



HOVEDRAPPORT 2021
UTVIKLINGSTREKK NORSK SOKKEL
Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet

RNNP



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 viktige både med tanke på gjennomføring av aktiviteten og oppfølging av resultater.

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, 31. mars 2022

Finn Carlsen,
Fagdirektør, Ptil

Innhold

0. Sammendrag og konklusjoner	4
1. Bakgrunn og formål.....	7
1.1 Bakgrunn for prosjektet.....	7
1.2 Formål	7
1.3 Gjennomføring	7
1.4 Utarbeidelse av rapporten.....	7
1.5 HMS faggruppe.....	8
1.6 Sikkerhetsforum	8
1.7 Partssammensatt rådgivingsgruppe.....	8
1.8 Bruk av konsulenter	9
1.9 Samarbeid om helikoptersikkerhet	9
1.10 Definisjoner og forkortelser.....	9
2. Analytisk tilnærming, omfang og begrensninger.....	14
2.1 Risikoindikatorer.....	14
2.2 Analytisk tilnærming	16
2.3 Omfang	16
2.4 Begrensninger.....	17
3. Data- og informasjonsinnhenting	18
3.1 Data om aktivitetsnivå	18
3.2 Innretninger.....	22
3.3 Hendelses- og barrieredata	25
4. Spørreundersøkelsen	26
4.1 Presentasjon av resultater og tolkninger	26
4.2 Spørreskjemaet.....	27
4.3 Datainnsamling og analyser	28
4.4 Resultater.....	30
4.5 Sykefravær og arbeidsulykker	51
4.6 Oppsummering.....	57
5. Risikoindikatorer for helikoptertransport	61
5.1 Omfang og begrensninger.....	61
5.2 Definisjoner og forkortelser.....	62
5.3 Rapportering av hendelser	63
5.4 Hendelsesindikatorer.....	63
5.5 Aktivitetsindikatorer.....	69
5.6 Forbedringsforslag	70
6. Risikoindikatorer for storulykker	72
6.1 Oversikt over indikatorer	72
6.2 Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet	74
6.3 Andre utslipp av hydrokarboner, andre branner	80
6.4 Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer	89
6.5 Storulykkesrisiko på innretning – totalindikator	99
7. Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker	104
7.1 Oversikt over indikatorer for barrierer	104
7.2 Data for barrieresystemer og elementer	105

8. Personskader og dødsulykker	145
8.1 Personskader	145
8.2 Alvorlige personskader	147
8.3 Dødsulykker	154
8.4 Utviklingen av dødsfrekvenser – arbeidsulykker og storulykker	154
9. Andre indikatorer	156
9.1 Oversikt	156
9.2 Rapportering av hendelser til Petroleumstilsynet	156
9.3 DFU11 Evakuering	157
9.4 DFU13 Mann over bord	157
9.5 DFU16 Full strømsvikt	158
9.6 DFU18 Dykkerulykker	159
9.7 DFU20 Kran- og løfteoperasjoner	159
9.8 DFU21 Fallende gjenstander	180
9.9 Boltforbindelser	202
9.10 Hendelser ved lossing av olje til tankskip	202
10. Anbefaling om videre arbeid	204
11. Referanser	205
VEDLEGG A: Aktivitetsnivå	208
A1. Antall innretninger	208
A2. Arbeidstimer flyttbare innretninger	209
A3. Arbeidstimer produksjonsinnretninger	209
A4. Antall brønner	210
A5. Produsert volum	210
A6. Dykkertimer	211
A7. Helikoptertransport, antall timer	211
VEDLEGG B: Spørreskjema	212
VEDLEGG C: Tabeller	220

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 2021. 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 2021 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 2020 var det heller ikke tilløpshendelser av særs alvorlig karakter vurdert i potensial for å gi mange omkomne.

Antall tilløpshendelser med storulykkespotensial har ligget på et stabilt nivå siden 2005. Nivået de siste årene er lavere enn i perioden før 2005. I 2021 var det 37 slike hendelser (helikopter er ikke inkludert). Dette er på samme nivå som de siste åtte år. Når antall hendelser normaliseres med arbeidstimer er frekvensen i 2021 innenfor forventet område.

Det ble registrert seks ikke-antente hydrokarbonlekkasjer 2021 (fem i 2020). Alle lekkasjene var under 1 kg/s. Det er nå åtte år siden det ble registrert en hydrokarbonlekkasje over 10kg/s. I 2021 var det 19 brønnkontrollhendelser, 18 av disse var i laveste risikokategori, og en ble definert som alvorlig. Selv om det er flere brønnkontrollhendelser i 2021 i forhold til 2020 så er frekvensen av slike hendelser, når de normaliseres mot antall borede brønner, innen forventet område i 2021. I 2021 ble det registrert tre skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstiller skadekriteriene som er benyttet i RNNP. Dette er en markant nedgang fra 2020 (elleve hendelser), og mye lavere enn snittet for de siste 10 årene som har ligget på 8 hendelser i snitt per år.

Dersom tilløpshendelsene med storulykkepotensiale vektas med faktorer som belyser tilløpshendelsenes iboende potensiale til å forårsake omkomne gitt at tilløpshendelsene utvikler seg til en ulykke, ser vi at indikatoren (totalindikatoren) i 2021 er noe lavere enn i 2020. Totalindikatoren viser 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 relevant informasjon om forhold som påvirker fremtidig risiko gir den på ingen måte tilstrekkelig informasjon om fremtidig risiko.

Helikopterrisiko utgjør en stor andel av den totale risikoeksponeringen arbeidstakere på sokkelen utsettes for. Hensikten med risikoindikatorene 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 2021 ble tre hendelser klassifisert i den mest alvorlige kategorien. Ekspertgruppen vurderte at det var en gjenværende barriere i forbindelse med disse hendelsene. Den ene var en hendelse hvor ene pumpen for smøreolje til hovedgirboksen sviktet, noe som medførte trykkfall i smøreoljen. En hendelse var knyttet til en motor som sviktet. Den siste var en bag som ved en feil ble hengt på helikopteret før avgang og oppdaget like før avgang. Om baggen hadde blitt med og løsnet kunne den muligens blitt dratt inn i rotor eller halerotor og forårsaket havari.

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. Barriereindikatorene 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. De siste årene har nivået vært noenlunde stabilt med unntak av feil knyttet til stigerørsventiler som viser en tydelig økning. Dette kan skyldes at aktørene har blitt mer bevisste på kvalitet i forbindelse med testing av barrierer, og at dagens nivå i større grad reflekterer en mer reell verdi enn hva vi så for noen år siden. En observerer også at indikatorene for nedihullssikkerhetsventil og trykkavlastningsventil er over bransjekravet.

Vedlikeholdsdataene i RNNP viser for 2021 at antall timer etterslep knyttet til forebyggende vedlikehold og antall timer korrektivt vedlikehold som ikke er utført innen fristen har blitt redusert sammenlignet med 2021. En registrerer også at antall timer gjennomført forebyggende- og korrektivt vedlikehold er høyere i 2021 enn i 2020. Dataene for flyttbare innretninger viser store variasjoner i etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet og i det utestående korrigerende vedlikeholdet. Dette tilsvarer det vi har sett de siste årene. Flere innretninger har ikke utført HMS-kritisk forebyggende vedlikehold og korrigerende vedlikehold i henhold til egne frister.

Personskader og ulykker

I 2021 ble det registrert 172 rapporteringspliktige personskader på norsk sokkel. I 2020 ble det rapportert 202 slike skader. 27 av disse ble klassifisert som alvorlige i 2021 mot 28 i 2020. Normaliseres alvorlige arbeidsskader har det vært en svak nedgang fra 0,68 skader per million arbeidstimer i 2020 til 0,63 i 2021.

Sammenlignes trenden i personskadefrekvensen på norsk sokkel i perioden 2011 til 2016 med 2017 til 2021, ser vi at den gjennomsnittlige frekvensen av alvorlige personskader er noe høyere i siste periode. For perioden 2011 til 2016 var det et gjennomsnitt på 0,55 skader, mens det i perioden etter var et gjennomsnitt på 0,7 skader per million arbeidstimer. Selv om det har vært en nedgang i skadefrekvensen de tre siste årene, er nivået ikke nede på snittet for første del av ti-års perioden.

Spørreskjemaundersøkelsen

I 2021 ble det for ellevte gang gjennomført en omfattende spørreskjemaundersøkelse blant dem som arbeider på norsk sokkel. Undersøkelsen har blitt gjennomført annethvert år siden 2001. Selv om spørreskjemaet er under stadig utvikling, er kjernen i undersøkelsen den samme. Dette gjør datamaterialet unikt og gir store muligheter for inngående studier.

Spørreskjemaresultatene som presenteres i denne rapporten gir et overordnet bilde av de ansattes egne vurderinger av HMS-klimaet og arbeidsmiljøet på sin arbeidsplass.

Svarprosent er beregnet ut fra arbeidstimer på innretninger innrapportert til Petroleumsstilsynet siste halvår av 2021. 6378 personer fylte ut skjemaet, noe som tilsvarer 25,9% prosent av beregnet arbeidsstyrke. Dette er høyere enn i 2019 (23,1%), men lavere enn i 2017 (31,3%).

Resultatene sett under ett, viser en negativ utvikling fra 2019 til 2021 både når det gjelder HMS-klima, arbeidsmiljøfaktorer og helseplager.

HMS-klimaet vurderes gjennomgående mer negativt i 2021 enn i 2019. Av de totalt 39 HMS-utsagnene i spørreskjemaet, er det 23 utsagn som viser en negativ endring. Endringen er statistisk signifikant (sig.). Når det gjelder fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø, er det 8 av 13 spørsmål som er mer negativt besvart i 2021 enn i 2019 (sig.). For organisatorisk og psykososialt arbeidsmiljø viser 16 av 20 spørsmål en negativ endring(sig.).

Når det gjelder helseplager er det en negativ endring (sig.) på 7 av 14 helseplager. Søvn mens man er offshore, før og etter reise offshore vurderes dårligere enn i 2019.

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 2021. Arbeidet med rapporten er i hovedsak gjennomført i perioden desember 2021 – mars 2022.

Detaljert målsetting for 2022 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, Semsudin Leto, Eivind Jåsund, Kenneth Skogen, Bente Hallan, Torbjørn Gjerde 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 ekstern 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, Mads Lindberg, Ragnar Aarø, Espen Stemland, Margrethe R. Stavrum, Even Tysdahl, Martin Dugstad, Hans Laupsa og Marita Pytte, alle fra Safetec.

Spørreskjemaundersøkelsen: Kari Kjestveit og Astrid Schuchert fra NORCE.

1.9 Samarbeid om helikoptersikkerhet

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

Følgende personer har bidratt i arbeidet med indikatorer for helikopterrisiko:

- Øyvind Solberg, John Arild Gundersen, Maj Brit Fjermestad, Norsk olje og gass ved LFE
- Nils-Rune Kolnes, Morten Haugseng, Egil Bjelland, Olav Bjerkås, CHC Helikopter Service
- Øyvind Øglænd, Martin B. Christiansen, 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 antydnet signifikante endringer uten at det er mulig å påvise endringer i teknologi og/eller drift og vedlikehold, og gjerne slik at det annethvert år framstår med signifikant økning etterfulgt av signifikant reduksjon det påfølgende år. Slike endringer er tilfeldige og misvisende, og illustrerer en indikator som ikke har høy robusthet. Robusthet er slik sett særlig viktig i inneværende arbeid, som søker å finne statistisk signifikante trender. Vurderinger av indikatorenes robusthet har vært gjort fra starten av prosjektet, men ikke på en omfattende og systematisk måte. Slike vurderinger er på samme måte gjort i inneværende rapport.

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

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

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

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

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

De statistiske risikoindikatorene predikerer framtidig antall hendelser med usikkerhetsintervall (prediksjonsintervall), med utgangspunkt i historiske tall. Usikkerhetsintervallene brukes også for å avdekke trender i materialet. I delkapittel 6.1 i metoderapporten (Petroleumstilsynet; 2022) 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 (pålidelighet, tilgjengelighet), effektivitet (kapasitet, tid) og sårbarhet (motsatt av robusthet).

En del uttrykk og forkortelser som er spesielle for helikopter er omtalt i kapittel 5.2, og for vedlikeholdsstyring i kapittel 7.2.7.

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 2021)
- 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	Brønnhendelser/tap av brønnkontroll (brønnkontrollhendelser)
4	Brann/eksplosjon i andre områder, ikke hydrokarbon
5	Skip på kollisjonskurs [mot innretning]
6	Drivende gjenstand [på kurs mot innretning]
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker [mot innretning]
8	Skade på innretningskonstruksjon/stabilitets-/forankrings-/posisjoneringsfeil
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 2.4).

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 5. Storulykkesindikatoren er begrenset til mulige storulykker på eller ved innretningene, det vil si DFU1-10 i Tabell 2-1. Dette arbeidet presenteres i kapittel 6.

Vektene for DFU-er basert på risikoanalyser ble oppdatert i 2020 med bakgrunn i et sett på 23 risikoanalyser fra årene 2010-2019, se metoderapporten (Ptil, 2022) for flere detaljer.

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 7. Fra og med 2007 er det også inkludert noen utvalgte barriereelementer for maritime systemer, se delkapittel 7.2.3 og 7.2.4. Fra 2010 er brønnbarrierene utvidet noe i omfang.

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

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

2.1.3 Indikator arbeidsulykker/dykkerulykker

Statistisk risiko knyttet til arbeidsulykker/ dykkerulykker er basert på:

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

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

Tabell 2-2 DFUer arbeidsulykker og dykkerulykker

DFU	Beskrivelse
14	Alvorlig personskade + dødsulykker
18	Dykkerulykke

2.1.4 Indikator arbeidsmiljø

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 2021.

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 6).
- Ytelsen av sikkerhets- og beredskapsbarrierer er valgt som indikatorer for barrierenes godhet (se kapittel 7).

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 2021. 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 2005-2021.

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

Følgende aktiviteter på norsk sokkel inngår i arbeidet:

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

Petroleumsanlegg på land inngår i arbeidet fra 1.1.2006. Det er utarbeidet egne rapporter for landanleggene for perioden 2006–2020 (Ptil, 2007, 2008, 2009, 2010a,

2011a, 2012a, 2013a, 2014a, 2015a, 2016a, 2017a, 2018a, 2019a, 2020a, 2021a, 2022a).

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, 2021b). Rapporten for perioden 2001–2021 (Ptil, 2022b) utgis senere i 2022.

Ved sammenslåing (fusjon) av selskap presenteres data for de sammenslåtte selskapene sammen. Dette innebærer at data samlet inn før fusjonen også presenteres for det sammenslåtte selskapet, slik at selskapet er framstilt som ett selskap også før fusjonen, for å gi mulighet for å identifisere eventuelle langsiktige trender.

2.4 Begrensninger

Fartøy (eksklusive helikopter, se delkapittel 2.3) som inngår i vare- og produkttransport (herunder skytteltankere) og andre fartøyer som er tilknyttet virksomheten (beredskapsfartøyer, rørleggingsfartøyer, mv.) er kun inkludert når de er innenfor sikkerhetssonen rundt innretningene, eventuelt også dersom de utgjør en kollisjonsrisiko som kan true innretningene. For øvrig er ikke fartøyer som inngår i transport til/fra innretningene inkludert.

For DFU13, om mann over bord er det også inkludert data for fartøyer i petroleumsvirksomheten, bl.a. basert på data fra Sjøfartsdirektoratet.

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

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

3. Data- og informasjonsinnhenting

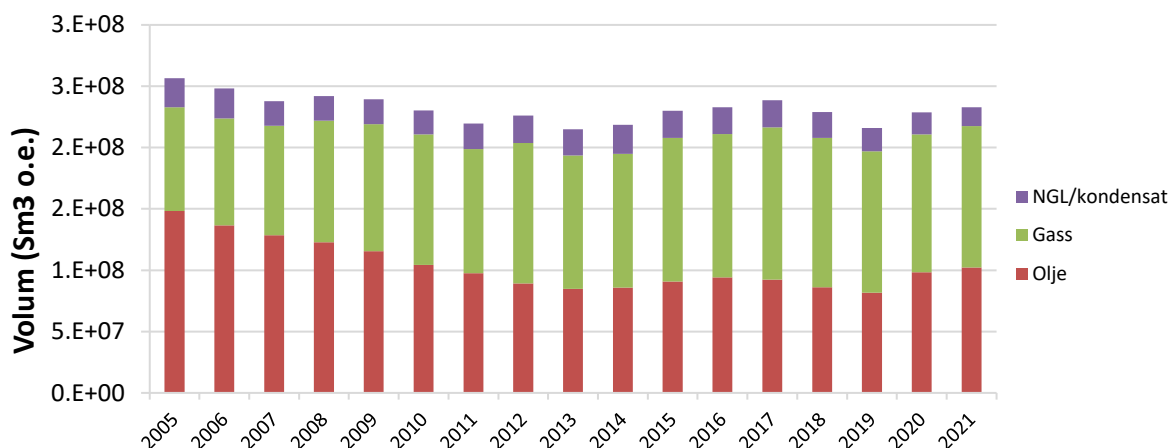
3.1 Data om aktivitetsnivå

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

Figurene nedenfor er oppdatert med data fra 2021.

3.1.1 Produksjonsvolumer

Det var 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 perioden 2020-2021 ser det ut til å ha økt noe igjen. Gassproduksjonen har derimot gradvis økt i perioden 2005-2018, før den ble noe redusert i 2019-2020. I 2021 observeres derimot en liten økning igjen, sammenlignet med 2020. Totalt produksjonsvolum har hatt 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 2005-2021

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).

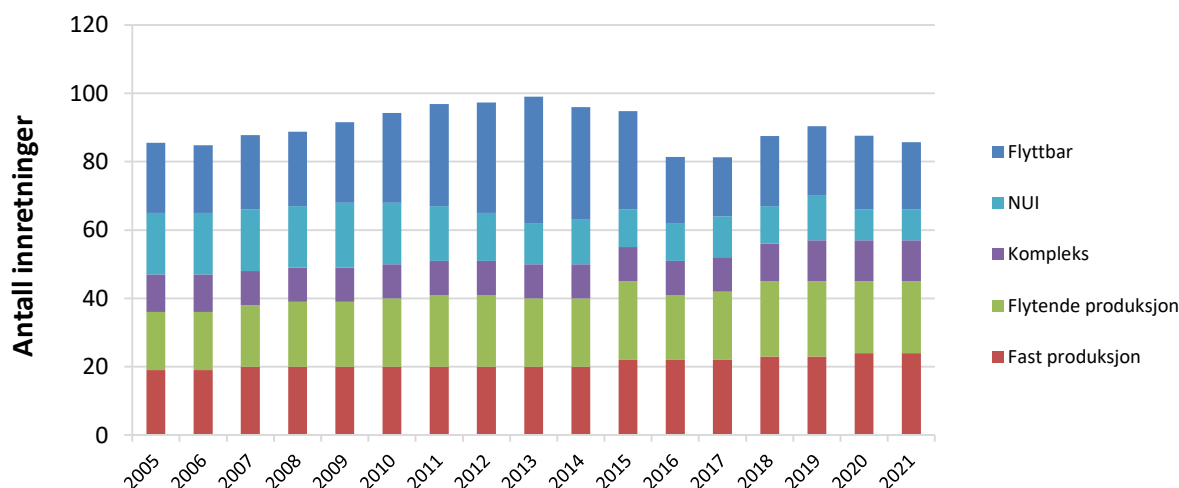
Utviklingen på norsk sokkel tilsier at kategorien "Normalt ubemannede innretninger" bør deles i noen underkategorier, for mer nyansert å reflektere utviklingen. Samtidig vil de ulike typene ubemannede innretninger ha ulikt risikonivå. Følgende underkategorier er definert:

- 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.

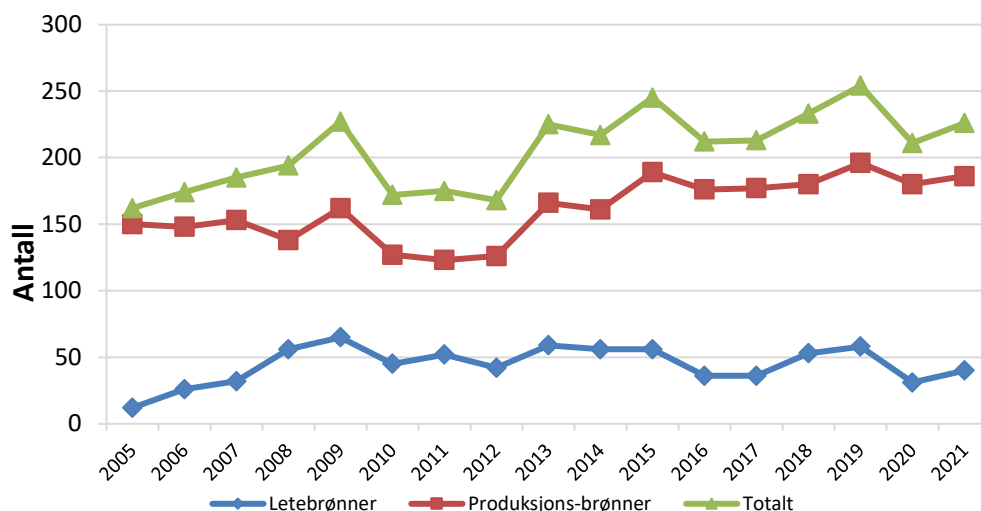
Delkapittel 3.2 gir en detaljert oversikt over produksjonsinnretninger. Figuren under gir en oversikt over utvikling i antall innretningsår per år per hovedkategori. Merk at et kompleks er regnet som én innretning i denne oversikten. Antall innretningsår har vært svakt stigende fra 2006 og frem til 2013, og synkende fra 2013 til 2017, før det ble observert en stigning igjen i 2018-2019. I 2020-2021 ser antallet derimot til å ha gått noe ned. Det er antall innretningsår relatert til kompleks, NUI og flytende produksjonsinnretninger som står for nedgangen fra 2019 til 2020. Fra 2020-2021 er det kun skjedd en endring i antall innretningsår for flyttbare innretninger.



Figur 3-2 Utvikling i antall innretninger, 2005-2021

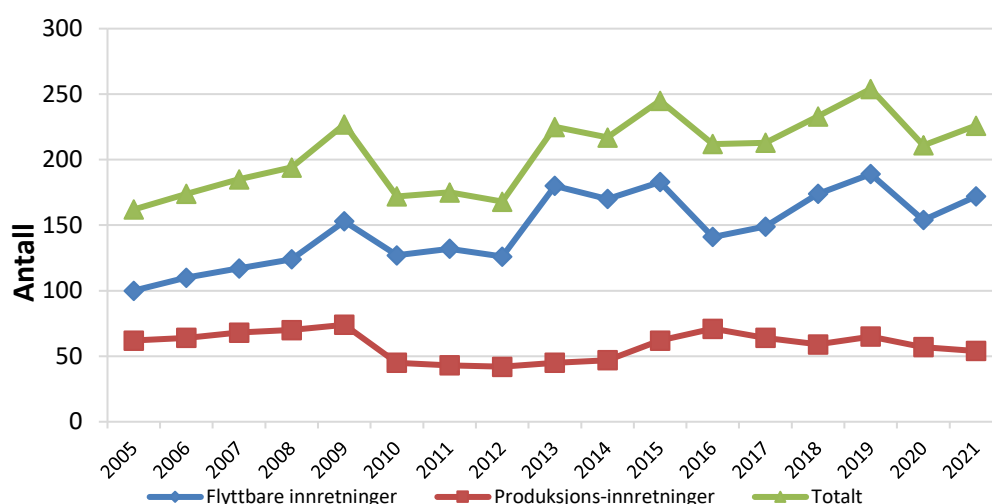
3.1.3 Brønner

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 2005-2021

Figur 3-3 viser at det i perioden 2005-2021 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. Dette har tatt seg noe opp igjen i 2021.



Figur 3-4 Utvikling i antall brønner boret per år produksjons- og flyttbare innretninger 2005-2021

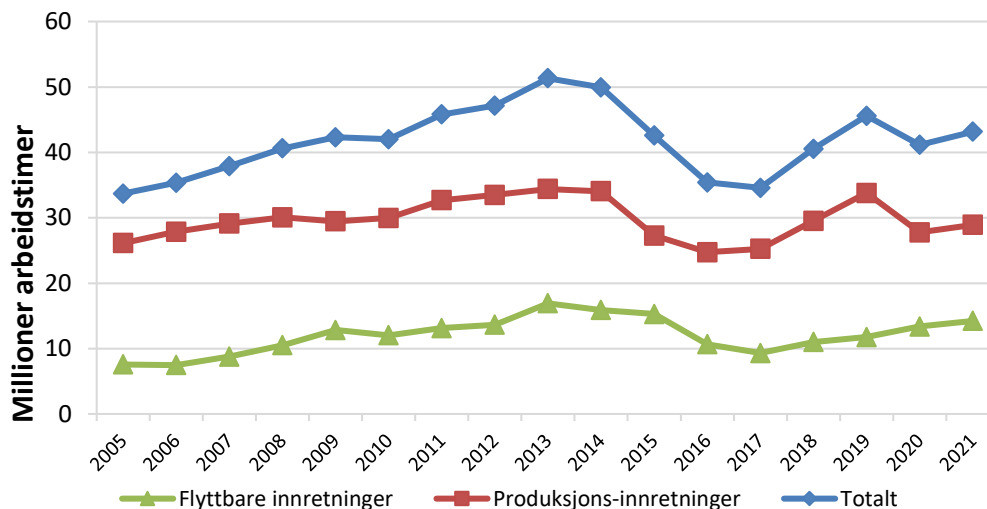
Figur 3-4 viser at det i perioden 2005-2021 har vært lite variasjon i antall produksjonsinnretninger, men at det var et dropp i antall fra 2009-2010, og en økning fra 2014-2016. Antall flyttbare innretninger har større variasjon fra år til år.

3.1.4 Arbeidstimer

Selskapene rapporterer¹ arbeidstimer fordelt på funksjonene administrasjon/produksjon, boring og brønnaktiviteter, forpleining, konstruksjon og drift/vedlikehold. Figur 3-5 viser

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.

kun totalverdiene i utvikling av arbeidstimer per år. I tillegg er timene fordelt på produksjons- og flyttbare innretninger. Fra 2020 til 2021 ser vi at totalt antall arbeidstimer har økt med 5 %. Antall arbeidstimer for produksjonsinnretninger økte med 4 % og antall arbeidstimer for flyttbare innretninger økte med 6 %.

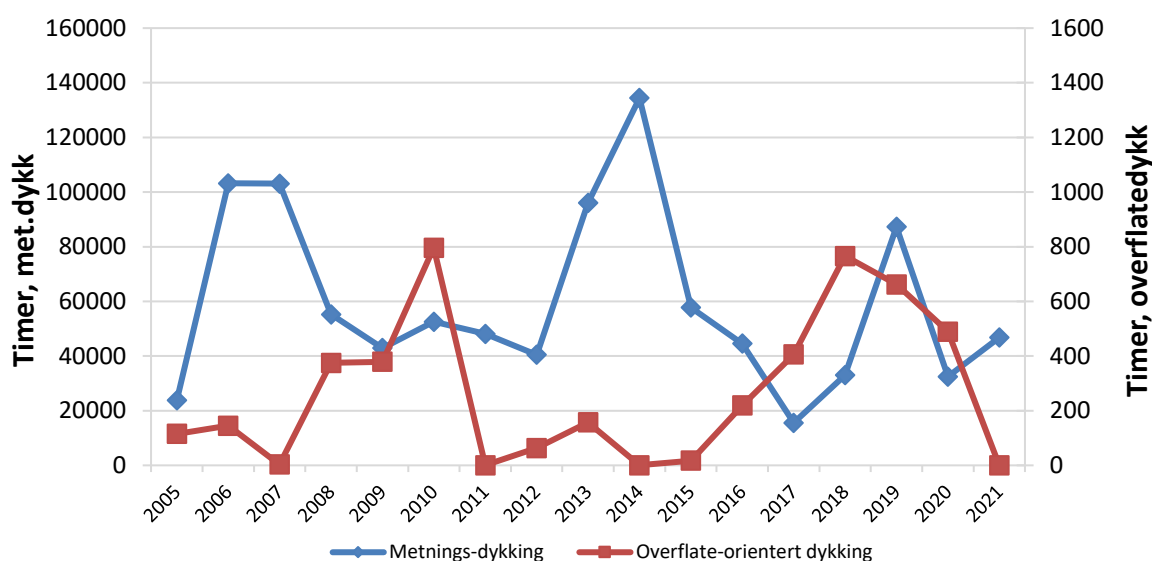


Figur 3-5 Utvikling i arbeidstimer per år for produksjons- og flyttbare innretninger 2005-2021

3.1.5 Dykketimer

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

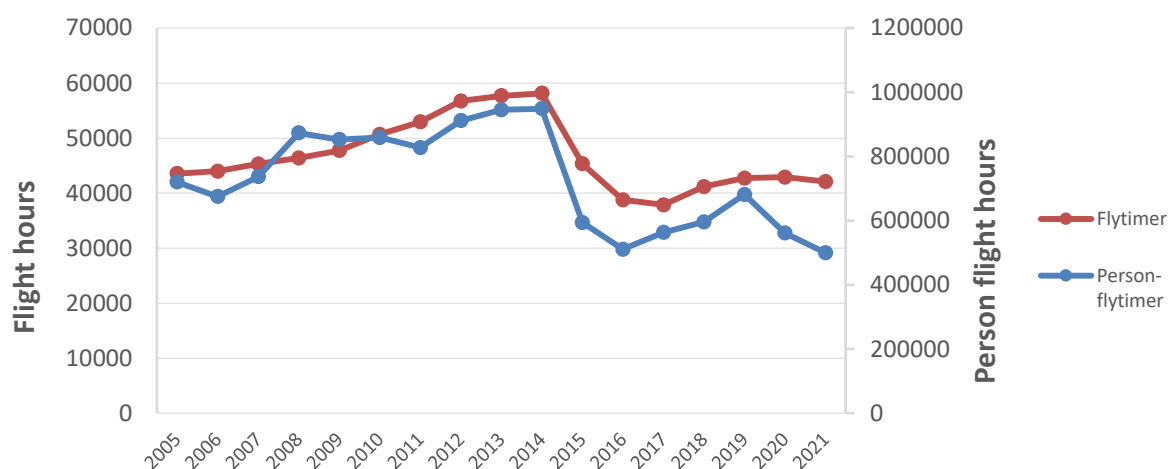
I 2021 ble det ikke gjennomført overflateorientert dykking på norsk sokkel. Til sammenligning ble det gjennomført 489 timer i 2020. Aktivitetsnivået for overflateorientert dykking er generelt lavt, og det har vært slik de siste 20 årene. Etter en kraftig økning fra 2015 til 2018 har trenden snudd. Antall timer med metningsdykk varierer veldig, og vi ser en økning på 44 % sammenlignet med i fjor.



Figur 3-6 Utvikling i dykketimer per år 2006-2021 – Metningsdykking og overflate-orientert dykking

3.1.6 Helikoptertransport

Figur 3-7 viser totalt antall flytimer og personflytimer på norsk kontinentalsokkel i perioden 2005-2021. Trening- og overføringsflygning er ikke inkludert.



Figur 3-7 Helikopter flytimer og personflytimer per år 2005-2021

3.1.7 Oppsummering av utviklingen

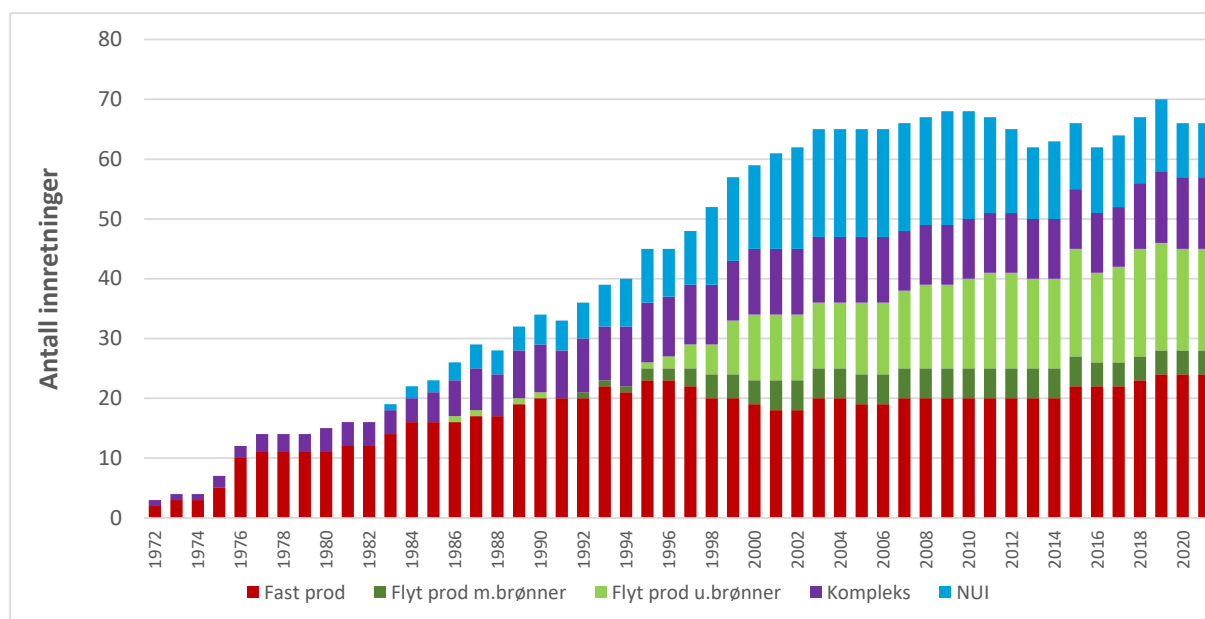
Generelt har det vært en aktivitetstopp rundt 2013-2014, før aktiviteten sank mot 2016. Etter 2016 ser man at aktiviteten har økt svak fram til 2019. Det har i 2020 vært en liten nedgang i aktivitet, men i 2021 økte denne litt igjen.

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 1972-2021

Tabell 3-1 Installasjonsår for produksjonsinnretninger på norsk sokkel

Det var ingen nye installasjoner i 2021.

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	Yme, 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	-Yme1,	Snorre B, Petrojarl 1 -Polysaga	-2/4-S	Tambar WH, Huldra

**RISIKONIVÅ – UTVIKLINGSTREKK 2021 NORSK SOKKEL
PETROLEUMSTILSYNET**

Installasjonsår	Fast produksjon	Flytende produksjon	Kompleks	NUI
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 Maersk Inspirer)	-Jotun A	- Ekofisk 2/4 FTP	-Yme (sammenstilt med Rowan Viking) – Jotun B, - Huldra, -Ekofisk 2/4 A
2021				

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

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 metoderapporten (Ptil, 2022).

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 posisjoneringsfeil	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. Spørreundersøkelsen

I denne delen av rapporten presenteres resultatene fra en spørreskjemaundersøkelse gjennomført blant ansatte som var offshore i perioden 11. oktober – 21. november 2021. På et overordnet nivå er målet med spørreundersøkelsen å måle ansattes opplevelse av HMS-tilstanden i norsk petroleumsvirksomhet. Mer spesifikt har spørreundersøkelsen tre målsettinger:

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

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

- desember 2001
- desember 2003
- desember 2005/januar 2006
- januar/februar 2008
- januar/februar 2010
- oktober/november 2011²
- oktober/november 2013
- oktober/november 2015
- oktober/november 2017
- oktober/november 2019

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

Mellom gjennomføringen av spørreskjemakartleggingen i RNNP 2019 og RNNP 2021 har samfunnet vært preget av Covid-19. De fleste næringer, inkludert deler av petroleumsbransjen, ble rammet av usikkerhet og permitteringer. Denne effekten var størst i 2020, mens vi i 2021 igjen ble vitne til optimisme og oppgang i petroleumsaktiviteten. Sykefraværet i samfunnet som helhet har generelt vært høyt i perioden 2020 og 2021. Det er vanskelig å vite hvor mye og på hvilken måte denne situasjonen har påvirket resultatene i spørreskjemakartleggingen i 2021.

4.1 Presentasjon av resultater og tolkninger

Dataanalysen som er gjort i denne undersøkelsen er kjente og mye brukte statistiske metoder. Det er et uttalt mål for RNNP-undersøkelsen at resultatene og rapporten skal kunne leses og forstås av personer uten faglig bakgrunn i statistikk eller samfunnsvitenskapelig metode. Vi har derfor stort sett valgt å gjengi resultater uten bruk av for mye fagterminologi. På Petroleurstilsynets nettside finner en statistikk på gruppenivå. Resultatene fra undersøkelsen i 2021 publiseres høsten 2022.

² Før 2011 ble undersøkelsene gjennomført i januar/februar, men selskaper og næringen har oppfordret til å holde undersøkelsen på høsten, noe som også har bidratt positivt i forhold til tidsplan og lengden på analysefasen.

Spørreskjemaet er utviklet av Petroleumstilsynet i samarbeid med flere forskningsmiljøer, og bygger hovedsakelig på anerkjente og utprøvde måleinstrumenter (blant annet QPS-Nordic). Spørreskjemaet er også tidligere vitenskapelig testet og validert (Tharaldsen, Olsen & Rundmo, 2008; Høivik, Tharaldsen, Baste & Moen, 2009). Data er analysert ved hjelp av standard programvare innen samfunnsvitenskapelig metode (SPSS 27.0). Det er godt grunnlag for å hevde at resultatene som presenteres i denne rapporten gir et oversiktsbilde av ansattes opplevelse av HMS-forholdene på egen arbeidsplass offshore. Det må imidlertid bemerkes at rapporten ikke utgjør en fullstendig beskrivelse av HMS - tilstanden, men er en beskrivelse av hvordan de ansatte som svarte på undersøkelsen opplever HMS-klimaet og sitt arbeidsmiljø.

I denne rapporten analyseres resultatene på et overordnet nivå (hele sokkelen). Vi tester om det er signifikante forskjeller mellom svarene som deltakerne ga i 2021 sammenlignet med 2019. I tillegg tester vi om det finnes signifikante forskjeller mellom ulike grupper av ansatte. Slike signifikanstester innebærer ikke at vi slutter fra vårt datamateriale til den øvrige populasjonen offshore, men at vi undersøker om resultatene våre er systematiske, og ikke et resultat av tilfeldigheter og målefeil. Når utvalget er så stort som i denne undersøkelsen, vil den statistiske kraften bak analysene være tilsvarende stor. Både små og store forskjeller kan være signifikante. Signifikans sier ikke noe om størrelsen på endringen, men er et uttrykk for at det er lite sannsynlig at endringen i resultatene er tilfeldig. Som med all statistikk er det viktig å bruke sunn fornuft i vurderingen av resultatene. Det viktigste er å vurdere hva forskjellene innebærer, hvordan utviklingen er over tid og hva de betyr for den helhetlige vurderingen. I tabellene er signifikans markert med stjerner (* betyr at $p \leq .01$ dvs. at det er 1% eller mindre sannsynlig at forskjellene har oppstått tilfeldig og ** betyr at $p \leq .001$ dvs. at det er 1 promille eller mindre sannsynlig at resultatet har oppstått tilfeldig). Signifikansen er i de fleste tilfeller testet mot resultater fra forrige RNNP-undersøkelse, som i dette tilfellet blir en sammenligning med resultater fra 2019. Det er også foretatt tester mellom ulike grupper av ansatte for å undersøke om de har svart forskjellig på ulike spørsmål.

En undersøkelse som tar "temperaturen" på en hel bransje på denne måten, og som presenterer alle resultater under ett, kan bare gjenspeile svært generelle forhold. Hvordan tilstanden er på den enkelte innretningen eller for en enkelt yrkesgruppe, kan man først få et innblikk i når man bryter ned data på et lavere nivå. Vi inviterer derfor leseren til kritisk refleksjon og egne tolkninger av resultatene basert på sine bakgrunnskunnskaper om norsk offshoreindustri og egen arbeidsplass. Resultatene med fordel kan forstås i en ramme som tar hensyn til lokale utfordringer og særtrekk. Vi har også analysert data for hver enkelt innretning, og hvert entreprenørselskap som har deltatt i spørreundersøkelsen, forutsatt at innretningen/entreprenørselskapet har minst 25 ansatte som har svart. Resultatene for hver innretning/entreprenørselskap blir sammenlignet med det totale gjennomsnittet for tilsvarende grupper. Disse analysene oversendes operatørselskapene, rederne og entreprenørselskapene, og presenteres i egne. Vi oppfordrer alle til å bruke egne resultater som utgangspunkt for å se på eget utviklingspotensial, og prøve å tolke utviklingen på bakgrunn av de tiltak som lokalt er gjennomført i perioden. Dette er sannsynligvis det beste utgangspunktet for forbedringsarbeidet på den enkelte arbeidsplass.

4.2 Spørreskjemaet

Det teoretiske grunnlaget for skjemaet og utviklingen av skjemaets innhold er beskrevet i tidligere rapporter (se www.ptil.no). I forkant av undersøkelsen i 2021 ble spørreskjemaet noe revidert, med hensikt å forkorte det. Målet med å forkorte spørreskjemaet var å øke svarprosenten og tilgjengeligheten til skjemaet. Endringene innebar å fjerne enkelte spørsmål, og å rullere noen spørsmål, slik at ikke alle spørsmål er med i hver undersøkelse. Spørsmålene om ulykkesrisiko ble eksempelvis besluttet å være i skjemaet annen hver undersøkelse. Videre ble ni spørsmål om HMS-klima tatt ut, med begrunnelsen at det har vært lav variasjon i svar på disse spørsmålene, og liten endring over årene.

Spørreskjemaet består av fire hoveddeler:

- **Demografiske data.** Denne delen omfatter spørsmål om kjønn, alder, nasjonalitet, utdanning, stillingskategori, ansiennitet, selskap vedkommende er ansatt i, anlegg, tilknytning til anlegg og selskap, arbeidstidsordninger, beredskapsfunksjoner og hvorvidt respondenten har lederansvar. I denne delen inngår også spørsmål om erfaringer med nedbemanning og omorganisering.
- **HMS-klima på egen arbeidsplass.** Denne delen består av 39 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.
- **Arbeidsmiljø.** Denne delen består av 34 spørsmål som dekker fysiske arbeidsmiljøfaktorer, (eksponering og belastning), psykososiale arbeidsmiljøfaktorer (krav til konsentrasjon og oppmerksomhet, kontroll over egen arbeidsutførelse og sosial støtte) og jobbtrygghet. Fire spørsmål handler om mobbing og trakassering. Det er også 11 spørsmål om arbeidstid, hvile og gjenhenting. Ett spørsmål om bo- og oppholdsforhold offshore er også med i denne bolken.
- **Helseplager, sykefravær og skader.** Denne delen består av fem spørsmål som omhandler sykefravær og involvering i eventuelle arbeidsulykker med skadefølger, samt 14 spørsmål om helseplager.

Hele spørreskjemaet er gjengitt i Vedlegg B. Spørreskjemaet ble tilbudt på norsk og engelsk, og var tilgjengelig både på papir og nett.

4.3 Datainnsamling og analyser

4.3.1 Populasjon

Populasjonen er definert som alle som arbeider innen Petroleumstilsynets myndighets-område. Datainnsamlingen foregikk i perioden 11. oktober til og 21. november 2021, og i løpet av disse seks ukene skulle alle med ordinær arbeidstidsordning offshore etter planen ha gjennomført en arbeidsperiode. Det er rimelig å anta at flertallet av offshoreansatte som arbeider i henhold til andre arbeidstidsordninger, har vært offshore minst en gang i løpet av innsamlingsperioden. Personer som i den aktuelle perioden var sykmeldt, hadde permisjon eller av andre grunner ikke reiste offshore, er ikke inkludert.

4.3.2 Utdeling og innsamling av skjema

Det ble som tidligere år delt ut papirskjemaer på innretningene, i tillegg til at det var mulig å besvare skjemaet på nett. Det har dette året blitt jobbet spesielt for å få ansatte til å svare på nettversjonen av undersøkelsen. Kontaktpersonene og ledere offshore har blitt oppfordret til å sende ut lenke til skjemaet til ansatte. I tillegg var det denne gangen mulig å besvare spørreskjemaet på nett uten å ha papirskjemaet foran seg. Tidligere har man måtte oppgi et sekssifret tall fra papirskjemaet for å svare på nett, dette ble tatt bort denne gangen. Internettløsningen har fungert uten problemer.

Hver innretning hadde en RNNP-kontaktperson som i dialog med Petroleumstilsynet bestilte et antall spørreskjemaer basert på et estimat av antall ansatte som ville være på innretningen undersøkelsesperioden. I første omgang ble det bestilt 39 100 spørreskjemaer. NORCE har stått for utsendingen av papirskjemaene til adressene gitt av kontaktpersonene. Underveis i undersøkelsesperioden hadde NORCE dialog med kontaktpersonene for å sikre at alle innretninger hadde nok skjemaer og at skjemaer og returpunkter var på plass for alle de ansatte. Det ble jevnlig sendt ut e-poster om fasene

i prosessen, påminnelser om å oppfordre til å svare på nett og å dele lenken på epost og frister. Kontaktpersonene sto for utdeling og innsamling av skjema på den enkelte innretningen. Noen innretninger opplevde at den første forsendingen med skjemaer som de hadde bestilt ikke var stor nok, og måtte etterbestille. Totalt ble 1750 skjema etterbestilt.

Det ble sendt ut returkasser hvor besvarte skjemaer skulle legges. Disse skulle etter hvert som de ble fulle, sendes i retur til NORCE. De ansatte hadde også muligheten til å sende inn skjemaet selv, i en returkonvolutt. Dette var en mulighet mange benyttet seg av. Noen av kontaktpersonene returnerte spørreskjemaer fortløpende i undersøkelsesperioden, men overvekten av skjemaer kom de første ukene i desember. I tillegg mottok vi 35 skjemaer fra et operatørselskap og 18 skjemaer fra et leverandørselskap i februar, som vi ikke rakk å ta med inn i hovedrapporteringen i mars 2021. Disse skjemaene vil bli innlemmet i datasettet senere.

Totalt ble 6378 besvarelser tatt inn i datasettet som er utgangspunktet for denne rapporten. Av disse var 62% besvarelser på nett, mens resten var papirskjemaer. Dette innebærer en økning av svar på nett sammenlignet med i 2019, hvor omtrent 43% svarte på nett.

4.3.2.1 Personvern

Undersøkelsen ble meldt til og godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD). Både på nett og i papirversjonen måtte respondentene lese gjennom informasjonsskriv om datainnsamling, -håndtering og lagring. En forenkling av rettighetene til respondentene, og informasjon om databehandlingen ble også sendt ut til kontaktpersoner og ledere offshore, for at de kunne videreformidle dette. Det rettslige grunnlaget for datahåndtering er allmenn interesse.

4.3.2.2 Svarprosent

Svarprosenten for undersøkelsen i 2021 er regnet ut basert på selskapenes innrapporterte arbeidstimer til Petroleurstilsynet. I 2021 ble det rapportert inn 43 067 586 arbeidstimer offshore, 14 136 147 på flyttbare innretninger og 28 931 439 timer på produksjons-innretninger.

Ulike innretninger og stillinger opererer med forskjellig størrelse på årsverk, men her er et årsverk satt til å være 1750 timer. Da er en overtid på 7% lagt inn (overtid estimeres til å variere mellom 3-10%). Dette medfører at man kan regne med at det i 2021 ble utført 24 610 årsverk på sokkelen, herav 8077 på flyttbare innretninger og 16 532 på produksjons-innretninger. Nå er ikke arbeidstimer direkte overførbart til antall personer pga. deltidsarbeid, overtid, ekstra turer eller forlenget opphold. Ut fra antall årsverk kan vi anslå en svarprosent på 25,7% på flyttbare innretninger og 23,3% på produksjonsinnretninger. Ser man hele sokkelen under ett, ligger svarprosenten på 25,9%. Dette er høyere enn i 2019 (23,1%), men lavere enn i 2017 (31,3%)³.

Selv om dette er en relativt lav svarprosent, er antall besvarelser likevel tilstrekkelig stort til å kunne utføre statistiske analyser og splitte datamaterialet opp på ulike grupperinger. Til sammenlikning kan det opplyses at det i de nasjonale levekårsundersøkelsene, som gjennomføres av Statistisk Sentralbyrå hvert tredje år, er under 200 tilfeldig utvalgte personer som representerer hele petroleumsnæringen. Forutsetningene er at de som har svart utgjør et representativt utvalg av de som arbeider på sokkelen. Her får vi imidlertid et problem med at vi har begrenset kunnskap om hvem som svarer. En kan for eksempel se for seg at de som velger å svare, er mer positivt eller negativt innstilt til forholdene på egen arbeidsplass (og ønsker å gi uttrykk for dette), enn de som ikke ønsker å svare. Det kan også tenkes at flere ledere velger å svare på undersøkelsen. Hvorvidt det er tilfellet, kan vi ikke vite sikkert. Men vi kan

³ Den totale svarprosenten er høyere enn for flyttbar og produksjonsinnretning for seg selv, fordi en del av respondentene mangler variabelen som deler inn i flyttbar eller produksjonsinnretning.

kontrollere om dataene er systematisk skeivfordelt eller ikke i forhold til bestemte, målbare kriterier. Det vil i praksis si at vi undersøker om bestemte grupper er over- eller underrepresentert. Operatøransatte er noe mer representert i utvalget vårt, enn entreprenøransatte.

I tillegg kan dataene kontrolleres ved å sammenlikne resultatene med kjente demografiske forhold. Dette kan også gjøres ved den enkelte innretning når standardrapport fra årets undersøkelse foreligger. For en grundigere beskrivelse av utvalget, se delkapittel 4.4.1.

4.4 Resultater

I denne delen presenteres resultatene fra undersøkelsen. Siden det er et mål for undersøkelsen å vise utvikling over tid, er det for en del resultater gjort sammenlikninger av 2021 med undersøkelsene i 2019, 2017, 2015, 2013, 2011, 2009 og 2007. Alle resultater fra foregående år kommer likevel ikke til å bli repetert, og leseren vises til de respektive rapportene for en fullstendig beskrivelse av resultatene (se <http://rnnp.no>).

4.4.1 Kjennetegn ved utvalget

Kjennetegn ved utvalget vises i Tabell 4-1. Generelt er det ikke store endringer i kjennetegnene ved utvalget over årene, men noen kan trekkes frem.

Det er noen endringer i alderssammensetningen blant offshoreansatte. Det er mindre andeler i de tre yngste aldersgruppene enn det var i 2019. Andelen som er i aldersgruppen 41-50 år fortsetter å synke, mens det er enda større andel av ansatte i aldersgruppen 51-60 år, som også er den aldersgruppen med størst andel ansatte. Andel ansatte i kategorien 61 år og eldre øker også.

Det er flest arbeidstakere som jobber i entreprenørselskaper som svarer på undersøkelsen, med en andel på 65,1%. Dette er en økning fra 2019, da andelen var 63,3%. Sammenligner man med antall innrapporterte timer, er entreprenøransatte likevel noe underrepresentert i undersøkelsen, da de står for 72,3% av de innrapporterte arbeidstimene. Entreprenørandelen på produksjonsinnretninger alene er 46,9%, dette er nokså likt som i 2019. Av timene som er innrapportert på produksjonsinnretninger, er andelen entreprenører 61%. Dermed er entreprenører på produksjonsinnretninger også underrepresentert i undersøkelsen. Det var de også i 2019.

Av dem som svarer, jobber 65% på produksjonsinnretning, og resten på flyttbar innretning. Produksjonsinnretningene er noe underrepresentert, sammenlignet med innrapporterte arbeidstimer (68,1% av innrapporterte arbeidstimer er på produksjonsinnretninger). Slik var det også i 2019. Oppsummert er skjevhetene i representasjonen blant entreprenører og operatører, og ansatte på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger tilsvarende som i 2019.

Som tidligere år jobber den største andelen av de som svarer innenfor arbeidsområdet vedlikehold (28,3%), deretter kommer boring (18,7%) og prosess (13,7%). Sammenlignet med 2019 er det likevel en mindre andel som jobber i vedlikehold. I innrapporterte arbeidstimer er det mulig å sammenligne arbeidsområdene boring og brønn samlet og forpleining med tilsvarende arbeidsområder i spørreskjemaet. For forpleining utgjorde andelen av arbeidstimer 8,2% i 2021, og 7,1% i 2019. Økningen i andelen i forpleining i undersøkelsen (fra 6,2% i 2019, til 7,4% i 2021) samsvarer godt med dette. Andelen innrapporterte timer innen boring og brønn var 28,6% i 2021, og 21% i 2019. Økningen innen andelen i boring og brønn i undersøkelsen har også økt fra 23,2% i 2019 til 25,5% i 2021. En kunne forvente en større andel innen boring og brønn i materialet enn dette.

De fleste har, som tidligere år, fast ansettelse. Andelen som svarer på undersøkelsen som har lederansvar er nokså lik som i 2019, 62,5% har *ikke* lederansvar.

Utenom kjennetegnene ved utvalget som er vist i Tabell 4-1, ble det spurt om nasjonalitet og ansiennitet. Av de som svarte, var 91,6% norske, og dette er enn større andel enn i 2019 (88,1% var da av norsk nasjonalitet). Av andre nasjonaliteter var dansker (2,8%), svensker (2%) og briter (1,6%) mest representert.

Når det gjelder ansiennitet offshore, ser man at andelen med mindre enn ett års erfaring har sunket fra 2019 (6,1%) til 2021, hvor andelen er 3,8%. Gruppene ansatte med 11-19 års erfaring og 20 år eller mer erfaring har begge blitt større. 34,4% av de som svarte hadde 11-19 års erfaring, mens 37,2% hadde mer enn 20 års erfaring.

Tabell 4-1 Kjennetegn ved utvalget (prosent)

	Årstall	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
	Kategorier N=	6850	7165	8066	7924	6980	6238	6001	6378
Kjønn	Mann	90,2	91	91	90,6	89,8	88,9	89,9	89,3
	Kvinne	9,8	9	9	9,4	10,2	11,1	10,1	10,7
Alder	20 år og under	1,5	1,6	1,6	1,2	1,2	1,3	1,5	1,1
	21-24 år	-	-	3,4	3,7	3,1	1,7	2,8	2,5
	25-30 år	-	-	10,3	10,9	9,8	8,1	8,4	6,9
	31-40 år	11,8	13	13,8	14,6	12,9	9,8	11,2	9,4
	41-50 år	27,1	25,8	25,1	22,5	21,2	20,5	20,7	21,0
	51-60 år	32,2	32,2	30,6	31,5	31,8	31,6	29,8	28,9
	61 år og over	24,1	24,2	24,9	24,9	26,2	29,6	30,1	31,4
	61 år og over	2,6	3,2	4,1	5,3	6,7	7,1	6,8	8,1
Type selskap	Operatør	36,4	33,5	29,7	29,2	38,8	39,9	36,7	34,9
	Entreprenør	63,6	66,5	70,3	70,8	61,2	60,1	63,3	65,1
Type innretning	Produksjonsinnretning	77,2	69,7	65,8	63,6	69,2	70,5	66,9	65,0
	Flyttbar innretning	22,4	30,3	34,2	36,4	30,8	29,5	33,1	35,0
Arbeidsområde	Prosess	14,2	13,1	11,9	10,7	14,7	14,9	14,5	13,6
	Boring	17,2	17,9	18,9	17	17,3	18,3	17,4	18,7
	Brønnservice	7,1	6	5,4	5,1	4,8	6,1	5,8	6,8
	Forpleining	8	7,6	7,6	7,5	7,8	8,4	6,2	7,4
	Konstruksjon/modifikasjon	9	8,1	9,1	9,9	6,1	4,3	7,3	5,8
	Vedlikehold	28,2	28,8	29,1	30,2	30,9	30,3	31,0	28,3
	Kran/dekk	5,8	7,7	7,1	7,5	8,1	8,5	8,2	9,2
	Administrasjon	3,9	4,2	4	4,4	4,5	3,4	3,8	3,8
	Annet	4,7	6,6	7,1	7,6	5,8	5,7	5,8	6,5
Ansettelse	Fast	96,4	96,4	95,9	96,6	96,9	95,1	95,3	96,3
	Midlertidig	3,6	3,6	4,1	3,4	3,1	4,9	4,7	3,7
Lederansvar	Ja, med personalansvar	17,3	19,2	18,6	18,6	17,1	15,6	16,3	16,7
	Ja, uten personalansvar	18,9	18,7	20,6	19,8	21	19,7	20,7	20,8
	Nei	63,7	62,1	60,9	61,5	61,9	64,7	63,0	62,5

4.4.2 Arbeidstid og tilhørighet

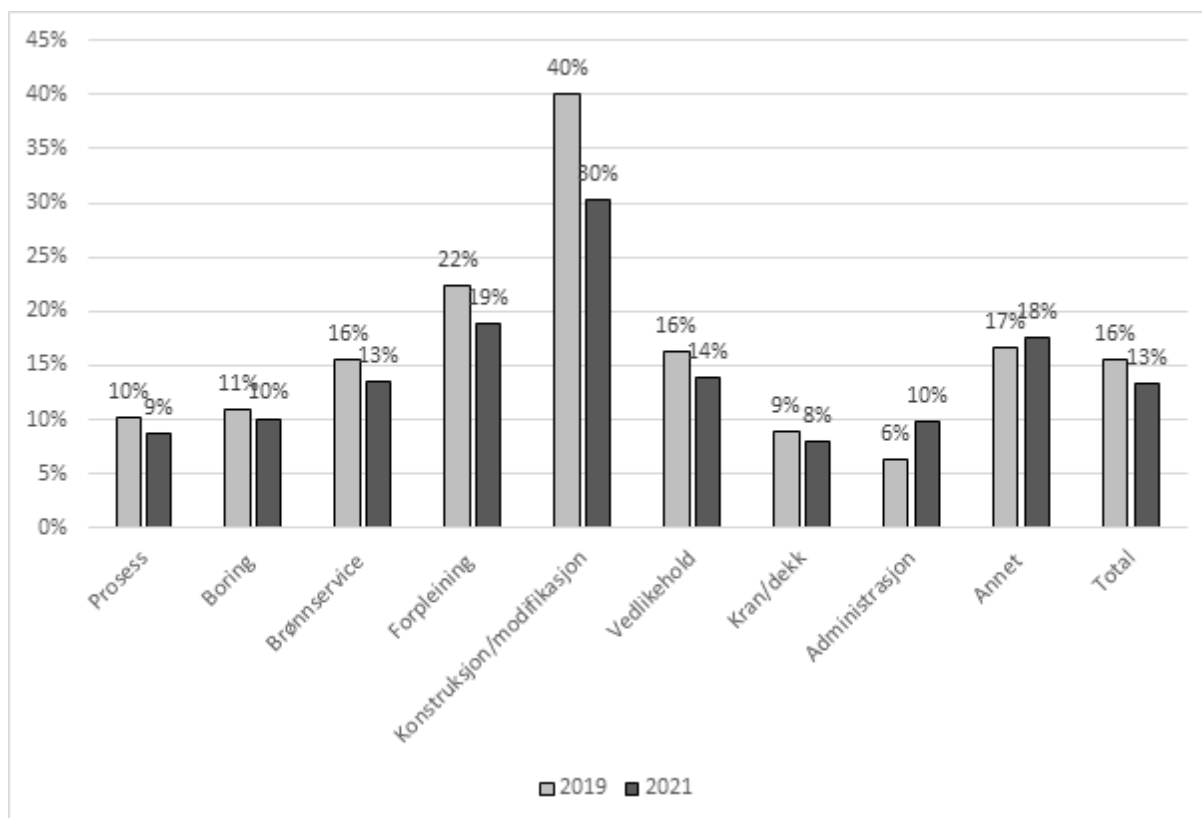
I Tabell 4-2 vises hvilken arbeidstidsordning de som svarer har, år for år. Andelen som har fast offshoretturnus (89,4%) har økt noe siden 2019. Videre er det noen endringer i fordelingen av arbeidstidsordninger blant de som svarer. Det er en mindre andel som jobber fast dagskift (45% i 2021 mot 47,9% i 2019). I tillegg er det en mindre andel som jobber svingskift (natt-dag), og en større andel som jobber svingskift (dag-natt) og varierende skiftordning.

Arbeidstakerne ble også spurt om de arbeider fast på installasjonen de var på, og flesteparten svarte at det gjorde de (72,2% på hver tur, og 8,6% stort sett hver tur). De gjenværende 19,1 prosentene svarte at det varierte hver tur, dette er en noe mindre andel enn i 2019.

