylt kravene for alle innretninger i perioden fra 2005-2020. Antall mønstringsøvelser som er gjennomført er angitt over årstallet på den horisontale akse. Antallet øvelser har vært stabilt på ca. 1500 fra 2014-2019, og i 2020 er det en nedgang til 981 tester. Andel øvelser som ikke oppfyller kravet i 2020 er det høyeste som er registrert siden 2013, en mulig forklaring kan være nedgang i antall tester grunnet Covid-19 restriksjoner ved innretningene.

6.2.3 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 områdeberedskapsordningene¹¹ 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.

6.2.4 Barrierer knyttet til marine systemer på produksjonsinnretninger

6.2.4.1 Beskrivelse av datainnsamlingen

Det har i 2020 blitt samlet inn data for følgende maritime barrierer for produksjonsinnretninger:

- Vanntette dører
- Ventiler i ballastsystemet

6.2.4.2 Lukking av vanntette dører

I perioden 2006-2020 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.

6.2.4.3 Ventiler i ballastsystem

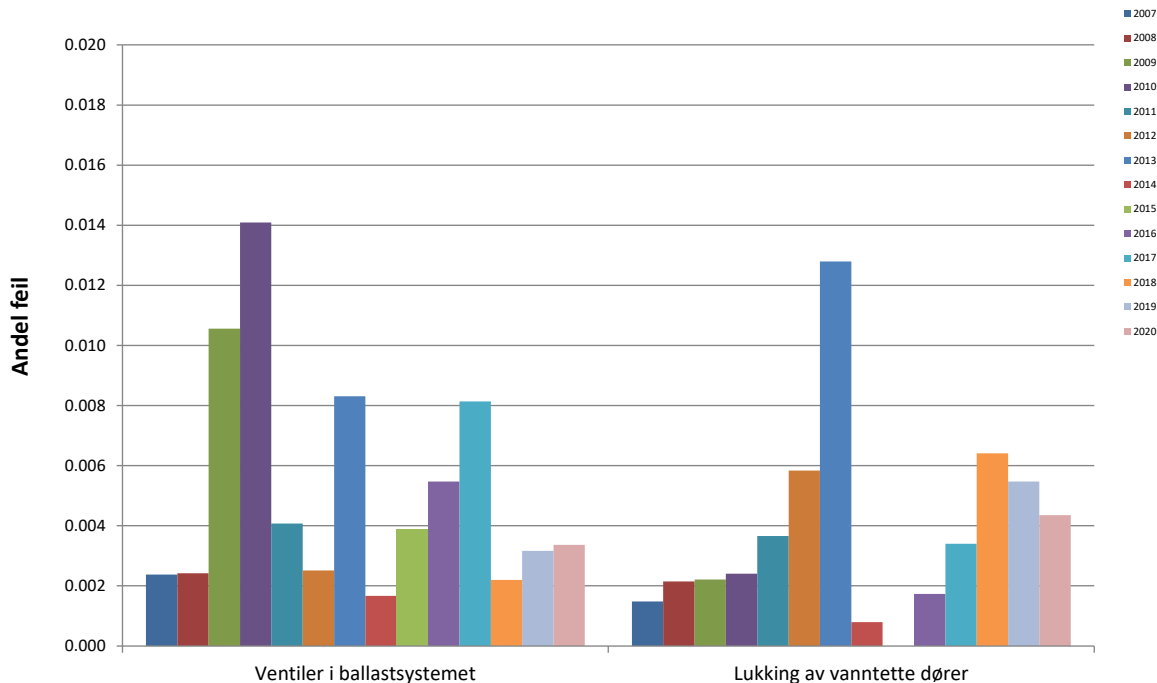
I perioden 2006-2020 har det blitt rapportert inn antall funksjonstester på ventiler i ballastsystemet, samt antall tilfeller der ventilen ikke lukket eller åpnet som forventet. Det rapporteres også når ventilen har høyere innvendig eller utvendig lekkasje enn akseptabelt. Data for 2006 anses som mangelfulle for ventiler i ballastsystemet og er tatt ut av analysen.

6.2.4.4 Resultater, produksjonsinnretninger

Figur 6-27 viser total andel feil for barriereelementene knyttet til maritime systemer for perioden 2007-2020. Man kan merke seg at det i 2020 er henholdsvis 17 og 11 innretninger som har rapportert inn data for tester av ventiler i ballastsystemet og lukking av vanntette

¹¹ 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.

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 6-27 Andel feil for maritime systemer, produksjonsinnretninger

Figur 6-27 viser at andel feil for ventiler i ballastsystemet er tilnærmet likt sammenlignet med 2019, 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 er andelen feil synkende, etter flere år med oppgang. Andelen feil synker i 2020 og er mer enn halvert sammenlignet med 2019. Antall tester er omtrent 48% høyere enn i 2019 samtidig som antall feil har sunket fra 5 til tre i 2020. I 2020 er andelen feil for lukking av vanntette dører 0,004, som er en betydelig nedgang fra 0.01 i 2019. Dette ligger over tilgjengelighetskravet på 0,01 som benyttes i industrien.

6.2.5 Barrierer knyttet til maritime systemer, flyttbare innretninger

Vi har i 2020 blitt samlet inn data om:

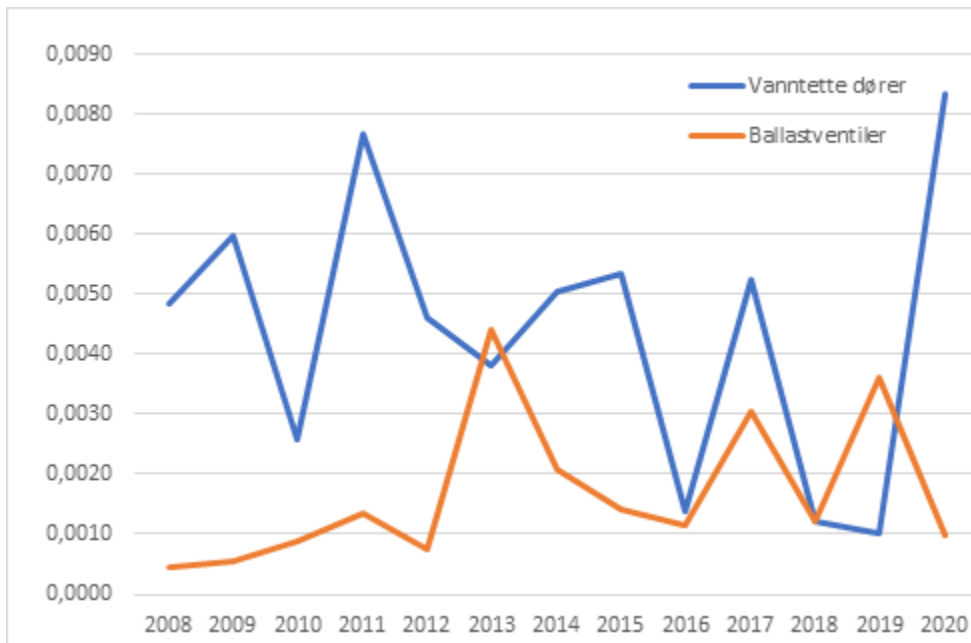
- Vanntette dører
- Ventiler i ballastsystemet
- Dekkshøyde (engelsk *airgap*) for oppjekkbare innretninger
- GM- og KG-margin-verdier for flytere. Verdiene for KG-margin er samlet inn fra og med 2015.

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

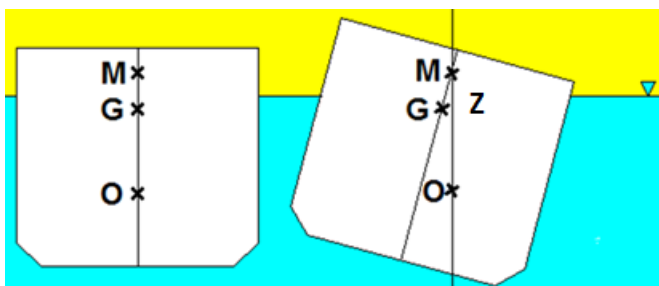
Figur 6-28 viser antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer. Feilfrekvensene har siden 2008 har vært rimelig stabile.

Det er i 2020 gjort omkring 6400 tester av vanntette dører og 54.000 tester av ballastventiler. Dette er en nedgang i tester både for vanntett dører og ballastventiler. En

grunn for dette kan være at antallet flyttbare innretninger som står i opplag har økt det siste året. Den midlere feilfrekvensen for vanntette dører har økt, men med en midlere feilfrekvens på godt under en prosent, vurderer vi tilstanden til å være jevnt over bra.



Figur 6-28 Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer

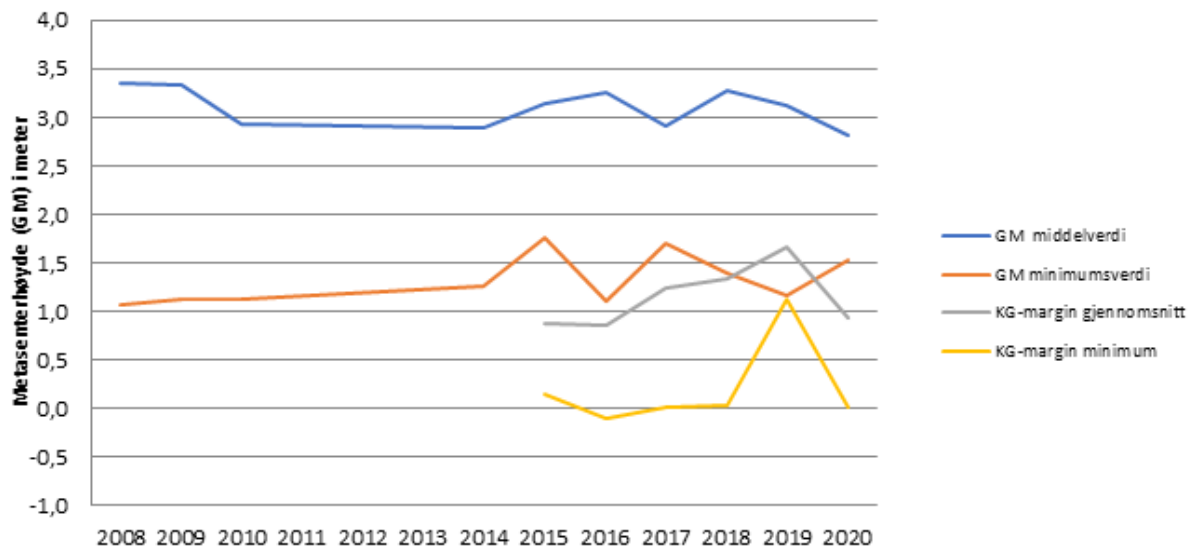


Figur 6-29 Prinsippskisse som viser G som vekttyngdepunkt, O som oppdriftssenter og M som metasenteret. GM er avstanden mellom G og M i meter. GZ er den horisontale avstanden fra G til skjæringspunktet med linjen mellom O og M, i meter.

Metasenterhøyden (GM) er avstanden fra metasenteret (M) til tyngdepunktet (G), se Figur 6-29. 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 6-30 viser utviklingen av middelverdien, 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.

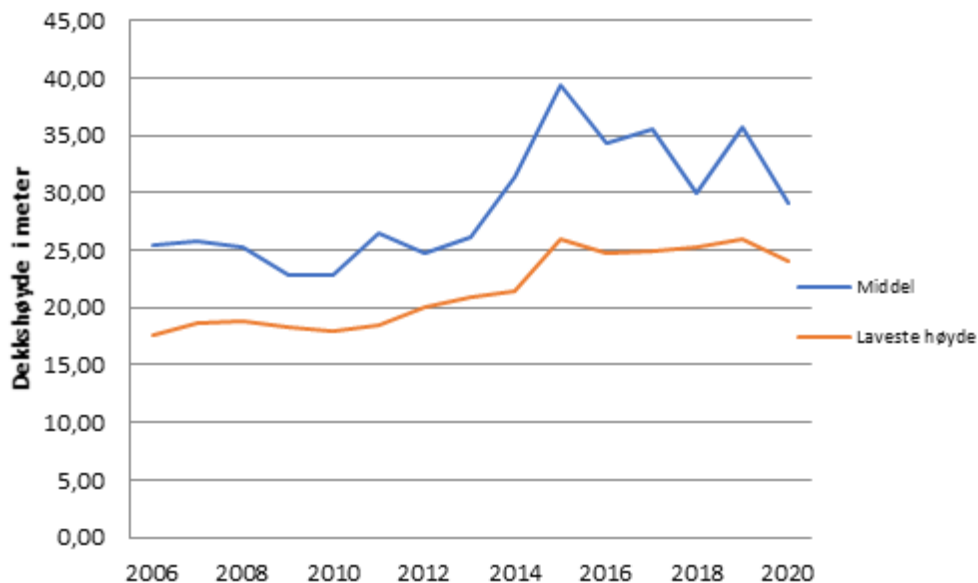
KG er den vertikale avstanden fra kjølen (K) til tyngdepunktet (G). KG-marginen er hvor langt tyngdepunktet ligger under den høyeste tillatte vertikale tyngdepunkts plasseringen, for at stabilitetskravene skal være oppfylt. Midlere KG-margin har økt litt de siste årene. Som vist i figuren hadde en innretning 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 6-30 Gjennomsnittlig og laveste metasenterhøyder og KG-margin (begge i meter) på flytende flyttbare innretninger ved årsskiftet.

De oppjekkable innretningene har varierende høyder over havflaten for hver lokasjon, som er avhengig av de mulighetene de har til å jekke opp, vanddypt, de klimatiske forhold på det aktuelle stedet. Middelveidien er av den laveste dekkshøyden over laveste astronomiske tidevann hver enkelt plattform, i løpet av året. Figur 6-31 viser at trenden for både middelveidene og de laveste verdiene har vært økende siden 2006. En del av de oppjekkable innretningene er høyt oppe når de brukes til å bore produksjonsbrønner, der boredelen på de oppjekkable 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 oppjekkable 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 6-31 Gjennomsnittlig og laveste dekkshøyde (i meter) på oppjekkable innretninger i de aktuelle årene.

6.2.6 Analyse av testdata for bore-BOP fra flyttbare innretninger

Tabell 6-6 viser andel feil per BOP-enhet for isolering med bore-BOP, for rapporterte testdata i perioden 2011-2020. 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 tidsrommet 2019-2020 er det en økning i antall tester, hvor 2020 har det høyeste testantallet siden 2014. Data for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP er diskutert i kapittel 6.2.7.

For 2020 er det rapportert inn 22.835 tester og 6 feil fordelt på 30 BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0003, som er en betydelig nedgang fra 0,0015 i 2019. Det bemerkes at samtidig som testantall økte fra 2019-2020, ble antall feil redusert fra 23 til 6 i samme tidsrom. Andel feil har sitt historiske minimum i 2020.

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-enheter. 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 6-5 Total andel feil for isolering med bore-BOP, flyttbare innretninger

Isolering av bore-BOP	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Antall tester	699	649	1.904	17.025	12.416	11.466	10.910	12.885	15.676	22.835
Antall feil	15	19	12	150	119	5	11	12	23	6
Antall BOP-enheter	18	18	25	47	34	27	24	26	28	30
Total andel feil	0,0215	0,0293	0,0063	0,0088	0,0096	0,0004	0,001	0,0009	0,0015	0,0003

I Tabell 6-6 og Tabell 6-7 er testdata for 2014-2020 presentert for henholdsvis overflate bore-BOP og havbunn bore-BOP.

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

Isolering av overflate bore-BOP	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Antall tester	4.184	2.733	2.956	3.256	3.039	3.150	3.172
Antall feil	1	17	2	2	1	11	0
Antall BOP-enheter	22	13	10	9	9	9	9
Andel feil	0,0002	0,0062	0,0007	0,0006	0,0003	0,0035	0,0000

For 2020 er det rapportert inn 3.172 tester og 0 feil fordelt på 9 overflate bore-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0000, som er det laveste nivået siden 2014.

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

Isolering av havbunn bore-BOP	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Antall tester	12.841	9.683	8.510	7.654	9.846	12.526	19.663
Antall feil	149	102	3	9	11	12	6
Antall BOP-enheter	25	21	17	15	17	19	21
Andel feil	0,0116	0,0105	0,0004	0,0012	0,0011	0,0010	0,0003

For 2020 er det rapportert inn 19.663 tester og 6 feil fordelt på 21 havbunn bore-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0003, som er en nedgang fra 0,0011 i 2019, og historisk minimum.

6.2.7 Analyse av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP

Tabell 6-8 viser andel feil per BOP-enhet for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, for rapportert testdata i perioden 2011-2020. Tallene i tabellen inkluderer data for både produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Som beskrevet i kapittel 6.2.6, 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. I 2020 går antall innrapporterte BOP-enheter sterkt tilbake sammenlignet med tidsrommet 2015-2019.

Tabell 6-8 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	2020
Antall tester	614	437	637	596	2.344	4.047	5.129	5.627	6.149	3.622
Antall feil	9	1	8	4	5	6	8	13	10	10
Antall BOP-enheter	52	32	40	41	71	33	75	91	70	70
Andel feil	0,015	0,002	0,013	0,007	0,002	0,0015	0,0016	0,0023	0,0016	0,0028

For 2020 er det rapportert inn 3.622 tester og 10 feil fordelt på 70 brønnoverhaling- og intervensjon-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0028, som er en økning sammenlignet med 2019. Det er fortsatt noe varierende kvalitet i hvordan BOP-data blir rapportert, særlig for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP. I 2020 er det en tilbakegang i antall innrapporterte tester. Dette gjør at det er større usikkerhet i datagrunnlaget for året 2020, sammenliknet med perioden 2015-2019.

6.2.8 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

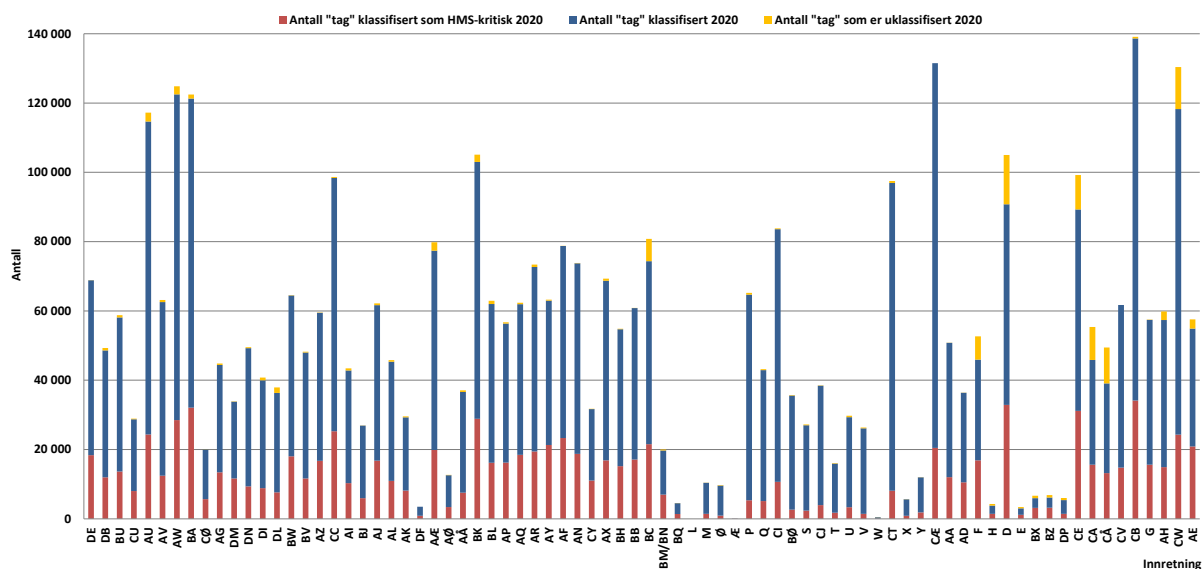
Se kapittel 1.10.2 for definisjoner av vedlikeholdsbegreper.

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.

6.2.8.1 Styring av vedlikehold på permanent plasserte innretninger

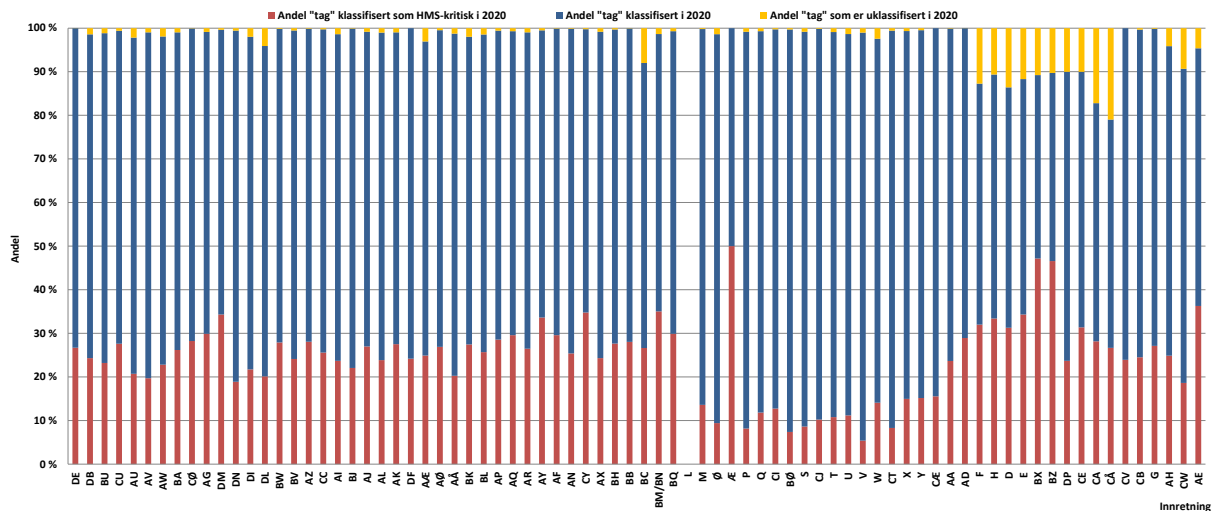
Figur 6-32 viser merket og klassifisert utstyr per 31.12.2020.



Figur 6-32 Merket og klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2020

Figur 6-32 viser at noen av innretningene ikke har klassifisert en del av det merkede utstyret.

Figur 6-33 viser den prosentvise fordelingen av klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2020.

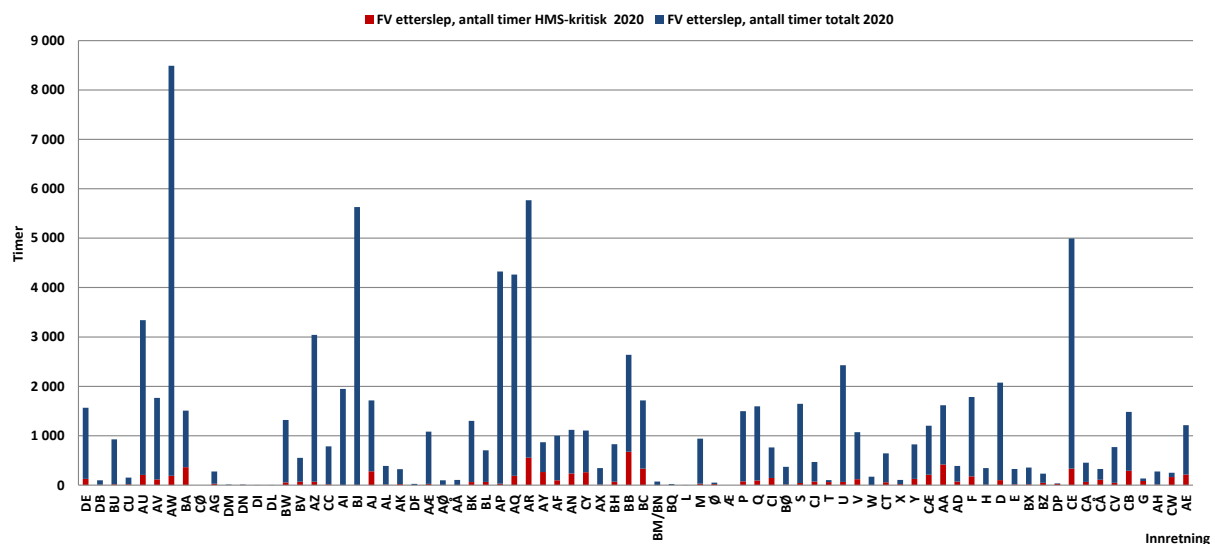


Figur 6-33 Fordelingen av klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2020

Figur 6-33 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 6-34 viser *etterslepet* i det forebyggende vedlikeholdet for de permanent plasserte innretningene i 2020 (månedlig gjennomsnitt).

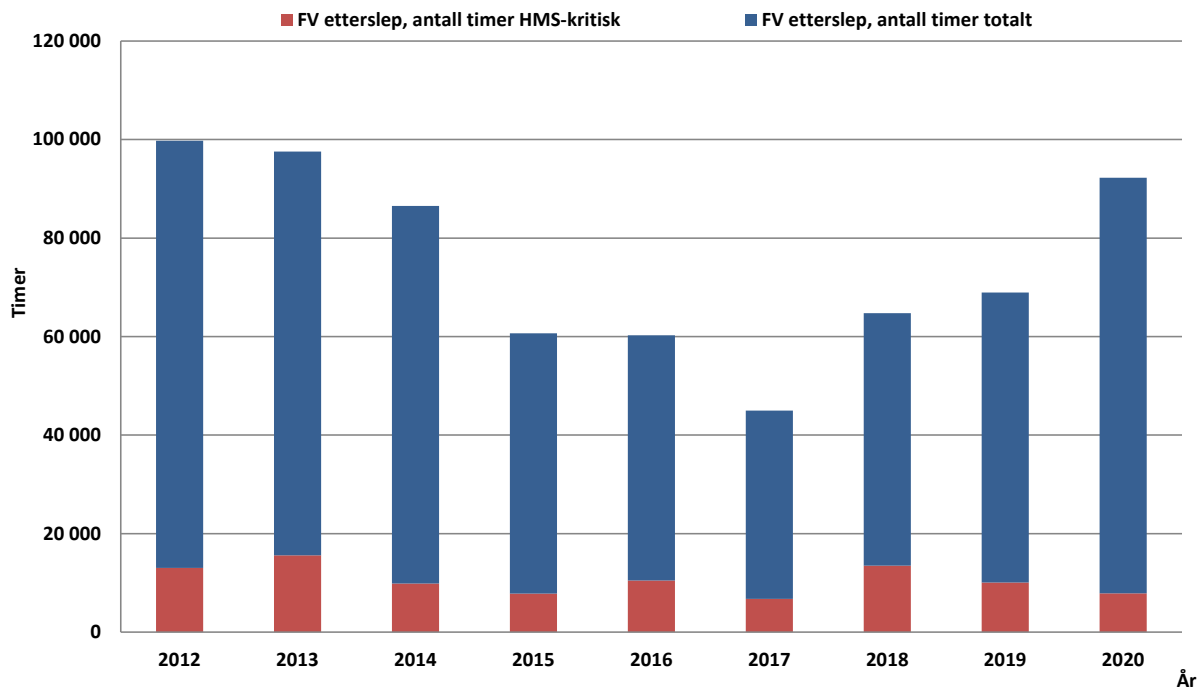


Figur 6-34 Etterslepet i FV i 2020 for de permanent plasserte innretningene

Figur 6-34 viser få timer etterslep i det forebyggende vedlikeholdet, men flere innretninger har ikke utført det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet 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.

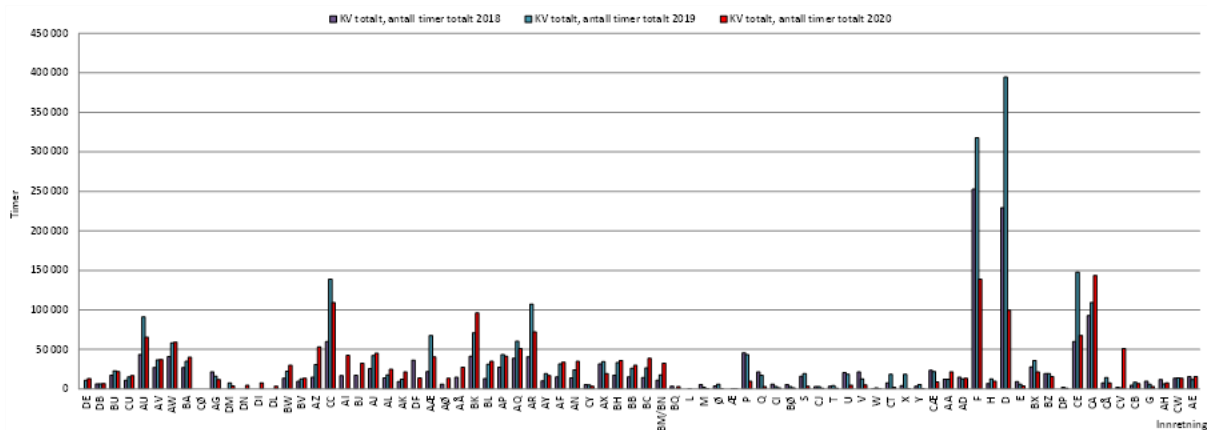
Figur 6-35 viser det *totale etterslepet* i det forebyggende vedlikeholdet i perioden 2012 til 2020 (månedlig gjennomsnitt summert).



Figur 6-35 Det totale etterslepet i FV per år i perioden 2012-2020 for de permanent plasserte innretningene

Figur 6-35 viser at det totale etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet er høyere i 2020 enn det som er rapportert de senere årene. Etterslepet i det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet er noe redusert sammenlignet med 2018 og 2019.

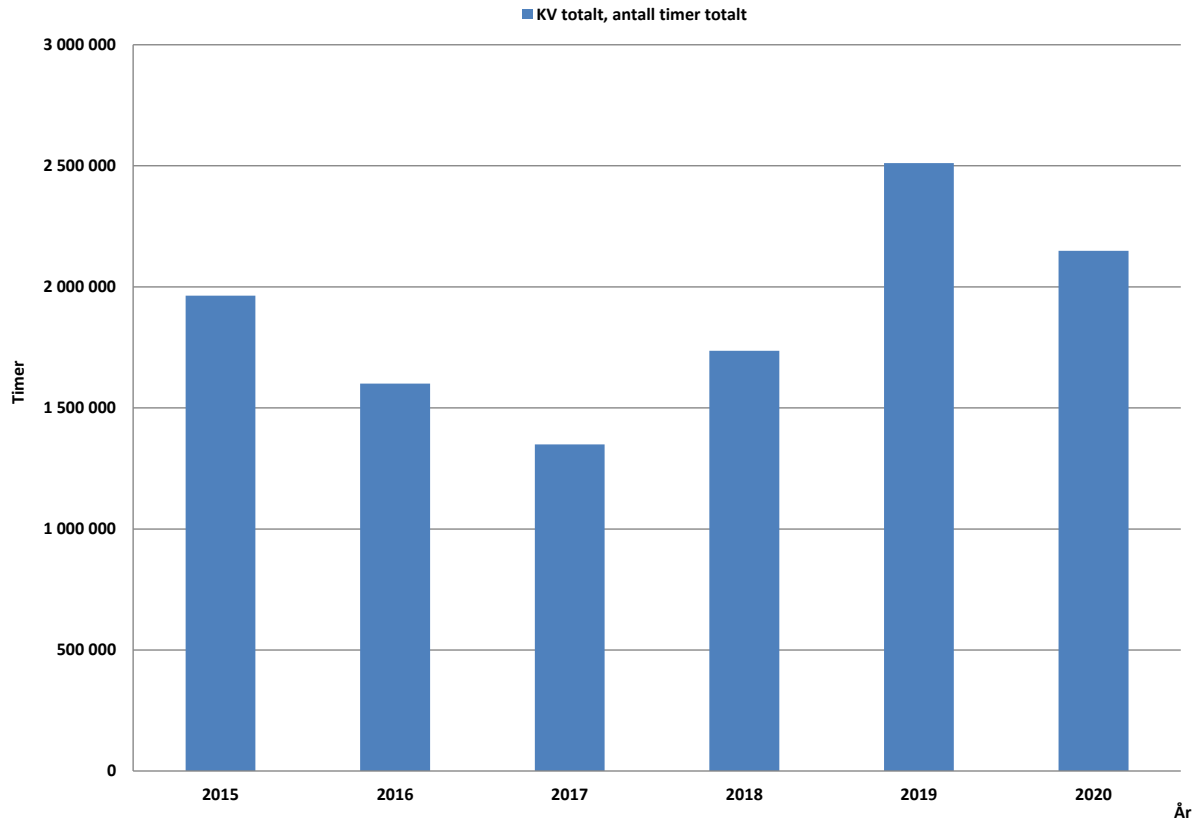
Figur 6-36 viser det *totale korrigerende vedlikeholdet* for de permanent plasserte innretningene som er identifisert per 31.12.2020, men som ikke er utført. Figuren viser også tallene for rapporteringsårene 2018 og 2019.



Figur 6-36 Det totale KV per 31.12.2020 for de permanent plasserte innretningene. Figuren viser også tallene for 2018 og 2019

Figur 6-36 viser at noen innretninger har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2020. Noen innretninger har redusert antallet timer, men de fleste innretningene har stabile tall.

Figur 6-37 viser det *totale korrigerende vedlikeholdet som ikke er utført* i årene 2015 til 2020.

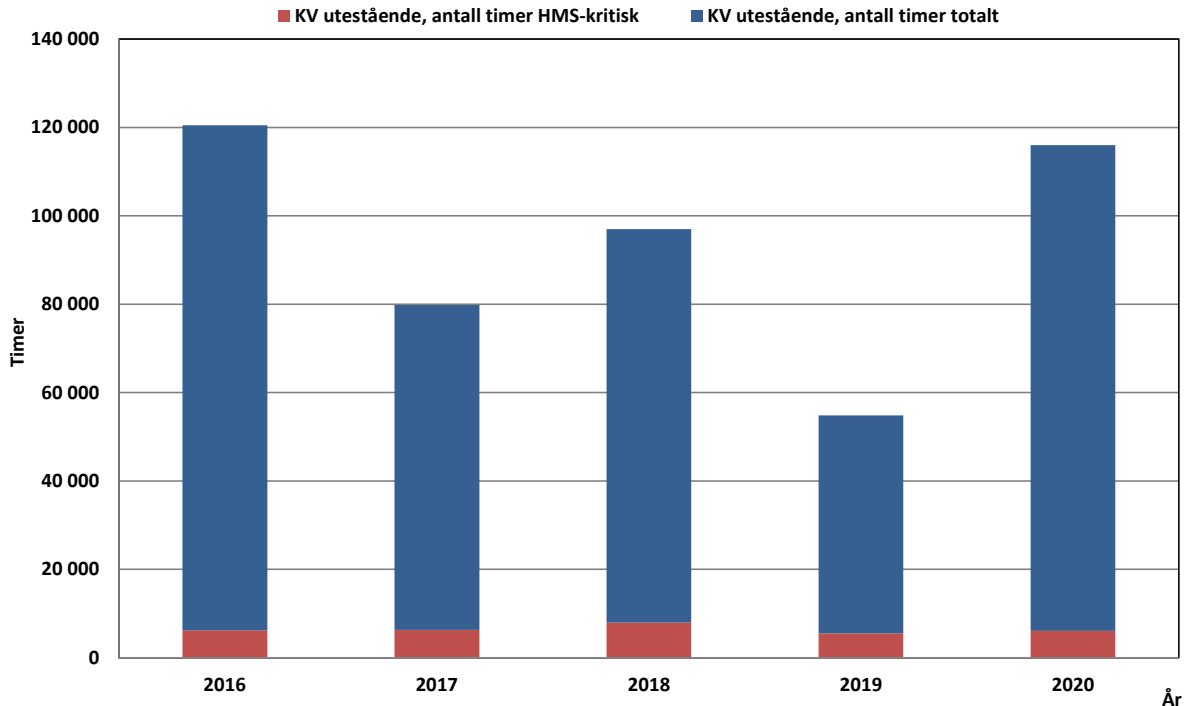


Figur 6-37 Det totale KV som ikke er utført for de permanent plasserte innretningene per 31.12. i årene 2015 til 2020

Figur 6-37 viser at det samlet sett er et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2020, men tallene 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.

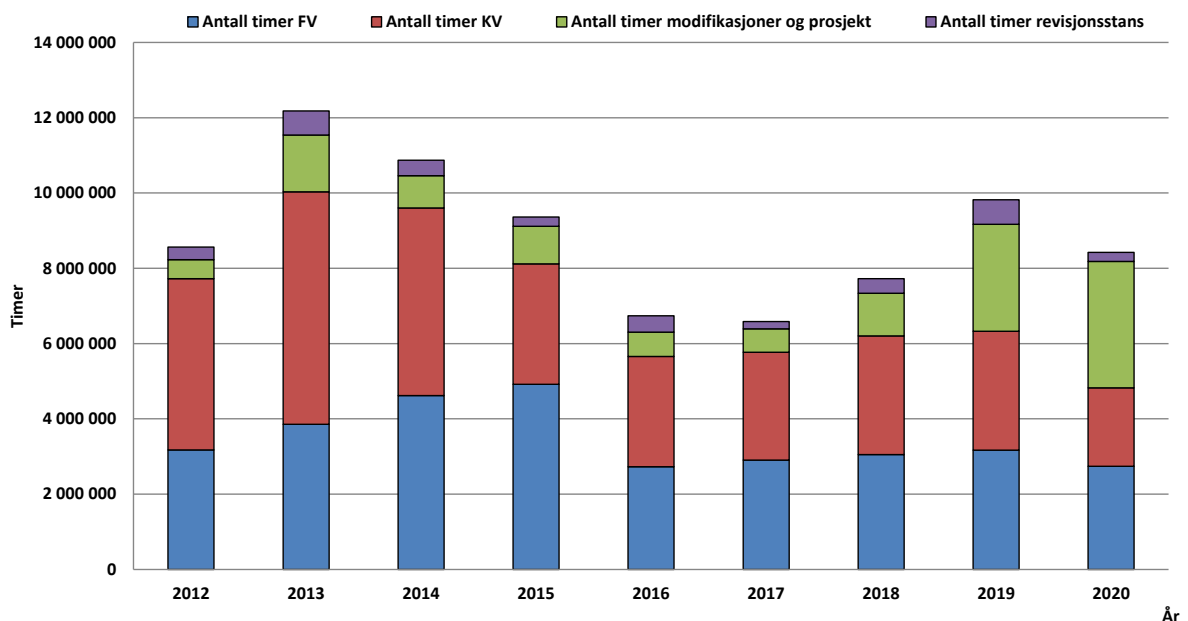
Figur 6-38 viser *det totale utestående korrigerende vedlikeholdet* i perioden 2016 til 2020 (månedlig gjennomsnitt summert).



Figur 6-38 Det totale utestående KV per år i perioden 2016 til 2020 for de permanent plasserte innretningene

Figur 6-38 viser en betydelig økning i antall timer for det totale utestående korrigerende vedlikeholdet i 2020 sammenlignet med året før. Det totale utestående HMS-kritiske korrigerende vedlikeholdet har stabile tall. Vedlikehold av denne typen utstyr skal helst ikke overskride aktørenes egne frister. Det HMS-kritiske utstyret skal hindre eller begrense de definerte fare- og ulykkesituasjonene.

Figur 6-39 viser totalt antall timer for *det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene* for de permanent plasserte innretningene i perioden 2012 til 2020.

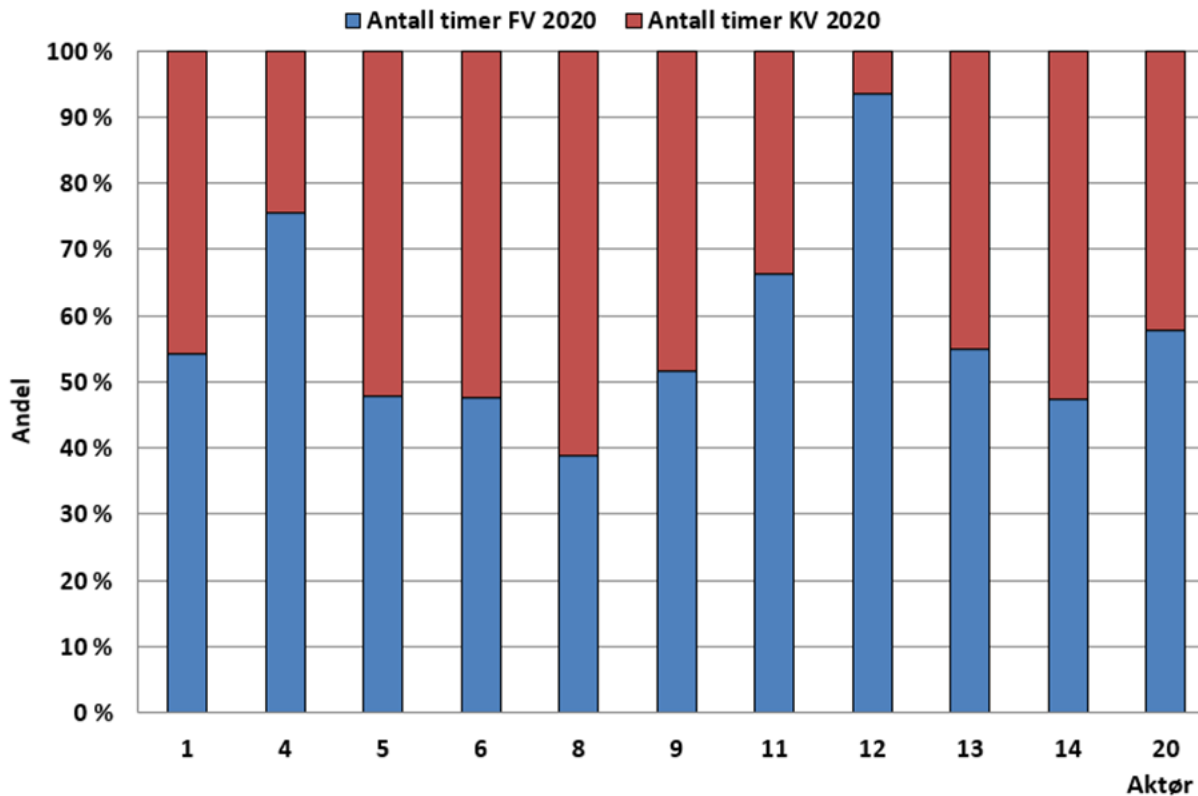


Figur 6-39 Totalt antall timer for det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene for de permanent plasserte innretningene i perioden 2012 til 2020

Figur 6-39 er særlig ment å vise *fordelingen* av aktivitetene. Vi ser at timene for det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet i 2020 er noe redusert sammenlignet med

året før og er det lavest rapporterte timetallet for perioden 2012 til 2020. Vi ser også at antall timer for modifikasjoner og prosjekter har økt.

Figur 6-40 viser den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2020.



Figur 6-40 Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2020

Figur 6-40 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.

6.2.8.2 Oppsummering av vedlikehold på permanent plasserte innretninger

Vi observerer at

- noen av innretningene ikke har klassifisert en del av det merkede utstyret
- det er stor variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr, der noen innretninger har en lav andel HMS-kritisk utstyr. 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 2020 enn det som er rapportert de senere årene. Etterslepet i det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet er noe redusert sammenlignet med 2018 og 2019
- noen innretninger har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2020. Noen innretninger har redusert antallet timer, men de fleste innretningene har stabile tall
- det samlet sett er et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2020, men tallene viser likevel en reduksjon sammenlignet med året før

- det er en betydelig økning i antall timer for det totale utestående korrigerende vedlikeholdet i 2020 sammenlignet med året før. Det totale utestående HMS-kritiske korrigerende vedlikeholdet har stabile tall
- timene for det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet i 2020 er noe redusert sammenlignet med året før og er det lavest rapporterte timetallet for perioden 2012 til 2020. 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

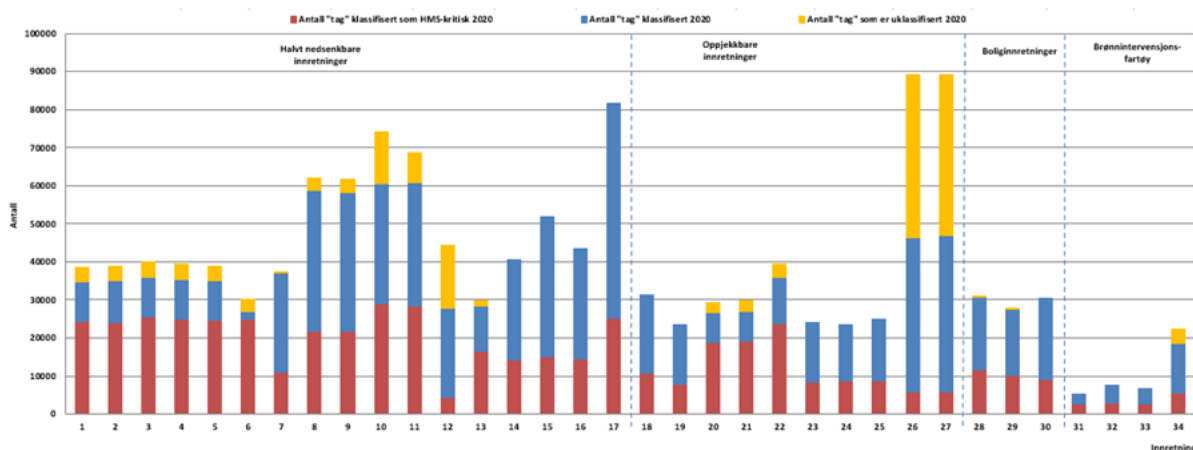
Disse observasjonene skal ses i forhold til kravene i regelverket. Dette at

- 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

6.2.8.3 Styring av vedlikehold på flyttbare innretninger

Innrapporteringen for 2020 viser at noen av de flyttbare innretningene er i opplag eller opererer på utenlandske sokler. Det er kommet noen nye innretninger siste året.

Figur 6-41 gir en oversikt over merket og klassifisert utstyr per 31.12.2020.



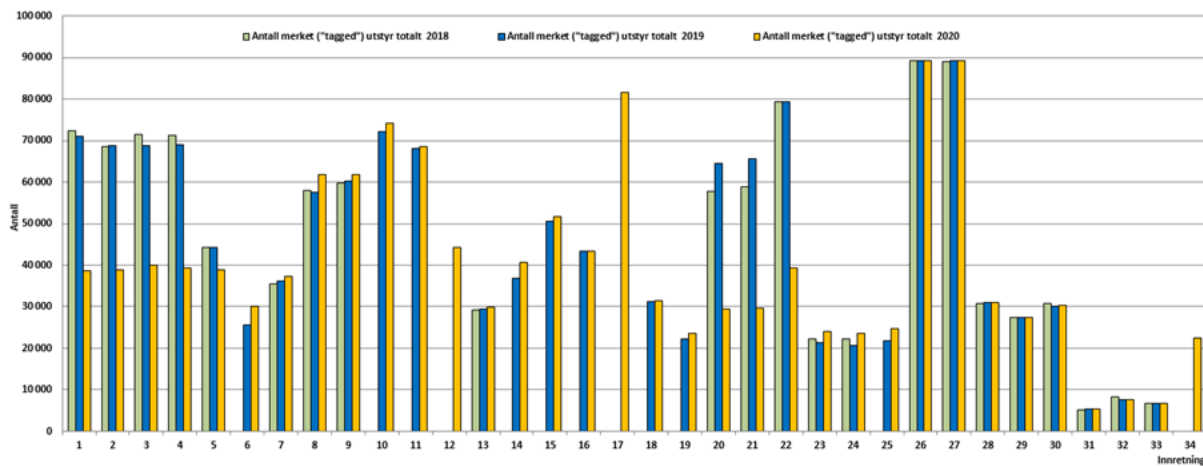
Figur 6-41 Merket og klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.20.

Figur 6-41 viser at det er stor variasjon i graden av merking og klassifisering av innretningenes systemer og utstyr.

Vi ser av de innrapporterte tallene at nyere innretninger generelt har 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.

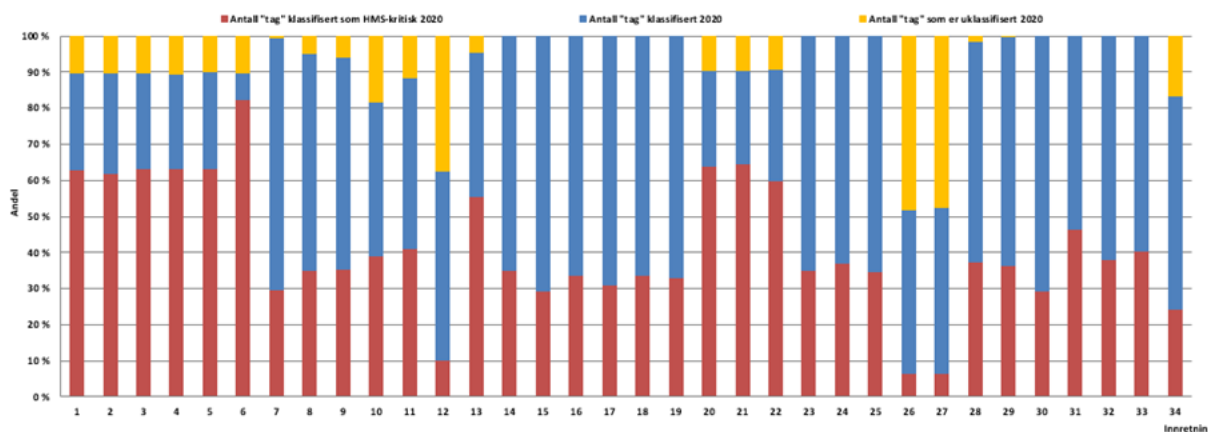
Figur 6-42 viser merket utstyr for flyttbare innretninger i perioden 2018 til 2020.



Figur 6-42 Merket utstyr for flyttbare innretninger i perioden 2018 til 2020.

Vi ser at noen innretninger har rapportert inn betydelig lavere antall merket utstyr i 2020 sammenlignet med årene før.

Figur 6-43 viser den prosentvise fordelingen av klassifisert utstyr per 31.12.2020.

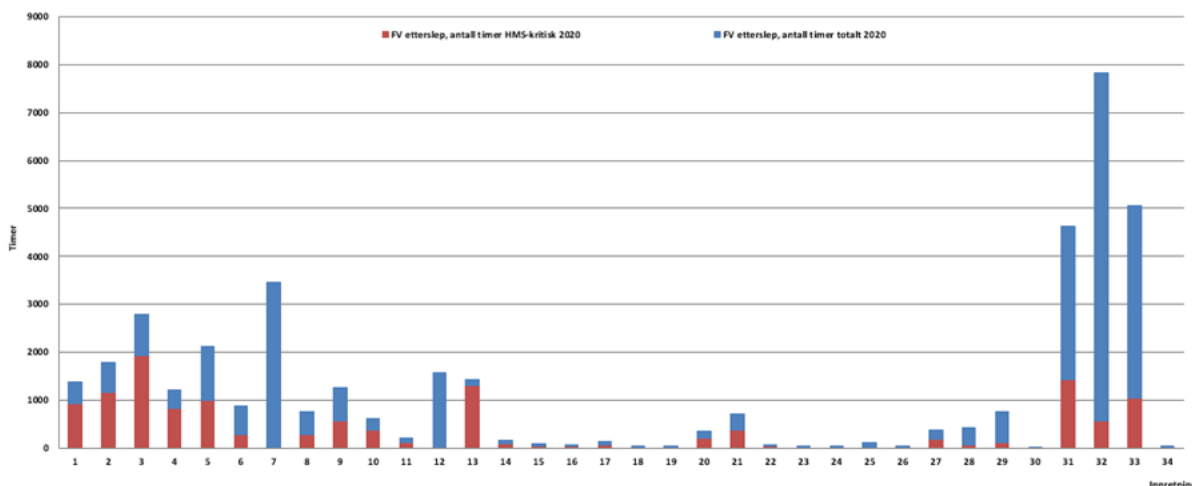


Figur 6-43 Fordelingen av klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.2020. To aktører har ikke rapportert inn data

Figur 6-43 viser stor variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr for de flyttbare innretningene. Noen innretninger har en lav andel HMS-kritisk utstyr. Aktørene bruker tilnærmet samme metode for klassifiseringen.

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

Figur 6-44 viser etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet i 2020.

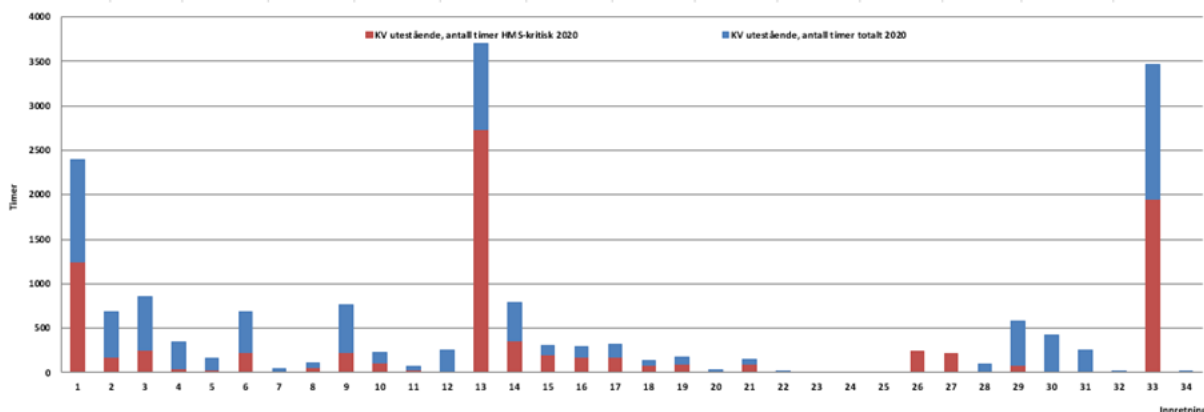


Figur 6-44 Etterslepet i FV for flyttbare innretninger i 2020

Figur 6-44 viser variasjoner i etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet 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 6-45 viser det utestående korrigerende vedlikeholdet i 2020.



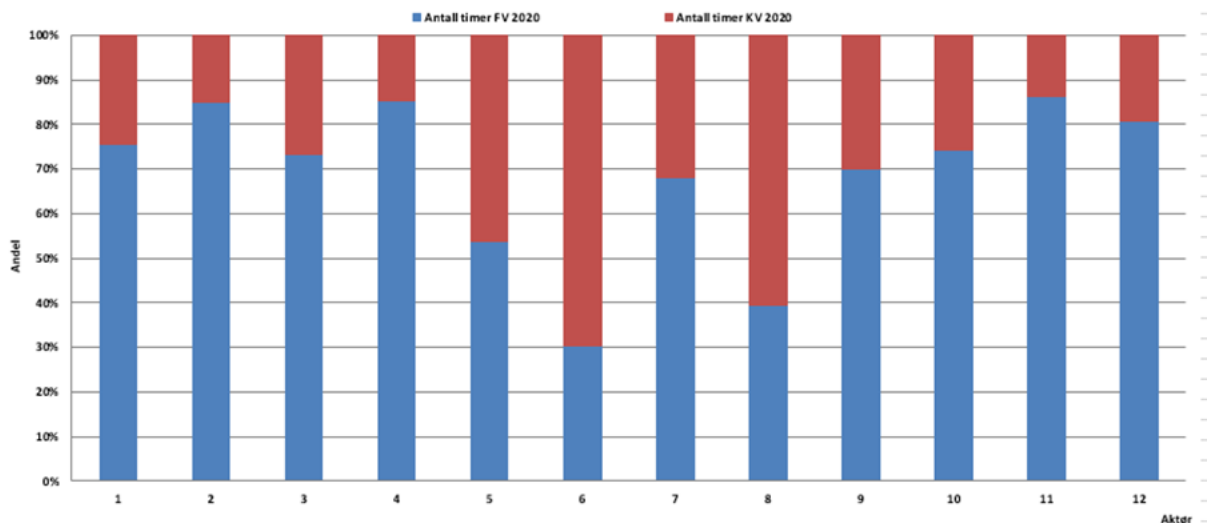
Figur 6-45 Utestående KV for flyttbare innretninger i 2020

Figur 6-45 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 6-46 viser den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2020.



Figur 6-46 Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2020

Figur 6-46 viser at det er stor variasjon i den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør.

6.2.8.4 Oppsummering av vedlikehold på flyttbare innretninger

Vi observerer at

- det er stor variasjon i graden av merking og klassifisering av innretningenes systemer og utstyr
- nyere innretninger generelt har et høyere antall merket og klassifisert utstyr enn eldre
- noen innretninger har rapportert inn betydelig lavere antall merket utstyr i 2020 sammenlignet med årene før.
- det er stor variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr. Noen innretninger har en lav andel HMS-kritisk utstyr.
- det er variasjoner i etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet for flyttbare innretninger. Dette tilsvarer det vi har sett de siste årene
- flere innretninger ikke har utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold i henhold til egne frister.
- 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 ikke har utført HMS-kritisk korrigerende vedlikehold i henhold til egne frister
- 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 ulykkesituasjonene

7. Personskader og dødsulykker

Det var ingen dødsulykke innen Petroleumstilsynet sitt myndighetsområde på sokkelen i 2020. For 2020 har Petroleumstilsynet registrert 191 personskader på innretninger i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel som oppfyller kriteriene død, fravær inn i neste skift eller medisinsk behandling. I 2019 ble det rapportert 234 personskader.

Det er i tillegg rapportert 12 skader klassifisert som fritidsskader og 14 førstehjelpsskader i 2020. I 2019 var det til sammenlikning 21 fritidsskader og 22 førstehjelpsskader. Førstehjelpsskader og fritidsskader inngår ikke i figurer og tabeller.

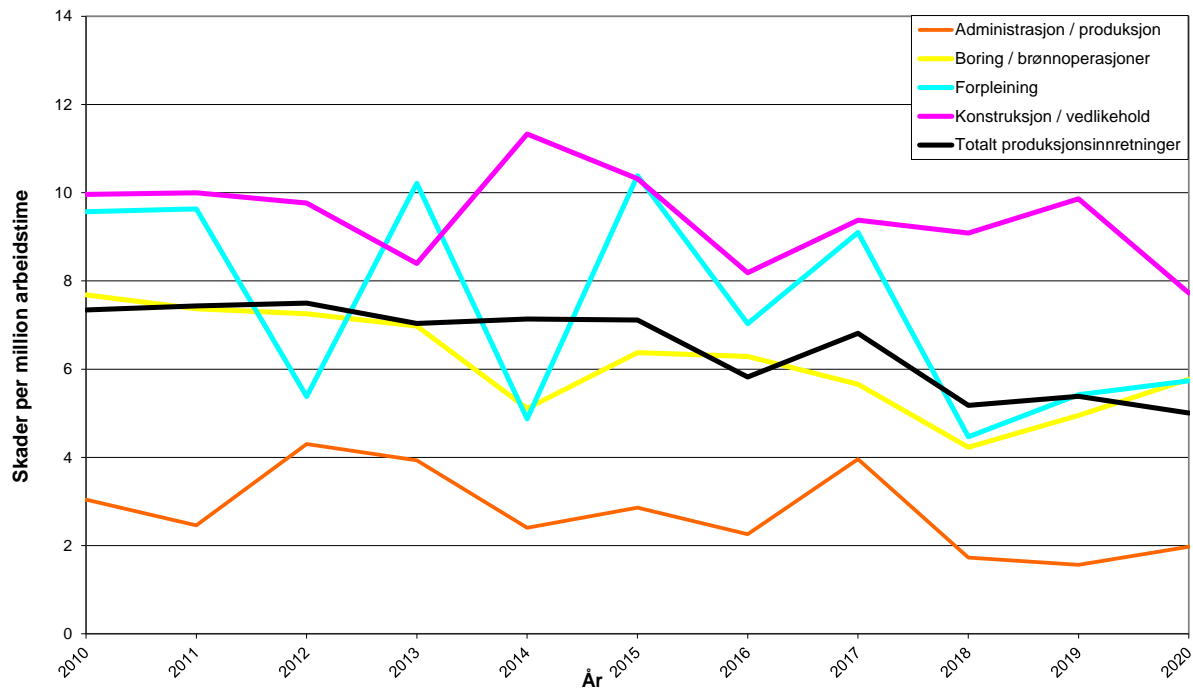
I de senere år har vi sett en reduksjon i antall innrapporterte skader på NAV-skjema og denne tendensen fortsetter i 2020. 27 % av skadene er ikke rapportert til oss på NAV skjema i 2020. Disse skadene er derfor registrert basert på opplysninger mottatt i forbindelse med kvalitetssikringen av data. Blant skadene som ikke er rapportert på NAV-skjema, er tre klassifisert som alvorlig. Skadene gjelder både entreprenør- og operatøransatte.

For å rydde opp i manglende rapportering kontaktet Ptil i februar 2021 enkelte operatør- og boreentreprenørselskapene for å gjøre de oppmerksom på at de hadde skader i sine oversikter som Ptil manglet. Dette bidro til at vi fikk etterrapportert flere NAV-skjema og bidro til at prosentandelen av skader uten NAV-skjema er redusert i 2020 i forhold til foregående år. For 18% av skadene som ikke er rapportert på NAV-skjema, har vi i 2020 mottatt fylldigere skaderapporter.

7.1 Personskader

7.1.1 Personskader på produksjonsinnretninger

På produksjonsinnretninger var det 139 personskader i 2020 mot 182 i 2019. Figur 7-1 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 2010 da den samlede skadefrekvensen var 7,3 skader pr millioner arbeidstimer. I 2020 var det 5,0 skader per millioner arbeidstimer. Det er en nedgang på 0,4 skader per million arbeidstimer fra 2019.



Figur 7-1 Personskader per millioner arbeidstimer, produksjonsinnretninger

Med unntak av Konstruksjon og vedlikehold som har en nedgang i 2020, viser de andre hovedaktivitetene oppgang i skadefrekvensen i forhold til nivået i 2019.

Sammenlignet med de andre funksjonene ligger konstruksjon og vedlikehold høyest i 2020 med 7,7 skader per millioner arbeidstimer. Nedgangen fra 2019 til 2020 er 2,1 skader per millioner arbeidstimer (fra 9,86 til 7,72 skader per millioner arbeidstimer). På lang sikt ser vi en positiv trend sammenlignet med 2010 hvor det var 10 skader per millioner arbeidstimer.