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

Arbeidstidsordning	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Fast offshoretur	83,4	87,6	85,9	86,4	89,9	88,3	88,1	89,4
Fast dagskift	46,5	48,1	45,4	47,3	49,2	47	47,9	45,0
Svingskift (natt-dag)	11,7	16	17,2	17,7	17,9	18	19,8	19,0
Svingskift (dag-natt)	8,1	7,5	7,8	7,9	7,5	7,5	6,2	8,4
Helskift	10,7	9,4	7,5	6,3	8,6	9,1	8,3	9,2
Fast nattskift	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	1,7	1,6	1,3
Forskjøvet skift	-	-	1,1	1	4,2	1,8	1,2	1,4
Varierende skiftordning	20,4	16,0	18,3	17,6	10,4	14,9	15	15,7

Fra 2017 til 2019 økte andelen som var utleide fra sitt selskap til et annet selskap fra 11,9% til 15,5%. I 2021 har andelen sunket ned til 13%. Ser man på andel utleide fordelt på arbeidsområde og sammenlignet med 2019, gir Figur 4-1 en oversikt. Andelen utleide har minnet i alle arbeidsområdene bortsett fra i administrasjonen og «annet».



Figur 4-1 Andel utleide pr arbeidsområde - 2019 og 2021 (prosent)

Tabell 4-3 gir en oversikt over overtidsarbeid og antall døgn offshore på siste tur. Andelen som har en eller flere ganger jobbet mer en 16 timer i løpet av et døgn det siste året er nokså lik som i 2019. På siste tur var det 22,7% som ikke jobbet overtid (mot 22% i 2019). De største endringene i fordeling på overtidsarbeid er det i de gruppene som har jobbet 21-30 timer overtid, og 31 timer eller mer. Andelen som jobbet 31 timer

eller mer overtid på siste tur, økte fra ingen i 2019 til 8,4% i 2021. En mindre andel jobbet 21-30 timer (5,3% i 2021 mot 12,2% i 2019).

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

		2017	2019	2021
Har du en eller flere ganger det siste året arbeidet mer enn 16 timer i løpet av et døgn offshore?	Ja	14,6	15,5	15,6
	Nei	85,4	84,5	84,4
Hvor mange timer jobbet du overtid på siste tur?	Ingen overtid	29,1	22	22,7
	1-5 timer	28,1	34,3	31,4
	6-10 timer	17,9	16,1	16,3
	11-15 timer	8,5	9,3	8,6
	16-20 timer	6,3	6,1	7,3
	21-30 timer	4,1	12,2	5,3
	31 timer eller mer	6	0	8,4
Hvor mange dager var du offshore på din siste tur?	0-4 dager	1,7	1,3	1,1
	5-8 dager	4,4	4,1	4,0
	9-13 dager	4,3	4,3	5,2
	14 dager	70,9	71,2	67,4
	15-20 dager	12,6	18,5	21,3
	21 dager eller mer	6,2	0,6	1,0

Tabell 4-3 viser også hvor mange dager de ansatte var offshore på sin forrige tur. Den største andelen hadde som tidligere år vært 14 dager offshore på forrige tur (67,4%). Denne andelen er imidlertid mindre enn i 2019 og 2017. En større andel hadde vært 15-20 dager offshore (21,3% i 2021 mot 18,5% i 2019), og 9-13 dager (5,2% i 2021 mot 4,3% i 2019).

Det var rundt 15,2% som svarte at de ble vekket på fritiden en gang i løpet av siste turen. Den er nokså likt som i 2019 (14,5%). Det er flest av dem som går dagskift som svarer å ha blitt vekket.

4.4.3 Omorganisering, nedbemanning og digitalisering

Av de som svarte på undersøkelsen var det 23,2% som hadde opplevd omorganiseringer med stor betydning. Det er ikke store endringer i opplevd omorganisering sammenlignet med i 2019. Merk at svaralternativet «opplevd omorganisering uten endringer med betydning for arbeidet» ble tatt bort i 2019.

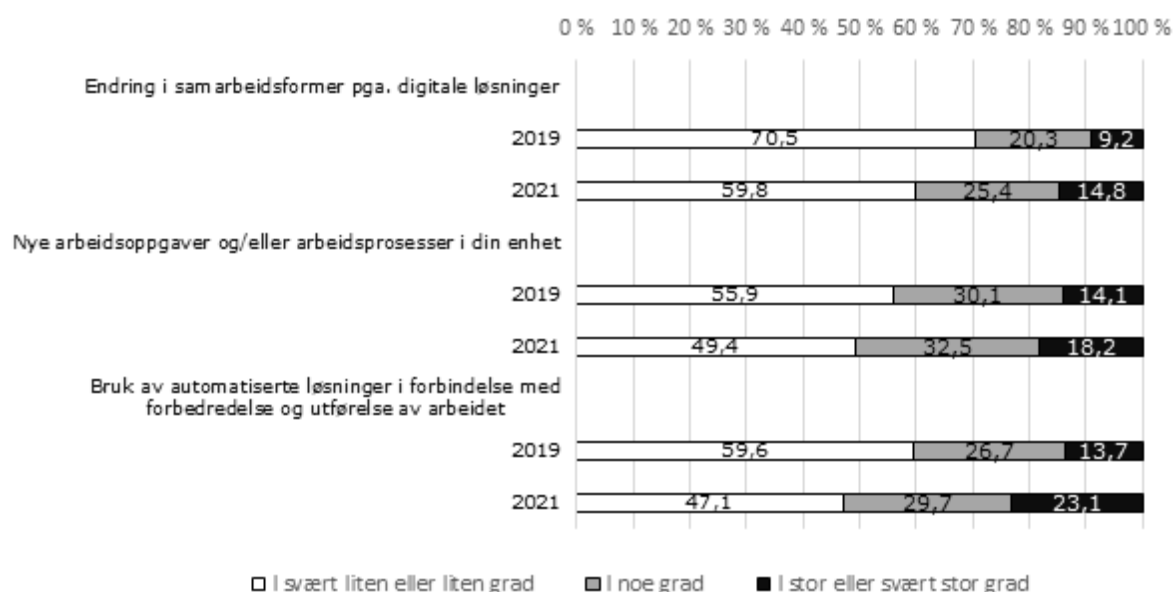
Imidlertid har en større andel opplevd nedbemanning/oppsigelser. I 2021 svarer 60,7% at de *ikke* har opplevd dette, mot 67,4% i 2019.

Tabell 4-4 Svarfordeling på spørsmål om omorganisering og nedbemanning (prosent)

Omorganisering/nedbemanning siste år		2013	2015	2017	2019	2021
Har ikke opplevd omorganisering		47,7	26,3	22,4	38,8	38,2
Har opplevd omorganisering ...	... uten endringer med betydning for arbeid	20,7	25,5	21,8	-	-
	... med moderat betydning	21,3	29	30,2	39,1	38,7
	... med stor betydning	10,3	19,3	25,5	22,1	23,2
Har ikke opplevd nedbemanning/oppsigelser		80,7	26,3	31,1	67,4	60,7

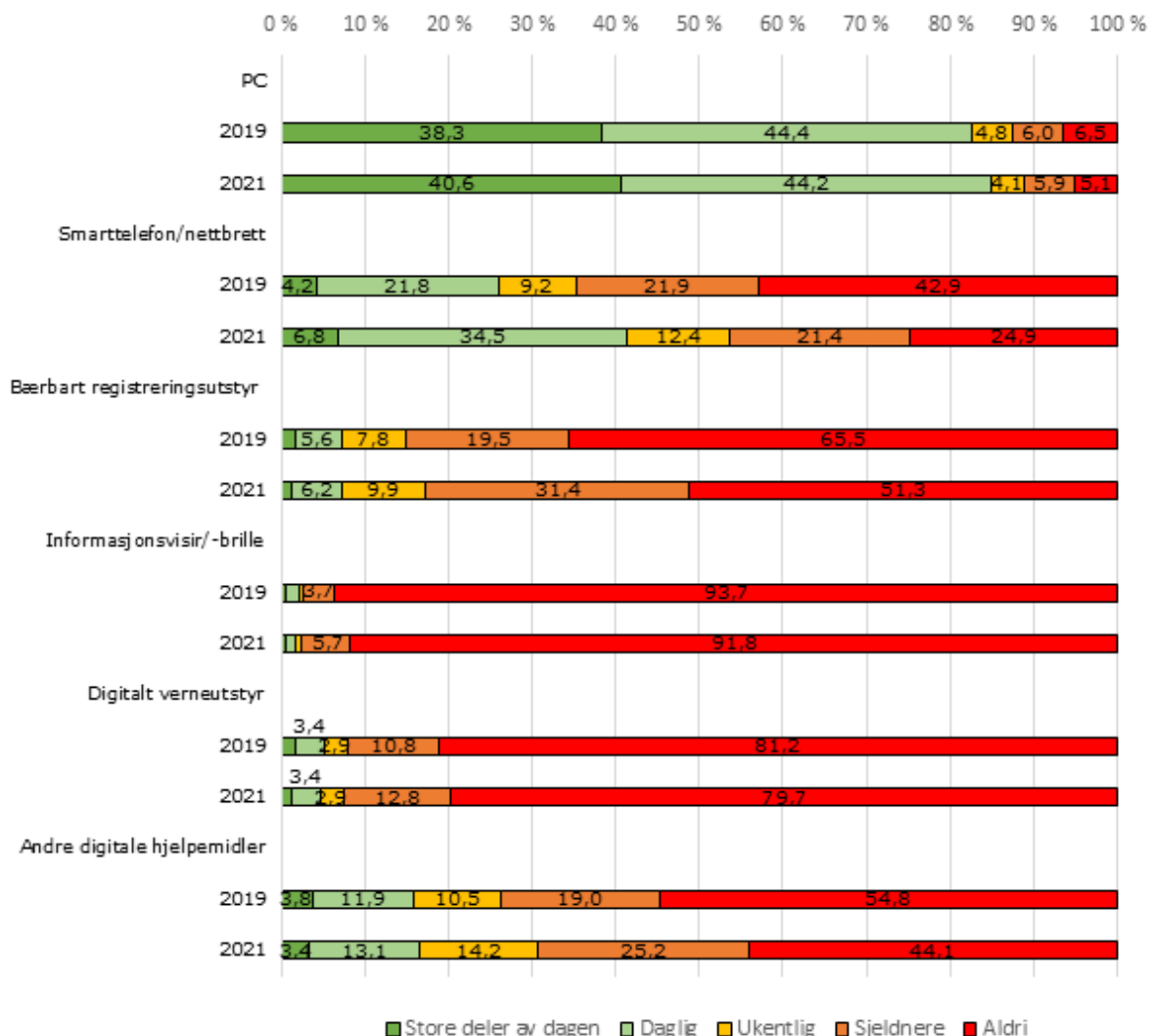
De ansatte ble også spurt om de var trygge på at de ville ha en jobb som er like god som den de har nå om to år. 59,6% svarte at de var svært eller nokså trygge på dette. Til sammenligning var det en større andel (63,1%) som svarte dette i 2019. Andelen som var nokså lite trygg eller svært lite trygg er større i 2021 enn i 2019 (20,8% i 2021 mot 17,8% i 2019).

I 2019 kom det inn nye spørsmål om endringer i arbeidshverdagen i spørreskjemaet. Dette gjaldt endringer som følge av bruk av automatiserte løsninger, nye arbeidsoppgaver eller endring i samarbeidsformer. Figur 4-2 viser svarfordelingene på disse tre spørsmålene, sammenlignet med 2019. En større andel av de ansatte svarer at de har opplevd endringer i denne undersøkelsen sammenlignet med 2019.



Figur 4-2 Svarfordeling på spørsmål om endringer i arbeidshverdagen som følge av (...)

Et annet spørsmål som var nytt i 2019, handlet om bruk av digital teknologi. Arbeidstakerne ble spurt om hvor ofte de brukte forskjellig digital teknologi som PC, smarttelefon, nettbrett, etc. Figur 4-3 viser hva de svarte i 2021 sammenlignet med i 2019. En større andel ansatte bruker smarttelefon/nettbrett og bærbart registreringsutstyr, samt «andre digitale hjelpemidler» i 2021. Utover det er det ikke store endringer.



Figur 4-3 Svarfordeling på spørsmål om bruk av digital teknologi (prosent)

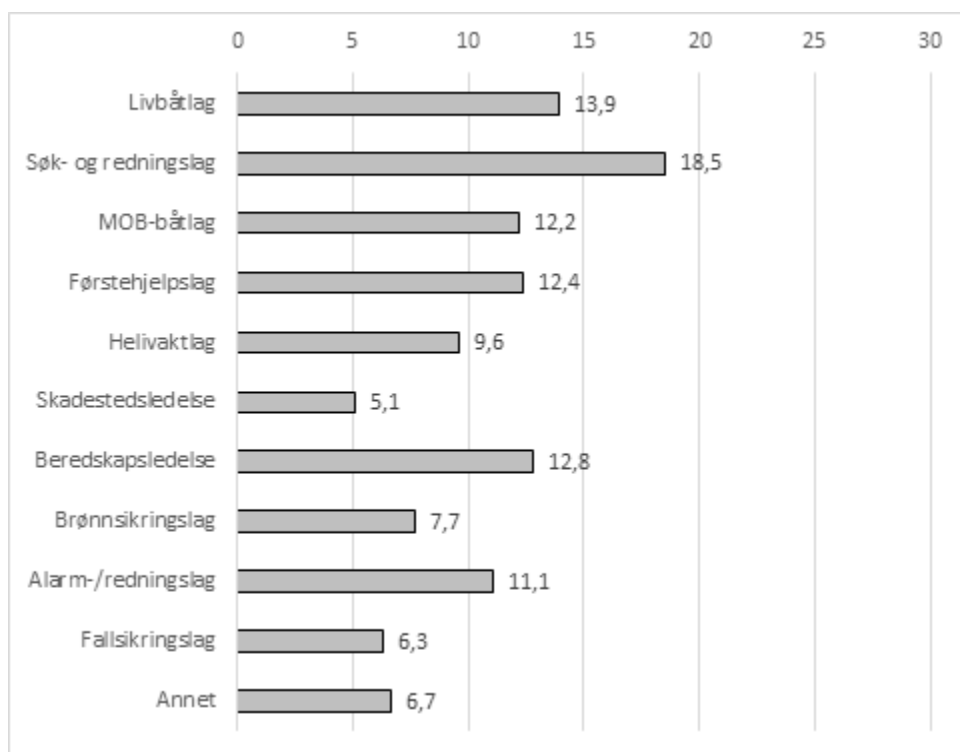
4.4.4 Verv og beredskapsfunksjoner

Mange av dem som svarte på undersøkelsen hadde ett eller flere tillitsverv (22,2%). I 2019 var andelen 21,1%. Den største gruppa var verneombud (13,7%), etterfulgt av de som var tillitsvalgt (9,7%) og medlem av arbeidsmiljøutvalg (AMU) (5,8%). Noen av de som har svart at de er medlem av AMU er ledere, og disse representerer da arbeidsgiver i AMU. Trekker man fra disse, er utgjør andelen som er arbeidstakerrepresentanter i AMU 4,8 %.

For verneombud og AMU-medlemmer er det obligatorisk med et 40-timers i HMS. Av alle ansatte var det 51,6% som hadde tatt dette kurset. Denne andelen er nokså uendret fra 2019, og som i 2019 svarte flest at de hadde tatt kurset for mer enn 10 år siden (24,2%). 16,3% hadde tatt det for 5-10 år siden, mens 11,1% hadde tatt kurset for mindre enn 5 år siden.

Av dem som har verv har de fleste tatt kurset (69,9% av tillitsvalgte, 85,6% av verneombud og 91,8% av AMU-medlemmer). Av disse ligger andelen som tok kurset for mer enn 10 år siden mellom 26,7% og 38,4%.

I undersøkelsen blir det også spurt om man har en eller flere beredskapsfunksjoner. 66,5% sier at de har det. Dette er noe flere enn i 2019 (63,4%). Andelen ansatte med de ulike beredskapsfunksjonene er vist i Figur 4-4.



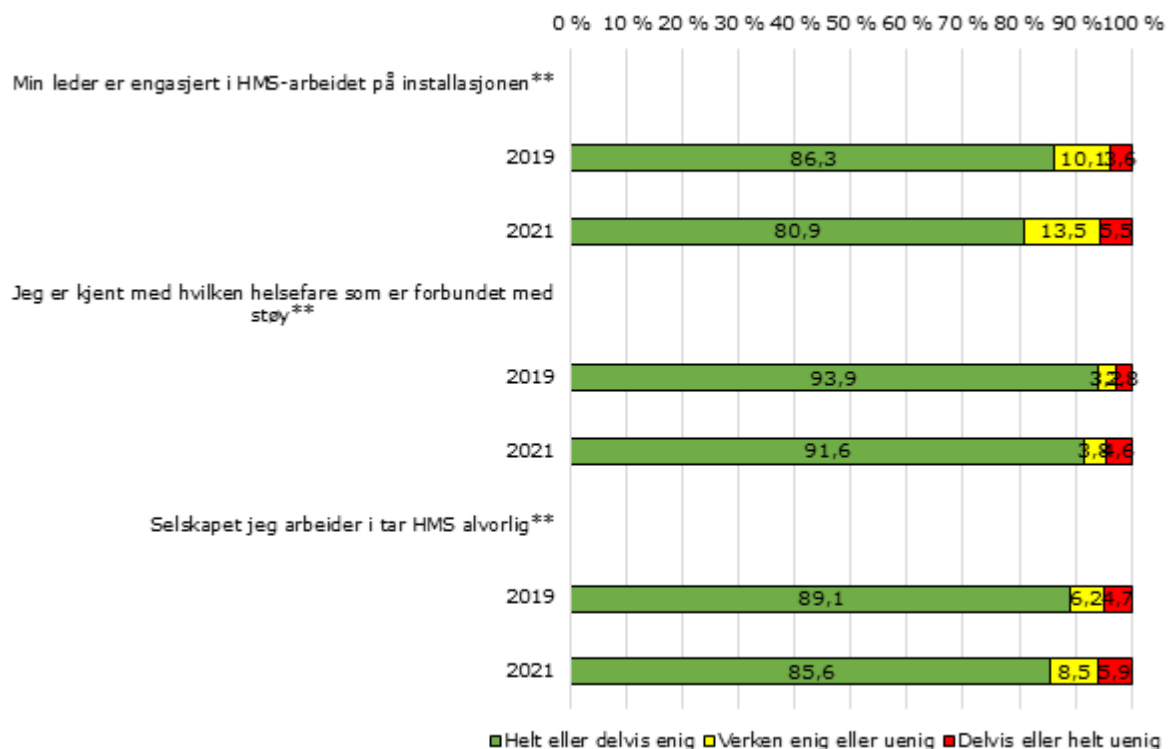
Figur 4-4 Andeler ansatte i de ulike beredskapsfunksjonene (prosent)

4.4.5 Vurdering av HMS-klima

I spørreskjemaet ble de ansatte bedt om å ta stilling til 39 utsagn med betydning for helse, miljø og sikkerhet (HMS). Utsagnene ble besvart på en skala fra 1 (helt enig) til 5 (helt uenig). For å unngå at respondentene havner inn i et bestemt svarmønster på mange utsagn etter hverandre, er utsagnene vinklet med ulik valør, positivt (f.eks. «Ulykkesberedskapen er god») eller negativt (f.eks. «Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet»). Av de 39 utsagnene er 22 positive formuleringer og 17 negative formuleringer. Ni av utsagnene som var med i 2019 er tatt ut av undersøkelsen i 2021.

Formuleringene veksler mellom å handle om hva som skjer, hva som kan skje, hva som skjer ofte eller av og til. Dette betyr at noen utsagn handler om vurderinger av forhold slik de er her og nå, andre tar for seg mulige konsekvenser, mens noen har innebygde spørsmål om hyppighet. I vedlegg C vises alle utsagn i to ulike tabeller; én for negative utsagn (V1) og én for positive utsagn (V2). Markeringen med stjerner betyr at endringene mellom 2019 og 2021 er statistisk signifikante ($p \leq 0.001$). Dette gjelder både for tabeller og figurer. I teksten er dette markert med «(sig.)».

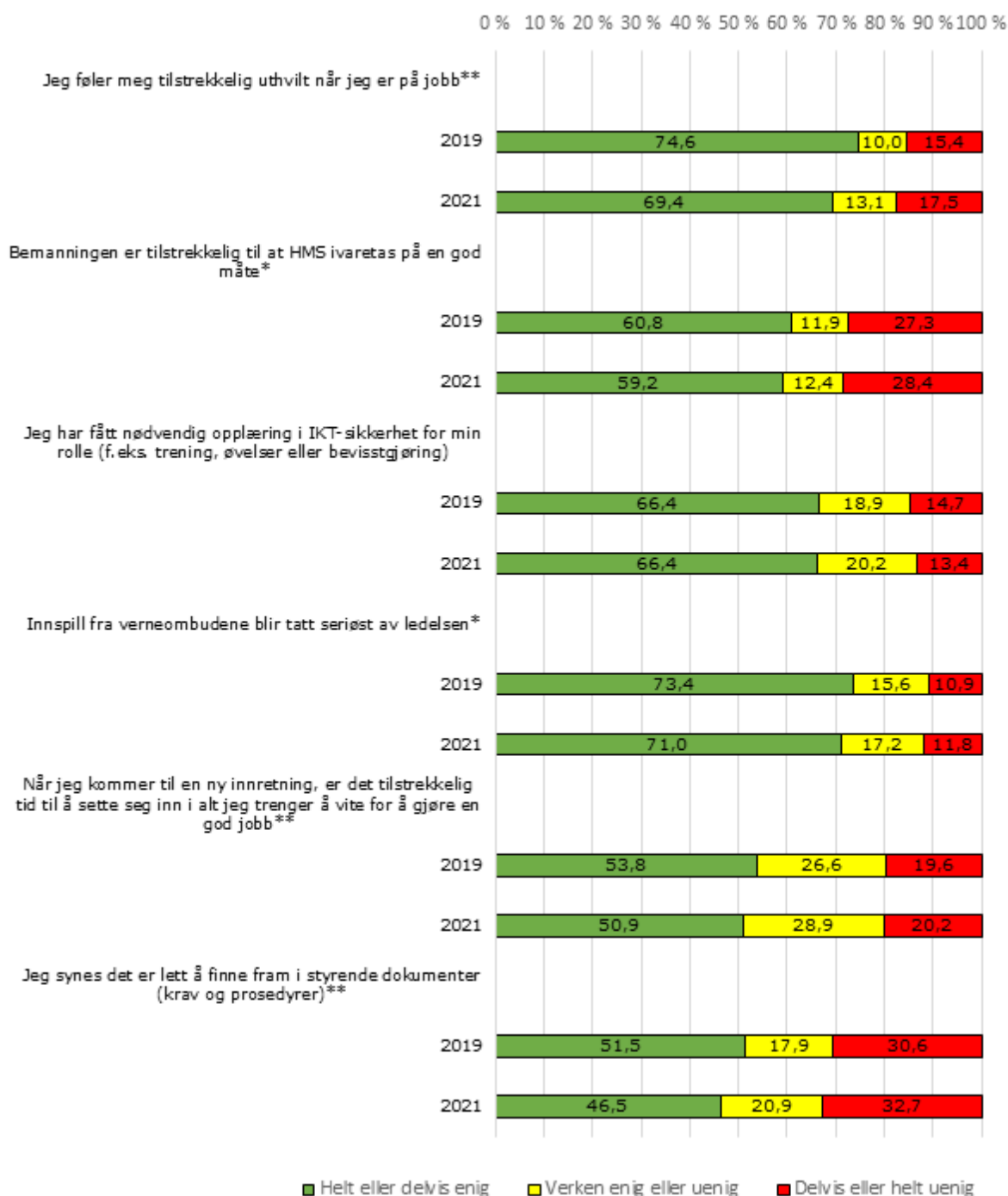
Av de 22 utsagnene med positiv formulering, hadde 14 mer negative vurderinger (færre var enige i utsagnene) (sig.). Ett utsagn hadde forbedret vurdering («Jeg har god kjennskap til prosedyrer og instruksjoner som gjelder for mitt arbeid») (sig.), resten av utsagnene hadde uendrede vurderinger sammenlignet med 2019. Figur 4-5 viser de tre positive utsagnene med største endringer. Endringene i alle disse utsagnene er i negativ valør. Færre opplever at leder er engasjert i HMS-arbeidet på installasjonen, færre er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy, og færre mener at selskapet de jobber for tar HMS alvorlig.



Figur 4-5 Svarfordeling for positivt formulerte utsagn med største endringer (prosent)⁴

Videre viser Figur 4-6 svarfordelingen på de positivt formulerte utsagnene som har de mest negative (dårligste) vurderingene. Vi ser at for det øverste utsagnet i figuren, «Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb» er endringen er statistisk signifikant, og det er færre som er enige i dette utsagnet i 2021 enn i 2019. Utsagnet «Når jeg kommer til en ny innretning, er det tilstrekkelig til å sette seg inn i alt jeg trenger å vite for å gjøre en god jobb» er det omtrent halvparten som er enige i, mens under halvparten av de ansatte er helt eller delvis enige i at «Jeg synes det er lett å finne frem i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)». Begge disse utsagnene besvares mer negativt i 2021 enn i 2019 (sig.). Vurderingene av utsagnet om nødvendig opplæring i IKT-sikkerhet har ikke endret seg fra 2019 til 2021.

⁴ ** Signifikant endring fra 2019 til 2021, $p \leq 0.001$

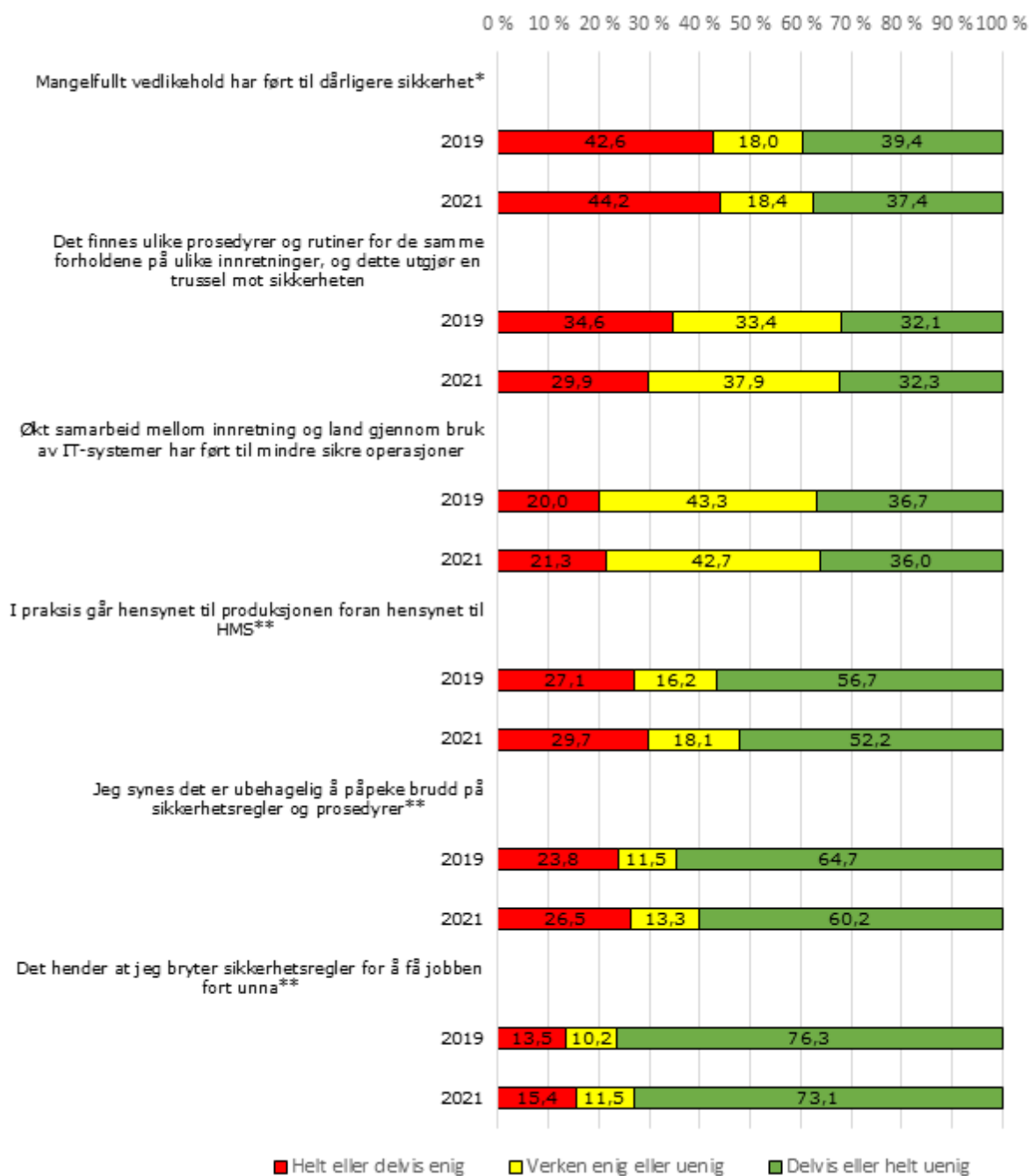


Figur 4-6 Svarfordeling for positivt formulerte utsagn med mest negative vurderinger (prosent)⁵

Figur 4-7 viser svarfordelingen på negativt formulerte utsagn. Utsagnet «Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet» får den dårligste vurderingen, og har også en negativ endring i forhold til 2019 (sig). To andre utsagn har også over flere år hatt dårlige vurdering: «Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten» og «Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner», men på disse utsagnene er det ingen endring fra 2019 eller 2017. Utsagn nummer 4 og 5 i figur 7 har relativt negative vurderinger og viser i tillegg en forverring i vurderingene fra 2019 til 2021 (sig.). Ellers kan det kommenteres at et av utsagnene

⁵ Signifikant endring fra 2019 til 2021: ** $p \leq 0.001$, * $p \leq 0.01$

som er blant de mest negativt vurderte («Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk») har en mer positiv vurdering i 2021 enn i 2019 (sig.). Dette utsagnet er ikke vist i Figur 4-7.



Figur 4-7 Svarfordeling på negativt formulerte utsagn (prosent)⁶

4.4.5.1 HMS-indekser

I tillegg til å se på enkeltutsagn om HMS er det nyttig å se samlet på temaene som utsagnene dekker. En kan sortere utsagnene i seks temaer/indekser. I Tabell 4-10 i kapittel 4.5.1 er indeksene nærmere beskrevet. Tabell 4-5 viser en oversikt over disse seks HMS-indeksene, og utsagnene som hører til under hver av dem. I tabellen er de utsagnene tidligere referert til som «negative utsagn» snudd, for at tabellen skal bli lettere å lese. Alle indekser og utsagn i tabellen har skårer på en skala fra 1-5 der 1 er

⁶ Signifikant endring fra 2019 til 2021: ** $p \leq 0.001$, * $p \leq 0.01$

best/mest positivt og 5 er verst/mest negativt. Signifikante endringer er markert med grønn farge for positiv endring og rød for negativ. Markeringen av signifikante endringer for 2019 ligger også inne i tabellen, for å fremheve hvordan endringene fra 2017-2019 så ut.

Tabell 4-5 Vurdering av HMS-klima. Utsagn sortert etter tema (indekser) - Gjennomsnitt

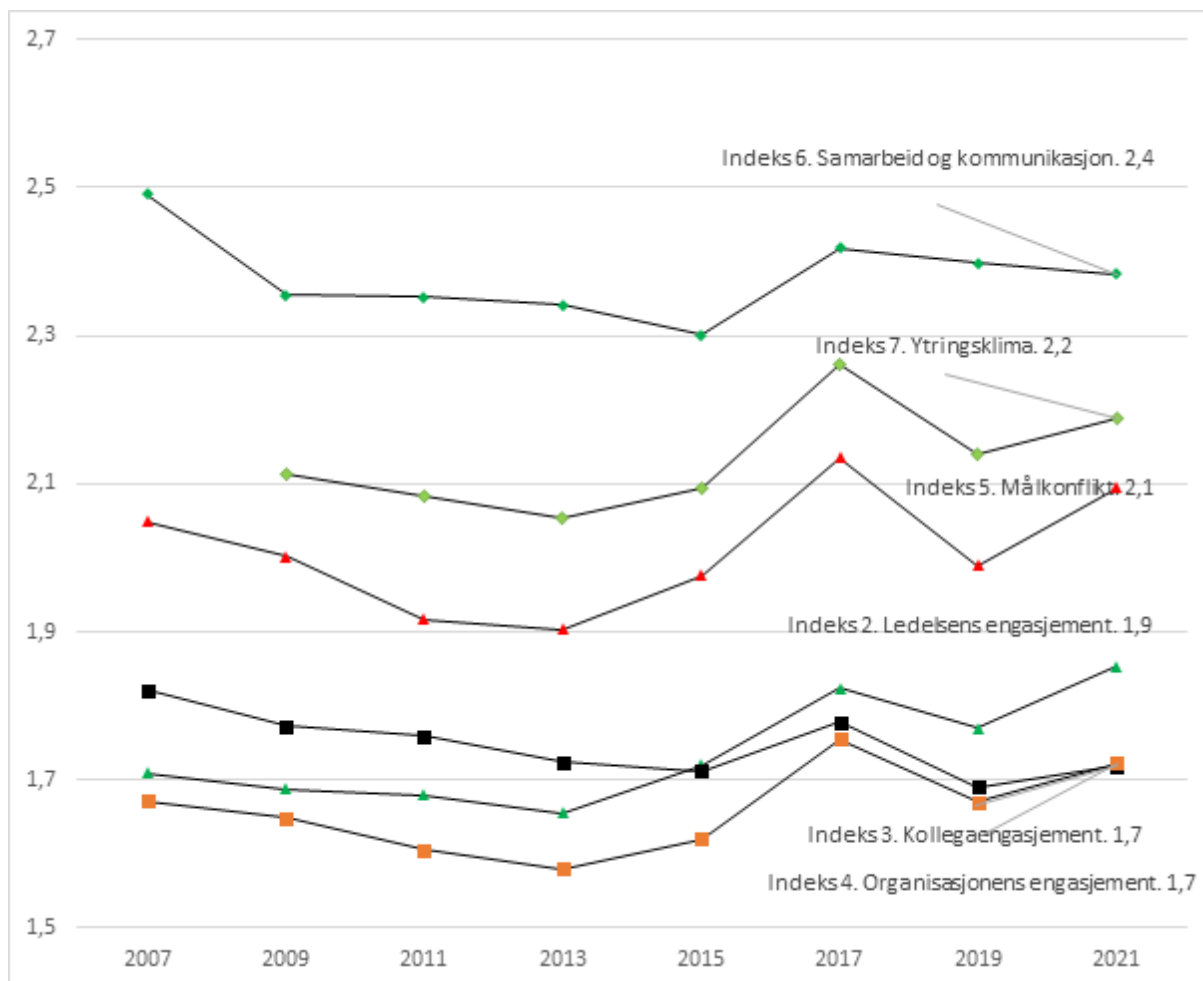
Skala 1 (positiv skåre) - 5 (negativ skåre)	2013	2015	2017	2019	2021
Indeks 2. Ledelsens engasjement	1,66	1,72	1,82	1,77**	1,85**
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen	1,88	1,99	2,13	2,01**	2,07*
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	1,52	1,57	1,65	1,70**	1,75*
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på innretningen	1,57	1,61	1,69	1,60**	1,74**
Indeks 3. Kollegaengasjement	1,72	1,71	1,78	1,69**	1,72*
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	1,56	1,55	1,61	1,59	1,64**
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	1,77	1,75	1,82	1,75**	1,76
Verneombudene gjør en god jobb	1,84	1,85	1,90	1,73**	1,76
Indeks 4. Organisasjonens engasjement	1,58	1,62	1,76	1,67**	1,72**
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes	1,30	1,35	1,48	1,41**	1,44
Systemet med arbeidstillatelse (AT) blir alltid etterlevd	1,62	1,65	1,75	1,78	1,81
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	1,81	1,85	2,00	1,88**	1,96**
Ulykkesberedskapen er god	1,73	1,76	1,91	1,75**	1,75
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	1,44	1,51	1,66	1,55**	1,66**
Indeks 5. Målkonflikt	1,90	1,98	2,14	1,99	2,09**
Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten	1,65	1,72	1,89	1,78**	1,88**
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	1,79	1,83	1,93	1,82**	1,95**
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	2,31	2,45	2,70	2,43**	2,56**
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	1,86	1,91	2,05	1,95**	1,98
Indeks 6. Samarbeid og kommunikasjon	2,34	2,30	2,42	2,40	2,38
Kommunikasjonen mellom meg og mine kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	1,45	1,43	1,48	1,54**	1,58
Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	2,18	2,16	2,34	2,17**	2,24**
Mangelfullt samarbeid mellom hovedbedrift og leverandør fører ofte til farlige situasjoner	2,23	2,19	2,33	2,29*	2,24
Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten	2,93	2,83	2,92	2,95	2,90
Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner	2,50	2,54	2,69	2,68	2,71
Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	2,73	2,66	2,72	2,77	2,64**
Indeks 7. Ytringsklima	2,05	2,09	2,26	2,14**	2,19
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer	2,23	2,23	2,33	2,24**	2,38**
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	1,90	2,02	2,20	2,18	2,27**
Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder	1,52	1,53	1,61	1,52**	1,57*
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte pyntet på	2,51	2,58	2,87	2,64**	2,62
Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"	2,11	2,12	2,33	2,17**	2,10*

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

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

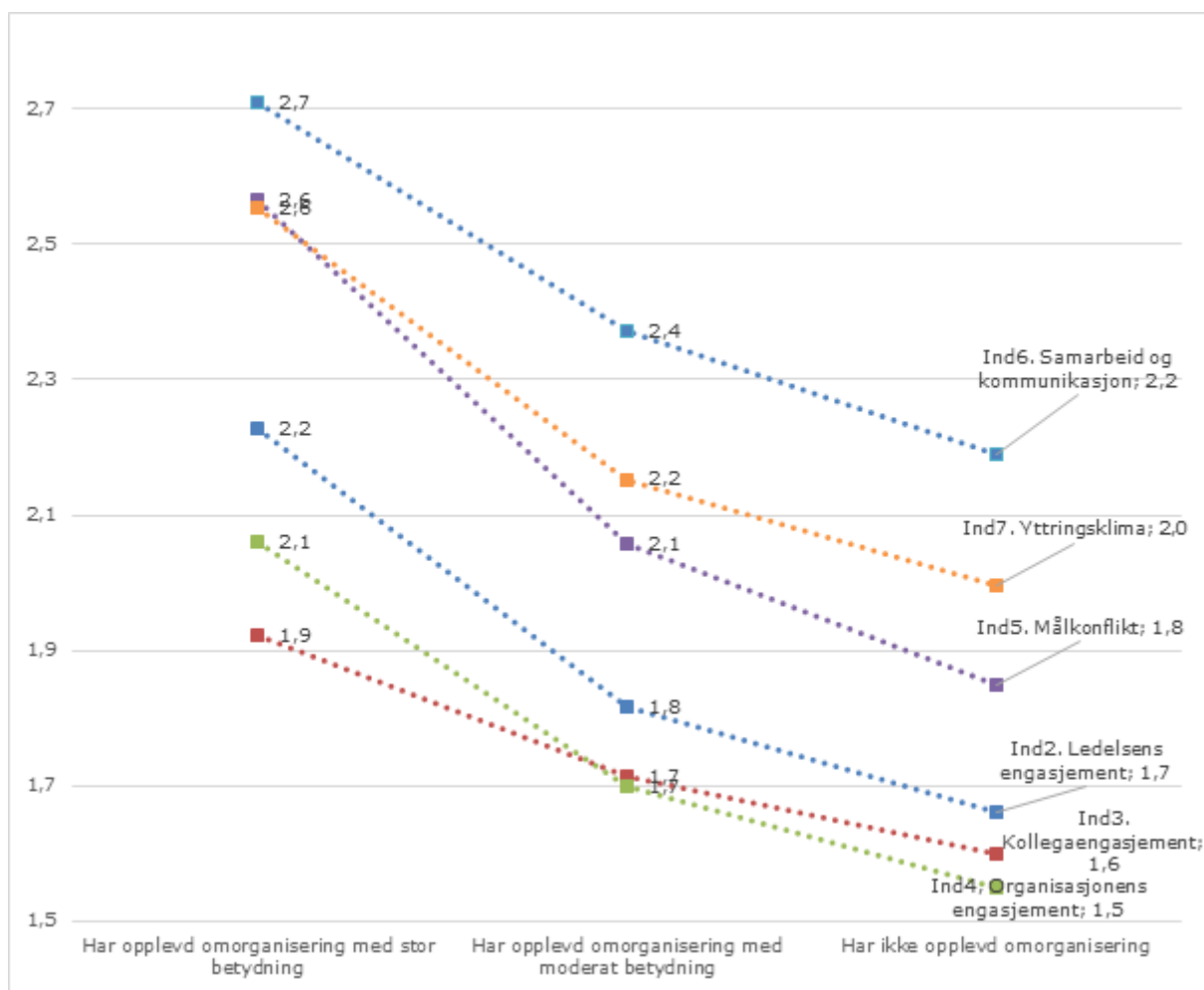
Ser en på indeksene overordnet, vises en negativ vurdering av flere av HMS-områdene. Fire av de seks indeksene skårer verre i 2021 enn i 2019 (sig.). Indeksene *Samarbeid og kommunikasjon* og *Ytringsklima* er uten signifikant negativ endring som helhet, men her ser man at flere av enkeltspørsmålene som inngår i indeksene har mer negativ skåre i 2021 enn i 2019 (sig.).

Figur 4-8 viser utviklingene til de 6 indeksene over tid. Som tidligere går skalaen fra 1 (mest positivt) til 5 (mest negativt). De to indeksene som over tid har vært vurdert mest negativt (indeks 6 og 7) er det som nevnt ikke endring på fra 2019 til 2021. De andre fire er alle vurdert mer negativt. «Indeks 2. Ledelsens engasjement» har ikke vært vurdert så negativt tidligere som den er i 2021.



Figur 4-8 HMS-indeksenes utvikling over tid (gjennomsnitt på skala 1-5). Høy verdi er negativt

Tidligere år har man sett at vurderingen av HMS-klima har hengt sammen med i hvilken grad ansatte har opplevd omorganisering eller ikke. Figur 4-9 viser skåre på HMS-indeksene etter hvorvidt en har opplevd omorganisering eller ikke. De som har opplevd omorganisering med stor betydning for egen arbeidshverdag skårer mer negativt på alle indeksene, og de som ikke har opplevd omorganisering skårer mest positivt på alle indeksene. Forskjellene her er statistisk signifikante.

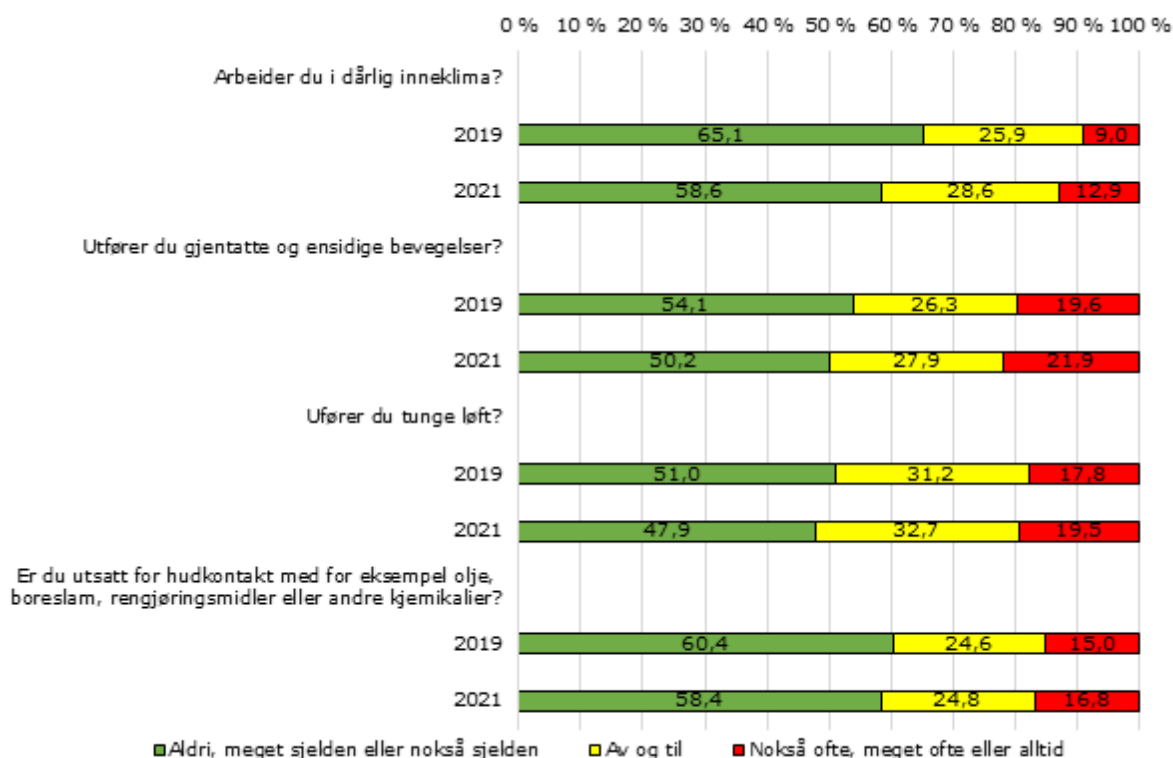


Figur 4-9 HMS-indeksene etter opplevd omorganisering (gjennomsnitt på skala 1-5). Høy verdi er negativt

4.4.6 Fysisk og ergonomisk arbeidsmiljø

I spørreskjemaet handlet 13 spørsmål om fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø. Fra 2015 til 2017 var det en mer negativ vurdering på disse spørsmålene, og fra 2017 til 2019 var det en forbedring på de fleste spørsmålene igjen. I 2021 ser vi en mer negativ vurdering på åtte av spørsmålene (sig.), de resterende fem er uendret fra 2019.

I Tabell V0-3 i vedlegg C vises gjennomsnittsskårene for arbeidsmiljøspørsmålene, år for år. Figur 4-10 presenteres et utvalg av spørsmålene med mer negative svar.



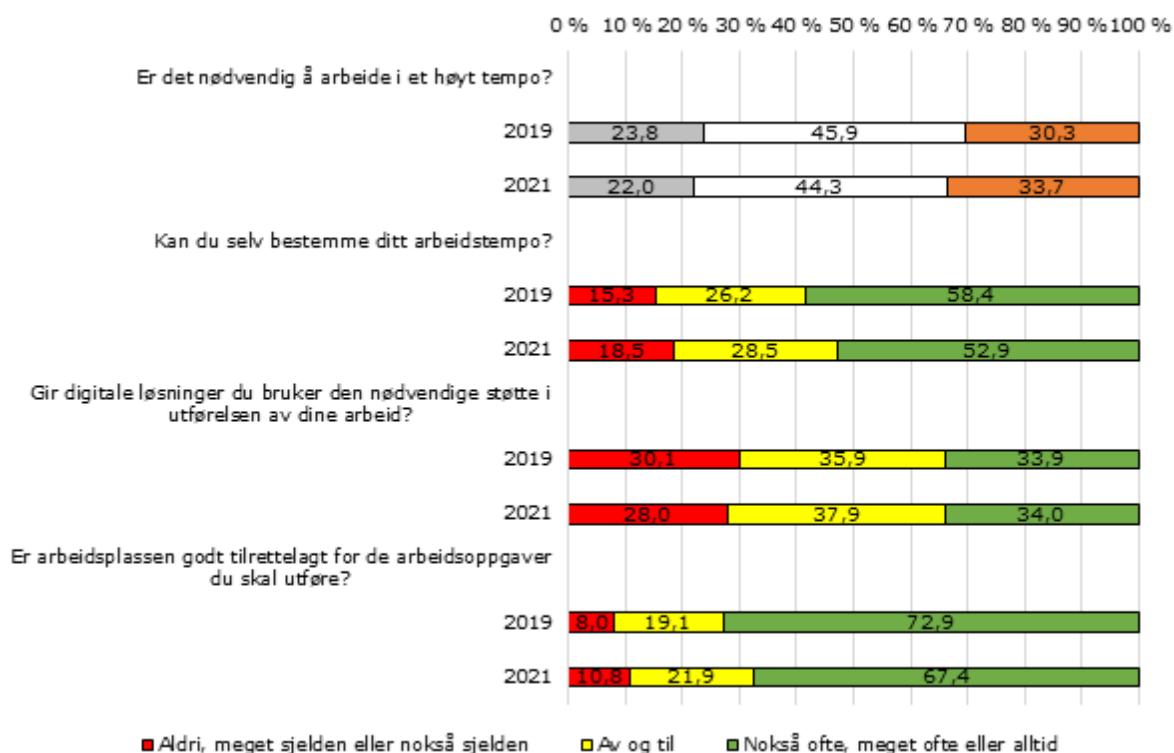
Figur 4-10 Svarfordeling på et utvalg av spørsmål om fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø (prosent)⁷

4.4.7 Psykososialt arbeidsmiljø

I Tabell V0-4 i Vedlegg C er en oversikt over 20 spørsmål om psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø. 16 av disse spørsmålene har en verre vurdering i 2021 enn i 2019 (sig.).

Figur 4-11 viser svarfordelingen på spørsmål om arbeidstempo og tilrettelegging av arbeidsplassen. Flere ansatte mener at de må jobbe i et høyt tempo i 2021 enn i 2019 (sig.), og flere opplever også at de aldri, meget sjeldent eller sjeldent kan bestemme sitt arbeidstempo (sig.). Spørsmålet om hvorvidt digitale løsninger gir støtte i arbeidet var nytt i 2019. Det var nokså negative vurderinger da, og disse er uendret i 2021. I tillegg mener færre at arbeidsplassen er godt tilrettelagt for de arbeidsoppgaver som skal utføres. Det første spørsmålet i Figur 4-11 er ikke entydig positivt eller negativt, derfor er fargene annerledes enn for de andre spørsmålene.

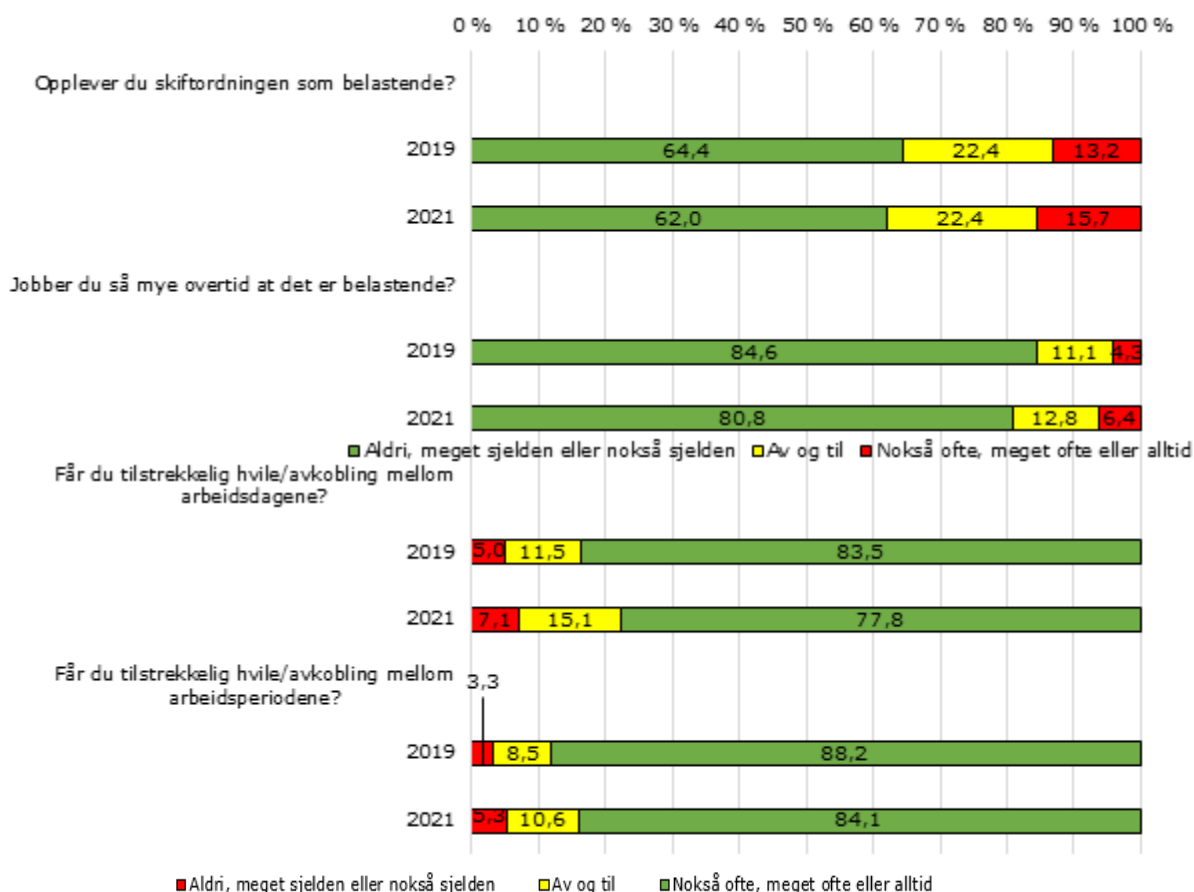
⁷ Signifikant endring fra 2019 til 2021: ** $p \leq 0.001$, * $p \leq 0.01$



Figur 4-11 Svarfordeling på et utvalg av spørsmål om arbeidstempo og tilrettelegging (prosent)⁸

Figur 4-12 viser svarfordelingen på noen utvalgte spørsmål om arbeidstid og restitusjon/hvile. Flere opplever skiftordningen som belastende og jobber så mye overtid at det er belastende enn i 2019. På spørsmålet om overtid er det også mer negative svar enn i 2017. Spørsmålene om tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsdagene og arbeidsperiodene ble også mer negativt besvart i 2021 enn i 2019.

⁸ Signifikant endring fra 2019 til 2021: ** $p \leq 0.001$, * $p \leq 0.01$



Figur 4-12 Svarfordeling på et utvalg av spørsmål om arbeidsmiljø knyttet til arbeidstid (prosent)⁹

De ansatte ble også spurt om mobbing. Spørsmålet var formulert «*har du blitt utsatt for mobbing på arbeidsplassen i løpet av de siste seks måneder?*». Svaralternativene var *nei, en sjelden gang, av og til, omtrent en gang i uken eller flere ganger i uken*, på spørsmål om de hadde blitt utsatt for mobbing. Dette spørsmålet tar utgangspunkt i følgende definisjon på mobbing: «*med mobbing menes gjentatte krenkende eller ydmykende hendelser hvor du opplever å ikke kunne forsvare deg*». Av de ansatte som svarte på undersøkelsen svarer 4,4% at de har opplevd mobbing av og til, omtrent én gang i uken eller flere ganger pr uke.

Av de som svarer at de har blitt mobbet, har 74% opplevd dette av og til, 12% omtrent en gang i uken, og 13,8% flere ganger i uken. 59,5% av de som har opplevd mobbing svarer at de har blitt mobbet av kolleger, 50,6% av leder, 9,5% av underordnede og 18,5% av andre på innretningen.

Arbeidstakerne ble også spurt om «*du i løpet av de siste seks månedene har blitt utsatt for uønsket seksuell oppmerksomhet ved din arbeidsplass eller andre steder du har vært med dine kolleger?*». Her svarte 2,2% at de hadde det, og dette er en større andel enn i 2019 (1,7%). Av disse var det flest som hadde fått slik oppmerksomhet fra kolleger (53,7%) eller andre på innretningen (33,3%), og færre fra leder(e) (13%) og underordnede (4%). Det er markant flere kvinner (12,5% av dem som svarte) enn menn (0,9% av dem som svarte) som har opplevd dette (signifikante forskjeller).

⁹ Signifikant endring fra 2019 til 2021: ** $p \leq 0.001$, * $p \leq 0.01$

4.4.8 Søvn og restitusjon

Tabell V0-5 i vedlegg C viser fem utsagn knyttet til søvn. De handler om hvorvidt man sover godt når man er offshore, nettene før en offshoretur og etter en offshoretur. I tillegg er det spørsmål om støy når en skal sove og deling av lugar. På alle disse spørsmålene, bortsett fra spørsmålet om søvn før offshorereisen, vurderes søvnforholdene mer negativt i 2021 enn i 2019 (sig.).

Utsagnet «Jeg sover godt når jeg er offshore» har ikke tidligere blitt så negativt vurdert (sammenlignet med årene tilbake til 2007). Det samme gjelder utsagnet «Støy er et problem for meg når jeg skal sove». Flere svarer at de må dele lugar når de er offshore, og andelen har ikke vært så høy siden 2013.

Hvis man deler opp svarene etter hvilken skiftordning de ansatte har, ser man av Tabell 4-6 at de med svingskift (natt-dag) svarer mest negativt på spørsmålet om søvn mens de er offshore. De som jobber forskjøvet skift og fast nattskift svarer mest positivt. De siste nettene før de reiser offshore skiller de med fast dagskift seg ut med bedre vurdering enn de andre skiftordningene. Slik var det også i 2019, men andelen som jobbet fast nattskift og som svarte at de sov godt var lavere i 2019 (13%) enn i 2021 (18,5%).

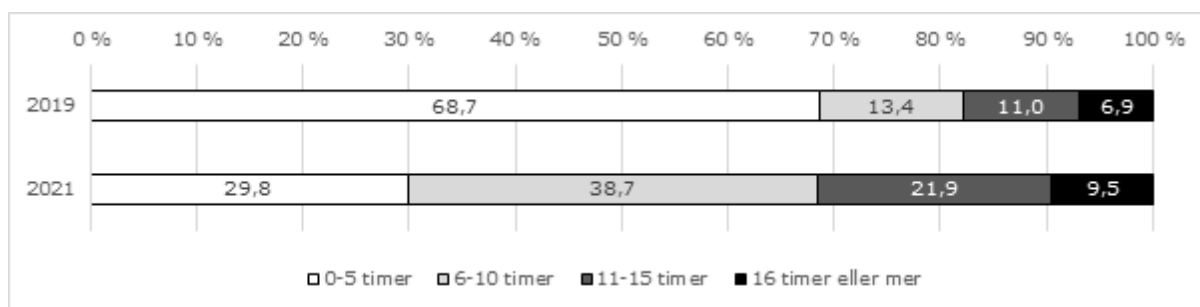
Det samme gjelder god søvnkvalitet de første nettene etter en offshoretur. Her svarer også over halvparten av de som jobber fast nattskift nokså sjelden, meget sjelden eller aldri dette er flere enn i 2019 (47,8%). Nesten en tredjedel av de som jobber svingskift (dag-natt) svarer det samme. Dette er likt som i 2019.

Tabell 4-6 Vurdering av søvn fordelt på arbeidstidsordning (prosentandel som har svart nokså sjelden eller meget sjelden/aldri)

	Jeg sover (nokså sjelden, meget sjelden eller aldri) godt		
	..når jeg er offshore	.. de siste nettene før jeg reiser offshore	..de første nettene etter en offshoretur
Fast dagskift	10,0 %	13,9 %	9,2 %
Fast nattskift	7,4 %	18,5 %	53,1 %
Helskift	15,7 %	20,9 %	25,9 %
Svingskift (natt-dag)	18,1 %	16,0 %	16,7 %
Svingskift (dag-natt)	12,5 %	17,8 %	32,2 %
Forskjøvet skift	6,0 %	20,7 %	18,3 %
Skiftordningen varierer	10,3 %	20,4 %	16,9 %

Det er en økning i andel av de ansatte deler alltid, meget ofte eller nokså ofte lugar med andre når de er offshore, selv om andelen er små (2,5% i 2021 mot 1,8% i 2019). Sammenlignet med dem som nokså sjelden, meget sjelden eller aldri deler lugar, svarer disse signifikant mer negativt på spørsmålene om hvorvidt de sover godt før og etter offshoreturen. De svarer også mer negativt på spørsmålet om søvn mens de er offshore, men her er ikke forskjellene statistisk signifikante.

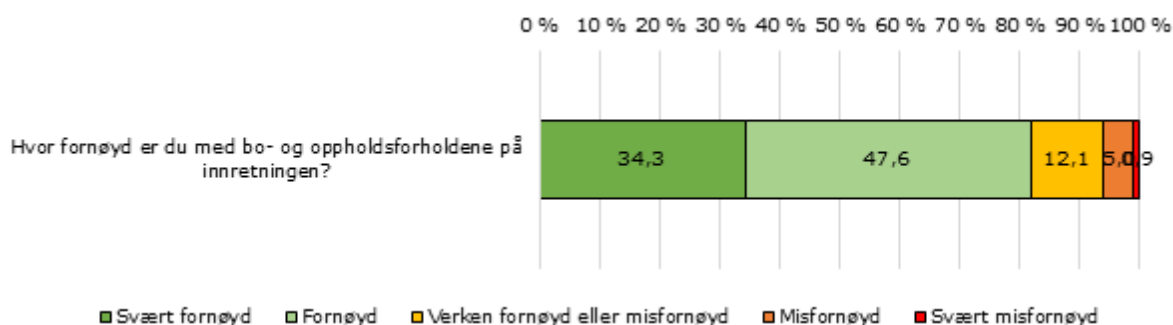
En større andel av ansatte var i 2021 flere timer våken før de gikk på sin første vakt enn tilfellet var i 2019. Dette vises i Figur 4-13.



Figur 4-13 Svarfordeling på spørsmål om timer våken før første vakt (prosent)

På dette spørsmålet finner vi også forskjeller etter type arbeidstidsordning. De som jobbet fast dagskift sto for størst andeler som hadde vært våkne i 0-5 timer, mens de som gikk rett på nattskift (både fast nattskift og svingskift natt-dag) hadde størst andeler ansatte som hadde vært våken 11-15 timer eller 16 timer eller mer før sin første vakt.

De ansatte ble også spurt om hvor fornøyd de er med bo- og oppholdsforhold. Dette spørsmålet er nytt av 2021, og svarfordelingen er vist i Figur 4-14.



Figur 4-14 Svarfordeling på spørsmål om bo og oppholdsforhold (prosent)

Også på dette spørsmålet svarer de som alltid, meget ofte eller nokså ofte deler lugar med andre, mer negativt enn de andre.

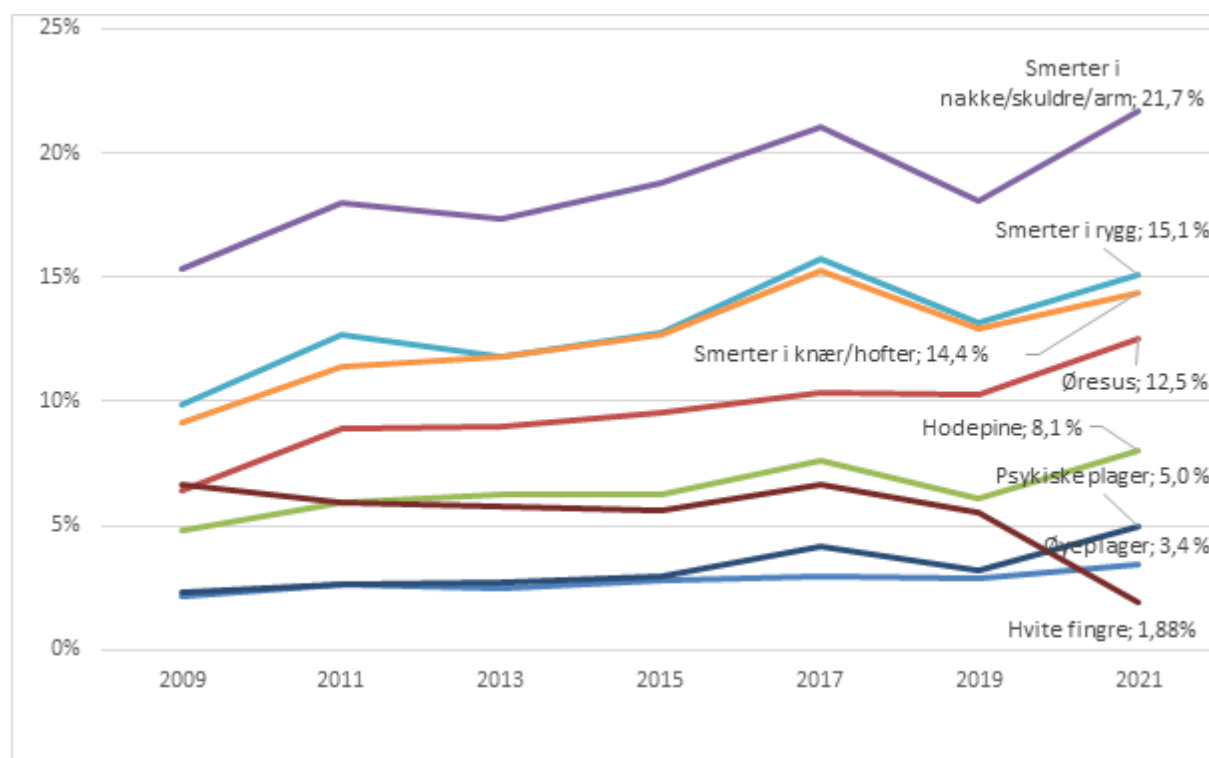
4.4.9 Helseplager

De ansatte ble spurt om de i løpet av de siste tre månedene har opplevd 14 ulike helseplager. De svarte på en skala som ikke plaget, litt plaget, ganske plaget til svært plaget. I Tabell 4-7 er andelen som har svart ganske plaget og svært plaget lagt inn. Altså er det 23,7% som opplever å være ganske eller svært plaget med smerter i nakke/skuldre/arm. Dette er den plagen som størst andeler opplever å være mest plaget med. Det er en signifikant negativ utvikling på syv av de 14 helseplagene. Helseplagen «hvite fingre» er det signifikant færre som er plaget med. 10 % av alle som svarte på undersøkelsen er ikke plaget av noen av de 14 helseplagene. Tilsvarende tall i 2019 var 10,7%.

Tabell 4-7 Helseplager, prosentandeler som oppgir at de siste tre månedene har vært 3 (ganske plaget) eller 4 (svært plaget) av de ulike helseplagene¹⁰.

(1 = ikke plaget, 4 = svært plaget)	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	Jobb- relatert 2021	Endring fra 2019
Svekket hørsel	5,0%	7,0%	6,7%	7,4%	8,1%	7,1%	8,5 %	58,9%	(+9,8 pp)
Øresus/tinnitus	6,4%	8,9%	9,0%	9,5%	10,4%	10,2%	12,5 %**	59,3%	(+6,4pp)
Hodepine	4,8%	6,0%	6,3%	6,2%	7,7%	6,1%	8,1 %*	38,4%	(+5,8 pp)
Smerter i nakke/skuldre/arm	15,4%	18,0%	17,4%	18,8%	21,0%	18,1%	21,7 %**	49,1%	(+6,5 pp)
Smerter i rygg	9,9%	12,7%	11,8%	12,8%	15,8%	13,2%	15,1 %*	37,7%	(+5,9 pp)
Smerter i knær/hofter	9,2%	11,4%	11,8%	12,7%	15,3%	12,9%	14,4 %*	43,6	(+6,1 pp)
Øyeplager	2,1%	2,6%	2,5%	2,8%	3,0%	2,8%	3,4 %*	23,8%	(+0,9 pp)
Hudlidelser	6,7%	5,9%	5,8%	5,6%	6,6%	5,5%	6,7 %	36,8%	(+4 pp)
Hvite fingre	6,7%	5,9%	5,8%	5,6%	6,6%	5,5%	1,9 %*	27,7%	(-0,4 pp)
Allergiske reaksjoner/overfølsomhet	2,2%	2,3%	2,3%	2,0%	2,6%	1,9%	2,8 %	28,6%	(+0,2 pp)
Mage-/tarmproblemer	3,6%	4,5%	4,3%	4,9%	5,9%	5,3%	6,3 %	23,7%	(+4,9 pp)
Plager i luftveiene	2,8%	3,1%	3,2%	3,0%	3,4%	2,8%	3,9 %	24,7%	(+ 4,8 pp)
Hjerte-/karlidelser	0,4%	0,5%	0,5%	0,5%	0,6%	0,5%	0,8 %	20,7%	(+4,8 pp)
Psykiske plager	2,3%	2,6%	2,7%	3,0%	4,2%	3,2%	5,0 %**	47,3%	(+6,2 pp)

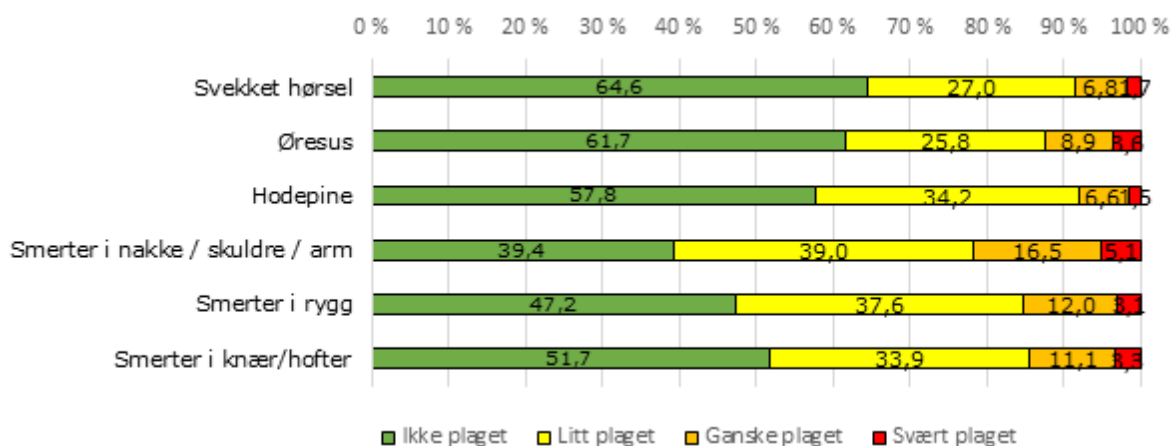
Figur 4-15 viser utviklingen over tid for de helseplagene som hadde endringer fra 2019 til 2021 (sig.). Alle disse siste endringene var negative, bortsett fra for plagen «hvite fingre».



Figur 4-15 Helseplager over tid (2009-2021): Prosent som har hatt plager siste tre mnd.

¹⁰ Signifikant endring fra 2019 til 2021; **p≤0.001, *p<0.01. Signifikans er regnet ut på gjennomsnittsverdien, det vil si endringer i alle svarkategoriene samlet.

Figur 4-16 viser svarfordelingene på de helseplagene flest opplever å ha. Det er større andeler som opplever alle disse helseplagene (sig.) (bortsett fra svekket hørsel) i 2021 enn i 2019.

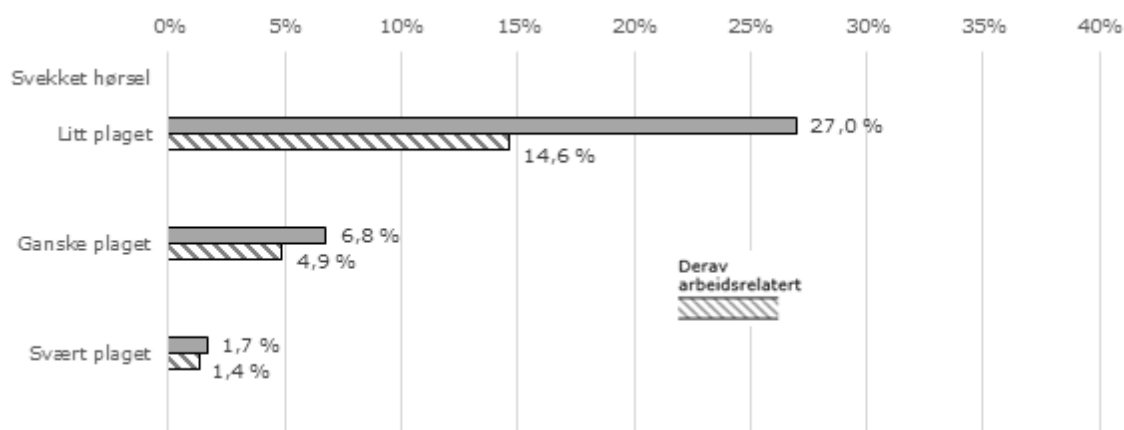


Figur 4-16 Svarfordeling på utvalgte helseplager (prosent)

De ansatte ble også bedt om å svare på om helseplagene var helt eller delvis forårsaket av forhold på jobben. I kolonnen til høyre i Tabell 4-7 vises hvor mange prosent av de som er litt, nokså eller meget plaget av de ulike helseplagene, og som relaterer dette til jobbsituasjonen. Siste kolonne viser at for alle helseplagene er det en økning i denne prosentandelen sammenlignet med 2019. Størst økning som anser plagen som jobberelatert er det på helseplagene «svekket hørsel», «øresus», «smerter i nakke/skuldre/arm og «psykiske plager».

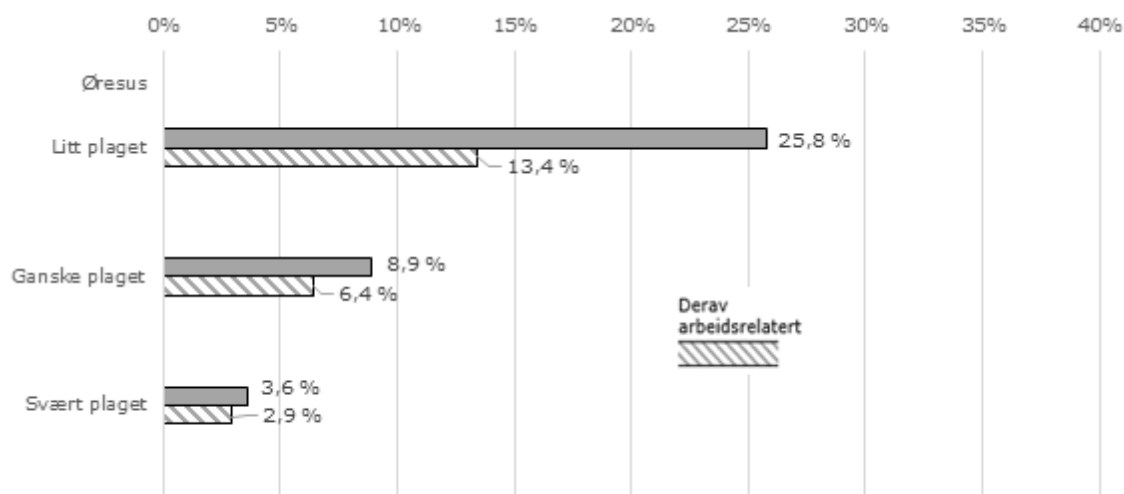
Figur 4-17 til Figur 4-20 viser andelen med ulike grader av helseplager og fordelingen på om de relaterer plagen til arbeidet eller ikke. Alle de som har svart at de ikke er plaget er utelatt fra figurene, men man kan av prosentandelene forstå andelen dette dreier seg om. (F.eks. for «svekket hørsel» i Figur 4-17. Summen av alle søylene er $27+6,8+1,7=35,5$. Det er derfor 35,5 % som har vært plaget av svekket hørsel, mens 64,5 % ikke har hatt denne plagen.) Generelt viser figurene at jo sterkere grad av plage, desto større andel relaterer dette til arbeidet.

Eksempelvis, når det gjelder helseplagen svekket hørsel, er det 27% av de ansatte som svarte som er litt plaget, derav relaterer 14,6% helseplagen helt eller delvis til arbeidet. Totalt 1,7 % av de som svarte er svært plaget av svekket, derav relaterer 1,4 % helseplagen til arbeidet.

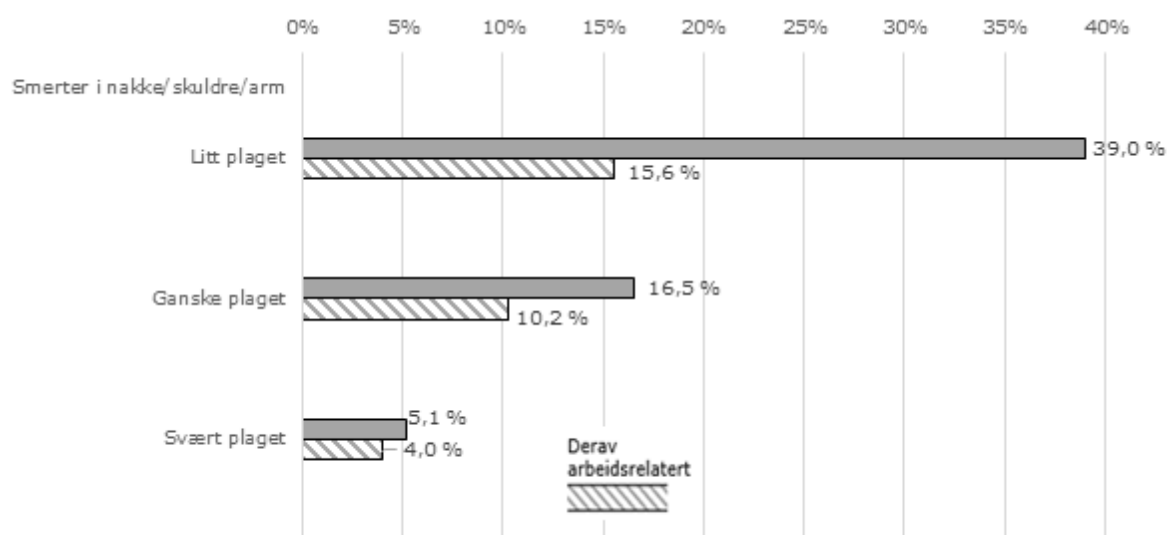


Figur 4-17 Prosentandeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med svekket hørsel, arbeidsrelatert og ikke arbeidsrelatert

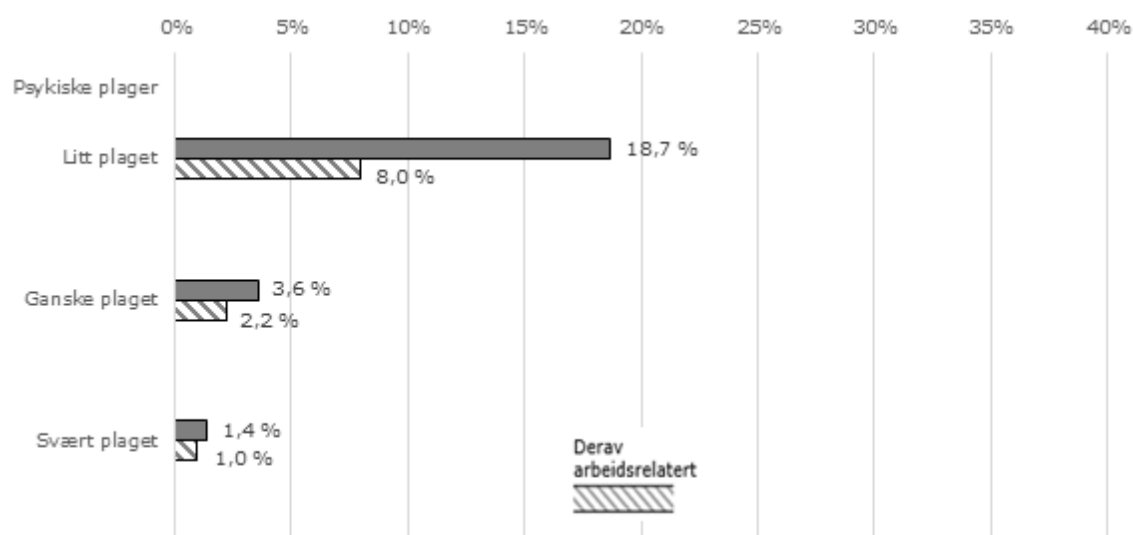
Generelt for disse fire utvalgte helseplagene ser vi at jo sterkere grad av plage, jo større andel relaterer dette til arbeidet.



Figur 4-18 Prosentandeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med øresus, arbeidsrelatert og ikke arbeidsrelatert



Figur 4-19 Prosentandeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med smerter i nakke/skuldre/arm, arbeidsrelatert og ikke arbeidsrelatert



Figur 4-20 Prosentandeler av alle som svarte som var litt, ganske eller svært plaget med psykiske plager, arbeidsrelatert og ikke arbeidsrelatert

4.5 Sykefravær og arbeidsulykker

De ansatte ble spurt om de i løpet av det siste året hadde hatt sykefravær på grunn av egen sykdom, og 33% svarte at det hadde de (mot 23,4 % i 2019). 67,8 % har vært borte i 1-14 dager og 32,2% har hatt fravær mer enn 14 dager. 25,8% av dem som har vært sykmeldt mener at siste sykefraværsperiode var helt eller delvis forårsaket av arbeidssituasjonen. Tabell 4-8 viser utviklingen over tid for sykefravær.

Tabell 4-8 Utviklingen over tid, for sykefravær og skader

Fravær og ulykker	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Fravær fra arbeid p.g.a. egen sykdom (% ja)	25,8 %	27,3 %	24,5 %	25,0 %	25,3 %	25,5 %	23,4 %	33,0 %
Fravær mer enn 14 dager (% ja)	27,4 %	29,9 %	29,3 %	26,1 %	29,3 %	32,1 %	30,0 %	32,2 %
Sykefravær forårsaket av arbeidssituasjon (%)	24,8 %	25,6 %	24,0 %	25,6 %	23,0 %	27,3 %	24,9 %	25,8 %
Involvering i ulykke med personskaide	4,2 %	4,3 %	4,4 %	4,7 %	3,9 %	4,0 %	3,6 %	3,2 %
Rapportering til leder eller BHT (%)	90,4 %	86,8 %	84,4 %	76,1 %	80,2 %	70,6 %	87,6 %	84,9 %

Tabell 4-8 viser også utviklingen over tid for andelen som oppgir har vært involvert i arbeidsulykker med skade. I 2021 er det 3,2% som oppgir at de har det, noe som er lavere enn i 2019 (ikke signifikant endring). Av de som skadet seg, meldte 84,9% skaden til leder/BHT. Tilsvarende tall for 2019 er 87,6%. Skadene ble klassifisert som følger (tall i parentes er resultat i 2019):

- 30,6 % førstehjelp (42,3%)
- 26,8% medisinsk behandling (29,1%)
- 11,5% alternativt arbeid (6,3%)
- 22,3% fraværsskade (19,4%)
- 8,9% alvorlig fraværsskade (2,9%)

Dersom vi tar høyde for hvor mange som arbeider innenfor hvert område, viser Tabell 4-9 at det er størst andel av dem innen området boring som ble skadet i en arbeidsulykke (4,2%) og minst innen området administrasjon (1,7%), men forskjellene er ikke signifikante.

Tabell 4-9 Skader fordelt på arbeidsområder (prosent)

Arbeidsområde	Andel med ulykke m/skader innen hvert arbeidsområde			
	2015	2017	2019	2021
Prosess	3,20 %	4,00 %	3,40 %	3,0 %
Boring	4,50 %	3,70 %	3,40 %	4,2 %
Brønnservice	5,00 %	5,90 %	5,30 %	2,6 %
Forpleining	3,20 %	3,30 %	3,10 %	3,3 %
Konstruksjon/modifikasjon	5,00 %	5,90 %	5,50 %	3,3 %
Vedlikehold	3,80 %	4,00 %	3,20 %	3,1 %
Kran/dekk	6,10 %	5,50 %	4,20 %	2,5 %
Administrasjon	2,10 %	1,00 %	3,10 %	1,7 %
Annet	1,00 %	2,40 %	2,40 %	3,0 %

4.5.1 Forskjeller mellom grupper

Til nå har vi sett på hele utvalget samlet i analysene. I det følgende vil vi studere forskjeller mellom ulike grupper. Vi undersøker hvorvidt det er signifikante forskjeller mellom gjennomsnittsskårene til to grupper¹¹ eller flere grupper¹². Gruppene vi har gjort analyser på er:

- Kjønn
- Lederansvar (med og uten personalansvar) vs. ikke lederansvar
- De som jobber for operatørselskaper vs. de som jobber for entreprenørselskaper
- De som har fast ansettelse vs. de som har midlertidig ansettelse
- De som jobber på produksjonsinnretning vs. de som jobber på flyttbar innretning

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

- Alder: 20 år eller yngre, 21-24 år, 25-30 år, 31-40 år, 41-50 år, 51-60 år og 61 år eller eldre.
- Arbeidsområde: Prosess, boring, brønnservice, forpleining, konstruksjon/modifikasjon, vedlikehold, kran/dekk, administrasjon og annet.
- Arbeidstidsordning: Fast dagskift, fast nattskift, helskift, svingskift (natt-dag), svingskift (dag-natt), forskjøvet skift og skiftordning varierer.

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

Indeksene i denne rapporten beskrives i Tabell 4-10. I tillegg til de 6 HMS-indeksene (indeks 2-7) som allerede har blitt presentert i avsnitt 4.4.5, ser vi på gruppeforskjeller på seks arbeidsmiljøindekser (indeks 9-12) og tre indekser om søvn og helseplager (indeks 14-16). Vi har forsøkt å legge oss nært opp til forskningslitteraturen og de skjemaene som spørsmålene er hentet fra i måten vi rapporterer og setter sammen indekser på. Tabell V0-6 i vedlegg C viser gjennomsnittscore fra 2007 til 2021 på indeksene.

¹¹ Signifikansen undersøkt med T-tester.

¹² Signifikansen undersøkt med One-Way ANOVA.

Tabell 4-10 Oversikt over indeksene

Indeks		Tema	Antall spm.
2	Ledelsens engasjement	Arbeidstakers vurdering av ledelsens HMS-engasjement	3
3	Kollega-engasjement	Arbeidstakers vurdering av kollegers HMS-engasjement	3
4	Organisasjonens engasjement	Arbeidstakers vurdering av organisasjonens HMS-engasjement	5
5	Målkonflikt	Arbeidstakers opplevelse av krysspress mellom krav om sikkert og effektivt arbeid	4
6	Samarbeid og kommunikasjon	Arbeidstakers vurdering av samarbeidsutfordring knyttet til sikkerhet	6
7	Ytringsklima	Arbeidstakers opplevelse av muligheten for å ytre seg om sikkerhet/HMS	5
8	Jobbkrav	Arbeidstakers vurdering av jobbkravene som stilles	3
9	Jobbkontroll	Arbeidstakers vurdering av autonomi og innflytelse på arbeidet sitt	3
10	Lederstøtte	Arbeidstakers vurdering av tilbakemelding, verdsetting og støtte fra leder	3
11	Kollegastøtte	Arbeidstakers vurdering av støtte, hjelp og samarbeid fra kolleger	2
12	Arbeidstidsbelastning	Arbeidstakers vurdering av belastninger arbeidstidsordningen gir, overtid og hvile	2
13	Rollekonflikt	Arbeidstakers opplevde rollekonflikt	2
14	Søvn offshore	Arbeidstakers vurdering av søvn offshore	3
15	Hørselsplager	Arbeidstakers opplevde hørselsplager	2
16	Muskel-/skjelettplager	Arbeidstakers opplevde muskel-/skjelettplager	3

En forutsetning for at indekser skal være meningsfulle, er at det eksisterer et minimum av indre sammenheng¹³ mellom variablene (spørsmålene) som inngår i indeksen. De fleste av indeksene oppfyller disse kravene.

Vi har ønsket å undersøke gruppeforskjeller i lys av sykefravær. På dette området er det ikke laget en indeks, men et enkeltspørsmål er brukt: «*har du i løpet av det siste året vært borte fra jobb på grunn av egen sykdom?*». Svaralternativene er «nei», «ja, 1-14 dager» og «ja, mer enn 14 dager»¹⁴.

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

Tabell 4-11 viser forskjeller mellom grupper på de 16 utvalgte temaene (15 indekser + et enkeltspørsmål om sykefravær). Gruppene står i kolonnene, og hver rad står for et tema. Der hvor det er signifikante forskjeller mellom gruppene, er den gruppen med den *mest negative vurderingen på det* aktuelle området skrevet inn i tabellen. For eksempel er det menn som vurderer kollega engasjement mest negativt. En horisontal strek i cellen betyr at det ikke er signifikante forskjeller mellom gruppene.

¹³ Som mål på dette brukes Cronbachs Alpha. De fleste indeksene er innenfor kravet om indre konsistens ($\alpha > 0,70$). Indeksen *arbeidstidsbelastning* ($\alpha = 0,55$) har noe under anbefalt verdi, mens fem andre indekser er tett oppunder anbefalt verdi. Dette skyldes at disse indeksene inneholder få spørsmål, noe alpha-verdier er sensitive for.

¹⁴ Gruppeforskjellene undersøkt med Chi-Square test.

Tabell 4-11 Forskjeller mellom grupper¹⁵

Indekser	Grupper				
	Kjønn	Leder	Operatør/ Entrep.	Ansettelses- forhold	Type innretning
Indeks 2. Ledelsens engasjement	-	Ikke leder	Operatør	Fast	-
Indeks 3. Kollega-engasjement	Mann	Ikke leder	-	Fast	-
Indeks 4. Organisasjonens engasjement	-	Ikke leder	Operatør	Fast	Produksjons- innretning
Indeks 5. Målkonflikt	Mann	Ikke leder	-	Fast	Produksjons- innretning
Indeks 6. Samarbeid og kommunikasjon	-	Ikke leder	Entrep.	-	-
Indeks 7. Ytringsklima	Mann	Ikke leder	-	-	-
Indeks 8. Jobbkraav	-	Leder	-	Fast	Flyttbar innretning
Indeks 9. Jobbkontroll	Kvinne	Ikke leder	-	-	-
Indeks 10. Lederstøtte	-	Ikke leder	Operatør	Fast	Produksjons- innretning
Indeks 11. Kollegastøtte	-	-	-	Fast	-
Indeks 12. Arbeidstidsbelastning	-	Leder	Operatør	Fast	-
Indeks 13. Rollekonflikt	Mann	Leder	-	-	Flyttbar innretning
Indeks 14. Søvn offshore	-	Ikke leder	-	Fast	Flyttbar innretning
Indeks 15. Hørselsplager	Mann	-	Operatør	Fast	Produksjons- innretning
Indeks 16. Muskel-/skjelettplager	Kvinne	Ikke leder	-	Fast	Produksjons- innretning
Sykefravær	Kvinne	Ikke leder	-	Fast	-

Det er forskjeller i hvordan menn og kvinner vurderer flere av områdene. Menn har mest negative vurderinger på noen av indeksene for HMS. Kvinner skårer mer negativt på opplevd jobbkontroll, muskel-/skjelettplager og sykefravær.

Sammenligner man ledere med ikke-ledere, er det ikke-lederne som har de mest negative vurderingene på alle indeksene bortsett fra på indeksen jobbkraav, arbeidstidsbelastning og rollekonflikt. På indeksen kollegastøtte er det ikke forskjeller i vurderingene basert på lederansvar.

På de to HMS-indeksene Ledelsens engasjement og Organisasjonens engasjement har operatøransatte mer negative vurderinger enn entreprenøransatte. Entreprenøransatte vurderer samarbeid og kommunikasjon mer negativt. Ellers vurderer også operatøransatte arbeidsmiljøindeksene om lederstøtte, arbeidstidsbelastning og hørselsplager mer negativt. Her skiller forskjellene seg fra 2019-resultatene, hvor entreprenørene hadde langt flere indekser som de vurderte mest negativt (kollegaengasjement, målkonflikt, samarbeid og kommunikasjon, ytringsklima, jobbkraav, jobbkontroll, kollegastøtte og søvn offshore).

Der hvor vi finner forskjeller mellom ansatte med fast og midlertidig kontrakt, er det de med fast ansettelse som har de mest negative vurderingene. Slik var det også i 2019.

I 2019 var det ansatte på flyttbar innretning som vurderte noen av HMS-indeksene mest negativt, i 2021 vurderer de som jobber på produksjonsinnretning både organisasjonens engasjement og målkonflikt mest negativt. For vurderingen av de andre HMS-indeksene er det ikke forskjeller. Når det gjelder arbeidsmiljøindeksene, blir jobbkraav, rollekonflikt og søvn mest negativt vurdert av de på flyttbar innretning, mens lederstøtte, hørsels- og

¹⁵ Statistisk signifikante forskjeller: $p \leq 0.001$

muskel-/skjelettplager vurderes mest negativt av de som jobber på produksjonsinnretning.

Tabell V0-7 i vedlegg C viser forskjellene i hvordan de ansatte vurderer indeksene etter ulike alderskategorier. I denne tabellen presenteres en eller flere av de mest positive, og en eller flere av de mest negative gruppene. De mest positive gruppene som oppgis er alltid signifikant forskjellige fra noen av de mest negative, og omvendt, *men de er ikke alltid signifikant forskjellige fra alle*. Ved å lese tabellene får man dermed kun en innsikt i hvilke ansattgrupper som tenderer å være mest positive, og hvilke ansattgrupper som tenderer å være mest negative på de ulike indekser. Alderskategorien 20 år eller yngre vurderer alle indeksene mest positivt. Det er få indekser hvor en aldersgruppe skiller seg signifikant ut med de mest negative vurderingene. På de fleste indeksene vurderer de tre aldersgruppene som dekker spennet fra 31-60 år mest negativt. De er ikke ulike hverandre, men skiller seg fra de som er yngre og de som er eldre.

Videre viser Tabell 4-12 forskjellen mellom ansatte etter hvilket arbeidsområde de jobber på. Administrasjonen har de mest positive vurderingene på alle HMS-indeksene. Slik var det også i 2019. Brønnservice hadde de mest negative vurderingene på alle HMS-indeksene i 2019, det samme har de i 2021, bortsett fra på indeksen som handler om organisasjonens engasjement. Der er det i 2021 ansatte innen prosess som har de mest negative vurderingene. Når det gjelder arbeidsmiljø er det forpleining sammen med administrasjonen og konstruksjon/modifikasjon som vurderer mest positivt på indeksene. Forpleining har i tillegg de mest muskel-/skjelettplager og sykefravær i størst grad. Dette er likt som i 2019.

Tabell 4-12 Forskjeller mellom gruppene etter arbeidsområde¹⁶

Indeks	Mest positive vurdering	Mest negative vurdering
Indeks 2. Ledelsens engasjement	Administrasjon	Brønnservice
Indeks 3. Kollega-engasjement	Administrasjon	Brønnservice
Indeks 4. Organisasjonens engasjement	Administrasjon	Prosess
Indeks 5. Målkonflikt	Administrasjon	Brønnservice
Indeks 6. Samarbeid og kommunikasjon	Administrasjon	Brønnservice
Indeks 7. Ytringsklima	Administrasjon	Brønnservice
Indeks 8. Jobbkraav	Konstruksjon/modifikasjon	Boring
Indeks 9. Jobbkontroll	Administrasjon	Brønnservice
Indeks 10. Lederstøtte	Administrasjon	Brønnservice
Indeks 11. Kollegastøtte	-	-
Indeks 12. Arbeidstidsbelastning	Forpleining	Prosess
Indeks 13. Rollekonflikt	Forpleining	Boring
Indeks 14. Søvn offshore	Konstruksjon/modifikasjon	Brønnservice
Indeks 15. Hørselsplager	Forpleining	Prosess, vedlikehold
Indeks 16. Muskel-/skjelettplager	Administrasjon	Forpleining
Sykefravær	-	Forpleining

I det påfølgende presenteres forskjeller i å være uthvilt og opplevelsen av belastende skiftordning, basert på hvilke skiftordninger de ansatte har. Først, i Tabell 4-13 vises svarfordelingen på hvor enige de er i utsagnet «jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb». Som i 2019 er de som jobber fast dagskift mer enige i dette (sig.). De med helskift, og forskjøvet skift er mest uenige.

¹⁶ Statistisk signifikante forskjeller: $p \leq 0.001$

Tabell 4-13 Opplevelsen av å være uthvilt for ansatte på ulike skiftordninger

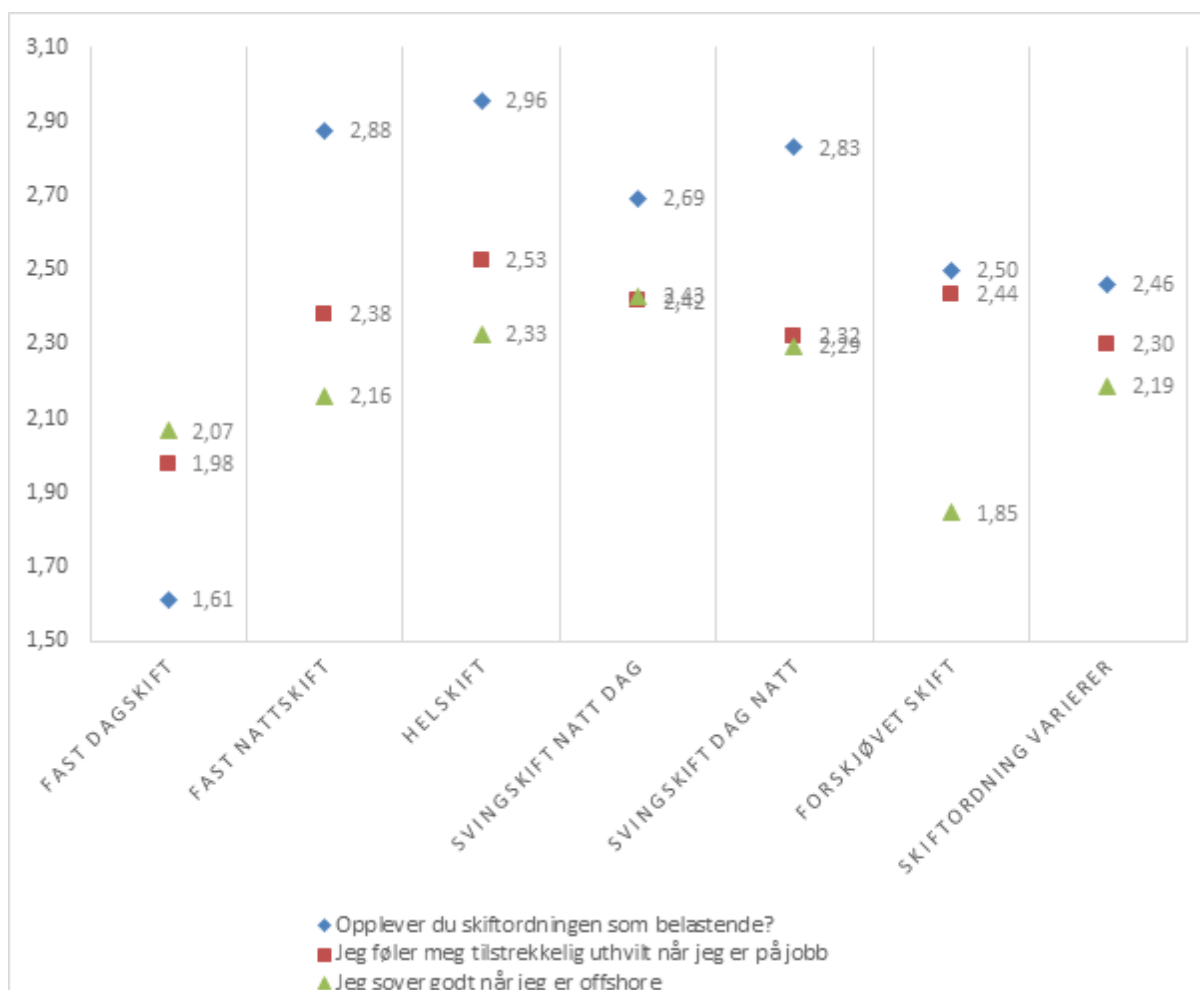
Arbeidstidsordning	Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb				
	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Fast dagskift	39,9%	37,1%	10,6%	10,2%	2,2%
Fast nattskift	22,6%	41,7%	11,9%	22,6%	1,2%
Helskift	18,0%	41,7%	15,6%	19,2%	5,5%
Svingskift med først 7 natt, så 7 dag	24,6%	37,4%	14,5%	18,9%	4,6%
Svingskift med først 7 dag, så 7 natt	25,1%	38,2%	19,1%	14,7%	2,8%
Forskjøvet skift	31,8%	28,2%	12,9%	18,8%	8,2%
Skiftordningen varierer	27,4%	39,2%	13,4%	15,7%	4,3%

Tabell 4-14 viser i hvilken grad ansatte på ulike skiftordninger opplever skiftordningen sin belastende. De som jobber helskift, fast nattskift og svingskift dag-natt opplever dette oftest.

Tabell 4-14 Opplevelsen av skiftordningen som belastende for ansatte på ulike skiftordninger

Arbeidstidsordning	Opplever du skiftordningen som belastende?				
	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Fast dagskift	59,9%	24,1%	12,1%	2,5%	1,4%
Fast nattskift	22,2%	16,0%	27,2%	21,0%	13,6%
Helskift	15,3%	20,9%	30,2%	20,4%	13,3%
Svingskift med først 7 natt, så 7 dag	20,3%	24,5%	30,5%	15,0%	9,7%
Svingskift med først 7 dag, så 7 natt	17,2%	21,3%	33,9%	16,3%	11,2%
Forskjøvet skift	33,3%	17,9%	23,8%	15,5%	9,5%
Skiftordningen varierer	26,0%	25,9%	29,8%	12,6%	5,7%

Figur 4-21 viser gjennomsnittskårene på de tre spørsmålene om søvn, opplevelsen av å være uthvilt og belastende skiftordning, alle basert på type skiftordning. Høye verdier er negativt (skala 1-5), og vi ser at de som jobber fast dagskift i minst grad opplever skiftordning som belastende. De som jobber helskift, fast nattskift og svingskift (dag-natt) opplever skiftordningen mest belastende. Generelt har de som jobber fast dagskift mer positive vurderinger av disse tre spørsmålene enn øvrige ansatte, med ett unntak: Ansatte som jobber forskjøvet skift opplever oftere å sove bedre offshore enn de andre gruppene.



Figur 4-21 Forskjeller i gjennomsnittskårer på spørsmål om uthvilthet, søvnkvalitet og belastende skiftordning, fordelt på type skiftordning. Skala 1-5 (høy verdi er negativt)

4.6 Oppsummering

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

Et mål for undersøkelsen svar å øke svarprosenten. I 2019 lå svarprosenten 22,2% samlet sett (flyttbare- og produksjonsinnretninger). Svarprosent for 2021 økte, og var på 25%.

4.6.1 HMS-klima

HMS-klimaet vurderes gjennomgående mer negativt i 2021 enn i 2019. Av de 39 HMS-utsagnene i spørreskjemaet er det 23 utsagn som har mer negative vurderinger (sig.), og 3 utsagn som har mer positive vurderinger (sig.). Følgende HMS-utsagn har de største endringene fra 2019 til 2021 (alle disse endringene er negative, bortsett fra for utsagnet «Det oppstår...» (nr. 5), som vurderes mer positivt:

- Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på installasjonen
- Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer
- Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna
- I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS
- Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk
- Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb
- Jeg er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy

- Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)
- Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig
- Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten

Av de seks indeksene, var det mer negative skårer på følgende fire: *Lederengasjement*, *Kollegaengasjement*, *Organisasjonens engasjement* og *Målkonflikt*. Den største endringen hadde *Målkonflikt*. Det var ingen endring på indeksene Samarbeid og kommunikasjon og Ytringsklima.

4.6.2 Arbeidsmiljø

Når det gjelder fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø, er det 6 av 13 spørsmål som er mer negativt besvart i 2021 enn i 2019 (sig.). De største endringene er det på følgende spørsmål:

- Arbeider du i dårlig inneklima?
- Utfører du gjentatte og ensidige bevegelser?

Begge disse spørsmålene hadde mer positive vurderinger i 2019 sammenlignet med 2017, men nå i 2021 er de mer negativt vurdert enn 2017.

16 av 20 spørsmål om psykososialt arbeidsmiljø ble signifikant mer negativt vurdert i 2021 enn i 2019. Spørsmålene med størst endring er følgende:

- Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsdagene?
- Er arbeidsplassen godt tilrettelagt for de arbeidsoppgaver du skal utføre?
- Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsperiodene?
- Kan du selv bestemme ditt arbeidstempo?
- Jobber du så mye overtid at det er belastende?
- Vet du nøyaktig hva som forventes av deg i jobben?
- Opplever du samarbeidsklimaet i din arbeidsenhet som oppmuntrende og støttende?

Samtlige av disse spørsmålene er vurdert mer negativt i 2021 enn i 2019. (Spørsmålet «Vet du nøyaktig hva som forventes av deg i jobben?» var for første gang med i 2019).

4.6.3 Søvn og restitusjon

Søvn vurderes dårligere enn i 2019. Dette gjelder mens man er offshore, samt før utreise og etter hjemreise. Flere svarer at de må dele lugar mens de er offshore. Det er forskjell på hvordan ansatte med ulike skiftordninger vurderer søvnkvaliteten. Generelt vurderer de som går dagskift søvnen mest positivt. Større andeler av ansatte hadde vært flere timer våken før de gikk på sin første vakt enn i 2019. Her er det også forskjell på skiftordningene.

4.6.4 Helseplager, sykefravær og skader

På syv av de 14 helseplagene de ansatte ble spurt om de hadde, var det signifikant flere som hadde, enn i 2019. De plagene flest opplever å ha, er smerter i nakke/skuldre arm, smerter i rygg, og smerter i knær/hofter. Færre (signifikant) svarte at de hadde plagen «hvite fingre». Det er en økning i andeler av de ansatte med helseplager som relaterer plagen helt eller delvis til arbeidet.

Flere ansatte svarer at de har vært sykmeldt i løpet av det siste året. En noe lavere andel har vært involvert i ulykke med personskade enn i 2019.

4.6.5 Sammenligning mellom HMS-vurderinger offshore og på land.

For begge utvalg er det en tendens til økende alder og ansiennitet. Den største andelen respondenter offshore er i alderen > 50 år, mens det for land er aldersgruppa 41-60 år som dominerer. Det er flere menn enn kvinner i begge utvalg, men skjevheten er større offshore (89% menn) enn på land (79% menn). Det samme gjelder for andel ledere, hvor offshore har 37% (stabilt) og land har 29,6% (oppgang). Når det gjelder ansettelsesforhold, er det flere som har fast ansettelse blant respondentene offshore (96,3%) enn på land (87,7%). På land er ca. 60% ansatt hos operatør/TSP, noe som er

en nedgang, mens 35% av respondentene offshore er ansatt hos operatør. Basert på arbeidstimer er entreprenørene underrepresentert offshore. Tilnærmet like mange i hvert utvalg er norske (ca. 92%).

HMS-klima

For begge utvalg er det en negativ utvikling på indeksene for HMS-klima, og endringene er tydeligst for offshore. Begge utvalg har signifikant negativ endring for indeksen «Ledelsens engasjement». I tillegg viser resultatene offshore at det er signifikant negativ endring også for indeksene «Kollegaengasjement», «Organisasjonens engasjement» og «Målkonflikt». De to øvrige indeksene («Kommunikasjon og samarbeid» og «Ytringsklima») har ikke signifikante endringer, men disse indeksene har de dårligste vurderingen som helhet. Dersom vi sammenligner utviklingen enkeltutsagn, finner vi at det for offshore er signifikant negativ utvikling på 23 av 39 utsagn. Tilsvarende for land er fire utsagn. Tre utsagn offshore viser signifikant positivt utvikling, mens ett utsagn gjør det samme. Felles for begge utvalg er at de som har opplevd omorganisering har dårligere vurdering av indeksene.

Arbeidsmiljø

For fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø det en negativ tendens blant de ansatte offshore (seks av 13 spørsmål viser negativ utvikling), og noen av resultatene er enda mer negative enn i 2017. For ansatte på landanlegg er disse resultatene noenlunde de samme (eller bedre) på landanleggene som ved forrige måling. For psykososialt arbeidsmiljø er resultatene dårligere enn i 2019 for begge utvalg. For offshore vurderes 16 av 20 utsagn dårligere enn i 2019 (sig.), og for flere av dem også lavere enn i 2017. På landanlegg er det negativ utvikling for fem av 20 utsagn (sig.).

Andelen som oppgir at de har vært utsatt for mobbing er tilnærmet likt både offshore (4,4 %) og på land (4,3%), og det er mobbing fra kolleger som er mest utbredt. En noe lavere andel offshore (2,2%) svarer at de har vært utsatt for uønsket seksuell oppmerksomhet enn på land (3,2%). For kvinner er andelene 12,5% (offshore) og 8,7% (land). Kjønnsforskjellen kan ha sammenheng med at kvinnene er mer i mindretall offshore enn på landanlegg.

Innkvartering og søvn

Det er forskjeller i hvordan innkvartering og søvn vurderes i de to utvalgene, men dette er også forhold som er ulike. Alle som jobber offshore må være innkvartert på innretningen, mens kun et mindretall av de landansatte er innkvartert av arbeidsgiver. De offshoreansatte er mer fornøyd med bo- og oppholdsforholdene enn innkvarterte på land. Når det gjelder søvn blant offshoreansatte, så har den ikke blitt så dårlig vurdert offshore siden 2007 (sig.). Blant de innkvarterte på land oppgir et stort flertall å sove godt, og resultatene er bedre enn i 2019.

Helse

Det er en økning i rapporterte helseplager både offshore og på landanlegg. Offshore var det flere som oppga å være plaget av syv av 14 helseplager, sammenlignet med 2019 (sig.). På landanlegg var det små endringer, og ikke statistisk signifikante. Andelen som sier at plagene er arbeidsrelatert, har økt siden 2019. For begge utvalg er smerter i nakke/skuldre/arm, smerter i rygg og smerter i knær/hofter mest utbredt. 5% offshore og 6,6% på land oppgir at de har hatt psykiske plager siste tre måneder, og nesten halvparten av disse oppgir at plagene er arbeidsrelatert.

Egenrapportert sykefravær er signifikant høyere offshore enn i 2019 (sig.), mens det på land er ingen endring. Det er imidlertid færre som oppgir å ha hatt sykefravær offshore (33%) enn på land (49%), noe som kan skyldes ulikheter i arbeids- og rotasjonsordningene. Det er også noe lavere andel som oppgir å ha vært skadet offshore (3,2%) enn på land (3,7%).

Forskjeller mellom grupper

Ledere vurderer jevnt over HMS-forholdene som bedre enn øvrige ansatte. Unntaket er at ledere oppgir å ha mer belastende jobbkrav, høyere arbeidstidsbelastning og mer rollekonflikt enn de som ikke har lederansvar. Disse resultatene gjelder for begge utvalg. Det er forskjell mellom operatør- og entreprenøransatte, både i deres vurderinger av HMS-forhold og opplevde helseplager, og i hvordan disse forskjellene slår ut offshore og på land. Likt for begge utvalg er at operatøransatte har mest negativ vurdering av organisasjonens engasjement og at entreprenøransatte er mer negative i sin vurdering av samarbeid og kommunikasjon. Felles er også at de som har fast ansettelse jevnt over er mer negative i sine vurderinger av HMS-forhold og har flere helseplager enn midlertidig ansatte.

I offshore-utvalget har menn mer negative vurderinger enn kvinner på fire indekser og de oppgir å ha mer hørselsplager. Kvinnene vurderer jobbkontroll dårligere enn menn, og de oppgir å ha mer muskel- skjelettplager. På landanlegg er det ingen forskjeller mellom kjønn på indekssnivå. I begge utvalg oppgir kvinner å ha hatt mer sykefravær enn menn.

Når det gjelder hvilket arbeidsområde man tilhører og sammenhengen med resultater på HMS-forhold, så er det store forskjeller mellom offshore og land. Det er også store variasjoner mellom hvilke grupper som vurderer ulike indekser positivt og negativt. For type skiftordning offshore og opplevd hvile er det spredning i resultatene, men de på fast dagskift oppgir å være mest uthvilt og mer fornøyd med arbeidstidsordningene. Vi finner tilsvarende på landanlegg, hvor ansatte på helkontinuerlig skift dårligere resultater enn ansatte på dagskift i vurderingen av avkobling og hvile.

5. Risikoindikatorer for helikoptertransport

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

Samarbeidet mellom Luftfartstilsynet og Petroleurstilsynet er videreført i arbeidet med risikoindikatorer for 2021. Helikopteroperatørene har bidratt aktivt med data om hendelser og produksjon. Helikopteroperatørene samt Norsk Olje og Gass ved Luftfartsfaglig ekspertgruppe har vært aktivt involvert med vurdering av etablerte hendelsesindikatorer og aktivitetsindikatorer.

I perioden det er samlet inn data er Turøyulykken i 2016 den eneste helikopterulykken med dødelig og katastrofalt utfall. Den forrige helikopterulykken med omkomne på norsk sokkel, skjedde med et helikopter på vei til Nornefeltet i 1997.

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

5.1 Omfang og begrensninger

Det ble i hovedrapporten for 2009 foretatt flere endringer i omfang og begrensninger for DFU12 Helikopterhendelse sammenliknet med tidligere rapporter. Videre ble det gjort endringer i eksisterende og tilføyd nye hendelsesindikatorer. Dette er beskrevet i rapporten for 2009 og videreført i senere rapporter. Grunnet flere endringer av risikomatriser hos helikopteroperatørene er det i to omganger gjort justeringer av datautvalget, noe som påvirker hendelsesindikator 2-5. Dette er beskrevet i hovedrapportene for 2008 og 2010.

Helikopteroperatørene kategoriserer hendelsene i hendelsesklasser og rapporterer til Luftfartstilsynet og Statens Havarikommisjon (SHK) i henhold til luftfartslovens § 12-10, forordning (EU) 376/2014 av 3. april 2014 om rapportering, analysering og oppfølging av tilfeller innen sivil luftfart og BSL A 1-3 (FOR-2016-07-01-868), samt egne 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 2021 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 tilbringertjeneste 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 pr flytime, da det er samme personell og helikopter med samme krav til flytid og vedlikehold. Fra 2019 er det derfor besluttet å ikke skille mellom tilbringer og skytteltrafikk.

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

5.2 Definisjoner og forkortelser

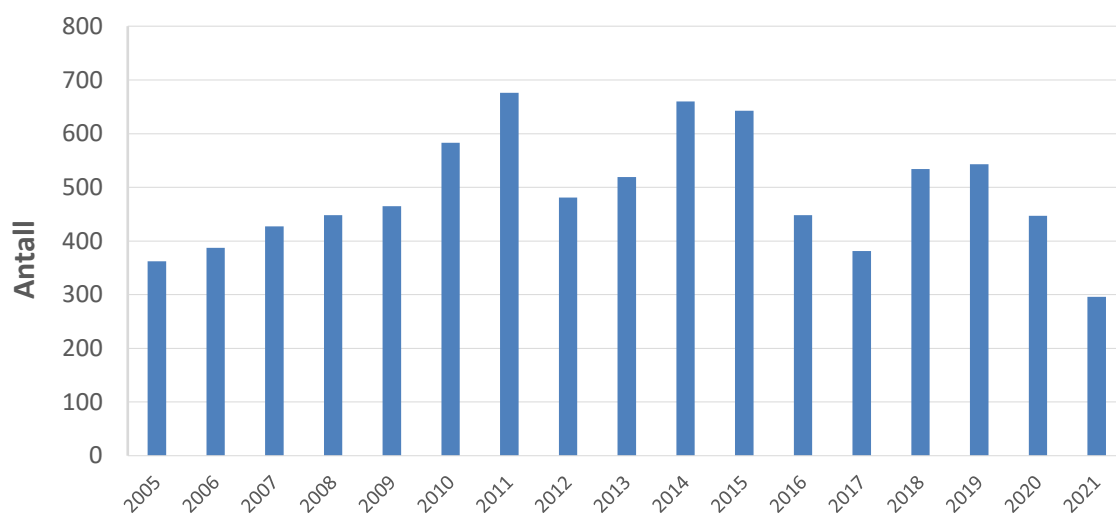
De mest aktuelle definisjoner og forkortelser relatert til DFU12 Helikopterhendelse er:

Alvorlighetsgrad	Alvorlighetsgrader benyttet i RNNP; 5 (Katastrofal): Resulterer i flere omkomne og/eller tap av luftfartøy 4 (Hasardiøs): Reduserer luftfartøyets eller operatørens evne til å takle ugunstige forhold i et omfang som gir; • Stor reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne • Ekstra arbeidsmengde/psykisk stress for mannskap slik at man ikke kan stole på at nødvendige oppgaver utføres nøyaktig og fullstendig • Alvorlig eller fatal skade på et lite antall av luftfartøyets ombordværende (ikke mannskap) • Fatal skade på bakkepersonell og/eller allmennheten 3 (Større): Reduserer systemets eller operatørens evne til å takle ugunstige operative forhold i et omfang som gir; • Signifikant reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne • Signifikant økning i operatørs arbeidsmengde • Forhold som svekker operatørens effektivitet eller skaper signifikant ubehag • Psykisk stress for luftfartøyets ombordværende (unntatt mannskap) inkludert skader • Alvorlig yrkesmessig sykdom og/eller stor skade på miljø og/eller stor skade på eiendom 2 (Mindre): Reduserer ikke systemets sikkerhet signifikant. Nødvendige oppgaver for operatørene er godt innenfor deres evne. Inkluderer; Svak reduksjon i sikkerhetsmarginer eller funksjonell evne • Svak økning i arbeidsmengde slik som endringer i rutinemessig flygeplan • Noe psykisk ubehag for luftfartøyets ombordværende (unntatt mannskap) • Mindre yrkesmessig sykdom og/eller liten skade på miljø og/eller liten skade på eiendom 1 (Ingen sikkerhetseffekt): Har ingen effekt på sikkerheten
Ankomst (fase)	Fasen <i>ankomst</i> er begrenset til tidsperioden fra helikopteret er under 300 meter eller 1000 fot over landingssted til helikopteret er sikret på landingsstedet
ATM	(Air Traffic Management) Lufttrafikkledelse. Sammenfatning av de luft- og bakkebaserte funksjoner (lufttrafikkteneste, lufttomsorganisering og trafikkflytledelse) som kreves for å sikre at luftfartøyet kan operere sikkert og effektivt i alle faser av flygingen.
Avgang (fase)	Fasen <i>avgang</i> er begrenset til tidsperioden fra sikring av helikopteret på landingsstedet fjernes til helikopteret passerer 300 meter eller 1000 fot
Fase	Fase tilhørende DFU12 omfatter <i>avgang</i> , <i>ankomst</i> , <i>underveis</i> og <i>parkert</i> .
LFE	Luftfartsfaglig ekspertgruppe som er fagnettverket i Norsk olje og gass

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

5.3 Rapportering av hendelser

I figuren under inngår det totale antall registrerte hendelser i tilknytning til helikopteraktiviteter på norsk kontinentalsokkel per år i perioden 2005-2021.



Figur 5-1 Rapporterte hendelser per år, 2005-2021

Totalt sett ble det i 2021 innrapportert 296 hendelser som er relevante for RNNP. Hendelser i forbindelse med treningsflyging, forsinkelser osv. er ikke relevante for RNNP. I perioden 2005-2021 er det gjennomsnittlig 488 hendelser av denne type på norsk kontinentalsokkel per år.

5.4 Hendelsesindikatorer

De ulike hendelsesindikatorerne beskrives i de påfølgende kapitlene.

5.4.1 Hendelsesindikator 1 – Hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin

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

Ekspertgruppen som vurderte hendelsene bestod i 2021 av to flygere, fire representanter fra helikopter operatørenes sikkerhetsavdelinger, tre 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:

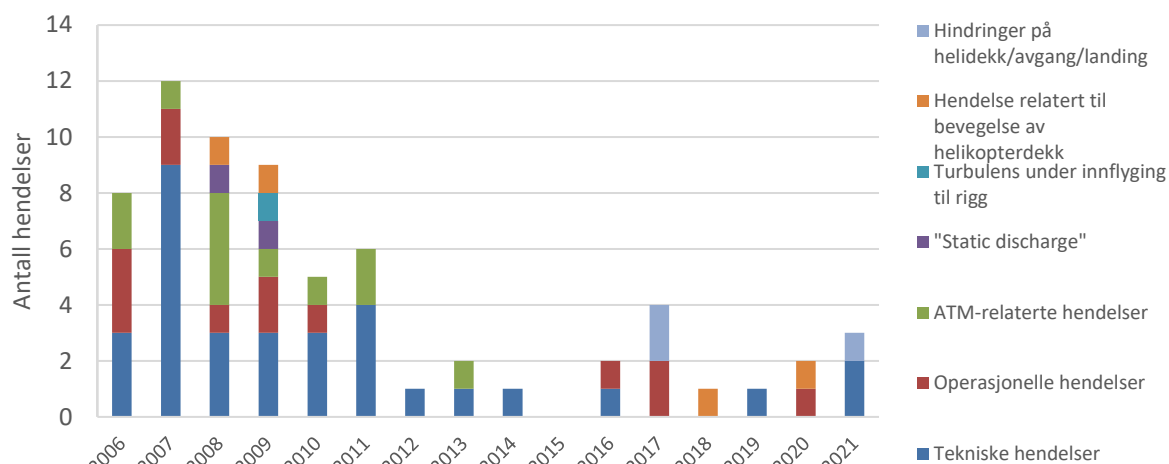
- Ingen gjenværende barrierer - Liten gjenværende sikkerhetsmargin mot fatal ulykke
- En gjenværende barriere - Middels gjenværende sikkerhetsmargin mot fatal ulykke
- To (eller flere) gjenværende barrierer - Stor gjenværende sikkerhetsmargin mot fatal ulykke

Nødlanding ved autorotasjon ved bortfall av begge motorer regnes ikke som en barriere.

Ekspertgruppens uavhengige vurdering av alvorlighetsgrad reflekteres i hendelsesindikator 1 som omfatter hendelser med liten eller middels gjenværende sikkerhetsmargin mot dødsulykker (ingen eller en gjenværende barriere), se Figur 5-2. Hendelser i parkert fase på land er ikke inkludert.