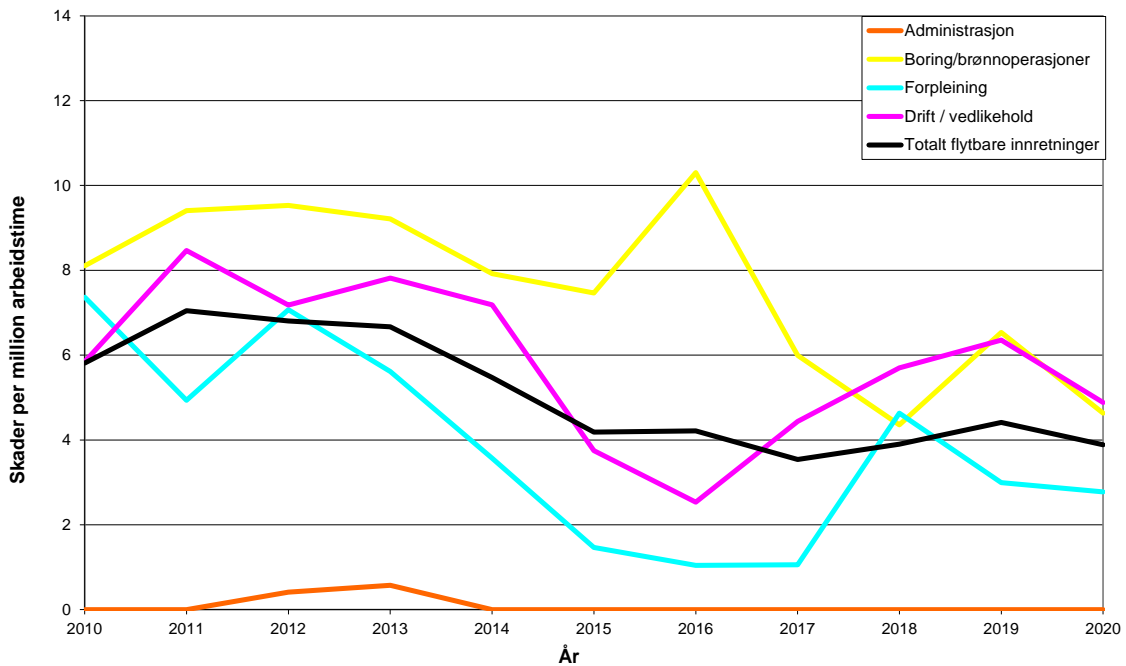
På lang sikt har skadefrekvensen innen boring og brønn hatt en positiv utvikling. I 2010 var frekvensen på 7,7 skader per millioner arbeidstimer. I 2018 noterer vi det laveste nivå i perioden med 4,2 skader per millioner arbeidstimer. I 2020 har frekvensen økt til 5,8 skader per millioner arbeidstimer fra 4,9 i 2019.

Innen forpleining er det store variasjoner fra år til år. På lang sikt fra 2010 til 2020 har det vært en reduksjon fra 9,6 til 5,7 skader per millioner arbeidstimer. I 2020 er frekvensen økt med 0,3 skader per millioner arbeidstimer fra 5,4 i 2019 til 5,7 i 2020.

Sammenlignet med de andre hovedfunksjonene ligger administrasjon og produksjon fortsatt lavest i 2020. Skadenivået i 2020 er på 2,0 skader per millioner arbeidstimer. Det er en økning fra 2019 hvor det var 1,6 skader per millioner arbeidstimer.

7.1.2 Personskader på flyttbare innretninger

Figur 7-2 viser skadefrekvenser samlet og innenfor hovedaktivitetene på flyttbare innretninger de siste 11 år. Både i 2019 og 2020 var det 52 personskader på flyttbare innretninger. Den totale skadefrekvensen gikk ned fra 4,4 i 2019 til 3,9 skader per millioner arbeidstimer i 2020. På lang sikt har flyttbare innretninger i likhet med produksjonsinnretninger hatt en positiv utvikling, skadefrekvensen har gått ned fra 5,8 i 2010 til 3,9 i 2020.



Figur 7-2 Personskader per millioner arbeidstimer, flyttbare innretninger

Innen boring og brønn har det vært en nedgang i skadefrekvensen fra 6,5 i 2019 til 4,6 per millioner arbeidstimer i 2020. Det er store variasjoner fra år til år, men fra 2010 til 2020 har frekvensen gått fra 8,1 til 4,6 per millioner arbeidstimer.

Innen drift og vedlikehold har skadefrekvensen gått ned fra 6,4 til 4,9 fra 2019 til 2020. Frekvensen i 2020 er omtrent fordoblet sammenlignet med nivået i 2016. På lang sikt ser vi en positiv utvikling. I 2011 var skadefrekvensen 8,5 skader per million arbeidstimer.

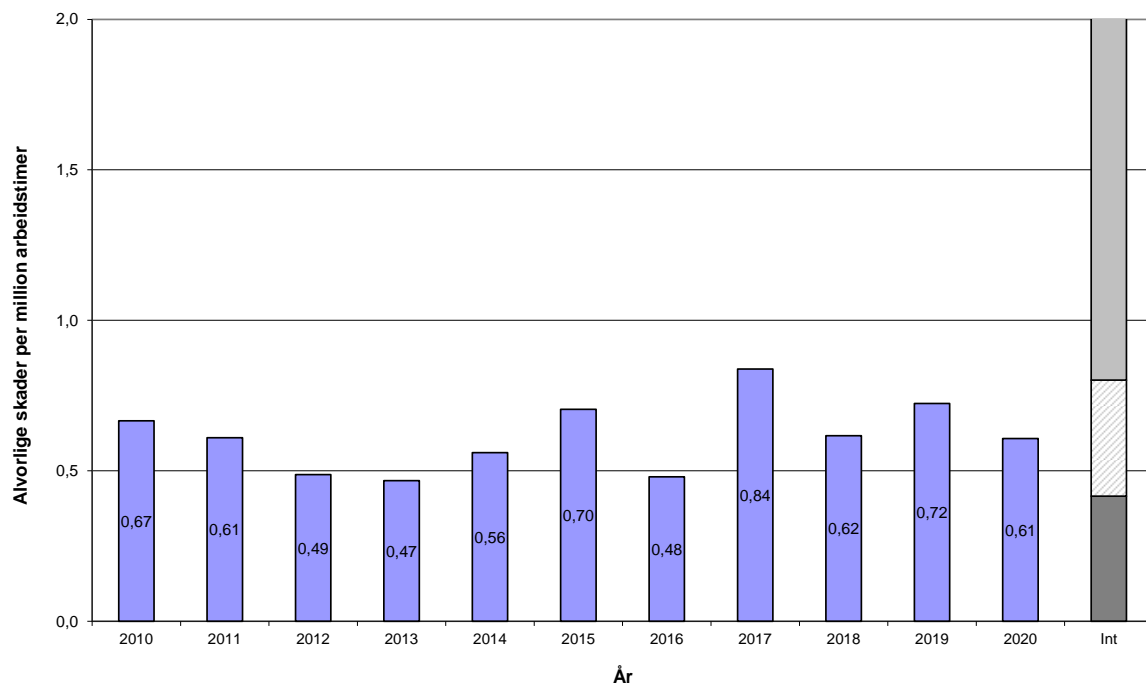
Forpleining har i 2020 en skadefrekvens på 2,8 per millioner arbeidstimer. På lang sikt ser vi en positiv trend sammenlignet med 2010 hvor det var 7,4 skader per mill. arbeidstimer. Det er imidlertid store variasjoner fra år til år i perioden. Skaderaten innen forpleining på flyttbare i 2020 er 3 skader per millioner arbeidstimer lavere enn det vi finner innen forpleining på produksjonsinnretninger.

Innen administrasjon har det ikke vært registrert personskader siden 2013.

7.2 Alvorlige personskader

Alvorlige personskader er definert i veiledningen til styringsforskriftens § 31, denne definisjon er lagt til grunn ved klassifiseringen av alvorlige personskader.

Figur 7-3 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger samlet. Det er i 2020 innrapportert totalt 25 alvorlige personskader mot 33 i 2019. Det var ingen dødsulykker innen Petroleumstilsynet sitt ansvarsområde på norsk sokkel i 2020. Den siste dødsulykken var i 2017.



Figur 7-3 Alvorlige personskader per millioner arbeidstimer – norsk sokkel

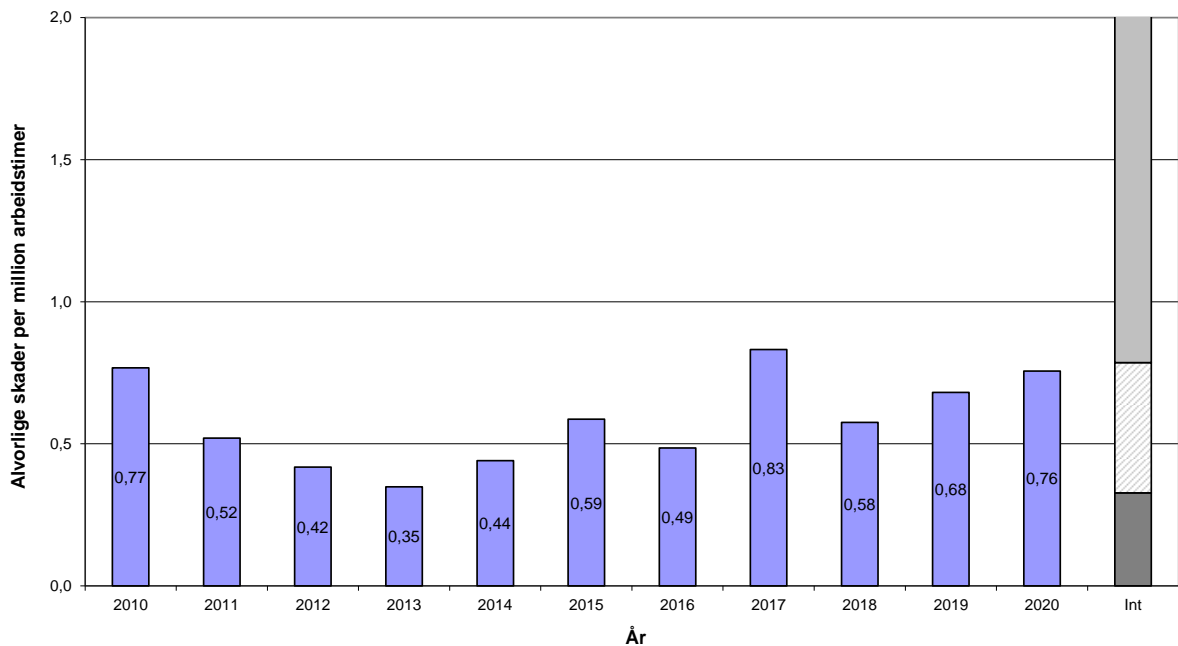
I perioden 2010 til 2013 var det en nedadgående trend. Fra 2014 var det en mer varierende utvikling, hvor frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer varierer fra 0,5 i 2016 til 0,8 i 2017. I 2020 har det vært en nedgang fra 2019 fra 0,7 til 0,6. Frekvensen ligger i 2020 innenfor forventningsnivået basert på de ti foregående år.

Aktivitetsnivået på norsk sokkel siste år er redusert med 4,4 millioner arbeidstimer fra 45,57 til 41,14 millioner arbeidstimer.

7.2.1 Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger

Figur 7-4 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer. Fra 2010 har det vært en nedadgående trend frem til 2013. I 2013 er skadefrekvensen på produksjonsinnretninger på sitt laveste nivå. I perioden 2014 til 2017 har frekvensen variert fra år til år, men alle år har hatt en høyere frekvens enn i 2013. Fra 2018 til 2020 ser vi en liten økning. Frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer økte fra 0,68 i 2019 til 0,76 i 2020. Frekvensen i 2020 er innenfor forventningsnivået basert på de ti foregående år.

På produksjonsinnretninger var det 21 alvorlige personskader i 2020 mot 23 i 2019. Antall arbeidstimer ble redusert fra 33,8 millioner i 2019 til 27,8 millioner i 2020 (-6,0 millioner).



Figur 7-4 Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer

Figur 7-5 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.

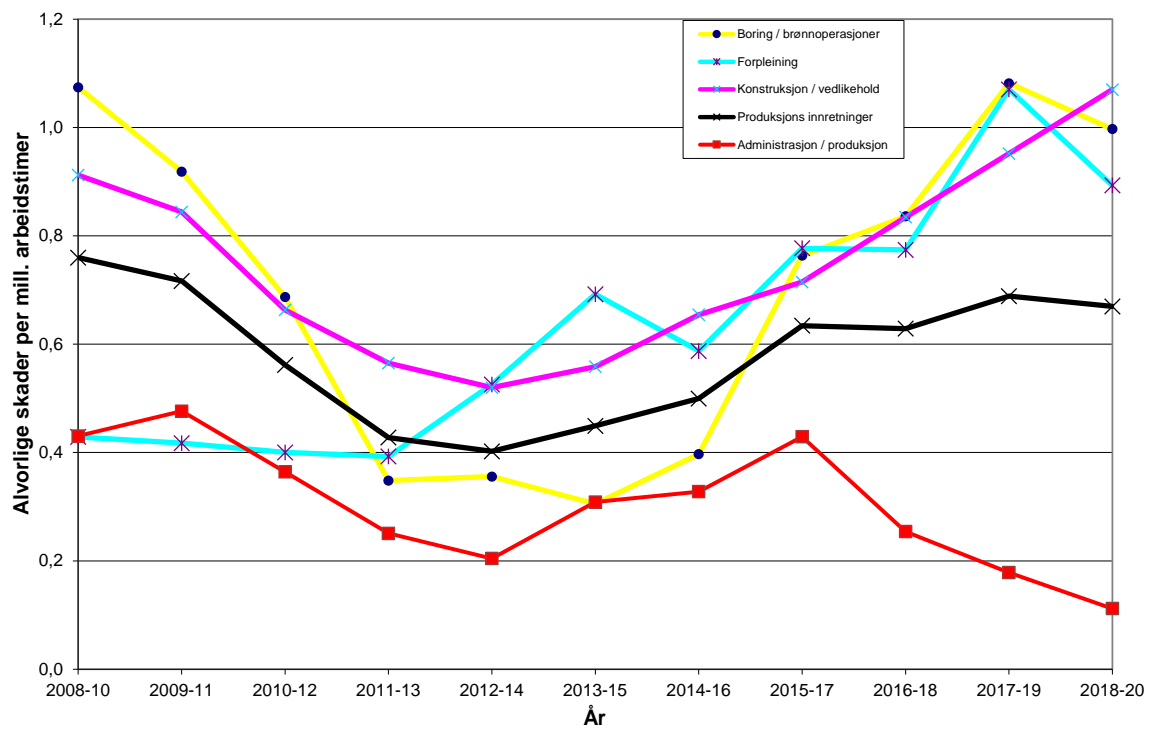
Innen boring og brønn har det fra 2008-10 vært en markant nedgang i frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer frem til 2011-13. I perioden 2011-13 til 2014-16 var nivået stabilt og relativt lavt. Fra 2015-17 til 2017-19 har det vært en markant økning i frekvensen, men deretter snur trenden i positiv retning i perioden 2018-20. Det var 6 alvorlige personskader innen boring og brønn både i 2019 og 2020. Antall arbeidstimer var ganske stabilt på vel 5 millioner i 2019 og 2020 innen boring og brønn på produksjonsinnretninger (-0,03).

Konstruksjon og vedlikehold har fra 2008-10 frem til 2012-14 hatt en jevn nedgang. Fra 2013-15 snudde den positive trenden og like frem til 2018-20 har det vært en jevn økning. I 2018-20 har konstruksjon og vedlikehold det høyeste nivå av alvorlig personskader på produksjonsinnretninger og ligger nå over nivået til boring og brønn. Nivået i 2018-20 er det høyeste nivået innen konstruksjon og vedlikehold i hele perioden. I 2020 var det 12 alvorlige personskader innen konstruksjon og vedlikehold mot 13 i 2019. Antall arbeidstimer er redusert fra 12,47 millioner i 2019 til 9,84 millioner i 2020 (-2,6).

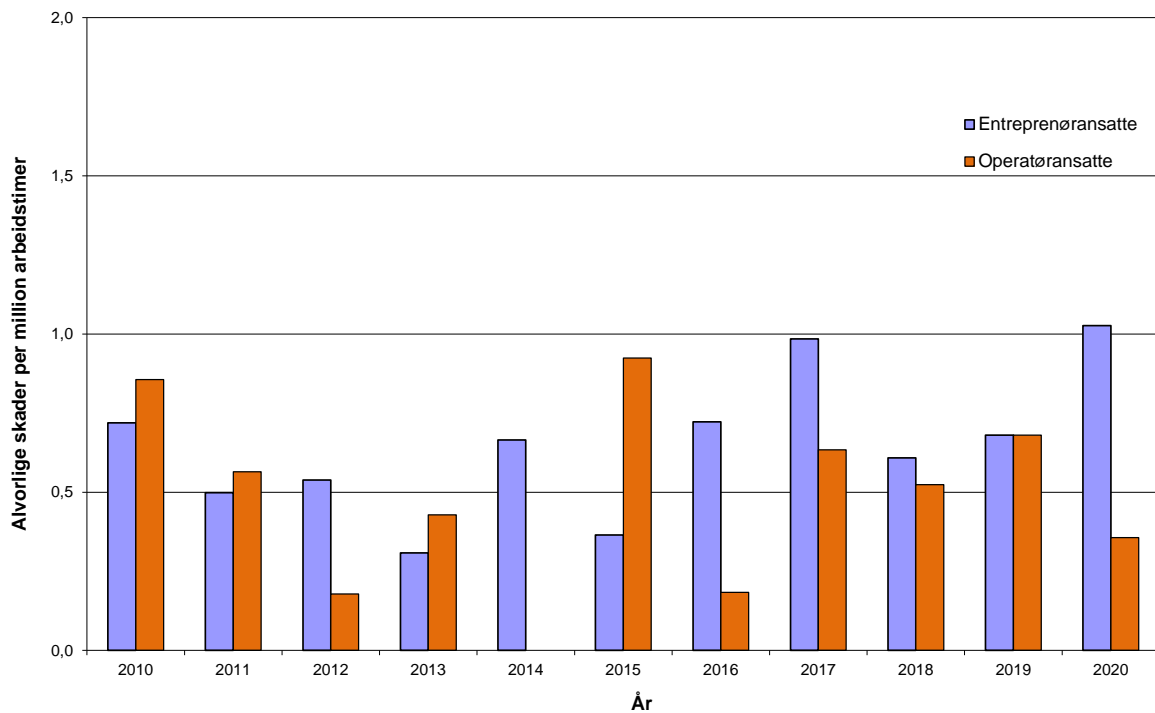
Den tre års rullende skadefrekvensen innen forpleining ligger fra 2008-10 til 2011-14 stabilt på ca. 0,4 alvorlige skader per millioner arbeidstimer. Fra 2012-14 til 2018-20 er det stort sett en oppadgående trend av alvorlig personskade innen forpleining som når sitt høyeste nivå i 2017-19 før trenden igjen peker nedover i 2018-20. Det var en alvorlige skader i 2020. I 2019 var det to skader. Det var en liten økning i antall arbeidstimer fra 2,21 millioner i 2019 til 2,27 i 2020 (+0,05).

Innen administrasjon og produksjon var det fra 2008-10 og fram til 2009-11 en økning i frekvensen av alvorlige personskader, men fra 2010-12 til 2012-14 ser vi en positiv utvikling. Fra 2013-15 får vi en midlertidig økende trend til 0,4 alvorlige skader i 2015-17 før trenden snur i positiv retning. I 2018-20 fikk vi det lavest nivå i perioden med 0,1 alvorlig skade per million arbeidstimer. Det var to alvorlige personskader både i 2019 og

2020. Timeantallet innen administrasjon og produksjon er redusert fra 14,1 millioner timer i 2019 til 10,6 i 2020 (-3,4).



Figur 7-5 Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner. 3 års rullerende gjennomsnitt

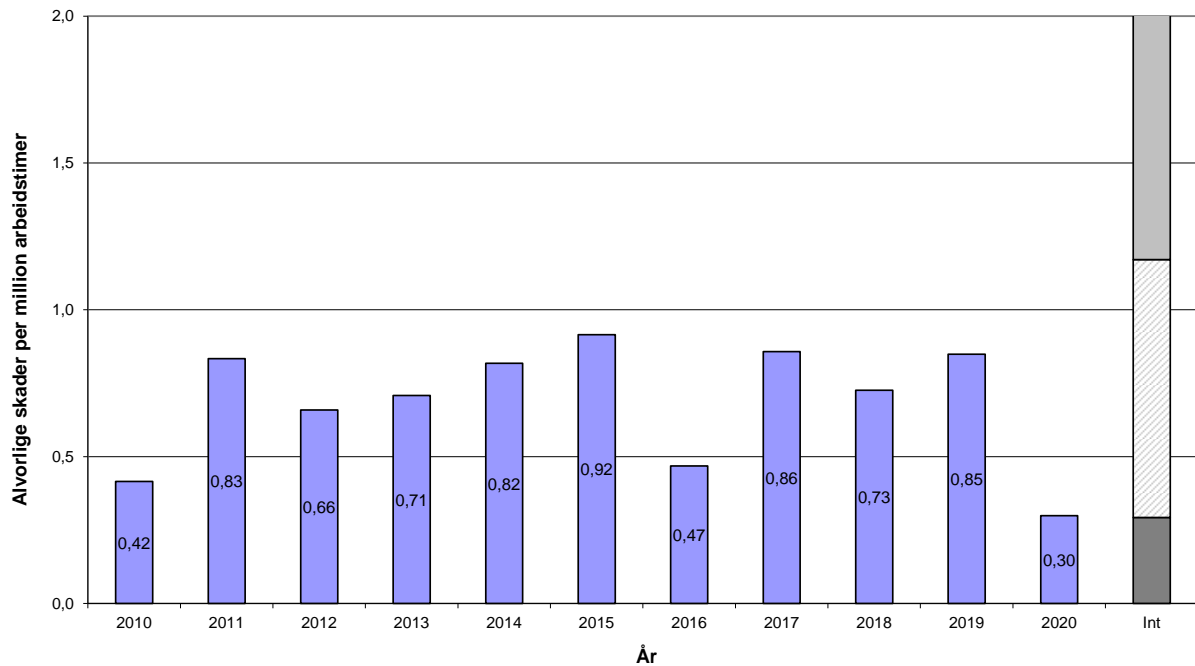


Figur 7-6 Alvorlig personskader per millioner arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger

Figur 7-6 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 2010 til 2020 har entreprenøransatte hatt 0,6 alvorlige personskader per millioner arbeidstimer, mens operatøransatte har hatt 0,5. I 2019 var skaderaten mellom de to grupper lik, men i 2020 hadde entreprenøransatte høyest frekvens med 1,03, mens operatøransatte hadde en frekvens på 0,4. Det var 4 alvorlige personskader blant operatøransatte og 17 blant entreprenøransatte. Timetallet for operatøransatte var 11,2 millioner og 16,6 millioner for entreprenøransatte.

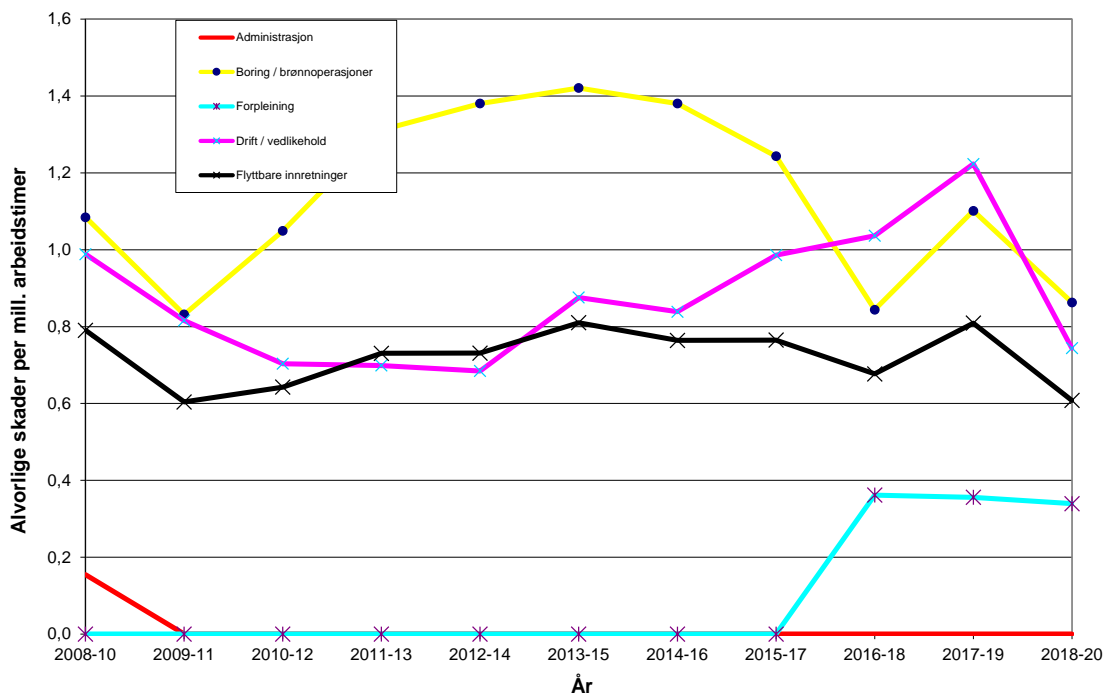
7.2.2 Alvorlige personskader på flyttbare innretninger



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

Figur 7-7 viser frekvensen for alvorlige personskader per millioner arbeidstimer på flyttbare innretninger. Frekvensen er i 2020 på sitt laveste nivå i perioden med 0,3 alvorlig personskader per millioner arbeidstimer. Skadefrekvensen ligger på nederste nivå i forventningsverdien basert på de foregående ti årene. I perioden 2010 til 2019 skiller årene 2010 og 2016 seg positivt ut ellers i perioden har nivået vært varierende.

Timeantallet som er rapportert for de flyttbare innretninger i 2020 er 13,4 millioner, mens det var 11,8 millioner timer i 2019 (+1,6). Antallet av alvorlige personskader er fire i 2020 mot ti i 2019.



Figur 7-8 Alvorlige personskader på flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner, treårs rullerende gjennomsnitt

Figur 7-8 viser frekvensen for alvorlige personskader på flyttbare 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.

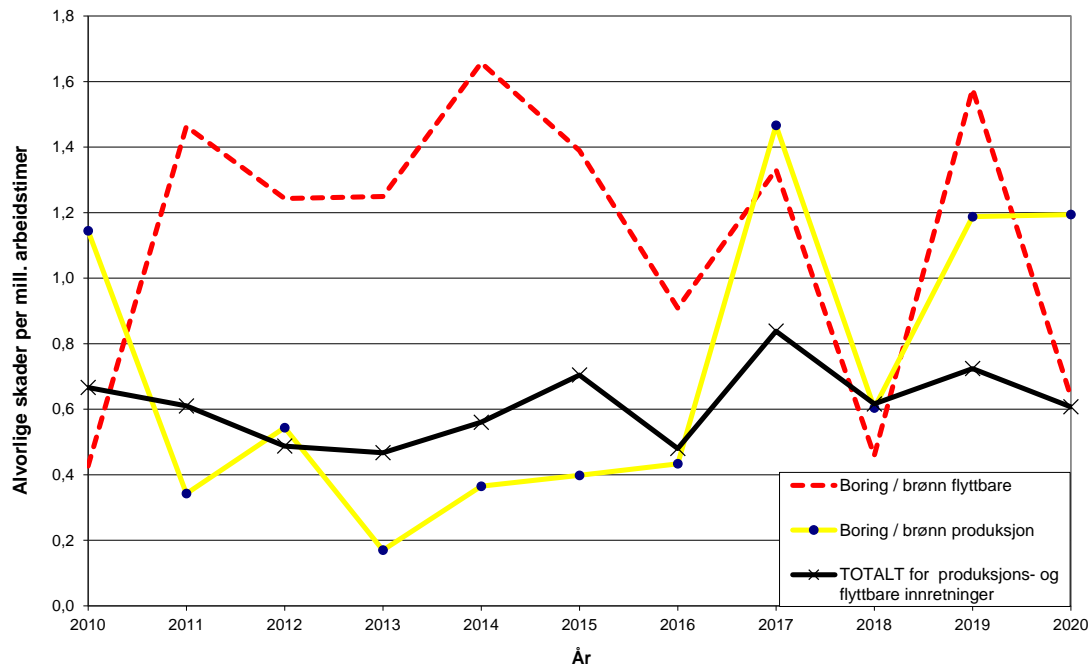
Figuren viser at det har vært en nedgang innen boring og brønnoperasjoner siden 2008-10 fram til 2009-11. I perioden 2010-12 til 2012-14 ser vi en økning, men deretter stabiliserer skadefrekvensen seg på ca. 1,4 alvorlig personskade per millioner arbeidstimer innen boring og brønnoperasjoner. I perioden 2014-16 og frem til 2016-18 er det en nedgang i frekvensen. I den neste treårs perioden fikk vi en økning i antall alvorlige personskader før trenden snur i positiv retning i 2018-20. Boring og brønn hadde i 2018-20 det høyeste nivå av alvorlig personskader på flyttbare innretninger. Antallet alvorlige personskader innen boring og brønn viser en nedgang fra syv i 2019 til fire i 2020. Timeantallet har økt fra 4,4 millioner timer i 2019 til 6,3 i 2020.

Innen drift og vedlikehold har det siden 2008-10 vært en jevn nedgang frem til 2010-12. 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. I 2018-20 har frekvensen gått ned igjen til 0,7 alvorlige personskader per millioner arbeidstimer. Det har ikke vært personskader innen drift og vedlikehold i 2020. Antallet alvorlige personskader var tre i 2019. Aktivitetsnivået har økt fra 3,1 millioner arbeidstimer i 2019 til 4,1 millioner arbeidstimer i 2020.

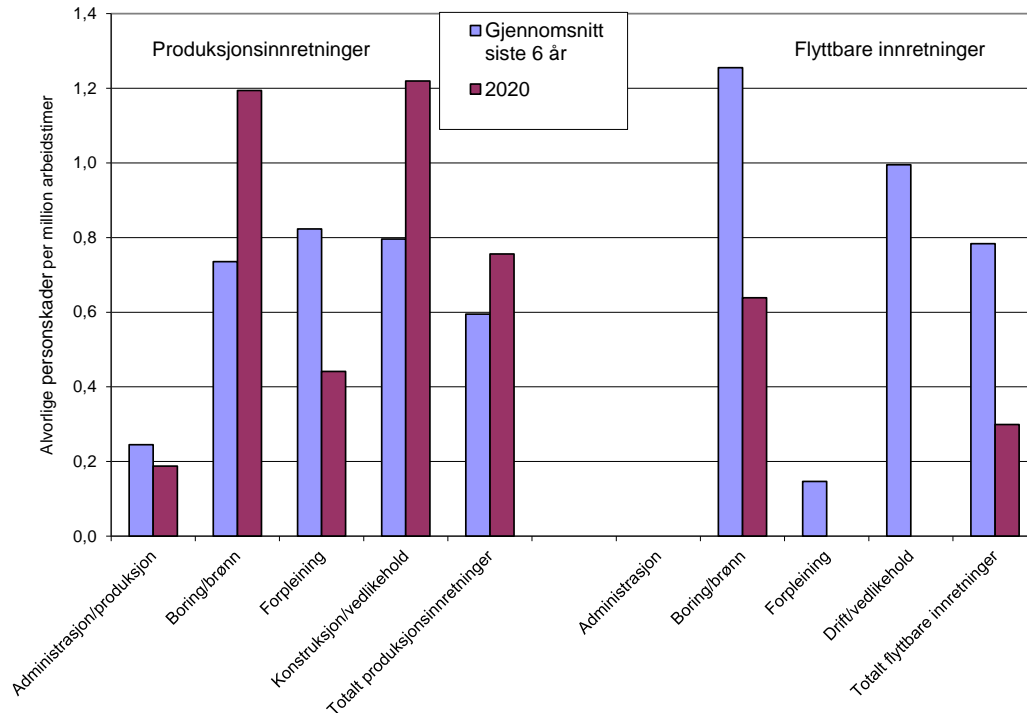
Innen administrasjon har det ikke vært alvorlige personskader i perioden 2010 til 2020. Innen forpleining var det en skade i 2018, mens det var ingen i 2020. Bortsett fra skaden i 2018 har det ikke vært alvorlige personskader i forpleining i perioden.

Innen administrasjon har vi har det vært en reduksjon i rapporterte arbeidstimer fra 3,2 i 2019 til 1,9 millioner timer i 2020. Innen forpleining har vi hatt en marginal økning i timetallet fra 1,0 millioner i 2019 til 1,1 millioner i 2020.

Figur 7-9 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 omtrent 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 perioden 2010-2019 har flyttbare ligget i snitt på 1,2 alvorlige personskader per millioner arbeidstimer mot 0,7 for produksjonsinnretninger. I 2020 er frekvensen på flyttbare 0,6 og for produksjonsinnretninger 1,2.



Figur 7-9 Alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner på produksjons- og flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer fordelt på funksjoner



Figur 7-10 Alvorlige personskader per millioner arbeidstimer på produksjon- og flyttbare innretninger fordelt på funksjoner

Figur 7-10 viser frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer i 2020 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.

7.3 Dødsulykker

Det var ingen dødsulykke i 2020 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).

7.4 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 7-1 viser en totaloversikt over antall omkomne i forbindelse med petroleumsvirksomheten på norsk sokkel både innenfor og utenfor Petroleumstilsynet sitt forvaltningsområde.

Tabell 7-1 Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2020

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.

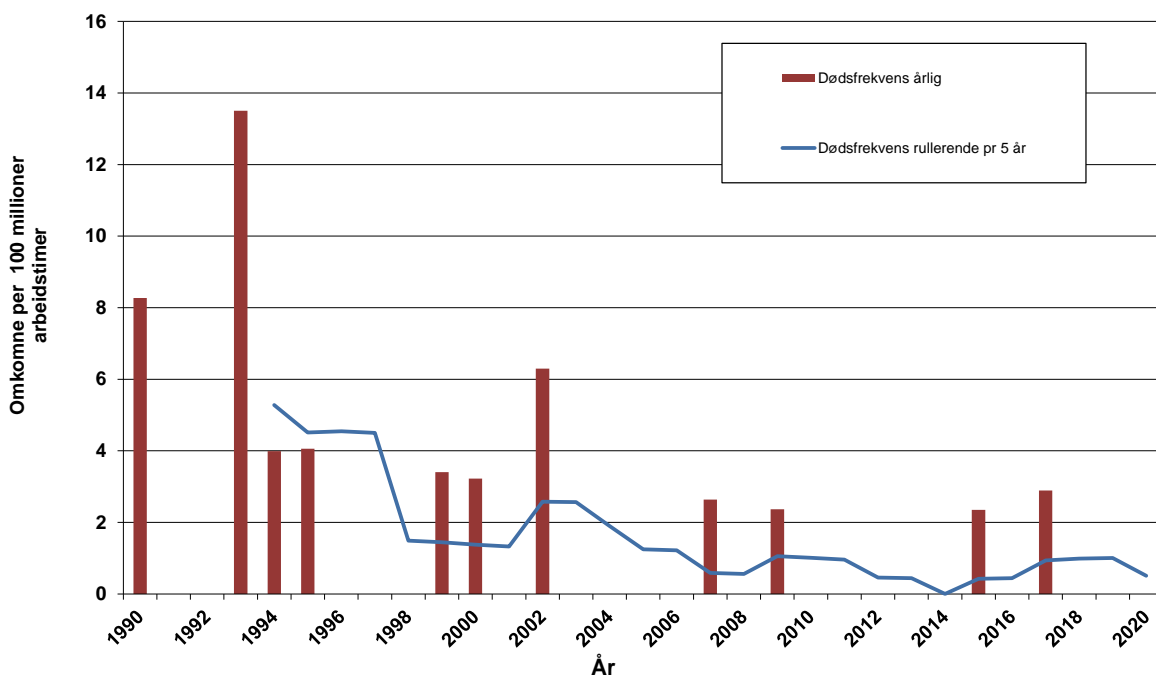
Tabell 7-2 viser en totaloversikt over antall omkomne i forskjellige typer aktiviteter på norsk sokkel for perioden 1967-2020.

Tabell 7-2 Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2020

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 7-11 viser utviklingen i antall omkomne per 100 millioner arbeidstimer innen Petroleumstilsynet myndighetsområde på sokkelen fra 1990 til 2020. I perioden har 16 omkommet i ulykker og det er utført 1095,5 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 2000-2020 er på 0,85 omkomne per 100 millioner arbeidstimer. Forskjellen er signifikant. Frekvens for antall omkomne de fem siste årene (2016-2020) er i gjennomsnitt 0,5.



Figur 7-11 Omkomne per 100 millioner arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2020

8. Dybdestudie: rapportering av hendelser og tilløpshendelser til Ptil

8.1 Innledning

8.1.1 Bakgrunn og formål

Innenfor flere offentlige reguleringsområder er det en uttalt strategi at tilsynsvirksomheten skal bygge på en risikobasert tilnærming. Dette gjelder også for Petroleumstilsynet (Ptil). I korte trekk innebærer en risikobasert tilnærming å rette tilsynsressursene mot de systemer, prosesser, aktiviteter eller grupper av arbeidstakere der risikoen antas å være høyest. Et grunnleggende argument for en slik tilnærming er at den har størst forebyggende potensial og samtidig er den mest kostnadsbesparende måten å innrette tilsynsvirksomheten på (Black, 2010).

En risikobasert tilnærming forutsetter at tilsynsmyndigheten har god kunnskap om bidragsyttere til risiko innenfor myndighetsområdet, som omfatter innretninger til havs og på land, og om hvordan risiko fordeler seg og varierer på tvers av ulike områder. For å bygge slik kunnskap er Ptil avhengig av å kunne motta og innhente pålitelig informasjon om HMS-tilstanden i bransjen. Dette gjelder særlig informasjon om hendelser og tilløpshendelser. Slik informasjon utgjør ikke bare et grunnleggende element i den risikobaserte tilnærmingen, men er også et sentralt premiss for Ptils dialogbaserte tilsynsoppfølging – der dialogen nettopp er basert på tillit mellom partene om at informasjon som utveksles, er pålitelig.

Når det gjelder informasjon om hendelser og tilløpshendelser, er det særlig to rapporteringskanaler som er sentrale. Den ene er de umiddelbare varsler som skal gå fra operatørene til Ptil ved alvorlige fare- og ulykkessituasjoner, herunder også de skriftlige meldinger som skal sendes ved mindre alvorlige fare- og ulykkessituasjoner. Den andre kanalen er den årlige rapporteringen og kvalitetskontrollen av hendelser og hendelsesdata som skjer i forbindelse med innsamling av data til Risikonivå norsk petroleumsvirksomhet (RNNP).

Gjennom tilsynsaktivitet og gjennomgang av selskapenes hendelsesregistre har imidlertid Ptil avdekt tilfeller av at enkelte rapporteringspliktige hendelser og tilløpshendelser ikke har blitt rapportert gjennom disse rapporteringskanalene. Dette kan indikere at underrapportering er en utfordring i næringen, noe som har ført til økt oppmerksomhet i Ptil knyttet til om det risikobildet etaten besitter er tilstrekkelig presist og pålitelig.

En eventuell underrapportering av varslings- og meldingspliktige hendelser og tilløpshendelser vil kunne redusere Ptils mulighet til å følge opp, og eventuelt granske, fare- og ulykkessituasjoner innen myndighetsområdet. Dette vil i sin tur kunne medføre redusert mulighet for læring etter hendelser, ikke bare for det enkelte selskap, men også for næringen som helhet. En eventuell underrapportering av hendelser som inngår i datamaterialet til RNNP, vil kunne redusere nytteverdien av det kartlagte risikobildet som grunnlag for tilsynsprioriteringer og felles virkelighetsforståelse av risikonivået i næringen, samt svekke RNNPs rolle som et felles beslutningsunderlag for partene. Denne type bekymring er også blitt fremsatt på partsarenaene.

På bakgrunn av Ptils bekymring for eventuell underrapportering, og den påfølgende økte oppmerksomheten knyttet til kvaliteten i det risikobildet etaten besitter, har Proactima blitt engasjert til å gjennomføre en studie av rapportering i næringen. I dette kapitlet dokumenteres resultatene av studien. Studien har fokusert både på hendelser og hendelsesdata som ligger til grunn for RNNP, og på varsler/meldinger av fare- og ulykkessituasjoner som er pålagt operatørselskapene. Studien har ikke bare konsentrert seg om forekomsten av eventuell *underrapportering*, men har også vektlagt eventuelle utfordringer med *feil*rapportering – det vil si rapportering av hendelser der opplysningene om hendelsen er formulert slik at risikopotensialet ikke går klart frem, nedtones eller underkommuniseres (bevisst eller ubevisst). I studien er det lagt vekt på å belyse feil-/

underrapportering både med hensyn til omfang, årsaker og konsekvenser. I tillegg har det vært sentralt å identifisere tiltak som kan iverksettes for eventuelt å forbedre rapporteringen i næringen. Studien har derfor arbeidet ut fra følgende fire problemstillinger, knyttet til henholdsvis *omfang, årsaker, konsekvenser* og *tiltak*:

- I hvilken grad foregår det feil-/underrapportering av hendelser til Ptil?
- Hvilke årsaker kan feil-/underrapportering til Ptil ha?
- Hvilke konsekvenser kan feil-/underrapportering ha?
- Hvilke tiltak kan iverksettes for, om nødvendig, å redusere omfanget av feil-/underrapportering?

For å besvare de fire problemstillingene har studien benyttet ulike metoder. Det er gjort analyser av spørreskjema data fra RNNP, det er gjennomført intervjuer med en rekke ulike aktører i næringen og det er gjort en gjennomgang av flere relevante dokumentkilder, herunder granskingsrapporter, meldingsskjemaer og selskapenes styrende dokumentasjon knyttet til klassifisering og rapportering av hendelser og tilløpshendelser.

8.1.2 Kapitlets oppbygning

Kapitlet er strukturert som følger. I neste delkapittel (8.2) går vi kort gjennom kravene til rapportering. Deretter, i delkapittel 8.3, tar vi for oss tidligere forskning relatert til under- og feilrapportering. I sikkerhetsforskningen er det gjennomført en rekke undersøkelser av temaet. Innenfor rammene av denne studien konsentrerer vi oss imidlertid om å presentere noen få hovedfunn. I delkapittel 8.4 følger en kort beskrivelse av data og metode som ligger til grunn for studien. Etter dette følger resultatdelen av studien i delkapittel 8.5.1-8.5.4, der vi tar for oss henholdsvis omfang, årsaker, konsekvenser og tiltak. Resultatdelen etterfølges i delkapittel 8.6 av en diskusjonsdel som oppsummerer og drøfter funn, utfordringer og tiltak.

8.2 Krav til rapportering

Ptil har en rekke kilder til informasjon om både risikonivået i næringen og om enkelthendelser. Tilsynserfaringer, granskinger, dybdestudier, bekymringsmeldinger, forskningsresultater og deltakelse i ulike fora er noen av disse. Som nevnt innledningsvis, fokuserer imidlertid denne studien på to formaliserte kilder til informasjon om hendelser og tilløpshendelser som Ptil har. Dette er (1) varsling/melding av fare- og ulykkessituasjoner og (2) rapportering av hendelser og hendelsesdata som inngår i datamaterialet til RNNP.

Varsling og melding av fare- og ulykkessituasjoner gjøres under normale omstendigheter av operatørselskapene og kan danne utgangspunkt for en umiddelbar oppfølging fra Ptils side av operatørselskapets håndtering av hendelsen, eventuelt senere oppfølging i form av blant annet granskning. Varsling og melding er regulert av styringsforskriften kapittel VIII, §§ 29 til 33. I denne studien har vi sett spesifikt på selskapenes praksis knyttet til § 29 som angår varsling og melding av fare- og ulykkessituasjoner, samt § 31 som angår meldinger om ulykker som har medført død eller personskaide. Av styringsforskriften § 29 første ledd fremgår følgende krav:

Operatøren skal sikre koordinert og umiddelbar varsling per telefon til Petroleumstilsynet ved fare- og ulykkessituasjoner som har ført til, eller under ubetydelig endrede omstendigheter kunne ha ført til:

- a) død,*
- b) alvorlig og akutt skade,*
- c) akutt livstruende sykdom,*
- d) alvorlig svekking eller bortfall av sikkerhetsrelaterte funksjoner eller barrierer, slik at innretningens eller landanleggets integritet er i fare,*
- e) akutt forurensning.*

Varselet skal bekreftes skriftlig.

Av paragrafens fjerde ledd fremgår det at for hendelser som nevnt over, men som er av mindre alvorlig eller mindre akutt karakter, skal operatøren gi enkeltvis skriftlig melding

til Ptil første arbeidsdag etter at situasjonen inntraff eller ble oppdaget. Veiledningen til styringsforskriften § 29 er omfattende og lister opp en rekke konkrete eksempler på fare- og ulykkesituasjoner som enten skal varsles eller meldes. I veiledningen gis det separate eksempler for petroleumsvirksomhet til havs og for virksomhet på landanlegg.¹²

Styringsforskriften § 29 må også ses i sammenheng med nevnte § 31 i samme forskrift. Der førstnevnte både er relatert til personskader og storulykker, er den andre begrenset til personskadeulykker, inkludert dødsulykker. Paragrafen setter ytterligere krav til at personskader som har medført medisinsk behandling eller mer alvorlig konsekvens, skal meldes til Ptil på fastsatt NAV-skjema av arbeidsgiver eller den som representerer arbeidsgiveren på stedet. Hovedbedriften og operatøren skal ha kopi av meldingen.

RNNP-dataene bygger dels på eksisterende databaser hos Ptil (Ptils hendelsesregister, CODAM, DDRS, PIP etc.), dels på den separate årlige rapporteringen av hendelsesdata som går direkte fra operatørene/rederne og til Ptil. Per i dag foregår den årlige rapporteringen via fastlagt skjema som sendes til Ptil via regneark/brev.¹³ Alle hendelsesdataene kontrolleres opp mot Ptils hendelsesregister, som igjen bygger på varsler og meldinger av fare- og ulykkesituasjoner i henhold til styringsforskriften § 29, mottatt og registrert av Ptils beredskapsvakt. Data for enkelte indikatorer hentes direkte fra Ptils hendelsesregister. I RNNP benyttes også en nedre grense for hvilke hendelser som tas med i datasettet til RNNP. Dette gjøres blant annet for å redusere konsekvensen av feilrapportering. Kriterier for hva som skal innrapporteres av hendelser i forbindelse med RNNP er omtalt blant annet i RNNP metoderapport (Ptil, 2020c).

8.3 Tidligere forskning

Det har tidligere ikke blitt gjennomført omfattende studier som har sett spesifikt på rapportering av hendelser til Ptil. Kunnskapsstatus om eventuell feil-/underrapportering innenfor Ptils tilsynsområde er derfor begrenset. Når det gjelder omfang av underrapportering til myndighetene innenfor andre næringer, vet vi imidlertid fra studier av andre tilsynsmyndigheters tilsynsområde at underrapportering kan være en stor utfordring.

I maritim sektor har for eksempel Psarros m.fl. (2010) sammenliknet Sjøfartsdirektoratets database over skipsulykker som involverer tankskip med Lloyd's Register Fairplay over en 10-årsperiode. Gjennom sammenlikningen ble det beregnet at kun 41% av de faktiske skipsulykkene ble registrert i Sjøfartsdirektoratets database, altså en betydelig underrapportering. En tilsvarende undersøkelse ble gjort av Hassel m.fl. (2011), der registrerte skipsulykker i databaser fra sju flaggstater (inkludert Sjøfartsdirektoratet) ble sammenliknet med registrerte ulykker i IHS Fairplay og en maritim nordisk forsikringsdatabase (NoMis). For materialet som helhet estimerte man omtrent 50% underrapportering av skipsulykker.

Tilsvarende problematikk knyttet til underrapportering har vært gjeldende også innenfor Arbeidstilsynets tilsynsområde. Eksempelvis viste en analyse gjort av Wergeland m.fl. (2009) at Arbeidstilsynets register for arbeidsskadedødsfall bare rommet 70 prosent av det faktiske antallet arbeidsskadedødsfall, dette på tross av varslings- og meldeplikt hjemlet i arbeidsmiljøloven § 5-2. Riktignok har rapporteringsnivået for dødsulykker til Arbeidstilsynet blitt forbedret de seneste årene, men etaten erfarer allikevel en viss underrapportering (Wergeland m.fl., 2016). For Arbeidstilsynets del er imidlertid underrapporteringen av alvorlige arbeidsulykker som ikke har hatt dødelig utgang atskillig høyere (Mostue m.fl., 2020). Underrapporteringen er så stor at etatens registrerte data over alvorlige arbeidsulykker ikke er egnet til å predikere risiko. Gjennom kvantitative analyser er det beregnet at risikonivået går motsatt vei av hva en kunne forvente ut fra meldte alvorlige arbeidsulykker. Det vil si at risikonivået jevnt over er lavere i virksomheter

¹² Melding av IKT-hendelser er ikke dekt i denne studien.

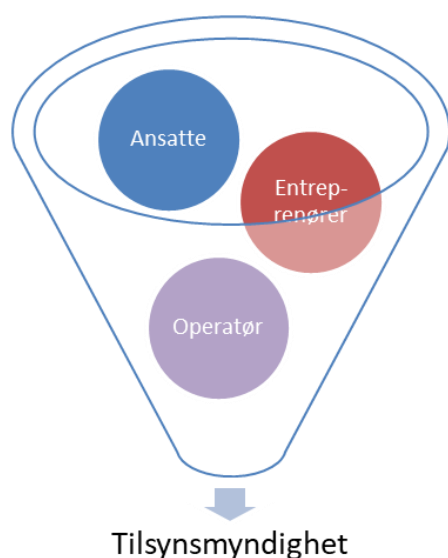
¹³ Det arbeides nå med å etablere digitale rapporteringsløsninger.

som har meldt alvorlige arbeidsulykker til Arbeidstilsynet, sammenliknet med virksomheter som ikke har meldt alvorlige arbeidsulykker (Dahl m.fl., 2018).

Underrapportering er også en utfordring for den nasjonale oversikten over arbeidsrelaterte personskader, som bygger på arbeidsgivers melding til NAV om personskader i henhold til krav gitt i folketrygdloven. Statens arbeidsmiljøinstitutt (STAMI) antar at rapporteringsgraden ligger på rundt 24%, men med store variasjoner mellom de ulike næringene (STAMI, 2018). STAMIs jevnlige gjennomgang av offentlig tilgjengelig HMS-statistikk for det landbaserte arbeidslivet, viser for øvrig at det ikke bare er utfordringer knyttet til melding av personskader, men at underrapporteringen er vesentlig på en rekke HMS-områder. Dette er for så vidt ikke noe særnorsk fenomen. Underrapportering av HMS-data i det landbaserte arbeidslivet er en utfordring på tvers av landegrensene og kan ha store konsekvenser – blant annet for arbeidstilsynenes muligheter til å identifisere risiko (Dahl m.fl., 2018).

Som nevnt har det tidligere ikke blitt gjennomført studier som har sett spesifikt på feil- eller underrapportering av hendelser til Ptil. Feltstudien «Oppfatninger om endringer og sikkerhetsimplikasjoner i petroleumsindustrien» i RNNP-rapporten for 2018, tar imidlertid opp den selskapsinterne rapporteringen av hendelser som ett blant flere andre temaer. Studien viser at flere informanter fra petroleumsnæringen er av den oppfatning at både hendelser med fallende gjenstander, hendelser med mindre personskader og hendelser med stort potensial kan bli underkommunisert (Ptil, 2019a).

Hendelser og tilløpshendelser oppstår i den skarpe enden av aktiviteten. Varsling, melding eller annen form for rapportering av hendelser til Ptil er det siste leddet i en lengre rapporteringskjede som strekker seg fra den skarpe enden. Feltstudien i RNNP-rapporten for 2018 er derfor relevant også for rapportering av hendelser til Ptil. Rapporteringskjeden kan i et enkelt tilfelle inkludere både den enkelte ansatte, linjeledere, plattformledelse/ledelse landanlegg, 2. linje beredskap, koordinerende HMS-enhet, myndighetskoordinator mv. I tillegg kan flere selskaper være involvert i rapporteringskjeden, både entreprenør, reder og operatør.



Figur 8-1 Rapportering av uønskede hendelser til tilsynsmyndigheter er sårbar for underrapportering i flere ledd

Rapporteringskjedens hovedaktører er, svært forenklet, vist i Figur 8-1. For at rapporteringspliktige hendelser skal ende opp til tilsynsmyndigheten er en avhengig av at hendelsene rapporteres gjennom alle leddene i rapporteringskjeden. Informasjonstap tidlig i kjeden vil også være tapt for de etterfølgende leddene i kjeden. Sett fra en tilsynsetats ståsted vil det derfor være viktig med god rapportering og lite informasjonstap i alle ledd.

Forskning som er gjort på årsakene til underrapportering av hendelser, fokuserer først og fremst på ansattes rapportering til egen virksomhet. For dette leddet i rapporteringskjeden peker flere studier på *mangel på tilbakemelding* til ansatte når de rapporterer, som en svært viktig årsak til underrapportering (Lee m.fl., 2018; Oltedal & McArthur, 2011; Probst & Estrada, 2010). Manglende tilbakemelding kan føre til at man ikke ser hensikten og ser det som nytteløst å rapportere (De Silva m.fl., 2018). I en studie blant helsearbeidere anslo for eksempel to tredjedeler at manglende tilbakemelding var den viktigste årsaken til underrapportering (Evans m.fl., 2006).

Frykt for represalier, både fra ledelse og kolleger, er en annen faktor som også hyppig pekes på som årsak til underrapportering. Represalier fra ledelsen kan handle om at man frykter for å miste jobben eller karrieremuligheter dersom man rapporterer hendelser. Rapportering av hendelser som involverer kolleger, kan også bli sett på som «tysting» som kan innebære stigmatisering og utfrysing i arbeidsmiljøet (Bhattacharya, 2011; Lee m.fl., 2018; Sujana, 2015). Overordnede kan også unnlate å rapportere underordnede for å forhindre at de selv kommer i problemer (Sandberg & Albrechtsen, 2018).

En faktor som er beslektet med frykt for represalier, er *frykt for negativ oppmerksomhet*. I helsesektoren har man for eksempel sett dette i form av frykt for tap av tillit med påfølgende underrapportering av hendelser (Vaismoradi m.fl., 2020). Man kan også vurdere at rapportering kan utløse tidkrevende granskinger som oppfattes ikke å ha noen hensikt (McGuinness & Utne, 2016). Selv om hendelser rapporteres, er det også studier som viser at alvorlighetsgraden kan nedgraderes for å unngå at ledelsen høyere i hierarkiet blir varslet og at mer ressurskrevende granskinger og tiltak dermed blir satt i verk (Sandberg & Albrechtsen, 2018).

Mangel på tilbakemelding, frykt for represalier og negativ oppmerksomhet er typiske eksempler på faktorer som inngår i det som i sikkerhetsforskningen omtales som en virksomhets «sikkerhetsklimate». Når faktorene angår rapportering spesifikt, kan det imidlertid argumenteres med at det er en spesifikk del av sikkerhetsklimate som studeres og at dette kan oppsummeres i begrepene «rapporteringskultur» eller «rapporteringsklimate» (Reason, 2000; Probst m.fl., 2008).

I tillegg til ansattes rapportering til egen virksomhet, er det innenfor sikkerhetsforskningen også fokusert noe på rapportering mellom selskaper, som nettopp kan belyse rapportering mellom entreprenørselskaper og operatørselskaper. For dette leddet i rapporteringskjeden peker flere studier på *utbyttbarhet* som en viktig årsak til underrapportering. Collinsons (1999) studie fra petroleumsnæringen er et godt eksempel på dette. Informantene i studien beskriver det å være utbyttbar (spesialiserte arbeidsoppgaver på korte kontrakter) som en rammebetingelse som gjør det mer rasjonelt for den enkelte entreprenøransatte å holde tilbake informasjon om hendelser og tilfeller, enn å rapportere dem åpent – dette for å øke muligheten for videre engasjement. I Collinsons studie fikk imidlertid ikke dette bare betydning for hvorvidt en hendelse ble rapportert eller ikke, men også for klassifiseringen av alvorlighetsgrad. Liknende forhold blir beskrevet i en kvalitativ studie av norsk verftsindustri og petroleumsindustri (ISO-leverandører) (Bråten m.fl., 2014). De av informantene som opplevde at det var forskjeller i rapporteringspraksis blant fast ansatte og innleide, pekte på bekymring for å miste nåværende eller fremtidige engasjement dersom de rapporterte en hendelse.

Når det gjelder mulige årsaker til underrapportering til tilsynsmyndigheter, finnes det sparsomt med forskningslitteratur. Et unntak er Probst m.fl. (2019) sin studie av underrapportering av personskadeulykker i USA. Studien retter seg riktignok mot et langt smalere rapporteringskrav (personskader) enn det som gjelder for rapporteringskravene til Ptil. Allikevel kan det være verdt å nevne at studien til Probst m.fl. finner at selskapenes bekymring for negativ publisitet blir fremhevet som en viktig faktor. I samme retning virker bekymring for formelle reaksjoner fra tilsynsmyndigheten. I studien legges det også vekt på at ufullstendig rapportering lengre ned i rapporteringskjeden også vil påvirke rapportering til tilsynsmyndighetene, ved at feil- og underrapportering forplanter seg i

rapporteringskjeden. Igjen kan det derfor være viktig å understreke at en tilsynsetats kunnskap om og oversikt over HMS-tilstanden i en bransje er avhengig av god rapportering og lite informasjonstap i alle ledd i rapporteringskjeden.

8.4 Data og metode

Som nevnt innledningsvis har studien benyttet ulike typer data og metoder. Disse inkluderer dokumentundersøkelser, intervjuer av personell i næringen og analyse av kvantitative data.

Til studien har det blitt rekruttert 12 selskaper som deltar i petroleumsvirksomhet på landanlegg og/eller til havs. Blant disse er det seks operatørselskaper/TSP (technical service provider), tre boreentreprenørselskaper/rederier og tre entreprenørselskaper. Av disse mottok vi styrende dokumentasjon fra 10 selskaper i form av retningslinjer for intern rapportering og registrering av hendelser, retningslinjer for varsling/melding til Ptil, klassifiseringsmatriser og tilhørende støttedokumenter. Disse ble gjennomgått for blant annet å vurdere forskjeller i klassifisering av hendelser og for vurdering av samsvar med de forskriftsfestede kravene til varsling og melding. Videre har vi fra Ptil mottatt etatens egne retningslinjer for mottak og registrering av varsler, samt en rekke rapporter etter tilsyn/gransking og skriftlige meldinger som er relevant for studiens tema.

Alle dokumenter som er gjennomgått i studien har, i tillegg til å være gjenstand for egen analyse, også vært et sentralt utgangspunkt for intervjustudien. Det ble gjennomført intervjuer med samtlige av de 12 rekrutterte selskapene. I de seks operatørselskapene/TSP ble det gjennomført to intervjuer hver; ett for informanter med kunnskap om praksis knyttet til varsling/melding og ett for informanter med kunnskap om praksis knyttet til RNNP-rapportering. Sistnevnte gruppe av informanter hadde ikke inngående kjennskap til data som ligger til grunn for DFU3, DFU4 og DFU7-10. Følgelig dekker ikke intervjuene med sistnevnte gruppe informanter disse DFUene. Dessuten rapporteres DFU12 av helikopteroperatørene.¹⁴ Disse er ikke intervjuet.

Hele datagrunnlaget for intervjuundersøkelsen fremgår av Tabell 8-1. I tillegg til de seks operatørselskapene ser vi av tabellen at det ble gjennomført intervjuer i de tre boreentreprenørselskapene/rederiene og i de tre entreprenørselskapene. Utenom disse ble det gjennomført fem intervjuer med personell i Ptil (med kompetanse innen henholdsvis beredskap, hydrokarbonlekkasjer, brønnehendelser, konstruksjonssikkerhet og personskader), samt med tre representanter fra Sikkerhetsforum og tre verneombud fra forskjellige operatørselskaper/rederier. I tillegg til disse ble det gjennomført ett intervju med representant fra selskapet som bidrar til kvalitetssikring av RNNP-data (kategorien «Andre» i Tabell 8-1). I alt ble det gjennomført 30 intervjuer med totalt 45 informanter. Intervjuene ble gjennomført som semistrukturerte intervjuer. Semistrukturerte intervjuer innebærer at det på forhånd blir utarbeidet en intervjuguide med et sett forhåndsdefinerte spørsmål. Dette settet blir benyttet som utgangspunkt for intervjuene, men etter hvert som informantene tar opp nye tema kan disse bli fulgt opp med spørsmål som ikke er utarbeidet i forkant. Til forskjell fra et strukturert intervju kan forhåndsdefinerte spørsmål også omformuleres underveis, som tilpasning til svar informantene tidligere har gitt. I hvert intervju har det vært én intervjuer og én notatskriver. Dette har muliggjort fyldige intervjunotater underveis i intervjuene. Hvert intervju har hatt en varighet på ca. 1 time.

¹⁴ DFU3 Brønnehendelse/tap av brønnkontroll, DFU4 Brann/eksplosjon i andre områder, ikke hydrokarbon, DFU7 Kollisjon med feltrelatert fartøy/ innretning/skytteltanker, DFU8 Skade på innretningskonstruksjon/stabilitets-/ forankrings-/posisjoneringsfeil, DFU9 Lekkasje fra stigerør, rørledning og undervanns produksjonsanlegg, DFU 10 Skade på stigerør, rørledning og undervanns produksjonsanlegg, DFU 12 Helikopterhendelser.

Tabell 8-1 Datagrunnlag i intervjuundersøkelsen

Kategori	Antall selskaper/ organisasjoner	Antall intervjuer	Antall informanter
Operatør/TSP	6	12	20
Rederi/boreentreprenør	3	3	3
Entreprenør	3	3	6
Sikkerhetsforum	3	3	3
Vernetjeneste	3	3	3
Ptil	1	5	9
Andre	1	1	1
Totalt	20	30	45

I tillegg til dokumentgjennomgangen og intervjuene, ble det gjennomført en kvantitativ analyse av RNNP-spørreskjemadata for perioden 2001 til 2019 (undersøkelsen er gjennomført annet hvert år i perioden). Gjennom perioden omfatter undersøkelsen 84.240 besvarelser. Dette inkluderer både ansatte på offshore- og, fra 2005, også landanlegg. Det henvises til de enkelte RNNP-rapportene (f.eks. Ptil, 2020a; Ptil, 2020b) for nærmere informasjon om spørreskjemadataene. Spørreskjemaet som benyttes i undersøkelsen dekker en rekke temaer knyttet til respondentenes oppfatning av helse, arbeidsmiljø, sikkerhet og risiko. Flere av temaene belyses gjennom at respondentene krysser av på 5-punkt skalaer, både knyttet til hvor ofte noe brukes (for eksempel digitale hjelpemidler), i hvor stor grad noe gjør seg gjeldende, eller hvor enig eller uenig man er i spesifikke utsagn. Det er særlig to slike utsagn som er relevante for å si noe om forekomsten av underrapportering. Disse er:

- *Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner*
- *Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"*

Den første variabelen kan tolkes som et uttrykk for kartlegging av frekvensen av rapportering. Den andre kan betraktes som et uttrykk for kvaliteten på rapporteringen og dermed potensialet for bevisst underkommunisering av risiko. De kan dermed sies å berøre henholdsvis under- og feilrapportering. Begge er utformet som utsagn og respondentene har angitt grad av enighet i disse utsagnene på en skala fra 1=helt enig til 5=helt uenig. I vår analyse er imidlertid disse omkodet fra 1=helt uenig til 5=helt enig. I analysen har vi sett nærmere på utviklingen over tid i svarfordelingen for begge de to variablene.

I tillegg til de to variablene vi har gått videre med, er det også noen variabler som kan gi informasjon om potensielle årsaker til underrapportering. Disse er relatert til det vi ovenfor har omtalt som «rapporteringsklima», forstått som mangel på tilbakemelding, frykt for represalier og negativ oppmerksomhet. Følgende variabler dekker dette:

- *Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer*
- *Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"*
- *Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser*

Disse ble også kodet fra 1=helt uenig til 5=helt enig. Disse utsagnene har blitt benyttet i en regresjonsanalyse der vi har sett nærmere på om rapporteringsklima kan bidra til å forklare forekomsten av eller (mer presist) variasjonen i feilrapportering.