Fra 2021 ble det bestemt at hendelser under SAR flygning og trening som like gjerne kan skje ved vanlig persontransport skal inkluderes i tallgrunnlaget.

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



Figur 5-2 Hendelsesindikator 1 per år fordelt på årsakskategorier, ikke normalisert, 2006-2021

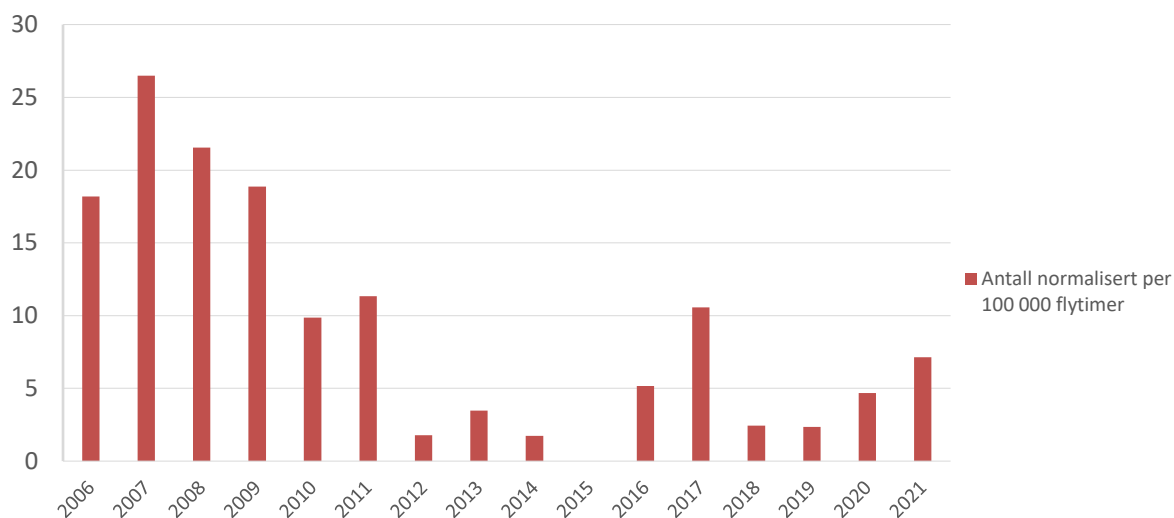
I ekspertgruppens vurdering av hendelser for 2021 var det tre hendelser med en gjenværende barrierer som ble inkludert i hendelsesindikator 1. Den ene var en hendelse hvor den ene pumpen for smøreolje til hovedgirboksen sviktet, noe som medførte trykkfall i smøreoljen og en hendelse var knyttet til en motor som sviktet. Den siste var en bag som ved en feil ble hengt i en krok på helikopteret før avgang og oppdaget like før avgang. Om baggen hadde blitt med og løsnet kunne den muligens blitt dratt inn i rotor eller halerotor og forårsaket havari.

Tabell 5-1 Gjenværende sikkerhetsmargin/barrierer

<i>Hendelsesår</i>	<i>Middels gjenværende sikkerhetsmargin 1 barriere</i>	<i>Liten gjenværende sikkerhetsmargin 0 barrierer</i>
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
2021	3	0

Det er vanskelig å gi en entydig forklaring på endring i antall hendelser i perioden 2006-2011 sammenlignet med perioden 2012 – 2021. Det er viktig å ha fokus på tiltak som redusere risiko så langt som praktisk mulig.

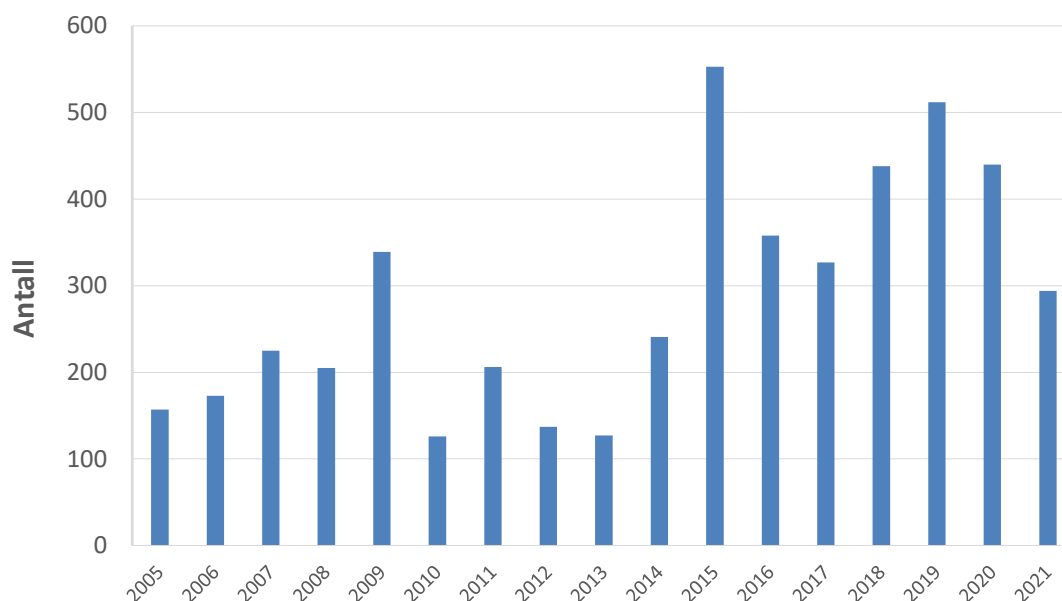
Figur 5-3 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer per år.



Figur 5-3 Hendelsesindikator 1 per 100.000 flytimer 2006 - 2021

5.4.2 Hendelsesindikator 2 – Hendelser med sikkerhetseffekt i tilbringertjeneste og skytteltrafikk

Hendelsesindikator 2 omfatter antall hendelser med alvorlighetsgrad 2 og høyere og dekker tidsperioden 2005-2021.



Figur 5-4 Hendelsesindikator 2 per år, ikke normalisert, 2005-2021

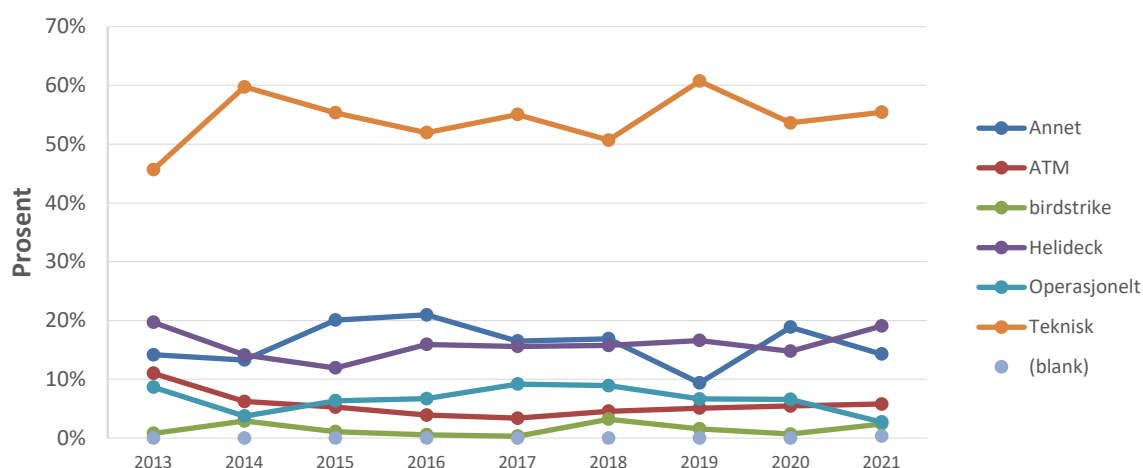
Det har vært til dels store svingninger i hendelsesindikator 2 tidligere år, uten at noen enkeltårsaker peker seg ut. Medvirkende årsaker er sannsynligvis justeringer av datagrunnlaget, endringer i metode for vurdering av alvorlighetsgrad hos operatørene, rapporteringskampanjer og endringer i rapporteringskulturen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

Økningen fra 2013 til 2014 skyldes økt rapportering fra en operatør. Tilsvarende er en stor andel av økningen fra 2014 til 2015 forårsaket av økt rapportering fra en operatør. Disse økningene er mest trolig forårsaket av at hendelser blir scoret med alvorlighetsgrad 2 (mindre) istedenfor 1 (ingen sikkerhetseffekt). Dette understøttes av at fordelingen mellom de ulike kategoriene hendelser er tilnærmet uendret fra 2013 til 2015, se Figur 5-5, og at antall totalt rapporterte hendelser kun har hatt en liten økning i perioden.

Det bemerkes at en fra 1. juli 2016 gikk over fra nasjonale rapporteringskrav til EU krav i forbindelse med innføring av forordning (EU) 376/2014. Denne endringen kan ha hatt innvirkning på antall rapporter.

Nedgangen i 2021 skyldes nedgang i rapportere hendelser fra begge operatører.

Figur 5-5 viser den prosentvise fordelingen av hendelser som inngår i hendelsesindikator 2 på forskjellige hendelseskategorier. I "Teknisk" inngår hendelser relatert til alarmer og tekniske feil på helikopter. "Operasjonelt" gjelder feilhandlinger hos flyger. I gruppen "Annet" finnes hendelser relatert til statiske utladninger og lynnedslag (uten tekniske feil), planlegging, flyplassstjeneste og utstyrsfeil (for eksempel på overlevingsdrakter).

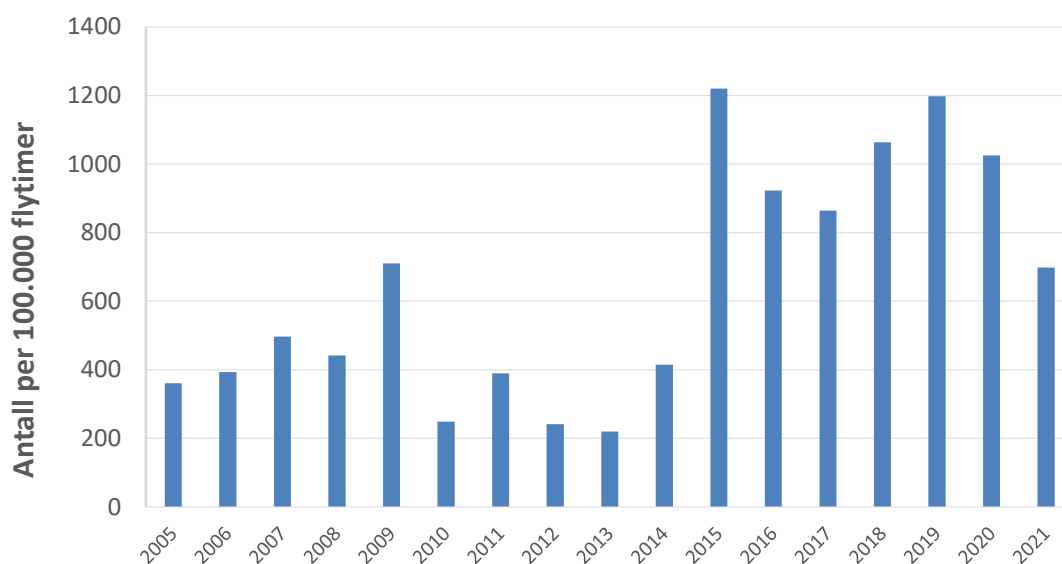


Figur 5-5 Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på hendelseskategorier, 2013-2021

Hendelser relatert til tekniske alarmer og feil er den absolutt største bidragsyteren til hendelsene som inngår i hendelsesindikator 2. Den nye generasjons helikoptertyper har flere sensorer og sikkerhetsbarrierer som gir alarmer dersom parameter registreres utenfor forhåndssette verdier. Slike alarmer vil medføre at det rapporteres en uønsket hendelse, men årsaken kan i mange tilfeller være en falsk alarm.

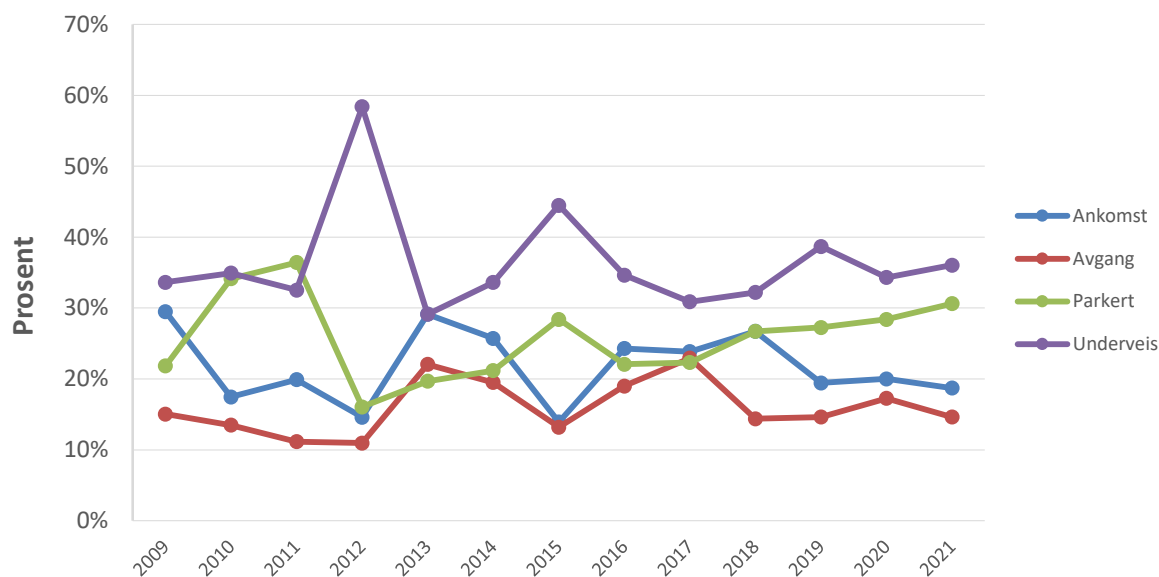
Hendelser relatert til helikopterdekk er en annen stor bidragsyter til hendelsesindikator 2. Dette er nærmere behandlet i delkapittel 5.4.3.

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



Figur 5-6 Hendelsesindikator 2 per 100.000 flytimer per år, 2005-2021

Som i Figur 5-4 skyldes de store variasjonene i hovedsak endring i rapportering.

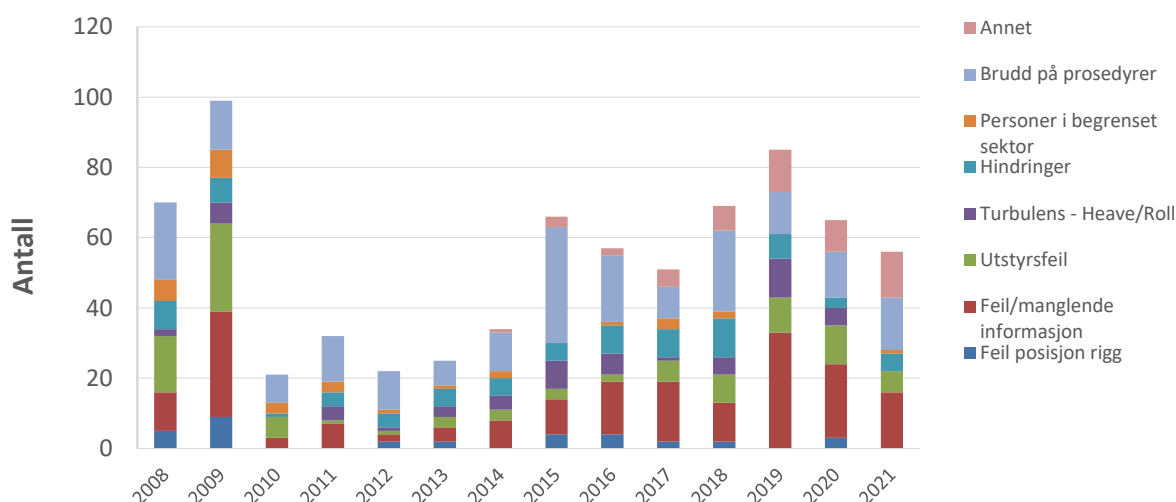


Figur 5-7 Hendelsesindikator 2 prosentvis fordelt på fase av flyging, 2009-2021

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 - 2021 grunnet endringene i datagrunnlaget i 2009.

5.4.3 Hendelsesindikator 3 – Helikopterdekk forhold

En hendelsesindikator som omfatter hendelser relatert til helikopterdekk ble introdusert i rapporten for 2009. Figur 5-8 viser antall hendelser som inngår i hendelsesindikator 3 og er ikke normalisert. Indikatoren omfatter hendelser med samme alvorlighetsgrad som hendelsesindikator 2.



Figur 5-8 Hendelsesindikator 3 ikke normalisert, 2008-2021

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 2021 er feil eller manglende informasjon.

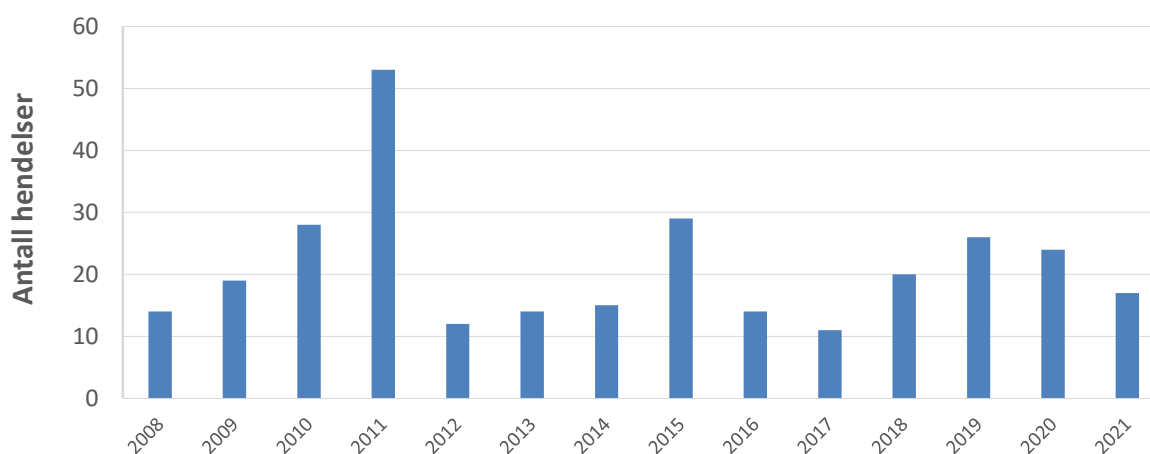
I datagrunnlaget for 2021 er det registrert en rekke hendelser relatert til manglende eller feil informasjon til flygerne, for eksempel om status på passasjerer ved skade eller sykdom, og feil posisjon på innretningen.

5.4.4 Hendelsesindikator 4 – ATM-aspekter

Ett av områdene RNNP har valgt å se nærmere på når det gjelder hendelses- og årsakskategorier er hendelser relatert til ATM. Nærpasseringer er inkludert i hendelsesindikator 4 og slike hendelser har potensial til å bli svært alvorlige. Andre type hendelser som omfattes av hendelsesindikator 4 er blant annet tap av kommunikasjon, misforståelser i kommunikasjon, utilsiktet betydelig avvik fra flygehastighet, påtenkt bane eller høyde, ikke-autorisert inntrenging i luftrom, rullebaneinntrenging og klareringer som ikke kan etterfølges.

I 2021 er det ingen spesiell type hendelse som utmerker seg.

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



Figur 5-9 Hendelsesindikator 4 ikke normalisert, 2008-2021

Hendelser som inngår i hendelsesindikator 4 økte kraftig fra 2010 til 2011 noe man så i sammenheng med et økt fokus på manglende radiokommunikasjon, som var den absolutt største enkeltbidragsyteren i hendelsesindikator 4 i 2011.

5.5 Aktivitetsindikatorer

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

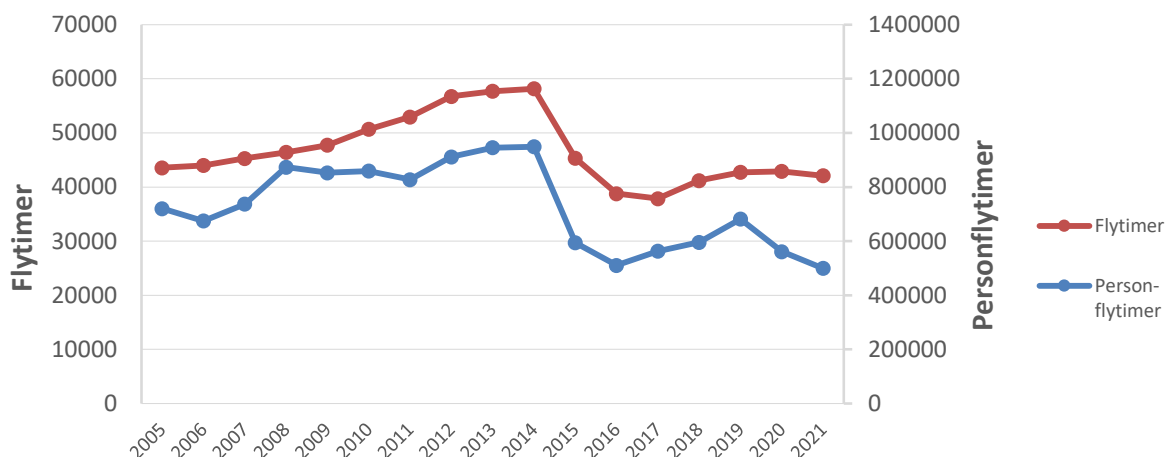
5.5.1 Aktivitetsindikator: Volum helikopterflygning

Aktivitetsindikator nr.1 omfatter volum helikopterflygninger per år i tidsperioden 2005-2021.

Figur 5-10 viser aktivitetsindikator 1 som omfatter volum i antall flytimer og antall personflytimer per år i tidsperioden 2005-2021. 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. Antall passasjerer fra 2014 til 2016 er redusert med 40%, antall personflytimer er redusert med 47% mens antall arbeidstimer er redusert

med 28%. Dette betyr at færre personer har korte opphold på innretningene, og at en større andel enn før er på innretningene i fulle 14 dager.



Figur 5-10 Flytimer og personflytimer per år, 2005-2021

5.6 Forbedringsforslag

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

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

5.6.1 Status tidligere forbedringsforslag

Oppfølging av forslag 1, 2 og 3 i rapporten for 2009 er ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2010. Oppfølging av forslag 5 og 9 (nummering iht. 2012 rapporten) er ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2014. Oppfølging av forslag 11 er ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2016. Oppfølging av forslag 4, 6, 7, 8 10 og 12 ble ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2017. Oppfølging av forslag 13 og 14 ble ferdigstilt og beskrevet i rapporten for 2019.

Følgende forbedringsforslag lukkes:

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.

En tilsvarende anbefaling er inkludert i Helicopter Safety Study 4 (HSS4) og oppfølging av anbefalingen er videreført i det arbeidet.

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

Forslaget blir stående åpent for videre diskusjoner.

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

Forslaget blir stående åpent for videre diskusjoner.

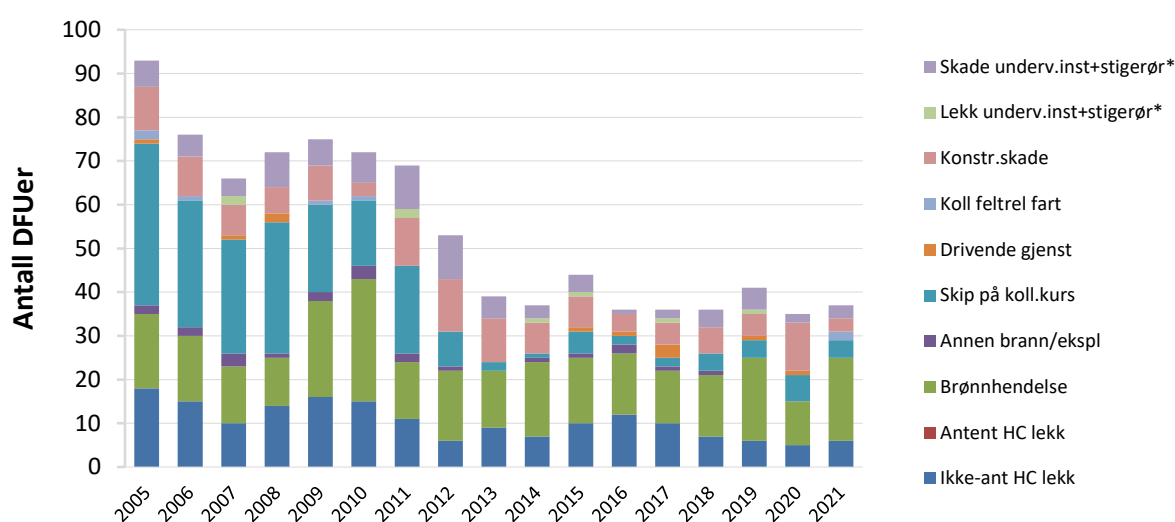
6. Risikoindikatorer for storulykker

6.1 Oversikt over indikatorer

Tabell 2-1 viser oversikten over DFUene, der DFU1-12 er de som normalt regnes å ha storulykkespotensial. Figur 6-1 viser en oversikt over utviklingen av rapporterte hendelser for kategoriene DFU1-10, for perioden 2005-2021, uten normalisering i forhold til eksponeringsdata.

Indikatorene for DFU12, helikopterhendelser presentert separat i kapittel 5.

Dataene i Figur 6-1 er direkte sammenliknbare med tilsvarende figur i rapportene utgitt i perioden 2006-2021, ettersom det ikke er gjort endringer i kriteriene som benyttes for noen av indikatorene. Det er noen mindre endringer i enkelte av DFUene pga. feil, og sent innrapporterte data. For eldre data se rapporter for årene til og med 2020.



*Innenfor sikkerhetssonen

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

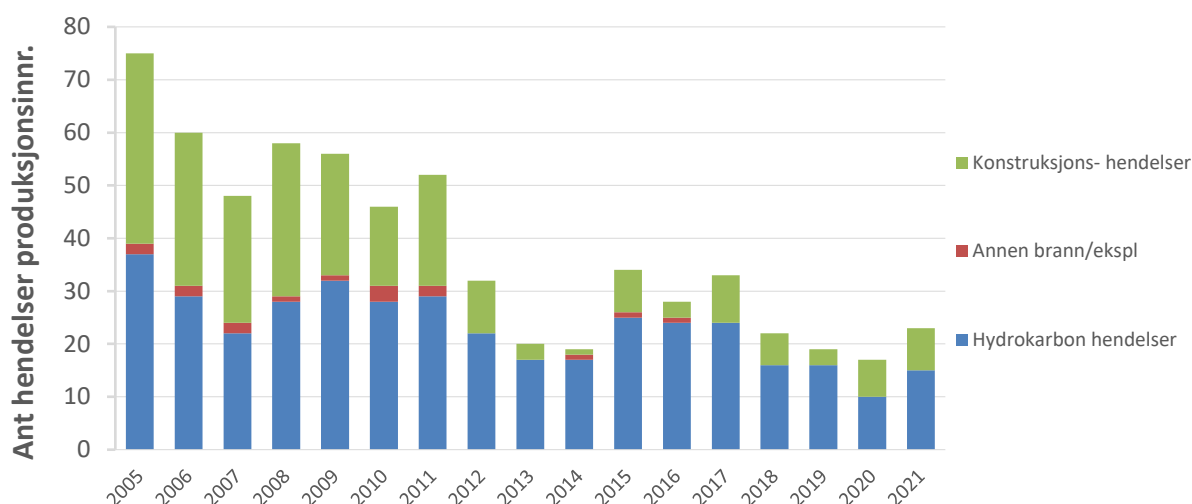
Etter en topp i antall hendelser i 2005 ses en gradvis reduksjon i antall hendelser med storulykkespotensial. I perioden fra og med 2013 til og med 2021 ser vi at antall hendelser av denne typen per år er stabil. Vi ser at i 2021 har det vært en økning i antall brønnhendelser sammenlignet med 2020. Denne økningen oppveies nesten av en reduksjon i antall konstruksjonshendelser. Totalt ble det registrert 37 hendelser av denne type i 2021, det er to flere enn i 2020.. Det har også blitt etter-registrert 3 hendelser i 2020 som ikke var med på fjorårets rapport.

Figur 6-2 og Figur 6-3 viser en oppdeling av DFU1-10 i hovedkategorier som vil bli diskutert nærmere. Det har tidligere vært en betydelig større andel hendelser på produksjonsinnretninger enn på flyttbare, denne forskjellen har imidlertid minsket de siste årene. Antall hendelser for produksjonsinnretninger har økt med seks i 2021 i forhold til 2020. For produksjonsinnretninger var det 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 2020 hadde det laveste antallet for hele perioden 2005-2021.

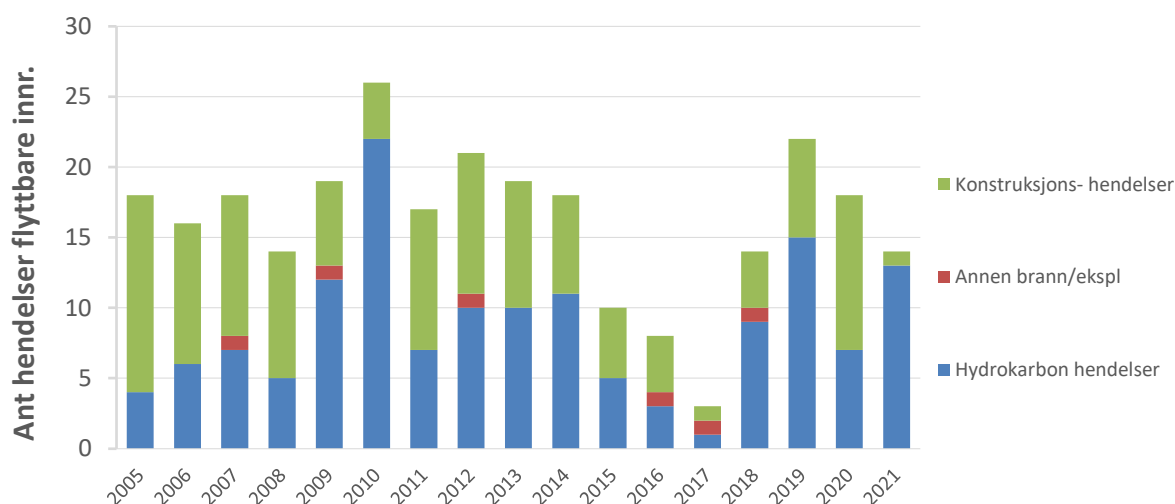
For flyttbare innretninger er antall hendelser redusert med fire i 2021 i forhold til 2020. En vurdering av tidligere år viser at det ikke er en åpenbar sammenheng mellom endringen i totalt antall hendelser og det totale aktivitetsnivået. Det må påpekes at det er en viktig forskjell mellom reduksjon 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. Figur 6-3 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. I 2021 ser vi at antall hendelser har sunket med 4 siden 2020

Det har vært en gradvis nedgang i antall hendelser som involverer hydrokarbonsystemer (brønner, prosesssystemer, rørledninger, stigerør og undervannsanlegg) i perioden 2005–2013. I årene etter 2013 så man en gradvis økning i antall hydrokarbonhendelser, frem til 2018. I 2021 er det 25 hendelser knyttet til hydrokarbonsystemer, hvorav seks er ikke-antente HC lekkasjer og nitten er knyttet til brønnkontrollhendelser.



Figur 6-2 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, produksjonsinnretninger



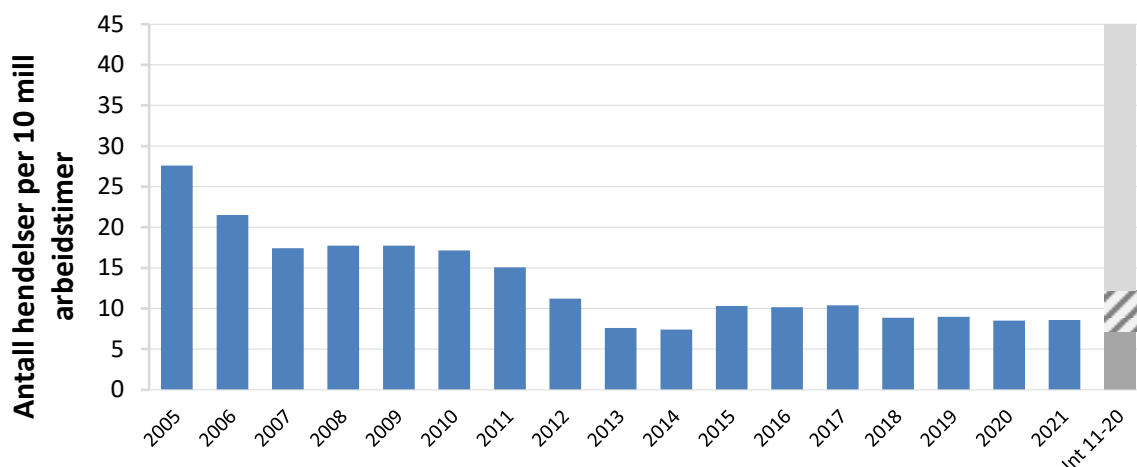
Figur 6-3 Hovedkategori av DFUer for storulykkesrisiko, flyttbare innretninger

6.1.1 Normalisering av totalt antall hendelser

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

Til høyre i Figur 6-4 er det benyttet et 90 % prediksjonsintervall for år 2021 basert på gjennomsnittsverdi for perioden 2011–2020. Dette innebærer at observasjonene i 2021 blir sammenliknet med prediksjonsintervallet basert på perioden 2011-2020. Beregning av prediksjonsintervall er nærmere forklart i metoderapporten (Ptil; 2022). Som Figur

6-4 viser ligger verdien i 2021 innenfor det skraverte området, noe som betyr at verdien i 2021 er på et forventet nivå.



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

6.1.2 Datausikkerhet, rapporteringskriterier, trender, vekter

Indikatorene som benyttes i dette kapittel er beskrevet i detalj i metoderapporten (Ptil; 2022).

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 tilfells hendelsers 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 (Ptil; 2022). De mest alvorlige hendelsene gis vekter som reflekterer de aktuelle omstendigheter i hendelsen. I 2021 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.

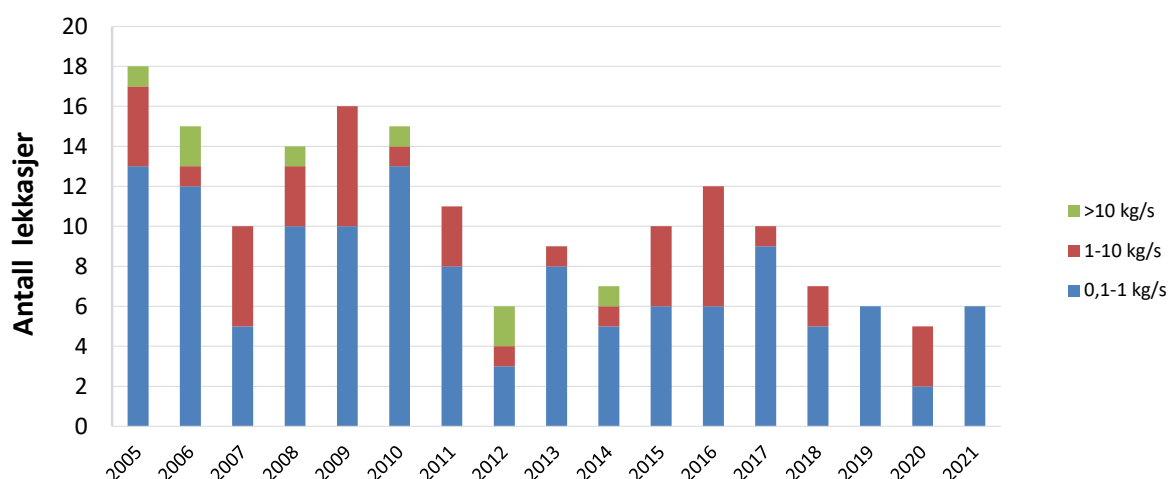
6.2 Hydrokarbonlekkasjer i prosessområdet

6.2.1 Prosesslekkasjer

Data for hydrokarbonlekkasjer er beskrevet i metoderapporten (Ptil, 2022).

6.2.1.1 Lekkasjer for alle innretninger

Figur 6-5 viser en oversikt over hydrokarbonlekkasjer over 0,1 kg/s for perioden 2005-2021, oppdelt etter kategori av lekkasjerate. Det er registrert 6 hydrokarbonlekkasjer med rate over 0,1 kg/s i 2021, der alle lekkasjene er i kategorien 0,1-1 kg/s.



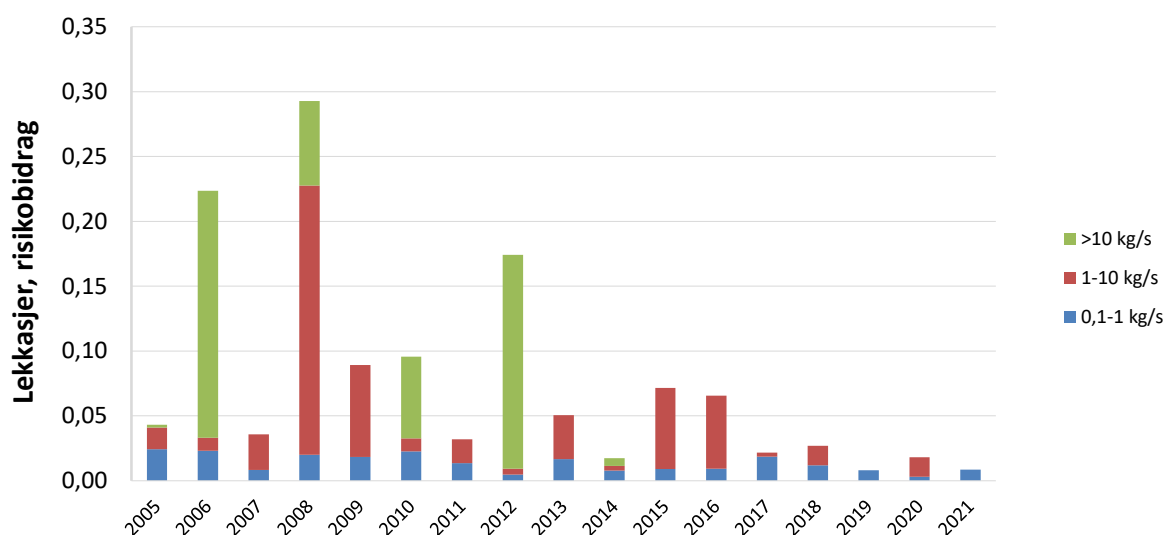
Figur 6-5 Antall lekkasjer, alle innretninger, norsk sokkel

Selv om det er variasjoner i perioden, har det vært en tydelig reduksjon i antall lekkasjer fra 2005 frem til i 2021.

Figur 6-6 viser utviklingen når lekkasjer vektet ut fra risikopotensialet forbundet med lekkasjeratene. Det vil si at hver lekkasje har blitt tildelt en individuell vekt relatert til potensial for tap av liv, slik at store lekkasjer vektet sterkere enn mindre lekkasjer, se delkapittel *Grunnlagsdata og vektorer for DFU1* i metoderapporten (Ptil, 2022) for nærmere beskrivelse av hvordan dette blir gjort.

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

Risikobidraget i 2021 er like lavt som i 2019, og det laveste som er observert i perioden.

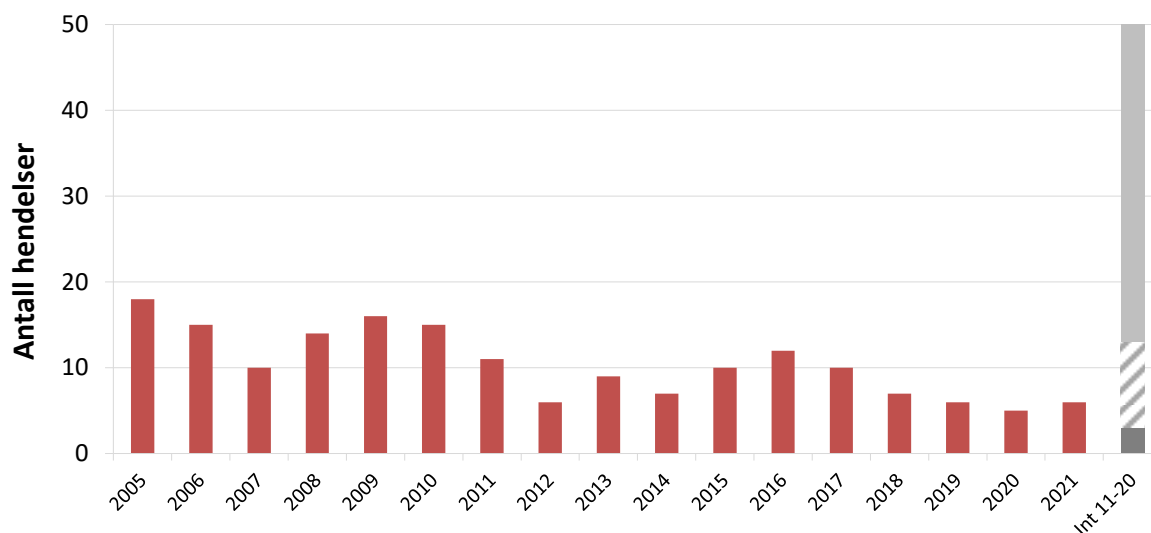


Figur 6-6 Risikobidrag fra lekkasjer vektet ut fra risikopotensialet

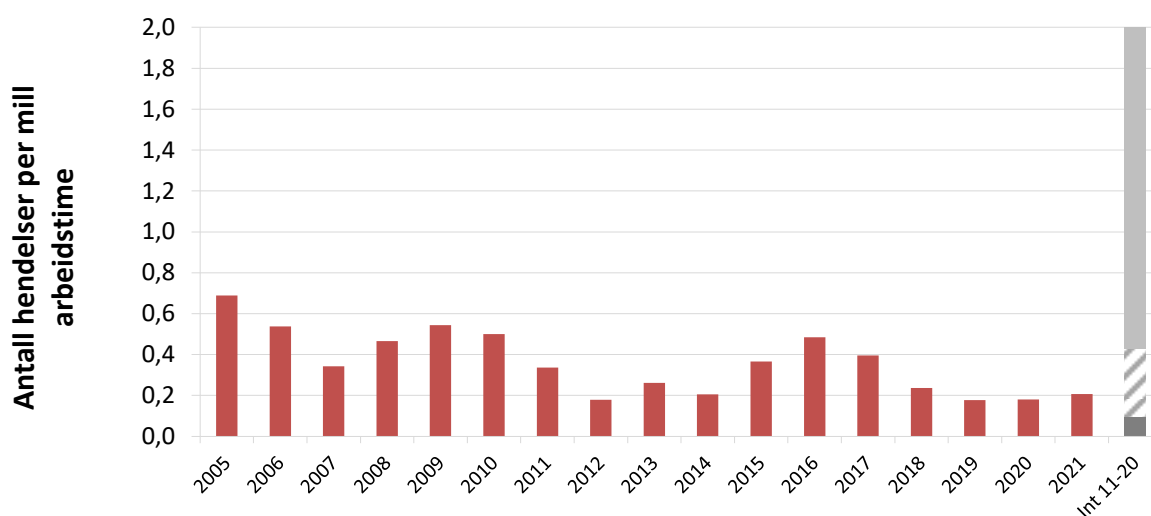
I kategorien >10 kg/s benyttes det individuelle vektorer basert på en grundig vurdering av lekkasjen, noe som kan føre til store variasjoner i vekt per hendelse for denne kategori.

6.2.1.2 Vurdering av trender

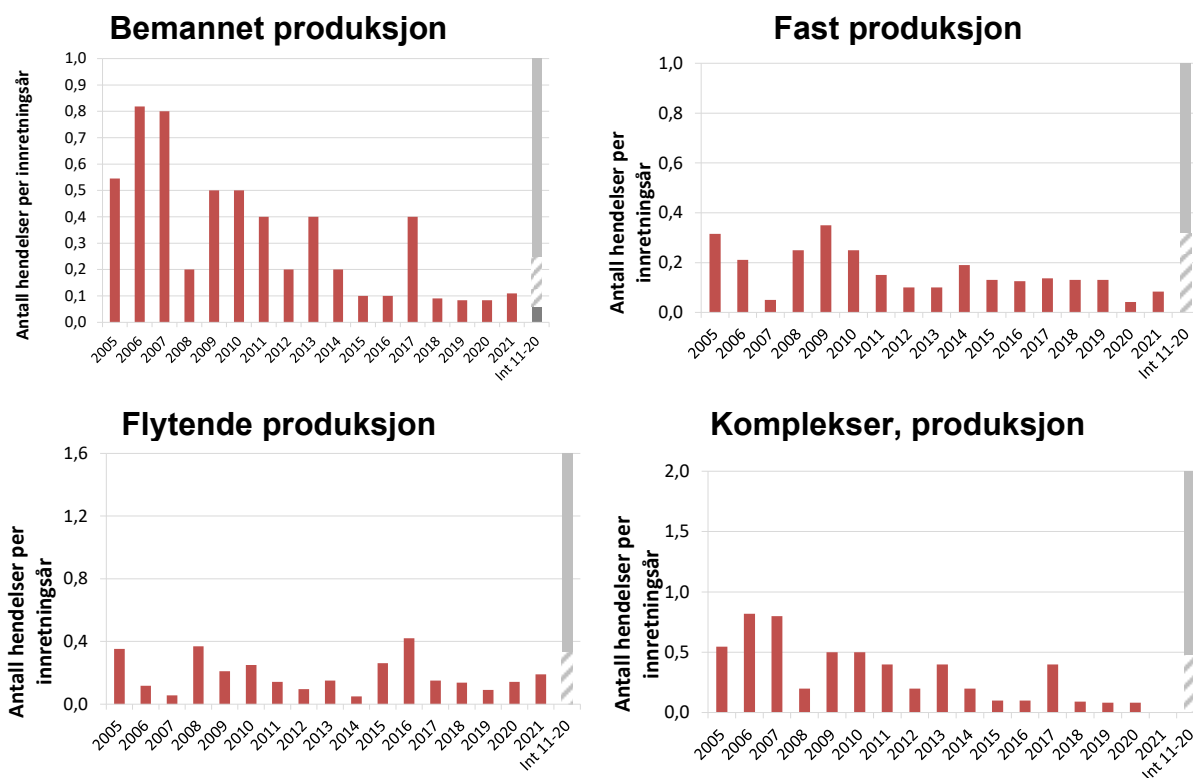
I metoderapporten er det beskrevet en metode for å bedømme om endringer er så vesentlige at det er grunn til å regne de som holdbare ("signifikante" i statistisk språkdrakt). Denne metoden er benyttet i de følgende diagrammene.



Figur 6-7 *Trender lekkasjer, ikke normalisert*



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



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

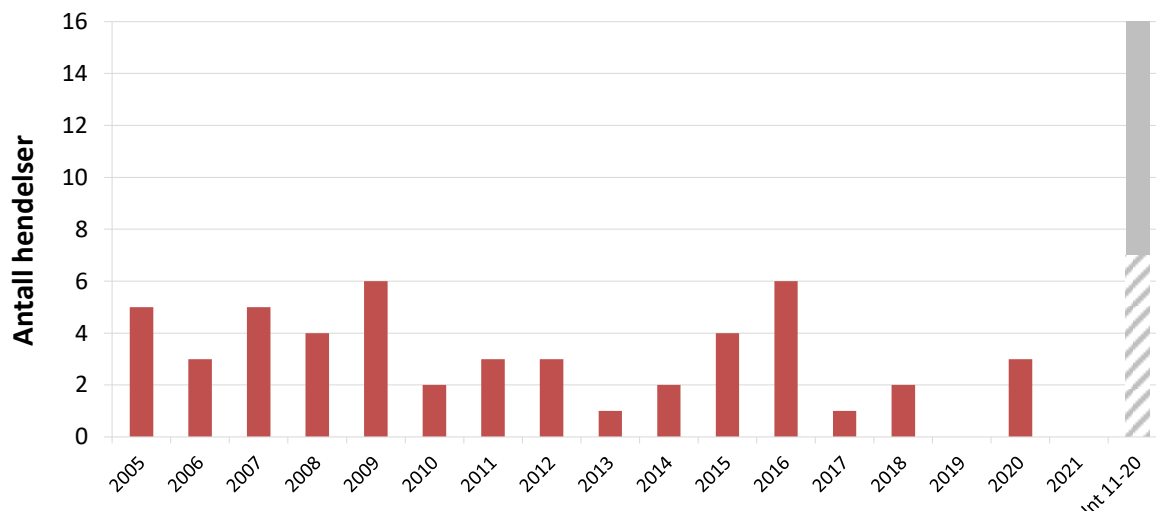
Figurene viser at det ikke er en signifikant endring i antall lekkasjer, eller i antall lekkasjer per arbeidstimer. Dette gjelder også når antall lekkasjer telles separat for de ulike innretningstypene.

6.2.1.3 Lekkasjer over 1 kg/s

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

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

Figur 6-10 viser en oversikt for de lekkasjene som er over 1 kg/s. Figuren viser at antallet lekkasjer varierer mellom en og seks lekkasjer per år for de andre årene.



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

6.2.2 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.

6.2.3 Årsaker til lekkasjer

6.2.3.1 Arbeidsoperasjoner når lekkasjer skjer

Lekkasje 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 2021 er plasserte i og hvilken initierende hendelse disse blir kategorisert til å tilhøre.

A: Teknisk degradering av utstyr, én hendelse i 2021:

- Defekt setepakning i nivåreguleringsventil.

B: Menneskelig inngripen som introduserer en latent feil, fem hendelser i 2021:

- Fire feil skjedde i forbindelse med en isoleringsplan.
- Monteringsfeil har ført til skjevhet i flenspakking som igjen førte til lekkasjen.

C: Menneskelig inngripen som medfører umiddelbar lekkasje, ingen hendelser i 2021.

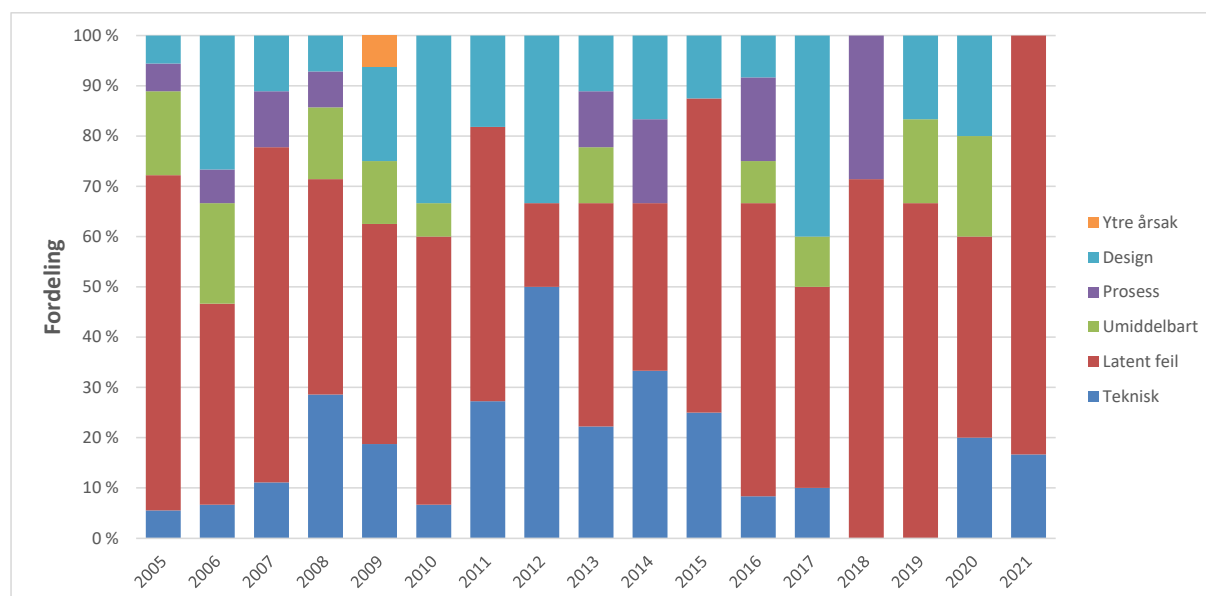
D: Prosessforstyrrelser, ingen hendelser i 2021.

E: Innebygde designfeil, ingen hendels i 2021.

F: Ekstern last, ingen hendelser i 2021.

Figur 6-11 viser fordelingen på hovedkategoriene av utløsende hendelser for hvert år i perioden 2005-2021. 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 2021 er det feil i forbindelse med setting av isoleringsplan 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 fem latente feil, som utgjorde 83 % av alle hendelsene.



Figur 6-11 Fordeling av kategorier initierende hendelser, 2005-2021

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.

Type initierende årsak vil kunne variere en del fra år til år fordi det er få hendelser per år. Det er derfor viktig å se på den langsiktige utvikling når initierende årsak vurderes.

6.3 Andre utslipp av hydrokarboner, andre branner

6.3.1 Brønnkontrollhendelser

Det var 19 brønnkontrollhendelser i 2021, 14 innen produksjonsboring og fem innen leteboring. I 2021 har det tredje høyeste antall observerte brønnkontrollhendelser i perioden 2005-2021, se Figur 6-12. Figur 6-13 viser andel brønnkontrollhendelser per 100 borede brønner. Generelt har antall brønnkontrollhendelser per borede brønn vært høyere for produksjonsboring enn for leteboring. 2016 og 2017 skilte seg ut med null hendelser innen leteboring, mens i 2018-2021 ser man at brønnkontrollhendelser for leteboring dominerte.

Figur 6-14 viste en nedgang i brønnkontrollhendelser per 100 brønner for leteboring fram mot 2016-2017. Nedgangen er statistisk signifikant i forhold til de ti foregående årene. I 2018 og 2019 går det opp for frekvensen ved leteboring, mens i 2020-2021 har det gått ned igjen. Brønnkontrollhendelser for produksjonsboring så ut til å synke frem mot 2018, og i Figur 6-15 kan man se at det har holdt seg stabilt lavt siden, bortsett fra i 2021 hvor vi ser at det er økt noe.

Figur 6-17 viser en stor reduksjon i vektet risiko for tap av menneskeliv innen boring i 2017-2021 sammenlignet med 2016, som var det året med høyest registrert verdi siden 2005.

6.3.1.1 Datagrunnlag

Inngangsdata er i hovedsak hentet fra følgende kilder:

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

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

Se kapittel 3.1.3 for hvordan antall brønner telles.

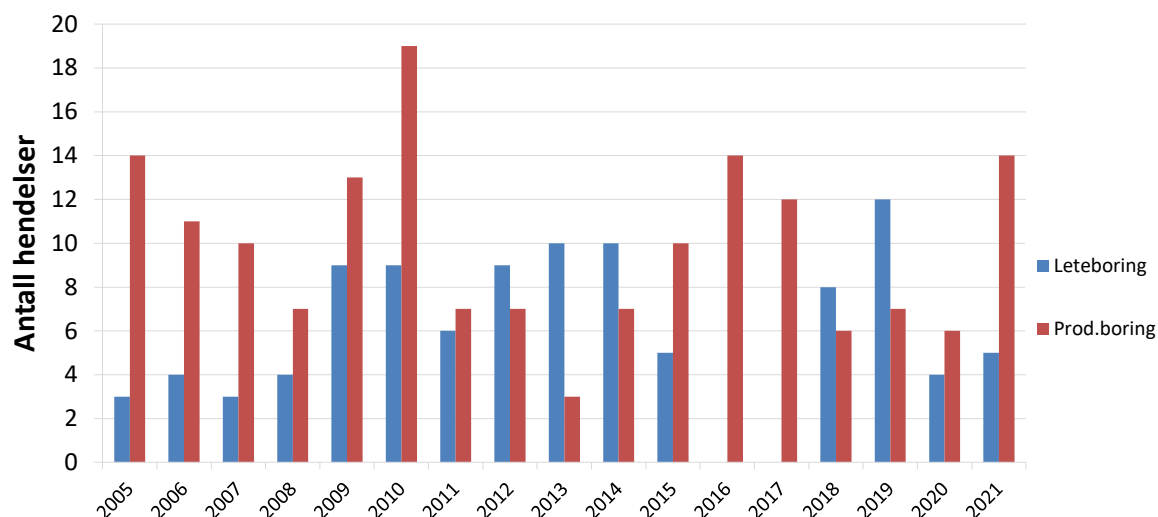
6.3.1.2 Kvalifiserte brønnkontrollhendelser

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

6.3.1.3 Antall brønnkontrollhendelser

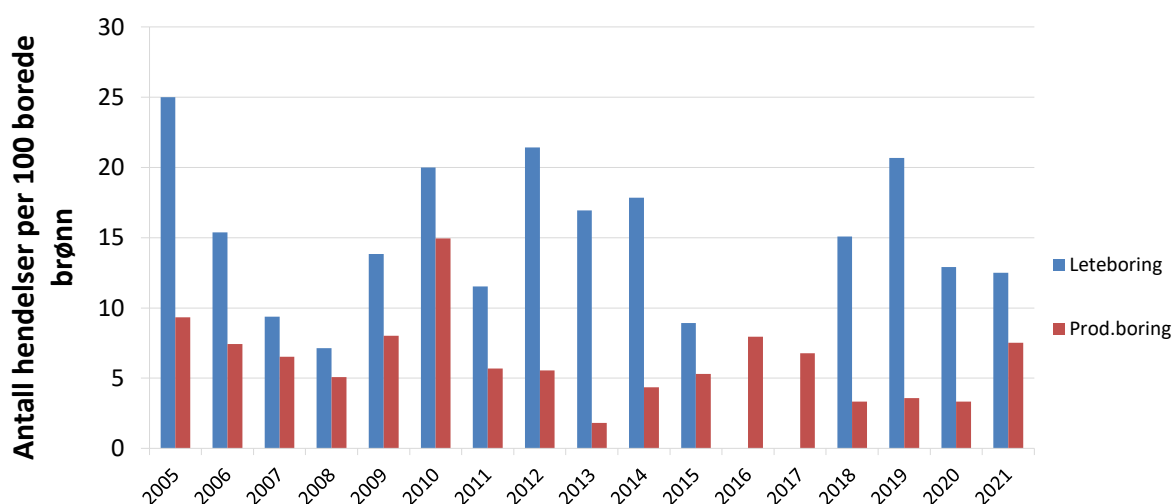
Brønnkontrollhendelsene er i brønnenes konstruksjons- og kompletteringsfaser og omfatter ikke hendelser under driftsfasen.

Figur 6-12 viser antall brønnkontrollhendelser fordelt på leteboring og produksjonsboring i tidsperioden 2005 til 2021. 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 6-12 Antall brønnkontrollhendelser i lete- og produksjonsboring, 2005-2021

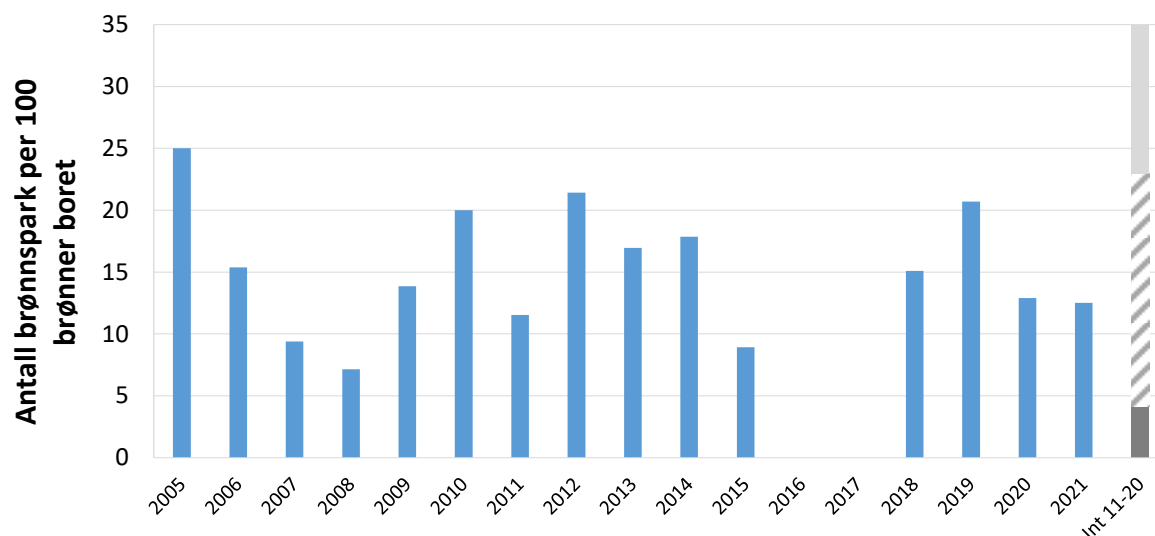
Figur 6-13 viser antall brønnkontrollhendelser normalisert per 100 borede brønner. Det ble påbegynt totalt 40 letebrønner og 186 produksjonsbrønner i 2021.