8.5 Resultater

8.5.1 Omfang

8.5.1.1 Sammenlikning av registerdata

Som vi har sett ovenfor, er det forholdsvis vanlig å beregne omfanget av feil- eller underrapportering ved å sammenlikne ulike typer av hendelsesregistre. I Wergeland m.fl. (2009) sin studie av underrapportering av arbeidsskadedødsfall til Arbeidstilsynet ble for eksempel Arbeidstilsynets eget register sammenholdt med dødsårsaksregisteret, som forvaltes av Folkehelseinstituttet. Dersom en har flere sammenliknbare registre tilgjengelig, er det mulig å gi temmelig presise mål på omfanget av underrapportering. Det å kunne sammenlikne ulike registre kan også gi mulighet for å undersøke om de tilfellene som ikke rapporteres, har spesielle kjennetegn. Dette kan gi helt avgjørende informasjon for å bestemme hvilke tiltak som kan være relevante for å forbedre rapporteringen.

For data som rapporteres til Ptil, er det imidlertid svært begrensede muligheter for å kontrollere ulike registre mot hverandre. Dette skyldes i stor grad at de hendelsene som rapporteres, er relatert til næringsspesifikke aktiviteter og dermed ikke kan lokaliseres i andre offentlige registre. Et mulig unntak fra dette gjelder personskader. Som beskrevet tidligere krever styringsforskriften § 31 at personskader som har medført medisinsk behandling, eller mer alvorlig konsekvens, skal meldes til Ptil i form av kopi på fastsatt NAV-skjema.¹⁵ I tillegg skal alvorlige personskader varsles eller meldes i tråd med kravene i styringsforskriften § 29. Personskader som meldes til Ptil via NAV-skjema er mulig å sammenholde med de som varsles/meldes i henhold til § 29. Videre er det mulig å sammenholde disse med de årlige oversiktene som selskapene sender i forbindelse med rapporteringen til RNNP.

Når det gjelder landanleggene, viser Ptils egne sammenlikninger av disse kildene at underrapporteringen for personskader som skal meldes via NAV-skjema er høy. I 2019 var det syv alvorlige personskader på landanleggene. For samme periode mottok Ptil bare fire meldinger via NAV-skjema. De fire meldingene gjaldt imidlertid andre personskader enn de syv alvorlige. For de syv alvorlige personskadene mottok altså Ptil ingen meldinger via NAV-skjema før eventuelle purrerunder (Ptil, 2020b). Dersom en ser på tallene for 2018, var det på landanleggene ni alvorlige personskader. Ptil mottok imidlertid meldinger via NAV-skjema for bare fire alvorlige personskader (Ptil, 2019b). Går en tilbake til tallene for 2017 var det på landanleggene seks alvorlige personskader, samtidig mottok Ptil meldinger via NAV-skjema for bare én alvorlig personskade (Ptil, 2018b). Samlet sett kan det derfor fastslås at underrapporteringen til Ptil av alvorlige personskader på landanleggene via NAV-skjema er betydelig.

For petroleumsvirksomheten på sokkelen viser Ptils egne sammenlikninger av de samme kildene at underrapporteringen for personskader som skal meldes via NAV-skjema er høy også her. I 2019 registrerte Ptil 230 personskader på sokkelen som har medført medisinsk behandling-, eller mer alvorlig konsekvens. 40% av disse ble imidlertid ikke rapportert til Ptil via NAV-skjema før eventuell purring (Ptil, 2020a). I 2018 viste tilsvarende sammenlikning 204 registrerte personskader, hvorav 28% ikke ble rapportert til Ptil via NAV-skjema (Ptil, 2019a). I 2017 ble det registrert 205 personskader, hvorav 25% ikke ble rapportert til Ptil via NAV-skjema (Ptil, 2018a). Trenden ser dermed ut til å gå i negativ retning. Selv om forholdstallene ser noe bedre ut på sokkelen enn på landanleggene, kan underrapporteringen til Ptil av alvorlige personskader via NAV-skjema også her betegnes som betydelig¹⁶. Imidlertid skal det nevnes at det legges ned et betydelig arbeid fra Ptils

¹⁵ Primærmottakeren av meldingsskjemaet er NAV, men styringsforskriften § 31 setter krav til at arbeidsgiver sender skjemaet i kopi til Ptil. Det skal benyttes separate skjema for offshorevirksomhet (NAV 13-06.05 *Melding om yrkesskade eller yrkessykdom som er påført i forbindelse med petroleumsvirksomhet til havs*) og for landanlegg (NAV 13-07.05 *Melding om yrkesskade eller yrkessykdom påført under arbeid på norsk eller utenlandsk landterritorium*).

¹⁶ NAV-skjema vil kunne utløse rettighet ihht. Folketrygden og er derfor også viktig for å ivareta arbeidstakernes rettigheter. I forbindelse med kvalitetssikring av personskadedata som skal inngå i RNNP gjennomføres det også

side med purrerunder til selskapene og kvalitetssikring av oversikten over alvorlige personskader.

8.5.1.2 Tilsyns- og granskingsrapporter

For andre typer av hendelser har en ikke mulighet til å sammenlikne ulike datakilder på samme måte som for alvorlige personskader. Ved å se nærmere på rapporter etter tilsyn/gransking som Ptil har gjennomført der det er avdekt avvik med varslings- og/eller meldeplikten i henhold til styringsforskriften § 29, kan en imidlertid få en viss oversikt over hvilke typer hendelser som ikke har blitt varslet eller meldt.

Ved å gå gjennom 12 slike rapporter for femårsperioden 2016-2020 (Tabell 8-2) der det er avdekket avvik med varslings-/meldeplikten, fant vi at ingen av rapportene kunne dokumentere manglende varsling av hendelser som har hatt en reell alvorlig skade på mennesker, miljø eller materielle verdier. Dette kan indikere at hendelser med reell alvorlig skade i høy grad blir varslet i tråd med styringsforskriften § 29.

Tabell 8-2 Rapporter etter tilsyn/gransking med avvik i henhold til styringsforskriften § 29

#	Type rapport	Lokasjon	Rapport dato	Avvik	Type hendelser
1	Tilsyn	Offshore	03.07.20	Varsling/melding	<ul style="list-style-type: none"> • Utslipp av reservoargass (brønnoperasjon) • Utslipp av vann/propanter under høyt trykk (brønnoperasjon)
2	Gransking	Offshore	26.06.19	Varsling	<ul style="list-style-type: none"> • Fallende gjenstand med førstehjelpsskade
3	Tilsyn	Landanlegg	21.06.19	Varsling/melding	<ul style="list-style-type: none"> • Fallende gjenstand (67 tilfeller)
4	Tilsyn	Offshore	08.03.19	Varsling/melding	<ul style="list-style-type: none"> • Fallende gjenstand (15 tilfeller)
5	Tilsyn	Offshore	20.12.18	Varsling/melding	<ul style="list-style-type: none"> • Svekking/bortfall av sikkerhetsrelatert funksjon/barriere
6	Tilsyn	Offshore	25.05.18	Varsling/melding	<ul style="list-style-type: none"> • Fallende gjenstand • Svekking/bortfall av sikkerhetsrelatert funksjon/barriere
7	Tilsyn	Offshore	16.04.18	Melding	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrokarbonlekkasje
8	Tilsyn	Offshore	29.11.17	Varsling/melding	<ul style="list-style-type: none"> • Fallende gjenstand • Svekking/bortfall av sikkerhetsrelatert funksjon/barriere
9	Tilsyn	Offshore	03.07.17	Melding	<ul style="list-style-type: none"> • Strømgjennomgang (flere tilfeller)
10	Tilsyn	Offshore	09.05.17	Melding	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrokarbonlekkasje
11	Tilsyn	Landanlegg	16.12.16	Melding	<ul style="list-style-type: none"> • Strømgjennomgang (flere tilfeller)
12	Tilsyn	Offshore	04.10.16	Melding	<ul style="list-style-type: none"> • Strømgjennomgang • Kortslutning

I fire av de 12 rapportene var avvikene fra varslings-/meldeplikten relatert til reelle personskader. I det ene tilfellet gjaldt det en førstehjelpsskade, i det andre og tredje tilfellet gjaldt det flere tilfeller av strømgjennomgang og i det fjerde tilfellet gjaldt det ett enkelt tilfelle av strømgjennomgang (henholdsvis #2, 9, 11 og 12 i Tabell 8-2). Det ser ikke ut til at noen av disse hendelsene har vært klassifisert som alvorlige personskader av selskapene. I samtlige av de fire tilfellene vurderte imidlertid Ptil potensialet til å være høyt. Det vil si at hendelsene ble vurdert til at de «under ubetydelig endrede omstendigheter» kunne ha ført til en annen, mer alvorlig/akutt konsekvens.

et omfattende arbeid for å sikre god kvalitet på personskadedataene og de alvorlige personskadene som inngår i RNNP.

De fire rapportene som avdekker hendelser med reelle personskader, er for så vidt de eneste rapportene der det klart kommer frem at hendelsene som ikke er meldt eller varslet hadde en reell konsekvens.¹⁷ I de andre rapportene dreier det seg om tilløpshendelser, det vil si hendelser som «under ubetydelig endrede omstendigheter» kunne ha ført til *alvorlige konsekvenser* eller konsekvenser av *mindre alvorlig/mindre akutt karakter*. Rapportene er imidlertid ikke alltid tydelig på om det dreier seg om brudd på varslingsplikten (første ledd i styringsforskriften § 29) eller om det dreier seg om brudd på meldeplikten (fjerde ledd i styringsforskriften § 29). I seks av de 12 rapportene benyttes nemlig uttrykket «manglende varsling/melding» (#1, 3-6 og 8 i Tabell 8-2). Det kan dermed være uklart om det dreier seg om underrapportering av potensielt alvorlige hendelser (første ledd i styringsforskriften § 29) eller om det dreier seg om underrapportering av potensielt mindre alvorlige/mindre akutte hendelser (fjerde ledd i styringsforskriften § 29).

I fem av rapportene (#7 og 9-12 i Tabell 8-2) benyttes uttrykket «manglende melding». Det skulle derfor være klart at disse dreier seg om manglende rapportering av hendelser av potensielt *mindre alvorlig/mindre akutt karakter*. I tre av disse rapportene blir det imidlertid vist til hendelser som Ptil har vurdert som potensielt alvorlige (#9, 11 og 12 i Tabell 8-2). Dersom dette er korrekt, skulle i så fall disse tilsynsrapportene ha konkludert med «manglende varsling» og ikke «manglende melding».

I bare én av rapportene benyttes uttrykket «manglende varsling» eksplisitt (#2 i Tabell 8-2). Dette betyr at det i bare én av de 12 rapportene utvetydig dreier seg om manglende varsling av en fare- og ulykkessituasjon som under ubetydelig endrede omstendigheter kunne ha ført til *alvorlige* konsekvenser. Denne hendelsen (fallende løpekatt som sneiet person) ble imidlertid meldt skriftlig av operatøren som en fare- og ulykkessituasjon med alvorlig potensial. I granskingen avdekte Ptil at hendelsen var av en slik art at den skulle ha vært varslet umiddelbart.

Basert på de 12 rapportene fra Ptil etter tilsyn/gransking, ser det samlet sett ut til å være slik at de tilfeller av underrapportering som avdekkes, primært gjelder fare- og ulykkessituasjoner med potensielle og ikke reelle konsekvenser. Det er samtidig bare én av rapportene som eksplisitt dreier seg om manglende *varsling* av fare- og ulykkessituasjon, og som dermed utvetydig er et brudd på styringsforskriften § 29 første ledd. I majoriteten av de øvrige rapportene argumenterer imidlertid Ptil med at fare- og ulykkessituasjonene som ikke er varslet eller meldt, har hatt et alvorlig *potensial*. Dette funnet er for øvrig i tråd med nevnte feltstudie «Oppfatninger om endringer og sikkerhetsimplikasjoner i petroleumsindustrien» i RNNP-rapporten for 2018. Som beskrevet ovenfor oppga informantene i studien at hendelser med stort potensial kan bli underkommunisert (Ptil, 2019a). Rapportene vi har gått gjennom reflekterer også feltstudiens funn om at hendelser med fallende gjenstander og hendelser med mindre personskader kan bli unnlatt å bli varslet/meldt. Fem av de 12 rapportene vi har gått gjennom refererer nemlig til hendelser med fallende gjenstander (#2, 3, 4, 6 og 8 i Tabell 8-2), og fire refererer til hendelser med mindre personskader (#2, 9, 11 og 12 i Tabell 8-2). Dette er imidlertid ikke overraskende i seg selv, da slike hendelser har en langt høyere frekvens enn hendelser med et større ulykkespotensial.

Rapportene fra Ptil etter tilsyn/gransking er godt egnet til å gi kvalitativ informasjon om kjennetegn ved hendelser som ikke er meldt/varslet i tråd med forskriftskravet. Når det gjelder størrelsen på omfanget av slik underrapportering, er derimot rapportene ikke egnet til å besvare dette. Det må også understrekes at langt fra alle fare- og ulykkessituasjoner som Ptil er kjent med at ikke har blitt meldt eller varslet, er dokumentert gjennom avvik gitt i tilsyns- eller granskingsrapporter. Slik sett kan de typer av hendelser som Tabell 8-2 viser til, gi et skjevt bilde av hvilke typer av fare- og ulykkessituasjoner det er som ikke blir meldt eller varslet. Et eksempel på dette er en alvorlig stabilitetshendelse fra 2016 på et produksjons- og lagerskip (FPSO), med en krenkning på 5-6° og en gjenoppbyggingsfase

¹⁷ Hendelser med svekking/bortfall av sikkerhetsrelatert funksjon/barriere er da ansett som en tilløpshendelse, som *kunne* ha ført til en reell konsekvens.

på om lag 3 timer. Hendelsen ble avdekket av Ptil i forbindelse med en møteserie to år etter hendelsen. Operatørselskapet meldte deretter hendelsen etter oppfordring fra Ptil, og dette ble fulgt opp med ytterligere møter og tilsyn med operatørselskapet.

Videre dekker de gjennomgåtte rapportene i Tabell 8-2 kun underrapportering, og ikke feilrapportering – det vil si skriftlige meldinger der opplysningene om hendelsene er formulert slik at risikopotensialet ikke går klart frem, nedtones eller underkommuniseres. I Ptils interne oversikter finnes det flere eksempler på slike meldinger, og i mange tilfeller kan de fare- og ulykkessituasjonene det dreier seg om også ha et høyt potensial. Et eksempel på dette er en hendelse på en borerigg i 2015. Hendelsen ble meldt inn til Ptil av operatørselskapet som en mindre alvorlig/mindre akutt fare- og ulykkessituasjon, i form av sensorfeil på MPD-utstyret (trykkbalansert boring). Riggselskapets egen gransking viste imidlertid at hendelsen var en brønnkontrollhendelse klassifisert i høyeste alvorlighetsklasse. Et annet eksempel er en hendelse ved en fast innretning i 2019. Hendelsen ble meldt inn til Ptil som en mindre gassdeteksjon der situasjonen raskt ble normalisert ved stenging av utblåsningsventilen (BOP). Den skriftlige meldingen ga imidlertid ikke informasjon om at BOP ikke var mulig å operere fra BOP-paneler i borekabinene eller i boresjefs kontor grunnet utkobling av elektrisk utstyr.

8.5.1.3 RNNP spørreundersøkelse

Som beskrevet i kapittel 8.4, dekker spørreundersøkelsen i RNNP ulike temaer knyttet til respondentenes oppfatning av helse, arbeidsmiljø, sikkerhet og risiko. Dette gjøres blant annet ved at respondentene blir presentert for spesifikke utsagn de skal uttrykke grad av enighet/uenighet med. Som også beskrevet er det særlig to slike utsagn som er relevante for å si noe om forekomsten av underrapportering. Det ene utsagnet er «Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner». Det andre er «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"».

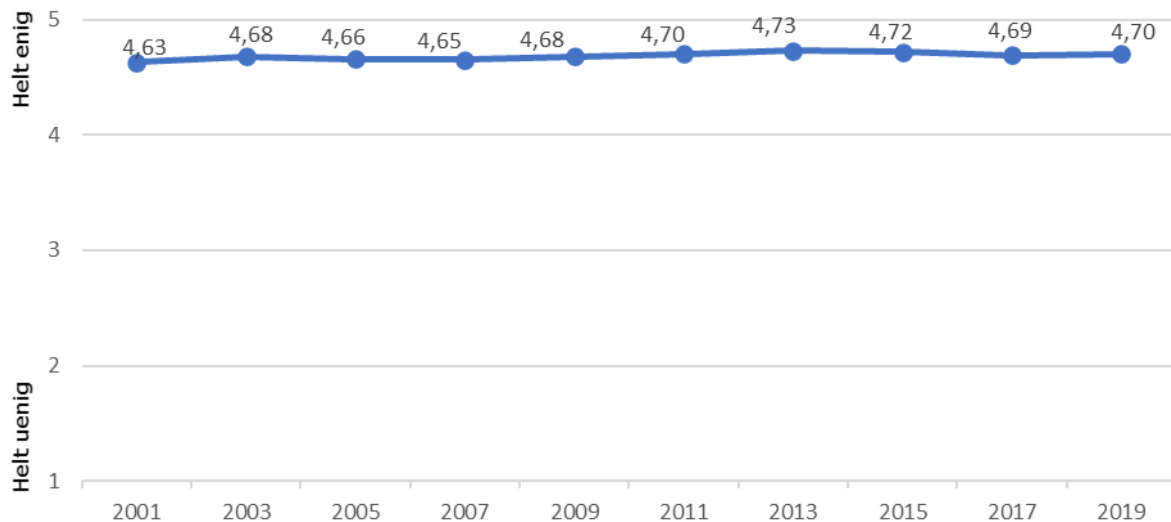
Det første utsagnet gir informasjon om individuell rapporteringsgrad eller rapporteringsvilje. Som vi har vært inne på ovenfor, er imidlertid varsling, melding eller annen form for rapportering av fare- og ulykkessituasjoner til Ptil det siste leddet i en lengre rapporteringskjede som strekker seg fra den skarpe enden av selskapene. Eventuell endring over tid i andelen respondenter som uttrykker grad av enighet med utsagnet om at de melder fra om farlige situasjoner, vil derfor være av interesse for spørsmålet om omfanget av underrapportering.

Det andre utsagnet er et uttrykk for kvaliteten på rapporteringen. En økt oppfatning over tid om at rapporter om ulykker eller farlige situasjoner ofte blir pyntet på, kan være et uttrykk for økt omfang av bevisst underkommunisering av risiko. Utsagnet er derfor relatert til forekomsten av bevisst feilrapportering. Utsagnet er imidlertid lite presist med hensyn til hvor i rapporteringskjeden det er rettet. Vi vet derfor ikke hva en respondent som uttrykker enighet eller uenighet i utsagnet relaterer enighet eller uenighet til – om det er rapportering tidlig i rapporteringskjeden, sent i rapporteringskjeden, i midten eller en kombinasjon av disse. Dersom rapportering involverer underkommunisering av konsekvenser eller farepotensial, vil imidlertid denne underkommuniseringen kunne forplante seg – uavhengig av hvor i rapporteringskjeden eventuell pynting finner sted.

Figur 8-2 viser gjennomsnittlig grad av enighet i utsagnet «jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner», for annet hvert år i perioden fra 2001 til 2019. Som det fremgår av figuren, er vurderingene fra 2001 til 2019 svært stabile. Riktignok er selv små forskjeller, på rundt 0,02 eller større fra ett år til det neste, statistisk signifikante (dette er undersøkt med 95% signifikansnivå ved ANOVA og LSD test). Endringene fra ett år til det neste går imidlertid ikke i samme retning. Det er derfor ikke noen klar lineær trend.

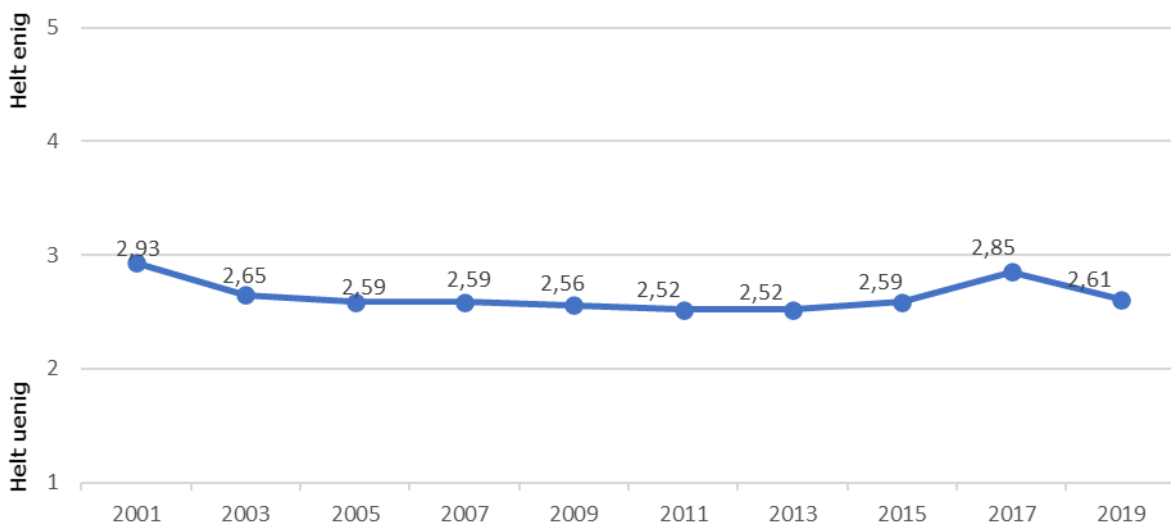
I tillegg til stabilitet over tid, ser vi også at respondentene i svært høy grad oppgir at de melder fra om farlige situasjoner. Eksempelvis var det i 2019 kun 1,2% av utvalget som oppga å være helt eller delvis uenig i utsagnet. Gjennomsnittsverdien ligger nær 5, det vil

si i kategorien «helt enig». I sum kan dette være en indikasjon på lite underrapportering av farlige situasjoner i den tidlige delen av rapporteringskjeden.



Figur 8-2 Gjennomsnittlig grad av enighet i utsagnet «Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner» - totalutvalg i perioden 2001 til 2019

Figur 8-3 viser gjennomsnittlig grad av enighet med utsagnet «rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"», fordelt på perioden 2001 til 2019. Som det fremgår av figuren, er utviklingen fra 2001 til 2019 også her stabil, men med noe mer bevegelse mellom årene. Også her er forskjeller på rundt 0,02 eller større fra ett år til det neste statistisk signifikante (95% signifikansnivå ved ANOVA og LSD test), men igjen ser vi at endringene fra ett år til det neste ikke følger noen klar lineær trend. Graden av enighet går riktig nok markert og signifikant opp i 2017, men går igjen ned i 2019. Forskjellene fra ett år til det neste er samtidig så små at de ikke gir uttrykk for noen robust endring over tid.



Figur 8-3 Gjennomsnittlig grad av enighet i utsagnet «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"» - totalutvalg i perioden 2001 til 2019

Til forskjell fra utsagnet om egen rapportering, ser vi imidlertid her at dataene uttrykker en mer negativ oppfatning hos respondentene. Gjennomsnittsverdien for utsagnet om egen rapportering lå nært 5 gjennom hele perioden, mens den her ligger rett i overkant av 2,5. Utsagnet er imidlertid negativt formulert, slik at jo høyere gjennomsnittsverdien er, desto mer utbredt vil oppfatningen om feilrapportering være. I gjennomsnitt er utvalgene mer uenig enn enig i utsagnet. Det er allikevel betydelige andeler som gir uttrykk

for enighet. I 2019 var for eksempel 29% helt eller delvis enig i at rapporter blir pyntet på. Det ser dermed ut til å være en forholdsvis utbredt oppfatning om at rapportering bevisst pyntes på.

8.5.1.4 Intervjuer

Blant de intervjuede selskapene ser vi at de fleste selskapene uttrykker at rapporteringsgraden er høy i den skarpe enden av selskapene – det vil si der hendelser faktisk oppstår. Dette er i overenstemmelse med funnene fra spørreundersøkelsen i RNNP. Det er imidlertid informanter i enkelte selskaper som uttrykker at de har sett eksempler på mindre personskader som ikke rapporteres videre fra den enkelte ansatte. Dette kan gjelde både førstehjelpsskader og mindre alvorlige skader som burde vært behandlet av sykepleier, men hvor den skadede unngår å oppsøke behandling slik at skaden ikke skal bli registrert. Dette er også noe som kommer frem i intervjuene med verneombudene. To av de tre verneombudene uttrykker at mindre personskader kan unngå å bli rapportert fra den enkelte ansatte, og mener dette særlig kan gjelde for innleide arbeidstakere/ansatte hos entreprenør. For personskader som blir behandlet av sykepleier, poengterer imidlertid informantene at det ikke er samme mulighet for å unngå at disse blir rapportert. Personskader som ikke blir rapportert internt ser dermed i stor grad ut til å gjelde for førstehjelpsskader, eller for mindre alvorlige personskader som skulle ha vært behandlet, men som allikevel ikke blir det.

Det er imidlertid viktig å poengtere at hverken verneombudene, informanter hos boreentreprenørene, rederiene, entreprenørselskapene eller operatørselskapene uttrykker at de har observert fare- og ulykkessituasjoner med reelle alvorlige konsekvenser der disse ikke har blitt rapportert internt av ansatte som har vært involvert i hendelsen. Ett av verneombudene uttrykker det slik:

Hvis det er alvorlig nok, gjerne faktisk, da blir det rapportert som det skal.

Et annet verneombud uttrykker det slik, på spørsmål om hvilke hendelser som kan unndras intern rapportering:

Midt på treet hendelser, gjerne tilløp, som med mindre endrede omstendigheter kunne blitt noe annet. Det er potensialet, ikke den faktiske konsekvensen, som blir tatt ned.

Basert på de samme intervjuene er det også et tydelig funn at informantene, herunder også informantene hos Ptil, ikke er av den oppfatning at hendelser med en reell alvorlig konsekvens ikke blir meldt eller varslet til Ptil. Dette er, som vi har sett ovenfor, i overenstemmelse med Ptils egne rapporter etter tilsyn/gransking. Som beskrevet var det ingen av de 12 gjennomgåtte rapportene som kunne dokumentere manglende varsling av hendelser der den reelle konsekvensen var alvorlig. At hendelser med reelle alvorlige konsekvenser i høy grad blir rapportert, ser derfor ut til å gjelde både for den tidlige og sene delen av rapporteringskjeden.

For fare- og ulykkessituasjoner der potensialet for en reell konsekvens er til stede, er det imidlertid flere informanter som er av den oppfatning at enkelte av disse kan unngå å bli rapportert internt. Dette gjelder ikke bare for den interne rapporteringen fra den skarpe enden og oppover, men også for varsler og meldinger som skal gå til Ptil i henhold til styringsforskriften § 29. Med andre ord er det her snakk om fare- og ulykkessituasjoner som under ubetydelig endrede omstendigheter *kunne* ha fått en alvorlig eller mindre alvorlig/mindre akutt konsekvens. Basert på de eksemplene informantene hos operatørselskapene gir, ser dette spesielt ut til å gjelde for situasjoner hvor en kan være i tvil om hvordan forskriftsteksten skal tolkes og forstås i relasjon til den konkrete hendelsen. Særlig ser dette ut til å gjelde forskriftstekstens uttrykk «under ubetydelig endrede omstendigheter», men også uttrykket som benyttes i styringsforskriftens § 29 fjerde ledd angående fare- og ulykkessituasjoner av «mindre alvorlig/mindre akutt karakter».

Som eksempler på slike fare- og ulykkessituasjoner, er det særlig tre typer av hendelser som i enkelte tilfeller kan bli unntatt varsling/melding som trekkes frem av operatørselskapene. Den første av disse gjelder hendelser med fallende gjenstander. I veiledningen er det oppgitt at alle fallende gjenstander med fallenergi over 40 joule skal varsles (også dersom gjenstanden faller ned i avsperrert område eller til sjø). I flere av intervjuene ble det imidlertid oppgitt at fallende gjenstander med fallenergi på rett i overkant av 40 joule svært sjeldent representerer hendelser der konsekvensen «under ubetydelig endrede omstendigheter» kunne vært «alvorlig» eller «mindre alvorlig/mindre akutt». En av informantene i et av operatørselskapene uttrykker det slik:

Alle fallende gjenstander skal ringes inn [internt i selskapet] og så blir det tatt en avgjørelse. 40 joule sier ingenting om konsekvensen eller potensialet. Dersom konsekvenspotensialet [i selskapets interne klassifiseringsmatrise] hadde vært 4 eller 5, så hadde den blitt varslet.

Flere av informantene oppgir derfor at slike hendelser, på tross av at veiledningen er eksplisitt på dette punktet, kan bli vurdert slik at de ikke ble meldt eller varslet.

Den andre typen av fare- og ulykkessituasjoner som trekkes frem av flere informanter i operatørselskapene er hydrokarbonlekkasjer under 0,1 kg/s. I rapporteringskravene til RNNP er det satt en absolutt nedre grense for rapporteringspliktige hydrokarbonlekkasjer. Denne grensen er satt til lekkasjer med en lekkasjerate på 0,1 kg/s eller mer. Hos flere av selskapene ser vi at denne grensen også praktiseres for å vurdere om en hendelse skal varsles/meldes til Ptil. Av styringsforskriften § 29 fremgår det derimot ingen absolutt nedre grense relatert til lekkasjerate for hydrokarbonlekkasjer, hverken i forskriftsteksten eller i veiledningen. Dersom selskapene benytter denne grensen (0,1 kg/s) i sin tolkning og forståelse av «under ubetydelig endrede omstendigheter», vil det imidlertid medføre at hendelser under denne grensen feilaktig unntas varsling/melding uavhengig av potensiale.

Den tredje typen av fare- og ulykkessituasjoner som trekkes frem av flere informanter i operatørselskapene, er relatert til svekking eller bortfall av sikkerhetsrelaterte funksjoner eller barrierer. I henhold til styringsforskriften § 29 skal slike fare- og ulykkessituasjoner varsles eller meldes. I forskriftsteksten er det imidlertid lagt til ytterligere en forutsetning for varslings-/meldeplikten av slike hendelser, og det er at svekkingen/bortfallet medfører «at innretningens eller landanleggets integritet er i fare». Vurderingen av om innretningens integritet er i fare må i det enkelte tilfellet vurderes mot barrierens/sikkerhetsfunksjonens kritikalitet. Det blir imidlertid påpekt av enkelte informanter hos operatørselskapene at det er uklart om sannsynligheten for at en skal få behov for barrieren også er et forhold som skal vektlegges for å avgjøre om integriteten til innretningen eller landanlegget er i fare. Særlig kan dette gjelde for konsekvensreduserende barrierer.

For personskader spesifikt, kom det også frem i intervjuene med selskapene at plikten i henhold til styringsforskriften § 31 om melding om ulykke som har medført død eller personskade til å sende kopi av NAV-skjema i flere tilfeller kan glippe, slik også Ptils egne analyser viser. Flere av selskapene informerte i intervjuene også om at denne glippen kan gå motsatt vei, det vil si at det sendes NAV-skjema fra et entreprenørselskap på skader som ikke er registrert i operatørens eget hendelsesregister. Det er imidlertid ingenting i intervjuene som tyder på at dette representerer noen bevisst tilbakeholdelse av informasjon, men snarere at dette er relatert til strukturelle forhold i selskapene og mellom selskap (nærmere om dette i kapittel 8.5.2). Angående rapportering av data til RNNP, har vi i intervjuene hatt direkte dialog med personell som er ansvarlig for dette i selskapene. Heller ikke her er det noe som tyder på noen form for bevisst tilbakeholdelse av informasjon. At enkelthendelser kan falle gjennom i rapporteringen til RNNP er det imidlertid liten tvil om. Også slike tilfeller ser ut til i stor grad å være relatert til strukturelle forhold, og vi vil komme nærmere inn på dette også i kapittel 8.5.2.

Når det gjelder underkommunisering av risiko er det flere av informantene i gruppen verneombud/Sikkerhetsforum som kan kjenne seg igjen i en slik praksis ved intern

klassifisering og beskrivelser av hendelsenes potensial. Flere av informantene i denne gruppen oppgir også at det kan bli store diskusjoner om hendelsenes potensial, der de kan oppleve at potensialet er satt for lavt. De er samtidig av den oppfatning at slik underkommunisering ikke alltid dreier seg om bevisst pynting, men snarere at de *tekniske beskrivelsene* av en gitt hendelse ikke evner å fange inn *opplevelsen av hendelsen* slik den har blitt erfart av de som var involvert i hendelsen. Den tekniske beskrivelsen kan dermed avvike i språklig skildring fra den situasjonelle opplevelsen, og dermed fremstå i et bedre lys enn de som har opplevd hendelsen mener det er grunnlag for. Ett av verneombudene beskriver dette slik:

Ikke direkte tilbakeholdelse av sentral informasjon, men presentere det i et best mulig lys.

Et annet verneombud beskriver det samme slik:

Av og til når man senere leser om hendelsen som man har vært involvert i, så kjenner man seg ikke alltid igjen.

Noe av det samme ser vi også kan gjelde for skriftlige meldinger som går til Ptil. Blant informantene i Ptil er det flere som oppgir at skriftlige varsler og meldinger kan være vage og knappe, enten ved at viktige opplysninger er utelatt eller ved at det benyttes begreper som underkommunerer den faktiske risikoen. Eksempler på dette som blir gitt av informantene i Ptil er begreper som «røykutvikling» og «berøring» i tilfeller der det er snakk om henholdsvis brann og kollisjon mellom innretning og skip. Det opplyses også om at meldingsteksten kan være utformet slik at det er vanskelig å forstå potensialet i hendelsen. En av informantene hos Ptil uttrykker det slik:

For hendelser som meldes skriftlig, så finnes det eksempler der det som beskrives er mangelfullt og Ptil ikke klarer å fange opp og følge opp hendelser som burde vært det.

Blant informantene i operatørselskapene er det ingen som vil karakterisere meldingsteksten som går til Ptil som pynting på realitetene. Selskapene fremholder imidlertid at de i meldingsteksten forsøker å forholde seg teknisk saklig og forsiktig til den informasjonen de sitter med, og unngå å overdramatisere situasjonen.

8.5.2 Årsaker

Som vi har vært inne på ovenfor, er det ingen av datakildene som gir grunn til å tro at varslings- og meldingsplikten til Ptil brytes i stort omfang, eller at data mottatt gjennom RNNP avviker markant fra virkeligheten. Samtidig har vi sett at det kan forekomme feil- eller underrapportering, både tidlig og sent i rapporteringskjeden. Vi skal nedenfor se på årsaker til dette. Vi skiller i kapitlene nedenfor mellom årsaker knyttet til feil eller mangler for (1) intern rapportering (herunder også mellom kontraktspartene), (2) rapportering av personskader via NAV-skjema, (3) varsler og meldinger, og (4) rapportering til RNNP.

8.5.2.1 Intern rapportering

Som vi har sett indikerer intervjumaterialet at mindre personskader i enkelte tilfeller kan unngå å bli rapportert fra den enkelte ansatte. Slik mangelfull intern rapportering kan også gjelde for andre hendelser, gjerne der hvor potensialet i hendelsen er forholdsvis lite og ikke er utløst. Blant informantene i intervjustudien er det et inntrykk at dette i større grad kan gjelde for entreprenøransatte enn for operatøransatte. Dette knytter informantene særlig til de entreprenøransattes mer usikre arbeidssituasjon, og det faktum at de i prinsippet kan byttes ut med annen arbeidskraft. I intervjumaterialet ser vi derfor tydelig at det vi ovenfor har sett Collinson (1999) betegne som *utbyttbarhet*, også trekkes frem av informantene som en kilde til underrapportering. Som vi har sett, finner Collinson at det å være utbyttbar kan gjøre det mer rasjonelt for den enkelte kontraktøransatte å holde tilbake informasjon om hendelser og tilloppshendelser, enn å rapportere dem åpent. Ett av

verneombudene fremhever at nettopp utbyttbarheten og de konsekvensene dette kan ha for den enkelte, kan bryte med den tilliten som rapporteringssystemet er bygd på:

Vi har systemer i dag [for rapportering] som i stor grad er bygd på tillit, men frykten for konsekvenser er større.

Utbyttbarhet som en mulig kilde til underrapportering, ser imidlertid ikke bare ut til å være relevant på individnivå. Også entreprenørselskap opplever å stå i en konkurransesituasjon der HMS-statistikk er ett av flere viktige kriterier som blir vurdert ved tildeling av kontrakter. Flere informanter i gruppen verneombud/Sikkerhetsforum poengterer at dette er noe som kan påvirke den enkeltes motivasjon til å rapportere. Fra både entreprenør- og rederi/ boreentreprenørselskapene blir det imidlertid i intervjuene vektlagt at dette ikke påvirker rapporteringen fra deres selskap og over til operatørselskapet. Samtidig understreker også flere av disse at der det tidligere ble lagt større vekt på HMS-statistikk i konkurranser, legges det i dag større vekt på modenheten i entreprenørens HMS-systemer.

Relatert til utbyttbarhet, er det også flere informanter som trekker frem bruk av bonusordninger og nøkkelindikatorer (KPI) i entreprenørens kontrakter som mulige kilder til underrapportering og diskusjoner mellom entreprenør og operatør om klassifisering av hendelser og tilløpshendelser. Slike nøkkelindikatorer kan være knyttet til tapsbaserte HMS-indikatorer (slik som personsikader). Enkelte informanter beskriver at en viss skåre på slike indikatorer, sammen med andre typer nøkkelindikatorer, blant annet kan avgjøre størrelsen på ressurser som tildeles velferdsordninger om bord. Dette kan, fremheves det, påvirke motivasjonen til å rapportere mindre personsikader og tilløpshendelser.

En annen viktig årsaksfaktor som kan forklare manglende rapportering internt, spesielt for tilløpshendelser, og hendelser av mindre alvorlig eller akutt karakter, er den oppmerksomheten på egen person eller egne handlinger slike hendelser kan medføre. Av intervjuene kommer det frem at selv små hendelser (og da spesielt mindre personsikader) kan generere mye oppmerksomhet, i form av undersøkelser, tiltak, intervjuer, kommentarer fra kolleger og så videre. Dette kan føre til et ønske om å holde hendelser med begrensede reelle konsekvenser skjult. Ett av verneombudene uttrykker det slik, når det gjelder personsikader og kommentarer en kan bli gitt i ettertid:

Du ønsker ikke å være han med foten ikke sant, eller han med hånda.

Denne informanten påpeker videre at det om bord gjerne er et lite og tett miljø, der nyheter om hendelser sprer seg fort, og der det ikke er noe ønske om å bli assosiert med uønskede hendelser. Slik oppmerksomhet kan oppfattes som negativt av de involverte, fremhever både denne informant og flere andre.

Som vi så i litteraturgjennomgangen, er negativ oppmerksomhet, frykt for represalier og manglende tilbakemelding på rapportering sentrale elementer i det vi kan oppsummere i begrepet «rapporteringsklima». Det er ingen informanter i intervjustudien som har hatt erfaring med at rapportering av hendelser har ført til represalier. Imidlertid var det flere som fortalte om et opplevd press om ikke å ødelegge en god HMS-trend, og at hendelser eller tilløpshendelser kan holdes skjult eller på annen måte underkommuniseres som følge av dette. Det var også flere informanter som fortalte at manglende tilbakemelding kan føre til rapporteringstrøtthet. Ett av verneombudene uttrykker det slik på spørsmål om manglende tilbakemelding:

Dette påvirker også rapporteringsgraden. Ting blir rapportert, men til stadighet skjovet på [...] Gidder ikke rapportere dersom ting ikke gjøres.

For å undersøke om rapporteringsklima er en faktor som påvirker faktisk rapportering, har vi sett nærmere på variabelen «rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"» i spørreskjemadataene fra RNNP. Vi har gjennomført to regresjonsanalyser med dette utsagnet som avhengig variabel. Den ene analysen inkluderer offshorepersonell,

den andre inkluderer personell på landanlegg. I begge analysene er det benyttet data for perioden 2009 til 2019. For å undersøke i hvilken grad såkalt «pynting» påvirkes av rapporteringsklima har vi inkludert følgende tre variabler som uavhengige variabler i analysen: «Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer», «Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"» og «Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser». Disse ble benyttet som et uttrykk for henholdsvis *Frykt for negativ oppmerksomhet*, *Frykt for represalier* og *Manglende tilbakemelding*.

Resultatene fra regresjonsanalysen for offshorepersonell er gjengitt i Tabell 8-3. Analysen er gjennomført som hierarkisk lineær regresjonsanalyse. Dette innebærer at analysen er gjennomført i fem suksessive modeller, der det legges til nye uavhengige variabler i hver modell. I modell 1 er selskapstype lagt til og i modell 2 er arbeidsområde lagt til. Dette blir gjort dels for å undersøke om det er signifikante forskjeller mellom selskapstypene, eller mellom de ulike arbeidsområdene innad i selskapene, men dels også for å kontrollere effekten av rapporteringsklima mot noen sentrale bakgrunnsvariabler. I modell 3, 4 og 5 er henholdsvis frykt for negativ oppmerksomhet, frykt for represalier og manglende tilbakemelding lagt til. Modell 1 og 2 inkluderer dermed bare strukturelle forhold, mens modell 3, 4 og 5 også inkluderer de uavhengige variablene relatert til rapporteringsklima.

I modell 1 inngår kategorien «Entreprenør» i konstantleddet. B-verdien 2,797 i konstantleddet tilsvarer derfor gjennomsnittsverdien til entreprenøransatte på spørsmålet om rapporter om ulykker eller farlige situasjoner ofte blir pyntet på. Av modell 1 fremgår det også at operatørgruppen har en noe lavere gjennomsnittsverdi ($B = -0,195$) enn de entreprenøransatte, hvilket betyr at operatørgruppen er mindre enig i utsagnet. Rederi og boreentreprenøransatte er i enda større grad uenig. Forskjellen mellom disse to gruppene og entreprenørene er også signifikant ($p < 0,001$). Forskjellene er imidlertid forholdsvis små, og vi ser også at modell 1 kun forklarer 1,7% av variasjonen i den avhengige variabelen ($R^2 = 0,017$).

Den forklarte variasjonen øker signifikant når *arbeidsområde* legges til i modellen. Selskapstype og arbeidsområde forklarer sammen 4,5% av variasjonen. Tross en signifikant økning er dette fremdeles forholdsvis lavt. Samtlige av arbeidsområdene som er lagt til er også signifikant forskjellig fra referansekategorien «Administrasjon», som ligger i konstantleddet. Samtlige B-verdier er også signifikant positive. Dette betyr at samtlige grupper offshore anser pynting som mer omfattende enn de som jobber offshore i administrative stillinger. Ansatte innen «Brønnservice» er i størst grad av den oppfatning at rapporter ofte blir pyntet på. Gjennomsnittsverdien til ansatte innen brønnservice ser vi ligger 0,987 over ansatte i referansekategorien «Administrasjon».

I modell 3 legges den første rapporteringsklimavariabelen til i modellen, nemlig *frykt for negativ oppmerksomhet*. Frykt for negativ oppmerksomhet øker den forklarte variansen signifikant til 14,0%. Betaverdien (den standardiserte regresjonskoeffisienten) for denne variabelen er samtidig størst (0,250) av alle betaverdier i modellen. Dette betyr at frykt for negativ oppmerksomhet i større grad enn selskapstype og arbeidsområde bidrar til variasjon i den avhengige variabelen. Desto mer frykt for negativ oppmerksomhet en opplever, desto mer er en også av den oppfatning at rapporter blir pyntet på.

Tabell 8-3 Regresjonsanalyse med avhengig variabel «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"» - offshorepersonell (2009-2019, N=38.884)

Uavhengig variabel	Modell 1		Modell 2		Modell 3		Modell 4		Modell 5	
	B	Beta	B	Beta	B	Beta	B	Beta	B	Beta
Konstant	2,797 *		2,031 *		1,440 *		0,950 *		0,615 *	
Operatør/TSP	-0,195 *	-0,070	-0,186 *	-0,067	-0,128 *	-0,046	0,003	0,001	-0,102 *	-0,037
Rederi/boreentreprenør	-0,426 *	-0,147	-0,356 *	-0,123	-0,314 *	-0,108	-0,228 *	-0,078	-0,224 *	-0,077
Strukturelle forhold	Prosess		0,806 *	0,208	0,651 *	0,168	0,588 *	0,151	0,506 *	0,131
	Boring		0,695 *	0,203	0,553 *	0,161	0,458 *	0,134	0,441 *	0,129
	Brønnservice		0,987 *	0,172	0,802 *	0,139	0,645 *	0,112	0,586 *	0,102
	Forpleining		0,463 *	0,089	0,289 *	0,056	0,130 *	0,025	0,157 *	0,030
	Konstruksjon, prosjekt, modifikasjon		0,747 *	0,150	0,614 *	0,124	0,505 *	0,102	0,475 *	0,096
	Vedlikehold		0,907 *	0,316	0,717 *	0,250	0,576 *	0,201	0,529 *	0,184
	Kran, dekk		0,864 *	0,176	0,686 *	0,140	0,582 *	0,119	0,568 *	0,116
Annet			0,397 *	0,074	0,278 *	0,052	0,198 *	0,037	0,199 *	0,037
Klima	Frykt for negativ oppmerksomhet				0,318 *	0,311	0,201 *	0,197	0,163 *	0,159
	Frykt for represalier						0,369 *	0,376	0,321 *	0,327
	Manglende tilbakemelding								0,316 *	0,239
R ²	0,017		0,045		0,140		0,264		0,314	
F-test	0,000		0,000		0,000		0,000		0,000	

* p<0,001

I modell 4 legges variabelen *frykt for represalier* til. Igjen øker den forklarte variansen markert og signifikant. Den forklarte variansen i modell 4 er 26,4%. Det å legge til frykt for represalier reduserer samtidig noe av effekten av frykt for negativ oppmerksomhet. Begge variablene er imidlertid fremdeles klart signifikante. Dette betyr at jo mer frykt for negativ oppmerksomhet en opplever og jo mer frykt for represalier en opplever, desto mer er en også av den oppfatning at rapporter blir pyntet på.

I modell 5 legges variabelen *manglende tilbakemelding* til. Den forklarte variansen øker signifikant til 31,4%. Introduksjonen av den nye variabelen tar noe, men ikke mye, av effekten av frykt for negativ oppmerksomhet og frykt for represalier. Modellen viser samtidig at frykt for represalier (Beta=0,327) er den variabelen som i størst grad bidrar til å forklare variasjonen i oppfatningen av om rapporter om ulykker eller farlige situasjoner ofte blir pyntet på.

Samlet sett viser analysen at de strukturelle forholdene i liten grad bidrar til å forklare variasjonen i underkommunisering av risiko. Snarere er det slik at rapporteringsklima, forstått som frykt for negativ oppmerksomhet, frykt for represalier og manglende tilbakemelding, bidrar til å forklare en vesentlig andel av variasjonen.

For ansatte på landanleggene ble *strukturelle forhold* inkludert på samme måte, der selskapstype og arbeidsområde ble lagt inn som uavhengige variabler i regresjonsanalysen. For landansatte var det to selskapstyper; «Operatør/TSP» og «Entreprenør». Arbeidsområdene for landansatte var «Prosess/drift», «Vedlikehold», «Prosjekt/modifikasjon», «Stab/administrasjon», «Forpleining/renhold», «Vaktjenester/sikring» og «Annet». *Rapporteringsklima* ble undersøkt ved å inkludere de samme tre variablene som for offshoreansatte. Resultatene fra denne analysen er gjengitt i Tabell 8-4. Analysen ble gjennomført som hierarkisk lineær regresjonsanalyse og med de samme fem modellene. Modell 1 og 2 omfatter strukturelle forhold, mens modell 3, 4 og 5 også omhandler rapporteringsklima.

Tabell 8-4 Regresjonsanalyse med avhengig variabel «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"» - landansatte (2009-2019, N=9791)

Uavhengig variabel	Modell 1		Modell 2		Modell 3		Modell 4		Modell 5	
	B	Beta	B	Beta	B	Beta	B	Beta	B	Beta
Konstant	2,831 *		2,340 *		1,735 *		1,124 *		0,784 *	
Operatør/TSP	-0,359 *	-0,128	-0,505 *	-0,128	-0,497 *	-0,176	-0,319 *	-0,113	-0,365 *	-0,139
Strukturelle forhold										
Prosess			0,849 *	0,309	0,743 *	0,271	0,693 *	0,252	0,630 *	0,229
Vedlikehold			0,529 *	0,188	0,405 *	0,144	0,372 *	0,132	0,342 *	0,122
Prosjekt			0,481 *	0,132	0,387 *	0,106	0,325 *	0,090	0,268 *	0,074
Forpleining			0,091	0,007	-0,103	-0,008	-0,104	-0,080	-0,058	-0,005
Vakt/sikring			0,303	0,024	0,292	0,023	0,393	0,031	0,288	0,023
Annet			0,345 *	0,056	0,237	0,038	0,256 *	0,041	0,242 *	0,039
Klima										
Frykt for negativ oppmerksomhet					0,305 *	0,299	0,177 *	0,171	0,143 *	0,140
Frykt for represalier							0,419 *	0,399	0,364 *	0,347
Manglende tilbakemelding									0,297 *	0,235
R ²	0,016		0,046		0,140		0,275		0,325	
F-test	0,000		0,000		0,000		0,000		0,000	

* p<0,001

Resultatene er i stor grad samsvarende med resultatene for offshoreansatte. I modell 1 inngår kategorien «Entreprenør» i konstantleddet. Modell 1 viser at operatører/TSP har en noe lavere gjennomsnittsverdi (B=-0,359) enn de entreprenøransatte, hvilket betyr at de er mindre enig i utsagnet om at rapporter om ulykker eller farlige situasjoner ofte blir pyntet på. Forskjellen er signifikant, men vi ser samtidig at modellen kun forklarer 1,6% av variasjonen i den avhengige variabelen (R²=0,016).

Den forklarte variasjonen øker også her signifikant når arbeidsområde legges til i modellen. Selskapstype og arbeidsområde forklarer her sammen 4,6% av variasjonen, noe som fremdeles er lavt. Flere arbeidsområder er også signifikant forskjellig fra referansekategori «Stab/administrasjon» som ligger i konstantleddet. Unntakene er «Forpleining» og «Vakt/sikring». Samtlige B-verdier er også positive. Dette betyr at gruppene «Prosess», «Vedlikehold», «Prosjekt» og «Annet» anser underkommunisering av risiko som mer omfattende enn de som jobber i stab/administrative stillinger.

Når rapporteringsklimavariablene inkluderes i modell 3, 4 og 5, øker den forklarte variansen til henholdsvis 14%, 27,5% og 32,5%. Dette er samsvarende for resultatene vi så for offshoreansatte. Samlet sett ser vi derfor igjen at de strukturelle forholdene i liten grad bidrar til å forklare variasjonen i underkommunisering av risiko, mens rapporteringsklima bidrar til å forklare en betydelig andel av variasjonen.

8.5.2.2 Rapportering av personskader via NAV-skjema

Gjennom intervjuene med selskapene kommer det frem flere årsaker som kan forklare hvorfor underrapporteringen via NAV-skjema er høy. Gjennom intervjuene viser enkelte selskaper til at hendelsesregistrene de benytter gjør det mulig å krysse av for om NAV-skjema er sendt for en gitt hendelse. Slik sett har enkelte selskaper i utgangspunktet en god mulighet til å kontrollere om NAV-skjema faktisk er sendt. Det er imidlertid flere forhold som kan gjøre det utfordrende å få inn sikker informasjon. En årsak som fremheves av enkelte informanter er at dette er personopplysninger som gjerne forvaltes av en personalavdeling. Det ligger derfor ikke nødvendigvis noen automatikk i at disse opplysningene sendes til HMS-avdelingen som er ansvarlig for vedlikehold av hendelsesregisteret. En annen årsak som fremheves, er at det ikke alltid er arbeidsgiver som sender inn skjemaet. Det kan gjøres av den skadede selv, av sykepleier eller av andre aktører. I tilfeller der dette skjer, har ikke selskapet den samme muligheten for å kontrollere om skjema faktisk er sendt.

Blant operatørselskapene i intervjustudien fremheves det også at det er forholdsvis vanlig at de ikke mottar kopi av NAV-blanketter fra entreprenørselskapene, og dersom de mottar kopi, kan de ikke være sikre på at også Ptil har mottatt kopi. Flere av informantene hos

operatørselskapene understreker også at de er forsiktige med å kreve kopier av slike meldinger, da dette er helseopplysninger som de selv er usikre på om de faktisk kan kreve innsyn i, tross kravet i styringsforskriften § 31 om at hovedbedriften og operatøren skal ha kopi av meldingen.

En ytterligere kompliserende faktor vedrørende rapportering via NAV-skjema er relatert til utformingen av skjemaene. Det er to ulike skjema som benyttes for melding til NAV. Det ene er NAV 13-06.05 *Melding om yrkesskade eller yrkessykdom som er påført i forbindelse med petroleumsvirksomhet til havs*. For personskader på landanleggene benyttes NAV 13-07.05 *Melding om yrkesskade eller yrkessykdom påført under arbeid på norsk eller utenlandsk landterritorium*. Skjema NAV 13-06.05 har fire eksemplarer, ett eksemplar for hver mottaker. På skjemaet utgjør disse ett eksemplar for NAV, ett for Ptil, ett for melderer og ett for den skadede. Det er med andre ord ingen eksemplarer for hovedbedrift eller operatør. Skjema NAV 13-07.05 har tre eksemplarer. På skjemaet utgjør disse ett eksemplar for NAV, ett for melderer og ett for den skadede. Skjemaet har altså ingen eksemplar for hverken Ptil, hovedbedrift eller operatør. Med andre ord er ingen av de to skjemaene som skal benyttes, tilpasset forskriftskravet.

Basert på intervjumaterialet er det ingen opplysninger som skulle indikere at den forholdsvis store underreporteringen av personskader via NAV-skjema til Ptil skyldes uvilje hos selskapene, eller forsøk på å skjule personskader for tilsynsmyndigheten. Snarere ligger forklaringen i et sett med strukturelle årsaksfaktorer som både inkluderer personvern hensyn, intern kommunikasjon i selskapene, kommunikasjon mellom selskapene og rapporteringsskjemaer som ikke er tilpasset kravene i styringsforskriften § 31.

8.5.2.3 Varsler og meldinger

Som vi har sett i kapitlet om omfang, er det flere av informantene i gruppen verneombud/Sikkerhetsforum som fremholder at tekniske beskrivelser av hendelser ikke alltid evner å fange inn den situasjonelle opplevelsen av hendelsen. Dette betraktes ikke nødvendigvis som bevisst pynting, men det kan allikevel oppfattes som underkommunisering av risiko. I intervjuene med personell i Ptil ser vi noe av det samme: skriftlige meldinger av fare- og ulykkessituasjoner som sendes til Ptil, kan av mottaker i enkelte tilfeller oppleves som vage og knappe – slik at det kan bli vanskelig å forstå det reelle potensialet i hendelsen. Et eksempel på dette er en melding som ble sendt til Ptil om utilsiktet utløsning av inergen gass fra slukkeanlegg i traforom. Meldingen inneholdt en beskrivelse av utløsningen, med det fremgikk imidlertid ikke informasjon om at gassen ble utløst fra langt flere flasker enn de som var satt til å dekke rommet, og dermed reduserte oksygenivået ut over anbefalt verdi.

Når det gjelder de skriftlige varslene og meldingene som operatørselskapene sender inn, så er det forholdsvis vanlig at media ber om innsyn i disse. I intervjuene med personell i Ptil blir det fremhevet at dette kan være en årsak til at skriftlige varsler og meldinger ofte formuleres vagt og knapt. I de samme intervjuene fremgår det at en bi-effekt av dette kan være at potensialet i hendelsen tilsløres og dermed ikke følges opp av Ptil. I intervjuene med operatørselskapene fremgår det klart at nettopp innsyn fra media er en medvirkende faktor for hvordan varsels- og meldingsteksten utformes. I intervjuene med operatørselskapene kommer det frem at dette ikke er ment som en villedning av media, men snarere er hensikten ikke å skape et inntrykk av at en står overfor en dramatisk situasjon som en ikke har kontroll over. Teksten som utformes kan derfor få et teknisk, saklig og forsiktig uttrykk. En av informantene hos et operatørselskap uttrykker det slik:

Ja, [vi er] godt kjent med innsynsbegrepet. Generelt så skal varsel og melding være kort, konsist og faktabasert. Ingen vurderinger, kun det som har skjedd og eventuelt oppfølging videre. Ingen sexy overskrift, pleier å være generelt forsiktige med overskrifter.

En annen informant fra Sikkerhetsforum uttrykker det slik:

*Det handler ikke om å holde ting skjult, men å få en forsvarlig håndtering.
Ønsker å unngå å få mediene i fanget.*

I intervjuene med selskapene kommer det også frem at dette tekstlige uttrykket er relatert til at en ikke nødvendigvis har full oversikt over hendelsen på det tidspunktet hvor varselet eller meldingen går¹⁸. Underkommunisering av risiko i varsels- og meldingstekster, kan derfor være forårsaket av rent pragmatiske hensyn. Det må imidlertid understrekes her at ingen av de intervjuede entreprenørselskapene eller boreentreprenørene får kopi av skriftlige varsler/meldinger som sendes til Ptil av operatørselskapet. De har derfor ikke mulighet til å vurdere teksten som blir sendt.

Analysen av rapporter etter tilsyn og gransking, viser til flere eksempler på hendelser som ikke har blitt meldt eller varslet til Ptil. Basert på intervjuene med operatørselskapene, gjelder dette spesielt for situasjoner hvor en kan være i tvil om hvordan forskriftsteksten skal tolkes og forstås i relasjon til den konkrete hendelsen. Tolkning og forståelse av forskriftstekst kan derfor være en viktig årsak til at tilløpshendelser i enkelte tilfeller ikke blir varslet/meldt. Særlig er det støtte i intervjuene for at det kan være uklart hvordan en skal forstå uttrykket «under ubetydelig endrede omstendigheter». Blant de intervjuede selskapene er det bare ett av disse som har utarbeidet en egen veiledning til hvordan uttrykket skal forstås og omsettes til praksis ved klassifisering av hendelsenes potensial.

Det å ha utarbeidet en egen selskapsintern retningslinje for hvordan «under ubetydelig endrede omstendigheter» skal forstås er ingen garanti for at potensialet i en hendelse blir vurdert korrekt. Det kan allikevel bidra til en mer enhetlig praksis internt i selskapet. Ved gjennomgang av styrende dokumentasjon hos selskapene, er det imidlertid tydelig at retningslinjer i seg selv også kan være en kilde til manglende varsling eller melding. Et eksempel på dette gjelder hydrokarbonlekkasjer. Som vi allerede har vært inne på, er det nemlig flere av operatørselskapene (men ikke alle) som opererer med absolutte nedre grenser for hvilke hydrokarbonlekkasjer som skal varsles/meldes. Grensen for melding er gjerne satt til 0,1 kg/s. Styringsforskriften § 29 opererer derimot ikke med en slik nedre grense, hverken i forskriftsteksten eller i veiledningen. Ptil understreket også dette i en rapport som fulgte etter gjennomgang av selskapenes arbeid med å redusere hydrokarbonlekkasjer. I rapporten påpekte Ptil (2018c, s. 15) følgende:

Vi har blitt gjort oppmerksom på at enkelte selskaper praktiserer en fast nedre grense (rate =0,1 kg/sek) for hvilke hydrokarbonlekkasjer som varsles og/eller meldes til Ptil. Vi gjør oppmerksom på at SF § 29 stiller krav til at det skal gjøres en vurdering av reelle og/eller potensielle konsekvenser av en fare- og ulykkessituasjon. En fast nedre grense for melding og/eller varsling av utilsiktede utslipp av hydrokarboner satt til 0,1 kg/sekund vil, etter vår mening, ikke være i tråd med regelverkets krav da slike utslipp likevel kan utgjøre en fare. SF § 29 krever også at hendelser av mindre alvorlig eller akutt karakter skal meldes til Ptil.

Tross denne påpekningen, ser vi altså i gjennomgangen av styrende dokumentasjon at flere selskaper fremdeles opererer med en fast nedre grense. I vår gjennomgang av rapporter etter tilsyn/gransking, ser vi også at en av rapportene begrunner påviste avvik med styringsforskriften § 29 nettopp med at operatørselskapet har benyttet nedre grense på 0,1 kg/s for å avgjøre at hendelsen ikke er rapporteringspliktig (rapport #10 i Tabell 8-2).

I gjennomgangen av styrende dokumentasjon ser vi også en motsatt effekt. Det vil si at det kan opereres med kvalitative grenser for en type av fare- og ulykkessituasjoner som veiledningen til styringsforskriften § 29 har en absolutt grense for. Dette gjelder, som vi allerede har vært inne på, for fallende gjenstander. Veiledningen oppgir at alle fallende

¹⁸ Ihht. styringsforskriftens § 30 om informasjon om oppfølging av fare- og ulykkessituasjoner skal tilsynsmyndighetene orienteres dersom det etter normaliseringen kommer frem kunnskap som viser at fare- og ulykkessituasjonen var mer alvorlig enn tidligere informert om.

gjenstander med fallenergi over 40 joule skal varsles (også dersom gjenstanden faller ned i avsperret område eller til sjø). Som vi har sett av intervjuene, er imidlertid praksis i flere selskaper at fallende gjenstander med fallenergi rett i overkant av 40 joule ikke blir varslet/meldt, da disse svært sjeldent representerer hendelser der konsekvensen «under ubetydelig endrede omstendigheter» kunne vært «alvorlig» eller «mindre alvorlig/mindre akutt». Dette ser vi også ved gjennomgang av selskapenes egne retningslinjer for varsling/melding av fallende gjenstander. Flere av operatørselskapene har her kvalitative grenser som skal tas i betraktning før varsling/melding av fallende gjenstander, og ikke absolutte/kvantitative grenser.

For andre typer av fare- og ulykkessituasjoner, ser vi også ved gjennomgang av styrende dokumentasjon at det kan være enkelte mindre forskjeller i selskapenes retningslinjer i hva som vurderes som meldingspliktig. Et eksempel på dette er personsikader. Her har ett av selskapene angitt at mindre alvorlige fraværsskader skal meldes til Ptil uavhengig av om dette er en reell eller potensiell konsekvens. Et annet selskap derimot har angitt at mindre alvorlige fraværsskader kun skal meldes til Ptil om dette er en reell konsekvens. Et annet eksempel på ulike retningslinjer gjelder brann. Her har ett av selskapene angitt at åpen flamme, røyk eller mindre branner som slukkes umiddelbart ikke skal meldes, dersom potensialet i hendelsen ikke er større. Et annet selskap har angitt at åpen flamme, røyk eller mindre branner som slukkes umiddelbart skal meldes. Et tredje eksempel gjelder materielle skader. Her har ett av selskapene angitt at hendelser med faktiske eller potensielle materielle skader over 15 millioner kroner skal varsles umiddelbart til Ptil. Et annet selskap har imidlertid angitt at ingen hendelser med materielle skader skal varsles eller meldes til Ptil. Slike nyanser kan skape forskjellig praksis selskapene imellom med hensyn til hva som meldes og ikke meldes.

8.5.2.4 Rapportering til RNNP

En viktig årsak til at enkelthendelser kan falle gjennom i RNNP-rapporteringen, som fremheves av flere informanter hos operatørselskapene og hos riggeierne, er at DFUene som benyttes i RNNP ikke nødvendigvis samsvarer med hvordan hendelsesdata registreres og kategoriseres internt i selskapet (gjelder i utstrakt grad for riggeiere). Dersom hendelsesdataene ikke inneholder forhåndsdefinerte koder som samsvarer med DFUene, må det derfor benyttes fritekstsøk mot databasen – eventuelt at søkene filtreres basert på kriterier som ligger nær definisjonen av den enkelte DFU. Denne praksisen kan føre til at enkelthendelser ikke fanges opp av søkene. For å kvalitetssikre datafangsten har derfor alle de intervjuede selskapene relativt omfattende prosesser for å sikre at alle hendelser som skal rapporteres, faktisk blir rapportert. Slik kvalitetssikring kan blant annet innebære avsjekk av datafangsten mot relevant fagpersonell.