Figur 6-13 Brønnkontrollhendelser per 100 brønner, lete- og produksjonsboring, 2005-2021

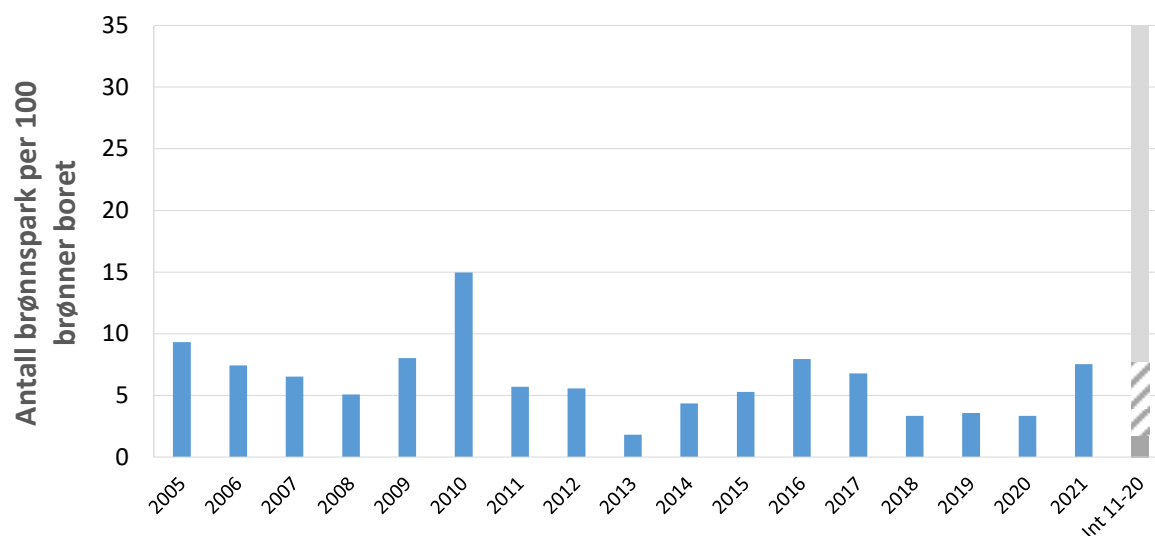
I 2021 var det totalt 19 brønnkontrollhendelser, hvor 18 av hendelsene er klassifisert som brønnkontrollhendelse på nivå 3, lav alvorlighet. (se metoderapporten for beskrivelse av kategoriene for brønnhendelser), og en er klassifisert som alvorlig. Vi ser at for produksjonsboring er hendelsesfrekvensen ved produksjonsboring i 2021 blant de høyeste som er registrert siden 2010.

Figur 6-14 viser at antall brønnkontrollhendelser per 100 brønner for leteboring for 2021 er innen forventet område sammenlignet med gjennomsnittet i de ti forutgående år.



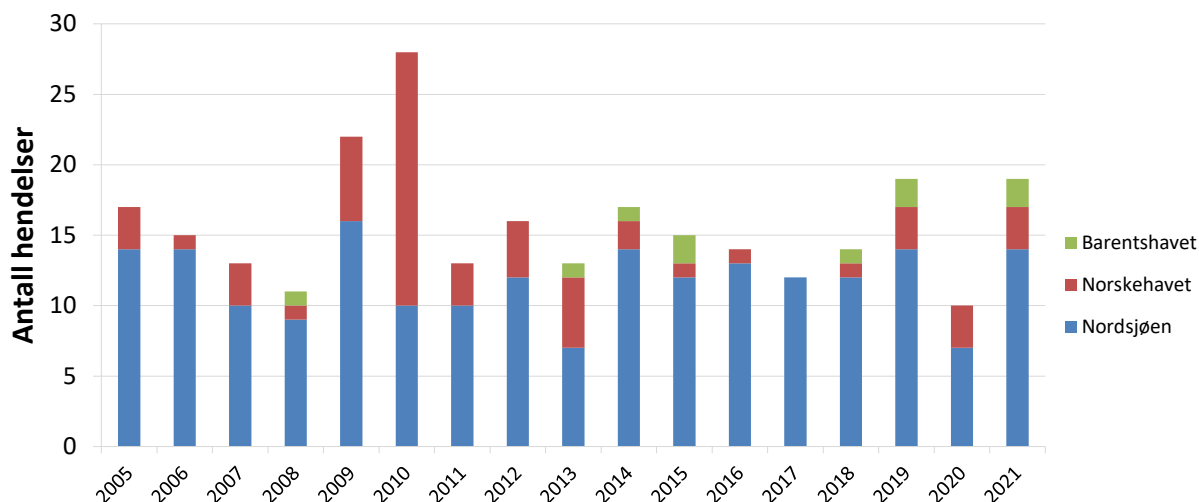
Figur 6-14 Leteboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2005-2021

Figur 6-15 viser at antall brønnkontrollhendelser per 100 produksjonsbrønner i 2021 er høyere enn forventet område i 2021 sammenlignet med gjennomsnittet i de ti foregående år.



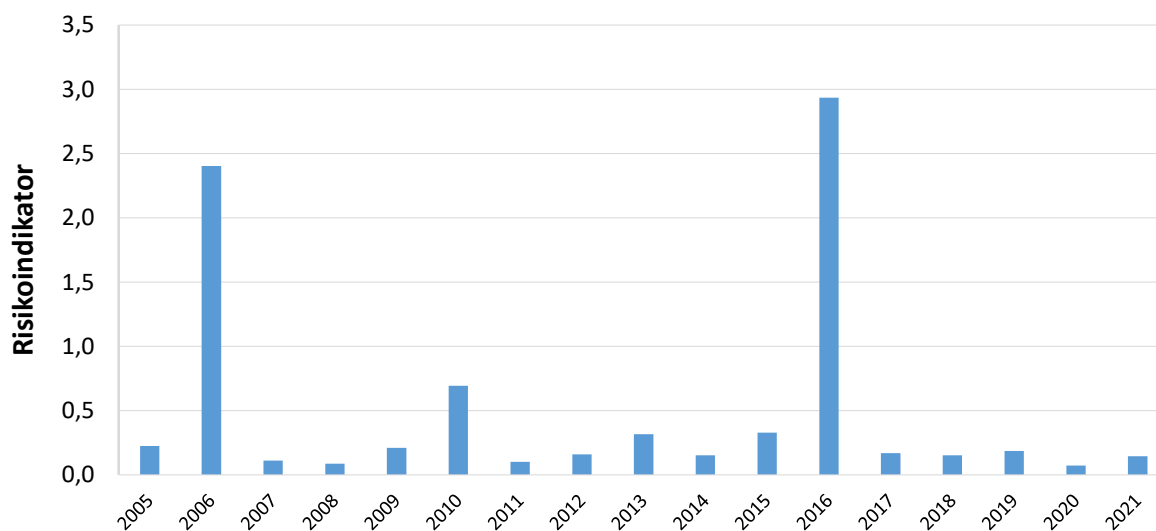
Figur 6-15 Produksjonsboring, brønnkontrollhendelser i perioden 2005-2021

Figur 6-16 viser en oversikt over hvilke områder brønnkontrollhendelsene for lete- og produksjonsbrønner har inntruffet. Områdeinndelingen samsvarer med inndelingen som gitt i Oljedirektoratets sokkelkart. 14 av hendelsene i 2021 skjedde i Nordsjøen, tre i Norskehavet og to i Barentshavet.



Figur 6-16 Fordeling av brønnskrollhendelser på områder, 2005-2021

Figur 6-17 viser utviklingen i vektet risiko for tap av liv normalisert mot arbeidstimer i observasjonsperioden for produksjons- og leteboring samlet. Figuren viser at det i 2017-2021 var relativt lav risiko knyttet til brønnskrollhendelser på norsk sokkel.

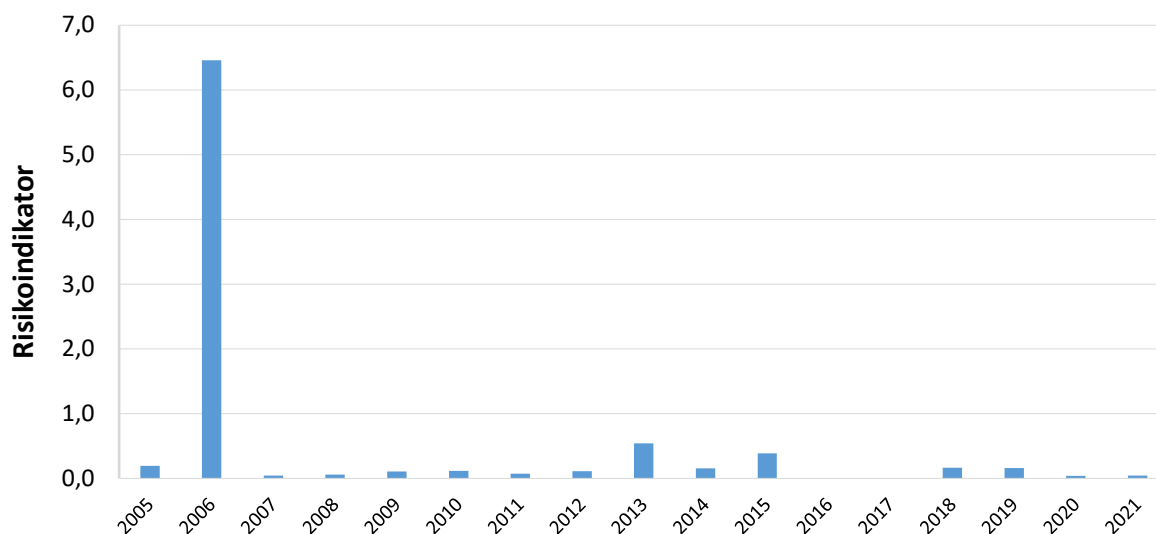


Figur 6-17 Risikoindikatorer for brønnskrollhendelser ved lete- og produksjonsboring, 2005-2021

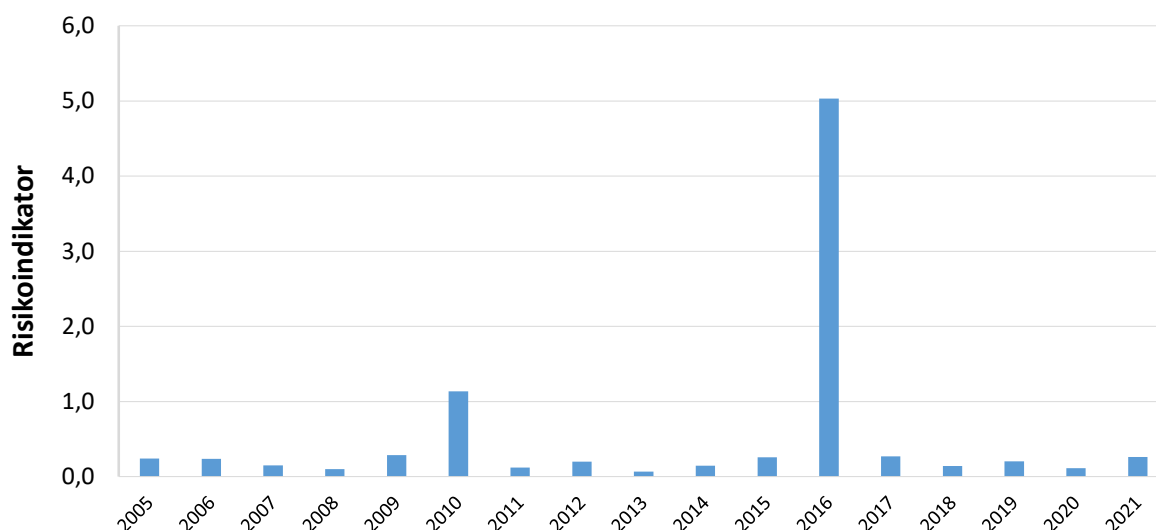
Figur 6-18 viser at risikoindikator for leteboring er lav som følge av at det har inntruffet veldig få hendelser under leteboring. Verdien i 2006 skiller seg ut som mye høyere enn de andre årene. Den høye verdien i 2006 kommer av en hendelse på Nivå 1.3 (grunn gass) som har høy vekt.

Figur 6-19 viser at risikoindikatoren for produksjonsboring har ligget på et stabilt nivå de siste fem årene med unntak av 2016. Generelt domineres risikoindikatoren av hendelser som inngår i nivå 1 alvorlig hendelse:

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



Figur 6-18 Risikoindikator for leteboring, 2005-2021



Figur 6-19 Risikoindikator for produksjonsboring, 2005-2021

6.3.2 Brønnintegritet

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

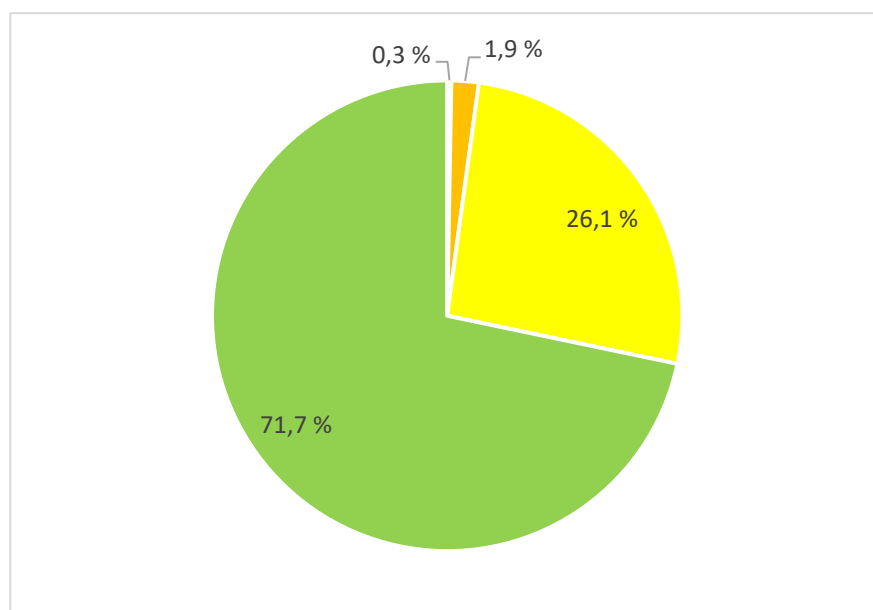
Retningslinjen Norsk olje og gass 117 om brønnintegritet omhandler også anbefalinger som omfatter opplæring, dokumenter ved overlevering av brønner mellom ulike avdelinger i selskapene, deriblant brønnbarriereskitser og kriterier for kategorisering av brønner.

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

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

Kategori	Prinsipp
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.

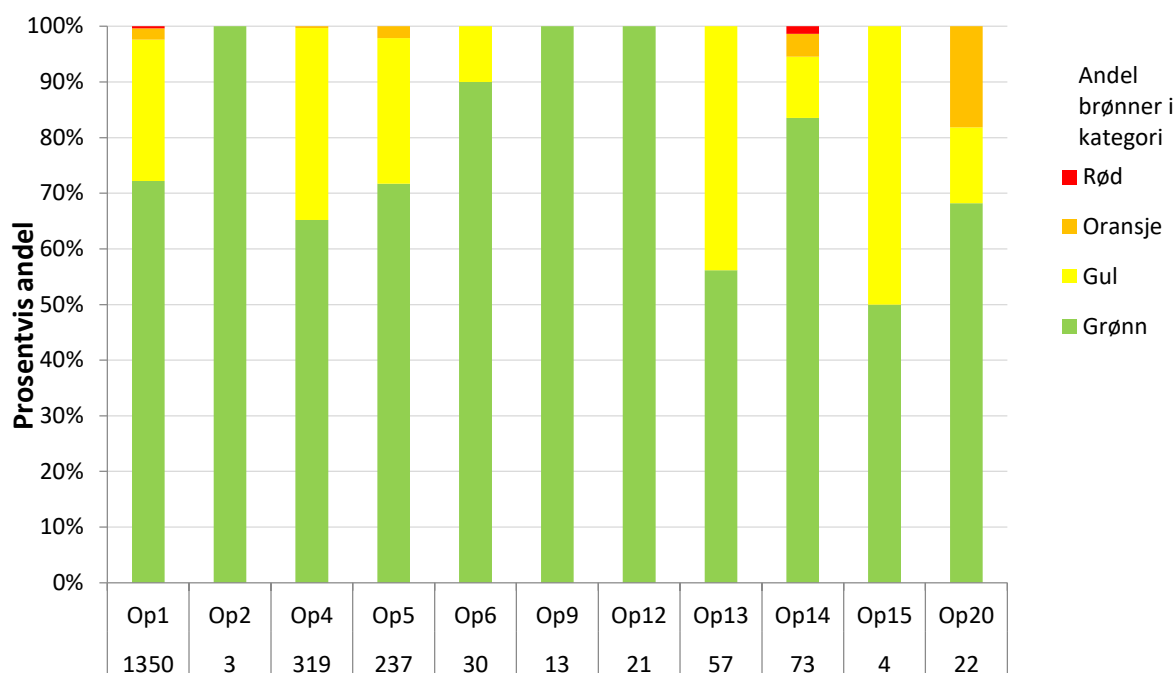
Kartlegging av brønner i drift ble gjennomført første gang i 2008. Det er tilført en harmonisering av kriteriene i 2010 og selskapene har iverksatt omfattende vedlikehold av brønner med lekkasje og barrieresvikt. Kartleggingen består av totalt 2129 brønner og omfatter 11 operatører i 2021.



Figur 6-20 Brønnkategorisering

Kartleggingen i Figur 6-20 viser en oversikt over brønnkategorisering fordelt på prosentandel av totalt 2129 brønner.

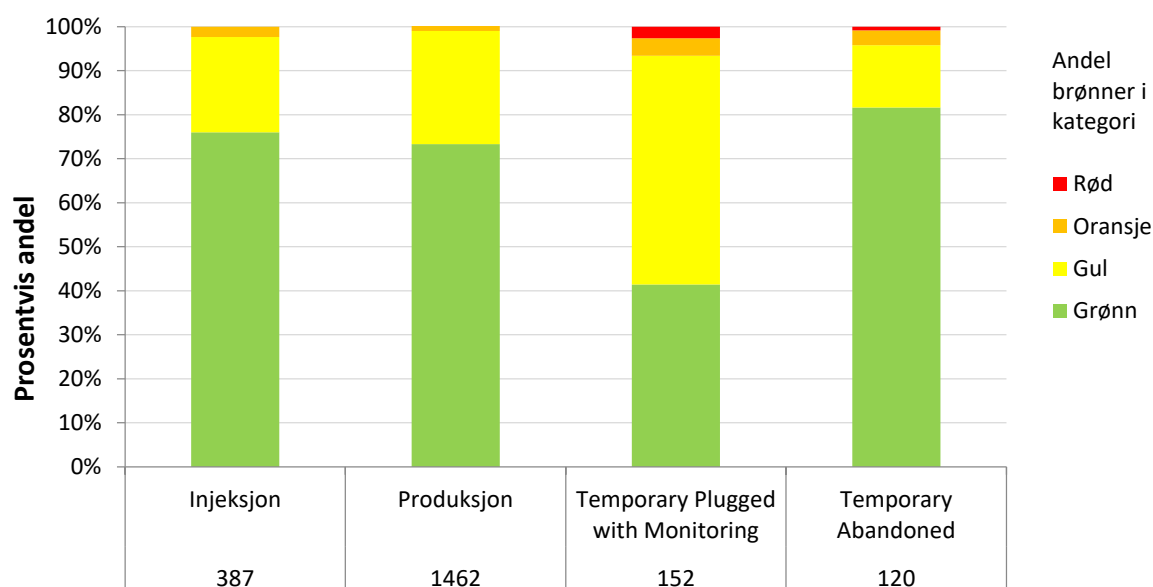
Kategoriseringen viser at om lag 30 % av brønnene som er inkludert i kartleggingen har grader av integritetssvekkelse. Brønner i kategori rød og oransje har redusert kvalitet i henhold til kravet om to barrierer. Det er registrert seks brønner (0,3 %) i kategorien rød og 40 brønner (1,9 %) i kategorien oransje. Det er fem midlertidige pluggede brønner og en stenget 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 556 brønner (26,1 %) som inngår i gul kategori.



Figur 6-21 Brønnkategorisering, fordelt på operatører, 2021¹⁷

Figur 6-21 viser de 11 operatørene og brønnene i integritetskategori rød, oransje, gul og grønn. Det er to operatører som har brønner i kategori rød (operatør 1 og operatør 14). Sju av 11 operatører har over 70 % av sine brønner i kategori grønn. Tre av disse rapporterer alle sine brønner i kategori grønn.

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



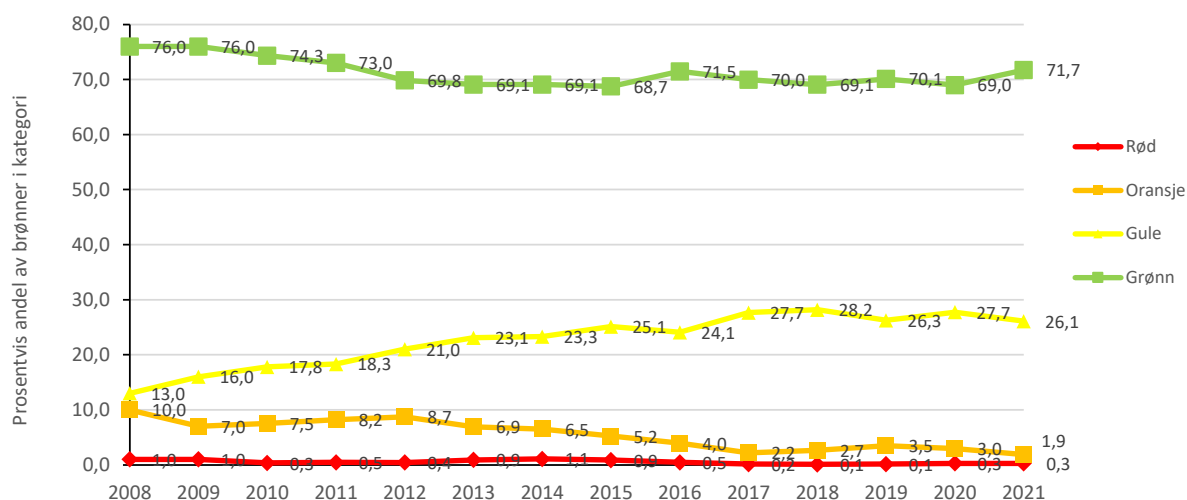
Figur 6-22 Brønnkategorisering - fordelt på brønnstatus, 2021¹⁸

Figur 6-23 viser utviklingen i andel brønner i de ulike kategoriene for perioden 2008-2021. For grønne brønner var det en nedadgående trend fra 2008-2015, før en i 2016

¹⁷ Antall brønner som inngår for hver operatør er oppgitt under Op1, Op2, osv.

¹⁸ Antall brønner som inngår i hver brønnstatus er oppgitt under hver status

fikk en høyere andel brønner i denne kategorien. Fra 2016-2020 kan det se ut til at andelen går gradvis nedover igjen, med en liten økning i 2019 og 2021. 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, men sunket noe i 2021. Andel brønner i rød kategori er omtrent konstant og under 1,1 %. Fra 2020 til 2021 har antall brønner i rød kategori vært konstant. Det kan bemerkes at andelen røde brønner har vært stabilt de siste 8-10 år, selv om det har skjedd omfattende endringer i bransjen.



Figur 6-23 Brønncategorisering for periode 2008-2021

6.3.3 Lekkasje fra og skader på stigerør, rørledninger og undervannsproduksjonsanlegg

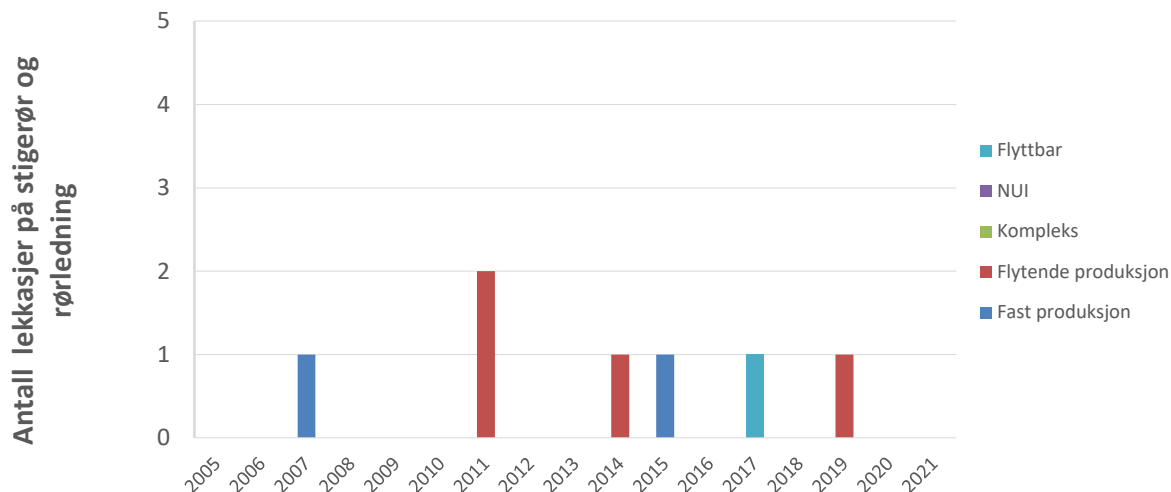
Lekkasje fra stigerør og rørledninger har et betydelig potensial for storulykker. Dette er vist blant annet ved Piper Alpha ulykken i 1988. Slike hendelser blir derfor gitt stor vekt. Dette skyldes;

- det store innholdet av hydrokarboner i selve stigerøret og i rørledningen som vil føre til 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 2021 er det ikke rapportert inn alvorlige lekkasjer av hydrokarboner fra stigerør eller rørledninger innenfor sikkerhetssonen til bemannede innretninger.

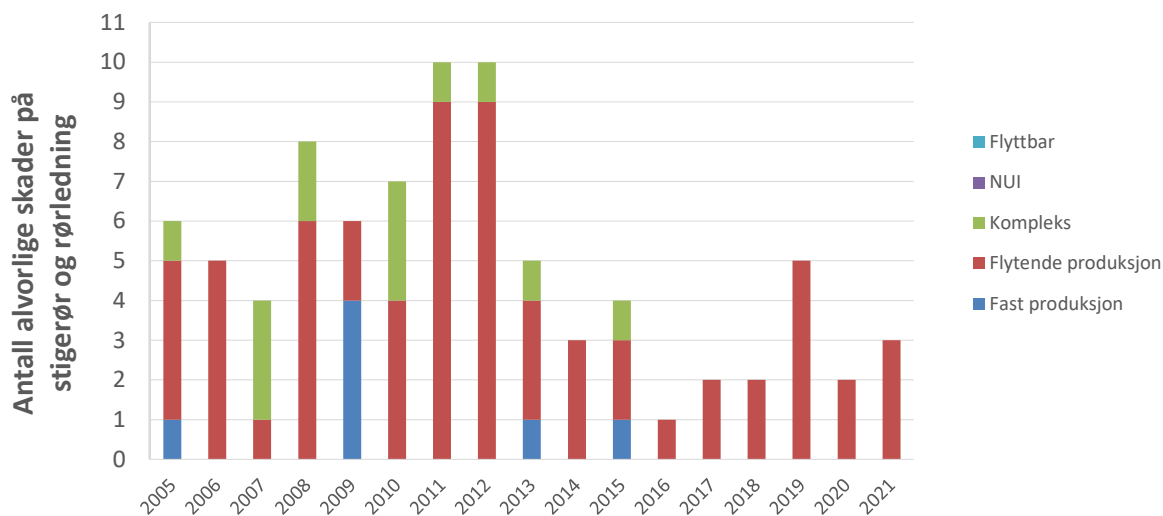
Lekkasje fra undervannsanlegg og rørledninger utenfor sikkerhetssonene vil på grunn av plassering, utslippsrater og type lekkasje bidra til liten eller ingen risiko for personell og slår derfor ikke ut på statistikken over alvorlige lekkasjer i denne delen av RNNP-oppsummeringen. Figur 6-24 gir en oversikt over alvorlige lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervannsanlegg fra år 2005 til og med 2021 på norsk sokkel. Det er her lagt til en lekkasje fra 2019 på Snorre B fra et oppkoblingspunkt på et rørstykke på undervannsanlegget mellom juletre og manifold. Denne hendelsen er rapportert som normalt, men er klassifisert feil internt i Ptil tidligere.

Det er rapportert inn et minimalt utslipp fra en rensert rørledning under ventiloperasjoner under avviking av et nedstengt felt i 2021. Videre er det rapportert inn fem hydrauliske lekkasjer fra undervannsanlegg. Tre av disse er knyttet til Vega undervannsfelt relatert til ventiler.



Figur 6-24 Antall lekkasjer fra stigerør, rørledninger og undervannsanlegg innenfor sikkerhetssonen, 2005-2021

Alvorlige skader inngår i beregningen av totalindikatoren, men er gitt lavere vekt enn lekkasjer. I 2021 ble det rapportert inn tre alvorlige hendelser / skader på fleksible stigerør. Figur 6-25 viser en oversikt over de alvorligste skadene på stigerør og rørledninger i perioden 2005-2021.



Figur 6-25 Antall "major (alvorlige)" skader på stigerør og rørledninger, 2005-2021

Fleksible stigerør har vært og er fortsatt en viktig bidragsyter til risiko. Vi har fulgt opp dette tema over flere år og har i 2021 gjennomført flere tilsynsaktiviteter rettet mot disse. Basert på vår oppfølging så er det i statistikken oppdatert alvorlighet for flere fleksible stigerør i tidligere år. En av de som vi vil trekke frem her er en punktert og opprevet ytterkappe på et 10" gassinjeksjonsstigerør på Goliat. Hull i ytterkappen ble detektert under en ringromstest i februar i 2018. Det er usikkert når den faktiske skaden oppsto, men den er registrert på 2018. Den er fulgt opp i et tilsyn i 2021 som resulterte i flere pålegg til selskapet (arkivreferanse: 2021/1604).

Det er omfattende pågående utskiftingsprogrammer av fleksible rør på norsk sokkel (både statiske og dynamiske). Årsakene til disse utskiftingsprogrammene er blant annet knyttet til at en rekke fleksible har vært i drift en rekke år og at vi i tillegg ser en utvidelse av levetiden på flere felt. En annen faktor er feil og degraderinger som vi fortsatt erfarer, men som nå i større grad blir oppdaget. Generelt så er det fremdeles en

rekke utfordringer knyttet til fleksible stigerør og vi får stadig innrapportert en rekke hendelser og feil parallelt med at vi oppdager tidligere hendelser gjennom tilsyn.

Det har på oppdrag fra Ptil i 2021 blitt utført to studier med oppsummeringsrapporter knyttet til rørledninger og undervannsanlegg:

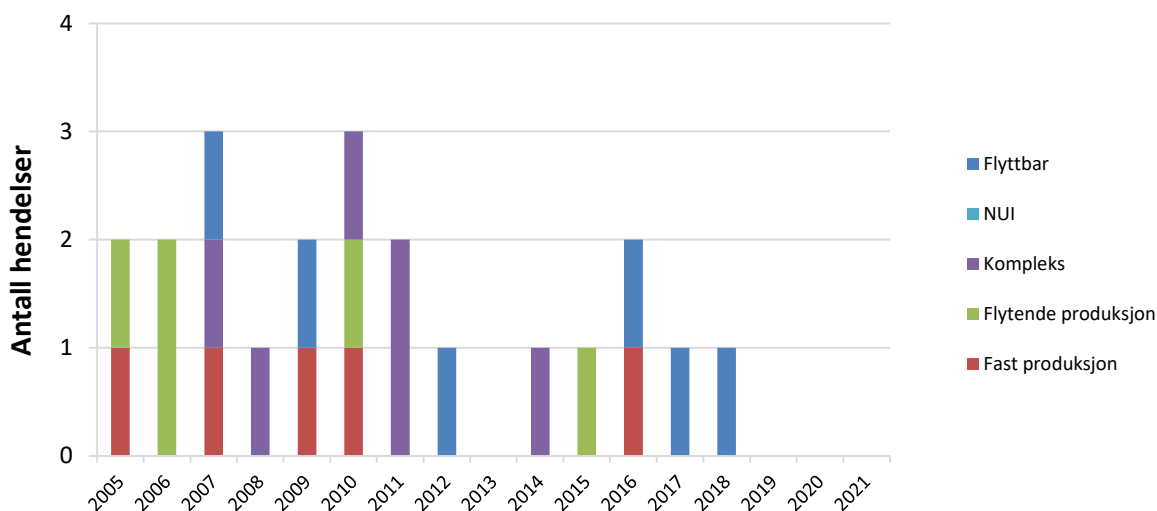
- [DNV – integritetsstyring og tilstandskontroll av rørledninger og undervannsanlegg i drift](#)
- [Maintech – styring av innvendig integritet på rørledninger](#)

Høsten 2021 arrangerte vi et webinar der to prosjektrapporter knyttet til oppfølging av rørledninger og undervannsanlegg i 2020 ble presentert. Presentasjoner og rapporter tilgjengelige på våre nettsider.

6.3.4 Andre branner

Figur 6-26 viser antallet branner i perioden 2005-2021. Det er små endringer fra år til år, men fra 2010 kan en se en positiv trend. I likhet med 2013, 2019 og 2020, er det i 2021 ingen registrerte branner som blir tatt med i RNNP. Enhver brann på en innretning på sokkelen er en alvorlig hendelse, men det er branner og eksplosjoner som involverer hydrokarboner som først og fremst har potensial til å gi en storulykke. Andre branner i elektrisk utstyr, hjelpeutstyr, brannfarlige væsker, osv. vil vanligvis ha et mindre dramatisk forløp, slik at det er flere muligheter for bekjempelse. Det er kun branner med et farepotensial som kan skade mennesker eller utstyr, og som kan utvikle seg til en storulykke, som er tatt med i oversikten.

Figur 6-26 presenterer bidraget for de forskjellige typer innretninger og viser at brannene fordeler seg på alle typer innretninger. Normaliserte diagrammer er ikke tatt med da de ikke endrer bildet i særlig grad.



Figur 6-26 Andre branner, norsk sokkel, 2005-2021

6.4 Hendelser med konstruksjoner og maritime systemer

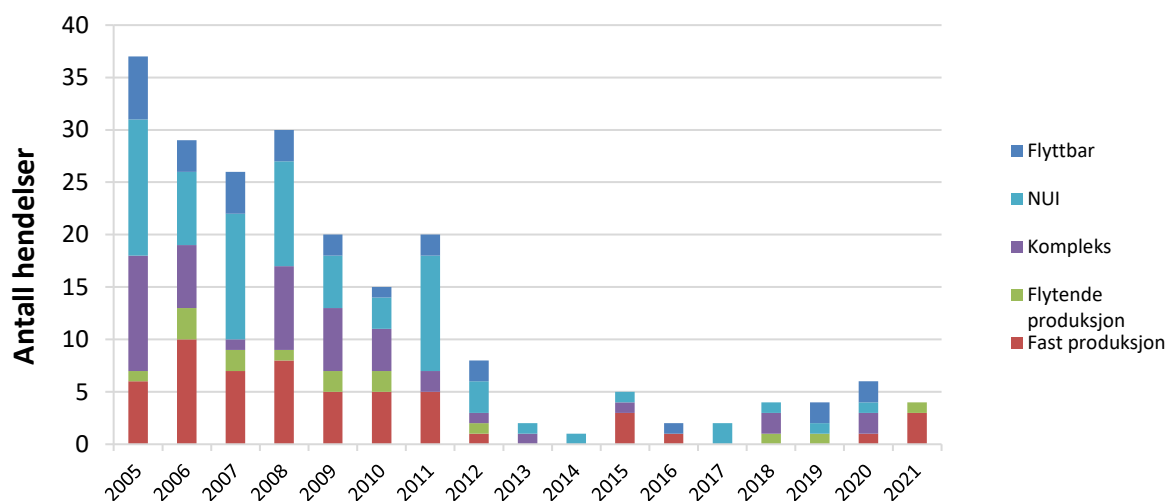
6.4.1 Kollisjon med fartøyer som ikke er feltrelaterte

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

6.4.1.1 Oversikt over registrerte fartøy på kollisjonskurs

Figur 6-27 viser utviklingen i antall skip rapportert på 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 kunne man observere en økning og det høyeste antall hendelser helt siden 2012. I 2021 har antall hendelser

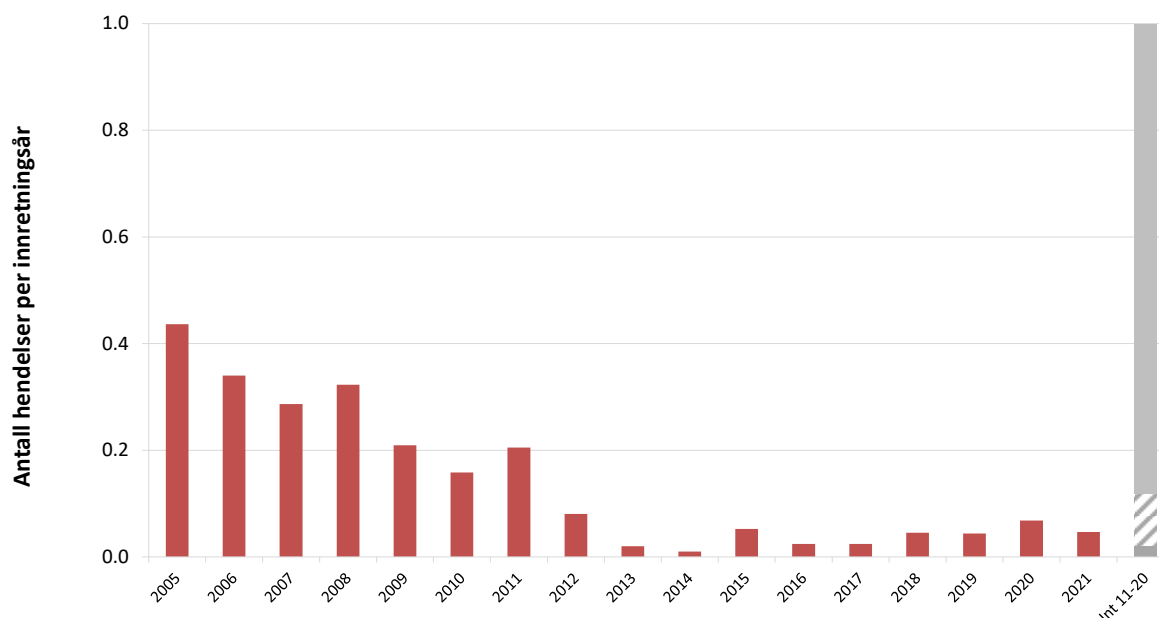
gått noe ned igjen. Siden midten av 2009 er det kun en håndfull produksjonsinnretninger som ikke overvåkes fra en trafikkentral, og noen flere flyttbare enheter. Det er derfor gjort noen endringer i forhold til normaliseringen (tidligere *overvåkningsdøgn* og nå innretningsår) og i vektene for DFU 5. For flere detaljer se metoderapporten (Ptil, 2022).



Figur 6-27 Utviklingen i antall skip på mulig kollisjonskurs, 2005–2021

6.4.1.2 Indikator for passerende skip på kollisjonskurs

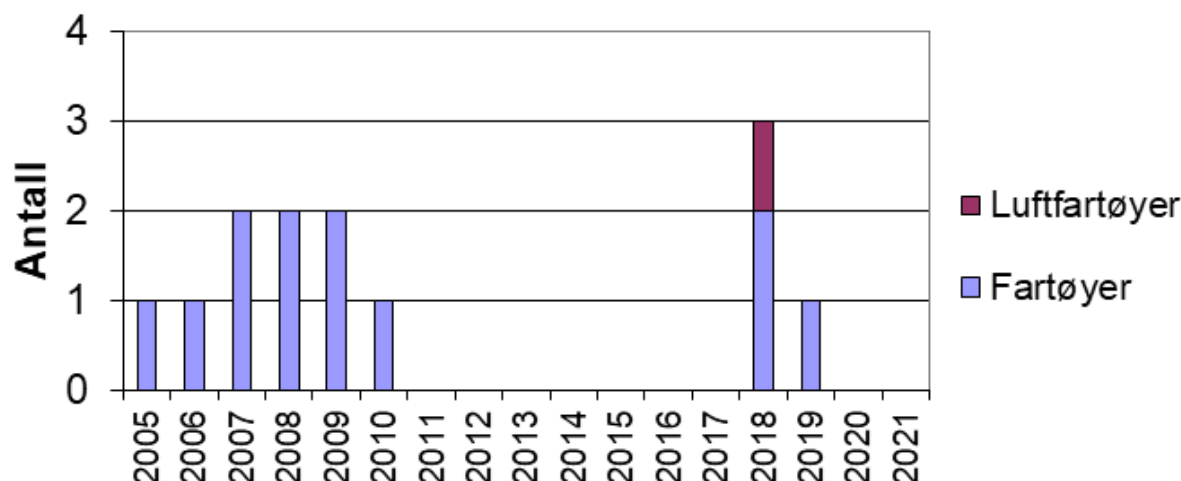
De siste ti år er tilnærmet alle faste innretninger, og de fleste flyttbare innretninger overvåket av Sandsli, Ekofisk radar eller tilsvarende. Figur 6-28 viser utviklingen av antall passerende skip på kollisjonskurs per innretningsår. Antall hendelser i 2021 er ikke statistisk signifikant annerledes enn den gjennomsnittlige verdien i perioden 2011 – 2020.



Figur 6-28 Antall skip på kollisjonskurs i forhold til antall innretningsår

6.4.1.3 Oversikt over registrerte krenkinger av sikkerhetssone

Det var ingen krenking av sikkerhetssoner på norsk sokkel i 2021.



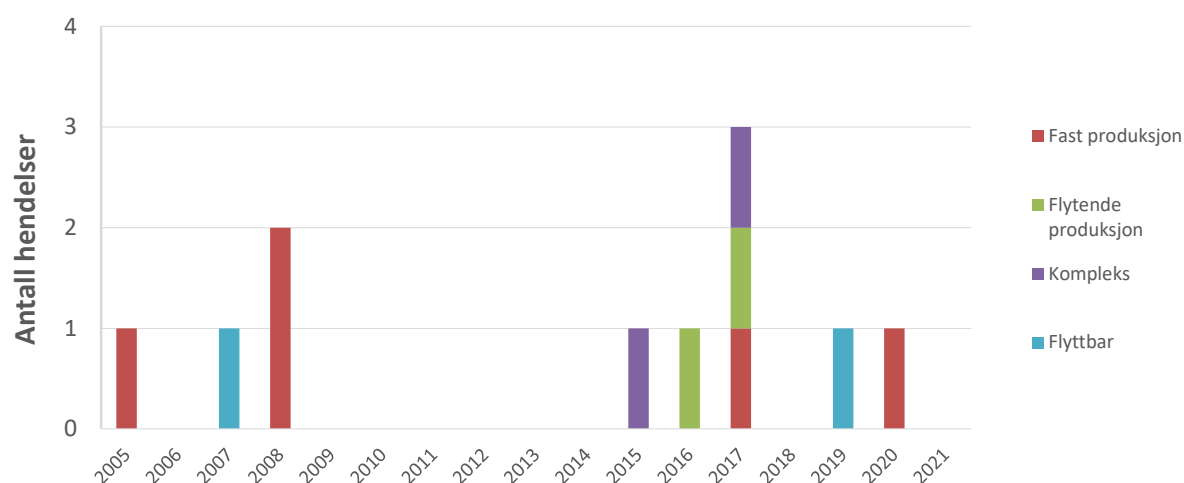
Figur 6-29 Antall rapporterte krenkinger av sikkerhetssoner per år

Antall krenkinger av sikkerhetssonen etter 2010 er betydelige lavere enn foregående år. Årsaken kan være bedre overvåking og bedre muligheter for oppkalling av fartøy. Slike krenkinger er oftest forbundet med fiskeriaktivitet og utgjør ikke alltid en stor fare.

6.4.2 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.

I 2021 har det ikke vært noen hendelser med skip eller drivende gjenstander på kollisjonskurs. Den siste hendelsen skjedde i 2020 da tankbåten Dilam 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. Dette er den siste hendelsen knyttet til skip eller drivende gjenstander på kollisjonskurs.



Figur 6-30 Antall drivende gjenstander i nærheten av innretninger på norsk sokkel

6.4.3 Kollisjoner med feltrelatert trafikk

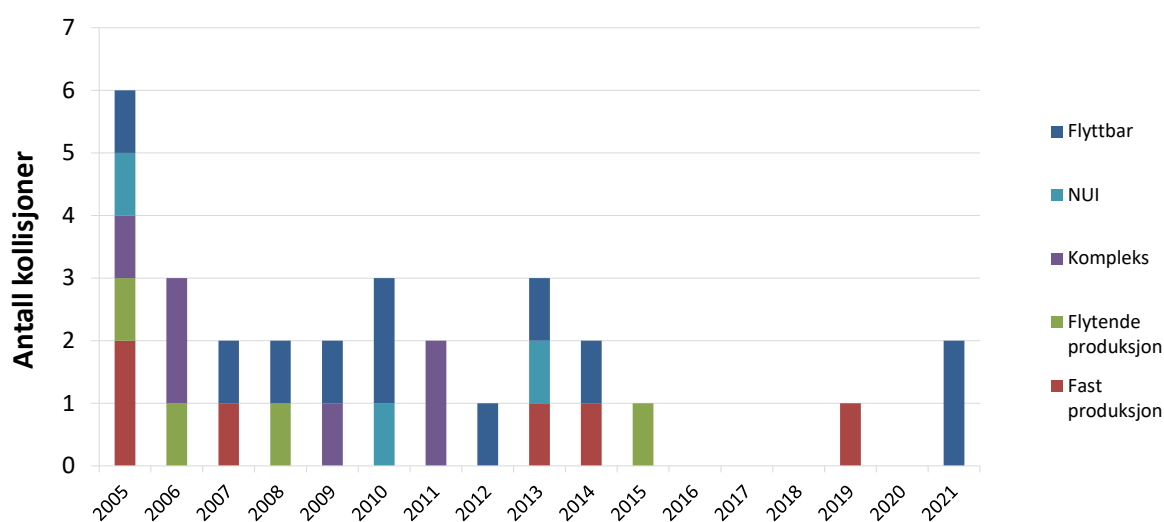
Datagrunnlaget, relevansen av dataene og bakenforliggende årsaker, er drøftet i pilotprosjektrapport side 78 og 79 og anses som gyldige også i år. Antall hendelser har vært rimelig stabilt siden 2002.

Det har vært en klar reduksjon 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.¹⁹ Det er siden utgitt en ny revisjon av NORSOK N-003 i 2017, som innebar en økning i designverdiene.

Det var totalt to kollisjoner med feltrelatert fartøy i 2021. I mars 2021 fikk Havila Forsight problemer med posisjoneringssystemet noe som igjen førte til at fartøyet fikk en ukontrollert bevegelse mot Deepsea Atlantic. Fartøyet berørte bumperen på utsiden av babord forre søyle. Innretningen kom fra hendelsen med små skader. Havila Forsight traff Deepsea Atlantic med et deplasement på 6100 tonn og en hastighet på 0.26 m/s.

I forbindelse med lastehåndtering av marin riser i desember 2021, fikk Skandi Mongstad problemer med posisjoneringen og drev inn i en av leggene på Askeladden. Sammenstøtet førte ikke til store skader på Askeladden, men Skandi Mongstad fikk hull i skroget akterut på babord side.

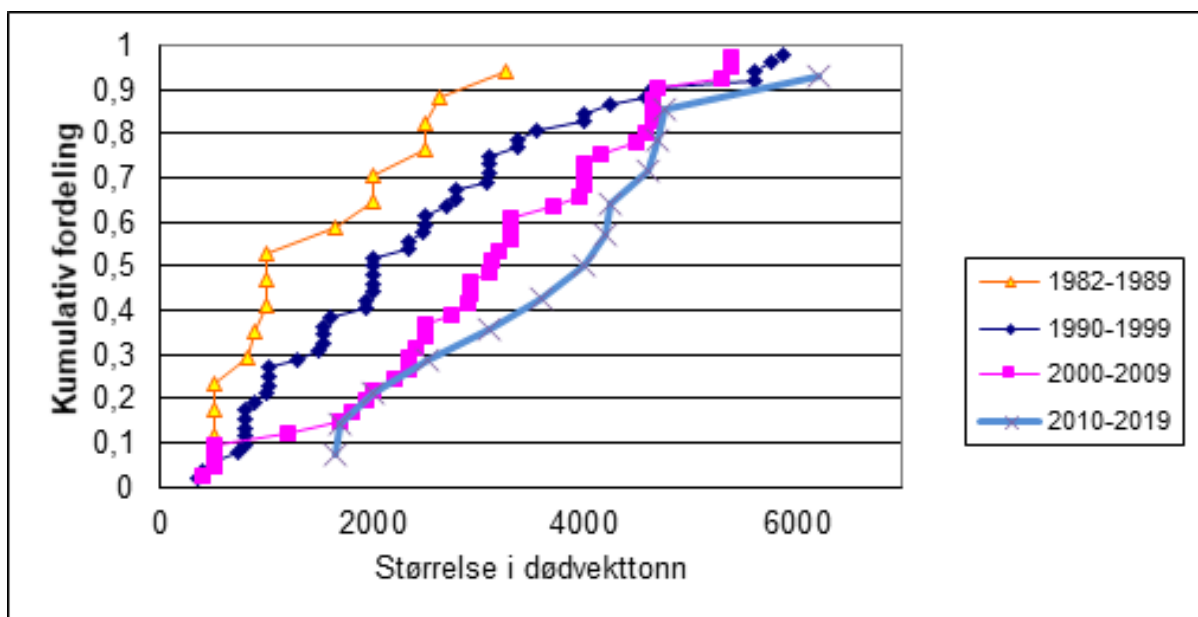
Etter noen år uten sammenstøt med feltrelaterte fartøyer ser vi at det er en viss økning igjen. De tre siste hendelsene er alle relatert til DP-posisjoneringen.



Figur 6-31 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 6-32. Størrelsen på de største fartøyene vokser også over tid.

¹⁹ <http://www.ptil.no/nyheter/risiko-for-kollisjoner-med-besokende-fartoyey-article7484-24.html>.



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

6.4.3.1 Tankskipsskollisjoner

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

6.4.4 Konstruksjonsskader

6.4.4.1 Innledning

Datagrunnlaget og representativiteten av dataene ble revurdert i 2012 og nye vekt er fastsatt for konstruksjonsskader. De nye vektene er beskrevet i metoderapporten (Ptil, 2022).

6.4.4.2 Skader og hendelser

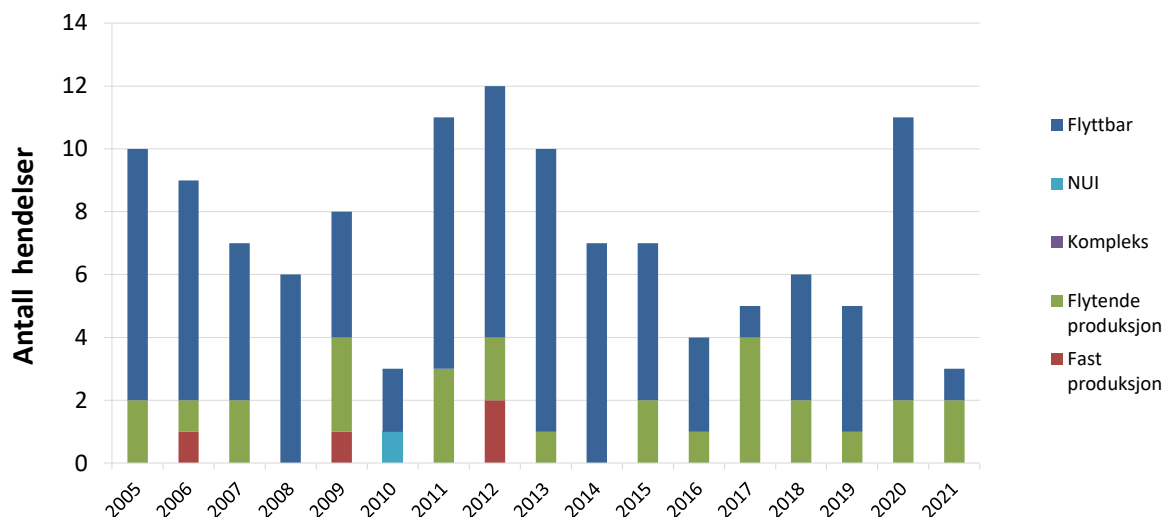
Større ulykker knyttet til konstruksjoner og maritime systemer er sjeldne. Selv om det har vært flere svært alvorlige hendelser i Norge er de for få til å kunne måle trender. Det er derfor valgt hendelser og skader med mindre alvorlighetsgrad som mål for endringer i risikoen. Det er også antatt at det er en sammenheng mellom antall mindre hendelser og de alvorligste, se metoderapporten. Figur 6-33 viser antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstiller kriteriene til DFU 8 fra 2005-2021. Tre hendelser er regnet med for 2021:

To hendelser knyttet til forankring:

- Ved forhaling av en flytende produksjonsinnretning i forbindelse med en brønnintervensjon, ble plattformen forflyttet i feil retning. Det medførte at brønnintervensjonsstack på et tidspunkt var nærmere brønnen enn minimumskravet på 10 meter.
- Under utkjøring av ankerkjetting nummer 7, svingte en flytende produksjonsinnretning gradvis nesten 30 grader til babord for setpunktet. Turret bremsene var aktivert, og dette medførte linetwist.

En hendelse knyttet til sprekker:

- Det ble oppdaget en gjennomgående sprekk på en flyttbar boreinnretning. Sprekken hadde en lekkasjerate på 400 liter per 24 timer.



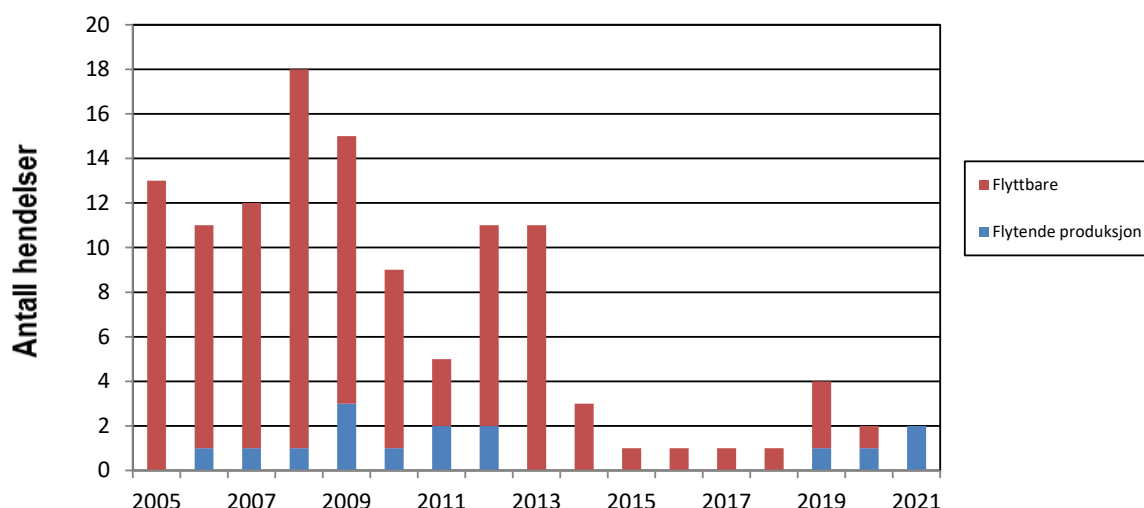
Figur 6-33 Antall innmeldte hendelser og skader på konstruksjoner og maritime systemer som tilfredsstiller kriteriene til DFU8

6.4.4.3 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 hendelsene²⁰. 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 innstalleringen, og torsjonseffektene av ståltau er bedre kjent.
- Produktutvikling for å bedre beskyttelsen av fibertau.
- Bedre kontroll med utstyr som brukes.

²⁰ Petroleumstilsynet: Anchor line failures. Norwegian Continental Shelf 2010-2014, 21.8.2014.



Figur 6-34 Antall rapporterte hendelser knyttet til ankerliner og tilhørende utstyr

På tross av dette, økte antall linebrudd i 2019. Det var to brudd på Songa Enabler begge knyttet til forflytning eller ankeroperasjoner. Songa Enabler hadde også et linebrudd i 2018. Bruddene var alle i 84mm tykk R5-kjetting med stolper. I tillegg var det et brudd i forankringen for en undervannsbøye på Alvheim FPSO. Undervannsbøyen gir støtte og avlastning for stigerør. Det var også et brudd i en R4-leiekjetting på Songa Endurance under ankerhåndtering.

Med bakgrunn i linebruddene har Transocean satt i gang en omfattende gransking av sine linebrudd i R5-kjetting. Det er i hovedsak to bruddårsaker der en starter i den indre bøyen (engelsk *inner bend*) og den andre typen starter på utsiden på langsiden av kjettingen. Granskingene er ikke avsluttet, men foreløpige konklusjoner er:²¹

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

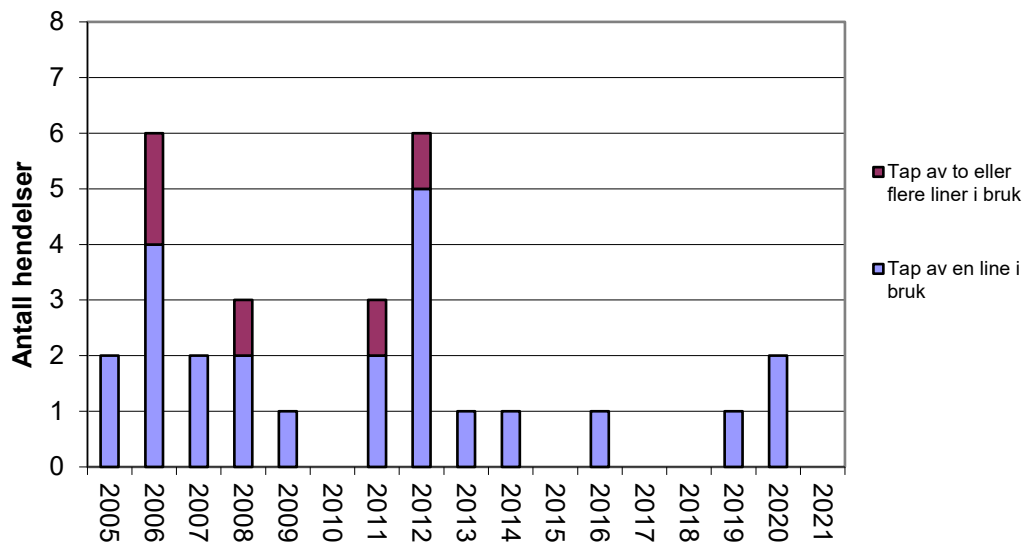
Konklusjonene kan få konsekvenser for hvordan ankerkjetting skal håndteres framover både ved strekktesting, opptrekk av anker, bruk av katodisk beskyttelse på ankerhåndteringsfartøylene og ved håndtering av kjetting på land.

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

²¹ Hovedtrekkene er presentert i Øystein Gabrielsen: 84mm R5 drilling rig chain breakages - Findings and causes, kurs i KranTeknisk forening, Stavanger 12.11.2019.

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 grop-korrosjon, 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 industert korrosjon (MIC). Det er i flere tilfeller gjort omfattende testing, og de er sammenliknet med ny kjetting. Testingen viser at korrosjonen reduserer utmattingslevetiden betydelig.²²



Figur 6-35 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.

6.4.4.4 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.