Der enkelte av selskapene vi har intervjuet utfører datafangsten til RNNP-rapporteringen én gang per år, er det andre som gjør dette kontinuerlig. I selskaper der dette gjøres kontinuerlig, så kvalitetssikres rapporteringsgrunnlaget gjennom filter-/klassifiseringsmøter ved faste intervaller. For selskaper som utfører slik kontinuerlig datafangst, så blir det i intervjuene påpekt at eventuelle endringer i rapporteringskriteriene kan føre til feil og mangler ved rapporteringstidspunktet. Slike endringer er ikke hyppig forekommende (og siden 2015 gjelder de DFU3, 20 og 21), men dersom de gjelder hendelser som allerede er vurdert mot tidligere rapporteringskriterier, vil dette kunne medføre vesentlig merarbeid og økt mulighet for at feil oppstår i rapporteringsgrunnlaget.

Av den informasjon vi har fått gjennom intervjuene vedrørende rapportering til RNNP, ser det i stor grad ut til at feil og mangler i rapporteringen er begrenset til årsaker som kan forårsake tilfeldige, og ikke systematiske feil i datafangsten. Basert på intervjuene med personell i Ptil, gjøres det imidlertid et omfattende arbeid med å kvalitetssikre dataene fra Ptils side, i dialog med selskapene. Med de mekanismer for kvalitetssikring som er lagt inn, både fra selskapenes side og fra Ptil, er det derfor liten grunn til å tro at de årsakene som er nevnt ovenfor representerer en vesentlig utfordring for datakvaliteten til de enkelte

DFUene.¹⁹ Et unntak fra dette kan gjelde personskader, som beskrevet i kapittel 8.5.1.1 og 8.5.2.2.

8.5.3 Konsekvenser

8.5.3.1 Intervjuer

Som beskrevet innledningsvis, forutsetter risikobasert tilsynsvirksomhet at tilsynsmyndigheten har god kunnskap om risikokildene og risikonivået innenfor myndighetsområdet. Dette gjelder særlig informasjon om hendelser og tilløpshendelser. Basert på de funnene som er beskrevet ovenfor er det lite som indikerer vesentlige skjevheter i rapportering til RNNP og i varsler/meldinger som blir gitt til Ptil. Dette betyr imidlertid ikke at det omfanget av feil- og underrapportering som er kartlagt, er helt ubetydelig. Intervjuene med personell i Ptil indikerer, som beskrevet nedenfor, at feil- og underrapportering har konsekvenser.

Når det gjelder personskader sendt på NAV-skjema, ser vi, som beskrevet, betydelig underrapportering. Basert på intervjuene med personell i Ptil fremkommer det at en åpenbar konsekvens av denne underrapporteringen, er et ikke ubetydelig merarbeid for etaten i arbeidet med å komplettere personskadestatistikken. Denne statistikken er ikke til for statistikkens del, men for å kunne holde oversikt over risikonivået i næringen – herunder hvordan ulike grupper av arbeidstakere eksponeres ulikt for ulike typer av ulykkesrisiko. I intervju med personell fra Ptil fremkommer det også at store mangler i personskadestatistikken potensielt kan få betydning for hvordan tilsynsaktiviteten innrettes, og hvilke prioriteringer som gjøres. For å prioritere riktig er en, spesielt ved prioritering av risikoutsatte grupper, avhengig av pålitelige personskadedata. Pålitelige data har en først når metodiske forklaringer (slik som manglende eller feil rapportering) kan utelukkes i tolkningen av dataene. Per i dag er det en viss usikkerhet knyttet til påliteligheten i personskadedataene, men påliteligheten styrkes gjennom den kvalitetskontrollen som Ptil gjennomfører for å komplettere statistikken.

Som beskrevet tidligere, viser intervjuene med personell i Ptil at skriftlige meldinger av fare- og ulykkesituasjoner i enkelte tilfeller oppleves som vage og knappe. Dette kan medføre utfordringer med å forstå det reelle potensialet i hendelsen/tilløpshendelsen. Intervjuene av personell i Ptil viser også at dette kan føre til at hendelser som burde vært fulgt opp gjennom møter, gransking, tilsyn, etterspørsel etter selskapsinterne granskinger og så videre, allikevel ikke blir det. Den muntlige dialogen med selskapene i etterkant av både varsler og meldinger oppleves imidlertid som god. Uklarheter og vage formuleringer kan dermed bli oppklart.

Både gjennomgangen av rapporter etter tilsyn/gransking, og til dels også intervjuene med selskapene, indikerer at hendelser som ikke er varslet eller meldt i stor grad dreier seg om tilløpshendelser. Intervjuene med personell i Ptil viser at en åpenbar konsekvens av dette kan være tapte muligheter for oppfølging fra Ptils side og for påfølgende læring for næringen. Med unntak av personskadeulykker, har de øvrige typene av hendelser som skal varsles og meldes, lav frekvens, men potensielt høy konsekvens. Som følge av den lave frekvensen, finnes det få muligheter for å lære av slike hendelser. Eventuell underrapportering av selv et lite antall tilløpshendelser, representerer derfor et langt større læringstap for slike typer hendelser enn for hendelser med høy frekvens og lav konsekvens. Det samme vil gjelde for rapporteringen til RNNP. Selv et lite antall hendelser med storulykkepotensial som ikke rapporteres, vil gi et stort utslag i statistikken.

Intervjuene av verneombudene/Sikkerhetsforum gir også informasjon om konsekvenser. Informantene i denne gruppen er særlig opptatt av at manglende intern rapportering av mindre hendelser og tilløpshendelser kan representere et læringstap for arbeidslaget eller innretningen. Som tidligere beskrevet, er det flere informanter i denne gruppen som

¹⁹ Merk at ikke alle DFUer i RNNP-rapporteringen er dekt gjennom intervjuene. Se kapittel 8.4 for nærmere informasjon om dette.

forteller om et opplevd press om ikke å ødelegge en god HMS-trend og et ønske om ikke å bli assosiert med uønskede hendelser, spesielt blant innleide eller ansatte i entreprenørselskaper. På spørsmål om konsekvenser fremhever disse informantene i stor grad de negative virkningene et slikt negativt rapporteringsklima kan ha ut over det potensielle læringstapet. Det å forsøke å unngå oppmerksomhet og det å frykte hvilke personlige konsekvenser slik oppmerksomhet kan få, blir med andre ord fremhevet som en negativ konsekvens i seg selv.

8.5.4 Tiltak

I intervjuene har vi spurt informantene om de har forslag til tiltak som kan bedre den interne rapporteringen i selskapene og/eller rapporteringen til Ptil. Informantenes forslag presenteres nedenfor.

8.5.4.1 Intern rapportering

For den interne rapporteringen i selskapene og mellom kontraktspartene, er det, som nevnt tidligere, flere av informantene som peker på at mindre alvorlige personskader og tilløpshendelser i enkelte tilfeller kan holdes skjult av de involverte. Det er samtidig flere som er av den oppfatning at dette i større grad gjelder entreprenøransatte enn operatøransatte. I gruppen verneombud/Sikkerhetsforum er det flere som peker på at entreprenørselskapene står i en konkurransesituasjon der HMS-statistikk er ett av flere konkurransekriterier. Dette blir samtidig fremhevet som en viktig årsak til manglende motivasjon for rapportering av mindre skader og tilløpshendelser blant entreprenøransatte. Samtidig ser de også behovet for at HMS må være en faktor i konkurranse entreprenører imellom. Det stadige fokuset på HMS-statistikk internt pekes imidlertid på av enkelte som en faktor som kan bidra til ytterligere å forsterke oppfatningen av HMS-tall som en konkurransefaktor som en selv ikke bør bidra til å ødelegge, og som derfor bør tones ned. En av informantene uttrykker det slik:

Det første man ser på en rigg er tavler med "awards", hvor flink man har vært på riggen. Ordningene virker mot sin hensikt.

Det temaet som har størst fokus blant informantene i gruppen verneombud/Sikkerhetsforum, er bruk av nøkkelindikatorer (KPI) knyttet til HMS som igjen er forbundet med økonomiske insentiver. Denne studien har ikke kartlagt hvor omfattende bruken av slike ordninger er. De fleste informantene er av den oppfatning at dette benyttes i langt mindre grad enn tidligere og ser på det som positivt. Samtidig påpekes det at dette kan ha såpass stor innvirkning på den interne rapporteringen og på klassifisering av hendelser at ordningene bør gås gjennom for å vurdere konsekvensene nærmere. Enkelte foreslår også større bruk av aktivitetsbaserte HMS-indikatorer fremfor tapsbaserte, dette kan få fokuset over på den forebyggende aktiviteten fremfor på konsekvensene av feil.

8.5.4.2 Rapportering til RNNP og rapportering av personskader

Det tiltaket som påpekes oftest av informantene for å redusere sannsynligheten for underrapportering til RNNP, er knyttet til endringer i rapporteringskriterier. For selskaper som har kontinuerlig datafangst og kvalitetssikring til RNNP gjennom året, vil eventuelle endringer kunne føre til betydelig merarbeid og økt potensial for feil og mangler ved rapporteringstidspunktet. Det fremheves at rapporteringskriteriene og eventuelle tilleggskriterier derfor bør formidles til selskapene før inngangen til rapporteringsåret, slik at en kan være trygg på at det er disse som er gyldige ved rapporteringstidspunktet.

Utfordringen med underrapportering av personskader via NAV-skjema er relatert til et sett med strukturelle årsaksfaktorer som både inkluderer personvern hensyn, intern kommunikasjon i selskapene, kommunikasjon mellom selskapene og rapporteringsskjemaer som ikke er tilpasset kravene i styringsforskriften § 31.

Blant de intervjuede operatørselskapene er det flere som påpeker at samhandlingen og utvekslingen av informasjon mellom operatør og entreprenør kan bli bedre for å øke operatørens kontrollmuligheter. Andre operatørselskaper er imidlertid tydelige på at innsending av NAV-skjema er arbeidsgivers ansvar alene, og at dette er helseopplysninger som de ikke ønsker at skal utveksles. De fremhever derfor at de hverken har behov eller ønske om utveksling av slik informasjon.

Blant de intervjuede entreprenørene foreslås det at samhandlingen og utvekslingen av informasjon mellom entreprenør og underentreprenørers arbeidsgiver kan bli bedre. Det er imidlertid få av de intervjuede som har konkrete forslag til hvordan dette skal løses i praksis, siden mangelfull utveksling av skjema også hos disse ofte begrunnes med personvern hensyn. Flere av de intervjuede foreslår imidlertid at regelverket burde bli klarere med hensyn til roller og ansvar. Det foreslås blant annet å begrense retten til innsendelse til arbeidsgiver og den skadede.

8.5.4.3 Varsler og meldinger

Som nevnt indikerer intervjuene med selskapene at det ofte kan være tvil om hvordan forskriftsteksten skal tolkes og forstås ved vurdering av varslings-/meldingsplikt knyttet til konkrete hendelser. For å redusere denne tvilen er det enkelte selskap i intervjuene som uttrykker behov for en avklaring fra Ptil om hvordan uttrykket «under ubetydelig endrede omstendigheter» skal tolkes og omsettes til praksis. Flere påpeker at uttrykket er gjenstand for forskjellige tolkninger og at det derfor kan føre til ulike praksiser.

Når det gjelder tydeliggjøring av regelverket, er det også flere som peker på at det er et misforhold mellom forskriftsteksten i styringsforskriften § 29 og den tilhørende veiledningen. Det tydeligste misforholdet som har blitt påpekt av selskapene, gjelder fallende gjenstander. I henhold til veiledningen blir fallende gjenstander med fallenergi over 40 joule benyttet som eksempel på varslingspliktige hendelser. Som beskrevet tidligere er det imidlertid flere informanter i operatørselskapene som påpeker at slike hendelser svært sjeldent tilfredsstiller noen av kriteriene som ligger i paragrafens første ledd, bokstav a-e. Flere informanter foreslo derfor presiseringen tatt ut av veiledningen.

Videre ble det påpekt fra flere av de intervjuede i operatørselskapene at enkelte av de øvrige fare- og ulykkessituasjonene som nevnes som eksempler i veiledningen, ikke nødvendigvis er relatert til potensialet i en hendelse eller til paragrafens første ledd, bokstav a-e. Eksempelvis benyttes «brann» i veiledning som eksempel på hendelser som skal varsles, men begrepet i seg selv sier ikke noe om alvorlighetsgraden i hendelsen. Selskapene har derfor egne retningslinjer på hvilke typer av branner det er som skal eller ikke skal varsles eller meldes. Flere foreslår at dette bør tydeliggjøres i veiledningen. Som løsning på opplevde uklarheter, foreslår flere av informantene også en felles klassifiseringsmatrise på tvers av selskapene, initiert av bransjen, som grunnlag for å avgjøre om en gitt fare- og ulykkessituasjon skal varsles eller meldes.

Av interne forbedringer i selskapene ble det påpekt av flere at det burde være krav om obligatorisk kopi til hovedverneombud av skriftlige varsler og meldinger som går til Ptil. Basert på intervjuene ser det ut til at praksis knyttet til dette er ulik selskapene imellom. Fra verneombudene blir det imidlertid argumentert med at fullt innsyn i varsler og meldinger kan være en viktig kontrollmekanisme.

8.6 Diskusjon

Formålet med denne studien har vært å undersøke forekomsten av feil- og underrapportering av hendelser og tilløpshendelser fra selskapene til Ptil, både i form av varsler/meldinger og i form av rapportering til RNNP. Temaet har blitt aktualisert som følge av at Ptil gjennom egen tilsynsvirksomhet har avdekket flere tilfeller av rapporteringspliktige hendelser og tilløpshendelser som ikke har blitt rapportert. Ptil har også erfart at det noen ganger er vanskelig å fange opp risikopotensialet i varslede og meldte hendelser på bakgrunn av selskapenes hendelsesbeskrivelser. Feil- og

underrapportering har blitt belyst gjennom fire problemstillinger. Disse er relatert til henholdsvis omfang, årsaker, konsekvenser og tiltak. Vi skal nedenfor diskutere hovedfunnene.

8.6.1 Hovedfunn

Datakildene vi har brukt for å belyse den første problemstillingen indikerer at omfanget av feil- og underrapportering ikke er stort. Samtidig er det en viss variasjon langs rapporteringskjeden og på tvers av datakildene. Eksempelvis viser spørreskjemadataene fra RNNP at personell som arbeider i den skarpe enden av operasjonene oppgir at de i høy grad melder fra om farlige situasjoner. Samtidig indikerer intervjuene at personskader og tilløpshendelser av mindre alvorlig karakter kan bli underrapportert av den samme gruppen. For flere informanter er det også et inntrykk at slik underrapportering i større grad gjelder blant innleid personell og entreprenøransatte enn blant operatøransatte. At innleide og entreprenøransatte i mindre grad rapporterer hendelser er en kjent utfordring også fra forskningslitteraturen. Eksempelvis oppga omtrent halvparten av ISO-arbeiderne fra petroleumsindustrien i en studie av Bråten m.fl. (2014) at innleide i mindre grad rapporterte om hendelser enn fast ansatte.

Når det gjelder feilrapportering, antyder imidlertid spørreskjemadataene fra RNNP en forholdsvis utbredt oppfatning om at rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir pyntet på. Dette finner vi også i intervjumaterialet i gruppen verneombud/Sikkerhetsforum. Dette kan forstås som en indikasjon på en forholdsvis utbredt oppfatning om at konsekvensene og potensialet i hendelser tones ned. Av selskapene blir det imidlertid fremhevet at de må forholde seg teknisk, saklig og forsiktig til den informasjonen de sitter med, og unngå å overdramatisere situasjonen. Slike avvik i virkelighetsbeskrivelser kjenner vi også igjen fra sikkerhetslitteraturen, det er derfor ikke et ukjent fenomen (Boyesen, 2003). I en studie av Safetec/Studio Apertura om risikoforståelse i petroleumsindustrien omtales dette som et avvik mellom den rasjonell-tekniske tilnærmingen til risiko og dagliglivets tilnærming til risiko. Der den rasjonell-tekniske tilnærmingen er teoretisk, evidensbasert og analytisk, er dagliglivets tilnærming perseptuell, erfaringsbasert og intuitiv. I studien argumenteres det for at den førstnevnte tilnærmingen kan bli «skjev/biased sett i forhold til den operative, praktiske og situasjonelle virkeligheten ute på plattformen» (Safetec/Studio Apertura, 2010 s. 10). Noe av forklaringen til det som oppleves som pynting, kan ligge nettopp her, i to ulike måter å oppfatte, tolke og beskrive virkeligheten på. En slik tolkning kan imidlertid ikke avskrive at det *kan* forekomme bevisst pynting og nedtoning av farepotensial i den interne rapporteringen og i klassifiseringen av enkelthendelser.

Samtidig tyder gjennomgangen av rapporter etter tilsyn/gransking på at fare- og ulykkessituasjoner som ikke er varslet eller meldt dreier seg om tilløpshendelser eller hendelser med begrensede konsekvenser. Situasjoner med fallende gjenstander, mindre personskader, mindre gasslekkasjer og tap/bortfall av sikkerhetsrelaterte barrierer/funksjoner ser ut til å være overrepresentert blant disse. I Ptils egne registre finnes det imidlertid flere eksempler på andre typer av hendelser og mer alvorlige tilløpshendelser som ikke er meldt eller varslet. Samtidig er det flere informanter i Ptil som oppgir at skriftlige meldinger fra operatørselskapene er vage og knappe, og at dette kan medføre at det reelle potensialet i hendelsen blir vanskelig å forstå.

Angående rapportering til RNNP, indikerer funnene at enkelthendelser kan falle gjennom og ikke bli rapportert. Det er samtidig betydelige svakheter knyttet til personskadestatistikken. Manglende kopi til Ptil av NAV-skjema er utbredt. Funnene indikerer også at underrapporteringen av NAV-skjema er større på landanlegg enn for offshoreanlegg. Underrapportering av arbeidsrelaterte skader via NAV-skjema er for så vidt ikke noe som gjelder særskilt for petroleumsindustrien, underrapporteringen i det norske arbeidslivet for øvrig er langt høyere. Som nevnt antar Statens arbeidsmiljøinstitutt at bare 24% av de arbeidsrelaterte personskadene i Norge rapporteres til NAV (STAMI, 2018). Også Statistisk sentralbyrå opplyser at den nasjonale statistikken over

arbeidsrelaterte personskader, som baseres på innmeldte NAV-skjema, er beheftet med en vesentlig underrapportering (SSB, 2017).

Datakildene vi har benyttet for å belyse den andre problemstillingen, indikerer ulike typer av årsakskilder langs rapporteringskjeden. Når det gjelder funnet om underrapportering internt blant innleid personell og entreprenøransatte er det flere som knytter dette an til den mer usikre arbeidssituasjonen disse gruppene har. Som vi har sett viser også Collinsons (1999) studie fra petroleumsnæringen at opplevelsen av å være utbyttbar kan føre til underrapportering internt. Det samme ser vi i Bråten m.fl. (2014) sin studie av ISO-arbeidere fra norsk petroleumsindustri. I vår studie blir eventuell underrapportering internt også knyttet an til HMS-statistikk som et konkurransekriterium. Flere informanter understreker at den enkelte derfor ikke ønsker å påvirke HMS-statistikken negativt. Her er det imidlertid viktig å poengtere at det ikke er noe i datamaterialet som indikerer at dette medfører at entreprenørselskaper eller redere av den grunn unnlater å rapportere videre til operatørselskapet.

For eventuell underrapportering av hendelser internt, indikerer intervjuene også at dette kan være motivert av bonusordninger knyttet til tapsbaserte HMS-indikatorer, men også til ønsket om å unngå negativ oppmerksomhet. Samtidig viser analysen av spørreskjemadata fra RNNP en sterk samvariasjon mellom negativ oppmerksomhet, frykt for represalier og manglende tilbakemelding på den ene siden og opplevelsen av pynting på rapporter om ulykker/farlige situasjoner på den andre. Dette indikerer at det lokale rapporteringsklimaet kan påvirke underkommunisering av risiko. I forskningslitteraturen er det også tydelig støtte for dette. En HMS-kultur som kjennetegnes av høy tillit blant ansatte om at rapportering ikke fører til straff eller fokus på skyld, omtales i litteraturen typisk som en «rettferdig kultur», eller «just culture» (Reason, 1997). Blant annet viser en nyere studie av rapportering i petroleumsnæringen i Nederland sterk sammenheng mellom en opplevd rettferdig kultur og rapportering. Forfatterne konkluderer her med at «higher scores on the just culture scale correlated to higher reporting and deeper analysis of incidents» (Groeneweg m.fl., 2018, s. 8).

Forekomsten av vage og knappe varsler- og meldinger ser ut til dels å være forårsaket av operatørselskapenes behov for ikke å overdramatisere hendelser der media har innsyn, dels av at selskapene ikke nødvendigvis har full oversikt over situasjonen på meldingstidspunktet. Når det gjelder variasjon selskapene imellom for hvilke fare- og ulykkessituasjoner som varsles/meldes, kan dette delvis skyldes forskjeller i selskapenes interne retningslinjer. Matrisene som benyttes i de ulike operatørselskapene kan ha noen nyanseforskjeller. Delvis kan denne variasjonen også forklares med tvil om hvordan styringsforskriften § 29 skal tolkes mot konkrete hendelser og tilløpshendelser, spesielt når det gjelder uttrykket «under ubetydelig endrede omstendigheter». Samtidig ser vi at enkelte selskaper kan benytte kriterier for melding som er i strid med styringsforskriften § 29, eksempelvis ved å benytte absolutte kriterier (0,1 kg/s) for å avgjøre om en gitt hydrokarbonlekkasje er meldingspliktig eller ikke.

For rapportering til RNNP ser det ut til å være omfattende mekanismer på plass i selskapene for å kvalitetssikre rapporteringsgrunnlaget. Dersom rapporteringspliktige hendelser ikke fanges opp av selskapene ved rapportering, ser dette primært ut til å skyldes at fritekstsøk eller filtersøk hos selskapene ikke har fanget opp disse. Behovet for bruk av slike søk skyldes at hendelsesdata ikke nødvendigvis er kategorisert i tråd med inndelingen i DFUer som Ptil opererer med. Operatørselskapene oppgir samtidig at eventuelle endringer i rapporteringskriteriene vil kunne medføre at enkelthendelser ikke fanges opp. Slike endringer er imidlertid ikke hyppig forekommende. Det kan derfor antas at dette ikke kan forklare en vesentlig andel av hendelser som selskapene ikke fanger opp ved rapportering.

Den omfattende underrapporteringen av personskader via NAV-skjema skyldes primært strukturelle forhold. De skjemaene som benyttes til dette, er ikke tilpasset kravet i styringsforskriften. Dette gjelder for petroleumsvirksomheten til havs, men i enda større grad for landanlegg. Samtidig inneholder skjemaene personsensitiv informasjon som kan

være problematisk å utveksle, både internt i selskapene og mellom selskap. Dette kan føre til manglende oversikt hos det enkelte selskap over hvilke personskader Ptil faktisk har fått informasjon om. Det at taushetsplikt kan hindre utveksling av informasjon som kan benyttes i forebyggende øyemed, er for så vidt ikke ukjent innenfor arbeidslivsområdet. Dette kjenner vi blant annet fra Arbeidstilsynets arbeid mot arbeidslivskriminalitet, hvor hindre i utveksling av data lenge har vært en utfordring for etatens arbeid (Riksrevisjonen, 2015).

Når det gjelder den tredje problemstillingen, er det utelukkende intervjuene som har belyst konsekvenser av feil- og underrapportering. En åpenbar konsekvens som fremkommer som følge av underrapporteringen av personskader via NAV-skjema, er at dette medfører et omfattende merarbeid for Ptil i arbeidet med å sammenstille og komplettere personskadestatistikken. Påliteligheten i denne delen av statistikken er forholdsvis lav. Dette kan gi et skjevt bilde av den reelle risikoen for personskader, med påfølgende mulighet for feil i identifisering av risikoutsatte grupper. Ptils omfattende arbeid med å kvalitetssikre disse dataene styrker imidlertid påliteligheten. Fra det landbaserte arbeidslivet vet vi at underrapporteringen av personskader varierer mellom ulike næringer (STAMI, 2018). Dersom det samme er tilfelle på tvers av ulike yrkesgrupper i petroleumsnæringen, så vil dette vanskeliggjøre en pålitelig identifisering av risikoutsatte grupper.

Eventuell underrapportering internt blant entreprenøransatte og innleide kan representere et kritisk punkt i den tidlige delen av rapporteringskjeden. Potensielt kan dette forplante seg i kjeden og resultere i at hendelser og tilløpshendelser som burde vært rapportert til Ptil, allikevel ikke blir det. Det er uansett ikke noe i datagrunnlaget som indikerer at de mer alvorlige hendelsene og tilløpshendelser med et storulykkepotensial ikke rapporteres internt. Det skal allikevel bemerkes at manglende åpenhet, eller sviktende informasjonsflyt internt, kan innebære et potensial for at kritisk informasjon om tidlige faresignaler og alvorlige tilløpshendelser kan gå tapt (se for eksempel Austnes-Underhaug m.fl., 2011).

Ptils rapporter etter tilsyn/gransking indikerer at fare- og ulykkessituasjoner som ikke er meldt eller varslet, dreier seg både om hendelser med små konsekvenser og om tilløpshendelser med potensielt alvorlige konsekvenser. Dette representerer en tapt mulighet for både oppfølging fra Ptils side og for læring i næringen. I tilfeller der dette dreier seg om tilløpshendelser med lav frekvens og potensielt høy konsekvens, vil erfaringsgrunnlaget fra slike hendelser være begrenset og læringstapet tilsvarende stort. Selv et lite antall slike tilløpshendelser som ikke blir meldt eller varslet, vil derfor kunne utgjøre et stort tap.

Når det gjelder den fjerde og siste problemstillingen knyttet til tiltak, er denne også belyst utelukkende med intervjumaterialet. Den samlede mengden tiltak som informantene belyser, går ikke i retning av at det er behov for omfattende endringer i næringen. For å forbedre den interne rapporteringen er det flere informanter som fremhever behovet for å tone ned fokuset på tapsbaserte HMS-indikatorer internt i selskapene. Tilsvarende er det flere som også foreslår at nøkkelindikatorer og bonusordninger knyttet til HMS, i større grad må fokusere på aktivitetsbaserte og ikke tapsbaserte indikatorer.

Underrapporteringen av personskadedata blir av flere informanter foreslått løst ved at styringsforskriften § 31 må bli tydeligere med hensyn til roller og ansvar. Dette gjelder særlig paragrafens krav om at det skal sendes kopier til hovedbedrift og operatør, samt at de roller som nevnes i paragrafen ikke er i overensstemmelse med rollene angitt i meldingsskjemaene. Samtidig foreslår også flere at uttrykket «under ubetydelig endrede omstendigheter» må tydeliggjøres og at ulike tolkninger kan føre til forskjellig praksis hos selskapene. Det samme gjelder også for veiledningen til styringsforskriften § 29. Flere påpeker et misforhold mellom forskriftsteksten og veiledningen. En felles klassifiseringsmatrise, på tvers av selskapene, som grunnlag for hvilke fare- og ulykkessituasjoner som skal varsles/meldes, blir av flere informanter fremhevet som et aktuelt tiltak. Blant verneombudene foreslås det samtidig at det innføres et krav om kopi av skriftlige varsler og meldinger til hovedverneombudet.

For rapportering til RNNP foreslås det av flere informanter at rapporteringskriteriene låses ved inngangen til et nytt rapporteringsår. Dette vil kunne redusere eventuelle feil og mangler ved rapporteringstidspunktet.

8.6.2 Identifiserte hovedutfordringer for å bedre rapportering, varsling og melding om hendelser til Ptil

De overordnede resultatene fra studien om rapportering til RNNP, og meldinger og varsler til Ptil er positive. Basert på datakilder anvendt i denne studien er det grunnlag for å ha tillit til data som inngår i RNNP.

God rapportering krevet et kontinuerlig og godt arbeid. Basert på resultatene i denne studien vil vi avslutningsvis oppsummere med fire sentrale hovedutfordringer som bør løses for å forbedre rapportering, varsling og melding om hendelser til Ptil.

Styrking av rapporteringsklimaet internt i selskapene

Studien har identifisert utfordringer som påvirker graden av rapportering internt i selskapene, og mellom entreprenører og operatører, som danner grunnlag for meldinger og varsler videre til Ptil. For å styrke rapporteringsklimaet bør fokuset på tapsbaserte HMS-indikatorer og nøkkelindikatorer nedtones i relasjon til entreprenørene. Basert på de uheldige konsekvensene slike indikatorer kan ha med hensyn til entreprenørenes opplevelses av «utbyttbarhet», bør næringen revurdere bruk av bonuser knyttet til positive skårer på tapsbaserte HMS-indikatorer. Potensielt kan slike indikatorer føre til en situasjon der enkelte kan ha interesse av å nedklassifisere en gitt hendelse. Fokus på tapsbaserte HMS-indikatorer ser dessuten ut til å svekke rapporteringsklimaet og dermed ha den effekten at både tilløpshendelser og personskader kan holdes skjult. Større vektlegging av aktivitetsbaserte HMS-indikatorer er også i tråd med nyere sikkerhetslitteratur. Her fremheves viktigheten av å fokusere på alt det som gjøres riktig og med et vellykket resultat, fremfor å fokusere i for stor grad på de få aktivitetene som går galt (Hollnagel, 2018).

Bedre rapportering av personskader og NAV-skjema

Studien har identifisert betydelig underrapportering av personskader via NAV-skjema til Ptil. Både rapportering av NAV-skjema må ivaretas både for å bedre melding om personskade til Ptil, men også fordi melding til NAV er av vesentlig betydning for å sikre den enkelte arbeidstakers rettigheter ved yrkesskade gitt i folketrygdloven. For det første bør det avklares hvorvidt det er anledning til å sende kopier av utfylte skjema på tvers av selskaper (jf. styringsforskriften § 31), eller om dette bryter med andre bestemmelser om personvern (jf. personopplysningsloven). Videre bør NAV-skjemaene som benyttes ved melding av personskader tilpasses kravene i styringsforskriften § 31, når det gjelder hvem som skal ha gjenpart/kopi av skjemaet. Praksisen knyttet til at ulike roller tar ansvar for innsending av skjema bør også vurderes. I henhold til folketrygdloven § 13-14 er det arbeidsgiver eller den skadede selv som skal sende dette skjemaet. Dagens praksis i petroleumsnæringen er ikke i tråd med dette. Roller og ansvar knyttet til innsendelse av NAV-skjemainnsendelse av NAV-skjema bør avklares mellomavklares mellom selskapene.

Utarbeide felles utgangspunkt for klassifisering av hendelser

Det er identifisert flere forhold som bidrar til at hendelser ikke meldes eller varsles til Ptil, deriblant ulike tolkninger i og mellom selskapene av hva man skal melde og varsle. I dag benytter selskapene ulike klassifiseringsmatriser for å klassifisere hendelser. Disse matrisene benyttes av selskapene for å avgjøre om en gitt hendelse skal varsles/meldes eller ikke. Slike forskjeller vil kunne lede til forskjellig praksis. For å få en mer ensartet praksis knyttet til klassifisering av hendelser, kan en felles klassifiseringsmatrise initiert av bransjen på tvers av selskapene være hensiktsmessig. Per i dag finnes det eksempelvis en felles løsning for klassifisering av brønnkontrollhendelser i Norsk olje og gass retningslinje nr. 135 (NOROG, 2019). Denne løsningen inneholder også veiledning til hvilke brønnkontrollhendelser som bør varsles/meldes til Ptil.

Forbedret praksis for varsel/melding av fare- og ulykkessituasjoner

Studien har identifisert et forbedringspotensial når det gjelder praksis knyttet til varsel/melding av fare- og ulykkessituasjoner i henhold til styringsforskriften § 29. Det er flere eksempler på hendelser som ikke har blitt varslet/meldt, og skriftlige meldinger der potensialet i hendelser ikke kommer klart frem. Dette kan forhindre en hensiktsmessig oppfølging fra Ptils side. For å forbedre denne praksisen er det flere relevante tiltak som kan iverksettes, og som også foreslås av informantene i denne studien. For det første er uttrykket «under ubetydelig endrede omstendigheter» gjenstand for ulike tolkninger. Ulike tolkninger kan føre til ulik praksis knyttet til hvilke tilløpshendelser som varsles/meldes på tvers av selskapene. Uttrykket bør derfor avklares. For det andre opplever flere selskaper at veiledningen til styringsforskriften er uklar. Helt spesifikt gjelder dette at de fare- og ulykkessituasjonene som nevnes som eksempler i veiledningen, ikke tydelig er relatert til potensialet i en hendelse eller til styringsforskriften §29 første ledd, bokstav a-e. Dette bør tydeliggjøres. For det tredje synes medias innsynsrett å påvirke hvordan meldingstekster utformes. Vage og knappe meldingstekster kan tilsløre potensialet i en gitt fare- og ulykkessituasjon. Det bør vurderes om skriftlige meldinger påvirkes av dette i en slik grad at dokumentene kan unntas fra innsynsretten i en viss periode (jf. offentlighetsloven § 24, første ledd). For det fjerde viser studien at operatørselskapenes skriftlige varsel/meldinger i større grad kan deles med entreprenør, rederi og verneombud. Dette kan fungere som en viktig kontrollmekanisme på varsels- og meldingstekster som sendes til Ptil.

9. Andre indikatorer (inkl. DFU 20 og 21)

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 ₂ S-utslipp
20	Kran- og løfteoperasjoner
21	Fallende gjenstander

DFU18 er basert på databasen DSYS i Ptil. Det er gjennomført en studie av DFU20 kran- og løfteoperasjoner og DFU 21 fallende gjenstand basert på rapporterte hendelser samt innsamlet data fra næringen.

For DFUene 11, 13, 16 og 19 er det foretatt innsamling av data om hendelser fra næringen, tilsvarende som i tidligere år.

9.2 Rapportering av hendelser til Petroleumstilsynet

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

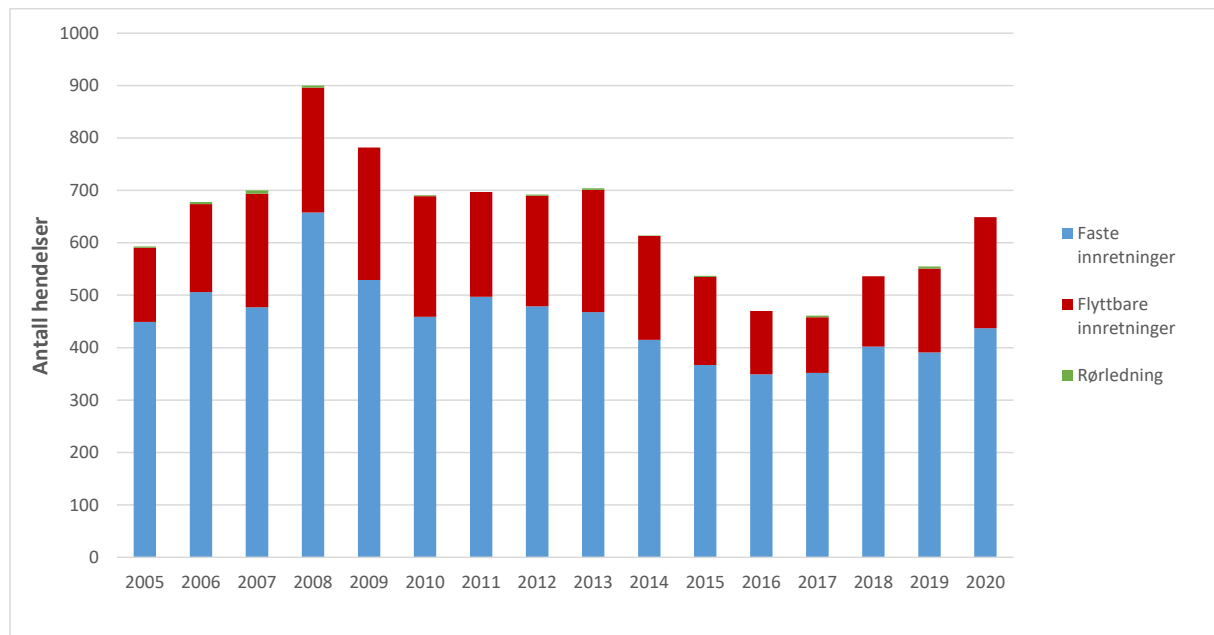
Petroleumstilsynet har ved bruk av interne databaser oversikt over hendelser i petroleumsvirksomheten. Denne oversikten inkluderer både reelle hendelser og tilløp. Hendelser blir systematisk klassifisert og registrert i databaser for mellom annet personskader (PIP), konstruksjonsskader (CODAM), og dykkerulykker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

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

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

Figur 9-1 viser at det i perioden 2000-2008 har vært en markert økning i antall rapporterte hendelser fra ca. 600 i 2005 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 2018-2020 kunne man se at antallet økte igjen mot et tilsvarende antall man hadde i 2013-2014. I 2020 har det vært en økning i hendelser for både produksjonsinnretninger

og flyttbare innretninger. 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 2005-2020

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 2020 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.

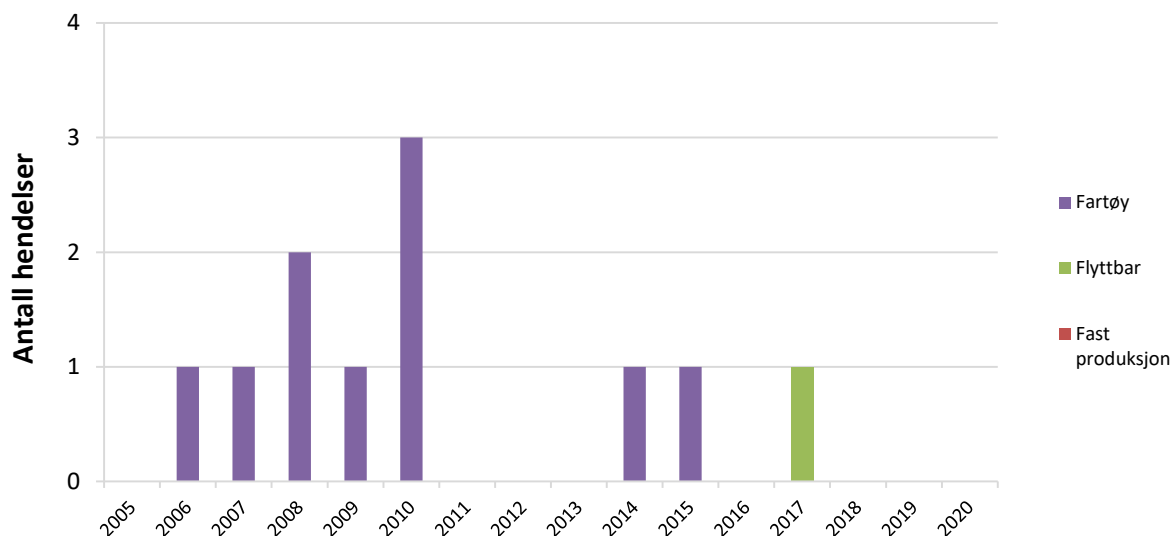
Figur 9-2 viser oversikt over slike hendelser på norsk sokkel siden 2005. Kildene var omtalt i rapporten fra 2001.

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- 2013, i 2016, og fra 2018-2020 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 2005-2019 er i underkant av én hendelse per år. I løpet av disse årene har det vært 10 hendelser fra fartøy, og en hendelse 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 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, 2005-2020

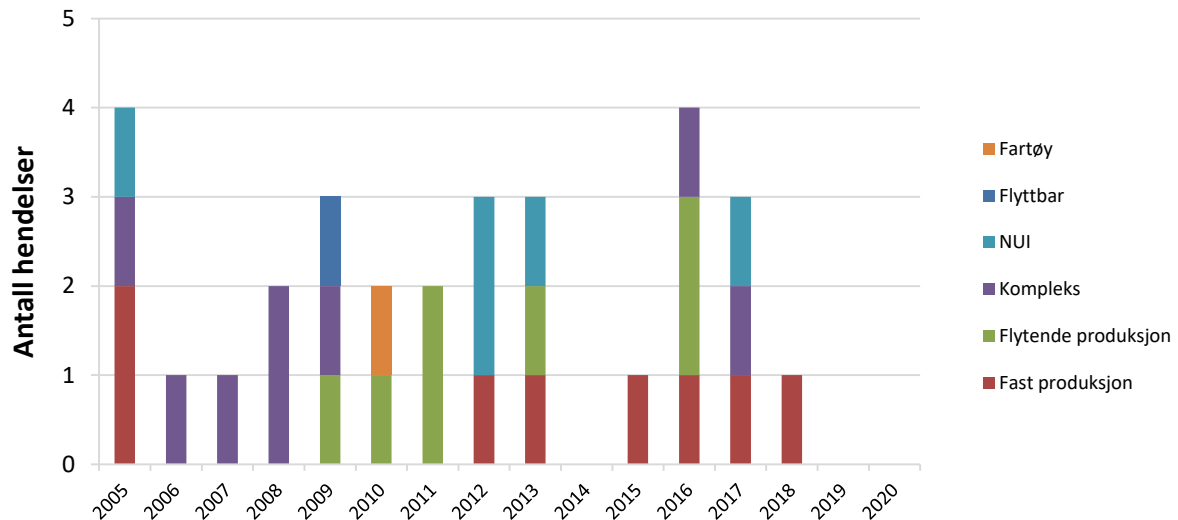
9.5 DFU16 Full strømsvikt

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.

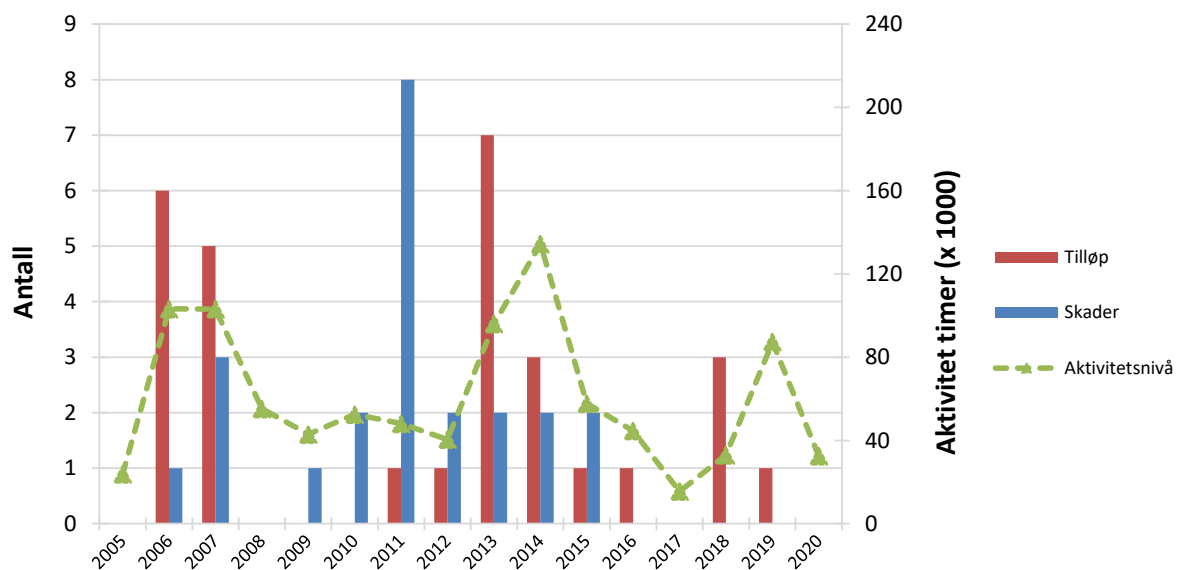
Figur 9-3 viser antall registrerte hendelser i perioden 2005-2020, og som figuren viser er det forholdsvis få hendelser rapportert for hele perioden som betraktes. I 2020 er det ikke registrert noen hendelser som oppfyller de overnevnte kriteriene.



Figur 9-3 Antall hendelser med full strømsvikt, 2005-2020

9.6 DFU18 Dykkerulykker

Figur 9-4 viser utviklingen for metningsdykking. Antall rapporterte tilløp har variert i perioden 2005-2020, og antall registrerte skader har også variert i perioden som betraktes. I 2020 ble det innrapportert 32.470 mann-timer i metning ved dykking på norsk sokkel og utenlandsk sokkel under norsk jurisdiksjon. Dette er nær en tredjedel av dykkeaktiviteten sammenlignet med 2019, og nær halvparten av den gjennomsnittlige dykkeaktiviteten de siste 21 årene. Det ble ikke rapportert tilløp til hendelse eller personskader ved metningsdykking i 2020.



Figur 9-4 Antall dykkerhendelser og aktivitetsnivå for metningsdykk, 2005-2019

I 2020 ble det ved overflateorientert dykking på norsk sokkel rapportert 489 mann-timer i vann som er en 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 2020.

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 2013-2020. Analysen ser både på de åtte årene samlet, der hvor det er hensiktsmessig, og det er gjort sammenligning mellom årene hvor dette er hensiktsmessig.

Sentrale aspekter i årets rapport er:

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

Tabell 9-2 viser en oversikt over basisen for normalisering som gjøres mot bore- og brønnoperasjoner. Det som er verdt å merke seg er at for **flyttbare** innretninger har antall arbeidstimer relatert til **bore- og brønnoperasjoner** og antall **borede brønner** i 2020 gått i motsatt retning av hverandre. Antall arbeidstimer har gått opp fra 4,4 til 6,3 millioner, mens antall borede brønner har gått ned fra 189 til 154. En mulig årsak til den store endringen i antall timer kan være at det i 2020 har vært benyttet en ny metode for å innhente informasjon om arbeidstimer.

Som beskrevet ovenfor er normaliseringen gjort mot antall arbeidstimer for **bore- og brønnoperasjoner** og for **konstruksjon og vedlikehold**, samt mot antall **borede brønner**. Nærmere beskrivelse av hvilke av disse normaliseringsdataene som er benyttet er gitt i tilknytning til de enkelte figurene²⁰.

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

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

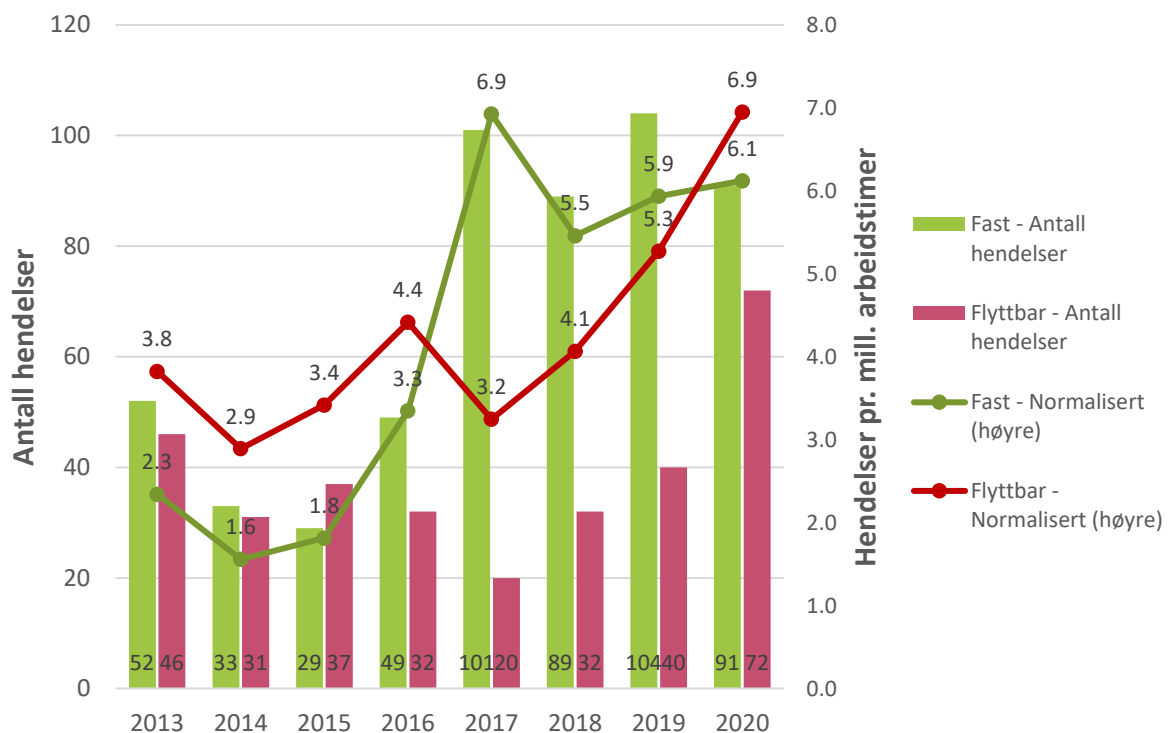
²⁰ I tillegg til arbeidstimer for **bore- og brønnoperasjoner** og **konstruksjon og vedlikehold** finnes tilsvarende kategorisering i timer relatert til **forpleining** og **administrasjon**. Det er imidlertid vurdert at en vil få den mest korrekte normaliseringen ved ikke å ta med disse to siste kategoriene,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

Tabell 9-2 Oversikt over arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og antall borede lete- og produksjonsbrønner for faste og flyttbare innretninger i perioden 2013-2020

Fast	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Millioner arbeidstimer - Bore- og brønnoperasjoner	5,88	5,48	5,02	4,61	4,77	4,97	5,05	5,02
Borede produksjonsbrønner	45	47	61	71	63	59	64	57
Borede letebrønner	0	0	1	0	1	0	1	0
Borede produksjonsbrønner + letebrønner	45	47	62	71	64	59	65	57
Flyttbar								
Millioner arbeidstimer - Bore- og brønnoperasjoner	6,40	5,43	5,76	3,30	3,00	4,36	4,44	6,26
Borede produksjonsbrønner	121	114	128	105	114	121	132	123
Borede letebrønner	59	56	55	36	35	53	57	31
Borede produksjonsbrønner + letebrønner	180	170	183	141	149	174	189	154

9.7.2 Utvikling av totalt antall hendelser

Figur 9-5 viser antall innrapporterte hendelser i perioden 2013-2020. Figuren viser faste og flyttbare innretninger, og både absolutt og normalisert antall er vist.



Figur 9-5 Antallet innrapporterte hendelser for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall hendelser og antall hendelser normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold, per type innretning

For faste innretninger observeres det en stor økning i antallet innrapporterte hendelser for årene 2017-2020 (både absolutt og normalisert) sammenlignet med perioden 2013-2016. Sammenlignet med 2019 er det en liten nedgang i absolutt antall rapporterte hendelser i 2020. Normalisert mot arbeidstimer viser grafen en svakt økende trend i perioden 2018-2020.

For flyttbare innretninger har både absolutt og normalisert antall hendelser i 2020 økt betydelig sammenlignet med 2019, og er det høyeste i perioden. For årene 2017-2020 viser figuren en klart økende trend for antall hendelser (både absolutt og normalisert) knyttet til kran- og løfteoperasjoner.

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. Type 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 9-3.

Tabell 9-3 Type løfteaktivitet og arbeidsprosesser

Løfteaktivitet - Arbeidsprosess	Beskrivelse
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.
- Interne løft	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til løfting internt på innretningen.
- Lossing/lasting	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til lossing/lasting mellom innretning og fartøy
- Vedlikehold	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av offshorekranen
- Ikke i bruk	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.
- Løfting	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til løfting i boremodul
- Vedlikehold	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr i boremodul
- Ikke i bruk	Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løfteutstyret ikke er i bruk

<i>Løfteaktivitet - Arbeidsprosess</i>	<i>Beskrivelse</i>
Bruk av utsettings- arrangementer - <i>Utsetting/opphenting</i> - <i>Vedlikehold</i> - <i>Ikke i bruk</i>	Hendelser som følge av bruk av utsettings- og opptaks- arrangementer (løfteutstyr) for redningsmidler, vedlikehold av løfteutstyr, tekniske årsaker, fallende gjenstander fra løfteutstyr og fallende gjenstander i omkringliggende områder som en følge av bruk av løfteutstyr. Dette inkluderer også fallende last (livbåt/MOB- båt/flåter/strømper/personellkurv) eller andre deler av løfteutstyret, om det faller ned. Kategorien inkluderer offshorekran når denne brukes for utsetting av redningsmidler. Inkluderer arbeidsprosesser relatert til utsetting eller opphenting av redningsmidler ved bruk av utsettings- og opptaksarrangementer (løfteutstyr) Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr for redningsmidler Inkluderer hendelser på grunn av tekniske feil og mangler når løfteutstyret ikke er i bruk
Andre løfteaktiviteter - <i>Bruk</i> - <i>Vedlikehold</i> - <i>Ikke i bruk</i>	Hendelser knyttet til annen type løfteaktivitet enn de tre ovennevnte. Inkluderer arbeidsprosesser relatert til bruken av løfteutstyr til andre løfteaktiviteter. Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold av løfteutstyr brukt til andre løfteaktiviteter. 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 9-4.

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 hendelsene etter om løfteutstyret er Bro og traverskran eller Annet løfteutstyr, og da med videre underinndeling for Annet løfteutstyr som vist i tabellen.

Tabell 9-4 Type løfteutstyr

Type løfteutstyr - Underkategori	Beskrivelse
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
- Fast montert kran	Fast montert kran med sving og/eller teleskop
- Vinsj/motorisert talje	Vinsjer og motoriserte taljer
- Manuell kran/talje	Manuelle kraner og taljer
- Løfteredskap	Løfteredskap
- Personløftere	Personløftere
- Annet	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 9-5. 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 9-5 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> ») <ul style="list-style-type: none"> - <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. <ul style="list-style-type: none"> 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> ») <ul style="list-style-type: none"> - <i>Forlagt/gjenglemte utstyr/materiell</i> - <i>Mangelfull sikring</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. <ul style="list-style-type: none"> Last, materiell eller utstyr som legges ned under arbeid eller etterlates med potensial for å falle. Last, materiell eller utstyr som faller på grunn av utilstrekkelig sikring. 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.
Design <ul style="list-style-type: none"> - <i>Ergonomi</i> - <i>Layout</i> - <i>Iboende designfeil</i> - <i>Funksjonsfeil</i> 	Feil eller svakheter ved design av systemet som medfører latent fare for fallende gjenstander. <ul style="list-style-type: none"> Ergonomisk utforming av arbeidsplassen som vanskeliggjør utførelse av arbeidsoppgaven på en sikker måte. Egenskaper ved layout av arbeidsplassen som medfører fare for fallende gjenstander. Feil eller svakheter ved design som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/ arbeidsoperasjon. Enkeltstående eller periodisk teknisk feil som det er vanskelig å kjenne til før iverksettelse av aktivitet/ arbeidsoperasjon.
Ytre forhold <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bølger, vind og temperatur</i> - <i>Bevegelse i flytende innretning</i> 	Forhold som påvirker systemet utenfra og som vanskelig elimineres, men som kan hensyntas i design og barrierer. <ul style="list-style-type: none"> Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bølger, vind og temperatur. Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra bevegelser i flytende innretning.

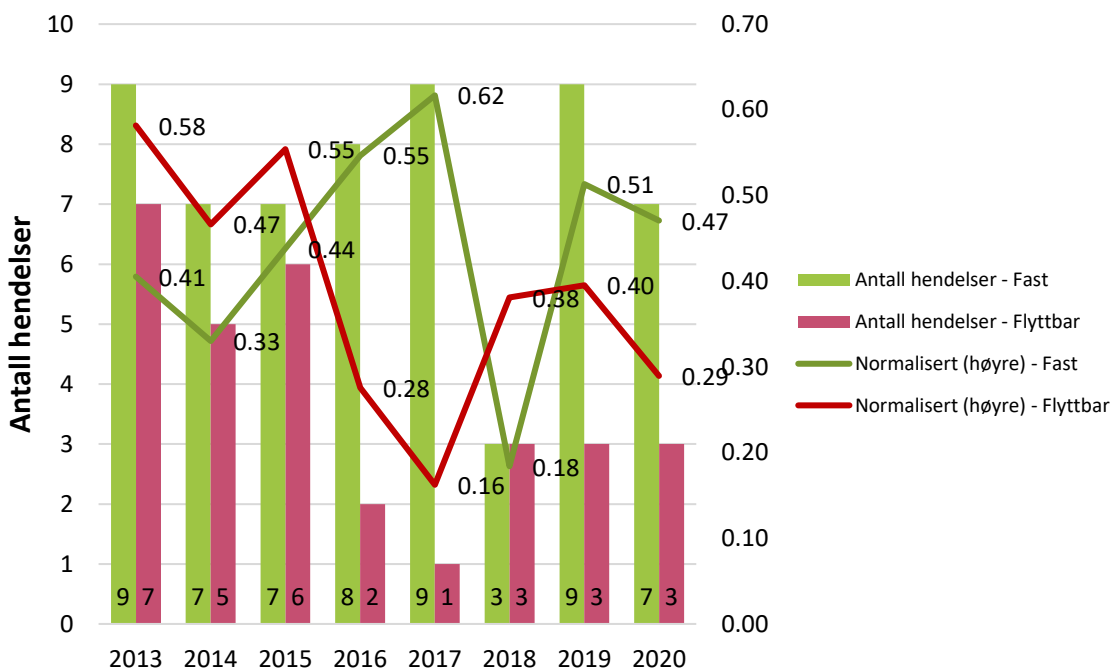
Overordnet årsak - Detaljert årsak	Beskrivelse
- Innvirkning fra sammenstøt/hekting	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra sammenstøt eller hekting.
- Vibrasjoner/trykk/trykkslag	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra vibrasjoner, trykk eller trykkslag.
Ukjent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

9.7.5.2 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 kapittel 9.7.8.

9.7.6 Hendelser med personskade

Figur 9-6 viser antall innrapporterte hendelser med personskade for 2013-2020.



Figur 9-6 Antall hendelser med personskader for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold

Av totalt 858 innrapporterte hendelser for perioden 2013-2020, har 89 av hendelsene medført personskade (dette utgjør ca. 10 % av innrapporterte hendelser). Hvordan dette fordeler seg over år og for innretningstype er oppsummert i Tabell 9-6.

Tabell 9-6 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
2020	163	7	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 2013-2020 med sju til ni hendelser per år med unntak av 2018, hvor det bare var tre hendelser. Normalisert mot antall arbeidstimer har det vært 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. I 2019 øker det igjen, før det i 2020 går litt ned igjen.

For *flyttbare innretninger* ser en av Figur 9-6 at det, med unntak av 2015, har vært 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. I 2019 og 2020 er det samme absolutt antall personskader, men det normaliserte antallet går litt ned igjen i 2020.

Nærmere analyse av hvilke løfteaktiviteter og andel av totalt antall hendelser som har medført personskader på *faste innretninger* i perioden 2013-2020 viser følgende:

- 14 % av hendelsene er relatert til Andre løfteaktiviteter (21 av totalt 150 hendelser).
- 11 % av hendelsene er relatert til Løfting i boremodul (14 av totalt 124 hendelser).
- 8 % av hendelsene er relatert til Løfting med offshore kran (23 av totalt 266 hendelser).

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

Tilsvarende analyse for *flyttbare innretninger*; andel av totalt antall hendelser som har medført personskader i perioden 2013-2020 for hver løfteaktivitet viser:

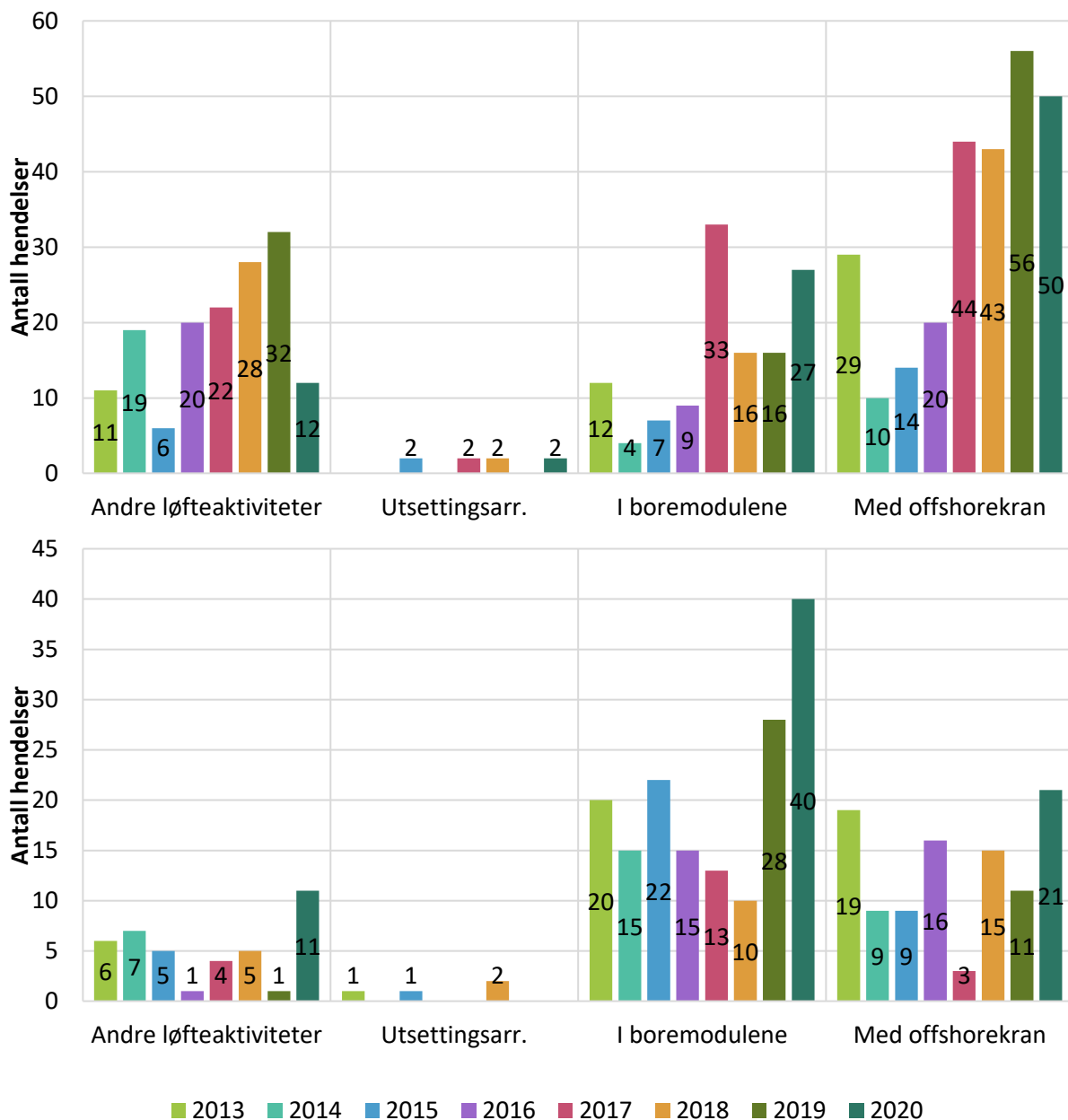
- 18 % av hendelsene er relatert til Andre løfteaktiviteter (7 av totalt 40 hendelser).
- 9 % av hendelsene er relatert til Løfting i boremodul (14 av totalt 163 hendelser).
- 9 % av hendelsene er relatert til Løfting med offshore kran (9 av totalt 103 hendelser).

Det er langt mer sannsynlig at en hendelse relatert til Andre løfteaktiviteter fører til personskade enn for både Løfting i boremodul og Løfting med offshorekran. Det har vært en betydelig økning knyttet til Løfting i boremodul i 2020 (40 hendelser mot 28 hendelser i 2019 og 10-20 hendelser i årene før det). Selv om det er en økning i antall hendelser i 2020 er det bare en registrert personskade.

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 2013-2020, 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.



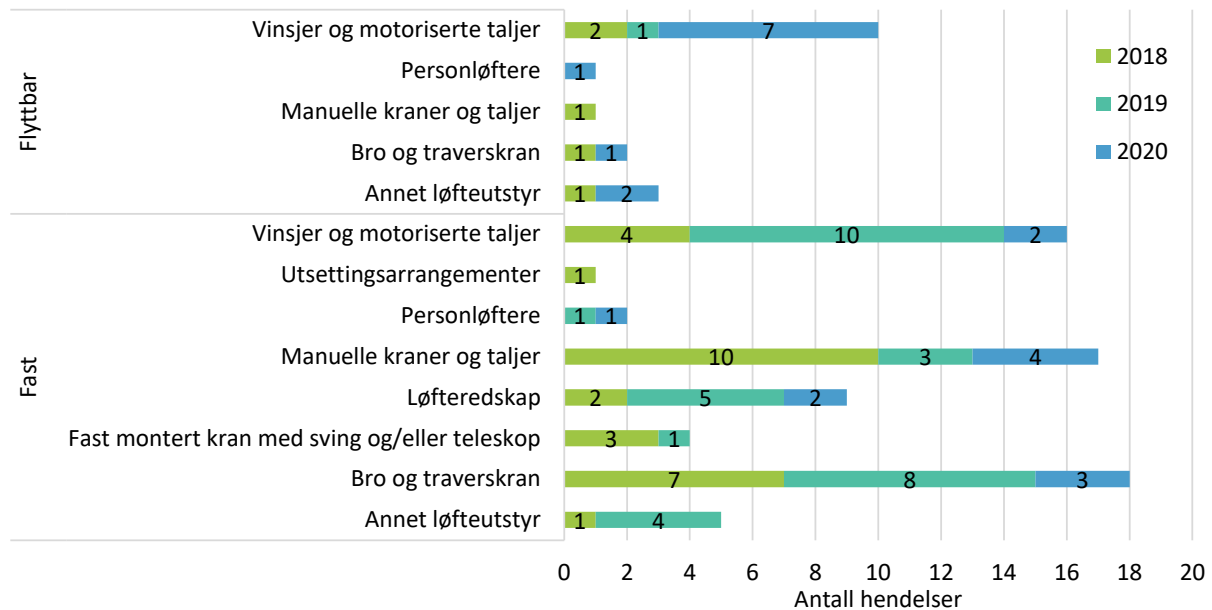
Figur 9-7 Antall hendelser pr år på de ulike typene løfteaktiviteter for perioden 2013-2020, vist for faste (øverst) og flyttbare (nederst) innretninger

Antall hendelser for *faste innretninger* har gått noe ned i 2020 sammenlignet med 2019, se Figur 9-5. For faste innretninger har det vært en betydelig nedgang i hendelser knyttet til Andre løfteaktiviteter, samtidig som det har vært en økning i antall hendelser knyttet til Løfting i boremodulene, se Figur 9-7. Antall hendelser knyttet til Løfting med offshorekran er litt lavere enn i 2019, men fortsatt høyere enn i både 2017 og 2018.

Antall hendelser for *flyttbare innretninger* har økt i 2020 sammenlignet med foregående år, se Figur 9-5. Denne endringen skyldes en signifikant økning i hendelser knyttet både til Løfting med offshorekran, Løfting i boremodul og Andre løfteaktiviteter, 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 til 2020 kunne presenteres, se Figur 9-8.



Figur 9-8 Antall hendelser i 2018-2020 for Andre løfteaktiviteter, vist for de forskjellige typene løfteutstyr, vist for faste og flyttbare innretninger

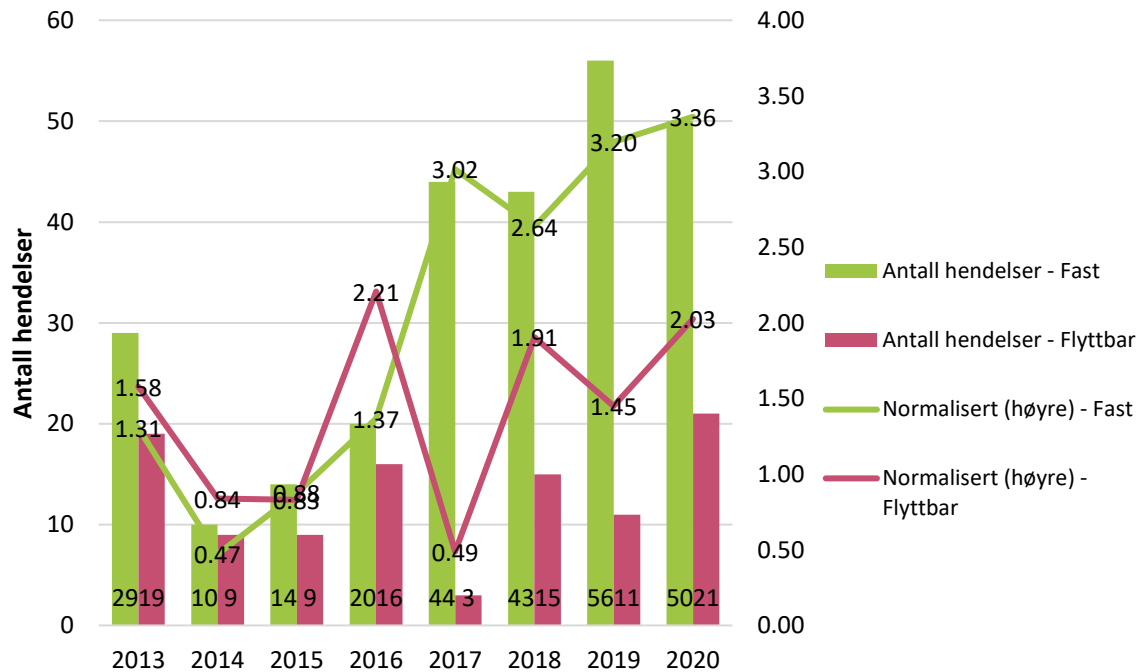
Figuren viser at det for *faste innretninger* er en nedgang i antall hendelser knyttet til andre løfteaktiviteter fra 2019 til 2020. De fleste hendelsene i perioden 2018-2020 er relatert til bruk av Bro og traverskran etterfulgt av Manuelle kraner og taljer og Vinsjer og motoriserte taljer.

For *flyttbare innretninger* er bildet annerledes. I 2019 var det kun én hendelse relatert til Andre løfteaktiviteter. I 2020 har det økt til elleve hendelser, hvorav de fleste i kategorien Vinsjer og motoriserte taljer.

Type løfteutstyr er fortsatt en forholdsvis ny innrapporteringsparameter, og det er vanskelig å si noe om trender etter kun tre år.

9.7.7.3 Hendelser relatert til Løfting med offshorekran

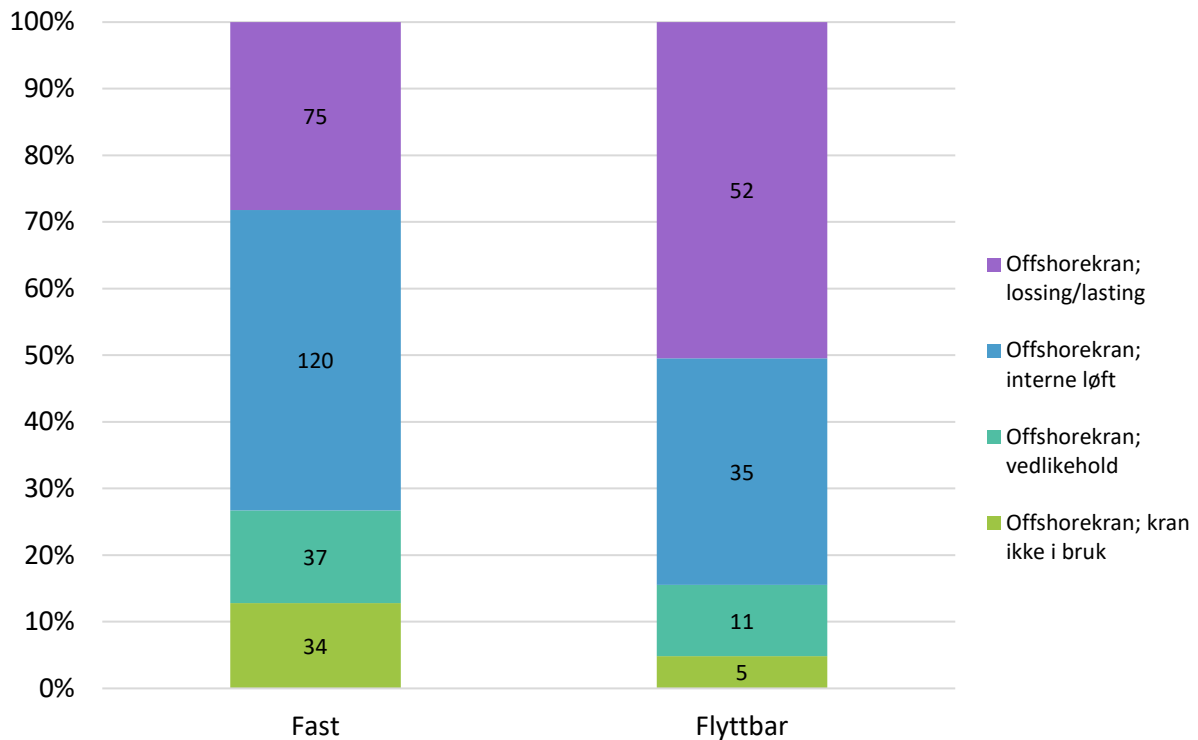
Figur 9-9 viser antall hendelser relatert til Løfting med offshorekran for perioden 2013-2020.



Figur 9-9 Antall hendelser relatert til Løfting med offshorekran for perioden 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold

Figuren viser en økning i både absolutt og normalisert antall for *faste innretninger* fra 2014 og fram til 2017 og deretter en svak nedgang fra 2017 til 2018. Fra 2018 til 2020 har antall hendelser økt igjen. For *flyttbare innretninger* var det en sterk nedgang i 2017 (både absolutt og normalisert antall) som øker igjen fra 2017 til 2018. I 2019 er det igjen en reduksjon før det i 2020 stiger til det høyeste antallet hendelser (både normalisert og absolutt) som er registrert.

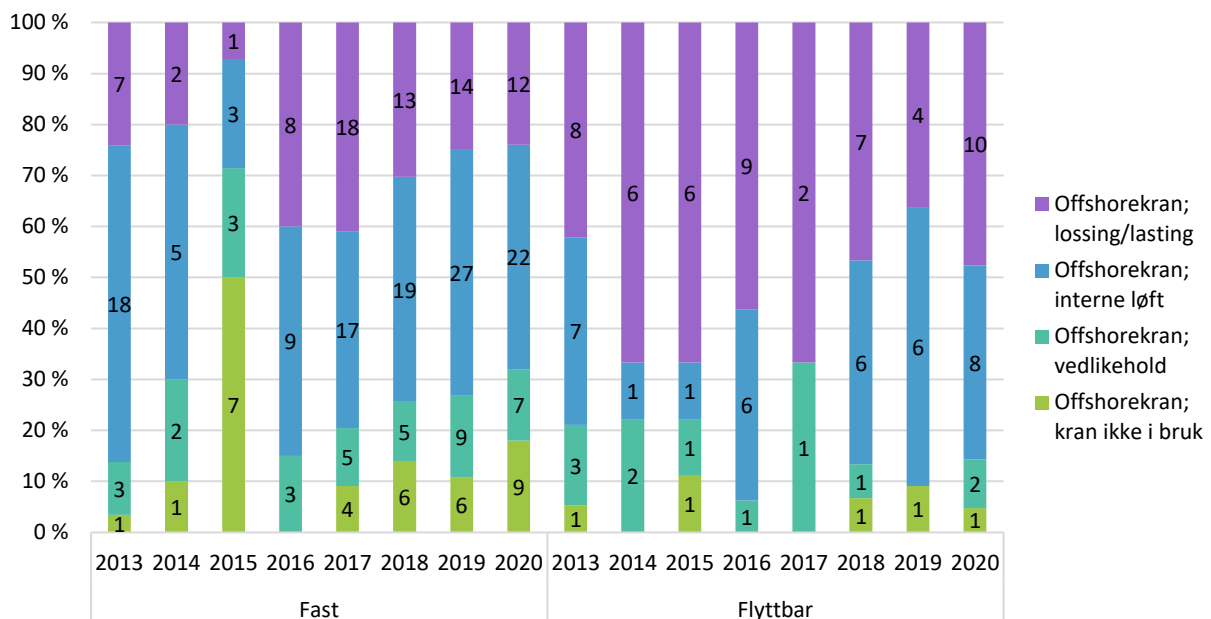
Figur 9-10 viser fordelingen av hendelser relatert til Løfting med offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, og oppdelt for faste og flyttbare innretninger.



Figur 9-10 Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Løfting med offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, samlet for hele perioden 2013-2020 og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)

Interne løft er naturlig nok i større grad representert på faste enn på flyttbare innretninger, og dette sammen med resten av bildet bekrefter egentlig bare løftemønsteret på de forskjellige typene innretninger.

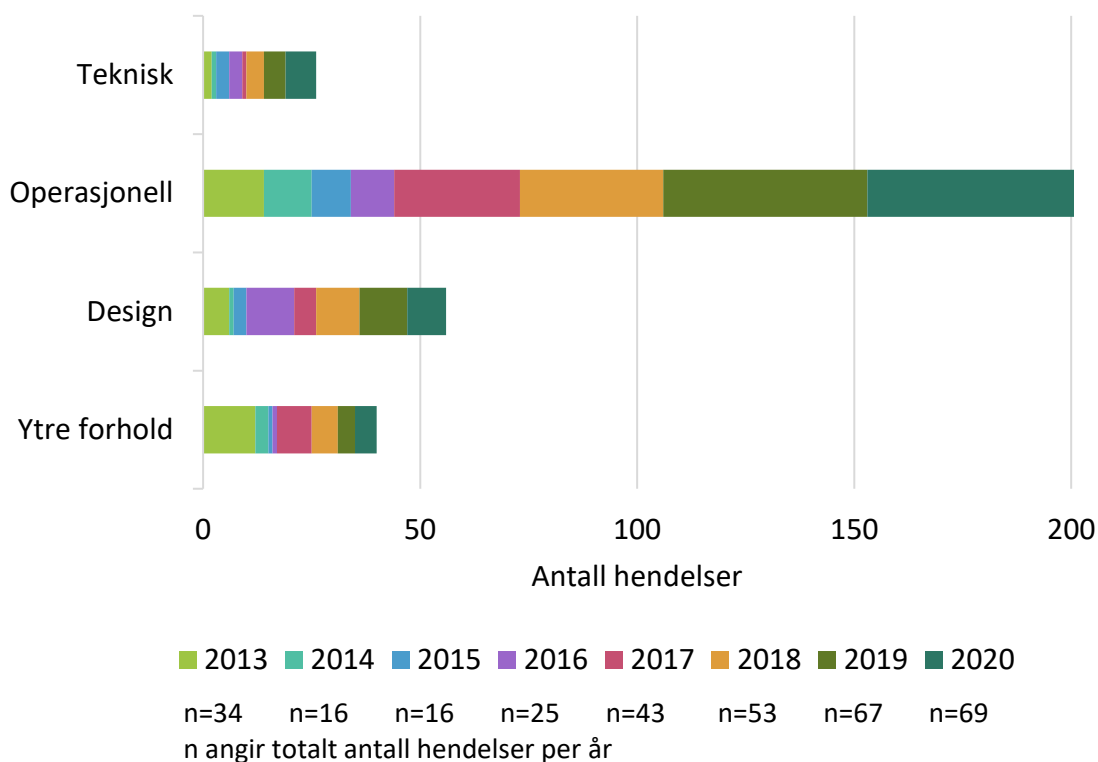
En har gått inn i bakgrunnsdataene for Figur 9-10 for å se om en kan si noe om variasjoner over tid i dette bildet.



Figur 9-11 Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Løfting med offshorekran mellom det forskjellige arbeidsprosessene fordelt på årene i perioden 2013-2020 og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)

Figuren viser hvordan hendelsene fordeler seg over årene 2013-2020. For faste innretninger kan det observeres at andelen hendelser knyttet til lossing og lasting har hatt en jevn nedgang relativt sett siden 2016. For flyttbare innretninger er det ikke en like tydelig trend, men en ser at i perioden 2018-2020 har andelen hendelser knyttet til interne løft økt i forhold til hendelser knyttet til lossing/lasting, sammenlignet med tidligere år.

Det vil også være interessant å se nærmere på hva som ligger i årsaksbildet bak hendelsene relatert til Løfting med offshorekran. Figur 9-12 viser antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran fordelt på bakenforliggende årsak.



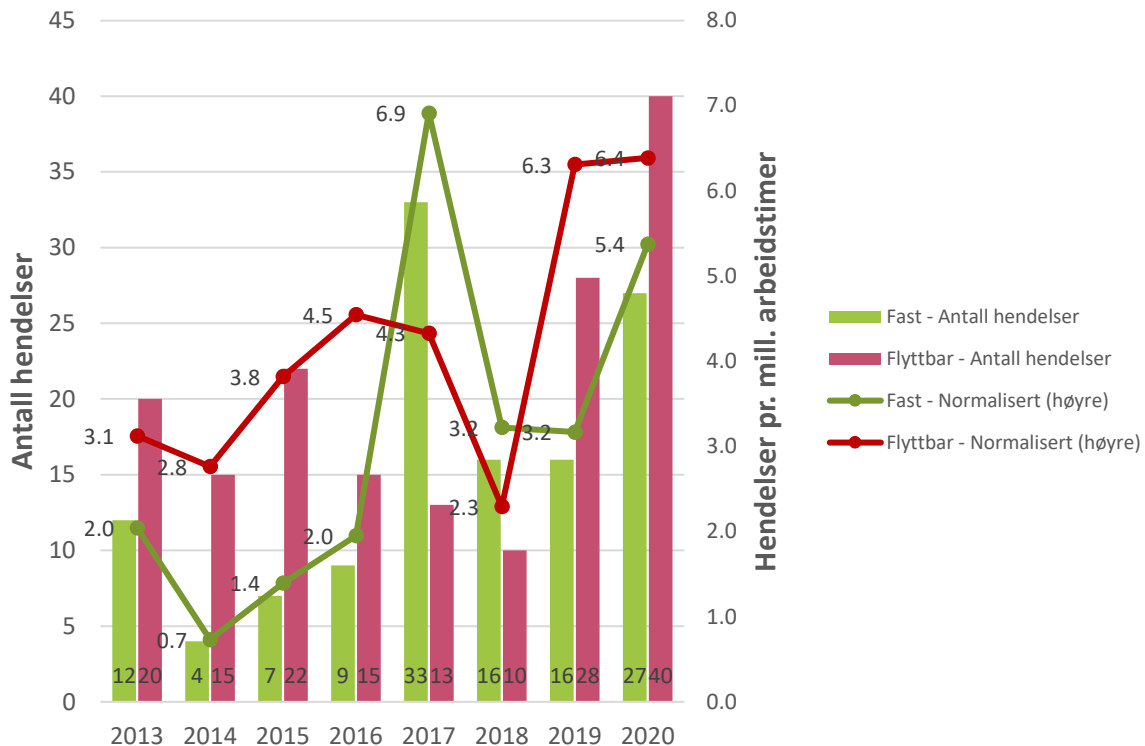
Figur 9-12 Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran fordelt på hovedkategorier av bakenforliggende årsak, samlet for faste og flyttbare innretninger for perioden 2013-2019.

Figuren viser at det er kategorien Operasjonell som er den klart mest dominerende bakenforliggende årsaken. Dersom en går mer i detalj på denne, er det årsaken «Operasjonell ved driftsoperasjoner»²¹ som er den vanligste. Årsakskategoriene Teknisk, Design og Ytre forhold er mindre dominerende, og har nokså lik fordeling også når en ser på de detaljerte årsakene innenfor de forskjellige kategoriene; et bredt spekter fra ytre påvirkning til teknisk.

9.7.7.4 Hendelser relatert til Løfting i boremodulene

Figur 9-13 viser antall hendelser relatert til Løfting i boremodul for 2013-2020.

²¹ Definert som «Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av ordinære driftsoperasjoner».

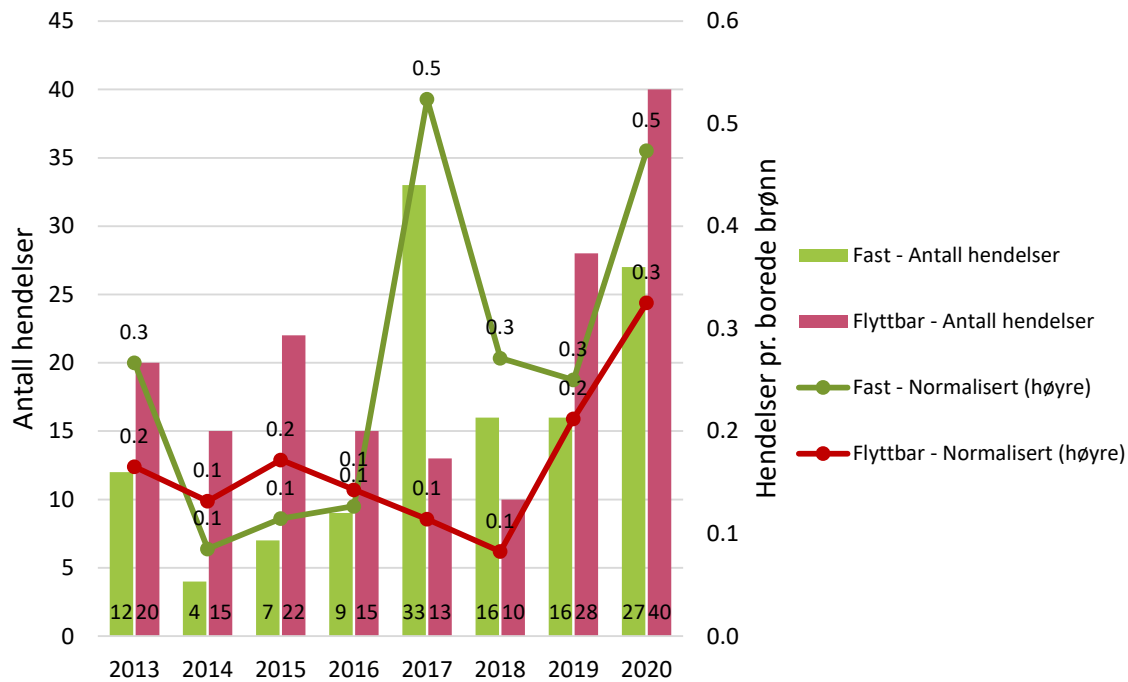


Figur 9-13 Antall hendelser relatert til Løfting i boremodul for perioden 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til (kun) bore- og brønnoperasjoner

For *faste innretninger* viser Figur 9-13 i hovedsak 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 nedgang fra 2017 til 2018 og 2019 nivå. I 2020 øker antall absolutte og normaliserte hendelser betydelig igjen, men er fortsatt lavere enn i 2017.

For *flyttbare innretninger* har det vært en jevn nedgang i absolutt antall hendelser relatert til løfting i boremodul i 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 var det en signifikant økning både i absolutt og normalisert antall hendelser. I 2020 økte antall hendelser igjen og er det høyeste noen gang i rapporteringsperioden. Det er løfteutstyr i kategoriene Fastmontert kran med sving og/eller teleskop, Vinsjer og motoriserte taljer og Løfteredskap som er løfteutstyret med de største bidragsyterne for økningen i antall hendelser for Løfting i boremodul i 2020.

Som nevnt i innledningen i kapittel 9.7.1 har arbeidstimer for 2020 blitt hentet inn på en annen måte enn tidligere. For flyttbare innretninger ser en blant annet at totalt antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner øker betydelig i 2020 sammenlignet med tidligere år, samtidig som antall borede brønner har gått ned (se Tabell 9-7). Siden det er knyttet en viss usikkerhet til hva dette skyldes, er antall hendelser knyttet til Løfting i boremodul også normalisert mot antall borede brønner. Dette er vist i Figur 9-14.



Figur 9-15 Antall hendelser relatert til Løfting i boremodul for perioden 2013-2020 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot antall borede brønner (lete- og produksjonsbrønner).

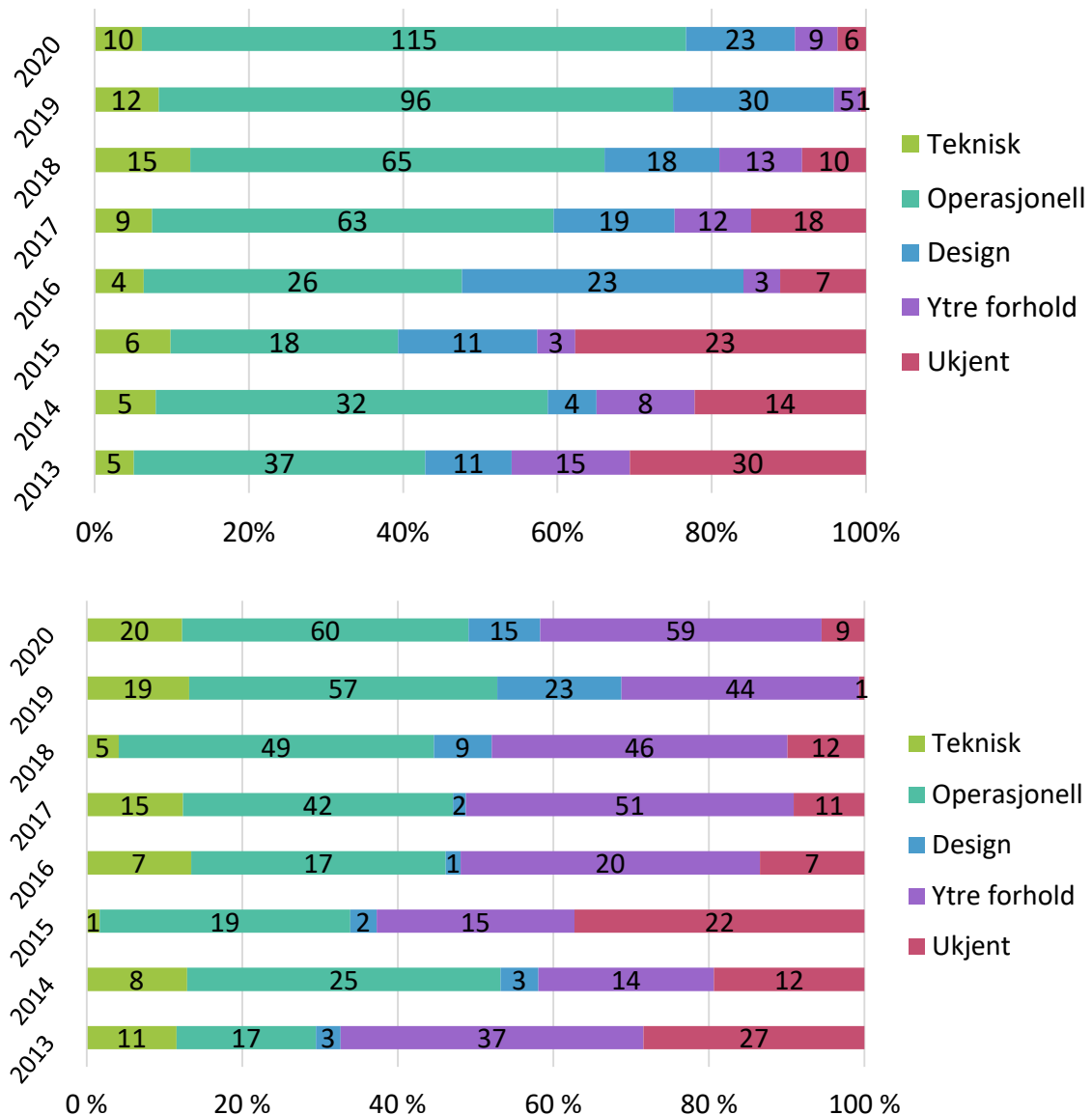
For faste innretninger ser en i hovedsak den samme utviklingen og trenden også når en normaliserer mot antall borede brønner.

For flyttbare innretninger kan en se en forskjell i utvikling fra 2019 til 2020. Normalisert mot antall borede brønner viser grafen en mye større økning fra 2019 til 2020, sammenlignet med Figur 9-13. Denne utviklingen i ant. hendelser pr. boret brønn har den samme utviklingen som for antall (ikke normaliserte) hendelser.

9.7.8 Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd

9.7.8.1 Utløsende og bakenforliggende årsaker

Figur 9-16 viser bakenforliggende og utløsende årsaker for alle kran- og løftehendelser, fordelt på år. Figuren viser fordeling samlet for faste og flyttbare innretninger da det ikke er signifikante forskjeller.



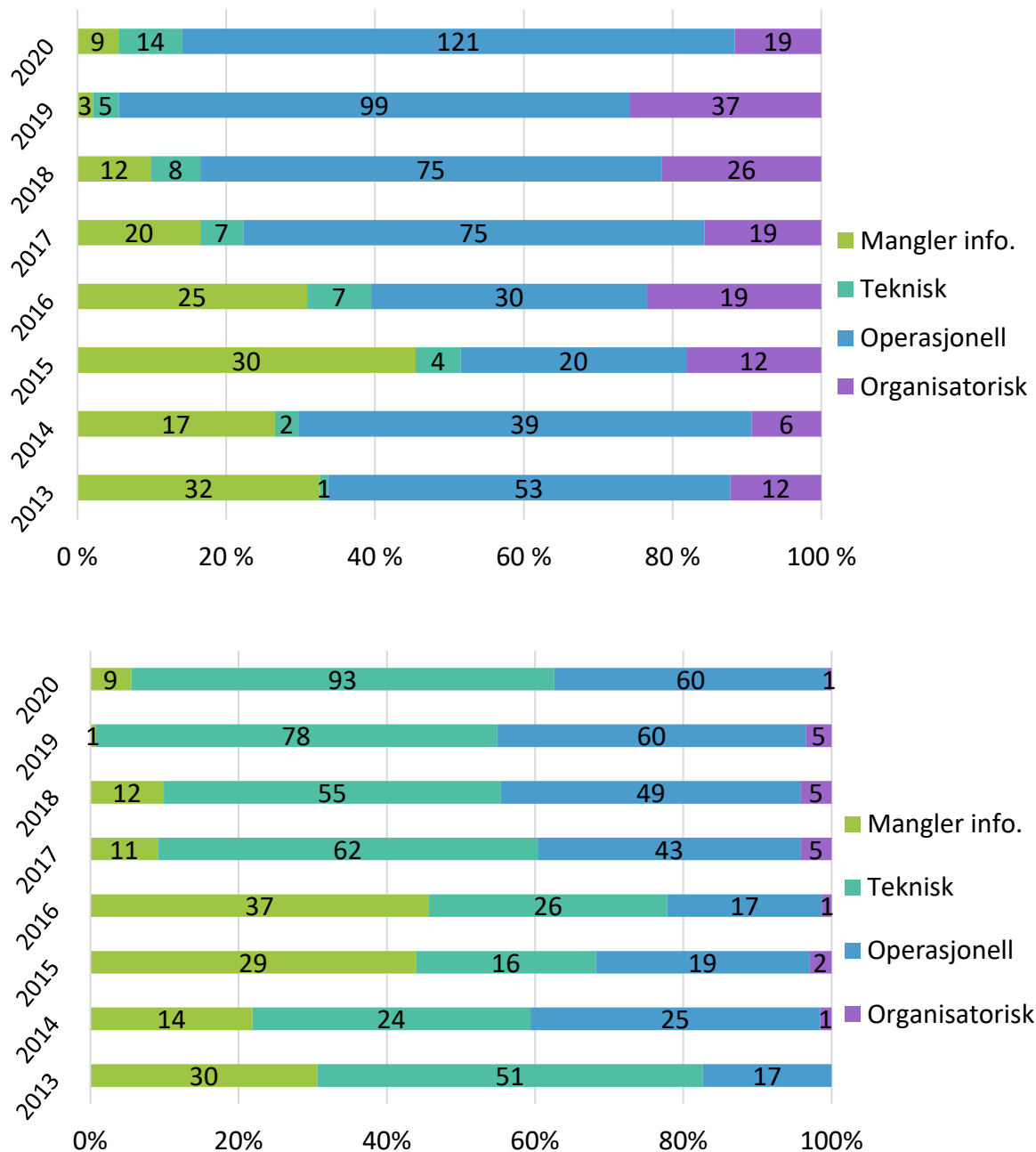
Figur 9-16 Fordeling av bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for hendelser for perioden 2013-2020

Noen observasjoner:

- Overordnet for alle typer løfteaktiviteter knyttet til bakenforliggende og utløsende årsakskategorier kan en se at trenden er at operasjonelle forhold øker og ukjente forhold minker i perioden 2013-2020. Det er ellers mindre variasjoner.
- Operasjonelle forhold er den største bakenforliggende årsakskategorien i 2020 for alle typer løfteaktiviteter, og utgjør ca. 70 %. 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 på er å kategorisere i brudd av henholdsvis tekniske, operasjonelle eller organisatoriske barrierer (se også kapittel 9.7.5.2 for en kort forklaring), dette er vist i Figur 9-17 (med samme utvalg som i figuren ovenfor).



Figur 9-17 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for perioden 2013-2020

Noen observasjoner:

- Overordnet for alle typer løfteaktiviteter knyttet til bakenforliggende årsakskategorier i 2020 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.

- Overordnet for alle typer løfteaktiviteter knyttet til utløsende årsakskategorier i 2020 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 for utløsende årsaker. En forklaring på dette kan heller være 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.

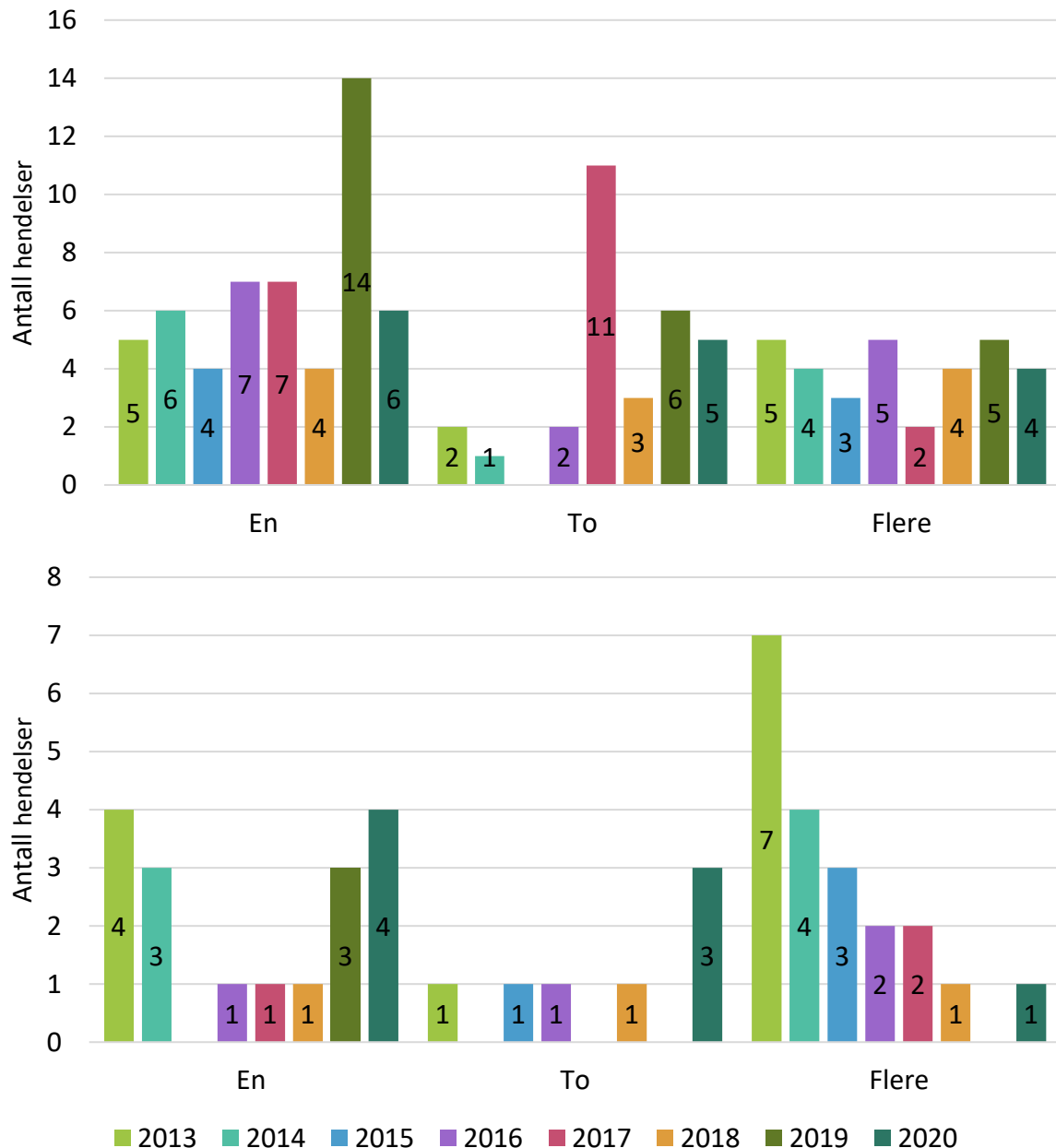
9.7.9 Skadepotensiale

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 (ingen nye i 2020), 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

Også hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som ikke involverer fallende gjenstand, eller hvor det er manglende informasjon om vekt og fallhøyde har potensiale for skade (f.eks. last som svinger som medfører klemskade). Siden disse hendelsene ikke vil være kategorisert med fallenergi, må de vurderes på andre måter. Dette er gjort 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.

Figur 9-18 viser hendelser uten personskaade, 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 2020 er vist.



Figur 9-18 Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for hendelsen, for faste (øverst) og flyttbare innretninger (nederst), for perioden 2013 til 2020

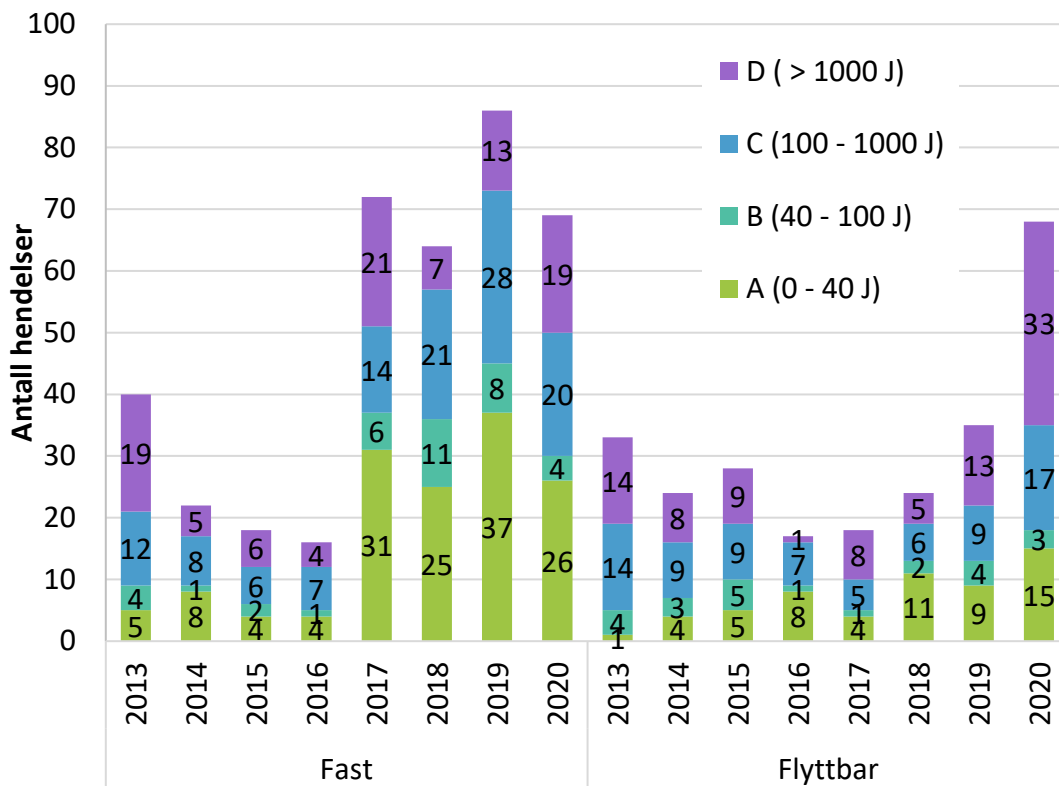
For faste innretninger var det i 2019 en signifikant økning i antall hendelser med eksponert personell sammenlignet med tidligere år. Særlig for hendelser med en person eksponert. For 2020 ser en at antallet hendelser har gått litt ned igjen, og ligger på omtrent samme nivå som tidligere år.

For flyttbare innretninger viser figuren en økende trend for antall hendelser med en person eksponert. For hendelser med to eller flere personer eksponert var det ingen observerte hendelser i 2019. Sammenlignet med 2019 viser figuren en økning i 2020, med henholdsvis 3 og 1 hendelser for kategoriene To og Flere.

9.7.9.2 Hendelser med fallende gjenstand - Energiklasser

Hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som involverer fallende gjenstand som en konsekvens av en løfteoperasjon har blitt kategorisert i henhold til energipotensial der hvor informasjon om vekt og fallhøyde er oppgitt.

Figur 9-19 viser antall hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som har medført fallende gjenstand, fordelt på årene 2013-2020 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 9-19 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 lavere 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 og 2020 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 2017-2020 er på over 20 hendelser per år.

For *flyttbare innretninger* ser man en klart økende trend fra og med 2017 i absolutt antall hendelser med fallende gjenstand. Frem til 2019 har fordelingen mellom energiklassene vært nokså lik. Men i 2020 øker andelen hendelser med største energiklasse (energi klasse D) betydelig.

9.7.10 Oppsummering

Faste innretninger

- Antallet innrapporterte hendelser for faste innretninger i 2020 har gått noe ned sammenlignet med i 2019. Normalisert mot arbeidstimer har det derimot vært en

liten økning, og for perioden 2018-2020 viser det normaliserte antallet hendelser en svakt økende trend.

- Det er i 2020 en betydelig økning fra 2019 i hendelser knyttet til Løfting i boremodul (både absolutt og normalisert). Antall hendelser knyttet til Løfting med offshorekran har gått noe ned siden 2019, men er fortsatt høyere enn årene før 2019.
- Om en ser på hendelser uten personskade, men med potensiale for skade, var det i 2019 en signifikant økning i antall hendelser med en person eksponert. For 2020 ser en at antallet hendelser har gått litt ned igjen, og ligger på omtrent samme nivå som tidligere år.
- 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. Selv om antall hendelser med eksponert personell er noe lavere i 2020 enn i 2019, er det fortsatt høyere enn i 2018.

Flyttbare innretninger

- Antallet innrapporterte hendelser for flyttbare innretninger (både absolutt og normalisert) viser en tydelig stigende trend. Siden 2017 har det vært en jevn stigning og antall hendelser i 2020 er det høyeste som er registrert i hele perioden 2013-2020 (både normalisert og absolutt). Økningen skyldes flere hendelser både i tilknytning til Løfting med offshorekran, Løfting i boremoduler og Andre løfteaktiviteter. Normalisert mot antall arbeidstimer er økningen i 2020 størst for Løfting med offshorekran og Andre løfteaktiviteter.
- Om en bryter ned på type løfteaktivitet ser en spesielt en økning fra 2018 i hendelser relatert til Løfting i boremodul, og det er en signifikant økning både i absolutt og normalisert antall hendelser, og antallet hendelser er i 2020 det høyeste noen gang i rapporteringsperioden. Normalisert mot arbeidstimer er det imidlertid kun en svak økning fra 2019 til 2020. Dette kan skyldes en endring i innhenting av informasjonen om antall arbeidstimer; på tross av en nedgang i antall borede brønner fra 2019 til 2020 er antall arbeidstimer økt. Det er derfor også sett på utviklingen normalisert mot antall borede brønner. Denne viser en sterk økning av det normaliserte antallet, og har den samme utviklingen som for antall (ikke normaliserte) hendelser.
- For økningen i antall hendelser tilknyttet Andre løfteaktiviteter er det løfteutstyret Vinsjer og motoriserte taljer som utgjør den største andelen.
- Det bør vurderes å se nærmere på den økende trenden i lys av endringene som har foregått i bransjen de siste årene.

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 2013-2020. Analysen ser både på de åtte 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**.
- Nytt i år er noen figurer som **normaliserer** mot **antall borede brønner** i tillegg til normalisering mot antall arbeidstimer relatert til **bore- og brønnoperasjoner**.

Som beskrevet ovenfor er normaliseringen gjort mot antall arbeidstimer for **bore- og brønnoperasjoner** og for **konstruksjon og vedlikehold**, samt mot antall **borede brønner**. Nærmere beskrivelse av hvilke av disse normaliseringsdataene som er benyttet er gitt i tilknytning til de enkelte figurene²². Det er brukt samme normaliseringsdata for **borede brønner** som for DFU20, presentert i Tabell 9-2 i kapittel 9.7.1.

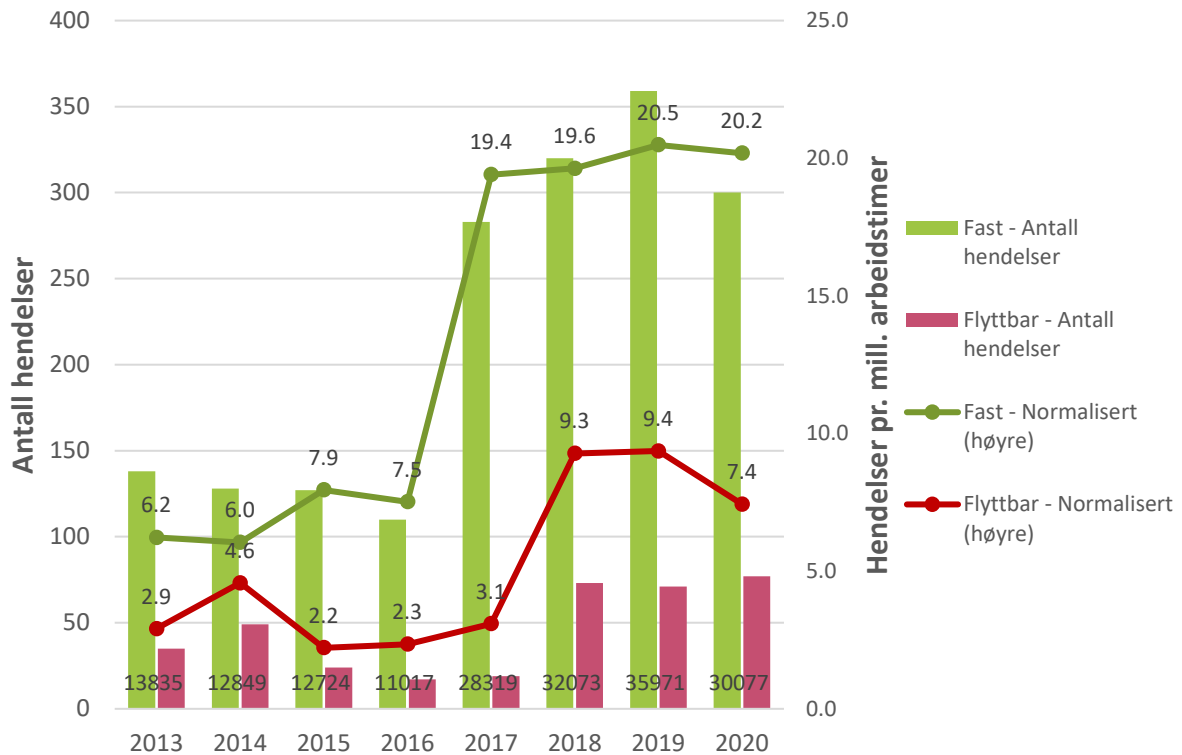
Vurdering av DFU21 innbefatter vurdering av utvikling i totalt antall hendelser, involvert arbeidsprosess og årsaker, hendelser med personskaade, hendelser fordelt på arbeidsprosesser og skadepotensiale gjennom eksponert potensiell og utløst energi (vekt kombinert med fallhøyde). Det skilles mellom faste 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.

9.8.2 Utvikling av totalt antall hendelser

Figur 9-20 viser antall innrapporterte hendelser og hendelser per million arbeidstimer i perioden 2013-2020 for faste og flyttbare innretninger.

²² I tillegg til arbeidstimer for **bore- og brønnoperasjoner** og **konstruksjon og vedlikehold** finnes tilsvarende kategorisering i timer relatert til **forpleining** og **administrasjon**. Det er imidlertid verdt å merke seg at en vil få den mest korrekte normaliseringen ved ikke å ta med disse to siste kategoriene.



Figur 9-20 Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2020

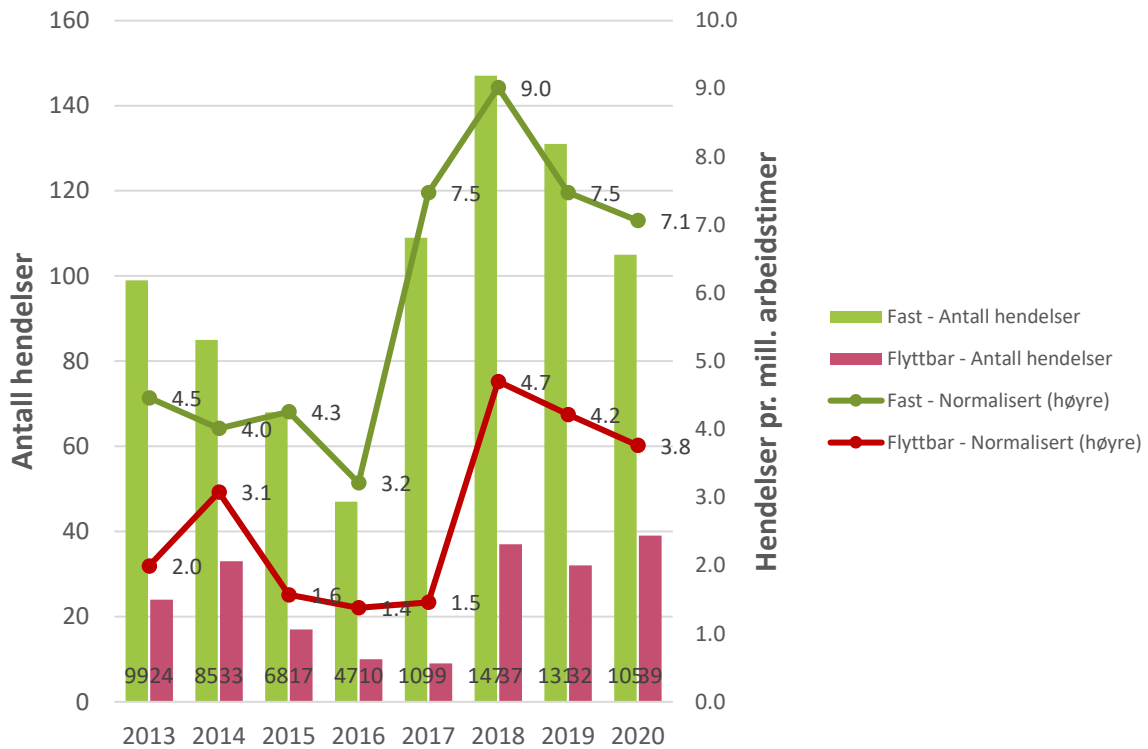
For *faste innretninger* observeres en årlig svak nedgang i antallet innrapporterte hendelser i perioden 2013-2016, mens det er betydelig flere innrapporterte hendelser i perioden 2017-2020. 2019 er året med høyeste antall innrapporterte hendelser. I 2020 går absolutte antall hendelser noe ned, mens normalisert antall hendelser holder seg jevnt med 2019.

For *flyttbare innretninger* økte innrapporterte hendelser i 2018 etter flere år med en svak nedadgående trend. 2019 er på nivå med 2018 både på absolutt og normalisert antall. I 2020 har det vært en liten økning i absolutt antall hendelser, men en nedgang i normalisert antall hendelser sammenlignet med 2018 og 2019. At antall hendelser går opp og normalisert antall går ned har sammenheng med at det har blitt registrert en betydelig oppgang i arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner fra 2019 til 2020, se Tabell 9-2. Se også kapittel 9.8.5.1 som presenterer utviklingen av hendelser relatert til arbeidsprosesser i boreområdene, der dette diskuteres nærmere.

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 9-21.



Figur 9-21 Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som hendelse > 40 J, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2020

Figur 9-21 viser at antall normaliserte hendelser >40 J fortsetter nedover i 2020, som i 2019, både for faste og flyttbare innretninger. Absolutt antall hendelser minker for faste innretninger, men øker noe for flyttbare innretninger i 2020. Utviklingen for flyttbare innretninger fra 2019 til 2020 er tilsvarende den i Figur 9-20; antall hendelser øker, men hendelser normalisert mot arbeidstimer går ned.

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 2013-2020 fordelt på involverte arbeidsprosesser for hendelsene. Inndeling av arbeidsprosesser er som presentert i Tabell 9-8.

Tabell 9-8 Beskrivelse av arbeidsprosesser

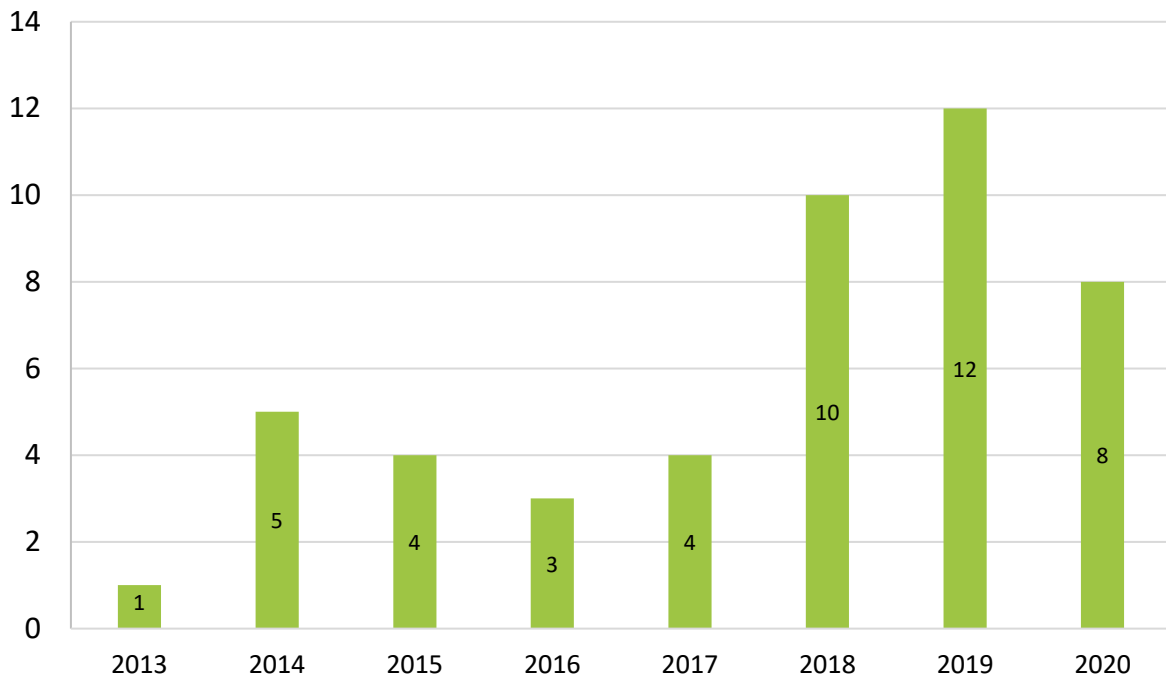
Arbeidsprosesser	Beskrivelse
Boreområdene	Fallende gjenstander i boreområdet. Dette inkluderer fallende gjenstander fra utstyr, skilter og mellom forskjellige nivåer med videre. Dette inkluderer ikke fallende gjenstander som er montert på løfteutstyr eller faller ned som en konsekvens av bruk av løfteutstyr.
- Drift/operasjoner	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til boring og brønn på boredekk eller i boreområdet
- Vedlikehold	Inkluderer arbeidsprosesser relatert til vedlikehold i boretårn og på boredekk eller i boreområdet
- Struktur (passiv)	Inkluderer struktur (passiv) som boretårn og boredekk med tilhørende permanent utstyr

Arbeidsprosesser	Beskrivelse
Prosessområdene - <i>Drift, vedlikehold og modifikasjon</i> - <i>Struktur (passiv)</i>	Fallende gjenstander i prosessområde. Dette inkluderer fallende gjenstander fra utstyr, skilter og mellom forskjellige nivåer med videre. Dette inkluderer ikke fallende gjenstander som er montert på løfteutstyr eller faller ned som en konsekvens av bruk av løfteutstyr. Inkluderer arbeidsprosesser relatert til drift, vedlikehold og modifikasjon som ikke kan relateres til bore- og brønnoperasjoner eller kranhendelser Inkluderer struktur (passiv) som prosessutstyr/hydrokarbonførende utstyr
Stillas - <i>I bruk</i> - <i>Montering og demontering</i> - <i>Ikke i bruk</i>	Alle fallende gjenstander fra stillas uavhengig område det er plassert i. Dette omfatter også komponenter som inngår i stillas. Inkluderer arbeidsprosesser relatert til bruk av stillas Inkluderer arbeidsprosesser relatert til montering eller demontering av stillas Inkluderer struktur (passiv) uten at stillas er i bruk
Andre arbeidsprosesser - <i>Drift, vedlikehold og modifikasjon</i> - <i>Struktur (passiv)</i> - <i>Annet</i>	Fallende gjenstander i områder som ikke faller inn under andre arbeidsprosesser Inkluderer arbeidsprosesser relatert til drift, vedlikehold og modifikasjon som ikke kan relateres til bore- og brønnoperasjoner, kranoperasjoner eller prosessoperasjoner Inkluderer struktur (passiv) med unntak av struktur tilhørende bore- og brønnoperasjoner, kranoperasjoner eller prosessoperasjoner Inkluderer arbeidsprosesser som ikke dekkes over eller som er ukjent

Videre er hendelsene klassifisert ut fra deres *bakenforliggende og utløsende årsak*, se nærmere beskrivelse av dette i avsnitt 9.7.5.1. 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 9-22 viser totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade i perioden 2013-2020, totalt 47 hendelser. Kun fire av disse er knyttet til flyttbare innretninger. En av disse hendelsene skjedde i 2019 og de tre andre i 2020.



Figur 9-22 Totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade, i perioden 2013-2020. Kun fire av hendelsene var på flyttbare innretninger.

For hendelser med personskade i 2020 var to knyttet til arbeidsprosessen Stillas, fem til Andre områder og én til Boreområder. Arbeidsprosessene analyseres videre i kapittel 9.8.5.

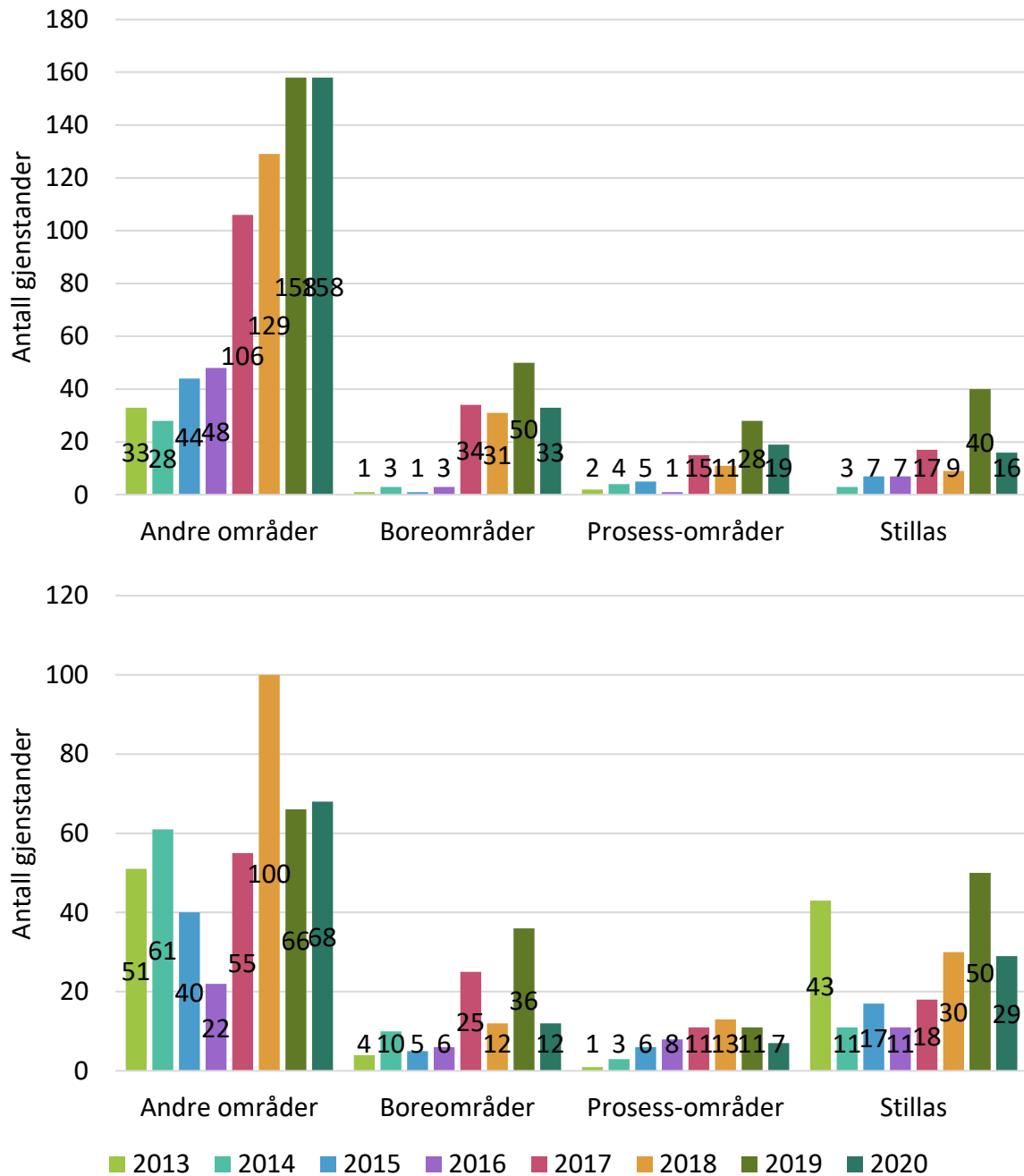
Nærmere analyse av hovedtype arbeidsprosess og andel av totalt antall hendelser som har medført personskader på *faste innretninger* i perioden 2013-2020 viser følgende:

- 1.8 % av hendelsene relatert til Andre områder (20 av totalt 1107 hendelser).
- 3.0 % av hendelsene relatert til Boreområder (7 av totalt 234 hendelser).
- 5.3 % av hendelsene relatert til Stillas (15 av totalt 282 hendelser).
- 0.7 % av hendelsene relatert til Prosess-områder (1 av totalt 142 hendelser).

9.8.5 Arbeidsprosesser

9.8.5.1 Totalt antall fallende gjenstander per arbeidsprosess (fast/flyttbar)

Nedenfor vises totalt antall fallende gjenstander fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser med henholdsvis energiklasse >40 J og <40 J, skilt mellom faste (Figur 9-23) og flyttbare (Figur 9-24) innretninger, for perioden 2013-2020.