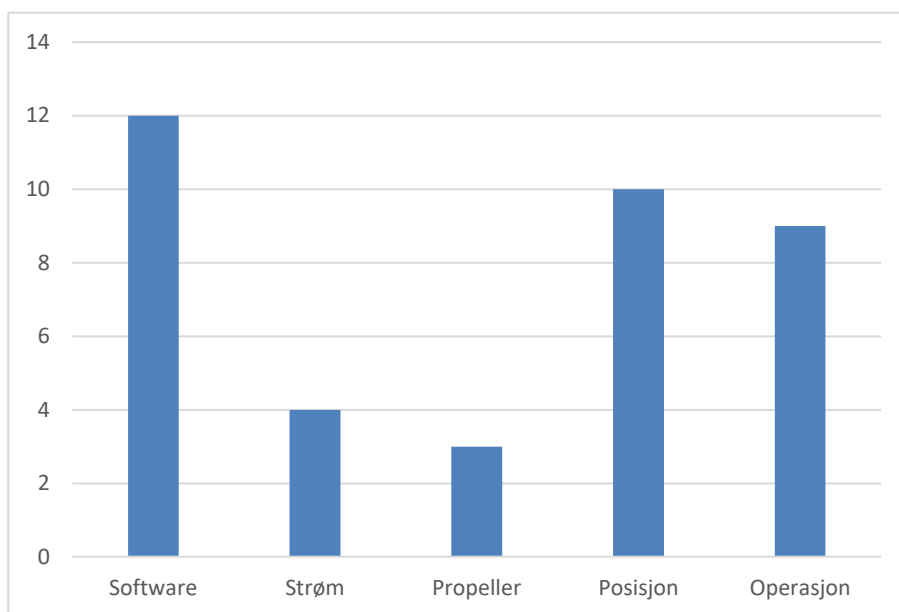
6.4.4.5 Posisjonering

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

²² 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.

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 6-36. 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.²³

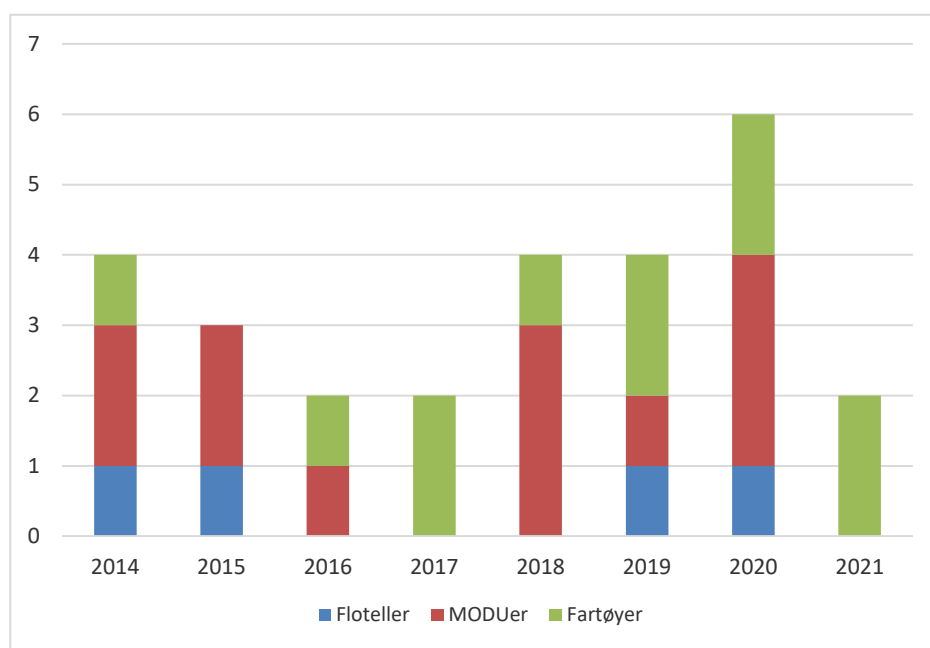


Figur 6-36 Årsakene til hendelsene som er rapportert i perioden 2014-2021. Flere av hendelsene har flere årsaker, slik at summen av årsaker i figuren er større enn antall hendelser

I 2021 er det rapportert to hendelser:

- I mars 2021 mistet Havila Forsight to av tre av referansesystemer til DP-systemet. «Radius input data» var på dette tidspunktet den eneste kilden til referanse for DP-systemet, og systemet korrigerer fartøyets posisjon basert på denne. Det viste seg at radiusen var lagt inn feil og dermed oppstod radiussignalet på feil side av fartøyet. Dette førte til at fartøyet beveget seg enda lengre ut av posisjon, som igjen førte til sammenstøt med den ene søylen på Deepsea Atlantic.
- I forbindelse med lastehåndtering av marin riser i desember 2021, fikk Skandi Mongstad problemer med posisjoneringen og drev inn i en av leggene på Askeladden.

²³ 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 6-37 Årlig antall innrapporterte hendelser knyttet til posisjonering og posisjoneringssystemer

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

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

6.4.4.6 Forflytning av flyttbare innretninger

Forflytning av innretninger er bare petroleumsvirksomhet dersom en har forflytning på et felt. Det er som før valgt å ha med forflytning også mellom felt og til land i RNNP-prosjektet. Dette for å få en mer samlet framstilling av risikoen i petroleumsvirksomheten. Det har ikke vært hendelser med forflytning av flyttbare innretninger i 2021.

6.4.4.7 Stabilitet, ballastering og lukningsmidler

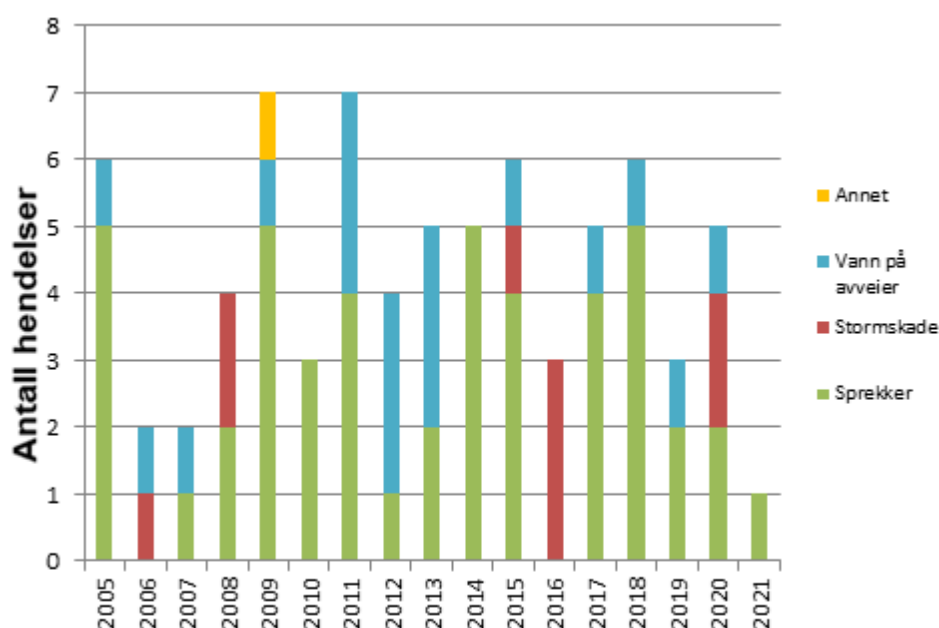
Det har ikke vært rapportert hendelser i 2021.

6.4.4.8 Konstruksjonsskader

Datagrunnlaget og representativiteten av dataene og bakenforliggende årsaker er drøftet i RNNP rapporten for 2003, side 106-107, og anses som gyldige også for 2021. Antallet "major"-hendelser i CODAM har gått ned over tid. Årsaken kan være at en etter hvert har blitt bedre til å vurdere mulige konsekvenser av skader, og at mulige sprekker derfor har fått en lavere konsekvensklassifisering enn før. Imidlertid var det en økning i innrapporterte sprekker på flytende produksjonsinnretninger i 2017 og 2018.

Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU 8 i perioden 2005-2021, er vist i Figur 6-38. De fleste er klassifisert som utmattingsskader (sprekker), men en ser også at 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 2021 rapportert en hendelse med gjennomgående sprekk gjennom godstykkelsen eller antatt alvorlige sprekker i hoved-konstruksjoner. En gjennomgående sprekk ble funnet i en av søylene på en flyttbar boreinnretning.



Figur 6-38 Konstruksjonsskader og hendelser som er tatt med i DFU8.

6.5 Storulykkesrisiko på innretning – totalindikator

Som i tidligere RNNP rapporter har DFUene 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 og 10 blitt vektet for å angi deres bidrag til potensielt tap av liv for personell.

Fra og med rapporten fra 2020 benyttes det oppdaterte vekt for å bedre reflektere oppdatert kunnskap. Mer detaljer om disse finnes i metoderapporten (Ptil, 2022). 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 og 2021 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

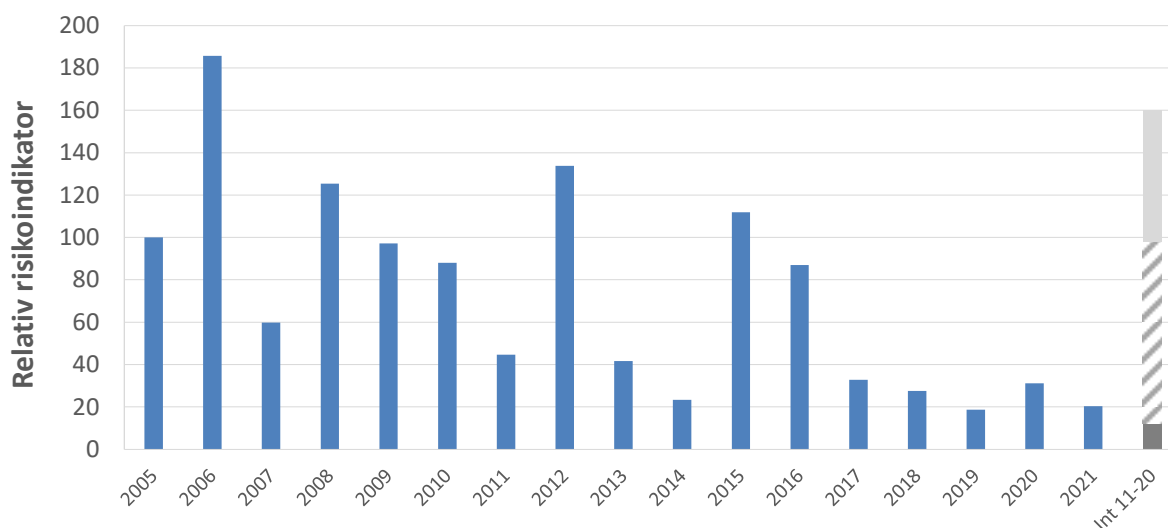
produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 6.5.1 og 6.5.2. Følgende kategorier utgjør hovedbidragene til totalindikatoren:

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

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

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

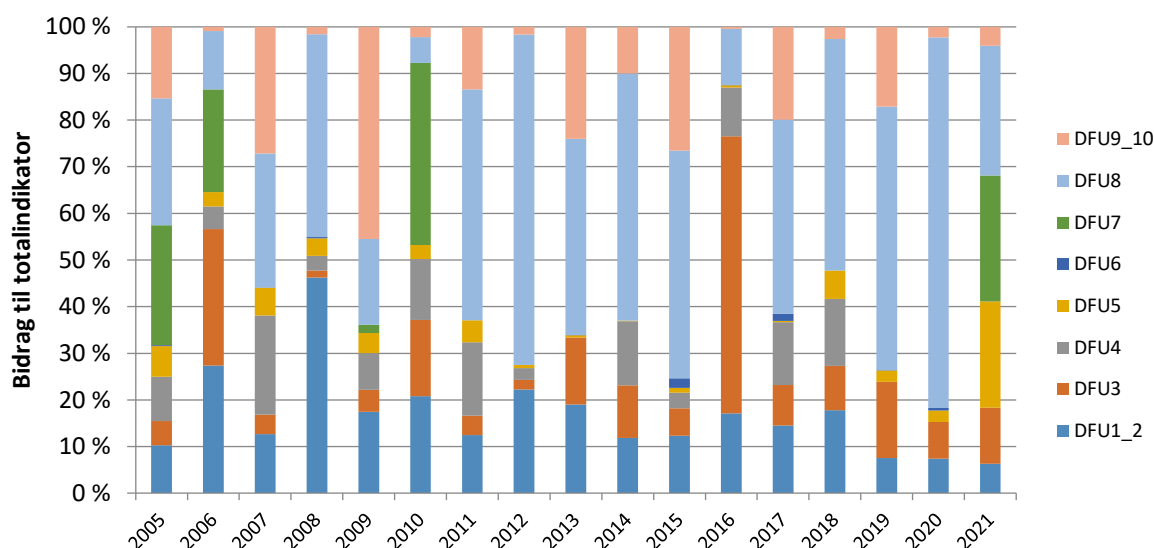
Risiko av denne typen handler alltid om en subjektiv vurdering av framtiden, mens indikatorverdiene beskriver fortiden. Når man uttrykker risikonivå, kan man likevel hente informasjon fra historiske tall dersom de anses som relevante; for eksempel gjennomsnittet av historiske utfall som prediksjon av framtidige utfall. På grunn av variasjon fra år til år vil man typisk observere større eller mindre avvik mellom prediksjon og faktisk utfall, og derfor blir en slik prediksjon gjerne supplert eller erstattet med et intervall, slik høyre søyle i Figur 6-39 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 (Ptil; 2022).



Figur 6-39 Totalindikator for storulykker på norsk sokkel for 2005-2021, normalisert mot arbeidstimer.

Figur 6-39 viser at totalindikatoren i 2021 har sunket noe sammenlignet med 2020 på tross av to flere hendelser. Dette skyldes lavere vektning av hendelser i 2021. På grunn av endringer i vektene er det nå ingen år hvor totalindikatoren er signifikant lavere sammenlignet med gjennomsnittet i perioden 2011-2020. Prediksjonsintervallet er bredt grunnet store variasjoner i perioden. Selv om det er store årlige variasjoner, ser man en tydelig underliggende positiv trend i figuren.

Figur 6-40 viser hvor mye de ulike DFUene bidrar til risikoindikatoren per år.

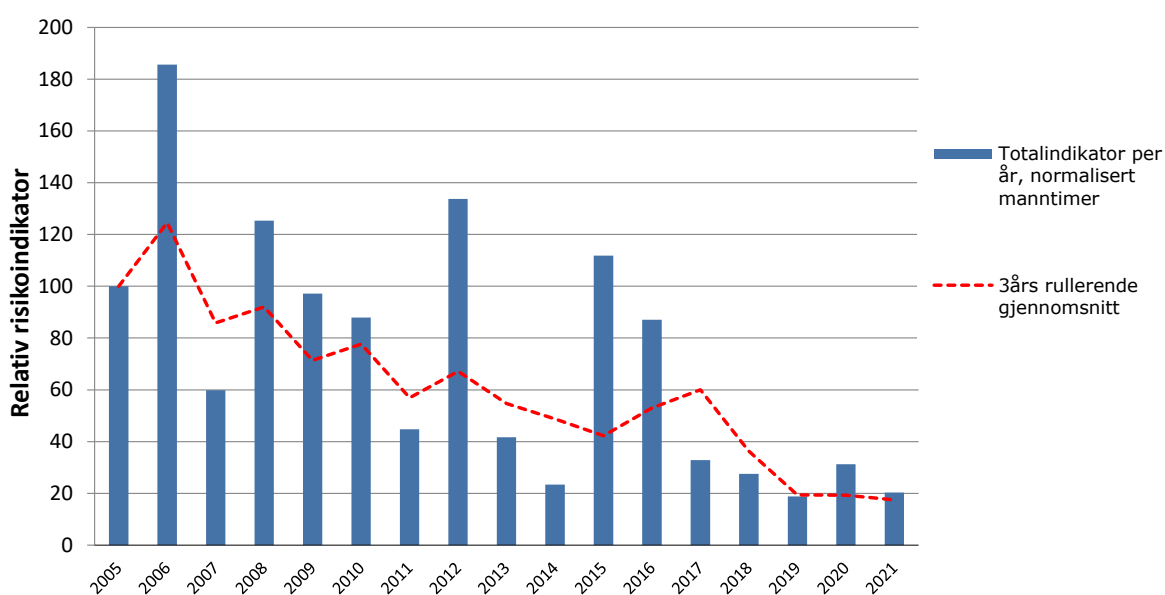


Figur 6-40 Prosentvis bidrag til totalindikatoren på norsk sokkel for 2005-2021

Som figuren viser varierer det hvilken DFU som er hovedbidragsyteren til totalindikatoren. I 2021 bidrar hendelser med konstruksjonsskader mest med hele 35 %. To kollisjoner med fartøy har ført til at DFU7 bidrar med 33 %. Brønnkontrollhendelser bidrar med omtrent 15 %, mens hydrokarbonlekkasjer bidrar med omtrent 8%.

Figur 6-41 viser forskjellen mellom årlige verdier og tre års midlede verdier. En slik glatting av de årlige verdiene er gjort for tydeligere vise en eventuell underliggende trend.

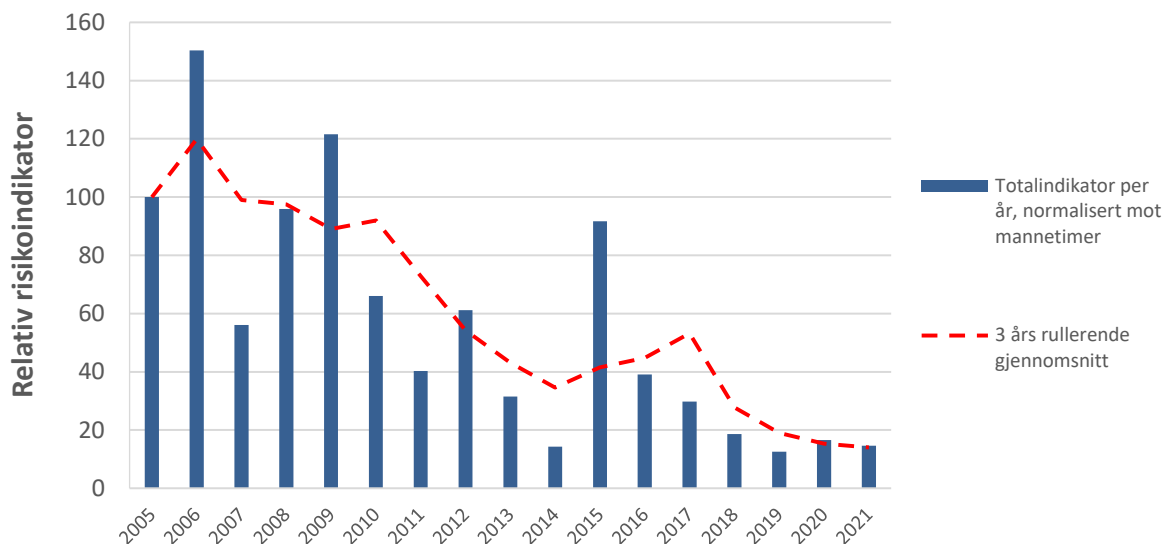
Trendene diskuteres separat for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger i delkapitlene 6.5.1 og 6.5.2.



Figur 6-41 Totalindikator for storulykker per år, normalisert mot arbeidstimer (Referanseverdi er 100 i år 2005, både for totalindikator og treårs rullerende)

6.5.1 Produksjonsinnretninger

Figur 6-42 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for produksjonsinnretninger, normalisert i forhold til arbeidstimer. Verdiene i år 2005 er satt lik 100.



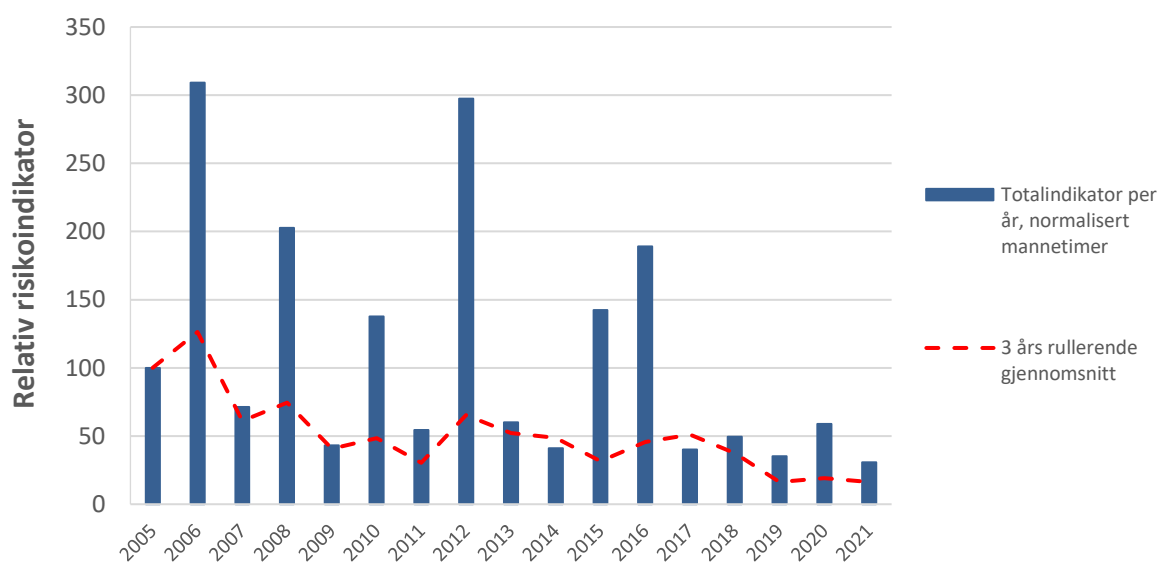
Figur 6-42 Totalindikator, storulykker, produksjonsinnretninger, normalisert mot arbeidstimer, sammenlignet med tre års rullerende gjennomsnitt (Referanseverdi er 100 i år 2005, både for totalindikator og treårs rullerende)

Figur 6-42 viser at totalindikatoren (tre års rullerende) 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. Vi ser en svak nedgang i 2021 sammenlignet med 2020.

6.5.2 Flyttbare innretninger

Figur 6-43 viser utviklingen av totalindikatoren for storulykker for flyttbare innretninger, samt rullerende 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 rullerende gjennomsnitt har en hatt en synkende tendens i perioden 2006-2014. I perioden 2016-2018 ligger en på et jevnt høyere nivå enn 2020 (se 3-års rullerende gjennomsnitt). Dersom en ser på verdiene per år kan det observeres at verdien i 2021 er den laveste verdien i perioden.



Figur 6-43 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)

7. Risikoindikatorer for barrierer relatert til storulykker

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

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

Delkapitlene 7.1 og 7.2 diskuterer i all hovedsak barrierer mot ulykkeshendelser knyttet til hydrokarboner og marine systemer.

7.1 Oversikt over indikatorer for barrierer

7.1.1 Datainnsamling

Det har vært mindre endringer i prosedyrene for datainnsamling siden en startet å samle inn testdata på barrierer i 2002. Tabell 7-1 gir en oversikt over data som er samlet på ulike barriereelement og ytelsespåvirkende forhold for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. År for oppstart av innrapportering av ulike element fremgår også av tabellen.

Tabell 7-1 Datainnsamling av barrierer og ytelsespåvirkende forhold

Barriereelementer/ ytelsespåvirkende forhold	År Produksjon	År Flyttbare	Kommentar
Deteksjon			
Branndeteksjon	2002	-	Innbefatter alle typer detektorer
Gassdeteksjon	2002	-	Innbefatter alle typer detektorer
Nedstengning			
Stigerørs-ESDV	2002	-	
-Lukketest	2007	-	
-Lekkasjetest	2007	-	
Ving og master (juletre)	2002	-	
-Lukketest	2007	-	
-Lekkasjetest	2007	-	
DHSV	2002	-	I 2018 ble antall tester korrigert for perioden 2011-2016 for flere operatører.
Trykkavlasteringsventil (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
Dekkshøyde	-	2006	Dekkshøyde (airgap) for oppjekkable innretninger
Ytelsespåvirkende forhold			
Brønnintegritet	2008	2008	se kapittel 6.3.2
Vedlikeholdsstyring	2009	2009	se kapittel 7.2.7

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

7.1.2 Overordnede vurderinger

De overordnede vurderingene av barrierer er i 2021 gjort av prosjektgruppen på basis av innsendte data, møter med operatørselskapene, og barrieretilsyn som har vært gjennomført av Petroleurstilsynet i perioden 2002 til 2021.

7.2 Data for barriersystemer og elementer

7.2.1 Barrierer knyttet til hydrokarboner på produksjonsinnretninger

På tilsvarende måte som i 2005-2020 har det blitt sett på to ulike beregningsmetoder for andel feil i studie av barrieredataene; total andel feil og midlere andel feil:

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

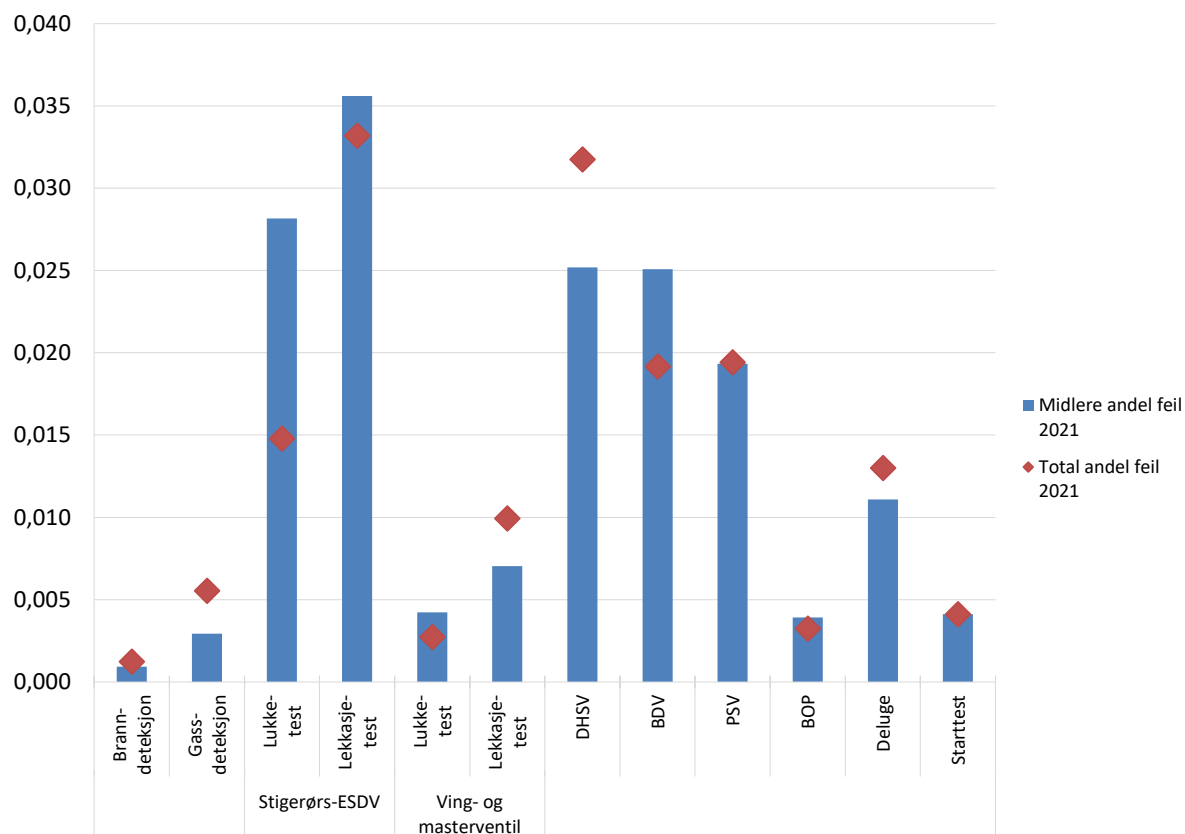
Symbolet n representerer antall innretninger som har utført tester for barriereelementet. Antall feil på innretningen j er gitt ved x_j og antall tester er gitt ved y_j . I årene før 2005 ble det kun sett på total andel feil.

I industrien generelt benyttes ulike uttrykk for hvor ofte feil inntreffer, for eksempel utilgjengelighet, andel feil, sviktrater, failure fraction osv. I RNNP benyttes uttrykket andel feil.

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

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

Figur 7-1 viser midlere og total andel feil for 2021 for barriereelementene knyttet til hydrokarboner. Datagrunnlaget er basert på rapportering av barrieredata fra operatørene på norsk sokkel. Midlere andel feil er beregnet som et gjennomsnitt av andel feil per barriere basert på det samme datagrunnlaget som for total andel feil.



Figur 7-1 Midlere og total andel feil i 2021 på sikkerhetskritisk utstyr

Basert på tidligere rapportering i 2015-2020 er det forventet at omtrent like mange barrierelementer har høyest total andel feil som midlere andel feil. I Figur 7-1 ser man at samme forhold observeres for 2021 hvor total andel feil ligger høyere enn midlere andel feil for syv av tolv barrierelementer (Brann-deteksjon, gassdeteksjon, ving- og masterventil lekkasjetest, DHSV, BOP, deluge og starttest).

Testdata fra næringen for perioden 2002-2021 er presentert i Tabell 7-2 og Tabell 7-3.

Tabell 7-2 Testdata for barriereelementene brann-deteksjon, gassdeteksjon, stigerørs-ESDV, ving- og master (juletre) og DHSV, 2002-2021²⁴

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	29	16.736	139	5.673	237
2021	37.728	47	21.585	121	1.616	33	17.159	115	6.237	198

²⁴ Det vises til Ptils *Krav til rapportering av ytelse av barrierer (Rev. 15)* når det gjelder definisjon av systemgrenser og feildefinisjoner for de ulike barriereelementene.

Tabell 7-3 Testdata for barriereelementene trykkavlastningsventil (BDV), sikkerhetsventil (PSV), isolering med BOP, delugeventil og starttest, 2002-2021

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	3.526	6	2.035	16	5.687	29
2020	3.160	66	8.364	178	2.577	1	1.967	18	5.423	11
2021	3.651	70	5.767	112	3.385	11	1.908	25	5.106	21

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 2021 er på samme nivå som i 2017-2020 for både brann- og gassdeteksjon. Det er en liten nedgang i tester for branndeteksjon i 2021, men nedgangen er ansett å være innenfor normal variasjon.

For barriereelementet stigerørs-ESDV var det en klar økning i antall tester i perioden 2003-2009, men så en halvering i antall tester i 2010. Nivået på antall tester har holdt seg relativt stabilt fra 2010-2021. 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 2013-2021 er antall tester på samme nivå. Antall tester for barriereelementet DHSV har vært nokså stabilt siden 2016.

Innsamling av barrieredata for trykkavlastningsventil begynte i 2004. Antall tester har vært relativt stabilt i perioden 2010-2021.

Innsamling av barrieredata for sikkerhetsventil begynte i 2004 og antall tester har vært relativt stabilt i perioden 2005-2016. I perioden 2017-2020 er antall tester noe lavere, og i 2021 er antall tester det laveste siden 2004. Operatørene som har hatt nedgang i antall tester av sikkerhetsventiler, forklarer at dette skyldes optimalisering av testfrekvens basert på historikk og kritikalitet. Man vet fra tidligere innrapportering at operatørene har noe ulik feildefinisjon knyttet til settpunkt for åpning av PSVer. Dette vil medføre noe variasjon relatert til registrerte feil.

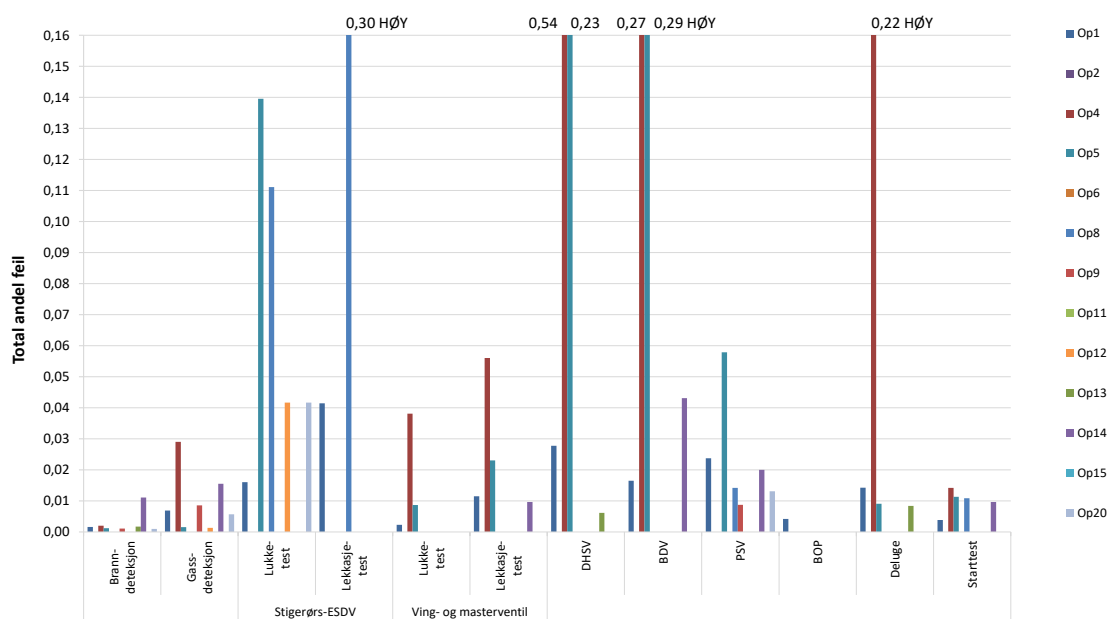
Antall rapporterte tester for isolering med BOP startet i 2002 og økte kraftig fra 2005 til 2008. Fra 2008 til 2011 var det en kraftig reduksjon i antall rapporterte tester. Fra 2011 til 2021 har antallet tester for isolering med BOP vært relativt stabilt. De svingningene man ser kan forklares med endringer i innrapporteringen av BOP-data samt endringer i årlig 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 tidsrommet 2012 til 2021 har antallet tester ligget stabilt i omkring 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. I 2021 er det rapportert under 5.000 tester, det laveste antall rapportert tester siden 2002. Operatørene forklarer nedgangen med tidligere overrapportering samt optimalisering av testfrekvens.

Figur 7-2 viser total andel feil per barriereelement for de 13 operatørene som har rapportert testdata for innretninger i 2021. Merk at operatør 2 og 13 kun har subsea-innretninger og rapporterer derfor bare på ving- og masterventil samt DHSV. Figuren viser at det er betydelig variasjon i andel feil mellom de ulike operatørene. Variasjonen kan skyldes flere faktorer:

- *Forskjell i testintervall.* Total andel feil er beregnet som X/N hvor X er antall feil og N antall tester. Dersom feilraten, dvs. antall feil per tidsenhet, antas å være konstant, er det rimelig å anta at total andel feil vil minke dersom hyppigheten på testene øker. Det er observert forskjell i testintervall, uten at effekten av dette er nærmere vurdert.
- *Forskjell i antall innretninger operatørene har ansvar for.* Færre innretninger og komponenter gir større variasjon.
- *Forskjell i antall tester.* Variasjonen er normalt størst for barriereelement som har relativt få tester.



Figur 7-2 Total andel feil presentert per barriereelement for 2021 fordelt på operatør

For øvrig kan man også merke seg at bransjenormen til feilandel for barriereelementene er 0,02 eller lavere, med unntak av PSV som har en bransjenorm på 0,04 og BOP som

ikke har noe fastsatt bransjenorm. Flere operatører har total andel feil på flere barriereelement som er betydelig dårligere enn bransjenormen.

Ut fra Figur 7-2 kan en se at branndeteksjon utmerker seg med lave feilandeler, operatør 14 er like over bransjenormen på 0,01 de resterende er under. Gassdeteksjon utmerker seg også, hvor kun operatør 4 og 14 har en feilandel høyere enn bransjenormen på 0,01 i 2021.

For stigerørs-ESDV er det i 2021 rapportert feil hos operatør 1, 5, 6, 8, 12 og 20. Samtlige har en feilandel for ESDV-lukketest som er over bransjenormen på 0,01. Kun operatør 1 og 8 har rapportert om feil ved lekkasjetest i 2021, begge over bransjenormen på 0,01. Det bemerkes imidlertid at det gjennomføres generelt få tester på ESVD, og få feil gir dermed stort utslag på andel feil.

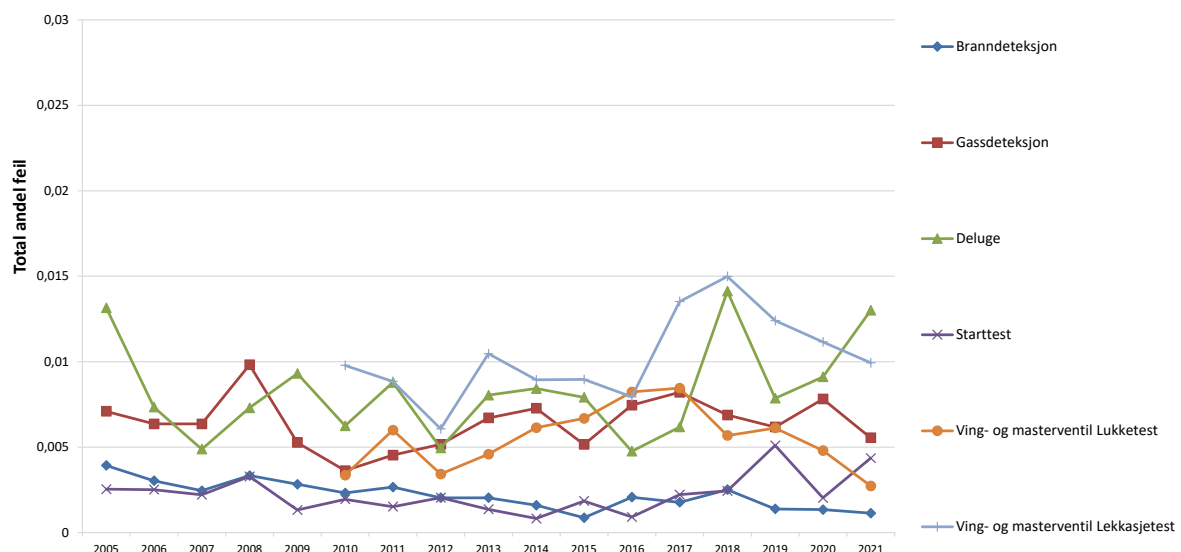
For lukke- og lekkasjetest av ving- og masterventil ligger de fleste operatørene under bransjenormen på 0,02. Operatør 4 er over for både lukke og lekkasjetest, operatør 5 er noe over på lekkasjetest for ving- og masterventil. For DHSV har Operatør 4 og 5 høyest total andel feil på henholdsvis 0,54 og 0,23. Dette er langt over bransjenormen på 0,02. Operatør 1, 4 og 5 ligger også over bransjenormen.

Bransjenormen for BDV satt til 0,01. Operatør 1, 4, 5, og 14 har en feilandel som ligger over bransjenormen. Det bemerkes imidlertid at det gjennomføres generelt få tester på BDV, og få feil gir dermed stort utslag på andel feil.

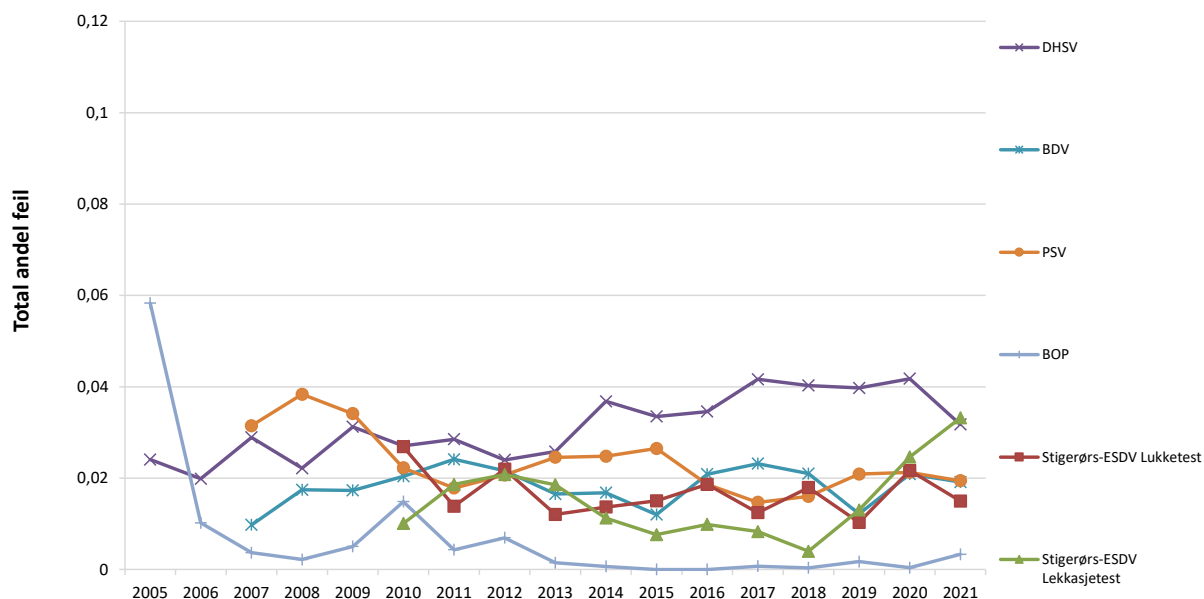
Barriereelementet PSV har en bransjenorm på 0,04. operatør 5 ligger over bransjenormen, resterende operatører som har rapportert på PSV i 2021 ligger under bransjenormen. For barriereelementet BOP er det rapportert elleve feil i 2021, alle hos Operatør 1.

For deluge har operatør 1 og 4 en feilandel over bransjenormen på 0,01. For starttest har operatør 4, 5, 8 og 14 en feilandel over bransjenormen på 0,005 i 2021.

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



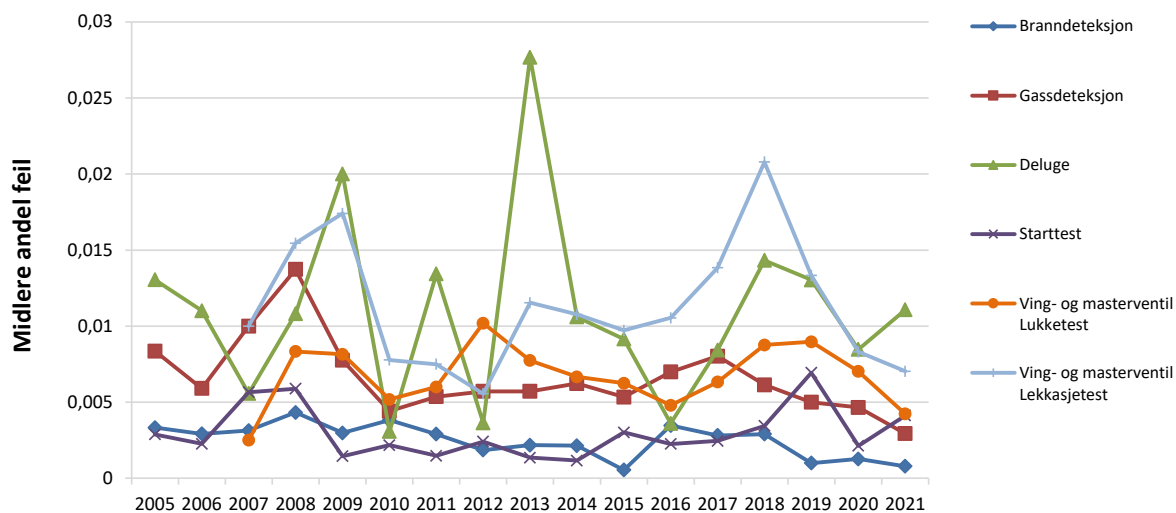
Figur 7-3 Total andel feil per år for hvert barriereelement



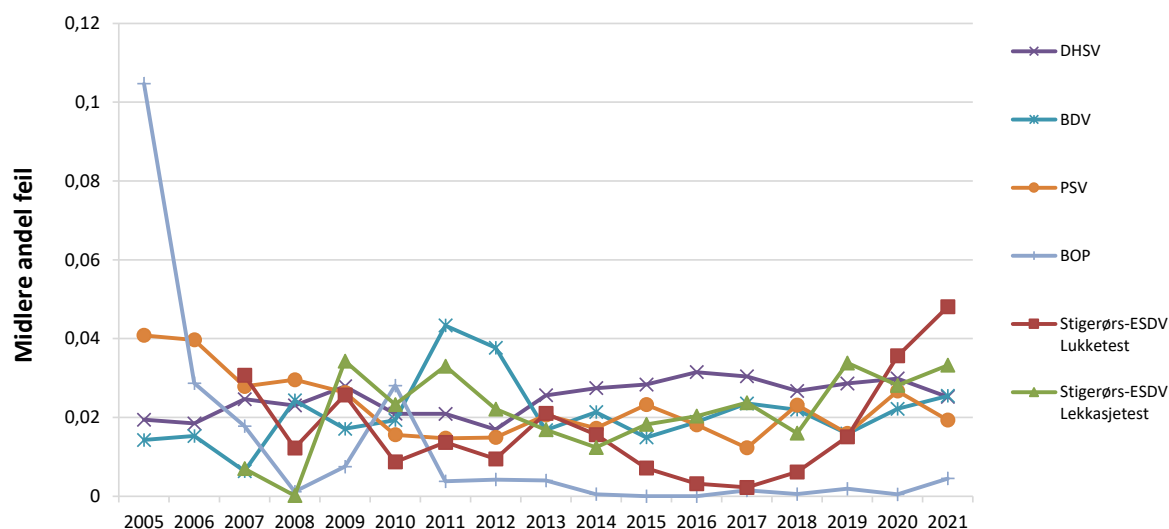
Figur 7-4 Total andel feil per år presentert per barriereelement

Figurene viser at det har vært en økning i total andel feil for fire av tolv barriereelementer i 2021 sammenlignet med 2020, mens det er en nedgang for de åtte resterende barriereelementene. Det bemerkes at stigerørs-ESDV lekkasjetest har hatt en markant økning i total andel feil siden 2018. Samtidig er stigerørs-ESDV lekkasjetest det barriereelementet det er utført færrest tester for totalt per år. Dette medfører at mindre variasjoner i antall feil vil gi større utslag enn for andre barriereelementer.

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



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



Figur 7-6 Midlere andel feil per år presentert per barriereelement

I 2021 observeres en større feilandel for flere av barriereelementene for midlere andel feil enn total andel feil. Ved å sammenligne Figur 7-3 og Figur 7-4 med henholdsvis Figur 7-5 og Figur 7-6 observeres det at endringen fra år til år er generelt større for midlere andel feil enn for total andel feil.

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

Tabell 7-4 viser hvor mange innretninger som har utført tester for hvert barriereelement, gjennomsnittlig antall tester for de innretningene som har utført tester, antall innretninger som har andel feil over bransjenorm i 2021, og med gjennomsnitt i perioden 2005-2021 over bransjenorm. Midlere andel feil for 2021 og for perioden 2005-2021 er også tatt med. Dette kan så sammenlignes med bransjens tilgjengelighetskrav for sikkerhetskritiske systemer. Uthevet tall angir at andel feil ligger over bransjenormen.

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

Barriereelementer	Antall innretninger hvor det er utført tester i 2021	Gjennomsnitt, antall tester, for innretninger hvor det er utført tester i 2021	Antall innretninger med andel feil 2021 høyere enn bransjenorm (og gj.snitt 2005-2021 i parantes)* ²⁵	Midlere andel feil i 2021	Midlere andel feil 2005-2021	Bransjenorm for tilgjengelighet
Branndeteksjon	76	499	1 (1)	0,001	0,003	0,010
Gassdeteksjon	75	291	9 (9)	0,004	0,007	0,010
Nedstengning:						
· Stigerørs-ESDV	68	24	18 (37)	0,035	0,020	0,010
Lukketest	68	17	12 (30)	0,028	0,022	0,010
Lekkasjetest	68	7	9 (25)	0,036	0,017	0,010
· Ving og master (juletre)	81	212	7 (7)	0,006	0,010	0,020
Lukketest	78	99	3 (1)	0,006	0,007	0,020
Lekkasjetest	81	117	12 (10)	0,008	0,011	0,020
· DHSV	79	79	30 (39)	0,027	0,025	0,020
Trykkavlastningsventil (BDV)	64	57	25 (46)	0,024	0,022	0,010
Sikkerhetsventil (PSV)	74	78	12 (6)	0,023	0,023	0,040
Isolering med BOP	23	151	-	0,002	0,013	-
Aktiv brannsikring:						
· Delugeventil	74	26	13 (26)	0,010	0,011	0,010
· Starttest	63	76	10 (13)	0,003	0,003	0,005

Tabell 7-4 viser at de fleste av barriereelementene totalt sett ligger i området rundt bransjenormen til tilgjengelighet.

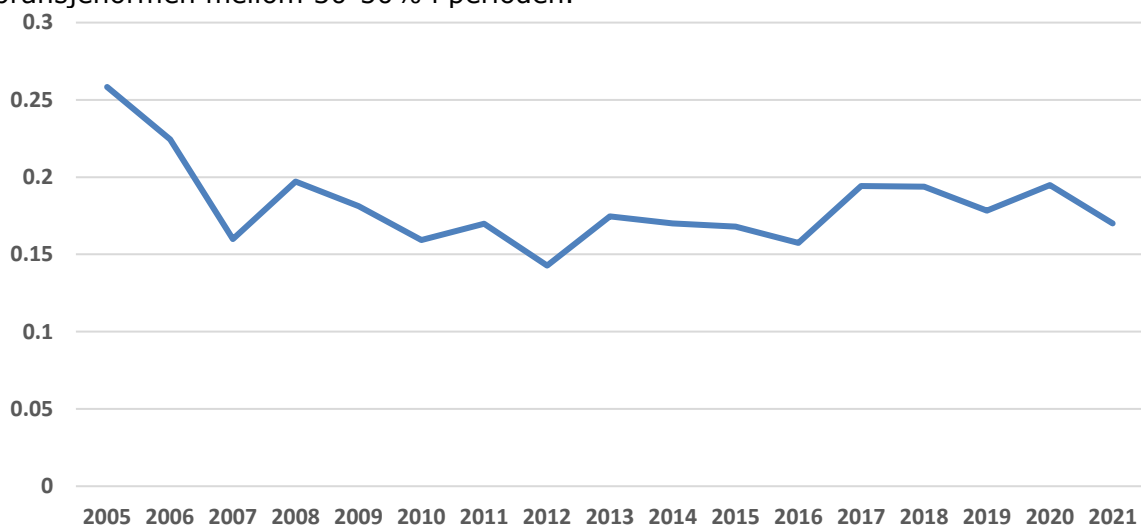
I RNNP 2011 startet man å sammenligne overordnede beregninger mot bransjenorm. Midlere andel feil for året og midlere andel feil for perioden for stigerørs-ESDV og trykkavlastningsventil (BDV)²⁶ har ligget over bransjenormen hvert år siden 2011. Stigerørs-ESDV lekkasjetest har imidlertid ligget under bransjenormen for midlere andel feil for året siden 2015, og midlere andel feil for perioden siden 2014. Fra henholdsvis 2019 og 2020 er midlere andel feil for året og perioden over bransjenormen igjen. 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 i perioden 2015-2017 og er igjen under bransjenormen i 2021.

Figur 7-7 viser andelen av barrierene som er over bransjenorm. Dette er summen av antall innretninger med andel feil over bransjenorm for det respektive året delt på antall innretninger hvor det er utført tester totalt for alle barrierer utenom BOP. Denne viser at andelen som er over bransjenorm har vært rimelig stabilt fra 2006 til 2021. Utviklingen per barriere undersøkt, og denne viser ingen klar trend for noen av barrierene.

²⁵ For lukketest og lekkasjetest for stigerørs-ESDV og ving- og masterventil er gjennomsnittet fra 2007, for PSV og BDV er gjennomsnittet fra 2005.

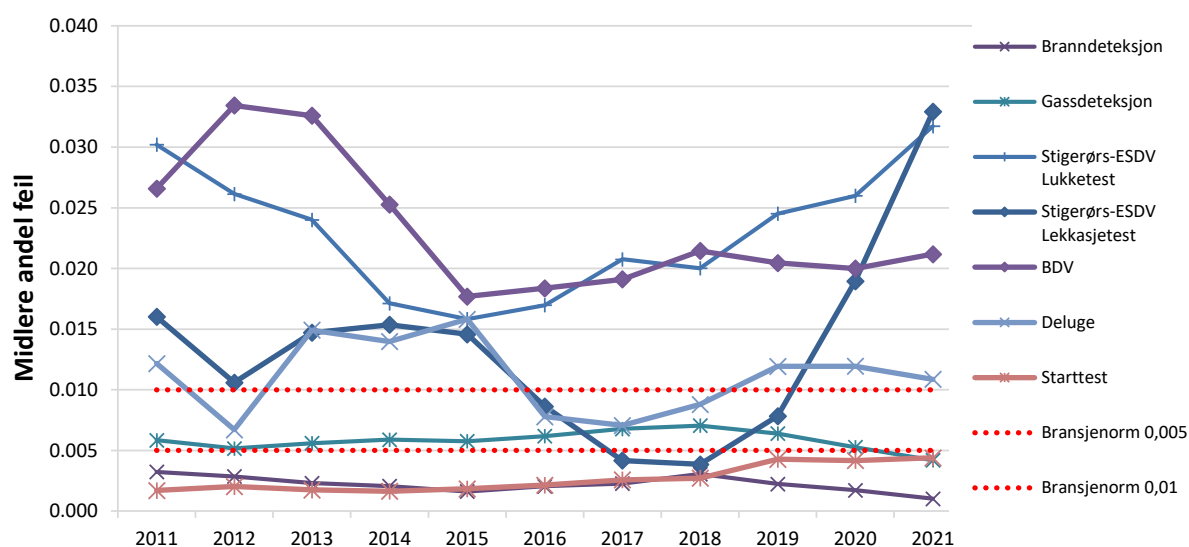
²⁶ Bransjenormen for BDV er fra 2016 endret fra 0,005 til 0,01. Likevel ligger antall innretninger fortsatt langt over bransjenormen. Se for øvrig Figur 89.

Barrierene DHSV og BDV utmerker seg med en andel av innretninger over bransjenormen mellom 30-50% i perioden.



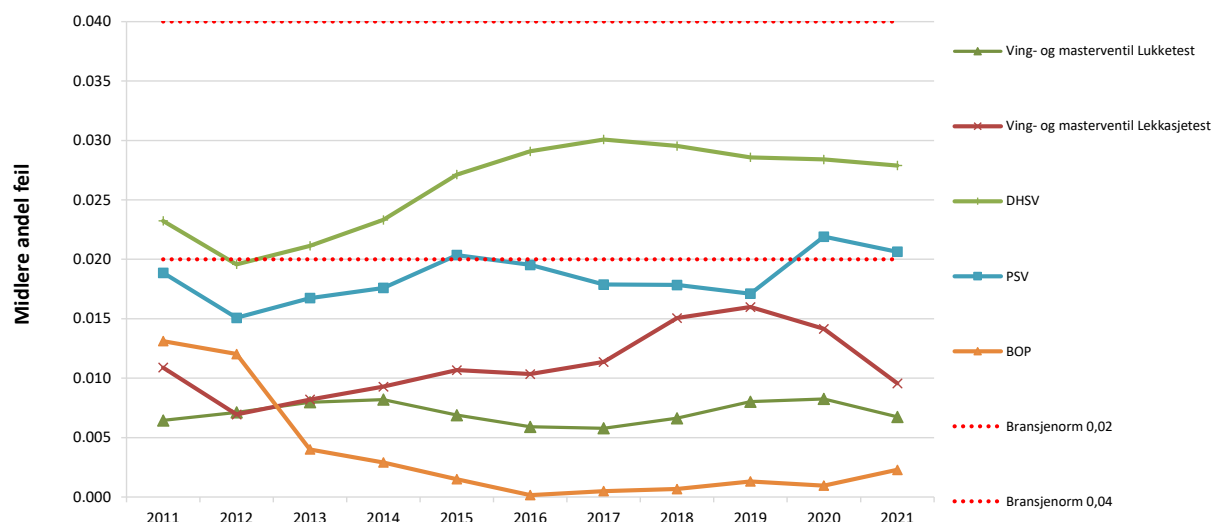
Figur 7-7 Andel med en feilandel over bransjenormen for alle barrierer

Enkelte innretninger påvirker i større grad feilandelen enn andre. Bransjen har et forbedringspotensial for flere av barrierene. I Figur 7-8 og Figur 7-9 sammenligner man midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt²⁷ fra 2011 til 2021. Figur 7-8 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 2021 hvor den ligger godt over bransjenormen på 0,01. Stigerørs-ESDV lekkasjetest har samme trend, med nedgang frem til 2018 og deretter en kraftig økning hvert år frem til 2021. BDV viser en nedadgående trend fra 2012 til 2015, men ligger etter dette stabilt rundt 0,02 som er godt over bransjenormen på 0,01. Deluge svinger rundt bransjenormen på 0,01. I perioden 2013-2015 ligger deluge over bransjenormen, så ligger den under fra 2016-2018, og etter 2019 har den ligget stabilt like over bransjenormen. Branndeteksjon og starttest har stabilt lav feilandel på 3 års rullerende gjennomsnitt for hele perioden 2011-2021. Begge ligger under sine respektive bransjenormer på henholdsvis 0,01 og 0,005.



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

²⁷ Tre års rullerende gjennomsnitt: Verdien som vises er gjennomsnittet av midlere gjennomsnitt de tre siste årene. For eksempel er det gjennomsnittet for perioden 2016-2018 som vises for 2018.



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

Figur 7-9 viser at DHSV har en stigende trend fra 2012 til 2017 og flater deretter ut mot 2021 på midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt. DHSV har ligget over bransjenormen på 0,02 siden 2013. Øvrige barrierer holder seg under gjeldende bransjenorm. Ving- og masterventil lukke- og lekkasjetest har en nedadgående trend de siste årene. PSV har en relativt flat trend godt under bransjenormen på 0,04 gjennom hele perioden 2011-2021. Generelt ser man i Figur 7-8 og Figur 7-9 at trenden på midlere andel feil med tre års rullerende gjennomsnitt er økende for stigerørs-ESDV, både lukke- og lekkasjetest. Øvrige barrierer har en flat eller svakt nedadgående trend.

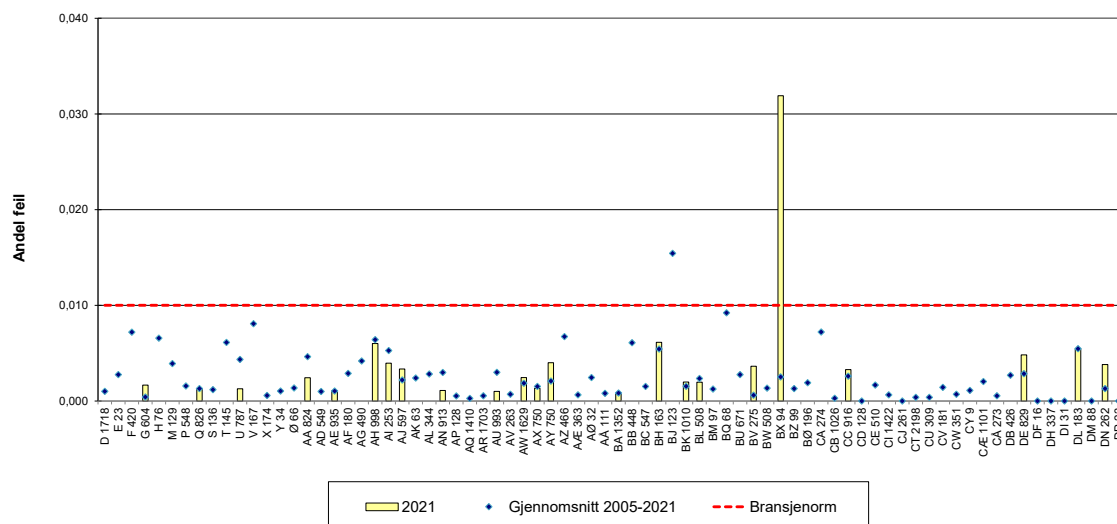
I de påfølgende delkapitlene er detaljerte resultater fra 2021 presentert for hvert barriereelement. I figurene er antall tester i 2021 presentert for hver innretning. Der det for eksempel står AZ 466, betyr dette 466 tester for innretning med anonymiseringskode AZ i 2021. Det bemerkes at antall tester per innretning ikke forventes å være likt, siden det er stor variasjon i antall komponenter per innretning. Noen av innretningene på norsk sokkel er små ubemannede innretninger, mens andre er store integrerte innretninger.

I figurene som viser andel feil for de ulike barriereelementene, er innretningene som enten har utført null tester eller som ikke har levert noen data for 2021 fjernet. I flere tilfeller skyldes dette at innretninger er faset ut eller at det har vært begrenset aktivitet i 2021. Flere innretninger har ikke operasjoner eller aktivitet som krever alle barrierene testes. Spesielt gjelder dette for BOP og marine systemer.

7.2.1.1 Branndeteksjon

Figur 7-10 viser andel feil per innretning for branndeteksjon i 2021, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2021. Med branndeteksjon menes her røykdetektorer, flamme-detektorer og varmedetektorer.

Bransjenormen for branndeteksjon er feilandel lavere enn 0,01, og figuren viser at kun en innretning ligger over bransjenormen for andel feil i 2021, mens en innretning ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2005-2021.