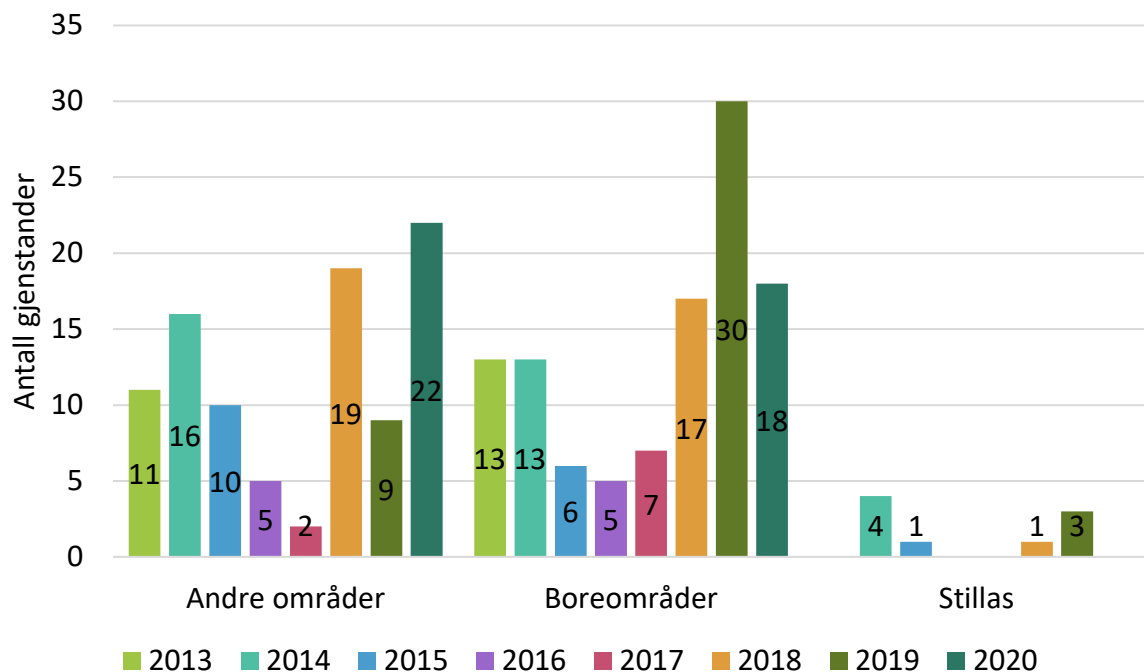
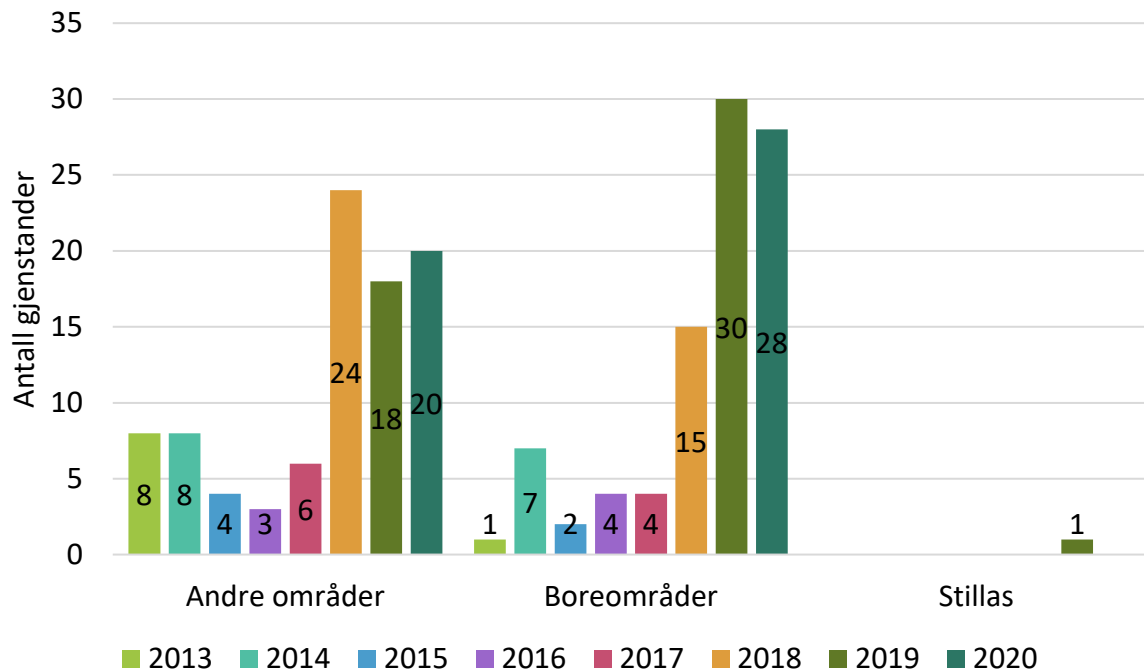


Figur 9-23 Totalt antall fallende gjenstander for faste innretninger skilt mellom <40 J (øverst) og >40 J (nederst) – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall fallende gjenstander per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2020

For faste innretninger (se Figur 9-23) 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 mot 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 til 2019. Fra 2019 til 2020 har utviklingen vært flat.
- For Boreområder er det en tredobling i antall hendelser >40 J fra 2018 til 2019. I 2020 har antall fallende gjenstander >40 J gått ned til nivå med 2018. Antall fallende gjenstander <40 J i Boreområder har gått ned til nivået som var i 2017 og 2018.

- For Prosess-områder er det langt færre hendelser, spesielt hendelser med energiklasse >40 J, slik at en ikke har samme grunnlag for observasjoner. En ser imidlertid at antallet fallende gjenstander både <40 J og >40 J har gått ned fra 2019 nivå.
- For Stillas er det en betydelig økning både for fallende gjenstander <40 J og >40 J fra 2018 til 2019. For hendelser >40 J kommer dette på toppen av en økning fra 2017 til 2018. Fra 2019 til 2020 har begge disse gått betydelig ned igjen.



Figur 9-24 Totalt antall fallende gjenstander for flyttbare innretninger skilt mellom <40 J (øverst) og >40 J (nederst) – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall fallende gjenstander per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2020

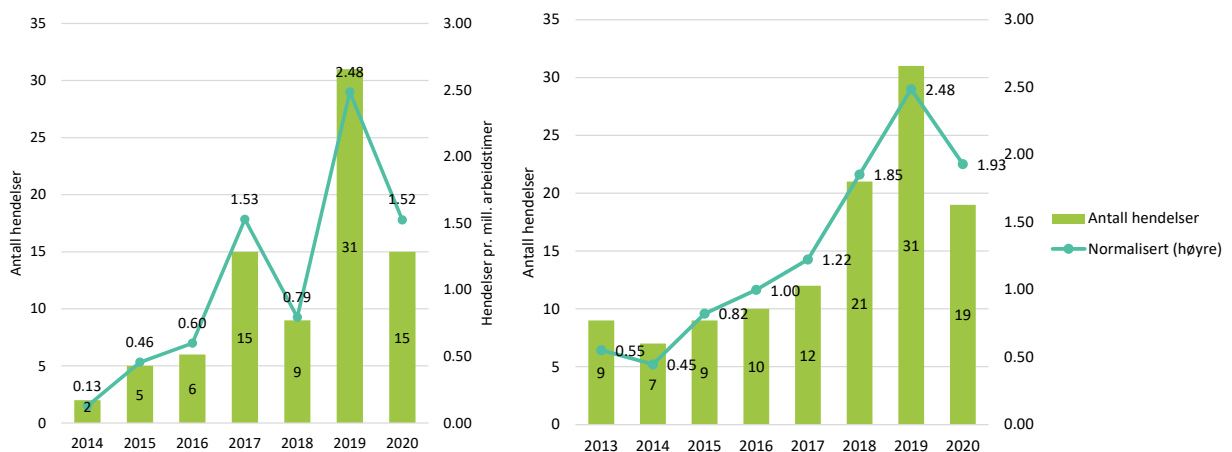
For flyttbare innretninger (se Figur 9-25) observeres følgende:

- For fallende gjenstander <40 J er det liten forskjell fra 2019 til 2020 både i Boreområder og i Andre områder.
- For Andre områder er antallet fallende gjenstander >40 J økt fra 2019 til 2020. For fallende gjenstander <40 J og >40 J er antallet langt høyere enn nivåene som ble observert før 2018.
- For Boreområder er det en nedgang i antall fallende gjenstander >40 J sammenlignet med 2019. I 2020 er antallet tilbake på samme nivå som i 2018. De siste tre årene har det vært betydelig flere fallende gjenstander <40 J i boreområder på flyttbare innretninger enn før 2018.
- For Stillas er det så få hendelser at en ikke kan kommentere noen trend.

9.8.5.2 Detaljert analyse av hendelser per arbeidsprosess

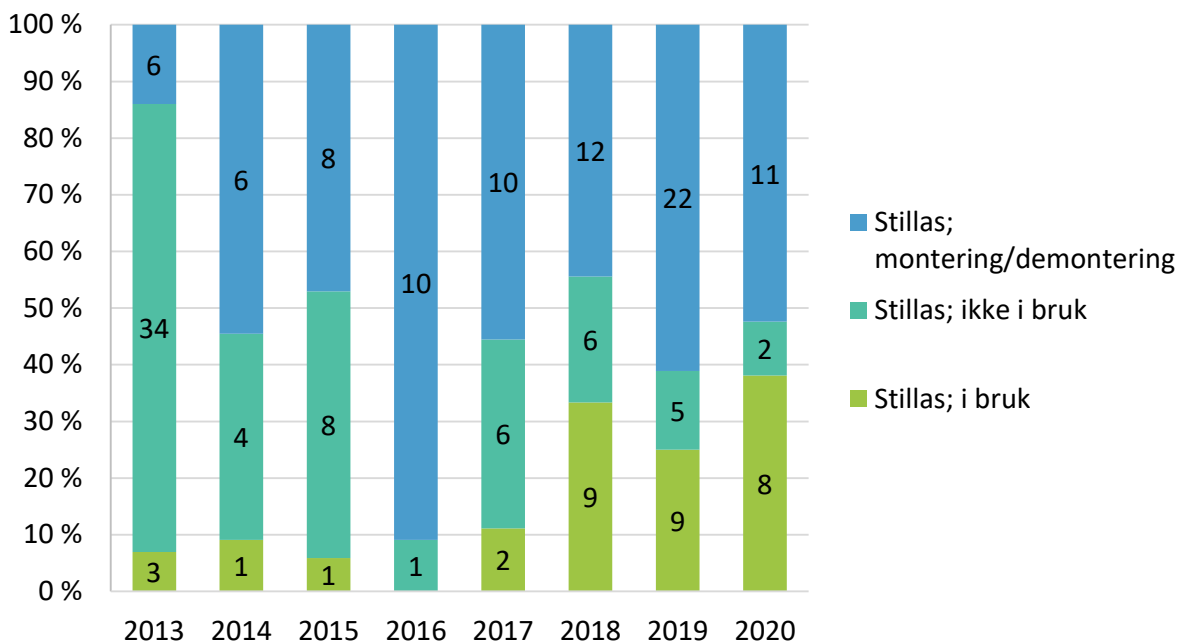
Hendelser relatert til arbeidsprosesser med stillas

For arbeidsprosesser relatert til stillas er bidraget fra de flyttbare innretningene omtrent neglisjerbart (totalt 10 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 9-25 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 2013-2020

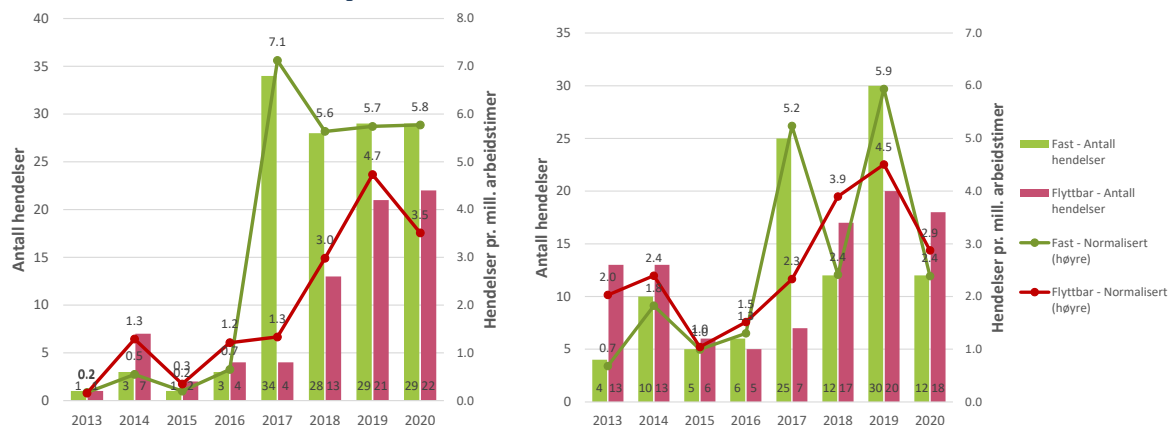
Figur 9-26 viser at det i 2020 er en betydelig nedgang fra 2019 i antall hendelser med fallende gjenstander knyttet til montering/demontering og bruk av stillas. Dette gjelder for hendelser både i energiklasse <40 J og >40 J. De normaliserte dataene (hendelser per million arbeidstimer relevant for konstruksjon og vedlikehold) viser den samme utviklingen for begge energiklassene. De siste årene peker 2019 seg ut som et år med mange hendelser.



Figur 9-26 Prosentvis andel hendelser innen arbeidsprosesser Stillas for faste innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), > 40 J, for perioden 2013-2020

Figur 9-26 viser andel hendelser med energiklasse >40 J, i prosent innen arbeidsprosesser relatert til stillas for faste innretninger, for perioden 2013-2020. Tallene i figuren er antallet hendelser innen hver Stillas underarbeidsprosesser. I alle år unntatt 2013 er den største andel hendelser knyttet til montering/demontering av stillas. I 2013 skjedde imidlertid nesten 80 % av hendelsene da stillaset ikke var i bruk. Dette kan sannsynligvis knyttes til perioder i 2013 med mye dårlig vær. For 2020 er fordelingen nokså lik som den har vært de siste to årene.

Hendelser relatert til arbeidsprosesser i boreområdene

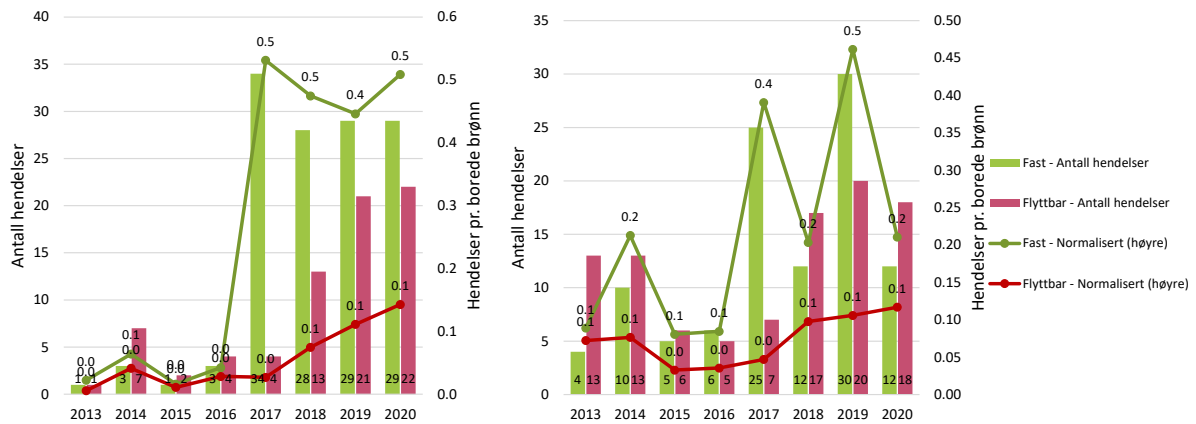


Figur 9-27 Antall hendelser i boreområder, <40 J til venstre og >40 J til høyre, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot bore- og brønntimer pr år, for perioden 2013-2020

Figur 9-27 viser antall hendelser 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 2013-2020. I figuren er hendelser med <40 J og >40 J vist hver for seg.

Faste innretninger hadde likt antall hendelser <40 J i 2020 som i 2019. For hendelser >40 J gikk antallet betraktelig ned fra 2019 til 2020. Normalisert mot bore- og brønntimer per år så vises en tilsvarende nedgang for begge de to energiklassene.

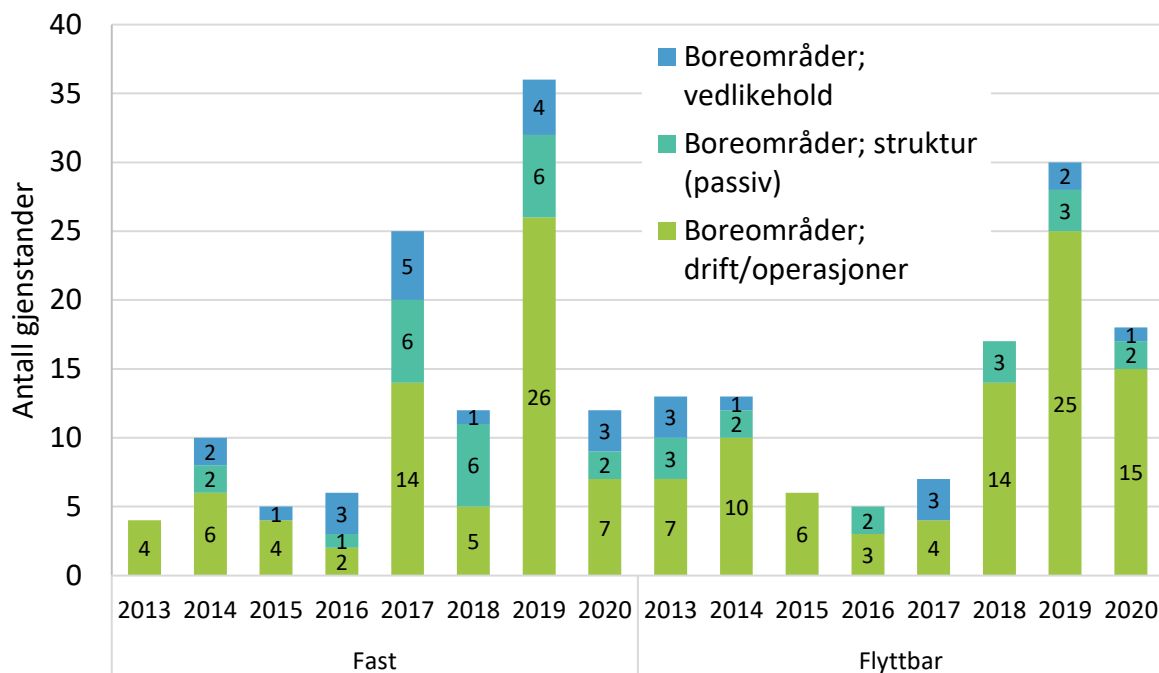
Flyttbare innretninger har hatt en nedgang i antall hendelser relatert til arbeidsprosesser i boreområdene både for hendelser > 40 J og < 40 J fra 2019 til 2020. Normalisert mot bore- og brønntimer per år vises en tilsvarende nedgang for begge de to energiklassene.



Figur 9-28 Antall hendelser i boreområder, <40 J til venstre og >40 J til høyre, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot antall borede brønner pr år, for perioden 2013-2020

Figur 9-28 viser samme antall hendelser som Figur 9-27, men i stedet for å normalisere mot arbeidstimer er antall hendelser normalisert mot antall borede brønner. Ved å sammenligne med Figur 9-27 kan man se at den normaliserte utviklingen for hendelser <40 J og >40 J på faste innretninger er nokså lik for alle årene.

For flyttbare innretninger følger utviklingen av hendelser <40 J og >40 J samme form fram til 2019. I 2020 går de to grafene hver sin vei. Dette er et resultat av det som har blitt tatt opp tidligere i rapporten; antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner har gått opp mens antall borede brønner har gått ned. Ved å normalisere mot antall borede brønner er det en økende utvikling av fallende gjenstander på flyttbare innretninger.



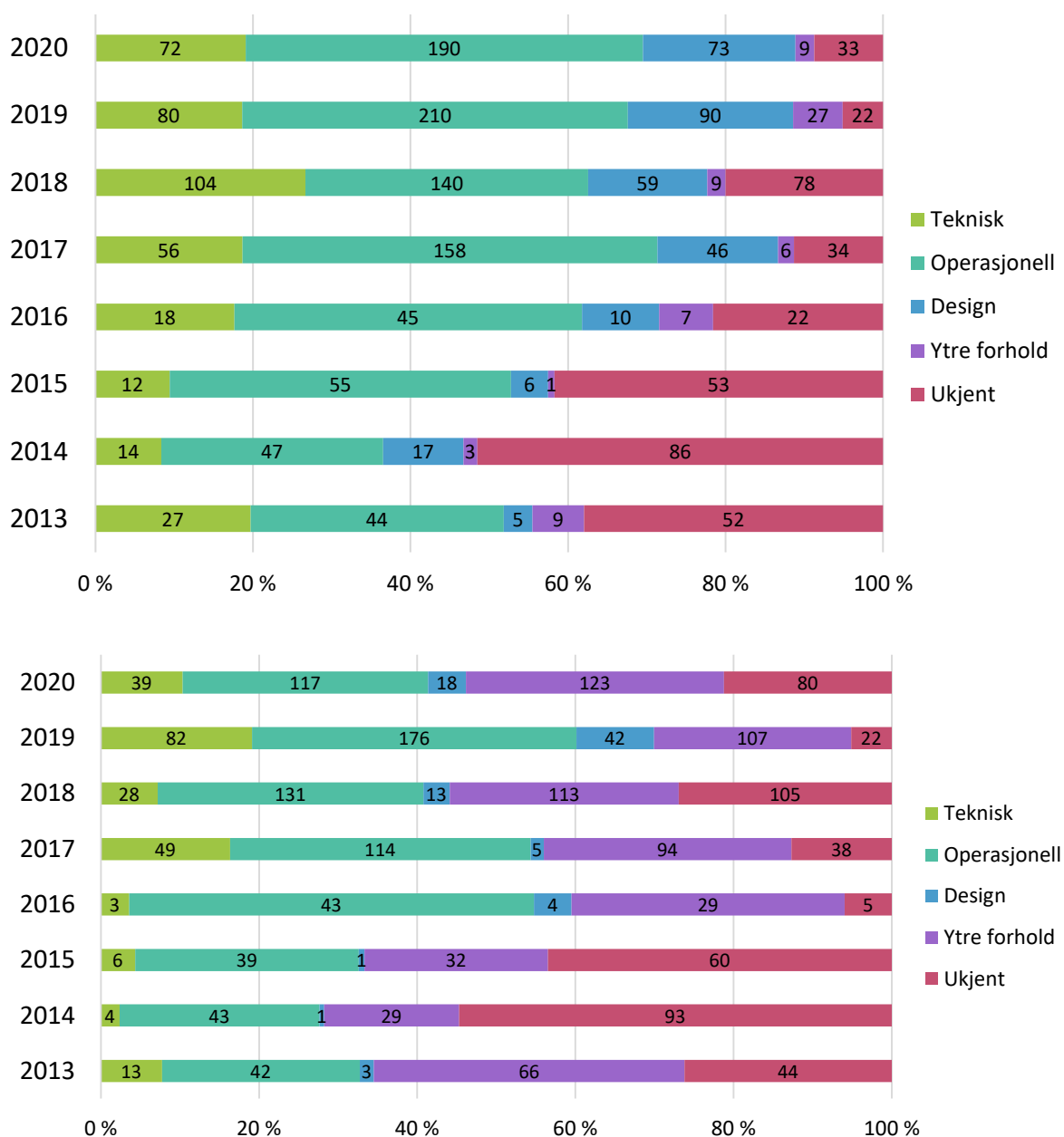
Figur 9-29 Antall fallende gjenstander, >40 J, knyttet til arbeidsprosess Boreområder for faste og flyttbare innretninger (antall fallende gjenstander er angitt i søylene), for perioden 2013-2020

Figur 9-29 viser en betydelig økning i antall fallende gjenstander 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. I 2020 har dette gått ned igjen til det samme nivået som ble observert i 2018 for både faste og flyttbare innretninger.

9.8.6 Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd

9.8.6.1 Utløsende og bakenforliggende årsaker

Figur 9-30 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 mellom de to.



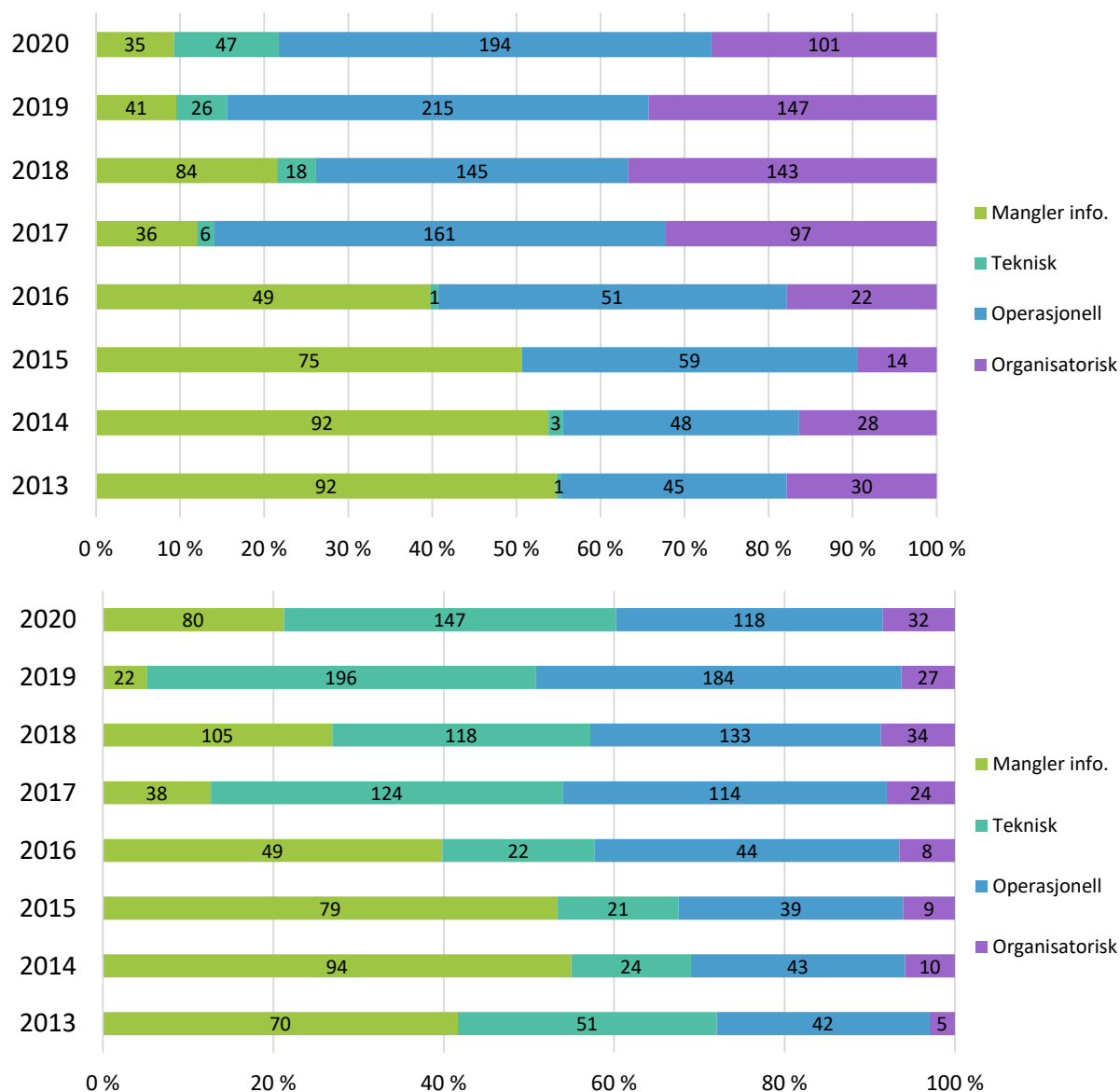
Figur 9-30 Fordeling av bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for hendelser for perioden 2013-2020

Noen observasjoner:

- Overordnet for alle fallende gjenstander knyttet til den *bakenforliggende* årsakskategorien kan en se at ytre forhold minker og ukjente årsaker øker i 2020. Det er ellers mindre variasjoner.
- Overordnet for alle fallende gjenstander knyttet til den *utløsende* årsakskategorien kan en se at Ytre forhold og Ukjent årsak øker i 2020. Forhold relatert til både Teknisk, Operasjonell og Design har en nedgang i antall hendelser fra 2019 til 2020.
- Operasjonelle feil er den største *bakenforliggende* årsakskategorien i 2020 for fallende gjenstander og utgjør 50 %.
- Ytre forhold er den største *utløsende* årsakskategorien i 2020 for fallende gjenstander og utgjør 32 %. Det er riktignok ikke stor forskjell på bidraget fra Ytre forhold og Operasjonelle feil.
- 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 tilnærmet fraværende i 2020.

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 9-31. Figuren viser prosentvis fordeling samlet for faste og flyttbare innretninger da det ikke er signifikante forskjeller mellom de to.



Figur 9-31 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende (øverst) og utløsende (nederst) årsaker for perioden 2013-2020

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 lite 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 tekniske barriererbrudd øker og organisatoriske barriererbrudd minker i 2020. Det er ellers mindre variasjoner.
 - For arbeidsprosesser knyttet til fallende last i sammenheng med stillas er operasjonelle barriererbrudd mer dominerende enn den overordnede figuren viser, for den *bakenforliggende* årsakskategorien. Denne trenden kan man se mange år tilbake i tid. Tekniske barriererbrudd er fraværende i 2020, samt tidligere år.

- Overordnet for alle fallende gjenstander knyttet til den *utløsende* årsakskategorien kan en se at ukjente barrierebrudd har økt i andel, mens tekniske og operasjonelle barrierebrudd minker i 2020.
 - 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 2020 er det ingen hendelser som mangler informasjon, dette er en reduksjon fra tidligere år.

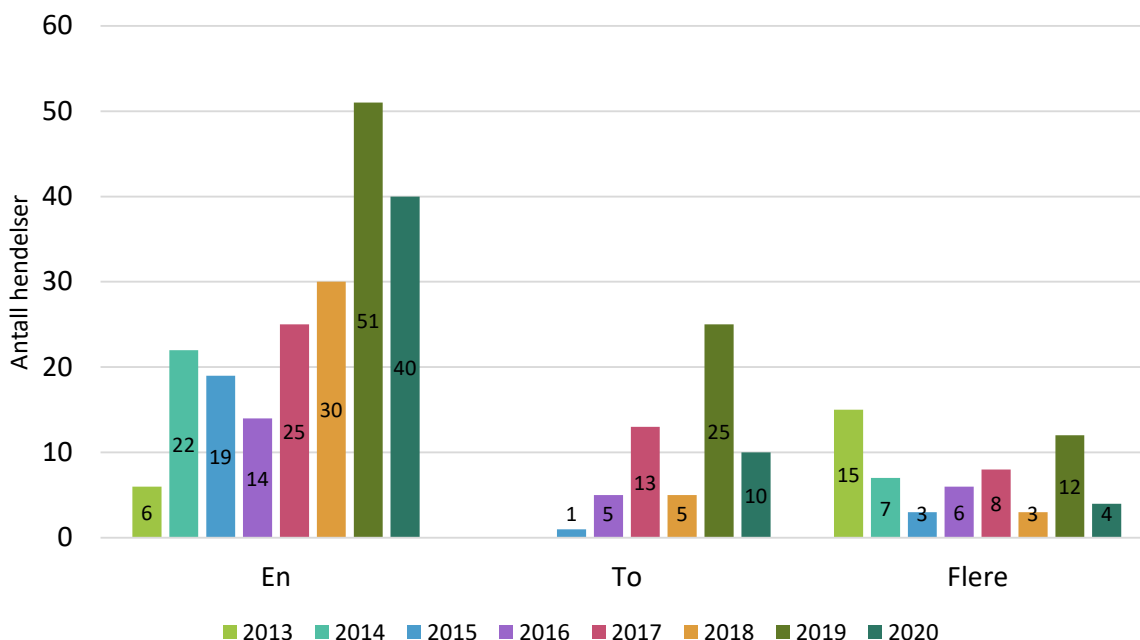
9.8.7 Skadepotensiale

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 ni slike hendelser i perioden 2013-2020, ingen av dem i 2020. Det er derfor ikke grunnlag for en analyse av dette. Alle hendelsene med potensiale for HC-lekkasje har vært 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.

Figur 9-32 viser hendelser uten personskade og tar utgangspunkt i registrering av antall personer som var eksponert for fallende gjenstander på faste innretninger; ingen personer, en person, to personer eller flere personer. Det skiller ikke på de forskjellige energiklassene i denne framstillingen. Figuren framstiller det absolutte antallet gjenstander som faller i de tre kategoriene med en, to eller flere personer eksponert.



Figur 9-32 Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for fallende gjenstander på faste innretninger for perioden 2013-2020

For faste innretninger har antall hendelser med én person eksponert gått noe ned fra 2019 – året med det høyeste antallet i perioden 2013-2020. Hendelser med eksponert personell (to personer og flere personer) har gått ned etter en topp i 2019.

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.

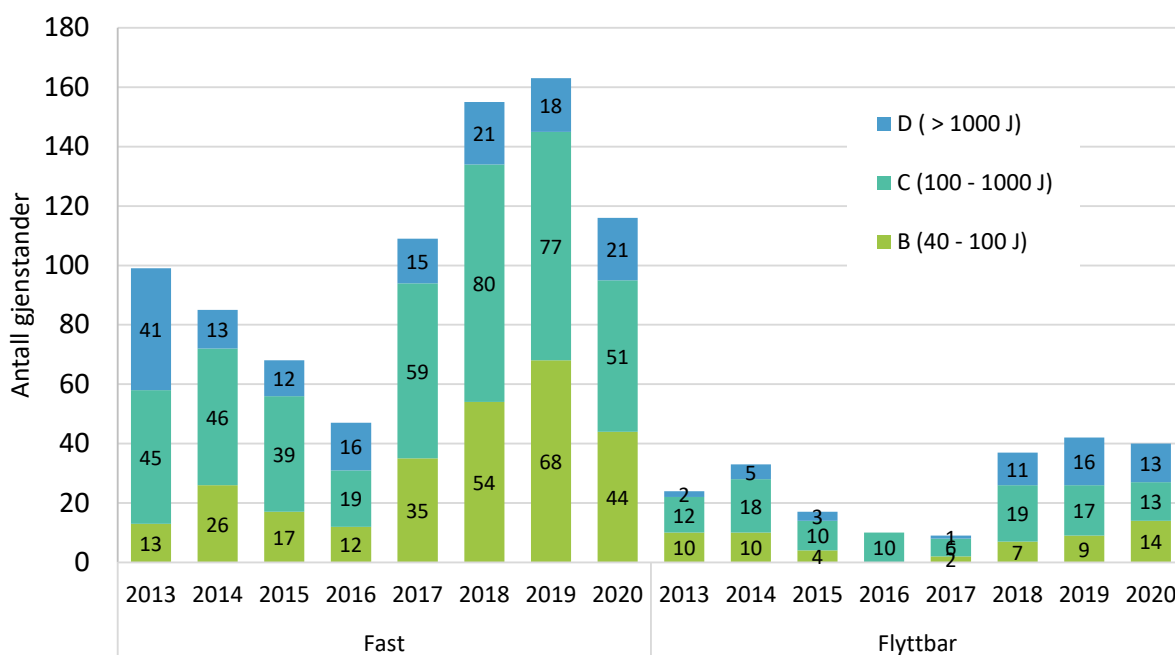
Energiklasse A (0-40 J) er i all hovedsak gjenstander med liten vekt (< 1 kg) og/eller fallhøyde (< 10 meter). Dette er typisk hendelser av typen "skiftenøkkel falt ned på boredekk" og "bolt falt ned fra stillas". Dersom gjenstandene treffer personell kan de medføre alvorlig skade eller dødsfall avhengig 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 9-33 presenteres antall gjenstander fordelt på energiklasser >40 J, skilt på faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2020. Tallene i søylene viser antall gjenstander innenfor de forskjellige energiklassene.



Figur 9-33 Antall gjenstander fordelt på energiklasser >40 J, for faste og flyttbare innretninger, for perioden 2013-2020

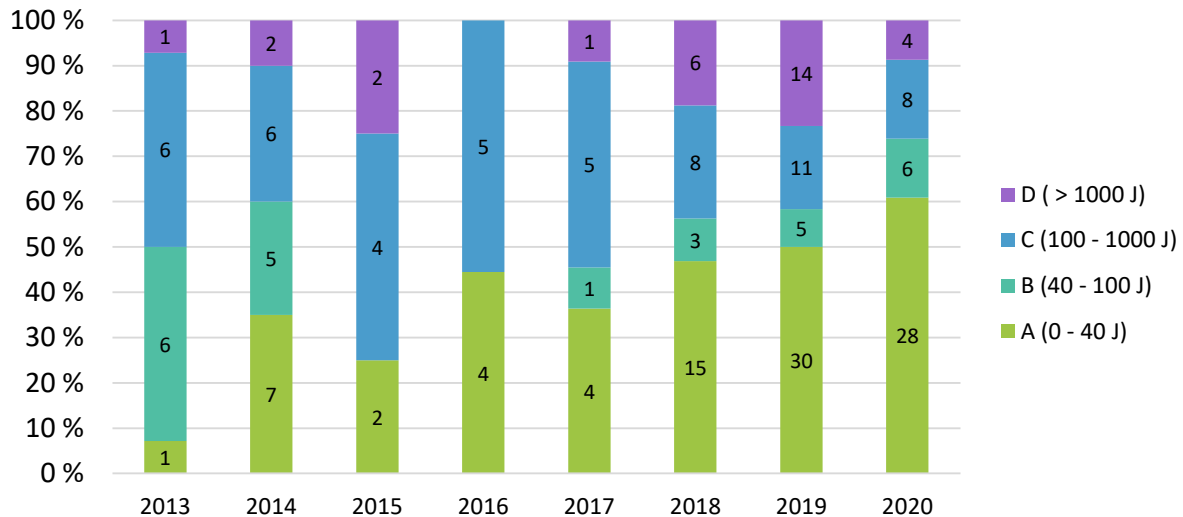
Det har vært en generell økning i antall gjenstander i alle energiklassene >40 J på *faste innretninger* i perioden 2016-2019. I 2020 har det totale antallet gått ned mot nivået i 2017. For *flyttbare innretninger* holder det totale antallet hendelser seg på samme nivå som de to foregående årene. Fordelingen mellom de tre kategoriene er i 2020 blitt tilnærmet uniform.

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 2013-2020 er det totalt 24 fallende gjenstander uten energiklasse.

Energiklasser på flyttbare innretninger

I perioden 2018-2020 har det vært flere hendelser med fallende gjenstander enn i perioden 2013-2017 på flyttbare innretninger. Figur 9-34 viser hvordan hendelsene i boreområdene på flyttbare innretninger fordeler seg på de ulike energiklassene.



Figur 9-34 Antall fallende gjenstander fordelt på energiklasser i boreområde på flyttbare innretninger, for perioden 2013-2020

Andelen fallende gjenstander med energi >40 J for hendelser i boreområdet på flyttbare innretninger har hatt en nedadgående trend i perioden 2017-2020. I 2020 har andel i energiklasse A økt, og andel i energiklasse D gått ned sammenlignet med 2019.

9.8.8 Oppsummering

Faste innretninger

- Antallet innrapporterte hendelser for *faste innretninger* i 2020 har gått ned, og er i 2020 på nivå rundt 2017 og 2018. Det normaliserte antallet hendelser ligger på tilnærmet samme nivå i 2020 som i 2019.
- Det er i 2020 observert en betydelig nedgang i antall hendelser som har medført personskader, totalt 5 på faste innretninger i 2020 mot 11 i 2019. Både i 2018 og 2019 ligger antallet over dobbelt så høyt som årene 2013-2017. I 2020 ligger antallet nærmere nivåene som var før 2018.
- For boreområder var det en svært betydelig økning i antall hendelser >40 J fra 2018 til 2019; en tredobling. Denne har i 2020 gått ned igjen til samme nivå som i 2018. Det er en nedgang i antall hendelser <40 J. Nedgangen er relatert til arbeidsprosesser i boreområder, prosessområder og i tilknytning til stillasarbeider.
- For stillaser er det en betydelig nedgang både for hendelser <40 J og >40 J fra 2019 til 2020. For hendelser >40 J er nivået i 2020 omtrent det samme som det var i 2018.
- For stillaser er det i 2020 en nedgang i antallet hendelser knyttet til montering/demontering og bruk av stillas, for hendelser med både energiklasse <40 J og >40 J. De normaliserte dataene (hendelser per million arbeidstimer relevant for konstruksjon og vedlikehold) viser den samme utviklingen for begge energiklassene.
- For hendelser uten personskade, men med potensiale for skade, var det en negativ trend i 2019, ved at andelen hendelser med eksponert personell (to personer og

flere personer) er økende sammenlignet med 2018. I 2020 har dette snudd, og antallet er igjen nivåer vi så før 2019.

- I 2018 ble det observert en positiv trend som kunne tyde på det ble gjort bedre planlegging av operasjoner som kan føre til fallende gjenstander – som fører til færre eksponerte når det skjer en hendelse. Denne trenden er tydelig brutt i 2019, ref. foregående punkt. I 2020 har dette tallet gått betraktelig ned fra det vi så i 2019.
- Skadepotensialet viser en nedgang i antall gjenstander i alle energiklassene >40 J på faste innretninger i 2020 sammenlignet med 2019.

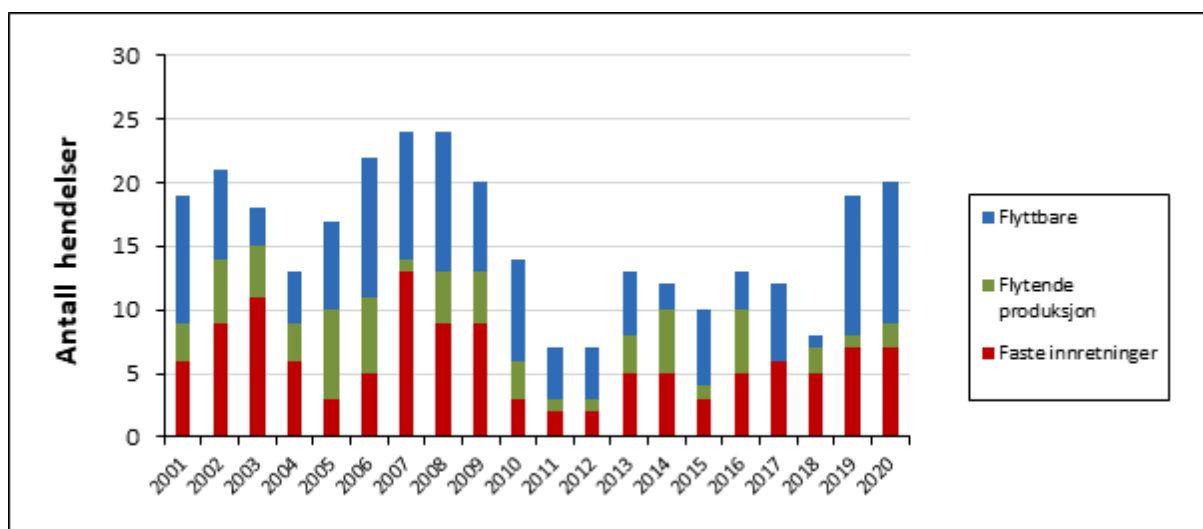
Flyttbare innretninger

- For *flyttbare innretninger* så vi i 2018 en økning i innrapporterte hendelser etter flere år med en svak nedadgående trend. 2020 ligger litt over 2018 og 2019 i absolutt antall hendelser. Antall hendelser normalisert mot arbeidstimer har gått noe ned fra 2019 til 2020.
- I 2020 har det vært tre hendelser med personskader på *flyttbare innretninger*. Dette er en oppgang fra tidligere hvor det kun har vært én hendelse i perioden 2013-2019. Den hendelsen skjedde i 2019.
- For boreområder er det jevn utvikling både for <40 J og >40 J fra 2019 til 2020. Dette gjelder absolutt antall hendelser. Antall hendelser normalisert mot arbeidstimer har gått ned i 2020. Nedgangen er først og fremst relatert til arbeidsprosesser i drift/operasjoner i boreområdet. Nedgangen i det normaliserte antallet kan imidlertid skyldes en endring i innhenting av informasjonen om antall arbeidstimer; på tross av en nedgang i antall borede brønner fra 2019 til 2020 er antall arbeidstimer økt. Det der derfor også sett på utviklingen normalisert mot antall borede brønner. Denne viser en økning i normalisert antall for både <40 J og >40 J.
- Andelen av fallende gjenstander >40 J i boreområdene på flyttbare innretninger har gått ned de siste årene. Andel fallende gjenstander med høy energiklasse har falt, som er en positiv utvikling. Når man ser på antallet hendelser er ikke nedgangen fra 2019 veldig stor.

9.9 Boltforbindelser

I 2005 var strekkbrudd i bolter årsak til at boretårnet på Shells «Mars TLP» i Mexicogolfen veltet, og medførte betydelige skader på innretningen. På norsk sektor har bolter i hovedsak vært knyttet til hendelser der HMS-konsekvensene har vært små. Vi fikk i fjor utført en studie på bolthendelser der målet var å gi en oppdatert status på bruk av og hendelser med bolter, samt å gi anbefalinger om eventuelle utviklingsbehov for å redusere risiko. Studien viser at fallende gjenstander er den dominerende faren i rapporterte hendelser med bolter.

I første tiår av 2000-tallet varierte antall hendelser knyttet til bolter rundt 20, det var en tydelig reduksjon i perioden 2010-2018, mens de to siste årene er antallet oppe i 20, se Figur 9-35. De flyttbare og flytende innretninger har overvekt av hendelser i forhold til antall innretninger. I 2020 (og 2019) var hele 18 (14) knyttet til fallende gjenstander. Av disse skjedde 13 (9) ved bore- og brønnoperasjoner. Dette er i samsvar med studien på bolthendelser som viste at fallende gjenstander i antall er den dominerende faren.



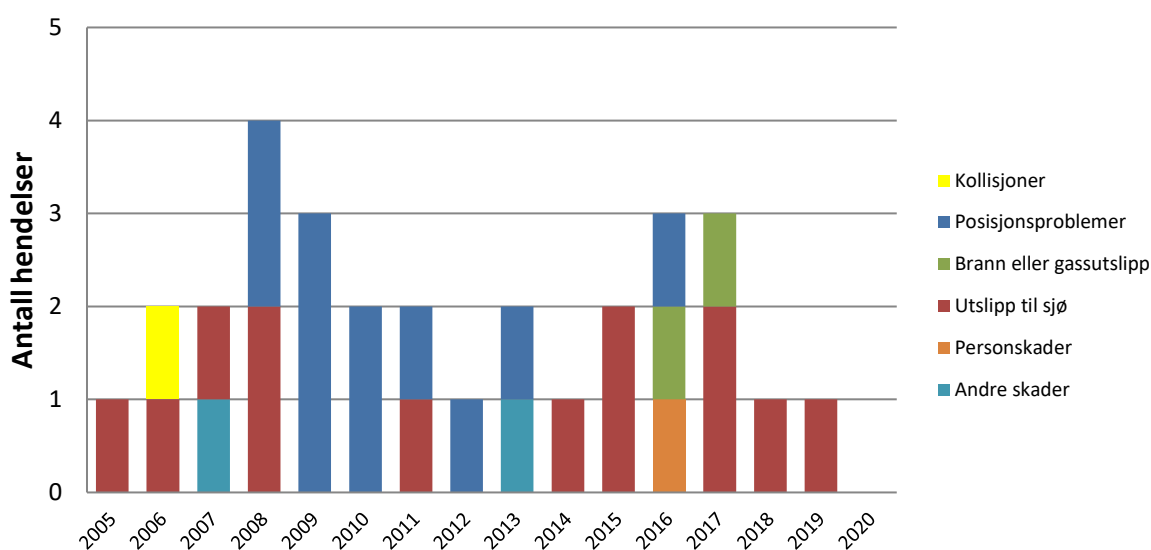
Figur 9-35 Antall hendelser med boltforbindelser som er rapportert til Ptil, fordelt på innretningstype. Faste innretninger er bunnfaste innretninger uavhengig av om de står i et kompleks

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.²³

Det var ingen hendelser ved lossing av olje til tankskip i 2020.



Figur 9-36 Antall rapporterte hendelser i forbindelse med lossing av olje til tankskip

²³ For flere detaljer se vår rapport om utslippet ved Statfjord OLS B av 22.9.2016. Den er lagt ut på våre hjemmesider.

10. Spørreundersøkelsen for dykkere

This chapter is also available in English at www.ptil.no.

I denne delen av rapporten presenteres resultatene fra en spørreskjemaundersøkelse gjennomført blant dykkerpersonell som har operert på norsk kontinentalsokkel i perioden 1. januar – 31. desember 2020. På et overordnet nivå er målet med spørreundersøkelsen å måle dykkerpersonell sin opplevelse av HMS-tilstanden i sitt arbeidsmiljø, på samme måte som det har blitt gjort for den øvrige norske petroleumsvirksomheten gjennom en årrekke. Det er tre hovedmålsetninger med disse spørreundersøkelsene:

- Gi en beskrivelse av ansattes opplevelse av HMS-tilstanden i petroleumsindustrien, 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.

Dette er andre gang at spørreskjemaundersøkelsen gjennomføres blant dykkerpersonell. Første gang var i 2018. For offshoreansatte har det blitt gjennomført spørreskjemaundersøkelse annethvert år siden 2001, og tilsvarende for petroleumsanlegg på land siden 2007. Store deler av spørsmålene er de samme, slik at det skal være mulig å sammenligne utviklingen for dykkerpersonellet med utviklingen offshore og på land. Spørreskjemaet til dykkerpersonell skiller seg fra offshore- og landskjema der det stilles spørsmål om enkelte spesifikke forhold som er ulike, som for eksempel arbeidstidsordninger, organisering av arbeidet og enkelte risikoforhold. Nå som dykkerpersonell også er inkludert i undersøkelsen, er spørreskjemaet tilpasset med en del spørsmål som kun er aktuelle for dem. Disse omhandler for eksempel karakteristikk og hyppighet av dykkeroperasjoner, samt opplevd risiko og sikkerhet knyttet til dykking spesielt.

I rapporten sammenlignes resultatene fra 2020 med resultatene fra 2018. Til slutt vil også oppsummeringen trekke linjer til utviklingen i HMS-klime og arbeidsmiljø offshore og på land, og vi vil da vise til resultatene fra RNNP 2019.

10.1 Presentasjon av resultater og tolkninger

Dataanalysen som er gjort i denne undersøkelsen bruker 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 valgt å gjengi resultater uten for mye bruk av 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 RNNP sine nettsider²⁴. Disse inneholder en statistikkportal, hvor en kan se visualiserte resultater fra offshore og land spørreskjemaundersøkelsen. Her er det mulig å tilpasse statistikken etter egne ønsker. Resultatene for dykkerpersonell vil etter hvert også bli gjort tilgjengelig her.

Hoveddelen av spørreskjemaet (den som er identisk med tidligere undersøkelser offshore og på landanlegg) er utviklet av Petroleumstilsynet i samarbeid med flere forskningsmiljøer, og den bygger for en stor del på anerkjente og utprøvde måleinstrumenter (blant annet QPS-Nordic). Det generelle spørreskjemaet er også tidligere vitenskapelig testet og validert (Tharaldsen, Olsen & Rundmo, 2008; Høivik, Tharaldsen, Baste & Moen, 2009). For at det generelle spørreskjemaet skulle passe også for dykkerpersonell, ble det supplert med spørsmål fra et spørreskjema utviklet av STAMI, og som var spesielt rettet mot dykkere. En partssammensatt gruppe ble nedsatt for å diskutere og vedta den endelige versjonen.

²⁴ RNNP.no

Data er analysert ved hjelp av standard programvare innen samfunnsvitenskapelig metode (SPSS 25.0). Det er grunnlag for å hevde at resultatene som presenteres i denne rapporten gir et godt bilde av ansattes opplevelse av HMS-forholdene på egen arbeidsplass offshore. Det må imidlertid bemerkes at rapporten likevel ikke utgjør en fullstendig eller objektiv beskrivelse av HMS-tilstanden, men er en beskrivelse av hvordan de ansatte som svarte på undersøkelsen opplever HMS-klimaet og sitt arbeidsmiljø.

Dette er andre gang at dykkerpersonell har fått mulighet til å delta i spørreundersøkelsen. Vi sammenligner resultatene fra 2020 med resultatene fra 2018. Vi ser på om de eventuelle forskjellene er *signifikante*. Slike signifikanstester innebærer at vi undersøker om resultatene våre er systematiske, og ikke et resultat av tilfeldigheter og målefeil. Utvalget i denne undersøkelsen er lite, dermed er det vanskeligere å vise til signifikante forskjeller. Det skal en del til for at en forskjell slår ut som statistisk signifikant. Signifikans er et uttrykk for at det er lite sannsynlig at forskjellene i resultatene er tilfeldig. Som med all statistikk er det viktig å bruke sunn fornuft i vurderingen av resultatene. I tabellene er signifikans markert med stjerner (* betyr at $p \leq 0.05$, dvs. at det er 5 % eller mindre sannsynlig at resultatet har oppstått tilfeldig).

En undersøkelse som tar "temperaturen" på en hel bransje på denne måten, og som presenterer alle resultater under ett, kan bare gjenspeile svært generelle forhold. Hvordan tilstanden er på det enkelte fartøy, kan man først få et innblikk i når man bryter ned data på et lavere nivå. Dette er vanskelig å gjøre når utvalget er så lite. Vi inviterer derfor leseren til kritisk refleksjon og egne tolkninger av resultatene basert på sine bakgrunnskunnskaper om dykkeoperasjoner i norsk petroleumsindustri. Resultatene kan med fordel forstås i en ramme som tar hensyn til lokale utfordringer og særtrekk.

10.2 Spørreskjemaet

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

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

- **Demografiske data.** Denne delen omfatter spørsmål om kjønn, alder, nasjonalitet, utdanning, stillingskategori, ansiennitet, selskap vedkommende er ansatt i, fartøy, tilknytning til fartøy og selskap, arbeidstidsordninger, beredskapsfunksjoner og hvorvidt respondenten har lederansvar. I denne delen inngår også spørsmål om erfaringer med nedbemanning, omorganisering, endringer og bruk av ny teknologi.
- **HMS-klima på egen arbeidsplass.** Denne delen består av 53 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 13 ulykkesscenarier. dekker de fleste definerte fare- og ulykkesituasjonene (DFU'ene) som inngår i RNNP.
- **Rekreasjonsforhold.** Denne delen består av 10 spørsmål om forhold som angår boligkvarter, forpleining og fritid på fartøyet. Her inngår også spørsmål om komfort under helikoptertransport.
- **Arbeidsmiljø.** Denne delen består av 29 spørsmål som dekker fysiske arbeidsmiljøfaktorer, (eksponering og belastning), psykososiale arbeidsmiljøfaktorer (krav til konsentrasjon og oppmerksomhet, kontroll over egen arbeidsutførelse og sosial støtte) og jobbtrygghet. To spørsmål handler om mobbing. Det er også syv spørsmål om arbeidstid og søvnkvalitet.

- **Helseplager**, sykefravær og skader. Denne delen består av åtte spørsmål som omhandler sykefravær og involvering i eventuelle arbeidsulykker med skadefølger, samt 24 spørsmål om helseplager.

I tillegg har dykkerskjemaet spørsmål om reservegasssystem, kommunikasjon, opplæring og arbeidskapasitet, samt flere spørsmål innen disse temaene:

- **Generelle arbeidsmiljøfaktorer.** Denne delen består av sju spørsmål relatert til arbeid og regelverk på norsk kontinentalsokkel.
- **Sikkerhetsrelatert atferd under dykking.** Denne delen består av 16 spørsmål direkte relatert til egen atferd under dykkeroperasjoner.
- **Eksponering/forurensning under dykking.** Fem spørsmål om eksponering for ulike forurensende kilder og håndtering av dette.

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

10.3 Datainnsamling og analyser

10.3.1 Populasjon

Populasjonen er definert som alt dykkerpersonell som har arbeidet innen Petroleumstilsynets myndighetsområde i løpet av 2020. Det vil si at de må ha vært involvert i én eller flere dykkeroperasjoner på norsk sokkel i denne perioden. Datainnsamlingen foregikk i perioden 1. januar til og med 31. desember. Alle som var involvert i en dykkeroperasjon i dette tidsrommet skulle ha fått muligheten til å delta i undersøkelsen. Personer som i den aktuelle perioden var sykmeldt, hadde permisjon eller av andre grunner ikke befant seg offshore, er ikke inkludert.

10.3.2 Utdeling og innsamling av skjema

Det ble sendt spørreskjema på papir til dykkerselskapene. Disse fikk ansvaret for å dele ut skjema til de som skulle ha eller hadde vært involvert i dykkeroperasjoner på norsk sokkel i undersøkelsesperioden (1. januar – 31. desember 2020). I papirskjemaene ble det opplyst om muligheten til å svare via nett. Internettløsningen har fungert fint, og 21,4 % av besvarelsen er elektroniske. Skjemaene ble levert ut sammen med en ferdigfrankert returkonvolutt. De som valgte å svare på papirskjemaet, sendte derfor skjemaet tilbake selv.

I tidligere undersøkelser (offshore og land) har det vært direkte kontakt mellom ansvarlig utfører (NORCE) og innretningene/anleggene for å sikre høy deltakelse. I kartleggingen blant dykkerpersonell er dette gjort annerledes. NORCE har hatt dykkeransvarlige på land som kontaktpunkt, og har via disse fått informasjon om dykkeroperasjoner og behov for antall skjemaer. NORCE distribuerte deretter spørreskjemaene til landorganisasjonen, som skulle ta disse videre til dykkerfartøyene. NORCE leverte digitale informasjonsskriv selskapene, som de kunne benytte. På grunn av en feil brukte ett av selskapene galt spørreskjema for sine ansatte. Dykkerselskapet kan ikke lastes for dette, men disse besvarelsene kunne ikke bli tatt med i resultatene.

10.3.3 Svarprosent

Basert på gjennomgang av antall dykkeoperasjoner, dykkeaktivitet og antatt antall dykkerpersonell involvert på dykkerfartøy, er det grunnlag til å anta at svarprosenten er

som for RNNP-besvarelser for øvrig (ca. 33%). Vi fikk tilbakemelding fra et av selskapene om at mye av det samme personellet ble brukt i flere påfølgende dykkeroperasjoner.

Vi fikk tilbakemelding fra et av selskapene om at mye av det samme personellet ble brukt i dykkeroperasjonene fra gang til gang.

10.4 Resultater

I det følgende presenteres resultatene fra dykkerundersøkelsen 2020.

10.4.1 Kjennetegn ved utvalget

I Tabell 10-1 er kjennetegn ved utvalget presentert. Resultatene fra dykkerundersøkelsen 2018 er tatt med for sammenligningsgrunnlag.

Tabell 10-1 Kjennetegn ved utvalget

Årstall	2018	2020
<i>n</i> =	115	70
20 år og under	-	-
21-24 år	0,9	-
25-30 år	9,6	8,6
31-40 år	35,1	24,3
41-50 år	27,2	35,7
51-60 år	19,3	31,4
61 år og over	7,9	-
Samme fartøy (siste 12 mnd.)	36,8	68,6
Ulike fartøy (siste 12 mnd.)	63,2	31,4
Metningsdykker	20,5	40,6
Overflateorientert dykker	43,8	13,0
Dykkertekniker	-	10,1
DP-operatør	-	-
Dykkerleder	17,0	14,5
Kammeroperatør	8,0	7,2
Kammeroperatørleder	7,1	4,3
ROV-operatør		7,2
Dykkersjef	1,8	1,4
Offshore manager	1,8	1,4
Fast ansettelse	5,2	22,9
Dagrate	80,9	75,7
Annen midlertidig kontrakt	13,9	1,4
Norsk	10,5	10,1
Britisk	67,5	73,9
Annen nasjonalitet	21,9	15,9

Større andel dykkere var i kategorien metningsdykker enn overflateorientert dykker i 2020. I 2018 var det omvendt. Årsaken til dette, er sannsynligvis at en del av spørreskjemaene fra et selskap med overflatedykkere ikke kunne brukes.

Til forskjell fra i 2018, er andelen som har jobbet på samme fartøy de siste 12 måneder større (68,6 %) enn andelen som har jobbet på ulike fartøy (31,4 %). I tillegg har en større andel fast ansettelse (22,9 %, mot 5,2 % i 2018). Den største andelen er, som i 2018, ansatt på dagrate (75,7 %).

Over halvparten av dem som svarte har mer enn 20 års offshoreerfaring (51,4 %). Videre har 25,7 % av utvalget jobbet 11-9 år offshore, og 11,4 % har jobbet 6-10 år.

Av dem som svarte, sier 12,1 % at de er tillitsvalgt. 20,3 % er verneombud og 10,4 % er representant i AMU.

Alle som er verneombud eller AMU-representant er pålagt et 40-timers HMS-grunnkurs. I utvalget oppgir samtlige av disse at de har vært gjennom kurset. Halvparten av dem tok kurset for 5-10 år siden, omtrent en femtedel tok kurset for mindre enn 5 år siden, mens de resterende tok kurset for mer enn 10 år siden.

10.4.2 Arbeidstid og tilhørighet

Av de som har besvart spørreskjemaet, har 74,3 % arbeidet for det samme firmaet de siste 12 månedene. Dette er en større andel enn i 2018 (45,6 %).

Dykkerpersonellet ble også spurt om hvor stor andel av arbeidstiden sin de benyttet på dykkeroperasjoner på norsk sokkel. Rett under en tredjedel av dem som svarte, anslår å ha brukt mer enn 75 % av arbeidstiden sin på dette. Denne andelen er høyere enn i 2018 (8,2 %). Rett under halvparten av dem som svarte, har benyttet noe av arbeidstiden sin på andre offshore operasjoner, og en like stor andel har jobbet med petroleumsvirksomhet på land.

Opp mot to tredjedeler svarer at de jobber både dag- og nattskift (Tabell 10-2). Sammenlignet med 2018, svarer noe færre at de jobber fast nattskift (8,6 % i 2020, mot 19,5 % i 2018). Ellers er fordelingen på arbeidstidsordninger nokså lik.

Tabell 10-2 Arbeidstidsordninger

	2018	2020
Fast dagskift	12,4	12,9
Fast nattskift	19,5	8,6
Både dag- og nattskift	55,8	65,7
Skiftordning tilpasset dykkeroperasjonene	12,4	12,9

Når det gjelder skiftordninger, jobber de fleste 12/12 timer (81,4 %). Her er fordelingen nokså lik som i 2018, se Tabell 10-3.

Tabell 10-3 Skiftordninger

	2018	2020
6/6 timer	15,9	14,3
12/12 timer	79,6	81,4
Andre ordninger	4,4	4,3

På spørsmål om varighet på forrige offshoretur svarte 6 % at den var på 14 dager, 34,3 % at den var 15-20 dager, og 46,3 % at den var 21 dager eller mer. Varigheten på offshoreturene til dykkerne i 2020 synes å være noe lengre enn i 2018.

Av dem som svarte, hadde 25,4 % jobbet mer enn 16 timer i løpet av et døgn en eller flere ganger på siste offshoretur. 17,9 % ble vekket på fritiden for å utføre en arbeidsoppgave.

29,9 % av deltakerne har normalt en eller flere bijobber på land i periodene mellom offshoreturene.

10.4.3 Resultater spesielt for dykkere og deres ledere

Noen av spørsmålene i undersøkelsen er rettet spesielt til de som er dykkere (metnings- og overflateorienterte dykkere) og ledere (dykkerleder, kammeroperatørleder, dykkersjef og offshore manager). Disse to gruppene utgjør henholdsvis 52,9 % og 21,4 % av utvalget. De som tilhører gruppen «annet» utgjør 25,7 %, og deres svar er *ikke* inkludert i resultatene som presenteres i dette kapittelet.

45,1 % av dykkerne og dykkerlederne svarer at de hovedsakelig jobber på norsk sokkel, 21,6 % arbeider i hovedsak på britisk sokkel, mens 33,3 % oppgir at de arbeider over hele verden.

Tabell viser hvor mange dykkerperioder utvalget har hatt på henholdsvis norsk sokkel og andre sektorer i løpet av de siste 12 månedene. På norsk sokkel har flest hatt 3-9 perioder, mens på andre sektorer har nokså like andeler hatt 1-2 og 3-9 perioder.

Tabell 10-4 Antall dykkerperioder siste 12 måneder fordelt på lokasjon (prosent) (dykkere og ledere, n=52)

Antall dykkerperioder (metning/overflateorientert)	Norsk sokkel	Andre sektorer
Ingen	6,4	10
1-2 perioder	17,0	40
3-9 perioder	61,7	37,5
10 perioder eller mer	14,9	12,5

Utvalget har blitt spurt om sin mening om ulike arbeidsmiljøfaktorer på norsk sokkel. Spørsmålene innledes slik: «Generelle arbeidsmiljøfaktorer. Hva er din oppfatning om de følgende forhold relatert til å arbeide på norsk sokkel?» Svarene er vist i Tabell , og det er vist forskjeller mellom dykkere og ledere, sammenlignet med de tilsvarende resultatene fra 2018. Skalaen på svarene går fra 1 (svært fordelaktig) til 5 (ikke fordelaktig i det hele tatt). Jevnt over svarer dykkerne mer positivt enn lederne, men det er bare på spørsmålet om bruk av NORSOK sine metnings-/dekompresjonstabeller at forskjellen mellom gruppene er statistisk signifikant (markert med grønn farge og * i tabellen).

Sammenligner vi svarene fra 2018 med svarene fra 2020, ser vi at det kun er mer negativt svar på et av forholdene: «Begrensning av lengde på navlestreng/umbilical». Flere mener i 2020 enn i 2018 at begrensningene av lengden på navlestreng/umbilical er mindre fordelaktig.

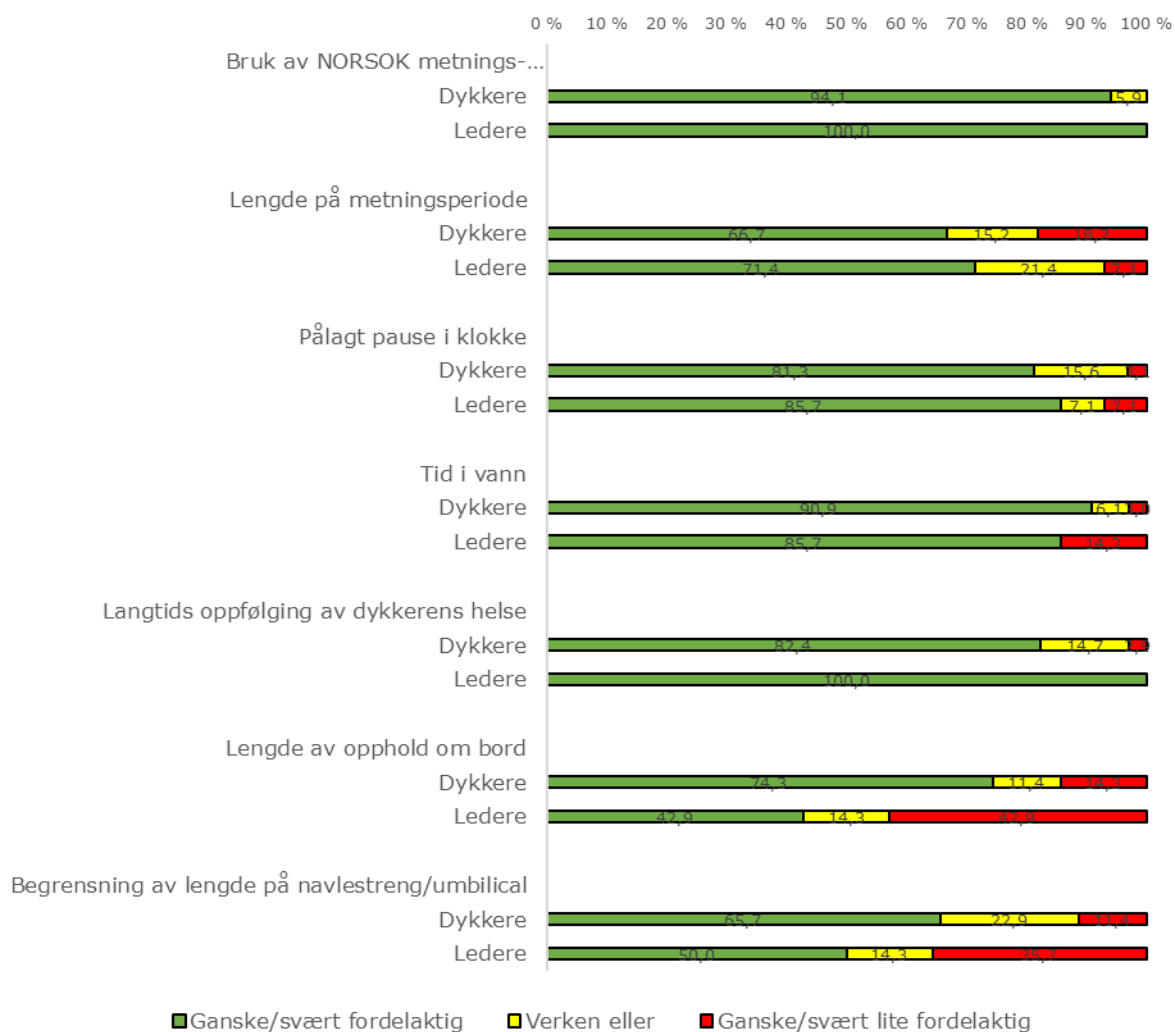
Tabell 10-5 Vurdering av generelle arbeidsmiljøfaktorer på norsk sokkel, gjennomsnitt (dykkere og ledere, n=52)²⁵

«Hva er din oppfatning om de følgende forhold relatert til å arbeide på norsk sokkel?»		2018	2020
Bruk av NORSOK metnings-/dekompresjonstabeller	Dykkere	1,55	1,21*
	Dykkerledere	2,36	1,36*
Lengde av metningsperiode	Dykkere	2,25	2,27
	Dykkerledere	2,85	2,07
Pålagt pause i klokke	Dykkere	1,68	1,59
	Dykkerledere	1,96	1,57
Tid i vann	Dykkere	1,75	1,48
	Dykkerledere	2,12	1,71
Langtids oppfølging av dykkerens helse	Dykkere	1,72	1,71
	Dykkerledere	1,85	1,29
Lengde av opphold om bord	Dykkere	2,30	2,17
	Dykkerledere	2,82	2,79
Begrensning av lengde på navlestreng/umbilical	Dykkere	1,87	2,06
	Dykkerledere	2,41	2,57

Figur 10-1 viser svarfordelingene for dykkerne og dykkerlederne (2020).

²⁵ *Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

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



Figur 10-1 Hvordan opplever du de følgende arbeidsmiljøfaktorene? Svarfordeling prosent. (dykkere og ledere n=52)

Når det gjelder spørsmål om reservegassforråd, foretrekker både dykkere og dykkerlederne «rebreather» fremfor «standard bail-out». Blant dykkerne er det litt jevnere fordeling (58,3 % foretrekker rebreather»), mens blandt dykkerlederne foretrekker 92,3 % «rebreather».

8,3 % av dykkerne og 15,4 % av dykkerlederne svarte at de i løpet av de siste to årene har måttet aktivere systemet for reservegass. I tillegg svarte 66,7 % av dykkerne og 23,1 % av dykkerlederne at de hadde aktivert det i forbindelse med øvelse.

Kommunikasjonssystemet mellom klokke, dykker og leder mener 91,2 % av dykkerne er bra eller veldig bra. 85,7 % av lederne mener det samme.

94,3 % av dykkerne og 85,7 % av dykkerlederne sier at de har hatt opplæring i bruk av nødutstyr i klokke, kurv eller habitat.

Tabell viser resultater knyttet til opplevd risiko i forbindelse med dykkeroperasjoner. Spørsmålene innledes slik: «Vennligst beskriv din opplevelse av risiko relatert til forholdene og elementene som er listet nedenfor», og de skulle besvares på en skala fra 1 (svært liten fare) til 6 (svært stor fare). Verdiene i tabellen er gjennomsnittsverdier. Lav verdi betyr at hendelsen er vurdert til å lav risiko. Generelt kan man si at både dykkere og dykkerledere i noe mindre grad opplever fare i 2020 enn i 2018. På noen områder svarer dykkerledere at de opplever noe høyere fare enn i 2018. Dette gjelder farene «menneskelige feil under

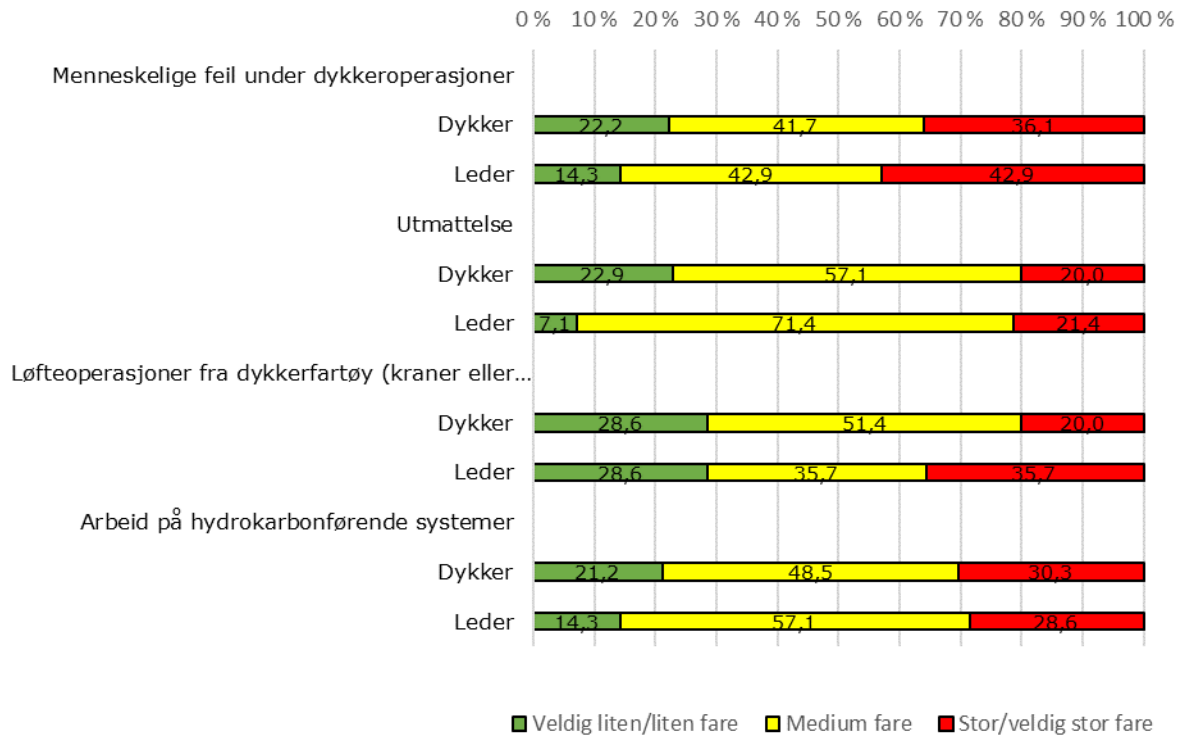
dykkeroperasjoner», «personlig dykkerutstyr (inkludert reservegassforråd)», «utmattelse» og «feil på manuelle kontrollsystemer under dykkeroperasjoner».

Sammenligner vi dykkerne og dykkerlederne, er det dykkerlederne som opplever størst fare på flest av områdene. Den største forskjellen ser vi på områdene «utmattelse» og klokke posisjonert over struktur», hvor dykkerlederne opplever større fare enn dykkerne. På områdene «arbeid innenfor strukturer» og «feil på automatiserte kontrollsystemer under dykkeroperasjoner» er det dykkerne som opplever størst fare.

Tabell 10-6 Opplevd risiko knyttet til dykkeroperasjoner, gjennomsnitt (1=svært liten fare, 6=svært stor fare)

	2018		2020	
	Dykkere	Ledere	Dykkere	Ledere
Type risiko <i>n=</i>	72	31	37	15
Gasskutt	3,99	3,50	3,44	3,31
Menneskelige feil under dykkeroperasjoner	4,10	3,71	3,81	4,14
Mekaniske feil under dykkeroperasjoner (f.eks. kraner, klokkehåndtering, varmt vann)	3,84	3,42	3,56	3,21
Personlig dykkerutstyr (inkludert reservegassforråd)	3,62	3,11	3,24	3,36
Samarbeid med andre team-medlemmer	2,59	2,96	2,44	2,38
Operasjon på installasjon/plattformstrukturer du arbeider på (f.eks. vanninntak/-utløp, kran/løft)	3,69	4,29	3,31	3,36
Arbeid innenfor strukturer	3,94	4,07	3,64	3,29
Arbeid på hydrokarbonførende systemer	3,89	4,11	3,70	3,57
Forlenget navlestreng/umbilical	3,54	3,79	3,00	3,14
Klokke posisjonert over struktur	3,29	3,88	2,97	3,43
Løfteoperasjoner fra dykkerfartøy (kraner eller løfteballonger)	3,54	4,07	3,31	3,64
Samtidige operasjoner med ROV	2,47	3,11	2,42	2,50
Omgivelsesfaktorer (bølgehøyde, strømforhold, sikt)	3,38	3,64	3,23	3,43
Arbeid i habitat	3,84	4,12	3,06	3,21
Utmattelse	3,74	3,52	3,37	3,93
Feil på automatiserte kontrollsystemer under dykkeroperasjoner	3,47	3,07	3,50	3,07
Feil på manuelle kontrollsystemer under dykkeroperasjoner	3,54	3,19	3,34	3,36

Figur 10-2 viser svarfordelingen på de områdene hvor det oppleves være størst grad av fare. Dykkerne og dykkerlederne sine svar (kun 2020) er her sammenlignet.



Figur 10-2 Svarfordeling, opplevd risiko (dykkere og ledere, n=52)

10.4.3.1 Spørsmål kun for dykkeledere

I spørreskjemaet var en av bolkene kun rettet mot dykkerlederne. I dette avsnittet blir resultatene herfra presentert.

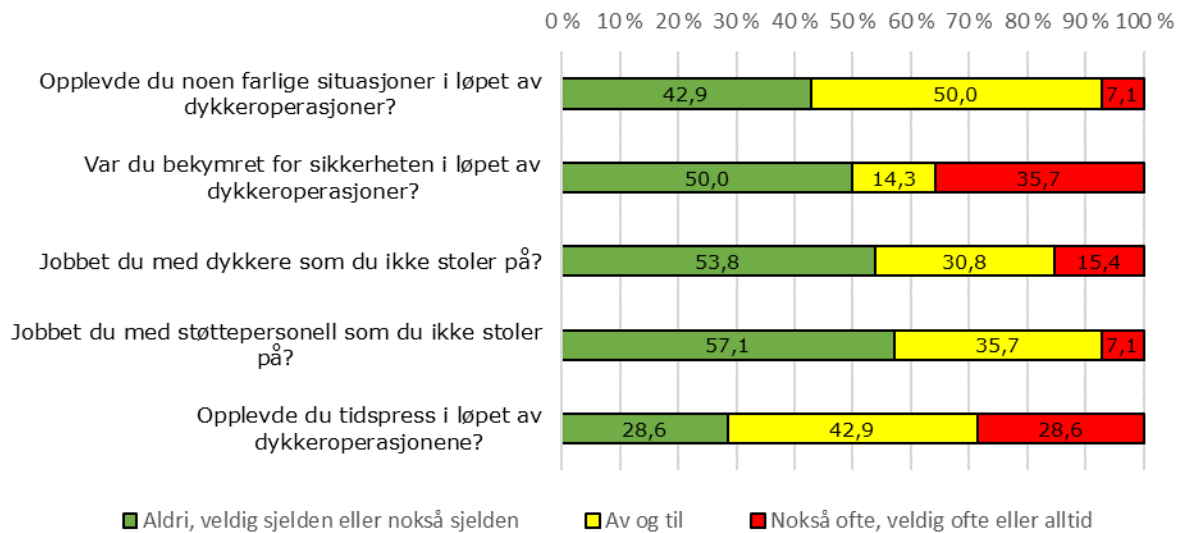
Dykkerlederne (dykkerleder, kammeroperatørleder, dykkersjef og offshore manager, n=15) ble bedt om å svare på spørsmål knyttet til sikkerhetsatferd. Tabell viser hva de svarte i gjennomsnitt på en skala hvor 1 er aldri/svært sjelden, og 5 er svært ofte/alltid.

Tabell 10-7 Sikkerhetsatferd dykkerledere, gjennomsnitt (1=svært sjelden/aldri, 5=svært ofte/alltid)

	Dykkerledere 2020
Opplevde du noen farlige situasjoner i løpet av dykkeroperasjoner?	2,57
Var du bekymret for sikkerheten i løpet av dykkeroperasjoner?	2,93
Jobbet du med dykkere som du ikke stoler på?	2,54
Jobbet du med støttepersonell som du ikke stoler på?	2,36
Var det vanskelig å følge alle operasjonelle prosedyrer?	1,93
Måtte du følge prosedyrer som du mener burde vært annerledes?	2,00
Hendte det at formelle prosedyrer ikke ble fulgt?	1,64
Opplevde du tidspress i løpet av dykkeroperasjonene?	2,86
Startet du opp dykk, selv om du ikke visste om utstyret var sjekket?	1,21
Sjekket du om dykkerne var i god form før dykkene?	4,00
Ba du dykkere bryte sikkerhetsregler eller prosedyrer for å få jobben gjort?	1,29
Spurte du om dykkeren trengte en pause i løpet av dykket?	4,14

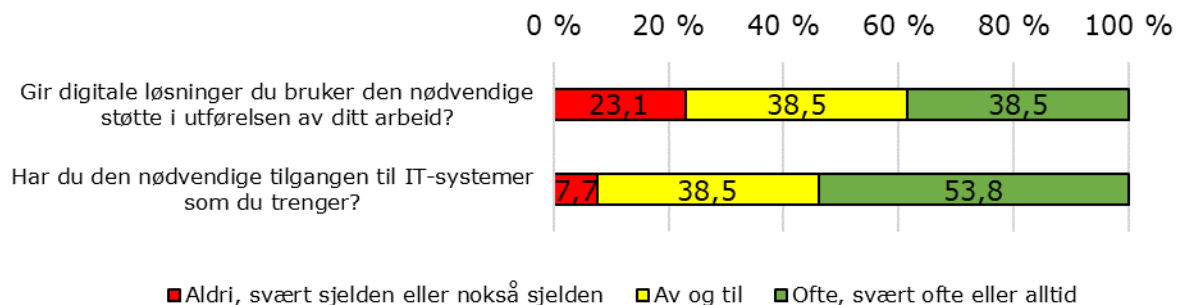
De spørsmålene knyttet til sikkerhetsatferd som hadde mest negative resultater, er vist i Figur 10-3. Som det kommer frem av figuren, er om lag halvparten av og til, ofte eller

alltid bekymret for sikkerheten. Mange opplever i tillegg tidspress i løpet av dykkeroperasjonene.



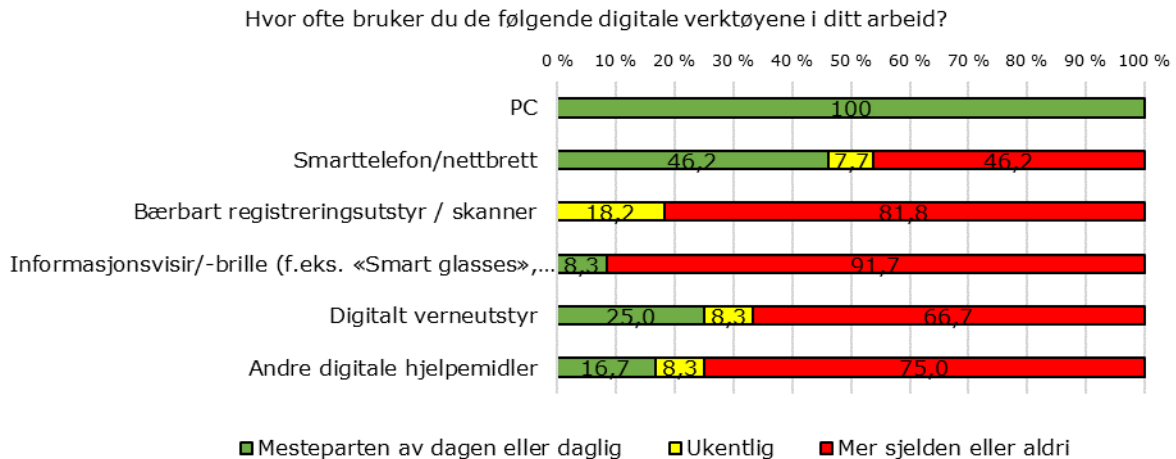
Figur 10-3 Sikkerhetsatferd blant dykkerlederne, svarfordeling, prosent.

Dykkerlederne ble også spurt om støtte fra digitale løsninger og tilgangen til IT-systemer. Figur 10-4 viser svarfordelingene her.



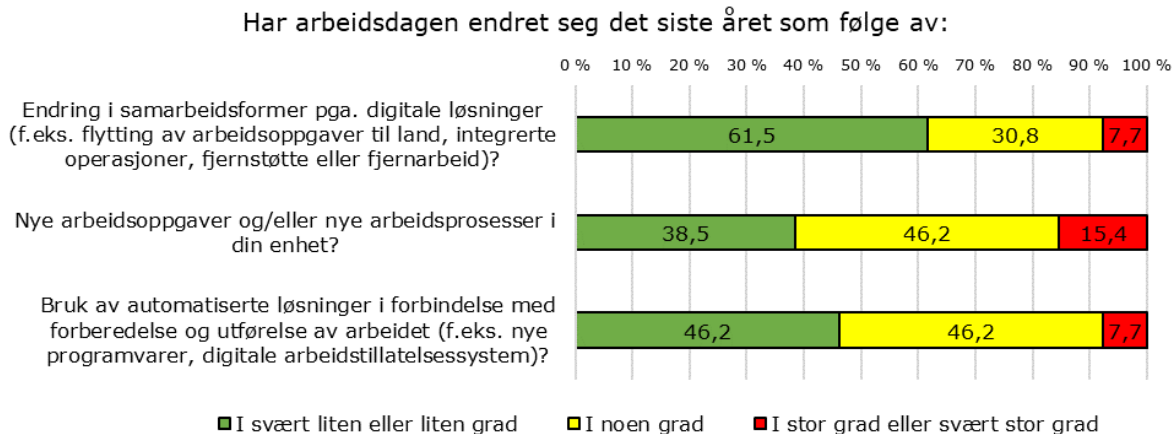
Figur 10-4 Spørsmål om digitale verktøy og tilgang til IT-systemer, svarfordeling, prosent.

Et nytt spørsmål, som er hentet fra offshore-undersøkelsen 2019 omhandlet bruk av digitale verktøy. Figur 10-5 viser svarfordelingene her. Alle dykkerlederne bruker daglig PC, omtrent halvparten bruker smarttelefon/nettbrett.



Figur 10-5 Spørsmål om bruk av digitale verktøy, svarfordeling, prosent.

Dykkerlederne ble også spurt om endringer i arbeidsdagen de siste året. I Figur 10-6 vises hva de svarte. Det er få ledere som i stor grad har opplevd de beskrevne endringene.



Figur 10-6 Spørsmål om endringer i arbeidsdagen, svarfordeling, antall og prosent.

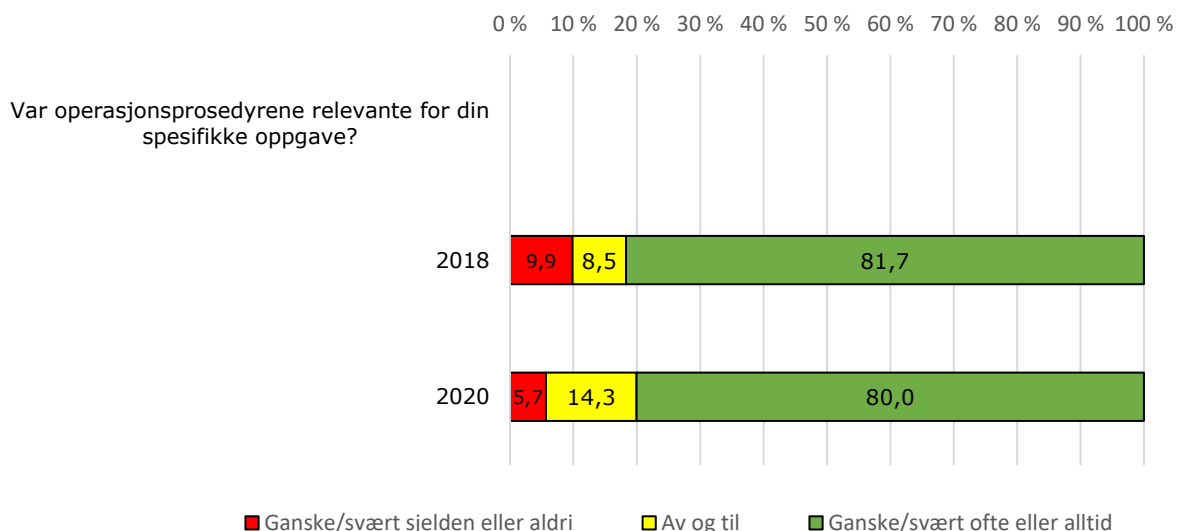
10.4.3.2 Spørsmål kun for dykkere

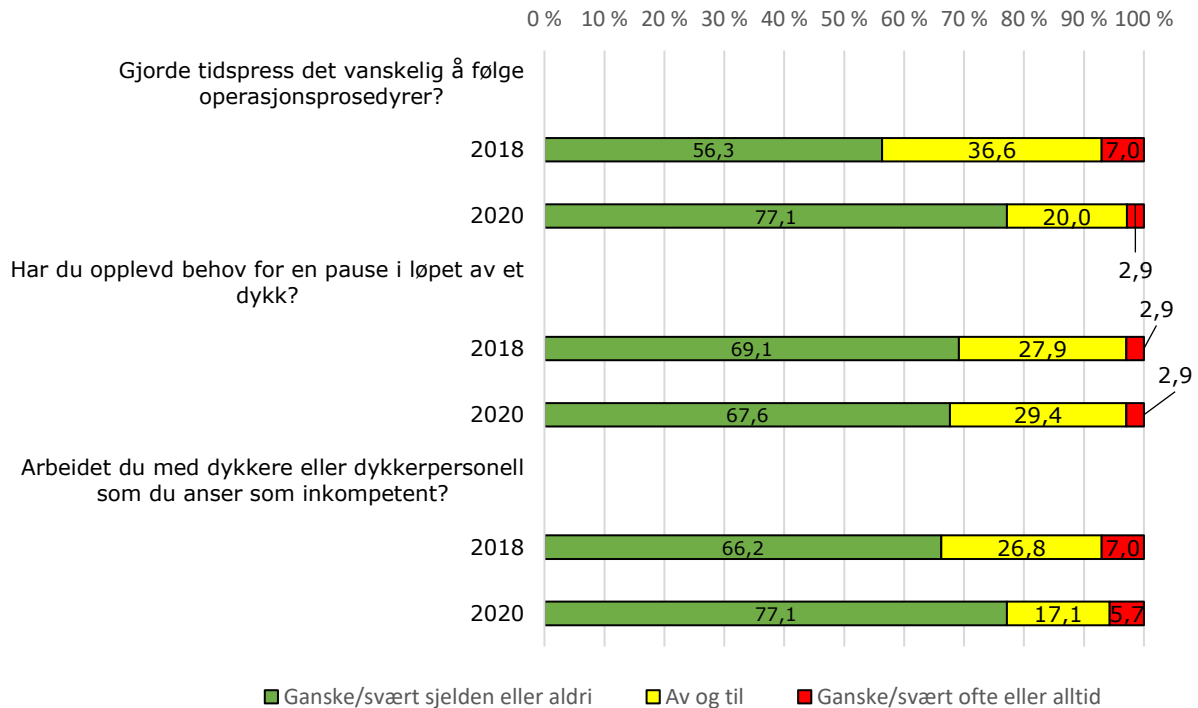
Spørreskjemaet hadde også en bolk med spørsmål kun for dykkere (metnings- og overflatedykkere n=37). Dykkerne ble i likhet med dykkerlederne spurt om sikkerhetsatferd. De svarte på en skala fra 1 (svært sjelden/aldri) til 5 (svært ofte/alltid). Alle spørsmålene bortsett fra to er formulert slik at det er positivt å sjeldent ha opplevd det. Det vil si at en skåre nær 1 er bra. Spørsmålet «var operasjonsprosedyrene relevante for din spesifikke oppgave?» og «vurderte du informasjonen om oppgaven som relevant?» er motsatt formulert, det vil si at en skår nær 5 er bra. Tabell viser gjennomsnittsskårene til dykkerne i 2020 sammenlignet med 2018. Alle spørsmålene vurderes mer positivt i 2020 sammenlignet med 2018, bortsett fra to. «Dykket du selv om ikke alle deler av dykkerutstyret ditt var i rett tilstand?» var vurdert noe mer negativt i 2020, mens svarene på «Under en dykkerperiode, etterspurte du medisinsk assistanse dersom du følte deg uvel?» var like i 2018 og 2020.

Tabell 10-8 Sikkerhetsatferd under dykking, gjennomsnitt (1=svært sjelden/aldri, 5=svært ofte/alltid)

Spørsmål	2018	2020
n	72	37
Rapporterte du avvik fra planlagte prosedyrer?	2,65	2,22
Gjorde tidspress det vanskelig å følge operasjonsprosedyrer?	2,21	1,92
Var operasjonsprosedyrene relevante for din spesifikke oppgave?	4,04	4,20
Hendte det at prosedyrer ikke ble fulgt?	1,63	1,44
Dykket du selv om dykkerutstyr ikke var sjekket i henhold til prosedyrer?	1,17	1,09
Dykket du selv om ikke alle deler av dykkerutstyret ditt var i rett tilstand?	1,17	1,26
Har du opplevd behov for en pause i løpet av et dykk?	1,99	1,91
Har du spurt om en pause?	1,54	1,26
Var du bekymret for din egen sikkerhet under dykking?	1,75	1,51
Vurderte du informasjonen om oppgaven som relevant?	3,97	4,46
Arbeidet du med dykkere eller dykkerpersonell som du anser som inkompetent?	2,11	1,91
Arbeidet du med ledere eller støttepersonell som anser som inkompetent?	1,77	1,51
Under en dykkerperiode, etterspurte du medisinsk assistanse dersom du følte deg uvel?	1,34	1,34
Spurte du om å bli fritatt fra dykking hvis du var uvel?	1,55	1,35
Brøt du sikkerhetsprosedyrer for å få ting gjort?	1,27	1,26
Har du sagt nei til en offshore dykkerperiode når du ikke følte deg bra?	1,32	1,31

De spørsmålene med mest negative svar er vist i Figur 10-7. På spørsmålene om tidspress og hvorvidt man jobbet med dykkere eller dykkerpersonell som man anser som inkompetent ser man likevel en forbedring i svarene sammenlignet med 2018. Forskjellene mellom 2018 og 2020 er ikke signifikante.



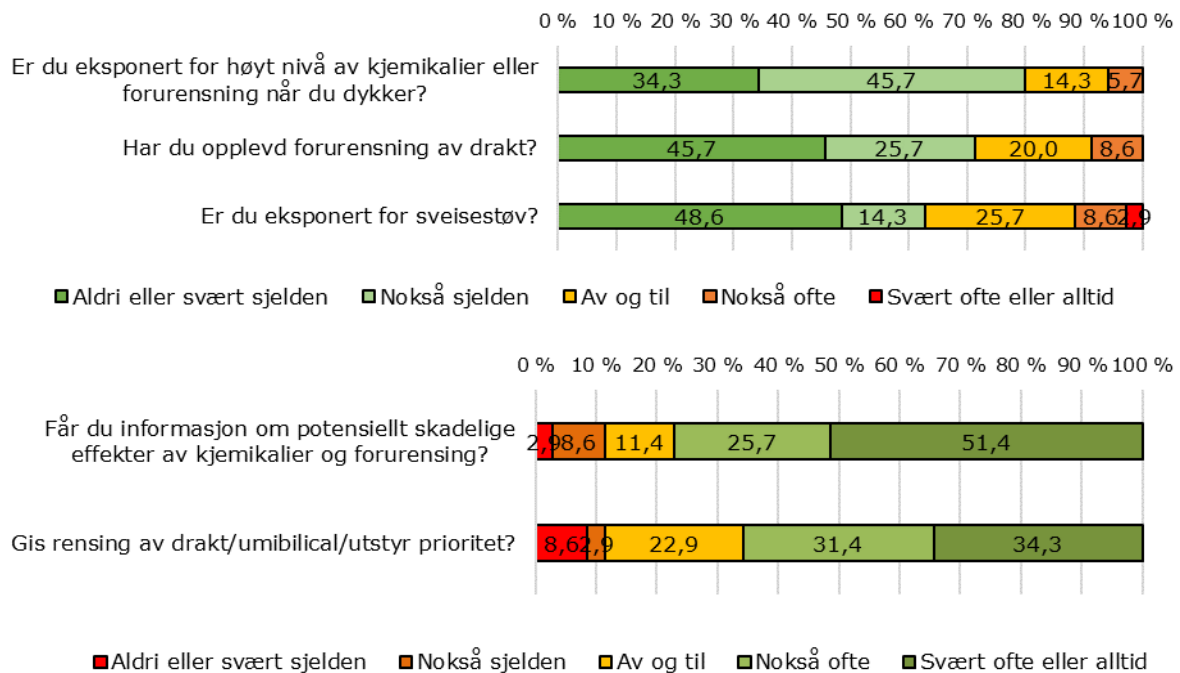


Figur 10-7 Sikkerhetsatferd, svarfordeling prosent (dykkere, 2018 og 2020)

Dykkerne ble også spurt om hvor fysisk krevende de opplevde den forrige dykkerperioden på norsk sokkel. De svarte på en skala fra 1 (lite krevende) til 5 (svært krevende). De fleste (50 %) svarte at den forrige dykkerperioden var middels krevende (3). Like store andeler (11,8 %) synes den var veldig lite krevende (1) eller litt krevende (4).

Når det gjelder spørsmål om arbeidskapasitet, oppga 94,3 % av dykkerne de har god eller veldig god kapasitet til å håndtere uforutsette nødsituasjoner. En nesten like stor andel (91,4 %) anså sin kapasitet (fysisk, psykisk, sykdom) som god eller veldig god under de siste dykkerperioder.

Den siste bolken av spørsmål som er forbeholdt dykkere gjelder eksponering og håndtering av forurensning (oljesøl, boreslam, kjemikalier, produsert vann) under dykking. Svarfordelingene er vist i Figur 10-8. 80 % av dykkerne oppgir at de aldri, svært sjelden eller nokså sjelden er eksponert for høye nivåer av kjemikalier eller forurensning når de dykker. Noe større andeler har opplevd forurensning av drakt og eksponering for sveisestøv, men flertallet opplever også dette aldri, svært eller nokså sjelden. Litt over 10 % opplever at de aldri, svært sjelden eller nokså sjelden får informasjon om potensielt skadelige effekter av kjemikalier og forurensning. Nesten en tredjedel opplever at de nokså ofte, svært ofte eller alltid gir rensing av utstyr prioritet.



Figur 10-8 Eksponering, informasjon og rensing av utstyr, svarfordeling prosent (dykkere)

10.4.4 Vurdering av HMS-klima

Alt dykkerpersonell ble stilt spørsmål om en rekke HMS-forhold. Spørsmålene var formulert som påstander, som de ansatte skulle ta stilling til, på en skala fra 1 (helt enig) til 5 (helt uenig). 33 av påstandene er formulert slik at det er positivt å være enig (lav skåre er best). 20 av påstandene er formulert slik at det er negativt å være enig (høy skåre er best).

For lettere å få oversikt over resultatene, presenterer vi først de 33 positive påstandene, deretter de 20 negative påstandene. Til slutt kommer et avsnitt hvor en del av utsagnene er grupper etter tema. Vi kaller disse for *indekser*, og de blir presentert i avsnitt 10.4.4.1.

Tabell viser hvordan dykkerpersonellet svarte på påstandene i 2020, sammenlignet med 2018. Øverste rad viser gjennomsnittsskåren på alle de 33 positive utsagnene, og denne er uendret fra 2018.

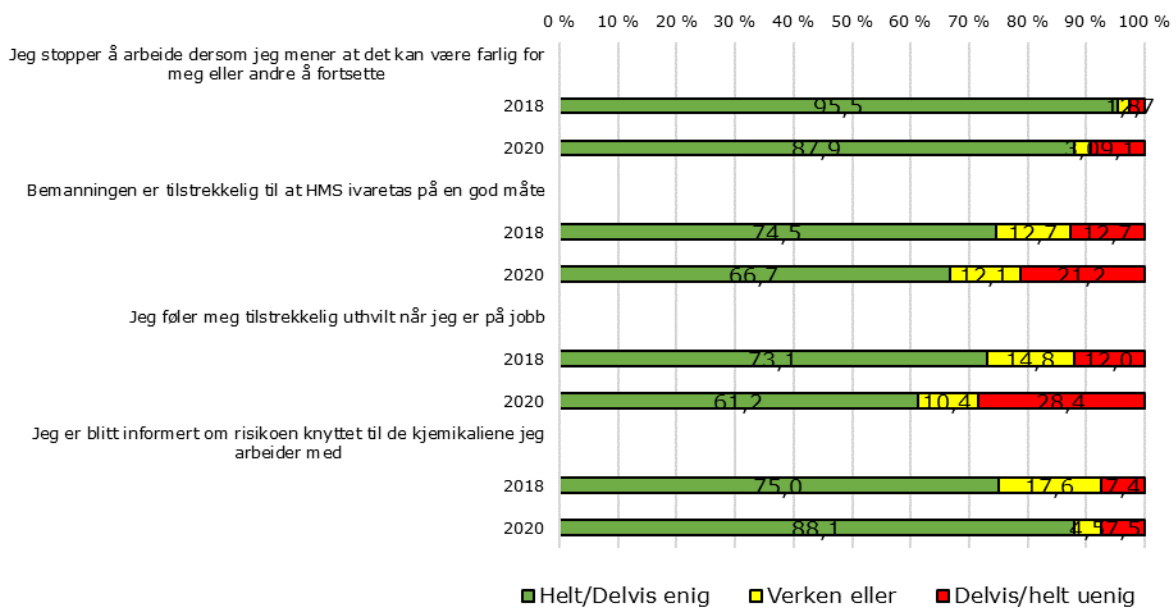
Tabell 10-9 HMS-klima, positive utsagn

	År	2018	2020
Gjennomsnitt, 33 positive utsagn		1,59	1,59
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes		1,28	1,31
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte		1,93	2,15
Jeg har den nødvendige kompetansen til å utføre min jobb på en sikker måte		1,15	1,05
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen		1,69	1,72
Systemet med arbeidstillatelser (AT) blir alltid etterlevd		1,38	1,37
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass		1,68	1,73
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser		1,77	1,75
Jeg stopper å arbeide dersom jeg mener at det kan være farlig for meg eller andre å fortsette		1,24	1,56
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS		1,70	1,66
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte		1,33	1,48
Ulykkesberedskapen er god		1,42	1,49
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte		1,25	1,28
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig		1,30	1,30
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner		1,37	1,36
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min		1,40	1,27
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på installasjonen		1,44	1,28
Det er lett å melde fra til sykepleier/bedriftshelsetjenesten om plager og sykdommer som kan være knyttet til jobben		1,57	1,75
Mine kolleger er svært opptatt av HMS		1,56	1,54
Verneombudene gjør en god jobb		1,80	1,82
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)		2,01	2,10
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring i arbeidsmiljøfaktorer (eks. kjemikalier, støy og ergonomiske forhold)		1,47	1,44
Jeg har god kjennskap til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid		-	1,27
Mine kolleger har den nødvendige kompetansen til å utføre jobben på en sikker måte		-	1,42
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen sikkerhet		1,35	1,36
De operative prosedyrene dekker mine arbeidsoppgaver		1,54	1,45
Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb		2,05	2,51
Utstyret jeg trenger for å arbeide sikkert er lett tilgjengelig		1,55	1,52
Jeg er kjent med hvilke helsefarlige kjemikalier jeg kan bli eksponert for		2,04	1,90
Jeg er blitt informert om risikoen knyttet til de kjemikaliene jeg arbeider med		1,89	1,63
Jeg er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy		1,69	1,63
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 2019		-	2,45
Jeg har tilgang til den informasjon som er nødvendig for å kunne ta beslutninger som ivaretar HMS		1,67	1,58
Jeg har enkel tilgang til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid		1,40	1,35

Sammenligner vi svarene i 2018 med 2020, ser vi mer positive svar på omtrent halvparten av påstandene, mens den andre halvparten vurderes mer negativt. Endringene er ikke store, og de er ikke statistisk signifikante.

Utsagnet med den største endringen er «jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb». Her svarer dykkerpersonellet mer negativt i 2020 enn i 2018. Dette er også det

utsagnet som får mest negativ skår av alle utsagnene. I Figur 10-9 er svarfordelingene for dette, og noen andre utsagn som utpeker seg med negative endringer eller særlig negative resultater presentert.



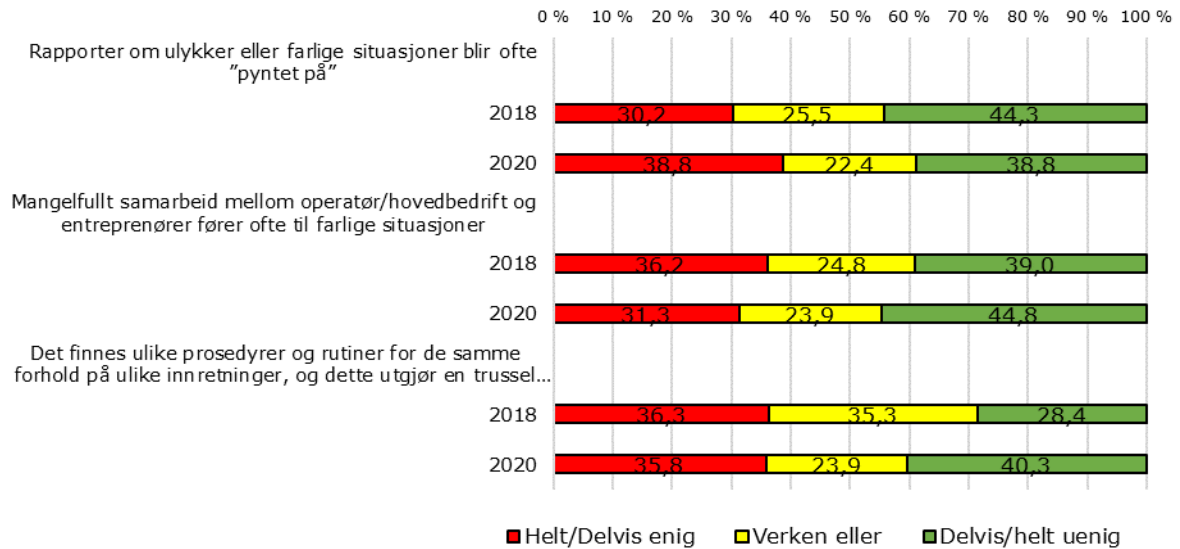
Figur 10-9 Svarfordeling på et utvalg positivt formulerte HMS-utsagn, prosent.

Tabell 10-10 presenterer gjennomsnittsskårene for de negativt formulerte utsagnene. Gjennomsnittet for alle de negative utsagnene (øverste rad) er uendret fra 2018 til 2020. Det er små endringer fra 2018 til 2020 på enkeltutsagnene. På syv av utsagnene er det ingen endring, på syv utsagn er det små positive endringer, og på seks utsagn er det små negative endringer. Det utsagnet med den største negative endringen er «Lov- og offentlig regelverk knyttet til HMS er ikke godt nok». Det utsagnet som får den mest negative skåren (lavest skår) er «Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"».

Tabell 10-10 HMS-klima, negative utsagn

	2018	2020
Gjennomsnitt, 20 negative utsagn	3,9	3,95
Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten	4,20	4,35
Min manglende kjennskap til ny teknologi kan av og til føre til økt ulykkesrisiko	4,06	4,06
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer	3,73	3,97
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	4,47	4,38
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	3,86	3,87
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	3,29	3,29
Kommunikasjonen mellom meg og kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	4,41	4,24
Lov- og offentlig regelverk knyttet til HMS er ikke godt nok	4,19	3,78
Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder	4,32	4,48
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	3,44	3,74
Jeg tviler på om jeg klarer å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	4,64	4,74
Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	3,90	3,90
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"	3,37	3,15
Mangelfullt samarbeid mellom operatør/hovedbedrift og entreprenører fører ofte til farlige situasjoner	3,08	3,33
Jeg er usikker på min rolle i beredskapsorganisasjonen	4,54	4,47
Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forhold på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten	2,99	3,24
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	4,06	4,09
Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	3,41	3,40
Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"	4,22	3,99
Farlige situasjoner har oppstått som følge av at folk er ruset på jobben	4,67	4,66

Figur 10-10 viser svarfordelingene for et utvalg av utsagnene som har lavest skårer. Utsagnet om mangelfullt samarbeid har en av de laveste skårene, men samtidig en forbedring sammenlignet med 2018.



Figur 10-10 Svarfordeling på et utvalg negativt formulerte utsagn, prosent.

10.4.4.1 Indekser for HMS-klima

For at en lettere skal få oversikt over resultatene om HMS-klima, er det laget sju indekser, hvor utsagn er gruppert etter tema. Ikke alle spørsmål er inkludert i indeksene, men alle spørsmål er vist i foregående avsnitt. Tabell 10-11 viser gjennomsnittresultat for indeksene, både for 2018 og 2020. Det er ikke signifikante endringer fra 2018 til 2020. I tabellen er alle utsagnene snudd til å gå samme vei, det vil si at det er positivt med lav skår, og negativt med høy skår. Hvilke utsagn som inngår i hver indeks er lagt inn i tabellen.

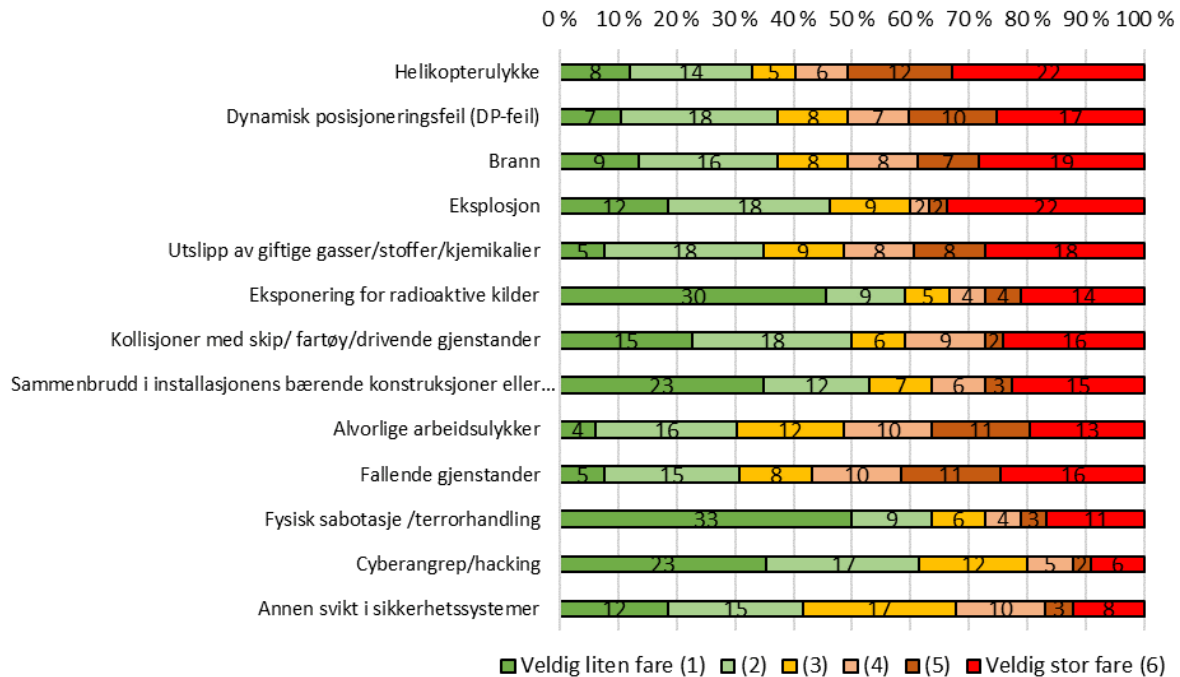
Tabell 10-11 HMS-indekser²⁶

Skala 1 (positiv skår) - 5 (negativ skår)	2018	2020
Indeks 1. Egen sikkerhetsatferd 1) Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte, 2) jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner, 3) sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	1,34	1,30
Indeks 2. Ledelsens engasjement 1) Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen, 2) Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS, 3) Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på innretningen	1,61	1,55
Indeks 3. Kollegaengasjement 1) Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte, 2) Mine kolleger er svært opptatt av HMS, 3) Verneombudene gjør en god jobb	1,56	1,61
Indeks 4. Organisasjonens engasjement 1) Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes, 2) Systemet med arbeidstillatelse (AT) blir alltid etterlevd, 3) Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser, 4) Ulykkesberedskapen er god, 5) Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	1,45	1,45
Indeks 5. Målkonflikt 1) Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten, 2) Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna, 3) I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS, 4) Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	1,88	1,83
Indeks 6. Samarbeid og kommunikasjon 1) Kommunikasjonen mellom meg og mine kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå, 2) Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner, 3) Mangelfullt samarbeid mellom hovedbedrift og leverandør fører ofte til farlige situasjoner, 4) Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten, 5) Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	2,41	2,38
Indeks 7. Ytringsklima 1) Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer, 2) Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS, 3) Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder, 4) Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte pyntet på, 5) Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"	2,20	2,23

10.4.5 Opplevd ulykkesrisiko

Dykkerpersonellet ble bedt om å rangere hvor høy fare de forbinder med ulike hendelser. Spørsmålet lyder: «Opplevd risiko: Under er det listet opp en del fare- og ulykkesituasjoner som kan oppstå på fartøyene. Vennligst angi hvor stor fare du opplever at de ulike situasjonene utgjør for deg.» De svarte på en skala fra 1 (veldig liten fare) til 6 (veldig stor fare). Figur 10-11 viser svarfordelingene til dykkerpersonellet. Det er størst fare forbundet med helikopterulykke, utslipp av giftige gasser/stoffer/kjemikalier, alvorlige arbeidsulykker og fallende gjenstander. Det er ikke signifikante endringer i svarene fra 2018 til 2020.

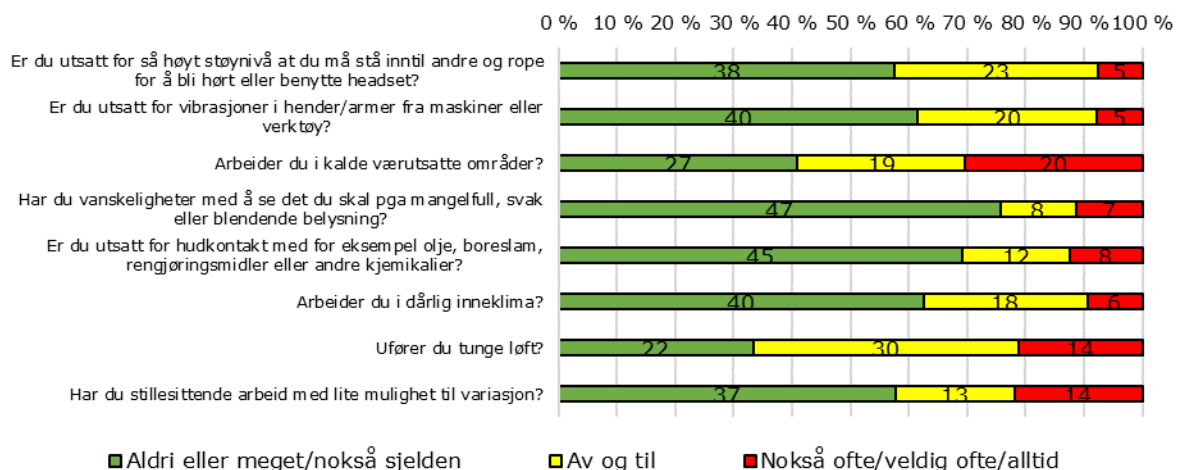
²⁶ Indeksene har blitt testet for Cronbach's Alpha- verdier, som indikerer om utsagnene passer godt sammen til å uttrykke en felles mening. En indeks bør ideelt ha Cronbach's Alpha-verdi > 0.7, men det er utfordrende å få høy verdi dersom indeksen inneholder få spørsmål. For dykkerpersonell (2018 og 2020) er verdiene fra 0,563 til 0,788).



Figur 10-11 Svarfordeling, opplevd fare. Antall og prosent.

10.4.6 Fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø

I spørreskjemaet ble det spurt om arbeidsmiljøeksponeringer, og hvor utsatt ofte en er utsatt for disse. Svarfordelingene er vist i Figur 10-12. «Kalde, værutsatte områder» og «tunge løft» er eksponeringene som størst andeler ofte er eksponert for. Det er ikke signifikante endringer i svarene fra 2018 til 2020 på disse spørsmålene.

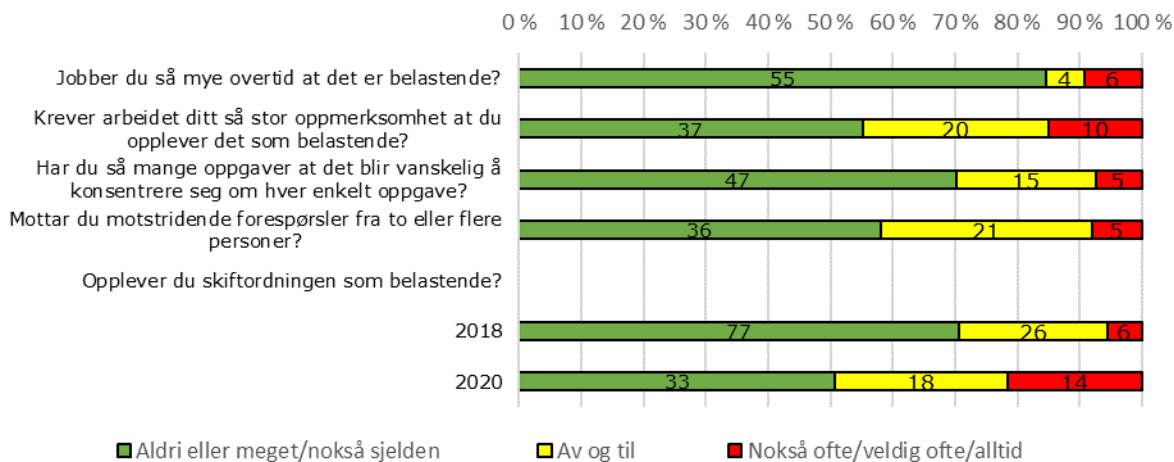


Figur 10-12 Svarfordeling på spørsmål om fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø. Antall og prosent.

10.4.7 Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø

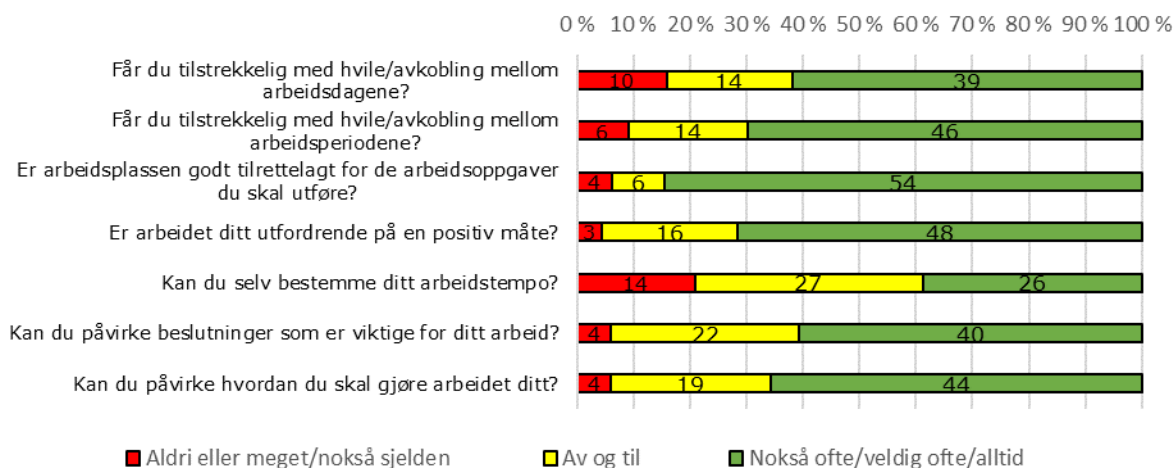
Videre ble de ansatte spurt om psykososiale og organisatoriske forhold i arbeidsmiljøet. Figur 10-13 viser svarfordelingen på de av disse spørsmålene som er formulert negativt, det vil si at det er negativt å oppleve forholdene ofte. På spørsmålet om hvorvidt

skiftordningen er belastende, svarer dykkerpersonellet signifikant mer negativt sammenlignet med 2018. Svarfordelingen fra 2018 er også vist i figuren.



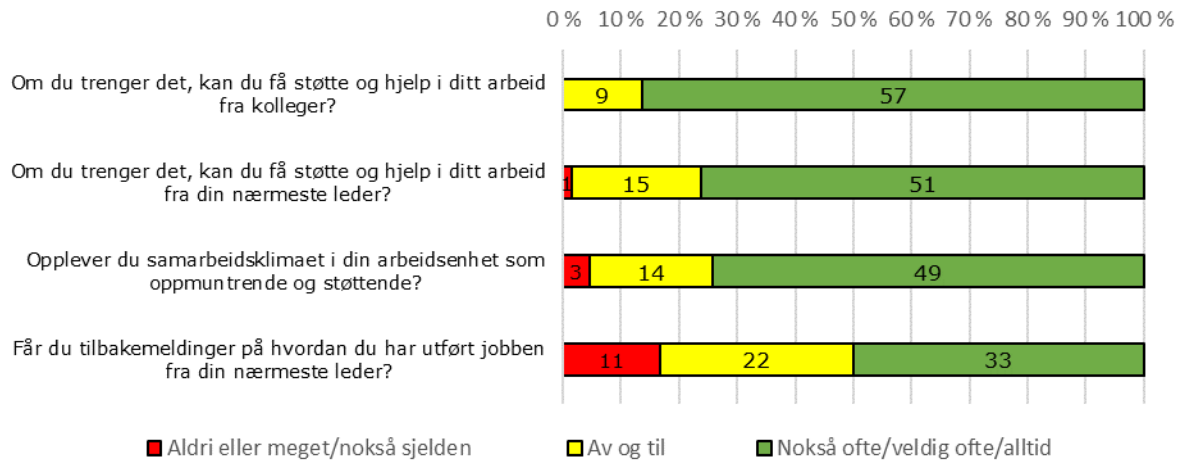
Figur 10-13 Svarfordeling på spørsmål om psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø. Antall og prosent.

Figur 10-13 viser svarfordeling på de av spørsmålene om psykososiale forhold som er positivt formulert, det vil si at det er positivt å oppleve forholdene ofte. Her er det spørsmålet om det å kunne bestemme eget arbeidstempo som kommer dårligst ut. 20 % kan aldri eller meget/nokså sjelden bestemme sitt eget arbeidstempo, mens 40 % kun kan dette av og til.



Figur 10-14 Svarfordeling på spørsmål om psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø. Antall og prosent.

Videre viser Figur 10-15 svarfordelingen på spørsmål om støtte, samarbeid og tilbakemeldinger fra leder i arbeidsmiljøet.



Figur 10-15 Svarfordeling på spørsmål om støtte, samarbeid og tilbakemeldinger i arbeidsmiljøet. Antall og prosent.

10.4.8 Fritid offshore

Dykkerpersonellet ble også spurt om forhold som angår fritiden når de er på fartøyet. Spørsmålene innledes slik: «Angi i hvilken grad du er fornøyd eller misfornøyd med de ulike forholdene:». Sammenlignet med 2018 er dykkerpersonellet mindre fornøyd med mat/drikke kvalitet, treningsmuligheter og «øvrige rekreasjonsmuligheter». Lugar- og kammerforhold er de mer fornøyd med. Se Tabell 10-12. Endringen i tilfredshet med mat/drikkekvalitet er statistisk signifikant.

Tabell 10-12 Vurdering av forhold som handler om fritid/rekreasjon, gjennomsnitt²⁷

	2018	2020
Mat/drikkekvalitet	1,96	2,65**
Lugarforholdene	2,10	1,94
Kammerforholdene	1,89	1,76
Treningsmuligheter	1,87	2,15
Øvrige rekreasjonsmuligheter	2,03	2,46

Skala: 1 (svært fornøyd) – 5 (svært misfornøyd)

10.4.8.1 Søvn og restitusjon

Tabell 10-13 viser hva dykkerpersonellet svarte på spørsmål knyttet til søvn. Svarene viser en mer negativ vurdering av søvnspørsmålene i 2020 enn i 2018, bortsett fra på spørsmål om hvorvidt støy er et problem når man skal sove offshore. Her er ikke forskjellene statistisk signifikante.

²⁷ *Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$

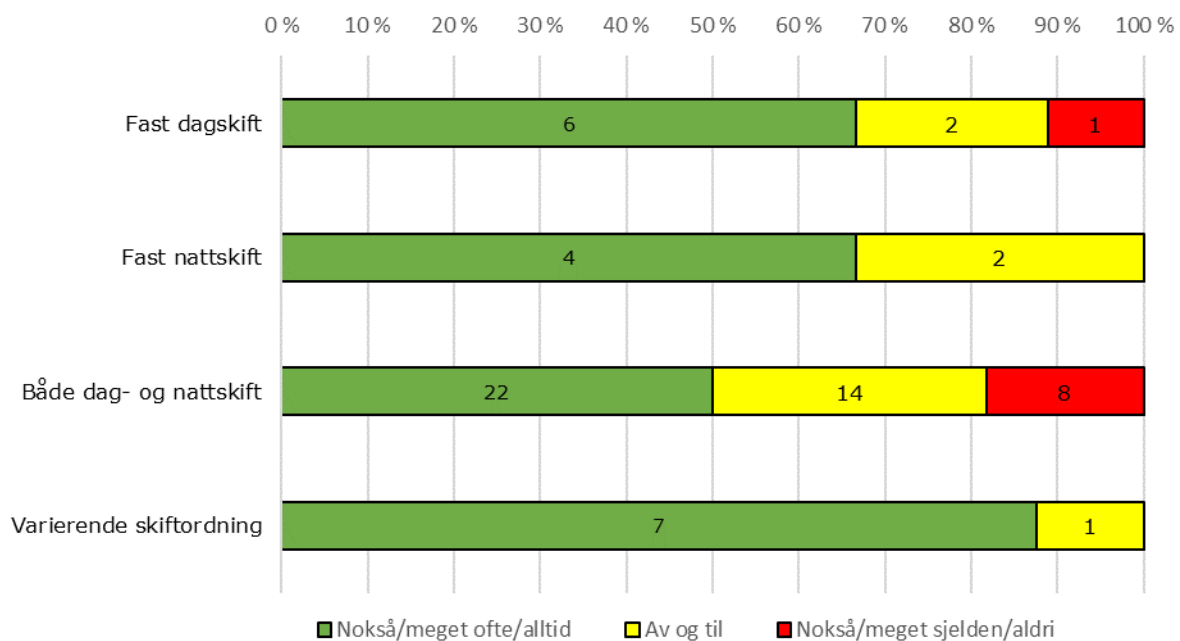
** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$

Tabell 10-13 Søvn og restitusjon, gjennomsnitt.