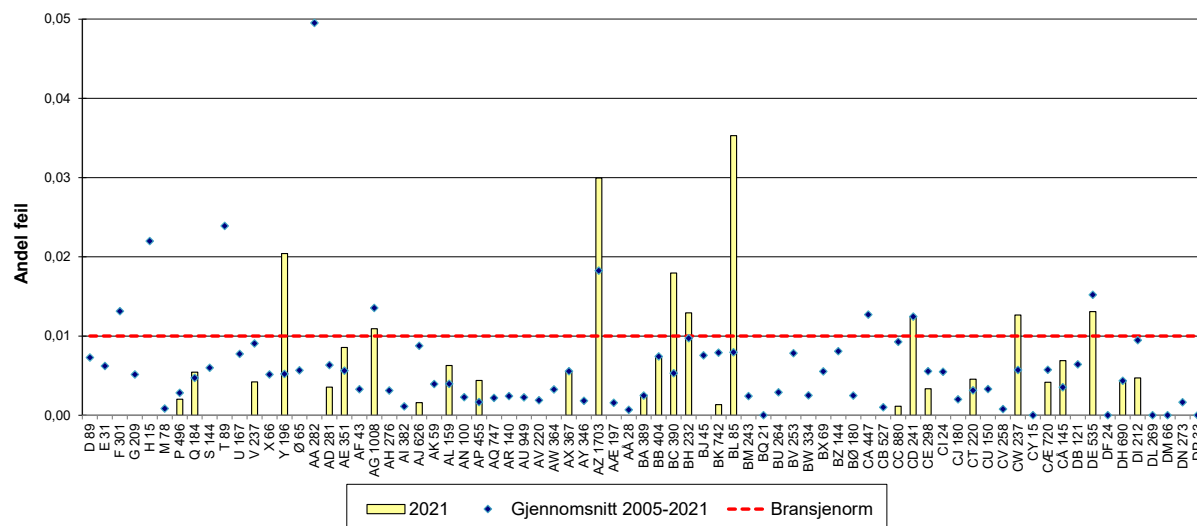
Figur 7-10 Andel feil for branndeteksjon

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

7.2.1.2 Gassdeteksjon

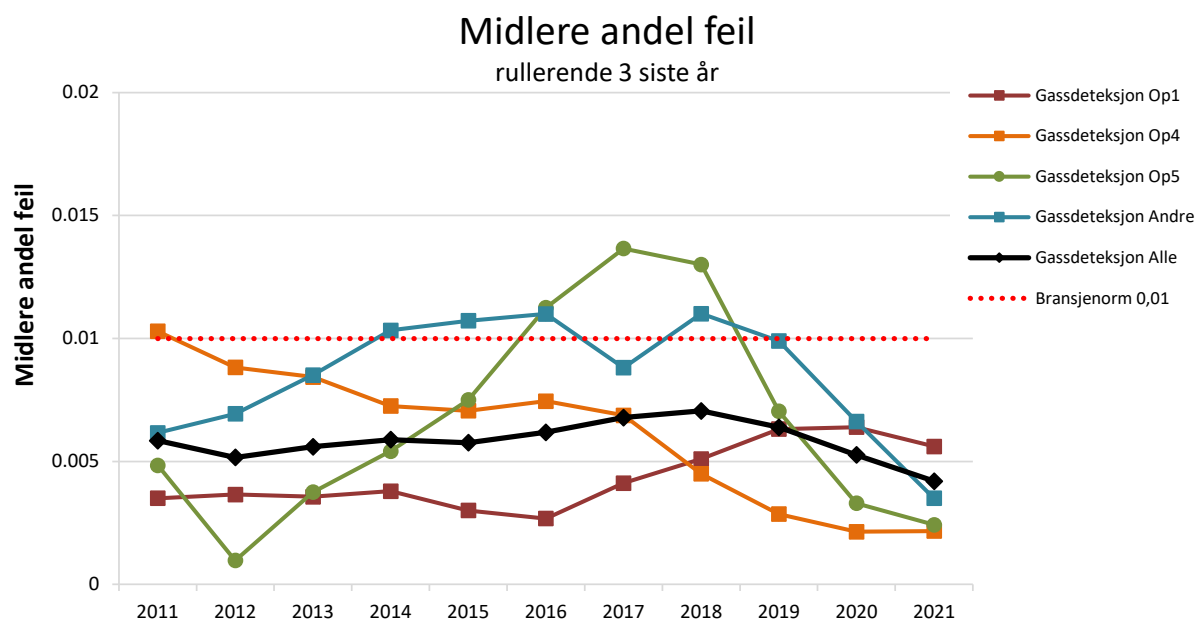
Figur 7-11 viser andel feil per innretning for gassdeteksjon. Med gassdeteksjon mener en her alle typer gassdetektorer.

Bransjenormen for gassdeteksjon er 0,01, og figuren viser at ni innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2021. Totalt ni innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2005-2021. Dette er på samme nivå som i 2020.



Figur 7-11 Andel feil for gassdeteksjon

Figur 7-12 viser midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt for gassdeteksjon per operatør. Operatør 5 hadde en midlere andel feil over bransjenormen i 2018 når man ser på et tre års rullerende gjennomsnitt, men har grunnet reduksjon i total andel feil fra 2018 har rullerende snitt fra 2019 vært under bransjemålet. Samtlige operatører har en nedadgående eller flat trend godt under bransjenormen når de siste årene.



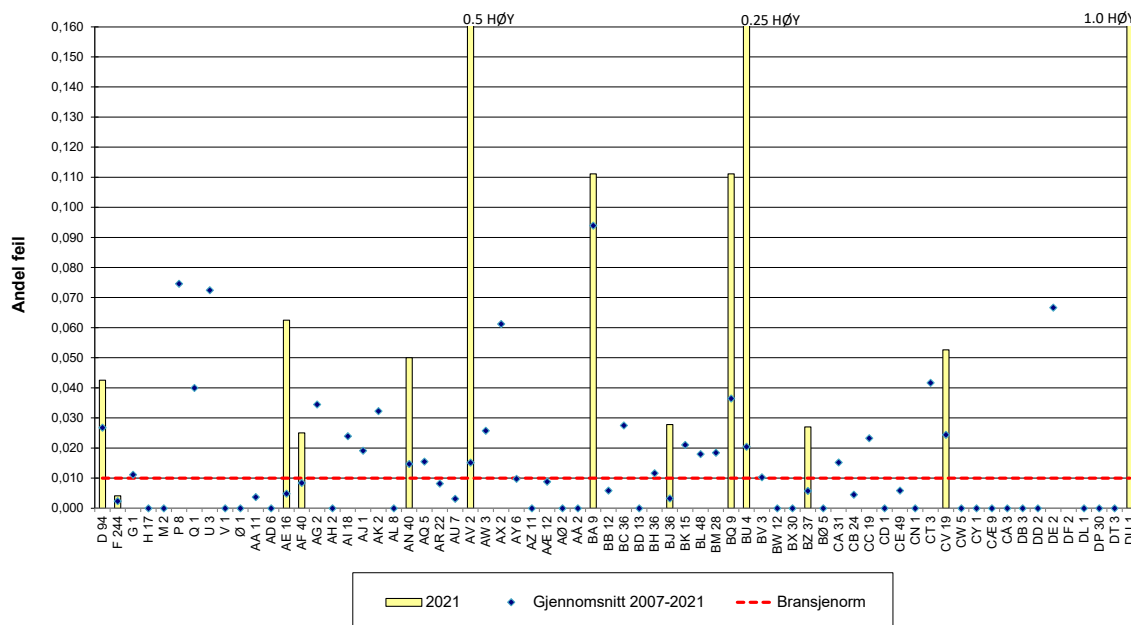
Figur 7-12 Midlere andel feil for gassdeteksjon med tre års rullerende gjennomsnitt

7.2.1.3 Nedstenging

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

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

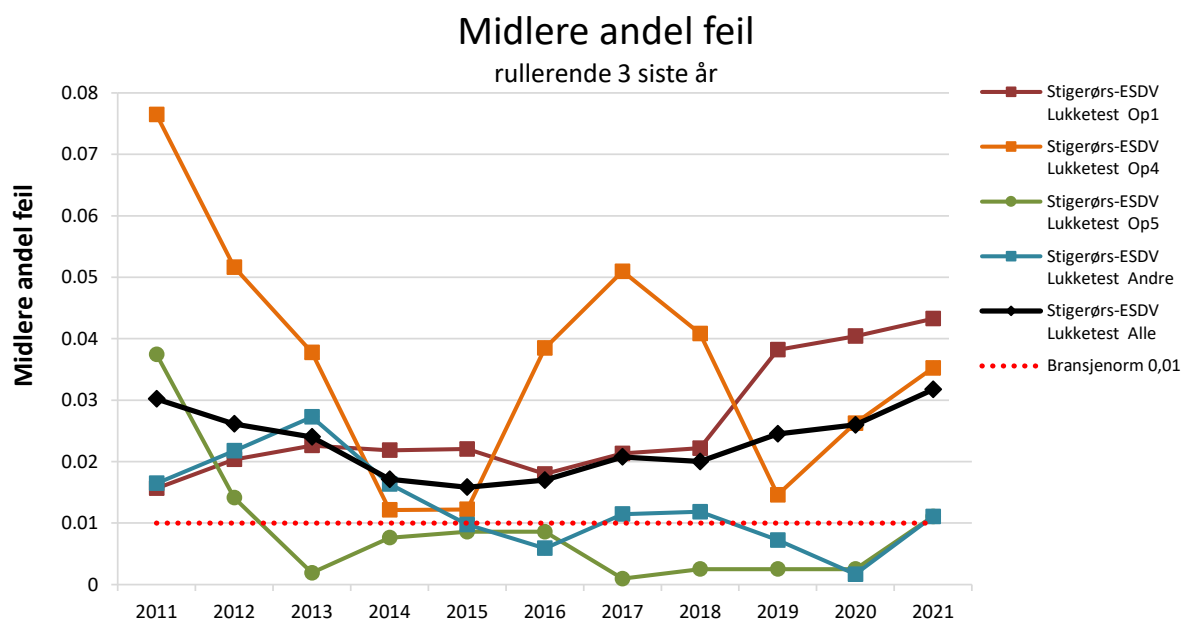
Som en ser av Figur 7-13 til Figur 7-19, er det relativt store variasjoner for antall tester per innretning. Det varierer fra noen få tester til flere hundre tester for ulike innretninger. En ser videre at de fleste av innretningene har en feilandel som er null, mens enkelte innretninger har en høy feilandel. 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.



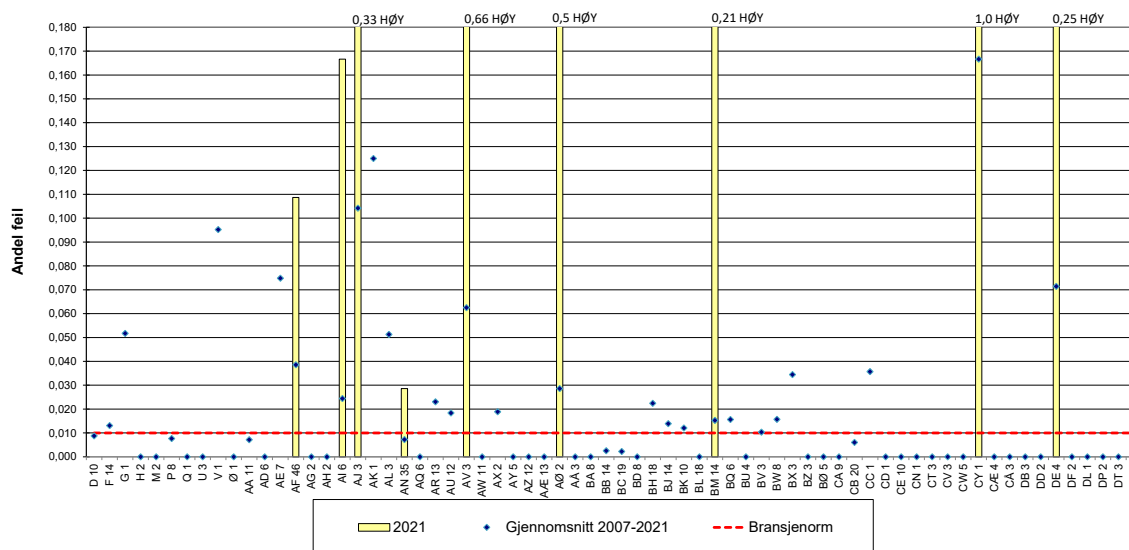
Figur 7-13 Andel feil lukketest stigerørs-ESDV

Det er registrert like mange feil på stigerørs-ESDV lukketest i 2021 som i 2020, men feilandelen reduseres med omtrent 1/3 sammenlignet med 2020, som vil si at antall tester har økt tilsvarende. Bransjenormen for stigerørs-ESDV lukketest er 0,01, og Figur 7-13 viser at 12 innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2021, mens 30 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2007-2021. Flere innretninger rapporterer relativt få tester. Dette medfører høy feilandel i de tilfellene der feil blir registrert.

Figur 7-14 viser midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt for stigerørs-ESDV lukketester per operatør. En kan se at samtlige operatører har en stigning trend de siste årene og alle beveger seg over bransjenormen i 2021.



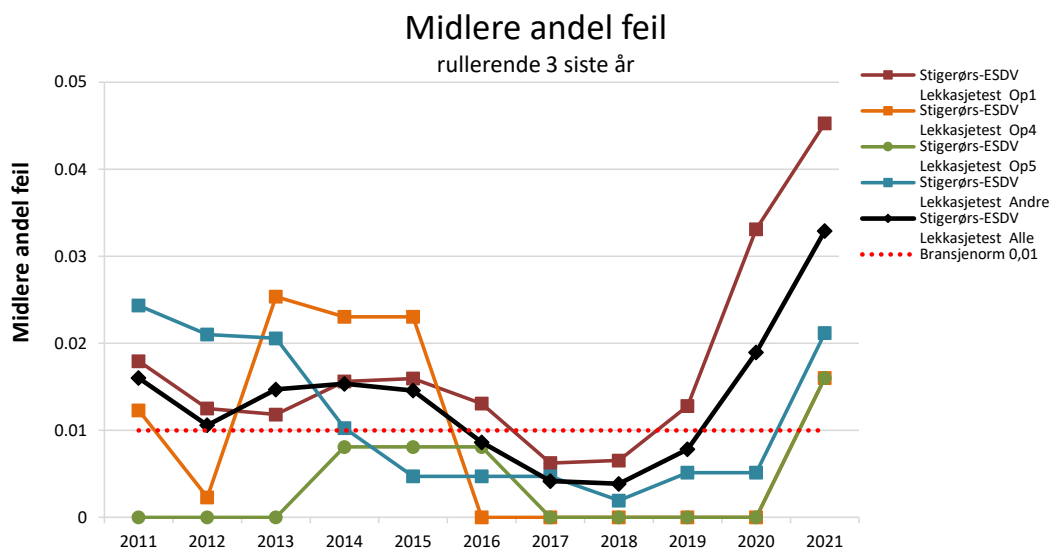
Figur 7-14 Midlere andel feil for stigerørs-ESDV lukketest med tre års rullerende gjennomsnitt



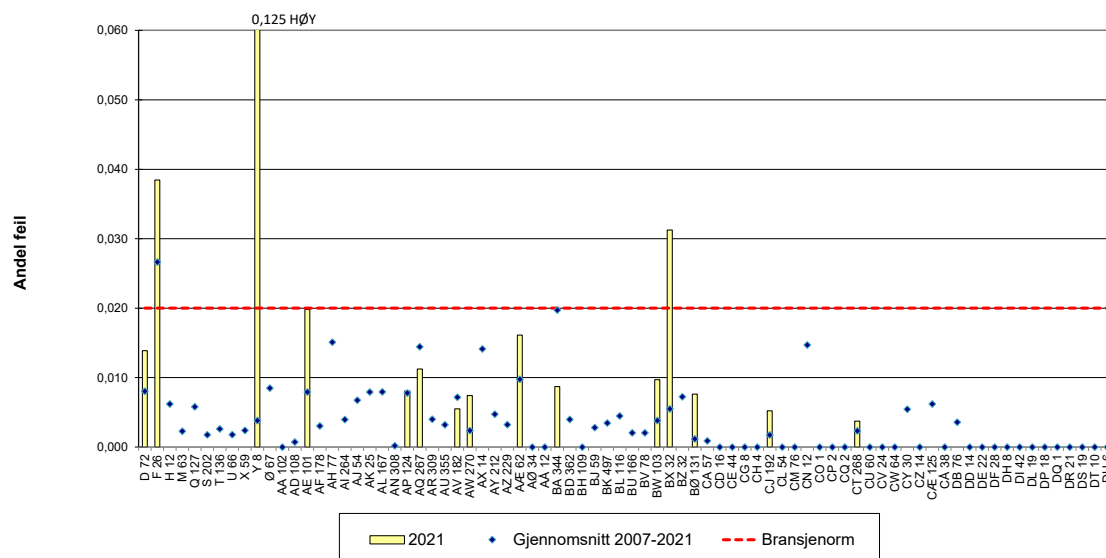
Figur 7-15 Andel feil i lekkasjetester av stigerørs-ESDV

For stigerørs ESDV lekkasjetest er det rapportert få tester per innretning. Figur 7-15 viser at det er ni innretninger med registrert feil på stigerørs-ESDV lekkasjetest i 2021. Dette er på samme nivå som i 2020. Totalt 25 innretninger ligger over bransjenormen for midlere andel feil i perioden 2007-2021.

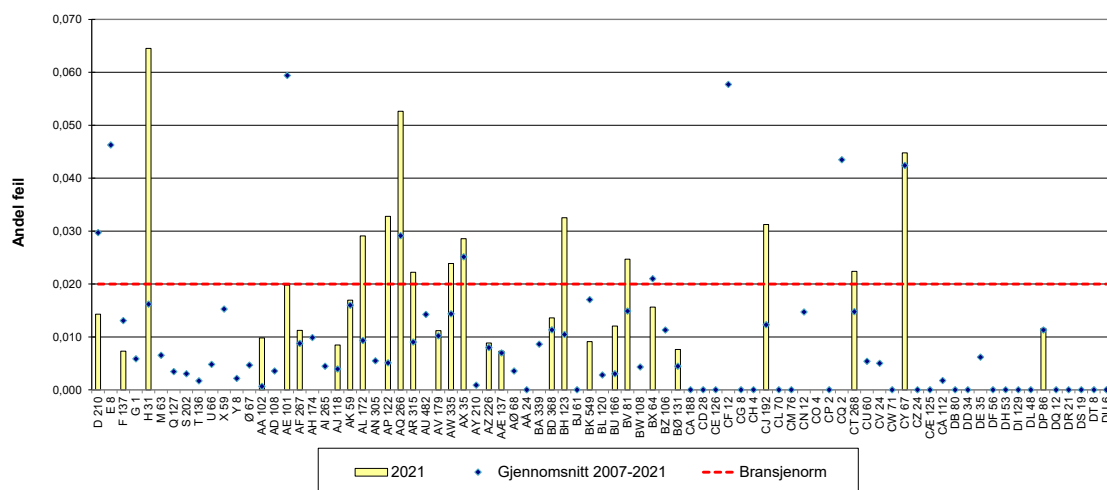
Figur 7-16 viser midlere andel feil for tre års rullerende gjennomsnitt for stigerørs-ESDV lekkasjetester per operatør. En kan se at samtlige operatører har en sterkt stigende trend de siste årene og alle beveger seg over bransjenormen i 2021.



Figur 7-16 Midlere andel feil for stigerørs-ESDV lekkasjetest med tre års rullerende gjennomsnitt



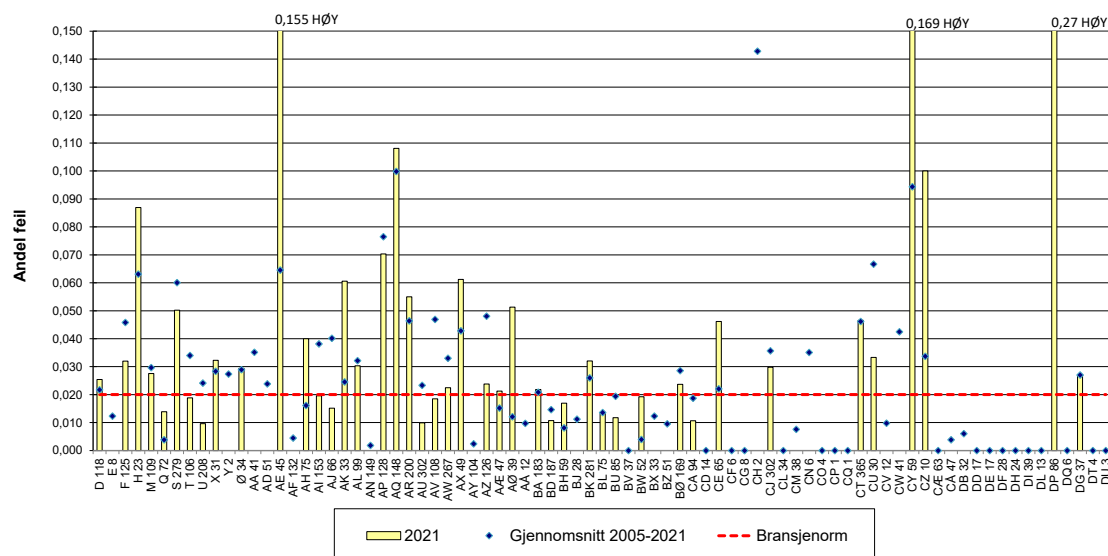
Figur 7-17 Andel feil lukketest ving- og masterventil



Figur 7-18 Andel feil lekkasjetest ving- og masterventil

Figur 7-17 viser total andel feil per innretning for lukketester av ving- og masterventil, og Figur 7-18 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 3 og 12 innretninger ligger over bransjenormen for 2021 for lukke- og lekkasjetest, mens 1 og 10 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2007-2021. Nivået for ving- og masterventil lekkasjetest er nokså likt som 2020.

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



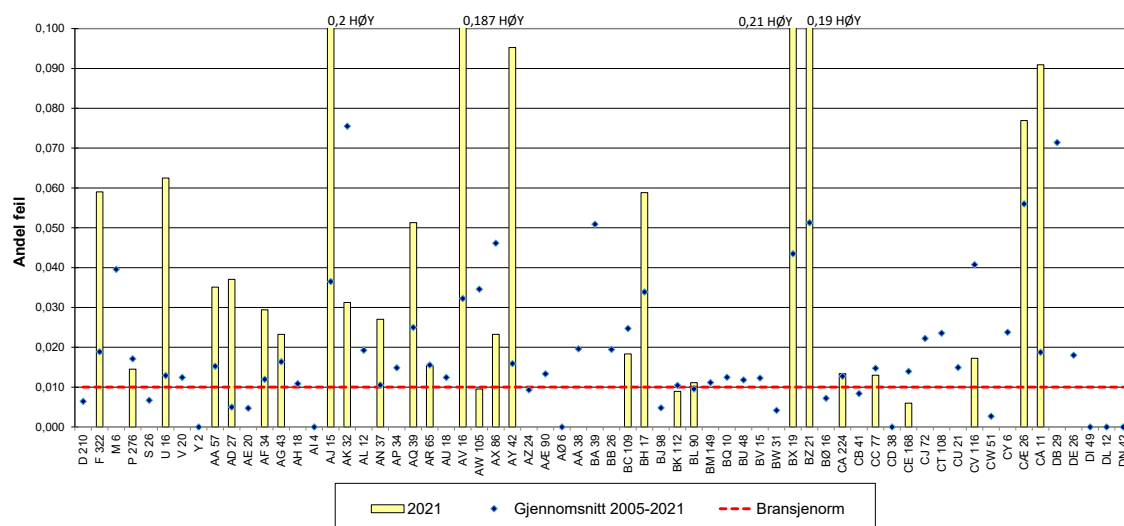
Figur 7-19 Andel feil for DHSV

Figur 7-19 viser andel feil per innretning for DHSV, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2021. Bransjenormen for DHSV er 0,02, og figuren viser at 30 innretninger ligger over bransjenormen for andel feil i 2021, mens 39 innretninger ligger over bransjenormen hvis en ser på gjennomsnittet i perioden 2005-2021. Dette nivået er likt som i 2020. Totalt ligger over 38% av innretningene over bransjenormen for 2021, og nær halvparten av innretningene ligger over bransjenormen for perioden 2005-2021. Det høye antallet tester på innretningene gjør at den høye feilandelen ikke kan tilskrives naturlig variasjon som følge av et lavt antall observasjoner. I stedet viser dataene at en stor andel av innretningene har en feilandel som er betydelig over bransjenormen.

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

7.2.1.4 Trykkavlastningsventil, BDV

Figur 7-20 viser andel feil per innretning for trykkavlastningsventil, samt gjennomsnitt for innretningen i perioden 2005-2021.

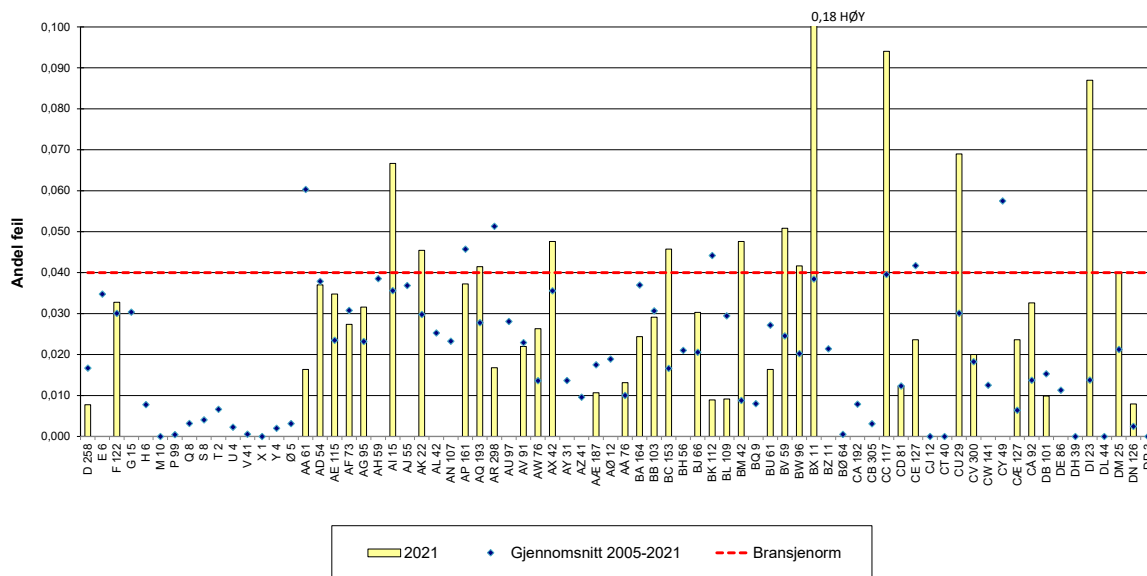


Figur 7-20 Andel feil for trykkavlastningsventil, BDV

Bransjenormen for BDV er 0,01, og Figur 7-20 viser at 25 innretninger har en feilandel over bransjenormen i 2021, som er liten nedgang sammenlignet med 28 i 2020. De fleste av disse ligger betydelig over bransjenormen. Hele 46 av innretningene ligger over bransjenormen når det gjelder gjennomsnittsverdien i perioden 2005-2021. Dette utgjør 72 % av innretningene som har rapportert på BDV i 2021.

7.2.1.5 Sikkerhetsventil, PSV

Figur 7-21 viser andel feil per innretning for sikkerhetsventil, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2021.



Figur 7-21 Andel feil for sikkerhetsventil, PSV

Bransjenormen for PSV er 0,04, og Figur 7-21 viser at flere innretninger ligger noe over bransjenormen; 12 for andel feil i 2021 og seks for gjennomsnittsverdi for perioden 2005-2021. Dette er lavere for året sammenlignet med 2020. Fra tidligere innrapporteringer vet man at operatørene har noe ulik feildefinisjon blant annet knyttet til settpunkt for åpning av PSVer. Dette vil medføre noe variasjon relatert til registrerte feil.

7.2.1.6 Isolering med BOP

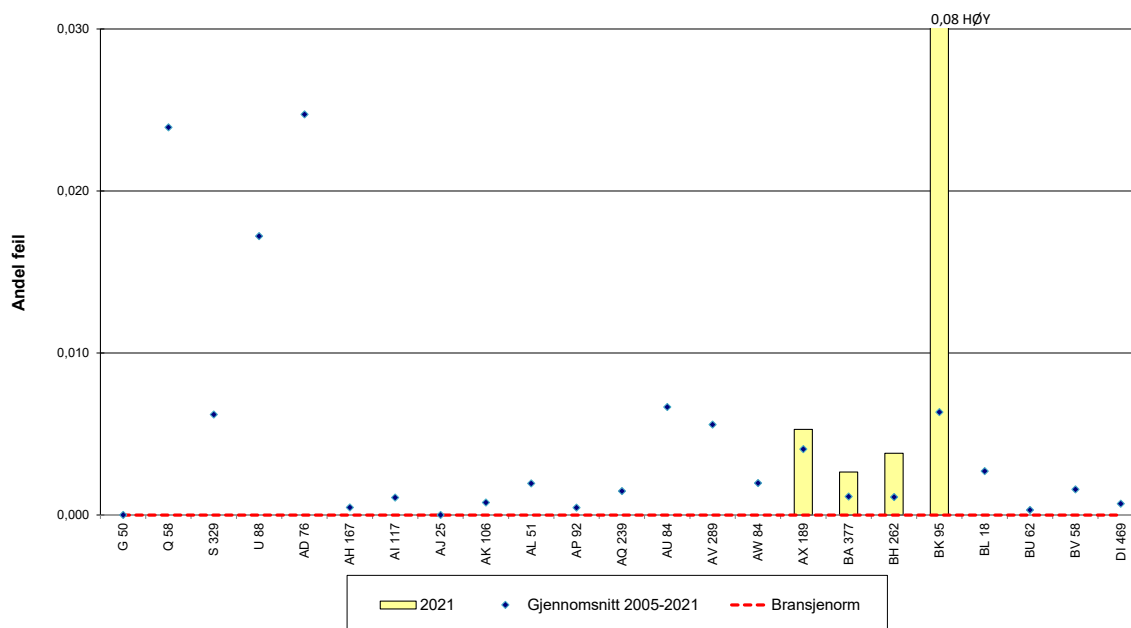
Historisk har det vært vanskelig å få rapporter på "isolering med utblåsningssikring (BOP)" fra operatørene da slike data ofte finnes hos borekontraktør/redere. I 2014-2015 fikk borekontraktører ansvar for rapportering av BOP-data der de har et dedikert vedlikeholdsansvar, og fra 2015 er kun data fra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

Merk at testdata for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP (kveilerør-BOP, trykkrør-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 7.2.6.

Figur 7-22 viser gjennomsnitt av andel feil per innretning for isolering med BOP i perioden 2005-2021. Det er rapportert BOP-data for 23 produksjonsinnretninger i 2021. Fire innretninger har rapportert feil for isolering med BOP i 2021.

Tabell 7-3 viser at antall tester har variert betydelig i innsamlingsperioden. I perioden 2011-2021 har imidlertid antall tester ligget mellom stabilt mellom 2500 og 3500. I 2021 har det blitt rapportert inn 2585 tester og 10 feil.

Vurdering av BOP-data for flyttbare innretninger er diskutert i kapittel 7.2.5, mens en egen vurdering av BOP-data for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP blir diskutert i kapittel 7.2.6



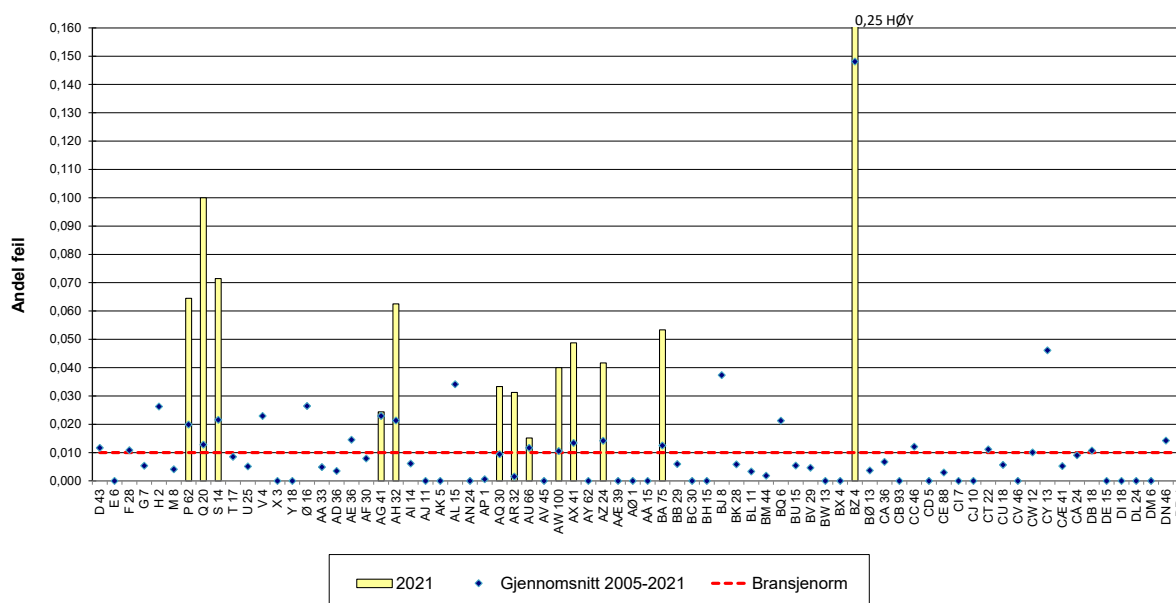
Figur 7-22 Andel feil for isolering med BOP, produksjonsinnretninger

7.2.1.7 Aktiv brannsikring

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

- Delugeventil
- Starttest

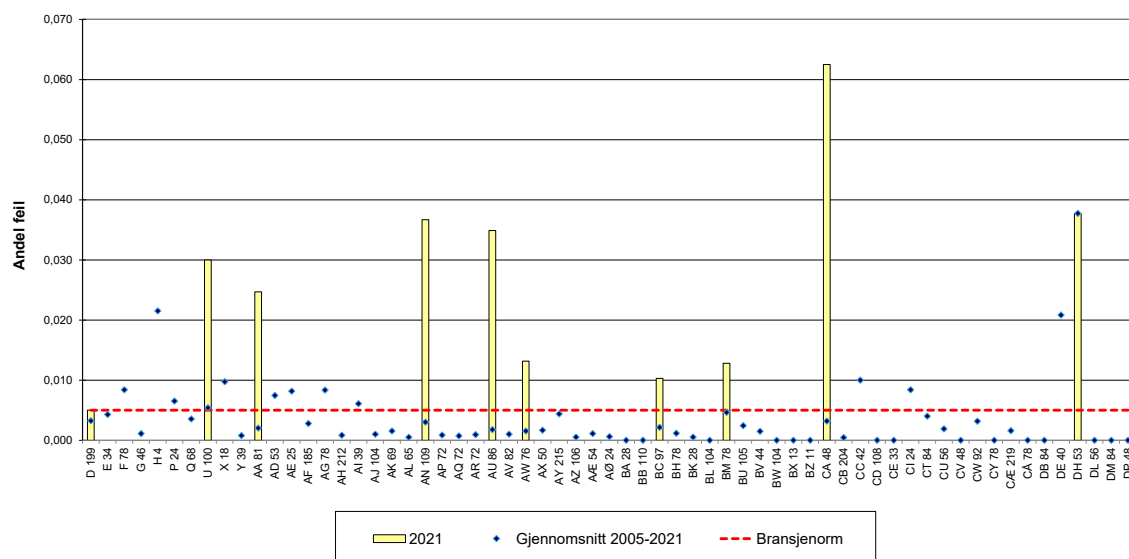
Figur 7-23 viser andel feil per innretning for delugeventiler for 2021, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2021. Bransjenormen for delugeventil er 0,01, og 13 innretninger har en feilandel over dette i 2021. Dette er en nedgang sammenlignet med 2020. Totalt 26 innretninger har en gjennomsnittlig feilandel høyere enn bransjenormen for perioden 2005-2021. Dette er på samme nivå som i 2020.



Figur 7-23 Andel feil for delugeventil

Figur 7-24 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 10 innretninger ligger over bransjenormen på

andel feil i 2021. Totalt 13 innretninger ligger over bransjenormen for perioden 2005-2021. Dette er på samme nivå som i 2020 både for året og perioden.

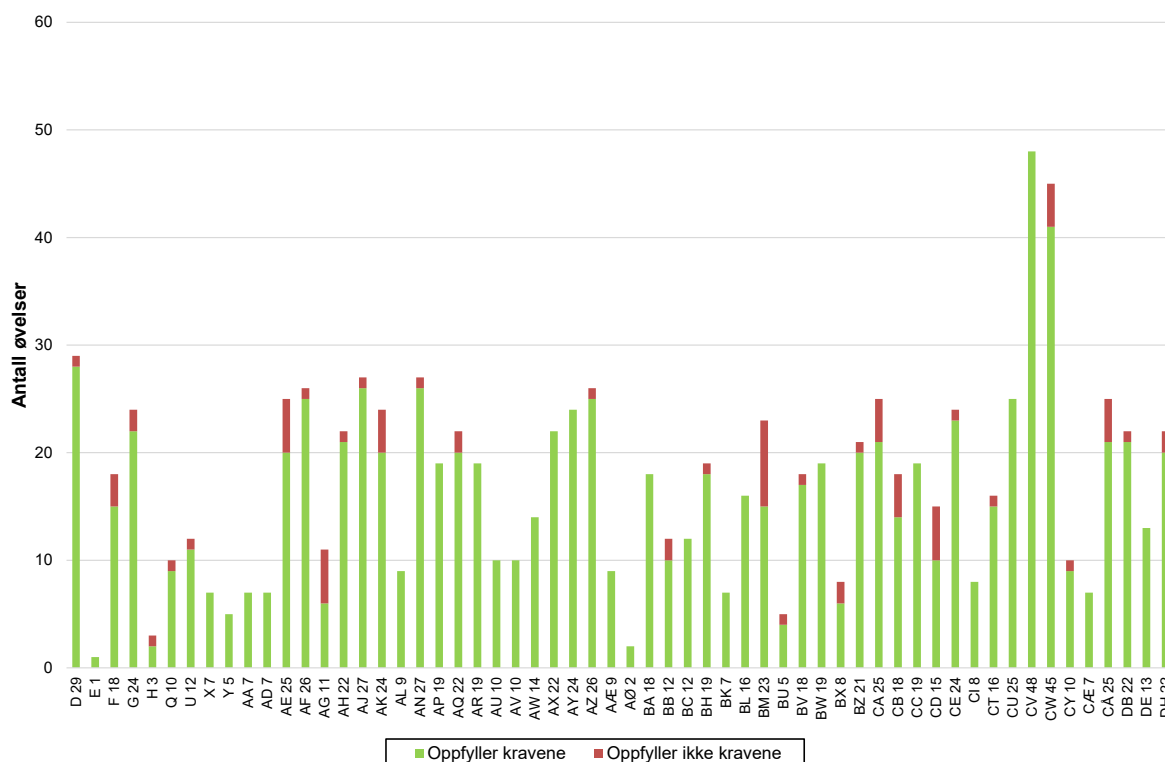


Figur 7-24 Andel feil for starttest av brannpumper

7.2.2 Beredskapsforhold

Det er innrapportert informasjon over beredskapsforhold i perioden 2005-2021. Næringen har rapportert følgende forhold knyttet til beredskap:

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

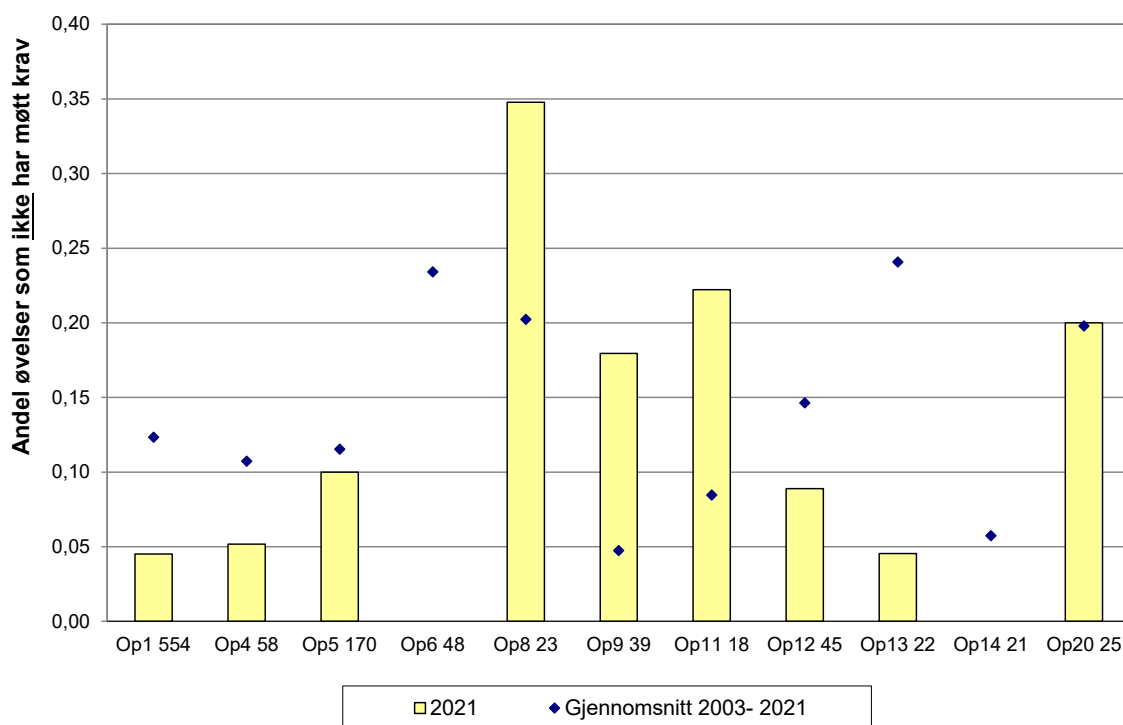


Figur 7-25 Antall øvelser har møtt mønstringskrav i 2021

Figur 7-25 viser antall mønstringsøvelser per innretning i 2021, samt hvor mange av disse som har møtt mønstringskravet. Av totalt 1023 øvelser har 949 møtt kravet, altså en andel på 93%. 25 av totalt 60 innretninger har en andel på over 25 % som ikke møter kravene. Innretninger AV, BA, BB, BK, BU skiller seg ut i 2021 med en feilandel på over 50%, omkring halvparten av disse hadde tilsvarende dårlige resultater i 2020.

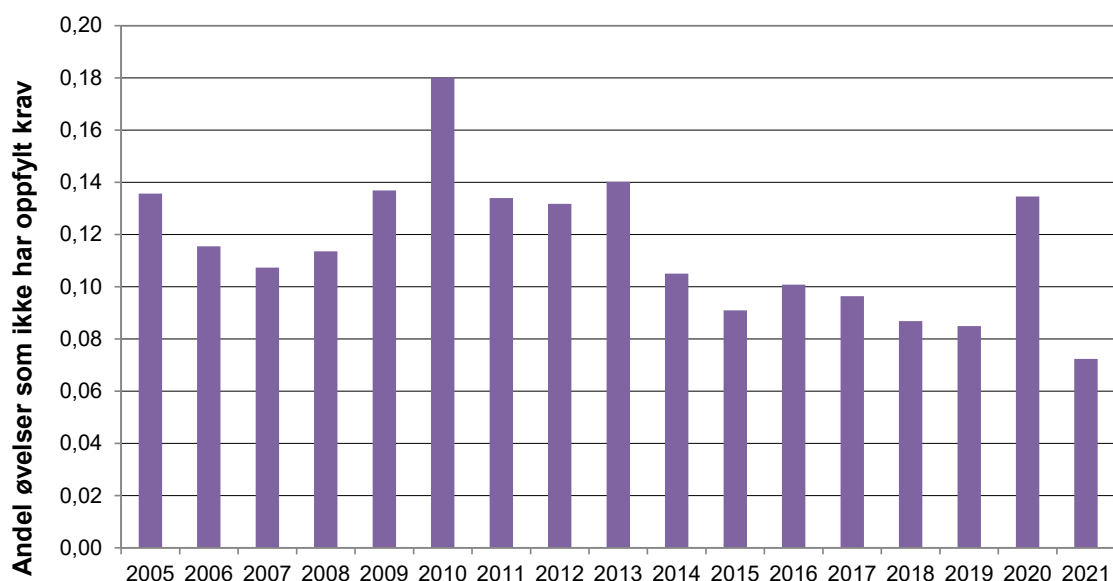
Sammenligner man med tidligere års rapporteringer ser man at det er noen av de samme innretningene som leverer dårlige resultater på mønstringsøvelser. Det kan være flere forklaringer på dette; for eksempel at ytelseskravet ikke er godt nok begrunnet, ulik praksis på definisjon av POB kontroll og manglende 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 ulykkessituasjoner ikke blir noe kortere enn under øvelser. Mønstringskravene fra innretningene som har rapportert mønstringsøvelser i 2021 varierer fra 3 til 25 minutter, mens gjennomsnittlig mønstringstid varierer fra 3 til 19 minutter. Noen operatører har faste krav til mønstringstid uavhengig av innretning, mens andre har spesifikke innretningskrav.



Figur 7-26 Andel øvelser som ikke oppfyller krav til mønstringstid fordelt på operatør

Figur 7-26 viser andel mønstringsøvelser som ikke har møtt kravet for 2021, samt gjennomsnitt for perioden 2005-2021, for alle operatørene som inngår i datamaterialet. Antall mønstringsøvelser som er gjennomført i 2021 er angitt under operatørnummeret på horisontal akse. Operatør 8, 9, 11 og 20 har i 2021 en høyere andel ikke oppfylte øvelser sammenlignet med gjennomsnittet for perioden. Operatør 8, 9, 11 og 20 har en betydelig andel øvelser som ikke møter kravet til mønstringstid sammenlignet med øvrige operatører i 2021. Øvrige operatører har alle en lavere andel ikke oppfylte øvelser enn for perioden 2005-2021.



Figur 7-27 Andel mønstringsøvelser som ikke oppfyller kravene som er satt til øvelsen.

Figur 7-27 viser andel mønstringsøvelser som ikke har oppfylt kravene for alle innretninger i perioden fra 2005-2021. I gjennomsnitt gjennomføres det totalt omkring 1300 øvelser per år. I 2020 var det totale antallet lavt med 981 øvelser, noe som kan forklares med koronapandemien og redusert aktivitet. I 2021, som også var et år preget av koronapandemien, er det totale antallet øvelser 1023. I 2021 har 8 % av de innrapporterte øvelsene ikke møtt selskapenes egne interne krav til mønstring.

7.2.3 Barrierer knyttet til marine systemer på produksjonsinnretninger

7.2.3.1 Beskrivelse av datainnsamlingen

Det har i 2021 blitt samlet inn data for følgende maritime barrierer for produksjonsinnretninger:

- Vanntette dører
- Ventiler i ballastsystemet

7.2.3.2 Lukking av vanntette dører

I perioden 2006-2021 ble det rapportert inn antall tester med lukking av vanntette dører. Det ble også rapportert inn antall dører som ikke har lukket helt ved testing, eller som ikke har lukket innenfor tidskravene til Sjøfartsdirektoratets forskrift 20. desember 1991 nr. 878 om stabilitet, vanntett oppdeling og vanntette/værtette lukningsmidler på flyttbare innretninger, § 39 og § 41. Data for 2006 anses som mangelfulle for vanntette dører og er tatt ut av analysen.

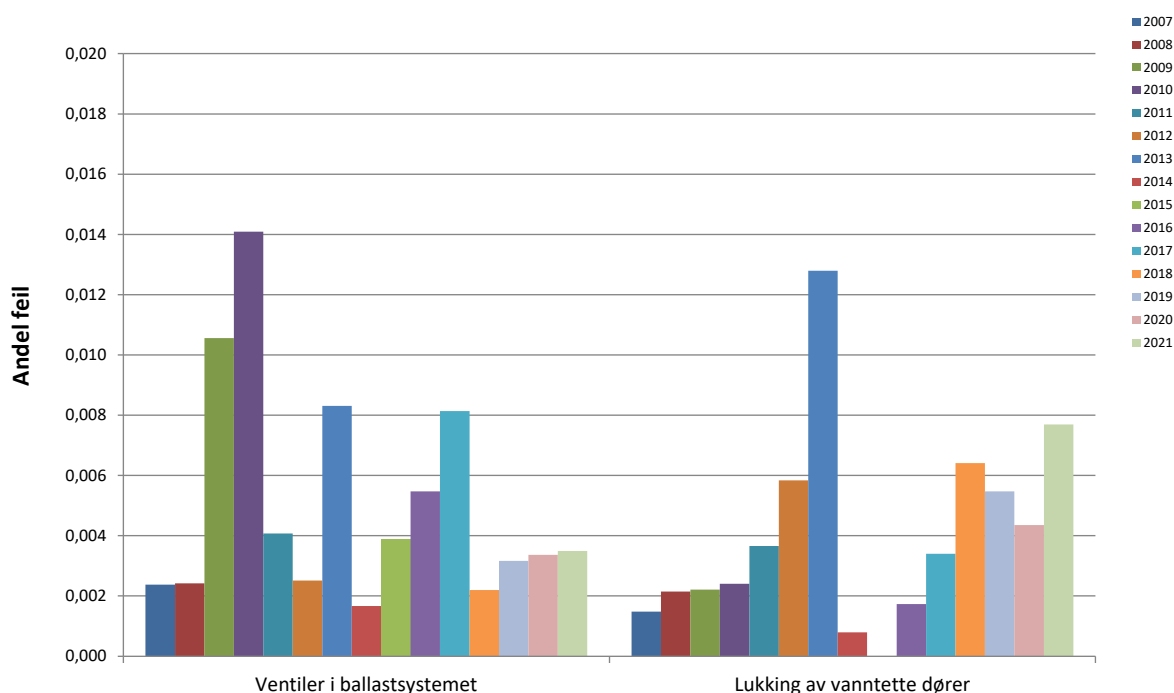
7.2.3.3 Ventiler i ballastsystem

I perioden 2006-2021 har det blitt rapportert inn antall funksjonstester på ventiler i ballastsystemet, samt antall tilfeller der ventilen ikke lukket eller åpnet som forventet. Det rapporteres også når ventilen har høyere innvendig eller utvendig lekkasje enn akseptabelt. Data for 2006 anses som mangelfulle for ventiler i ballastsystemet og er tatt ut av analysen.

7.2.3.4 Resultater, produksjonsinnretninger

Figur 7-28 viser total andel feil for barriereelementene knyttet til maritime systemer for perioden 2007-2021. I 2021 er det 17 innretninger som har rapportert inn data for tester av ventiler i ballastsystemet og 11 innretninger som har rapportert inn data for lukking av vanntette dører. Antallet innretninger som har rapportert siden 2011 har vært relativt

stabilit, men med variasjon mellom innretningene i antall tester. Dette gir et begrenset datagrunnlag, og resultatene bør derfor brukes med varsomhet.



Figur 7-28 Andel feil for maritime systemer, produksjonsinnretninger

Figur 7-28 viser at andel feil for ventiler i ballastsystemet i 2021 er tilnærmet likt sammenlignet med 2020. 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 på høyeste nivå siden 2013. I 2021 er andelen feil for lukking av vanntette dører 0,008. Dette ligger innenfor tilgjengelighetskravet på 0,01 som benyttes i industrien.

7.2.4 Barrierer knyttet til maritime systemer, flyttbare innretninger

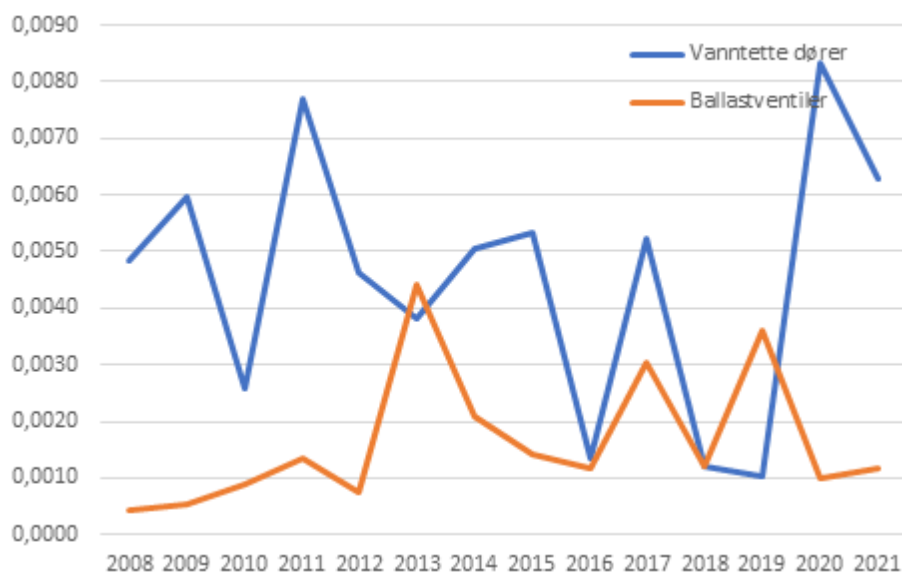
Det har i 2021 blitt samlet inn data om:

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

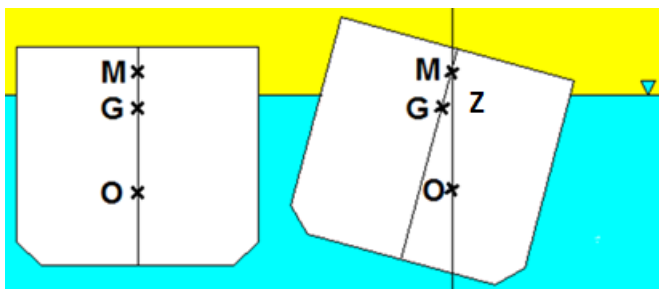
Systemgrensene for de ulike barrierene framgår av Petroleumstilsynets *Krav til rapportering av ytelse av barrierer (Revisjon 15)*.

Figur 7-29 viser antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer. Feifrekvensene har siden 2008 har vært rimelig stabile.

Det er i 2021 gjort omkring 7600 tester av vanntette dører og 57.000 tester av ballastventiler. Den midlere feifrekvensen er på godt under en prosent og vi vurderer tilstanden til å være bra.



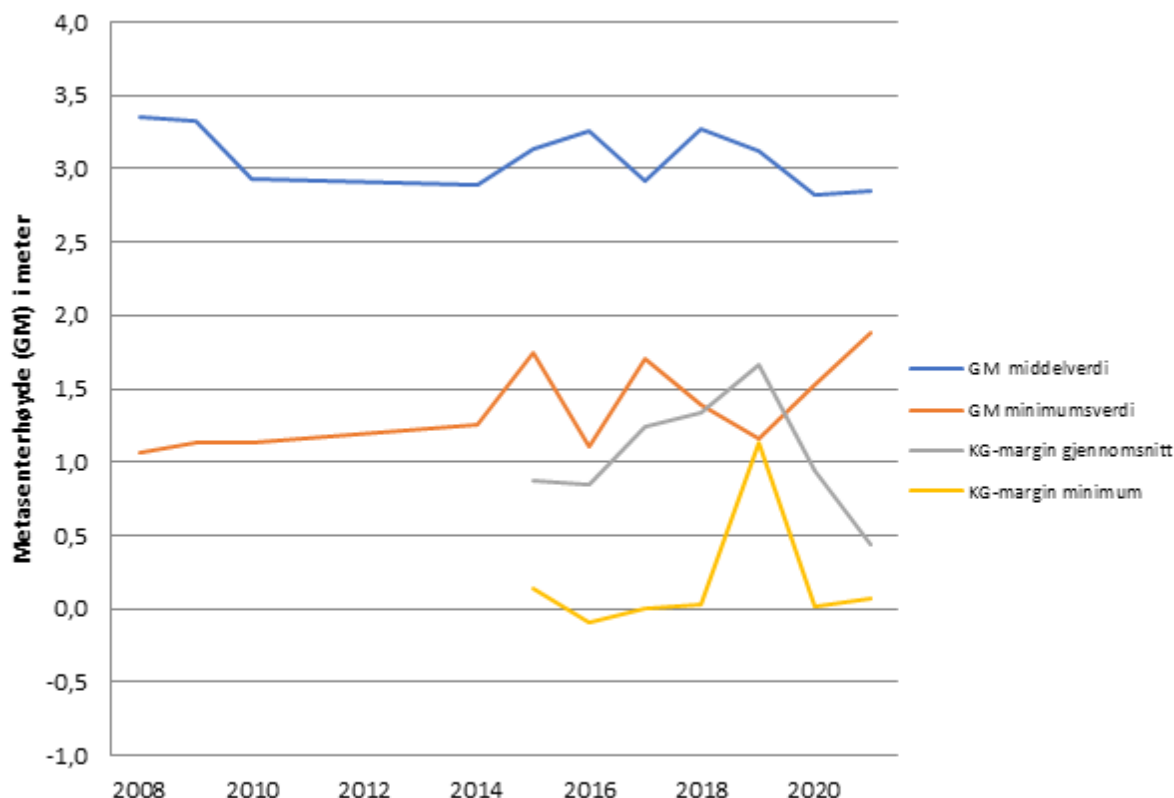
Figur 7-29 Antall feil delt på antall funksjonstester av vanntette dører og ventiler i ballastsystemer



Figur 7-30 Prinsippskisse som viser G som vekttyngdepunkt, O som oppdriftssenter og M som metasenteret. GM er avstanden mellom G og M i meter. GZ er den horisontale avstanden fra G til skjæringspunktet med linjen mellom O og M, i meter.

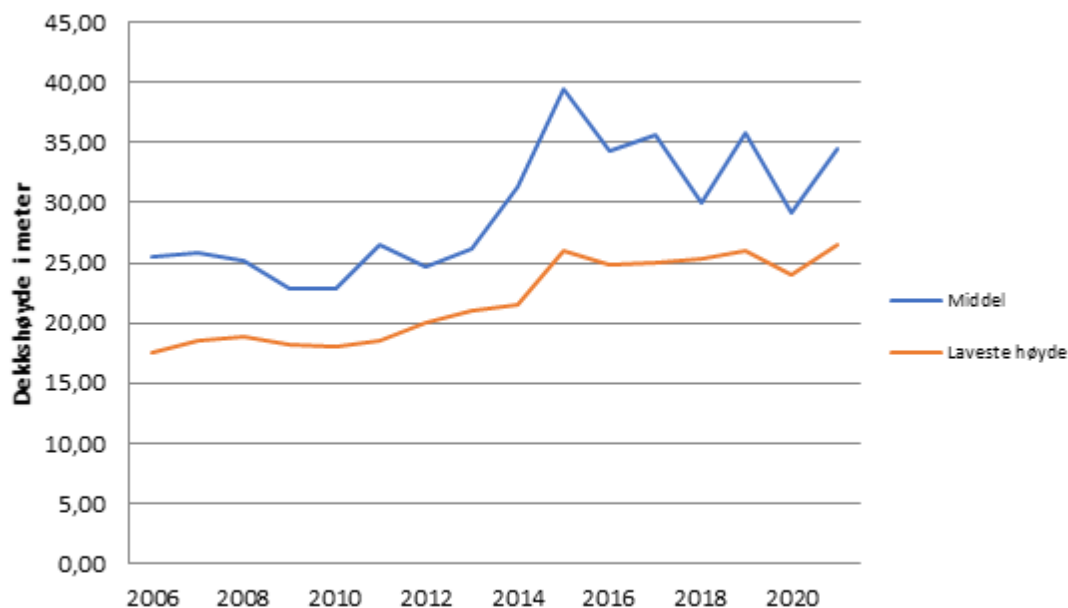
Metasenterhøyden (GM) er avstanden fra metasenteret (M) til tyngdepunktet (G), se Figur 7-30. Når en innretning heller, flytter oppdriftspunktet seg. Skjæringspunktet mellom en vertikal linje gjennom oppdriftssenteret (O) når innretningen heller, og en linje gjennom det opprinnelige oppdriftssenteret uten helning er metasenteret. En stor positiv verdi tilsier god intaktstabilitet. Innretningen er stabil når metasenterhøyden er positiv og den er ustabil med negative verdier. Denne verdien vil i hovedsak fange opp vektendringer på innretningene, men også om det er gjort endringer av oppdriftsvolumer. Den laveste metasenterhøyden har vært rimelig stabil. Minimumskravene i Sjøfartsdirektoratets stabilitetsforskrift § 20 er for halvt nedsenkbare innretninger 1,0m for alle operasjonstilstander. Figur 7-31 viser utviklingen av middelveiden, og siste år er på samme nivå som tidligere år. Den laveste høyden er svakt økende. Alle innretningene var godt over GM-kravet siste år.