	2018	2020
Jeg sover godt når jeg er offshore	2,07	2,28
Jeg sover godt de siste nettene før jeg reiser offshore	2,53	2,94
Jeg sover godt de første nettene etter en offshoretur	2,53	2,97
Støy er et problem for meg når jeg skal sove offshore	3,74	3,43
Jeg må dele lugar med andre når jeg skal sove	3,68	3,69

Skala: 1 (Alltid/ meget ofte) – 5 (svært sjelden/aldri)

Figur 10-16 viser svarfordelingene på spørsmål om hvorvidt en sover godt når en er offshore, etter hvilken skiftordning en har.



Figur 10-16 «Jeg sover godt når jeg er offshore», svarfordeling etter skiftordning. Antall og prosent.

Dykkerpersonellet fikk også spørsmål om hvor mange timer de hadde vært våkne før de gikk på sin første vakt. Her var det stor variasjon i hva de svarte. 24,2 % hadde vært våkne 0-5 timer, 30,3 % 6-10 timer, 12,1 % hadde vært våkne 11-15 timer, mens 33,3 % hadde vært våkne 16 timer eller mer.

67,2 % av dykkerpersonellet som svarte hadde ikke jobbet overtid på siste tur. 16,4 % hadde jobbet 1-5 overtidstimer.

10.4.8.2 Helse og sykefravær

Dykkerpersonellet ble bedt om å vurdere egen helse. 43,3 % mente at deres helse var «svært god», og 52,2 % omtalte den som «god». De resterende 4,5 % mente at egen helse var «verken god eller dårlig». På spørsmål om egen arbeidsevne mente 58,2 % at den var «meget god» i forhold til fysiske krav, og tilsvarende 56,1 % for psykiske krav. Henholdsvis 31,3 % og 37,9 % mente at arbeidsevnen var «ganske god» i møte med disse kravene.

10.4.8.3 Helseplager

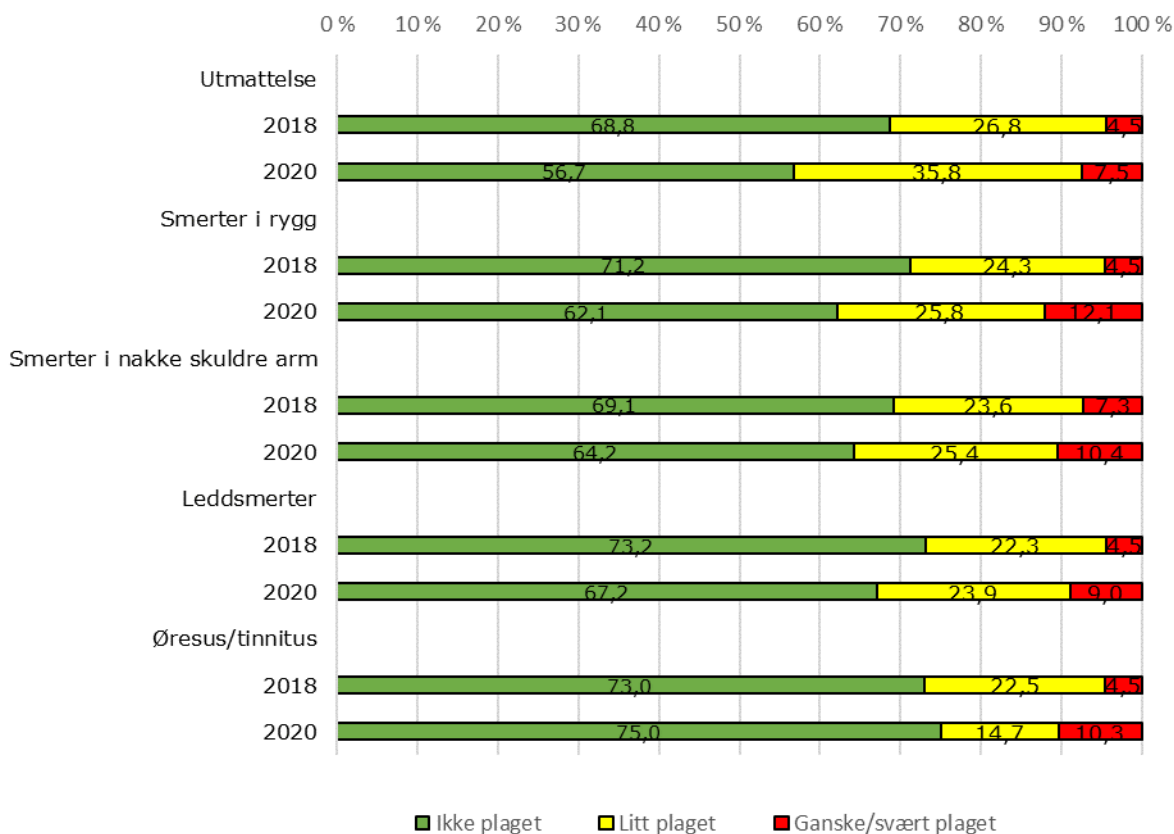
Spørreskjemaet inneholder spørsmål om en rekke helseplager som en kan oppleve, både generelt og knyttet til jobbsituasjonen. Disse er vist i Tabell 10-14. Deltakerne er bedt om å rangere hver helseplage på en skala fra 1 (ikke plaget) til 4 (svært plaget). Tabellen viser hvor mange prosent som har svart at de er ganske eller svært plaget av de ulike helseplagene. Tilsvarende tall fra 2018 er tatt med for sammenligning. Vi ser at det er en økning i andelen som har plager på mange av områdene. Spesielt kan de ulike øre-/hørselsplagene trekkes frem, samt kløe og smerter i rygg.

Dykkerpersonellet ble også bedt om å svare på hvorvidt de opplevde at helseplagene de hadde var helt eller delvis jobbrelatert. I høyre kolonne i tabellen vises det hvor mange prosent av dem som er litt, ganske eller svært plaget av den enkelte helseplagen, som mener dette er jobbrelatert. Her er det som tidligere nevnt verdt å minne om antall respondenter i undersøkelsen. På grunn av lavt antall, skal det få svar til for å gjøre utslag på prosentandeler.

Tabell 10-14 De siste tre månedene. hvor plaget har du vært av følgende? Prosentandeler som har svart nokså eller svært plaget, og prosentandeler som mener plagene er jobbrelatert.

Helseplage	2018	2020	Jobbrelatert (prosent)
Svekket hørsel	1,8	7,4	45
Øresus/tinnitus	4,5	10,3	58,8
Andre øreproblemer	0	6,1	36,4
Utmattelse	4,5	7,5	37,9
Vertigo/svimmelhet	0	0	-
Kvalme	0,9	3,0	28,6
Ubehag	0,9	0	30,0
Engstelse	2,7	4,5	55,6
Kløe	2,7	9,0	30,8
Prikking eller nummenhet	0	1,5	100,0
Tannproblemer	0	0	22,7
Leddsmarter	4,5	9,0	22,7
Hodepine	2,7	6,0	-
Smerter i nakke/skuldre/arm	7,3	10,4	28,0
Smerter i rygg	4,5	12,1	28,0
Smerter i knær/hofte	1,8	7,5	25,0
Øyeplager	1,8	6,0	45,5
Hudlidelser	3,6	1,5	43,8
Hvite fingre	0	0	-
Allergiske reaksjoner/overfølsomhet	0	0	-
Mage-/tarmproblemer	1,8	3,0	12,5
Plager i luftveiene	0	0	-
Hjerte-/karlidelser	0	1,5	68,8
Psykiske plager	2,7	4,5	31,25

De plagene som flest opplever å ha, er vist i Figur 10-17.



Figur 10-17 Plagene flest opplever å ha, svarfordeling, prosent.

10.4.8.4 Sykefravær og skader

Av dykkerpersonellet svarer 94 % at de ikke har vært borte fra arbeidet på grunn av egen sykdom det siste året. De resterende 6 % har vært borte henholdsvis 1-14 dager (4,5 %) og mer enn 14 dager (1,5 %). På spørsmål om hvorvidt de hadde vært utsatt for en arbeidsulykke med personskade, svarte 3,2 % ja.

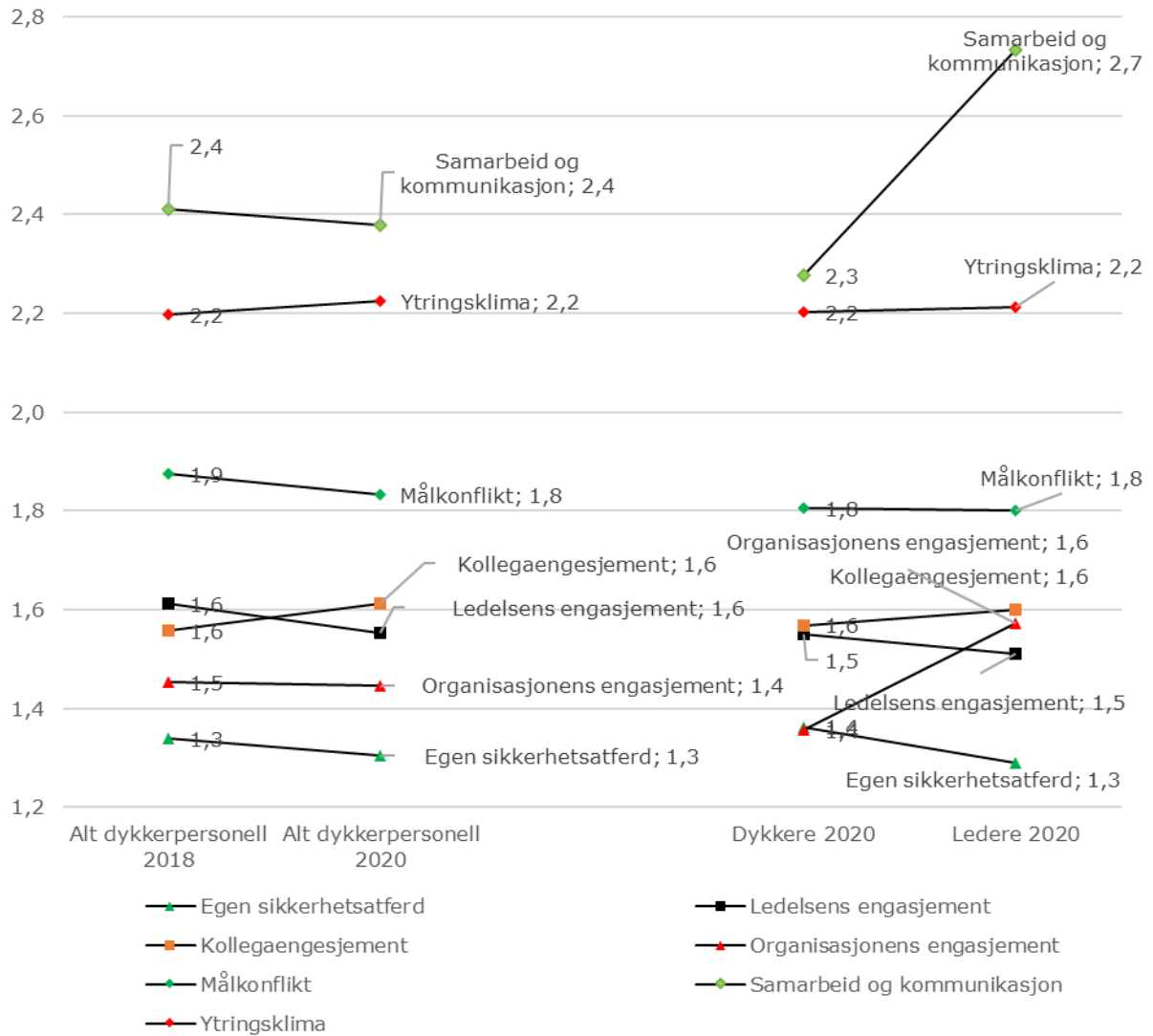
10.4.9 Forskjeller mellom grupper

For dykkerpersonellet er det for lavt antall deltakere til å sammenligne mange grupper. I den følgende fremstillingen vil vi bruke HMS-, arbeidsmiljø-, og helseindekser til å sammenligne alt dykkerpersonell i 2018 (n=115) med alt dykkerpersonell i 2020 (n=70), samt se på forskjellene i svarene til dykkerne (n=37) og dykkerlederne (n=15) i 2020 på de samme indeksene. HMS-indeksene er allerede presentert i avsnitt 10.4.4.1. Arbeidsmiljøindeksen og helseindeksene er vist i Tabell 10-15.

Tabell 10-15 Oversikt over arbeidsmiljø- og helseindekser.

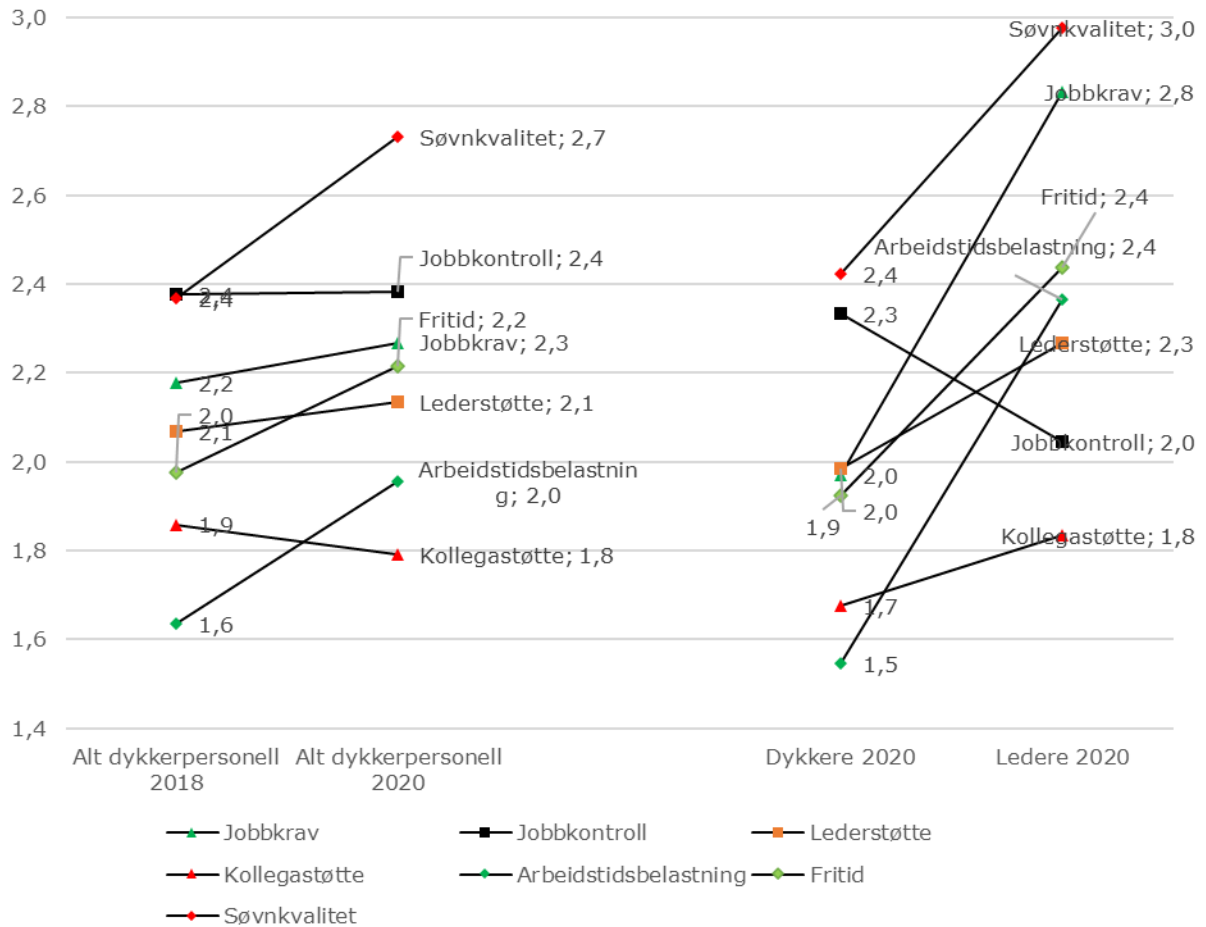
Skala 1 (positiv skår) - 5 (negativ skår)
Jobbkrav 1) Krever arbeidet ditt så stor oppmerksomhet at du opplever det som belastende? 2) Har du så mange oppgaver at det blir vanskelig å konsentrere seg om hver enkelt oppgave? 3) Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?
Jobbkontroll 1) Kan du selv bestemme ditt arbeidstempo? 2) Kan du påvirke beslutninger som er viktige for ditt arbeid? 3) Kan du påvirke hvordan du skal gjøre arbeidet ditt?
Lederstøtte 1) Blir dine arbeidsresultater verdsatt av din nærmeste leder? 2) Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra din nærmeste leder? 3) Får du tilbakemeldinger på hvordan du har utført jobben fra din nærmeste leder?
Kollegastøtte 1) Om du trenger det kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra kolleger? 2) Opplever du samarbeidsklimaet i din arbeidsenhet som oppmuntrende og støttende?
Arbeidstidsbelastning 1) Jobber du så mye overtid at det er belastende? 2) Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsdagene?
Fritid 1) Er det sjenerende støy i oppholdsområdene i boligkvarteret? 2) Er det sjenerende støy i din lugar? 3) Opplever du inneklimaet i oppholdsområdene i boligkvarteret som dårlig? 4) Opplever du inneklimaet i din lugar som dårlig?
Søvn 1) Jeg sover godt når jeg er offshore 2) Jeg sover godt de siste nettene før jeg reiser offshore 3) Jeg sover godt de første nettene etter en offshoreretur
Hørselsplager 1) Hørselsplager, 2) Tinnitus/øresus, 3) Andre øreproblemer
Muskelplager 1) Smerter i nakke/skuldre/arm, 2) smerter i rygg, 3) smerter i knær/hofter

Figur 10-18 viser de syv HMS-indeksene. På venstre side i figuren sammenlignes alt dykkerpersonell i 2018 med 2020. På høyre siden sammenlignes dykkerne i 2020 med dykkerlederne i 2020. Forskjellene mellom gruppene er ikke statistisk signifikante.



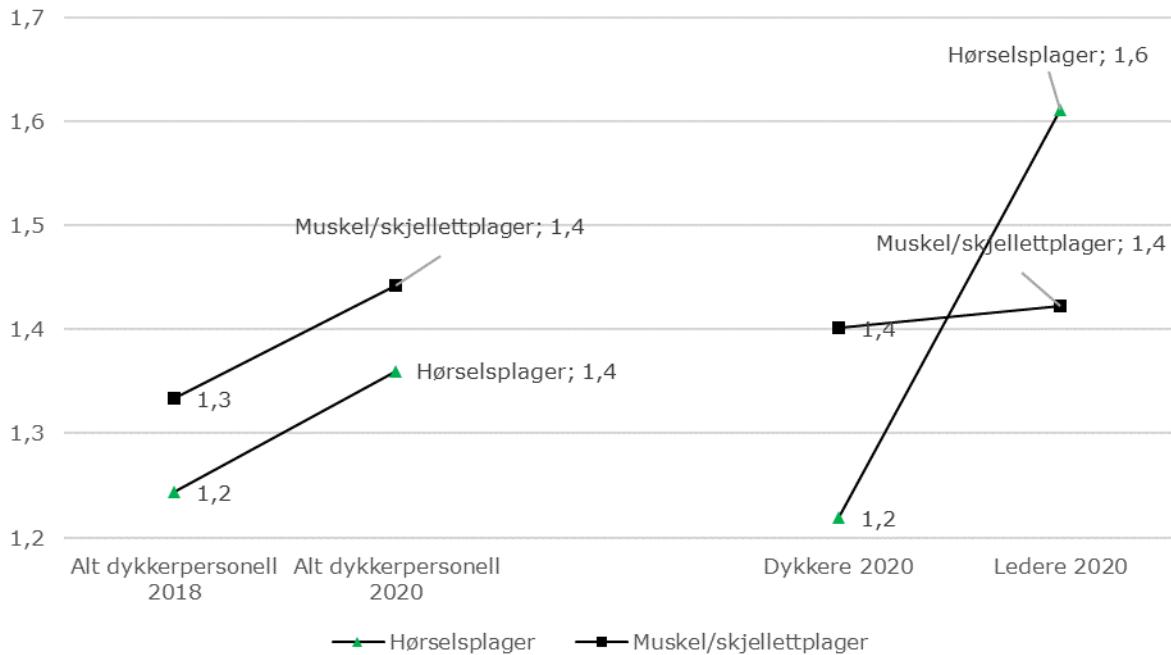
Figur 10-18 HMS-indekser. Sammenligninger av 2018 og 2020, samt dykkere og ledere 2020.

Figur 10-19 presenterer de syv arbeidsmiljøindeksene, og sammenligner som forrige figur 2018 med 2020 på venstre side, og dykkere og dykkerledere i 2020 på høyre side. Forskjellen mellom dykkere og dykkerledere på indeksen «jobbkrav» er statistisk signifikant ($p \leq 0.01$). Dykkerne skårer i snitt 2 på jobbkrav, mens dykkerlederne opplever mer belastende jobbkrav, og skårer i snitt 2,8.



Figur 10-19 Arbeidsmiljøindekser. Sammenligninger av 2018 og 2020, samt dykkere og ledere 2020

Figur 10-20 viser forskjellen på gjennomsnittskårene i muskel- og skjellettplager og hørselsplager. På venstre side ser vi at det i høyere grad er opplevde helseplager i 2020, men forskjellene er ikke statistisk signifikante. Det er også forskjell i svarene til dykkerne og dykkerlederne på disse områdene, uten at forskjellene er statistisk signifikante.



Figur 10-20 Helseindekser. Sammenligninger av 2018 og 2020, samt dykkere og ledere 2020

10.5 Oppsummering

Dette er andre gangen at dykkerundersøkelsen blir gjennomført som en del av RNNP. De fleste spørsmålene er like som i hovedundersøkelsen, i tillegg kommer de spørsmålene som er tilpasset dykkerpersonellet.

Resultatene fra 2020 er i rapporten sammenlignet med 2018. Vi ser endring på noen av områdene, men mange av endringene er ikke signifikante. Dette kan skyldes et lavt utvalg. Utvalget (de som har svart) i 2020 (n=70) er mindre enn i 2018 (n=115). En av grunnene til dette er at besvarelsene til ett av de tre aktive dykkerselskapene ikke kunne tas med i resultatene. Dette gjelder et selskap med overflatedykkere i hovedsak, og forskjellen i sammensetningen av metnings- og overflatedykkere i 2018 og 2020 må dermed tas med i betraktning i lesningen av resultatene.

Aldersmessig er en større andel av dykkerpersonellet 2020 i gruppen 41 til 60 år, sammenlignet med i 2018. Og flere hadde arbeidet på samme fartøyet de siste 12 månedene, og med fast ansettelse.

På arbeidsmiljøforhold svarer dykkerne og dykkerlederne gjennomgående mer positivt i 2020 enn i 2018. Det samme gjelder opplevd risiko knyttet til dykkeroperasjoner, her vurderer dykkerlederne at det er mindre fare knyttet til alle bortsett fra fire områder, sammenlignet med 2018. Dykkerne vurderer alle områdene mindre farlige enn i 2018, og knytter også mindre fare til områdene enn det dykkerlederne gjør, på alle bortsett fra to områder.

På sikkerhetsspørsmålene som kun ble rettet mot dykkerne, er det like eller mer positive svar i 2020 sammenlignet med 2018, på alle bortsett fra ett spørsmål. Dette spørsmålet handlet om hvorvidt dykkerutstyret var i rett tilstand da en skulle dykke. Dykkernes opplevelse av fysiske og kjemiske eksponeringer er nokså uendret fra 2018.

Alt dykkerpersonellet ble spurt ulike aspekter ved HMS-klima. Også her er det små endringer fra 2018. Den største endringen er på spørsmålet om hvorvidt en føler seg tilstrekkelig uthvilt når en er på jobb, og om lov og offentlig regelverk knyttet til HMS er godt nok. Her er det mer negative svar i 2020 enn i 2018.

De ulykkessituasjonene som dykkerne knytter mest fare til, er helikopterulykke, utslipp av giftige gasser/stoffer/kjemikalier, alvorlige arbeidsulykker og fallende gjenstander.

Av arbeidsmiljøeksponeringer er det «kalde, værutsatte områder» og tunge løft som størst andeler ofte er eksponert for. Når det gjelder psykososiale forhold svarer flere blant dykkerpersonellet at skiftordningen er belastende i 2020 enn i 2018. Denne endringen er statistisk signifikant. Dykkerpersonellet er også signifikant mer misfornøyd med mat/drikke kvaliteten på fritiden på fartøyet. De vurderer kvaliteten på søvnen før, under og etter offshoreoppholdet verre enn i 2018, men endringene er ikke signifikante. Sammenlignet med dykkerne, skårer dykkerlederne signifikant mer negativt på arbeidsmiljøindeksen «jobbkrav», som handler om hvorvidt kravene i arbeidet er belastende.

Dykkerpersonellet opplevde i større grad å ha helseplager i 2020 enn i 2018. De plagene flest opplevde å ha, var utmattelse, smerter i rygg, smerter i nakke/skuldre/arm, leddsmerter og øresus/tinnitus.

Sammenlignet med øvrige ansatte på norsk sokkel (resultater fra RNNP-spørreskjemaundersøkelsen 2019) vurderer dykkerpersonellet HMS-klima noe mer positivt. Dykkerpersonellet har mer positive vurderinger av seks av de syv HMS-indeksene. Bare ytringsklimaindeksen vurderer de mer negativt enn øvrige offshore-ansatte. Når det gjelder arbeidsmiljøindeksene er det noe mer negativ vurdering av søvnkvalitet og arbeidstidsbelastning blant dykkerne enn hos øvrige offshoreansatte. Jobbkontroll, fritid offshore og kollegastøtte vurderes nokså likt, mens lederstøtte og jobbkrav vurderes mer positivt blant dykkerpersonellet enn blant øvrige offshore-ansatte (RNNP spørreskjemaundersøkelsen 2019).

I RNNP spørreskjemaundersøkelsen 2019 for ansatte på norsk sokkel fant man en generell positiv utvikling fra 2017 til 2019. Det samme generelle positive utviklingen finner man hos dykkerpersonellet på mange HMS- og arbeidsmiljøområder. Av forhold som ikke følger den positive utviklingen kan det være verdt å nevne vurderingen av arbeidstidsordninger som belastende og vurderingen av mat/drikkekvalitet offshore.

11. 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 2021, og vil bli publisert mars 2022.

12. Referanser

Kvitrud Arne. 2011. Collisions between platforms and ships in Norway in the period 2001-2010, OMAE, Rotterdam.

Kvitrud Arne, Harald Kleppstø and Odd Rune Skilbrei: Position incidents during offshore loading with shuttle tankers on the Norwegian Continental shelf 2000-2011, ISOPE, 2012.

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.
- Petroleumstilsynet (2021). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2020
- Petroleumstilsynet (2021a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2020, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2021b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2020.
- 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

Litteratur for dybdestudien:

- Austnes-Underhaug, R., Cayeux, E., Engen, O.A., Gressgård, L.J., Hansen, K., Nesheim, T., Nygaard, G., Skoland, K. (2011). Læring av hendelser i Statoil – En studie av bakenforliggende årsaker til hendelsen på Gullfaks C og av Statoils læringsevne. Stavanger: IRIS.
- Bhattacharya, S. (2011). Sociological factors influencing the practice of incident reporting: the case of the shipping industry. *Employee Relations*, 34(1), s. 4-21.
- Black, J. (2010). Risk-based Regulation: Choices, Practices and Lessons Being Learnt. I OECD (red.) Risk and Regulatory Policy. Improving the Governance of Risk. Paris: OECD.
- Boyesen, M. (2003). Risikopersepsjon: en innføring i fagfeltet. Oslo: Direktoratet for sivilt beredskap.
- Bråten, M., Albrechtsen, E., Andersen, R.K., Tovslid, T., Værnes, R. (2014). Innleide arbeidstakere i verftsindustrien, på petroleumsanleggene og offshore. Oslo: Fafo.
- Collinson, D. L. (1999). 'Surviving the Rigs': Safety and Surveillance on North Sea Oil Installations. *Organization Studies*, 20(4), s. 579-600.
- Dahl, Ø., Kilskar, S.S., Skarholt, K., Rosness, R. (2018). Risikobasert tilsyn i de nordiske arbeidstilsynene. TemaNord 2018:541. København: Nordisk ministerråd.
- De Silva, N., Rathnayake, U. and Kulasekera, K.M.U.B. (2018), "Under-reporting of construction accidents in Sri Lanka", *Journal of Engineering, Design and Technology*, 16(6), s. 850-868.
- Evans, S. M., Berry, J. G., Smith, B. J., Esterman, A., Selim, P., O'Shaughnessy, J., & DeWit, M. (2006). Attitudes and barriers to incident reporting: a collaborative hospital study. *Qual Saf Health Care*, 15(1).
- Groeneweg, J., Ter Mors, E., van Leeuwen, E., & Komen, S. (2018). The Long and Winding Road to a Just Culture. SPE International Conference and Exhibition on Health, Safety, Security, Environment, and Social Responsibility.
- Hassel, M., Asbjørnslett, B. E., & Hole, L. P. (2011). Underreporting of maritime accidents to vessel accident databases. *Accident Analysis & Prevention*, 43(6), s. 2053-2063.
- Hollnagel, E. (2018). Safety-I and Safety-II: The Past and Future of Safety Management. Boca Raton: Taylor and Francis.
- Lee, W., Kim, S. Y., Lee, S. i., Lee, S. G., Kim, H. C., & Kim, I. (2018). Barriers to reporting of patient safety incidents in tertiary hospitals: A qualitative study of nurses and resident physicians in South Korea. *Int J Health Plann Manage*, 33(4), 1178-1188.
- McGuinness, E., & Utne, I. B. (2016). Identification and analysis of deficiencies in accident reporting mechanisms for fisheries. *Safety Science*, 82, s. 245-253.
- Mostue, B.A., Nyrønning, C.Å., Winge, S., Gravseth, H.M. (2020). Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg: Ulykker i bygg og anlegg – Rapport 2020. Trondheim: Arbeidstilsynet.
- NOROG (2019). 135 – Norwegian Oil and Gas Recommended guidelines for Classification and categorization of well control incidents and well integrity incidents. Stavanger: Norsk olje og gass.
- Oltedal, H. A., McArthur, D. P. (2011). Reporting practices in merchant shipping, and the identification of influencing factors. *Safety Science*, 49(2), s. 331-338.
- Probst, T.M., Bettac, E.L., Austin, C. (2019). Accident under-reporting in the workplace. I R.J. Burke & A.M. Richardsen (red.) *Increasing Occupational Health and Safety in Workplaces*, s. 30-47. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Probst, T. M., Brubaker, T. L., & Barsotti, A. (2008). Organizational injury rate underreporting: The moderating effect of organizational safety climate. *Journal of Applied Psychology*, 93(5), s. 1147-1154.
- Probst, T. M., Estrada, A. X. (2010). Accident under-reporting among employees: testing the moderating influence of psychological safety climate and supervisor enforcement of safety practices. *Accid Anal Prev*, 42(5), s. 1438-1444.
- Psarros, G., Skjong, R., Eide, M. S. (2010). Under-reporting of maritime accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 42(2), s. 619-625.
- Ptil (2018a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten. Hovedrapport, utviklingstrekk 2017, norsk sokkel. Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Ptil (2018b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten. Utviklingstrekk 2017, landanlegg. Stavanger: Petroleumstilsynet.

- Ptil (2018c). Rapport: Oppfølging av selskapenes aktiviteter for å redusere HC-lekkasjer. Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Ptil (2019a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten. Hovedrapport, utviklingstrekk 2018, norsk sokkel. Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Ptil (2019b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten. Utviklingstrekk 2018, landanlegg. Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Ptil (2020a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten. Hovedrapport, utviklingstrekk 2019, norsk sokkel. Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Ptil (2020b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten. Utviklingstrekk 2019, landanlegg. Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Ptil (2020c). Utvikling i risikonivå - norsk sokkel. Metoderapport 2019. Stavanger: Petroleumstilsynet.
- Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Ashgate, Aldershot.
- Reason, J. (2000). Human error: models and management. *British Medical Journal* 320, s. 768-770.
- Riksrevisjonen (2015). Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes innsats mot arbeidsmiljøkriminalitet. Oslo: Riksrevisjonen.
- Safetec/Studio Apertura (2010). Risikoforståelse – forprosjektrapport. Joint Industry Project. Trondheim: Safetec/Studio Apertura.
- Sandberg, E., Albrechtsen, E. (2018). A study of experience feedback from reported unwanted occurrences in a construction company. *Safety Science*, 107, 46-54.
- SSB (2017). Kunnskapsgrunnlaget for arbeidsulykker i Norge. Oslo: Statistisk sentralbyrå. <https://www.ssb.no/helse/artikler-og-publikasjoner/kunnskapsgrunnlaget-for-arbeidsulykker-i-norge>.
- STAMI (2018). Faktabok om arbeidsmiljø og helse (2018). STAMI-rapport, 19(3). Oslo: Statens arbeidsmiljøinstitutt.
- Sujan, M. (2015). An organisation without a memory: A qualitative study of hospital staff perceptions on reporting and organisational learning for patient safety. *Reliability Engineering & System Safety*, 144, s. 45-52.
- Vaismoradi, M., Vizcaya-Moreno, F., Jordan, S., Gåre Kymre, I., & Kangasniemi, M. (2020). Disclosing and Reporting Practice Errors by Nurses in Residential Long-Term Care Settings: A Systematic Review. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 12(7), 2630.
- Wergeland, E., Gjertsen, F., Lund, J. (2009). Arbeidsskadedødsfall blir underrapportert. *Tidsskrift for den Norske Legeforening*, 129, s. 981-986.
- Wergeland E., Gjertsen F., Lund J. (2016). Mangelfull overvåking av skadedødsfall i norsk landbasert arbeidsliv. *Norsk Epidemiologi*, 26(1-2): 117-123.

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
Produksjonsenheter 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
Produksjonsenheter totalt	68	68	66	63	64	66	62	64	68	70

Parameter	2020
Antall innretninger, fast produksjon*	24
Antall innretninger, flytende produksjon	17
Antall innretninger, flytende produksjon med brønnsisiko	4
Antall komplekser**	12
Antall NUIer*	9
Antall flyttbare innretninger	21,6
Totalt	87,6
Produksjonsenheter totalt	66

* Kun frittstående innretninger

** Når flere innretninger er forbundet med broer, regnes de som en enhet

A2. Arbeidstimer flyttbare innretninger

FUNKSJON	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Administrasjon	1 526 917	1 943 652	1 792 531	1 133 287	1 001 302	1 341 908	1 176 930	1 438 043	1 874 811
Boring / brønn	3 043 032	3 435 115	2 519 441	2 206 405	2 325 553	3 372 707	3 435 154	3 885 481	4 185 411
Forpleining	640 958	710 562	712 021	474 587	505 709	691 180	735 719	767 431	856 199
Drift/vedlikehold	2 170 858	2 162 400	2 071 657	1 547 439	1 793 944	2 177 030	2 136 795	2 692 954	3 620 034
Totalt	7 381 765	8 251 729	7 095 650	5 361 718	5 626 508	7 582 825	7 484 598	8 783 909	10 536 547

FUNKSJON	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	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	2020
Administrasjon	2 284 966	3 195 735	1 936 173
Boring / brønn	4 360 787	4 438 543	6 263 626
Forpleining	863 818	1 002 222	1 079 876
Drift/vedlikehold	3 509 354	3 147 253	4 096 347
Totalt	11 018 952	11 783 753	13 376 022

A3. Arbeidstimer produksjonsinnretninger

FUNKSJON	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Administrasjon	5 706 722	6 256 441	6 630 055	7 066 516	7 892 767	7 816 939	8 828 240	9 126 247
Boring / brønn	4 696 224	5 168 486	5 196 429	5 647 770	6 158 524	6 270 477	6 426 993	6 612 847
Forpleining	2 166 261	2 044 806	2 294 143	2 196 217	2 143 721	2 166 777	2 294 292	2 203 408
Konstruksjon/vedlikehold	9 818 294	10 293 676	9 905 088	11 144 376	9 990 001	9 868 679	10 330 356	11 177 564
Totalt	22 387 501	23 763 409	24 025 715	26 054 879	26 185 013	26 122 873	27 879 882	29 120 066

FUNKSJON	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Administrasjon	9 525 588	9 139 859	9 202 978	8 953 962	9 295 206	9 661 030	10 403 842	9 088 118
Boring / brønn	6 871 179	6 562 579	6 115 344	5 835 846	5 514 508	5 876 451	5 477 743	5 021 063
Forpleining	2 297 255	2 294 845	2 403 210	2 491 814	2 601 728	2 545 880	2 462 638	2 214 896
Konstruksjon/vedlikehold	11 380 105	11 456 006	12 248 701	15 400 889	16 076 031	16 313 515	15 708 265	10 954 329
Totalt	30 074 128	29 453 289	29 970 234	32 682 510	33 487 473	34 396 876	34 052 489	27 278 405

FUNKSJON	2016	2017	2018	2019	2020
Administrasjon	7 967 024	8 581 299	10 994 653	14 050 731	10 640 988
Boring / brønn	4 613 492	4 774 065	4 967 402	5 051 384	5 024 838
Forpleining	2 133 010	2 088 007	2 238 146	2 214 043	2 265 882
Konstruksjon/vedlikehold	10 015 159	9 811 003	11 335 178	12 474 967	9 840 465
Totalt	24 728 685	25 254 374	29 535 379	33 791 125	27 772 173

A4. Antall brønner

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Prod.brønner boret, på innretning	85	89	85	97	76	62	62	68	68	72
Prod.brønner boret, undervanns	101	111	83	68	63	88	86	85	70	90
Prod.brønner boret	186	200	168	165	139	150	148	153	138	162
Lete- og avgrensingsbrønner boret	24	34	19	22	17	12	26	32	56	65
Totalt boret	210	234	187	187	156	162	174	185	194	227

Parameter	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	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
Totalt boret	172	175	168	225	217	245	212	213	233	254

Parameter	2020
Prod.brønner boret, på innretning	57
Prod.brønner boret, undervanns	123
Prod.brønner boret	180
Lete- og avgrensingsbrønner boret	31
Totalt boret	211

A5. Produsert volum

Volum (Sm ³ o.e.)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Olje	180 964 152	180 824 167	173 369 000	165 700 000	162 802 000	148 400 000	136 700 000
Gass	49 919 003	53 189 260	64 832 000	73 400 000	77 896 000	84 400 000	87 100 000
NGL/kondensat	9 468 050	17 400 000	19 544 000	23 600 000	22 747 000	23 700 000	24 500 000
Totalt	240 351 205	251 413 427	257 745 000	262 700 000	263 445 000	256 500 000	248 300 000

Volum (Sm ³ o.e.)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Olje	128 500 000	122 700 000	115 500 000	104 400 000	97 500 000	89 200 000	84 900 000
Gass	89 300 000	99 200 000	103 500 000	106 300 000	101 400 000	114 600 000	108 800 000
NGL/kondensat	20 000 000	20 200 000	20 400 000	19 600 000	20 800 000	22 200 000	21 300 000
Totalt	237 800 000	242 100 000	239 400 000	230 300 000	219 700 000	226 000 000	215 000 000

Volum (Sm ³ o.e.)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Olje	85 900 000	90 800 000	94 100 000	92 300 000	86 200 000	81 800 000	98 400 000
Gass	109 000 000	117 200 000	116 800 000	124 200 000	121 700 000	115 200 000	112 300 000
NGL/kondensat	23 700 000	22 000 000	22 100 000	22 100 000	21 200 000	19 000 000	18 100 000
Totalt	218 500 000	230 000 000	233 000 000	238 600 000	229 100 000	216 000 000	228 800 000

A6. Dykkertimer

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dykkertimer, overflate dykking	10	58	8	18	416	115	145	3
Dykkertimer, metningsdykking	58 000	72 781	12 426	36 047	54 340	23 773	103 220	103 112
Dykketimer 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
Dykketimer totalt	55 609	43 310	53 333	48106	40527	96162	134 433	57 781

Parameter	2016	2017	2018	2019	2020
Dykkertimer, overflate dykking	219	406	766	662	489
Dykkertimer, metningsdykking	44 569	15 568	32 992	87 295	32470
Dykketimer totalt	44 788	15 974	33 758	87 957	32959

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
2020	42906	561476

VEDLEGG B: Spørreskjema

OFFSHORE DIVING PERSONNEL

QUESTIONNAIRE

TRENDS IN RISK LEVEL ON THE NORWEGIAN SHELF



DSO, FELLESFORBUNDET, IE, LEDERNE, LO, NORGES REDERIFORBUND, NORSK INDUSTRI,
NORSK OLJE OG GASS, SAFE, EL&IT-FORBUNDET, NITO OG TEKNA



Dear offshore diving personnel

Since 2000, the Petroleum Safety Authority Norway (PSA) has carried out "Trends in Risk Level in the Norwegian Petroleum Activity" (RNNP) programme to survey safety and the working environment situation on the Norwegian Continental Shelf (NCS). RNNP is carried out in close cooperation with the Safety Forum, which consists of representatives from the authorities, the employers and the employees' organisations.

As part of RNNP, a questionnaire survey is conducted every other year among offshore workers. The survey includes questions regarding:

- Safety
- Working environment
- Perception of own health

The purpose of the survey is to monitor trends in safety and working conditions over time, so as to allow measures to be implemented to correct any adverse trends and in general help improve safety and the working environment in the industry. Starting in 2018, RNNP also includes diving personnel on the NCS. The report can be found on <https://www.ptil.no/en/technical-competence/rnnp/>.

A working group formed by the Safety Forum developed this questionnaire for diving personnel aiming to cover the special working conditions that diving personnel experiences. Still, this edition of the RNNP questionnaire seeks to be as similar and to cover the same topics as for the other personnel groups on the NCS. In this letter, we provide you with information about the survey and what participation will mean for you.

The questionnaire survey will be conducted during all of 2020. The results of the survey will form part of the report "Trends in Risk Level in the Petroleum Activity", published at www.ptil.no at the end of April 2021. The data may also be used for research and to collate reference data to allow the results to be viewed against data from larger and comparable groups.

NORCE Norwegian Research Centre AS (NORCE) is responsible for data collection and analysis. PSA owns the data material but does not have access to returned questionnaires. The questionnaires are received and processed by NORCE.

The more who respond to the questionnaire, the better the basis will be for work sites and companies to implement measures. This is an opportunity for you to say how you perceive the working environment and safety at your workplace.

By completing and returning the questionnaire, you will be taking part in the survey. It takes 30-35 minutes to answer the questionnaire. It is easiest to do this online, by going to <https://www.norceresearch.no/rnnp>. You will then be asked to enter the number printed in red at the top of this page. This number is for administrative use. If you are interrupted during the process, you need to use the number to bring up the form again. If you decide to fill out the paper form, place the completed form in the enclosed envelope and sent it to NORCE. There is a return address on the envelope. Postage is pre-paid.

The questions concern your working environment, perception of safety and the effects of the work on your health. We also ask about your involvement in HSE and whether you are a safety representative.

Participation in the project is voluntary. If you choose to take part, you can withdraw at any time, without stating a reason. All information

about you will then be deleted. There will be no negative consequences for you if you choose not to participate or subsequently decide to withdraw. Please note your response number (printed in red at the top of this page), since we will need this to withdraw your participation if requested.

Your privacy – how we store and use your data

We will only use your personal data for the purposes described in this letter. We process the data confidentially and in compliance with the data protection regulations.

- Only the project team at NORCE has access to the returned questionnaires. The data processors, who are subcontractors scan the paper forms at NORCE's premises.
- No presentations of results will allow individuals to be identified. Group level analysis is performed only where the groups are large enough to prevent individuals being recognised.

What happens to your data when we have finished the research project?

The survey results will be presented in April 2021. In December 2021 the data will be handed over to PSA, where they will be stored. The data will be form of a time series that is useful and important for monitoring trends in the risk level in the Norwegian petroleum activities. Retaining this data allows trends over time to be monitored. The data will be stored indefinitely.

Your rights

As long as you are identifiable within the data material, you are entitled to:

- View the personal data registered about you
- Have your personal data corrected
- Have your personal data deleted
- Be supplied with a copy of your personal data (data portability), and
- Complain to the Data Protection Officer or the Norwegian Data Protection Authority about the processing of your personal data.

What gives us the right to process your personal data?

We process data about you based on your consent. On behalf of NORCE, NSD – Norwegian Centre for Research Data has assessed that the processing of personal data in this project complies with the data protection regulations.

How can I find out more?

If you have any questions about the survey or want to exercise your rights, please contact:

- NORCE c/o Astrid Schuchert: asso@norceresearch.no, tel: +47 93 83 12 81
- Our Data Protection Officer: personvernombud@norceresearch.no
- NSD – Norwegian Centre for Research Data: personvertjenester@nsd.no, tel: +47 55 58 21 17

Thank you in advance for your help.

IMPORTANT: The form will be read by machine, and it needs to be carefully filled out.

Please use blue or black ink. Put a cross in the box: X.

If you put a cross in the wrong box, cross out the wrong answer:

Use block capitals to complete text fields:

M	E	K	A	N	I	K	E	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Declaration of consent

I have received and understood information about the project RNNP questionnaire-based survey and have been given information about how to ask questions about it.

I give consent to participate in the survey, and to my responses being included in the data that will be stored over time.

1. Gender

Male Female

2. Age

20 years or younger 21-24 years 25-30 years 31-40 years
 41-50 years 51-60 years 61 years or older

3. Nationality

Norwegian British Other

4. What is your education? (Mark the highest education.)

Apprentice Unskilled University Upper secondary school (no trade certificate)
 Skilled with one trade certificate Skilled with more than one trade certificate Trade-specific certificate(s)

5. Approx. how much of your working time during the last year has been spent on the Norwegian Continental Shelf (NCS) or onshore facilities in Norway performing

	None at all	1-24 percent	25-49 percent	50-74 percent	75-100 percent
Offshore diving operations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other offshore operations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oil/gas-related activities onshore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other work/education	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. By which company are you employed? Please use capital letters.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Do you have permanent or temporary employment?

Permanent Day rate Other temporary contract

8. If day rate or other temporary employment: What is the duration of the contract?

1 offshore period 1-2 months 3-5 months
 6 months -1 year More than 1 year

9. How much offshore experience do you have?

0-3 months 4 months-1 year 2-5 years
 6-10 years 11-19 years 20 years or more

10. How long have you held your present position?

- 0-3 months
 4 months -1 year
 2-5 years
 6-10 years
 11-19 years
 20 years or more

11. Current position on board?

- Saturation diver
 Surface supplied diver
 Dive technician
 DP operator
 Diving supervisor
 Life support technician
 Life support supervisor
 ROV operator
 Diving superintendent
 Offshore manager

12. What is your current shift arrangement?

- 6/6 hours
 12/12 hours
 Other arrangements

13. What time at day and night do you work?

- Permanent day shift
 Permanent night shift
 Both day and night shift
 Shift arrangements adapted to diving operations

14. What is the name of the vessel (DSV/LDC) where you are currently working? Please use capital letters.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

15. How many diving companies have you worked for during the last 12 months worldwide?

- Always the same company
 Two or more companies

16. How many diving vessels (DSV/LDC) have you worked on during the last 12 months worldwide?

- Always the same DSV/LDC
 Several DSV/LDCs

17. Are you currently

	Yes	No
An employee representative?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A safety delegate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A member of the working environment committee?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Have you completed the mandatory 40-hour basic course for safety delegates and members of working environment committees?

- No
 Yes, less than 5 years ago
 Yes, 5-10 years ago
 Yes, more than 10 years ago

19. Have you received course/training in Norwegian offshore HSE regulations?

- Yes
 No

QUESTIONS FOR DIVERS AND DIVING SUPERVISORY PERSONNEL

Answer the following questions if you are a **saturation diver, a surface supplied diver, a diving supervisor, a diving superintendent, offshore manager or life support supervisor**. If you are not one of these, please skip this section and continue to question 37 at page 8.

20. Where do you mainly work?

- Norwegian sector UK sector Worldwide

21. During the last 12 months, how many offshore dive periods (saturation/air) have you had:

On the NCS:

--	--

On other sectors:

--	--

22. General work factors. What is your opinion on the following issues related to working on the NCS?

	Very preferable	Somewhat preferable	Indifferent	Somewhat not preferable	Not preferable at all
Use of NORSOK saturation/decompression tables?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Length of saturation periods?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mandatory break in bell?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In water time?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Long-term follow up of diver's health?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Length of stay on board?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Restriction of umbilical length?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Which bail-out system do you prefer?

- Rebreather Standard bail-out

24. During the last two years, have you ever had to use the bail-out system?

- No Yes Only during drills or training NA

25. How do you regard the communication system between bell, diver and diver supervisor?

- Unreliable Occasional malfunctioning Acceptable Good Very good

26. Have you been trained in the use of emergency equipment in the bell, basket or habitat?

- No Yes

27. Please describe your perceived risk connected to the conditions and elements listed below. Tick one box for each situation.

	Very slight hazard (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Very great hazard (6)
Gas cut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Human errors during diving operations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mechanical breakdown during diving operations (e.g. cranes, bell handling, hot water)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Personal diving equipment (including bail-out)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cooperation with other team members	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operation of the installation/platform structures you are working on (e.g. water inlet/outlet, crane lifting)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Work inside structure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Work on hydrocarbon systems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Extended umbilical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bell located over structure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DSV lifting operations (crane or lift bags)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simultaneous operations with ROV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Environmental factors (sea state, currents, visibility)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Work within habitat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fatigue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automated control systems failures during diving operations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manual control systems failures during diving operations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Questions for diving supervisory personnel

Answer the following questions if you are a **diving supervisor, a diving superintendent, offshore manager or life support supervisor**. If you are a saturation diver or a surface supplied diver, please skip this section and continue to question 33 at page 7.

28. Safety related behavior in diving operations. During diving operations on the NCS the last 12 months:

	Very rarely or never	Quite rarely	Sometimes	Quite often	Very often or always
Did you experience hazardous situations during diving operations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you worry about safety during diving operations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you work with divers that you are not relying on?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you work with support personnel that you are not relying on?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you find it hard to follow all operational procedures?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you have to follow procedures you feel should be done differently?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did it happen that formal procedures were not followed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you experience time pressure during diving operations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you start dives even if you were not sure if diving equipment was checked?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you check if the divers were in good shape before dives?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you ask divers to break safety regulations/procedures in order to get things done?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you ask the divers whether they needed a break during the dive?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. Below is a list of some questions concerning your work situation. Indicate your experience of the various issues by ticking one box for each question. If you find the statement irrelevant, leave the box unchecked.

	Very seldom or never	Rather seldom	Sometimes	Rather often	Very often or always
Do digital solutions you use provide the necessary support in the performance of your tasks (e.g. new software, portable technology, digital work permit system)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you have the necessary access to IT/computer systems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. How often do you use digital technology in your work? Tick one box for each equipment?

	Most of the day	Daily	Weekly	More seldom	Never
PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smart telephone / tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wearable technology/registration equipment /scanner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Information visor (e.g. Smart glasses, AR)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Digital personal protective equipment (PPE)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other digital tools	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. If you replied «Other digital tools», please specify. Use capital letters.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

32. Has your workday changed during the last year as a result of:

	To a very small extent	To a small extent	To some extent	To a large extent	To a very large extent
Change in forms of cooperation due to the use of digital solutions (e.g. moving tasks onshore, integrated operations, remote support or remote work)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
New work tasks and/or new work processes in your unit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Use of automated solutions in connection with the preparation and execution of your work (e.g. new software, digital work permit system)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Questions for divers

Answer the following questions if you are a saturation diver or surface supplied diver. Everyone else, please skip this section and continue to question 37 at page 8.

33. Safety related behavior in diving. During the diving operations on the NCS the last 12 months:

	Very rarely or never	Quite rarely	Sometimes	Quite often	Very often or always
Did you report deviations from planned procedures?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did time pressure make it hard to follow operational procedures?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Were the operational procedures relevant for your specific task?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did it happen that procedures were not followed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you dive even if dive equipment was not checked according to procedures?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you dive even if not all parts of your diving equipment were in proper condition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Have you experienced a need for a break during a dive?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Have you asked for a break?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Were you worried about your own safety during diving?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Before diving: Did you consider task briefings to be adequate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you work with divers or diving personnel that you regarded as incompetent?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you work with supervisors or support personnel that you regarded as incompetent?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Very rarely or never	Quite rarely	Sometimes	Quite often	Very often or always
During a dive period, did you ask for medical assessment if you were unwell?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you ask to be excused from diving if not well?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Did you break safety procedures in order to get things done?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Have you declined an offshore dive period if not feeling well?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34. On a scale from 1 (very little demanding) – 5 (very demanding), how physically demanding did you find your job during the last dive period on the NCS:

1 2 3 4 5

35. Working capacity

	Very good	Quite good	Moderate	Quite poor	Very poor
How do you evaluate your own capability to handle unforeseeable emergency situations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
How do you evaluate your own condition during your last dive periods (physical/psychological/illness)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

36. Exposure to contaminations when diving. Contamination includes e.g. oil spill, drilling mud, chemicals, produced water.

	Very rarely or never	Quite rarely	Sometimes	Quite often	Very often or always
Are you exposed to high levels of chemicals and pollution when working on the seabed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Have you experienced your suit being contaminated?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Is cleaning of the suit/umbilical/equipment given priority?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Have you been exposed to welding fumes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you receive information of potential harmful effects of chemicals and pollution?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Questions for all personnel

37. Below are some statements of importance to health, working environment and safety (HSE). Some statements only apply to working environment or safety. Based on your experiences from your workplace, indicate to what degree you agree with the various statements. If you find a statement irrelevant, leave the box unchecked.

	Fully agree	Partially agree	Neither agree nor disagree	Partially disagree	Fully disagree
Risk-filled operations are always carefully planned before they are begun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
At times, I am pressured to work in ways that threaten safety	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
My lack of knowledge of new technology may sometimes increase accident risk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
There is enough manning to properly safeguard HSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I have the necessary competence to perform my job in a safe manner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
My colleagues have the necessary competence to perform their job in a safe manner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I am thoroughly familiar with the procedures and instructions regarding my work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The management takes input from the safety delegates seriously	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I feel uncomfortable pointing out breaches of safety rules and procedures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The work permit (WP) system is always adhered to	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I can influence HSE matters at my workplace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Fully agree	Partially agree	Neither agree nor disagree	Partially disagree	Fully disagree
I sometimes breach safety rules in order to get a job quickly done	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In practice, production takes priority over HSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Information about undesirable incidents is used efficiently to prevent recurrences	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Being too preoccupied with HSE can be a disadvantage to your career	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Communication between me and my colleagues often fails in a way that may lead to dangerous situations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The health, working environment and safety laws and regulations are not good enough	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I would rather not discuss HSE with my immediate supervisor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deficient maintenance has caused poorer safety	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I stop work if I believe that it may be dangerous for me or others to continue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
My manager appreciates me pointing out matters of importance to HSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I have been given adequate safety training	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I have been given adequate training of working environment factors (e.g. chemicals, noise, ergonomics)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
My colleagues will stop me if I work unsafely	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I doubt that I will be able to perform my emergency preparedness tasks in case of an emergency.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
There are often simultaneous work operations which lead to dangerous situations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The emergency preparedness is good	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reports about accidents or dangerous situations are often moderated	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I ask my colleagues to stop work which I believe is performed in an unsafe manner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The company I work for takes HSE seriously	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lack of cooperation between operators and contractors often leads to dangerous situations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I report any dangerous situations I see	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Safety is my number one priority when I work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
My supervisor is committed to the HSE work on the vessel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
It is easy to tell the nurse/company health service about complaints and illnesses that might be work-related	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
My colleagues are very committed to HSE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I am unsure about my role in the emergency preparedness organization	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The safety delegates do a good job	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I think it is easy to find what I need in the governing documents (requirements and procedures)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The operation procedures cover my work tasks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
There are different procedures and routines for the same matters on different vessels and this poses a threat to the safety	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I feel sufficiently rested when I am at work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The equipment I need to carry out my work safely is easily available	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I have easy access to procedures and instructions concerning my work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I feel peer pressure which affects HSE assessments	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I have access to the information necessary to make decisions which ensure the HSE aspect	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dangerous situations arise because everyone does not speak the same language	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I experience a pressure not to report personal injuries or other incidents which may "mess up the statistics"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I know which chemicals I may be exposed to	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I have been informed of the risks of the chemicals I work with	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I have been informed of the risks associated with noise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Fully agree	Partially agree	Neither agree nor disagree	Partially disagree	Fully disagree
There have been dangerous situations because people have been under the influence of alcohol or drugs at work	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
When I arrive at a new vessel, there is enough time for me to familiarize with everything I need to know to do a good job	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

38. Perceived risk: Below is a list of some hazard and accident situations which may occur on the vessels. Please state how much of a hazard you feel that the different situations constitute to you.

	Very slight hazard (1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Very great hazard (6)
Helicopter accident	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DP Failure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explosion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contamination/emissions/discharge of toxic gases/substances/chemicals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exposure to radioactive sources	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Collisions with ships/vessels/floating objects	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Loss of the vessel's stability or loss of buoyancy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Serious work accidents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falling objects	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Physical acts of sabotage/terror	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cyber-attacks/hacking	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other failure in safety systems (monitoring and control systems)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

39. Indicate how satisfied or dissatisfied you are with the living conditions on the vessel. Tick one box for each line.

	Very satisfied	Satisfied	Neither satisfied nor dissatisfied	Dissatisfied	Very dissatisfied
Quality of food and drink	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabin conditions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chamber conditions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exercise opportunities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other recreational opportunities	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

40. Below is a list of some questions concerning your work situation. Indicate your experience of the various issues by ticking one box for each question. If you find the statement irrelevant, leave the box unchecked.

	Very seldom or never	Rather seldom	Sometimes	Rather often	Very often or always
Are you exposed to noise levels so high that you have to stand close to people and shout to be heard, or have to use headsets?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Are you exposed to vibrations to your hands or arms from machines or tools?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you work in cold areas exposed to the weather?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you work under poor indoor conditions?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you experience difficulties seeing what you are doing due to insufficient, weak or blinding lighting?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Is your skin exposed to e.g. oil, drilling mud, detergents or other chemicals?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you do heavy manual lifting?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Is your work static sitting with little possibility of variation?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you find the shift arrangement a strain?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Very seldom or never	Rather seldom	Sometimes	Rather often	Very often or always
Do you work so much overtime that it is a strain?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you get sufficient rest/recreation between workdays?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you get sufficient rest/recreation between work periods (at home)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Is your workplace well adapted to the work tasks you perform?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Does your work require so much attention that you find it a strain?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Is your work challenging in a positive way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can you set your own work speed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can you influence decisions which are important to your work?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Can you influence the way you perform your work?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do your colleagues help and support you in your work, if you need it?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Does your immediate supervisor help and support you in your work, if you need it?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you feel that the cooperation climate in your work unit is encouraging and supportive?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you have so many tasks that it becomes hard to concentrate on each one?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Does your immediate supervisor give you feedback on your work performance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you get the necessary training in the use of new control systems?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do the control systems you use provide the necessary support in the performance of your work tasks?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Do you receive incompatible requests from two or more people?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

41. Do you feel sure that you will have a job as good as the one you have now in two years' time?

- Very Sure Quite Sure Somewhat sure Quite unsure Very unsure

42. Over the last six months, have you been subjected to bullying at your workplace? By bullying we mean repeated demeaning and humiliating events where you are unable / feel unable to defend yourself.

- No Occasionally Now and then About once a week Many times a week

43. If yes, by whom? Feel free to tick off more than one box.

- Colleagues Supervisor(s) Subordinates Others at the vessel

44. Indicate how often the various statements apply to you by ticking off one box per statement.

	Very often or always	Quite often	Sometimes	Quite rarely	Very rarely or never
I sleep well when offshore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I sleep well the last few nights before going offshore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I sleep well the first few nights after an offshore tour	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I have a problem with noise when sleeping offshore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I must share cabins with others when I sleep	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

45. How many hours were you awake before going on your first shift?

- 0-5 hours 6-10 hours 11-15 hours 16 hours or more

46 How many hours overtime did you work on your last tour?

- No overtime
 1-5 hours
 6-10 hours
 11-15 hours
 16-20 hours
 21-30 hours
 31 hours or more

47. How many days did you spend offshore on your last tour?

- 0-4 days
 5-8 days
 9-13 days
 14 days
 15-21 days
 22 days or more

48. Have you worked more than 16 hours during the course of a 24-hour period one or more times during the last year?

- Yes No

49. During your last offshore tour, were you woken up in your free time to do a work task?

- Yes No

50. Do you normally have one or more additional jobs when you are onshore between offshore tours?

- Yes No

51. How would you generally describe your health?

- Very good
 Good
 Neither good nor poor
 Poor
 Very poor

52. Have you been absent from work because you have been ill during the last year?

- No
 Yes, 1-14 days
 Yes, more than 14 days

53. The next question should only be answered if you answered “yes” to the last question. If you answered “no”, proceed to question 54. Do you believe that your last sick leave period was fully or partly caused by your work situation?

- Yes No

54. Have you been injured in a work accident while at the vessel during the last year?

- Yes No

55. If yes, was the injury reported to your supervisor or nurse/ company health service?

- Yes No

56. If so: How was the injury classified?

- First aid
 Medical treatment
 Alternative work
 Lost time injury
 Serious lost time injury

57. Working capacity

	Very good	Quite good	Moderate	Quite poor	Very poor
How do you evaluate your own work capacity with respect to the physical demands at work?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
How do you evaluate your own work capacity with respect to the psychological demands at work?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

58. Over the last three months, have you been troubled by any of the following:

	Not troubled	A little troubled	Quite troubled	Very troubled	Tick the box here if you feel that your symptoms are fully or partially caused by your work situation
Reduced hearing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ringing in the ears/ tinnitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other ear problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Feeling exhausted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vertigo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nausea	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Feeling unwell	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anxiety	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Itching	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tingling or numbness	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teeth problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Joint discomfort	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Headache	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neck/shoulder/arm pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Back pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Knee/hip pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eye problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skin complaints (eczema, rash)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
White fingers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allergic reactions/hypersensitivity	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stomach/bowel problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Respiratory problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cardiovascular problems	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Psychological problems (anxiety, depression, sadness, unease)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

59. We have now asked all our questions. If you have opinions or comments to the topics raised in this form or in your answers, you can write them here. Please use capital letters!