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



Figur 7-31 Gjennomsnittlig og laveste metasenterhøyder og KG-margin (begge i meter) på flytende flyttbare innretninger ved årsskiftet.

De oppjekkbare innretningene har varierende høyder over havflaten for hver lokasjon, som er avhengig av de mulighetene de har til å jekke opp, vandypet, de klimatiske forhold på det aktuelle stedet. Middelveiden er av den laveste dekkshøyden over laveste astronomiske tidevann hver enkelt plattform, i løpet av året. Figur 7-32 viser at trenden for både middelveidene og de laveste verdiene har vært økende siden 2006. En del av de oppjekkbare innretningene er høyt oppe når de brukes til å bore produksjonsbrønner, der boredelen på de oppjekkbare innretningene forskyves over produksjonsinnretningene (engelsk *cantilever*). Samtidig har økt kunnskap om høyden på bølgekammene bidratt til å øke dekkshøyden. Den stabile minimumsverdien de siste årene er også knyttet til at Sjøfartsdirektoratet har innført krav om at oppjekkbare innretninger skal ha en klaring som tilsvarer en årlig sannsynlighet på 10^{-4} . For vinterbruk vil det ofte føre til en dekkshøyde på om lag 25 meter. For boring i sommerhalvåret kan en bruke en lavere dekkshøyde. Den økende dekkshøyden gir lavere sannsynlighet for bølgeskader i dekk, men medfører at livbåtene kommer svært høyt opp. De store høydene krever omfattende kvalifisering av livbåtene.



Figur 7-32 Gjennomsnittlig og laveste dekkshøyde (i meter) på oppjekkbare innretninger i de aktuelle årene

7.2.5 Analyse av testdata for bore-BOP fra flyttbare innretninger

Tabell 7-6 viser andel feil per BOP-enhet for isolering med bore-BOP, for rapporterte testdata i perioden 2011-2021. 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 7.2.6.

For 2021 er det rapportert inn 14.795 tester og 4 feil fordelt på 32 BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0003. Det bemerkes at det er et høyere testantall i perioden 2019-2021.

Før 2014 var det stor variasjon på hvordan BOP-data ble rapportert. Enkelte rapporterte samlet antall tester og feil per BOP-enhet, mens andre rapporterte detaljerte tall for ulike elementer av BOP-enheten. Uten en enhetlig form for rapportering har det vært vanskelig å gjøre sammenligninger mellom enheter og redere/borekontraktører. En antar at datakvaliteten for BOP-data er svak, særlig for årene 2011-2013, og det må derfor utvises forsiktighet ved bruk av disse dataene. I 2014-2021 er variasjonen i rapporteringen av testdata for flyttbare innretninger for bore-BOP betydelig redusert.

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

<i>Isolering av bore-BOP</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>
Antall tester	699	649	1.904	17.025	12.416	11.466
Antall feil	15	19	12	150	119	5
Antall BOP-enheter	18	18	25	47	34	27
Total andel feil	0,0215	0,0293	0,0063	0,0088	0,0096	0,0004
<i>Isolering av bore-BOP</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	
Antall tester	10.910	12.885	15.676	22.835	14.795	
Antall feil	11	12	23	6	4	
Antall BOP-enheter	24	26	28	30	32	
Total andel feil	0,001	0,0009	0,0015	0,0003	0,0003	

I Tabell 7-6 og Tabell 7-7 er testdata for 2014-2021 presentert for henholdsvis overflate bore-BOP og havbunn bore-BOP.

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

<i>Isolering av overflate bore-BOP</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>
Antall tester	4.184	2.733	2.956	3.256	3.039	3.150	3.172	2.733
Antall feil	1	17	2	2	1	11	0	0
Antall BOP-enheter	22	13	10	9	9	9	8	9
Andel feil	0,0002	0,0062	0,0007	0,0006	0,0003	0,0035	0,0000	0,0000

For 2021 er det rapportert inn 2.733 tester og null feil fordelt på 9 overflate bore-BOP-enheter.

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

Isolering av havbunn bore-BOP	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Antall tester	12.841	9.683	8.510	7.654	9.846	12.526	19.663	12.062
Antall feil	149	102	3	9	11	12	6	4
Antall BOP-enheter	25	21	17	15	17	19	21	23
Andel feil	0,0116	0,0105	0,0004	0,0012	0,0011	0,0010	0,0003	0,0003

For 2021 er det rapportert inn 12.062 tester og 4 feil fordelt på 23 havbunn bore-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0003.

7.2.6 Analyse av testdata for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP

Tabell 7-8 viser andel feil per BOP-enhet for isolering med brønnoverhaling- og intervensjon-BOP, for rapportert testdata i perioden 2011-2021. Tallene i tabellen inkluderer data for både produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger. Som beskrevet i kapittel 7.2.5, 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 og 2021 går antall innrapporterte BOP-enheter sterkt tilbake sammenlignet med tidsrommet 2015-2019.

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

Isolering av overhaling- og intervensjon-BOP	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Antall tester	614	437	637	596	2.344	4.047
Antall feil	9	1	8	4	5	6
Antall BOP-enheter	52	32	40	41	71	33
Andel feil	0,015	0,002	0,013	0,007	0,002	0,0015
Isolering av overhaling- og intervensjon-BOP	2017	2018	2019	2020	2021	
Antall tester	5.129	5.627	6.149	3. 622	3.405	
Antall feil	8	13	10	10	8	
Antall BOP-enheter	75	91	70	70	66	
Andel feil	0,0016	0,0023	0,0016	0,0028	0,0023	

For 2021 er det rapportert inn 3.405 tester og 8 feil fordelt på 66 brønnoverhaling- og intervensjon-BOP-enheter. Dette gir en feilandel på 0,0023, som er i størrelsesorden som for 2020. Det er fortsatt noe varierende kvalitet i hvordan BOP-data blir rapportert, særlig for brønnoverhaling- og intervensjon-BOP. I 2020 og 2021 er det en tilbakegang i antall innrapporterte tester.

7.2.7 Vedlikeholdsstyring

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

Målet med slik styring av vedlikeholdet er blant annet å identifisere kritiske funksjoner og sikre at sikkerhetskritiske barrierer fungerer når det er behov for dem.

Vedlikeholdet er således en viktig del av barrierestyringen. Det er en nødvendig forutsetning for å opprettholde og verifisere ytelsen til en barriere. Dette gjøres ved å

- verifisere barriereelementenes ytelse (funksjonstesting og tilstandsovervåkning)
- utføre forebyggende vedlikehold (FV) for å hindre at sikkerhetskritiske feil oppstår
- utføre korrigerende vedlikehold (KV) for å gjenvinne funksjonen når en feil har oppstått eller er under utvikling

HMS-regelverket krever at innretninger (med alt av systemer og utstyr) skal holdes ved like på en slik måte at de er i stand til å utføre sine krevde funksjoner i alle faser av

levetiden. Vedlikeholdet skal bidra til å hindre at det oppstår feil som får negative følger for personell, ytre miljø, driftsregularitet og materielle verdier.

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

Innsamlingen av vedlikeholdsdata reflekterer disse kravene. Målet er å kartlegge statusen for vedlikeholdsstyringen over tid, så vi konsentrerer oss om

- *underlaget for vedlikeholdsstyringen*, som merking av systemer og utstyr, klassifisering av det som er merket, og hvor stor del av det som er HMS-kritisk
- *statusen for utført vedlikehold*, som timer brukt til forebyggende og korrigerende vedlikehold, etterslepet i forebyggende vedlikehold og det utestående korrigerende vedlikeholdet

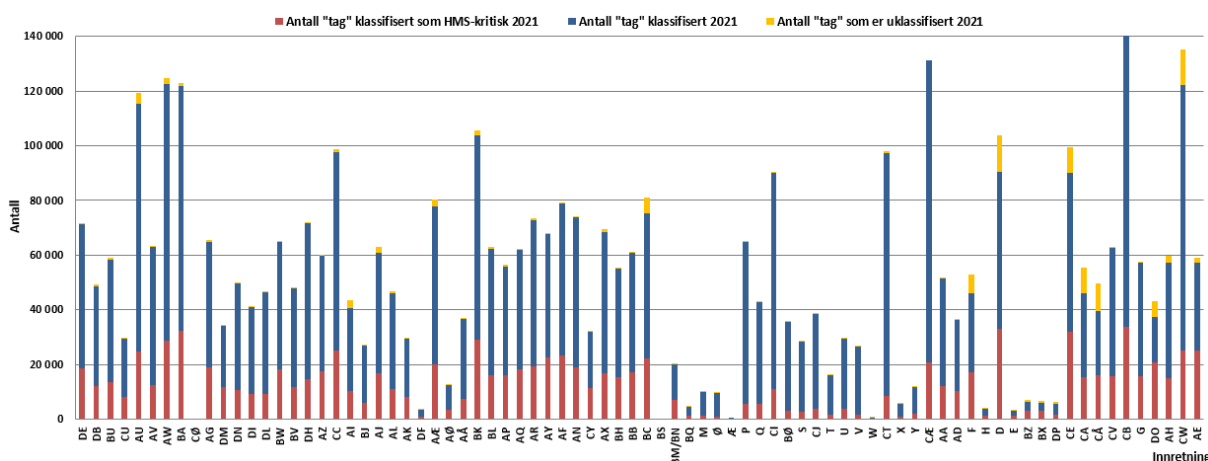
Se kapittel 1.10.2 for definisjoner av vedlikeholdsbegreper.

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

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

7.2.7.1 Styring av vedlikehold på permanent plasserte innretninger

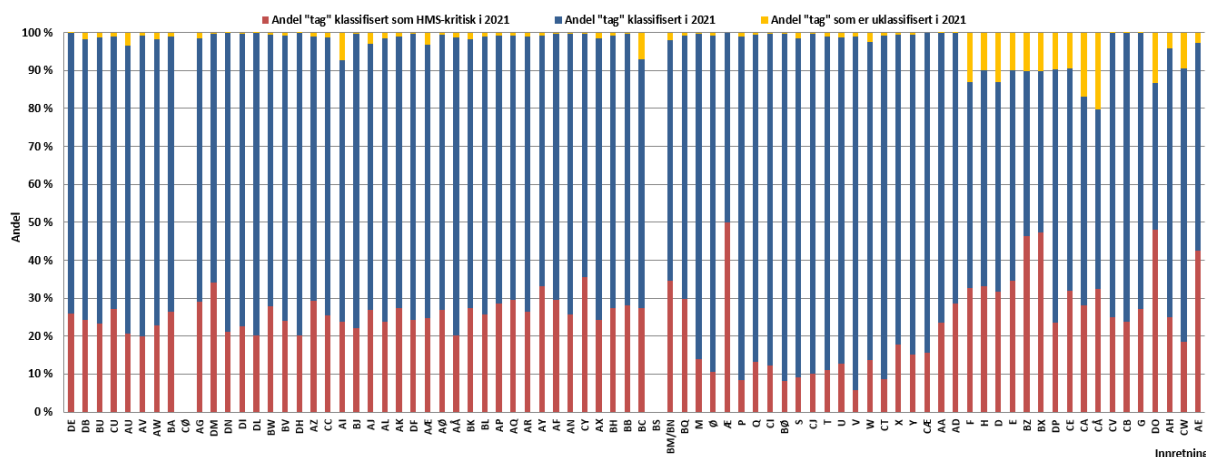
Figur 7-33 viser *merket og klassifisert* utstyr per 31.12.2021.



Figur 7-33 Merket og klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2021. To innretninger har ikke levert inn data

Figur 7-33 viser at noen av innretningene ikke har klassifisert en del av det merkede utstyret.

Figur 7-34 viser den prosentvise *fordelingen* av *klassifisert utstyr* for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2021.

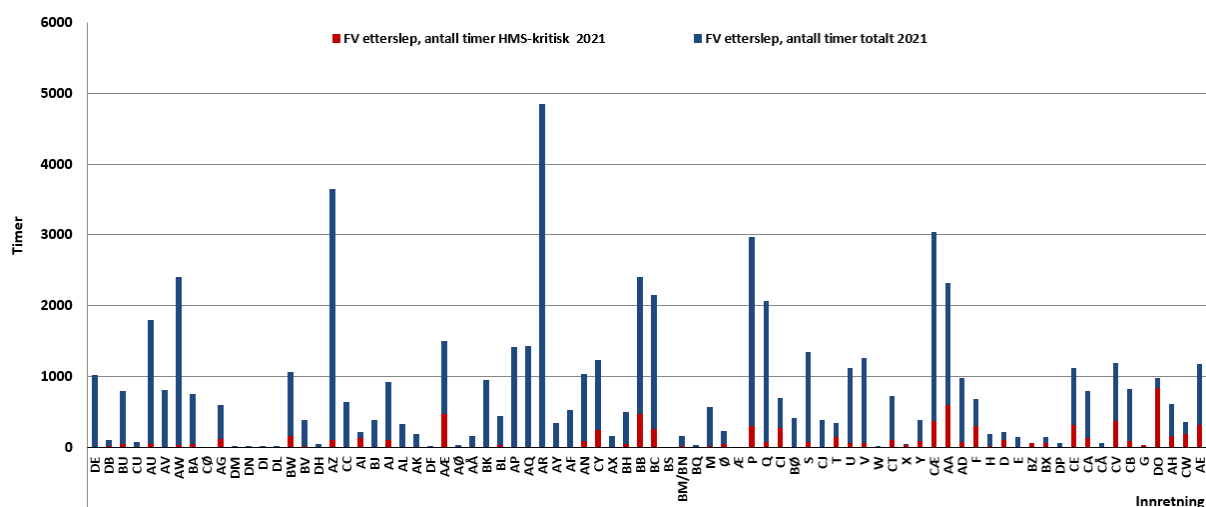


Figur 7-34 Fordelingen av klassifisert utstyr for de permanent plasserte innretningene per 31.12.2021. To innretninger har ikke levert inn data

Figur 7-34 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 klassifisering.

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

Figur 7-35 viser *etterslepet* i det forebyggende vedlikeholdet for de permanent plasserte innretningene i 2021 (månedlig gjennomsnitt).

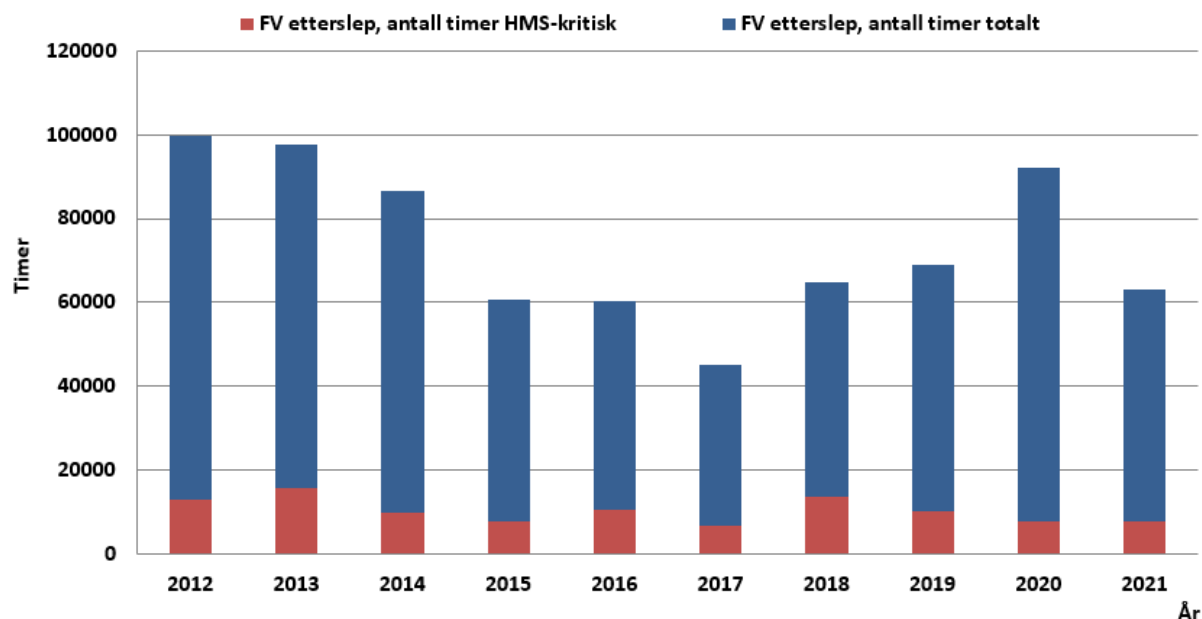


Figur 7-35 Etterslepet i FV i 2021 for de permanent plasserte innretningene. To innretninger har ikke levert inn data

Figur 7-35 viser på 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.

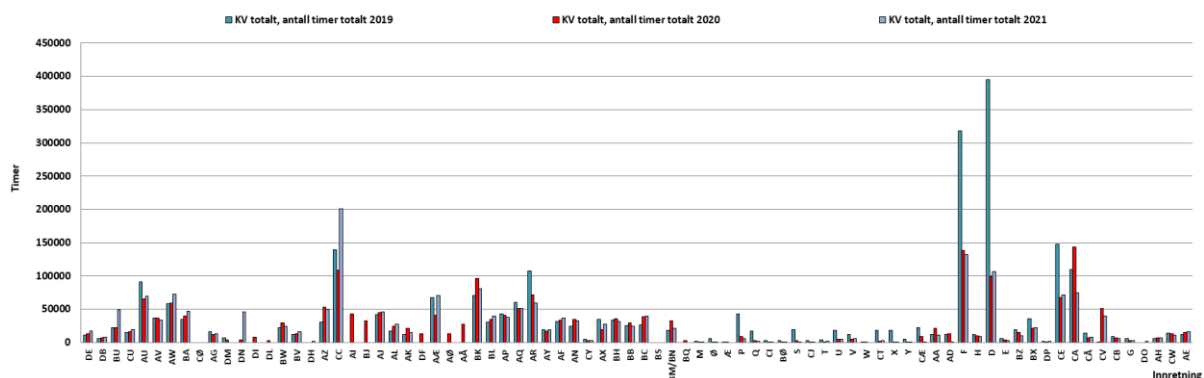
Figur 7-36 viser det *totale etterslepet* i det forebyggende vedlikeholdet i perioden 2012 til 2021 (månedlig gjennomsnitt summert).



Figur 7-36 Det totale etterslepet i FV per år i perioden 2012-2021 for de permanent plasserte innretningene

Figur 7-36 viser at det totale etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet er lavere i 2021 enn det som er rapportert de senere årene. Etterslepet i det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet er stabilt.

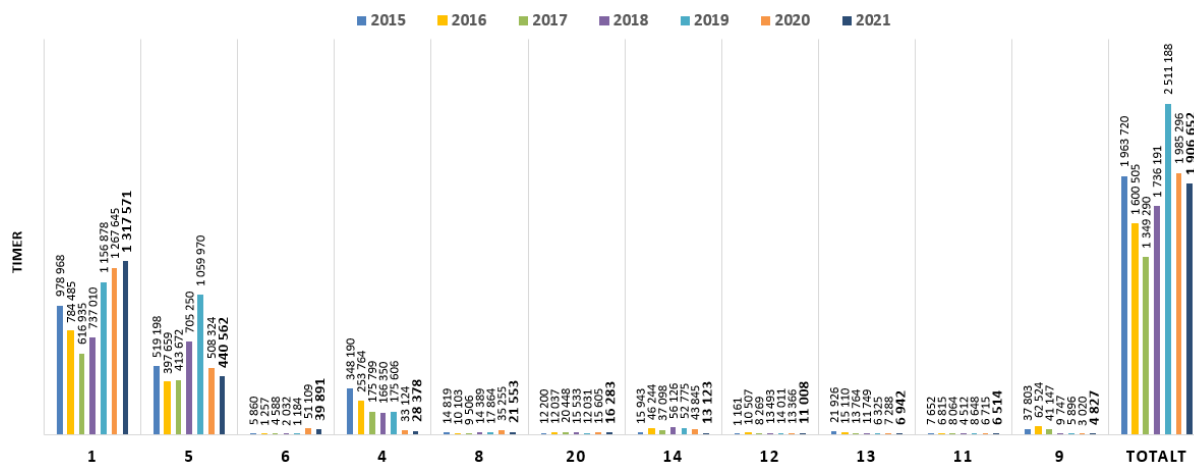
Figur 7-37 viser det *totale korrigerende vedlikeholdet* for de permanent plasserte innretningene som er identifisert per 31.12.2021, men som ikke er utført. Figuren viser også tallene for rapporteringsårene 2019 og 2020.



Figur 7-37 Det totale KV per 31.12.2021 for de permanent plasserte innretningene. To innretninger har ikke levert data. Figuren viser også tallene for 2019 og 2020

Figur 7-37 viser at noen innretninger har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2021. Noen innretninger har redusert antallet timer sammenlignet med årene før, men de fleste innretningene har stabile tall.

Figur 7-38 viser det *totale korrigerende vedlikeholdet* per operatør som ikke er utført i årene 2015 til 2021.

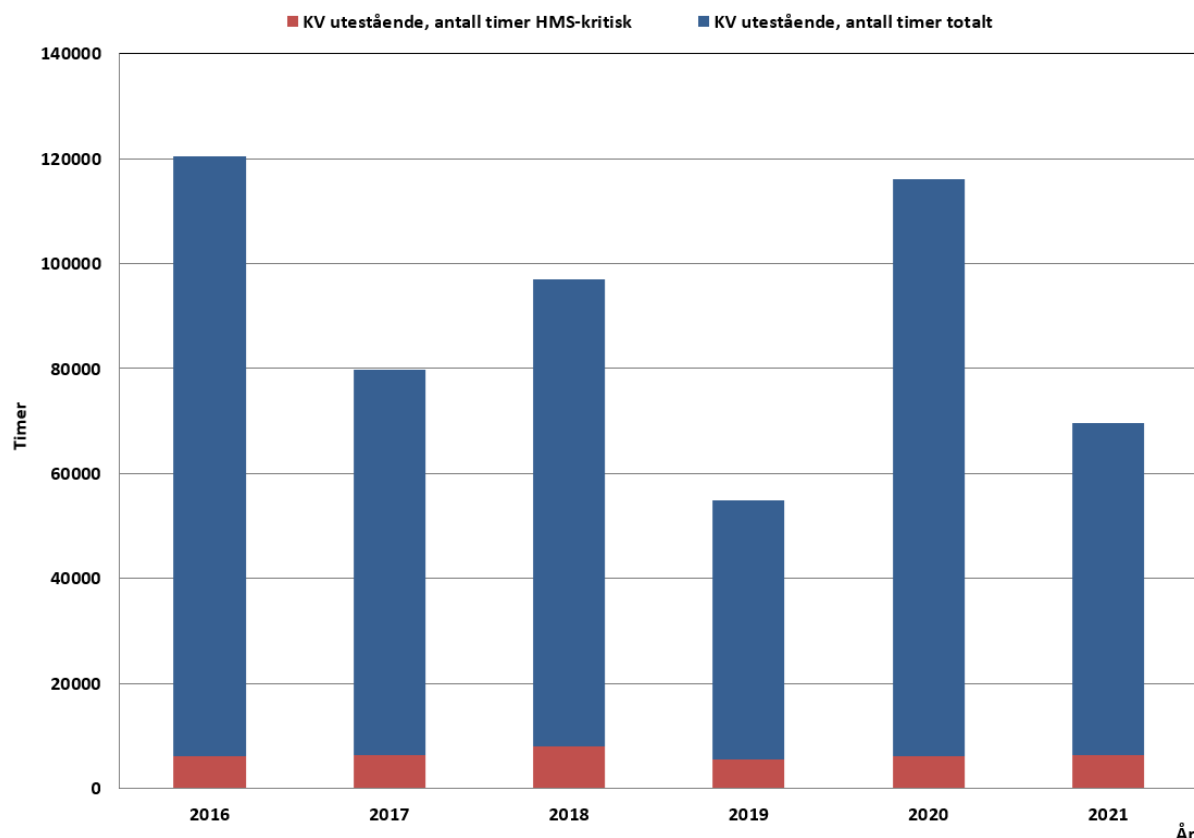


Figur 7-38 Det totale KV per operatør som ikke er utført for de permanent plasserte innretningene per 31.12. i årene 2015 til 2021

Figur 7-38 viser at noen operatører har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2021. Tallene viser en liten reduksjon i det totale korrigerende vedlikeholdet i 2021 sammenlignet med 2019 og 2020.

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

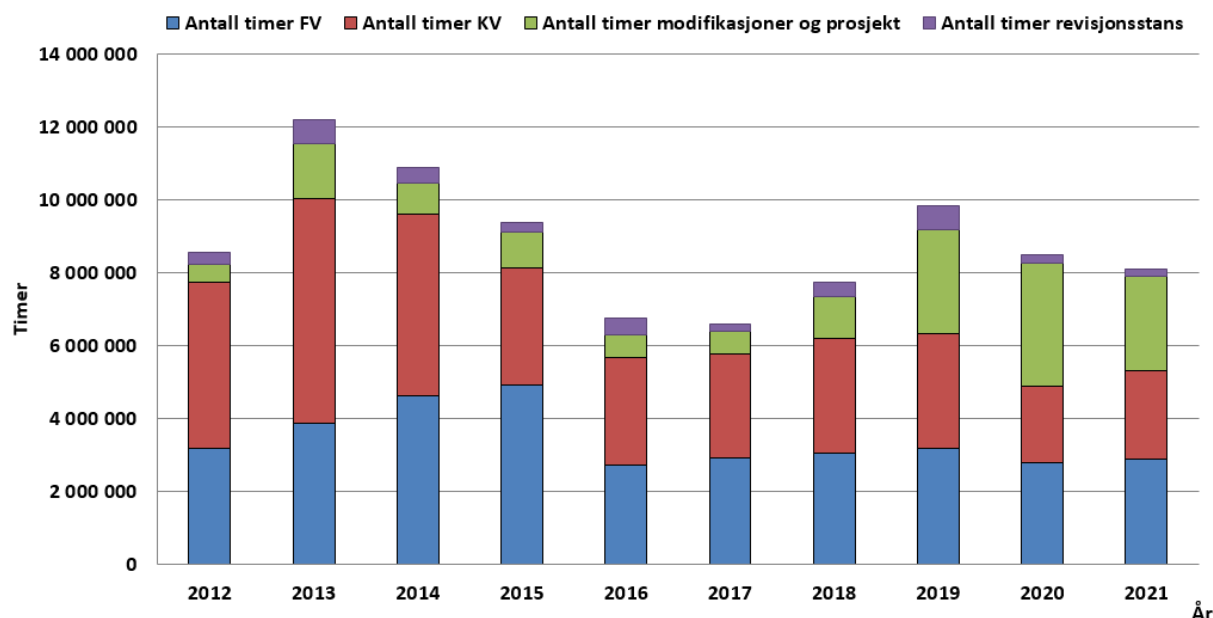
Figur 7-39 viser *det totale utestående korrigerende vedlikeholdet* i perioden 2016 til 2021 (månedlig gjennomsnitt summert).



Figur 7-39 Det totale utestående KV per år i perioden 2016 til 2021 for de permanent plasserte innretningene

Figur 7-39 viser en betydelig nedgang i antall timer for det totale utestående korrigerende vedlikeholdet i 2021 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 ulykkessituasjonene.

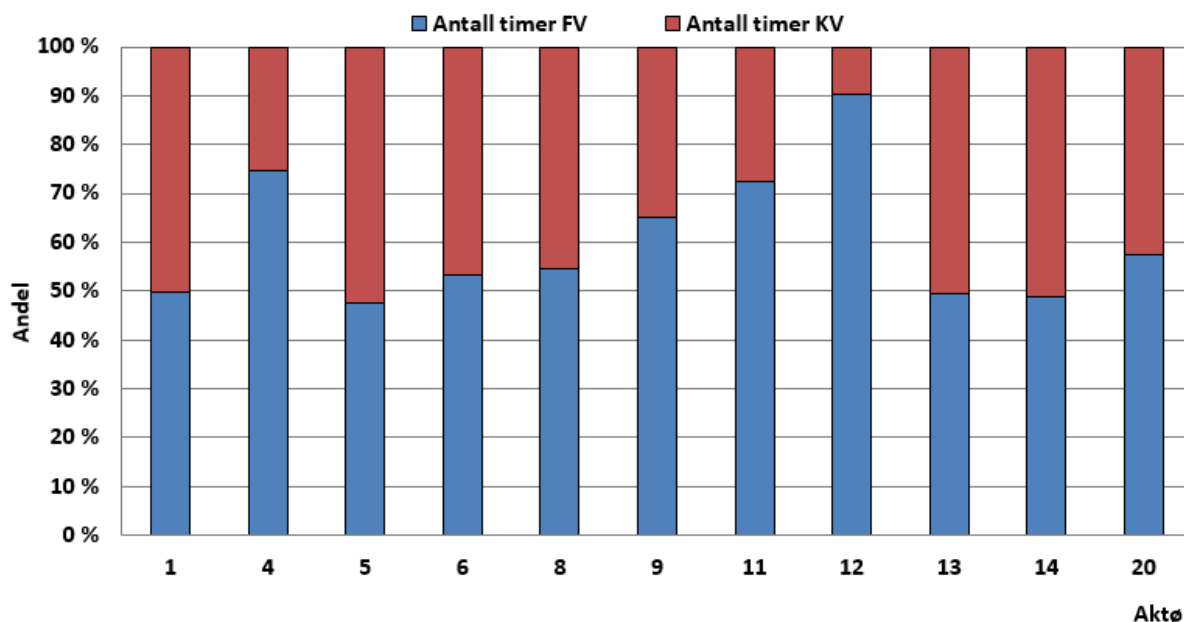
Figur 7-40 viser totalt antall timer for *det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene* for de permanent plasserte innretningene i perioden 2012 til 2021.



Figur 7-40 Totalt antall timer for det utførte vedlikeholdet, modifikasjonene og revisjonsstansene for de permanent plasserte innretningene i perioden 2012 til 2021

Figur 7-40 er særlig ment å vise *fordelingen* av aktivitetene. Vi ser at de utførte timene for aktivitetene samlet sett er gått noe ned i 2021 sammenlignet med året før. Antall timer utført forebyggende vedlikehold er lite forandret siden 2016. Antall timer utført korrektivt vedlikehold er gått opp i 2021 sammenlignet med 2020. Figuren viser også at antall utførte timer modifikasjoner og prosjekt i 2021 er redusert sammenlignet med de to foregående årene.

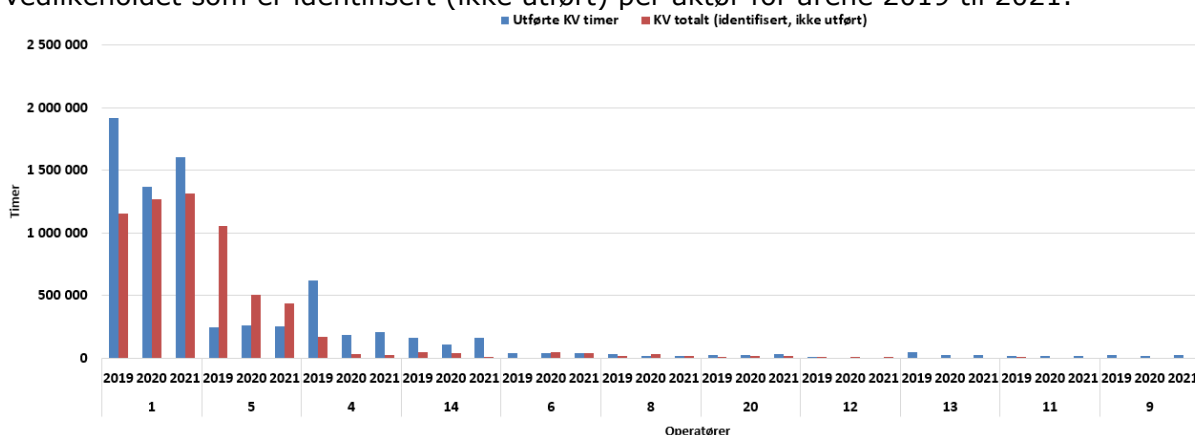
Figur 7-41 viser den prosentvise fordelingen av *det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør* i 2021.



Figur 7-41 Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2021

Figur 7-41 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.

Figur 7-42 viser det utførte korrigerende vedlikeholdet og det totale korrigerende vedlikeholdet som er identifisert (ikke utført) per aktør for årene 2019 til 2021.



Figur 7-42 Antall timer utført korrigerende vedlikeholdet og det totale korrigerende vedlikeholdet som er identifisert (ikke utført) per aktør for årene 2019 til 2021

Figur 7-42 viser at noen operatører har et betydelig antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført per 31.12. de siste tre årene sammenlignet med det utførte korrigerende vedlikeholdet i samme periode.

7.2.7.2 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 lavere i 2021 enn det som er rapportert de senere årene. Etterslepet i det HMS-kritiske forebyggende vedlikeholdet er stabilt
- noen innretninger har et betydelig antall timer korrigierende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2021. Noen innretninger har redusert antallet timer, men de fleste innretningene har stabile tall
- det samlet sett er et betydelig antall timer korrigierende vedlikehold som ikke er utført per 31.12.2021, men tallene viser likevel en reduksjon sammenlignet med året før
- det er en betydelig nedgang i antall timer for det totale utestående korrigierende vedlikeholdet i 2021 sammenlignet med året før. Det totale utestående HMS-kritiske korrigierende vedlikeholdet har stabile tall
- de utførte timene for aktivitetene samlet sett er gått noe ned sammenlignet med året før. Antall timer utført forebyggende vedlikehold er lite forandret siden 2016. Antall utførte timer i modifikasjoner og prosjekt i 2021 er redusert sammenlignet med de to foregående årene
- det er stor variasjon i den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigierende vedlikeholdet per aktør
- noen operatører har et betydelig antall timer korrigierende vedlikehold som ikke er utført per 31.12. de siste tre årene sammenlignet med det utførte korrigierende vedlikeholdet i samme periode

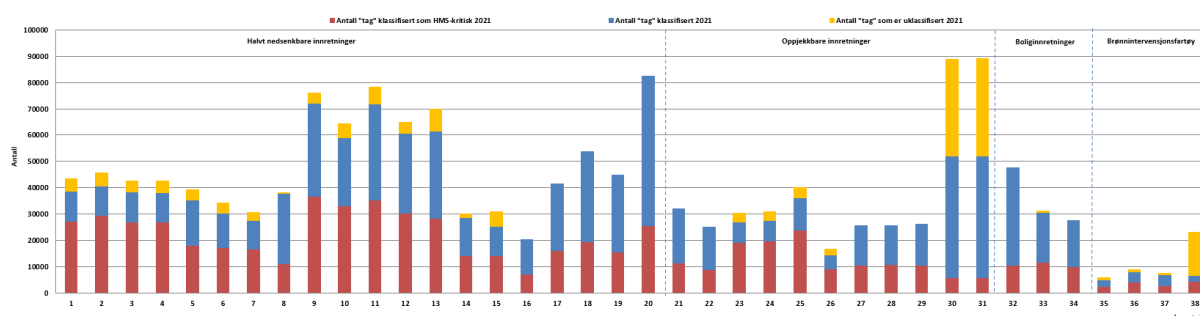
Disse observasjonene skal ses i forhold til kravene i regelverket. Dette at

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

7.2.7.3 Styring av vedlikehold på flyttbare innretninger

Innrapporteringen for 2021 viser at noen av de flyttbare innretningene er i opplag eller opererer på utenlandske sokler. Det er kommet noen nye innretninger og noen er kommet tilbake på norsk sokkel det siste året.

Figur 7-43 gir en oversikt over merket og klassifisert utstyr per 31.12.2021.

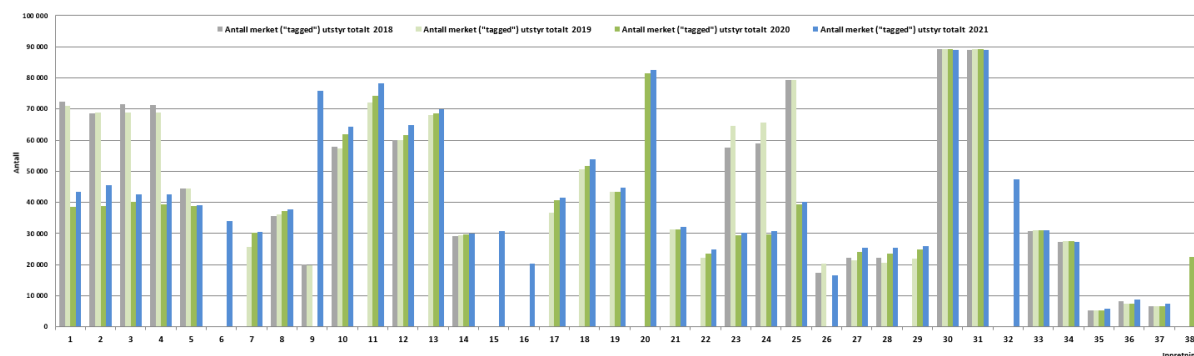


Figur 7-43 Merket og klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.21.

Figur 7-43 viser at det er stor variasjon i graden av merking og klassifisering av innretningenes systemer og utstyr.

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

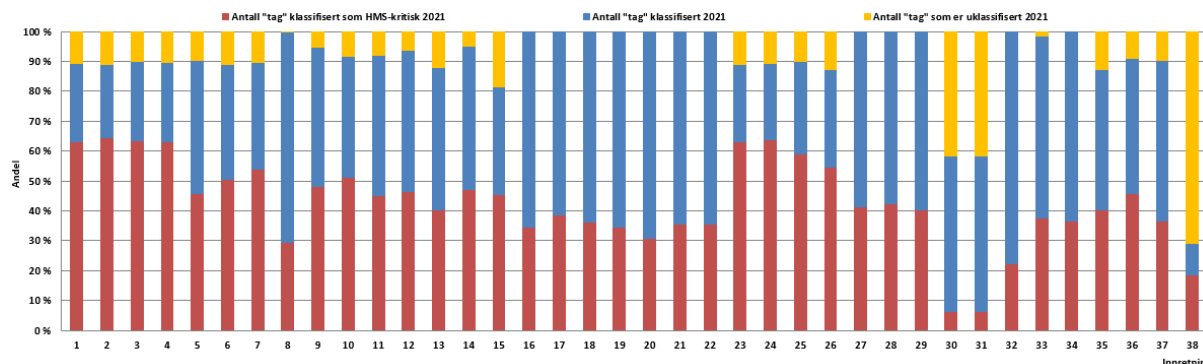
Regelverket sier at alt av utstyr, deriblant det HMS-kritiske, skal merkes og klassifiseres. Det er et viktig grunnlag for prioritering og styring av vedlikeholdet, inkludert oppfølgingen av barrierenes ytelse.



Figur 7-44 Merket utstyr for flyttbare innretninger i perioden 2018 til 2021

Figur 7-44 viser at noen innretninger har rapportert inn et betydelig lavere antall merket utstyr i 2020 og 2021 sammenlignet med årene før.

Figur 7-45 viser den prosentvise fordelingen av klassifisert utstyr per 31.12.2021.

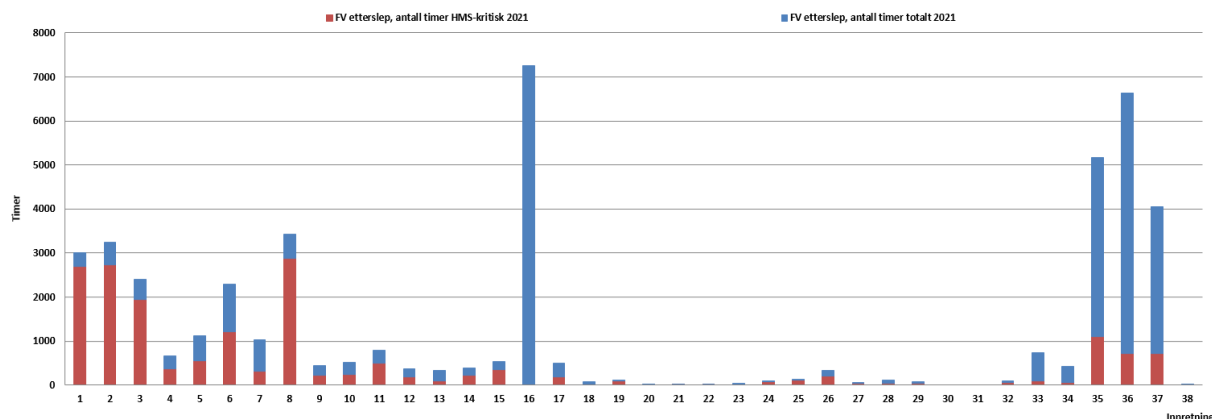


Figur 7-45 Fordelingen av klassifisert utstyr for flyttbare innretninger per 31.12.2021

Figur 7-45 viser stor variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr for de flyttbare innretningene. Noen innretninger har en høy 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 7-46 viser etterslepet i det forebyggende vedlikeholdet i 2021.

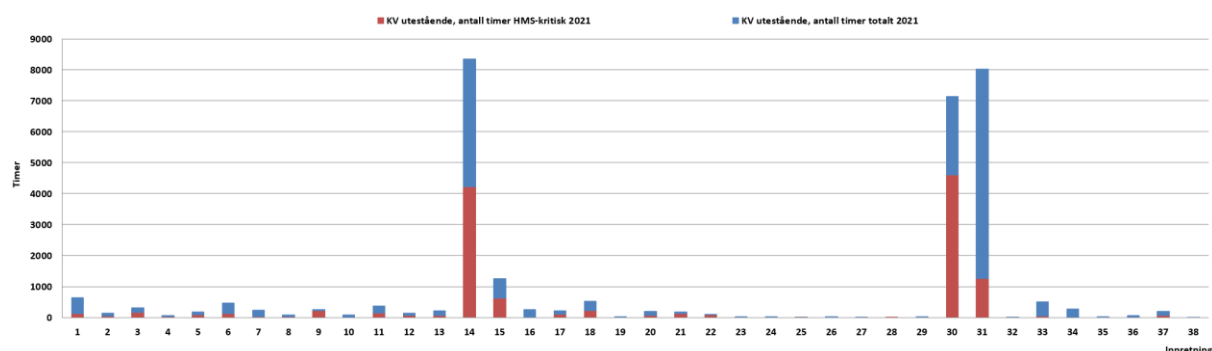


Figur 7-46 Etterslepet i FV for flyttbare innretninger i 2021.

Figur 7-46 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 7-47 viser det *utestående korrigierende vedlikeholdet* i 2021.



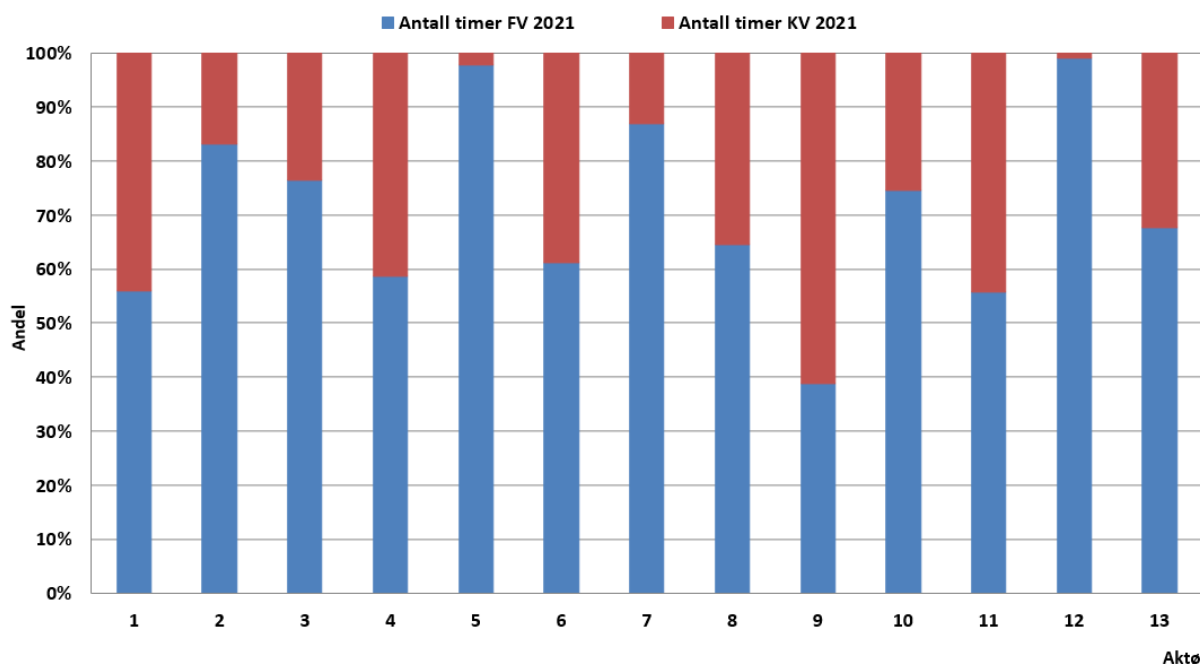
Figur 7-47 Utestående KV for flyttbare innretninger i 2021

Figur 7-47 viser variasjoner i det utestående korrigierende vedlikeholdet for flyttbare innretninger. Timetallet er relativt lavt. Enkelte innretninger har ikke utført HMS-kritisk korrigierende 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 korrigierende vedlikehold, både enkeltvis og samlet. Vurderingen er avgjørende for i hvilken grad det utestående vedlikeholdet bidrar til økt risiko.

Figur 7-48 viser den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigierende vedlikeholdet per aktør i 2021.



Figur 7-48 Fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør i 2021

Figur 7-48 viser at det er stor variasjon i den prosentvise fordelingen av det utførte forebyggende og korrigerende vedlikeholdet per aktør.

7.2.7.4 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 et betydelig lavere antall merket utstyr i 2020 og 2021 sammenlignet med årene før
- stor variasjon i andelen av HMS-kritisk utstyr for de flyttbare innretningene. Noen innretninger har en høy 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 små variasjoner i det utestående korrigerende vedlikeholdet for flyttbare innretninger
- 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 ulykkessituasjonene

8. Personskader og dødsulykker

Det var ingen dødsulykke innen Petroleumstilsynet sitt myndighetsområde på sokkelen i 2021. For 2021 har Petroleumstilsynet registrert 161 personskader på innretninger i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel som oppfyller kriteriene død, fravær inn i neste skift eller medisinsk behandling. I 2020 ble det rapportert 202 personskader.

Det er i tillegg rapportert 21 skader klassifisert som fritidsskader og 13 førstehjelpsskader i 2021. I 2020 var det til sammenlikning 16 fritidsskader og 17 førstehjelpsskader. Førstehjelpsskader og fritidsskader inngår ikke i figurer og tabeller.

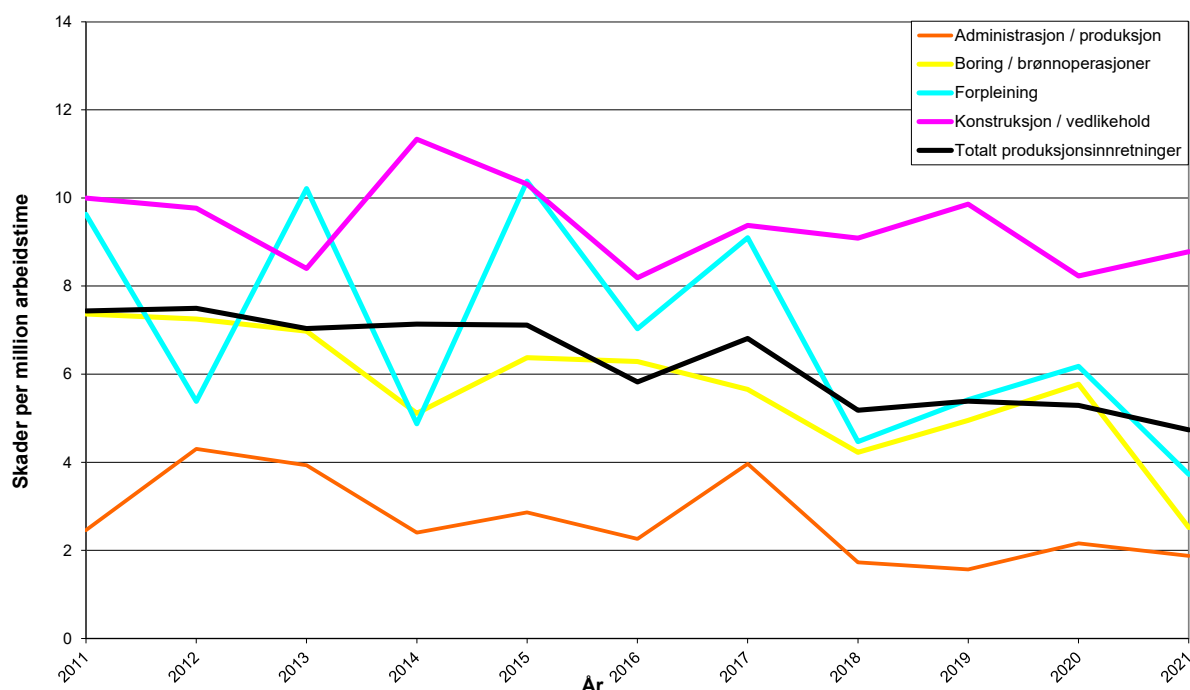
I de senere år har vi sett en reduksjon i antall innrapporterte skader på NAV-skjema og denne tendensen fortsetter i 2021. 44 % av skadene er ikke rapportert til oss på NAV skjema i 2021. Disse skadene er derfor registrert basert på opplysninger mottatt i forbindelse med kvalitetssikringen av data. Blant skadene som ikke er rapportert på NAV-skjema, er seks klassifisert som alvorlig. Skadene gjelder både kontraktør- og operatøransatte.

For å rydde opp i manglende rapportering kontaktet Ptil i februar 2022 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 etter-rapportert flere NAV-skjema. Av de skadene som ikke er rapportert på NAV-skjema, har vi mottatt fylldigere skaderapporter for 87 % av skadene.

8.1 Personskader

8.1.1 Personskader på produksjonsinnretninger

På produksjonsinnretninger var det 137 personskader i 2021 mot 147 i 2020. Figur 8-1 viser personskadefrekvenser per millioner arbeidstimer de siste 11 årene på produksjonsinnretninger. Figuren viser også skadefrekvenser for de forskjellige hovedaktivitetsområdene på innretningene. På lang sikt har det vært en positiv utvikling i skadefrekvensen siden 2011 da den samlede skadefrekvensen var 7,4 skader pr millioner arbeidstimer. I 2021 var det 4,7 skader per millioner arbeidstimer og er det laveste nivået i 11 års perioden. Det er en nedgang på 0,6 skader per million arbeidstimer fra 2020. Nedgangen er ikke signifikant.



Figur 8-1 Personskader per millioner arbeidstimer, produksjonsinnretninger

Hovedaktivitetene boring og brønn og forpleining hadde det laveste noterte skadenivået på produksjonsinnretningene i 2021 når vi ser på hele perioden fra 2011-2021.

Sammenlignet med de andre hovedaktivitetene i 2021 ligger konstruksjon og vedlikehold høyest med 8,8 skader per millioner arbeidstimer. På lang sikt har skadefrekvensen hatt en positiv trend fra 2011 da det var 10 skader per millioner arbeidstimer. Det er en oppgang i 2021 på 0,6 skader per million arbeidstimer (fra 8,2 i 2020 til 8,8 i 2021). Oppgangen er ikke signifikant.

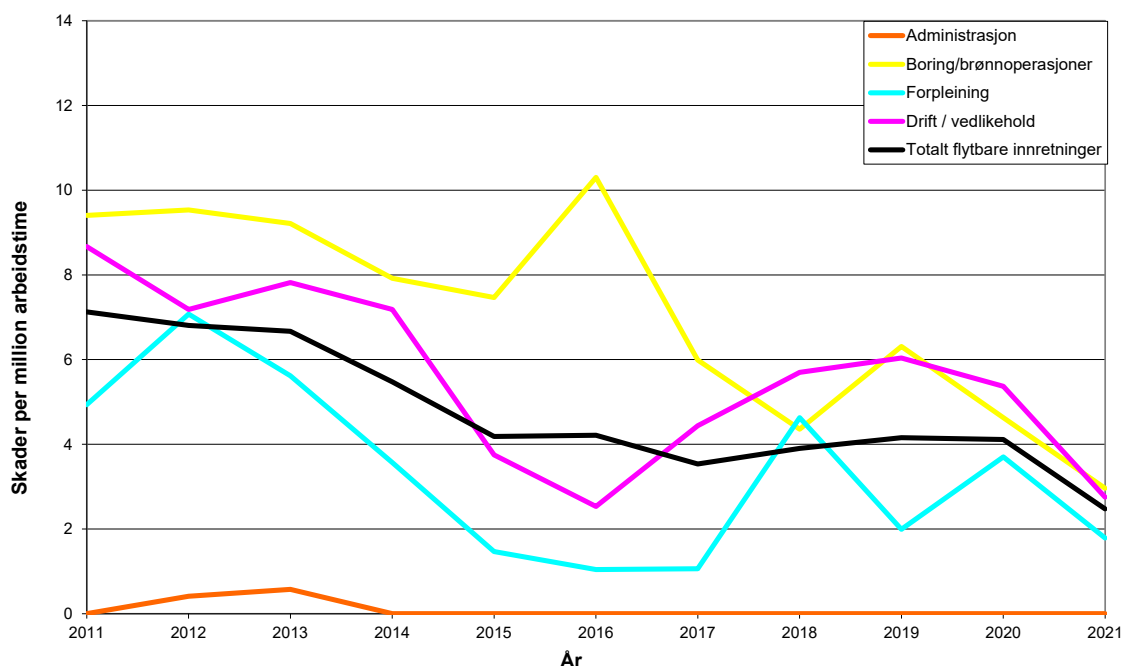
På lang sikt har skadefrekvensen innen boring og brønn hatt en positiv utvikling. I 2011 var frekvensen på 7,4 skader per millioner arbeidstimer. Det er innen boring og brønn vi noterer den største nedgangen fra 2020 til 2021 med 3,25 skader per millioner arbeidstimer (fra 5,8 til 2,5 skader per millioner arbeidstimer). Nedgangen er signifikant.

Innen forpleining er det store variasjoner fra år til år. På lang sikt fra 2011 til 2021 har det vært en reduksjon fra 9,6 til 3,7 skader per millioner arbeidstimer. I 2021 er frekvensen redusert med 2,45 skader per millioner arbeidstimer fra 6,2 i 2020 til 3,7 i 2021. Nedgangen er ikke signifikant.

Sammenlignet med de andre hovedfunksjonene ligger administrasjon og produksjon fortsatt lavest i 2021. Skadenivået i 2021 er på 1,9 skader per millioner arbeidstimer. Det er en nedgang fra 2020 da det var 2,2 skader per millioner arbeidstimer. Nedgangen er ikke signifikant.

8.1.2 Personskader på flyttbare innretninger

Figur 8-2 viser skadefrekvenser samlet og innenfor hovedaktivitetene på flyttbare innretninger de siste 11 år. I 2021 var det 35 personskader på flyttbare innretninger mens det i 2020 var 55 personskader. Den totale skadefrekvensen gikk ned fra 4,1 i 2020 til 2,5 skader per millioner arbeidstimer i 2021. Dette er det laveste nivået i hele perioden og nedgangen er signifikant. På lang sikt har flyttbare innretninger i likhet med produksjonsinnretninger hatt en positiv utvikling, skadefrekvensen har gått ned fra 7,1 i 2011 til 2,4 i 2021.



Figur 8-2 Personskader per millioner arbeidstimer, flyttbare innretninger

I 2021 hadde både boring og brønn og drift og vedlikehold på de flyttbare innretningene det laveste noterte skadenivået i hele perioden. Begge disse hovedaktivitetene dominerte skadebildet i begynnelsen av perioden.

Boring og brønn har det høyeste skadenivået på de flyttbare innretningene i 2021, men viser en positiv utvikling i forhold til 2020. Skadefrekvensen gikk fra 4,6 i 2020 til 3,1 skader per millioner arbeidstimer i 2021. Nedgangen er signifikant. Det er store variasjoner fra år til år, men fra 2011 til 2021 har frekvensen gått fra 9,4 til 3,1 skader per millioner arbeidstimer og er 1/3 av nivået i 2011.

Det er innen drift og vedlikehold vi ser den største nedgangen fra 2020 til 2021. Her har skadefrekvensen gått ned fra 5,4 til 2,5 fra 2020 til 2021. Frekvensen ble redusert med i underkant av 3 skader per million arbeidstimer og nedgangen er signifikant. På lang sikt ser vi også en positiv utvikling. I 2011 var skadefrekvensen 8,7 skader per million arbeidstimer.

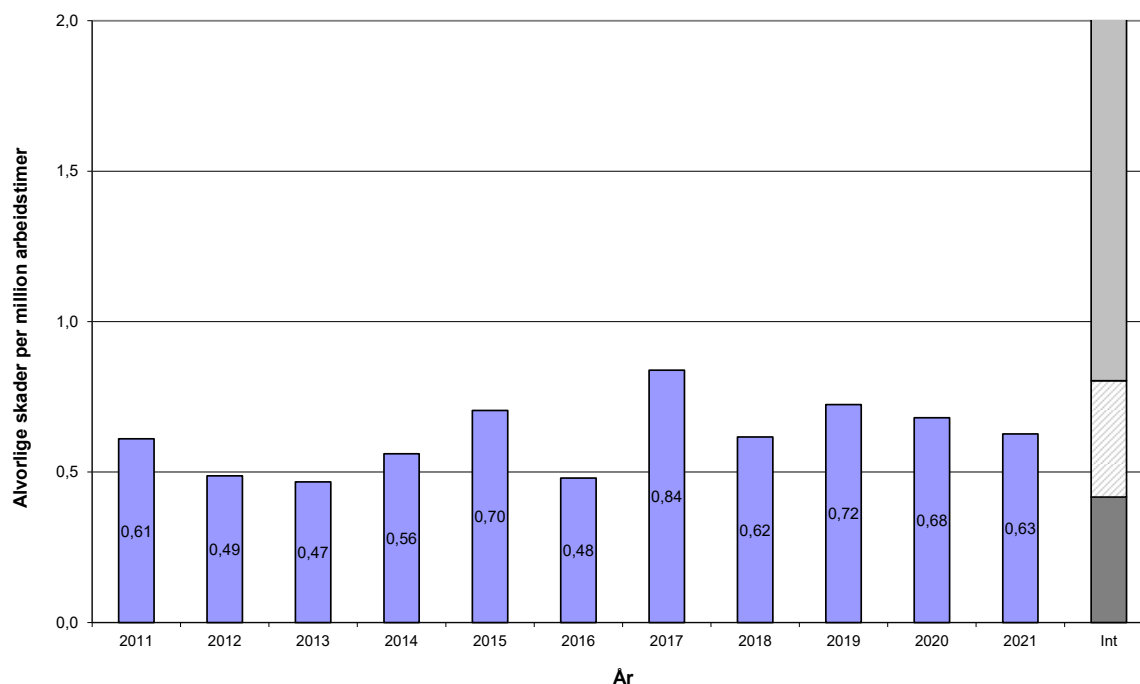
Forpleining har i 2021 en skadefrekvens på 1,8 per millioner arbeidstimer. Skadefrekvensen er redusert med 1,9 skader fra 2020 til 2021. Nedgangen er ikke signifikant. På lang sikt ser vi en positiv trend sammenlignet med 2011 hvor det var 4,9 skader per mill. arbeidstimer. Det er imidlertid store variasjoner fra år til år i perioden. I 2021 er skaderaten innen forpleining på flyttbare 1,9 skader per millioner arbeidstimer lavere enn det vi finner innen forpleining på produksjonsinnretninger.

Innen administrasjon har det ikke vært registrert personskader siden 2013.

8.2 Alvorlige personskader

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

Figur 8-3 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger samlet. Det er i 2021 innrapportert totalt 27 alvorlige personskader mot 28 i 2020. Det var ingen dødsulykker innen Petroleumstilsynet sitt ansvarsområde på norsk sokkel i 2021. Den siste dødsulykken var i 2017.



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

Sammenlignes trenden i personskadefrekvensen på norsk sokkel i perioden 2011 til 2016 med 2017 til 2021, ser vi at den gjennomsnittlige frekvensen av alvorlige personskader er noe høyere i siste periode. For perioden 2011 til 2016 var det et gjennomsnitt på 0,55 skader, mens det i perioden etter var et gjennomsnitt på 0,7 skader per million arbeidstimer.

I fra 2019 til 2021 har det vært en svak nedgang fra 0,72 til 0,63 skader per million arbeidstimer. Selv om det har vært en nedgang de tre siste årene, er nivået ikke nede på snittet for første del av ti-års perioden.

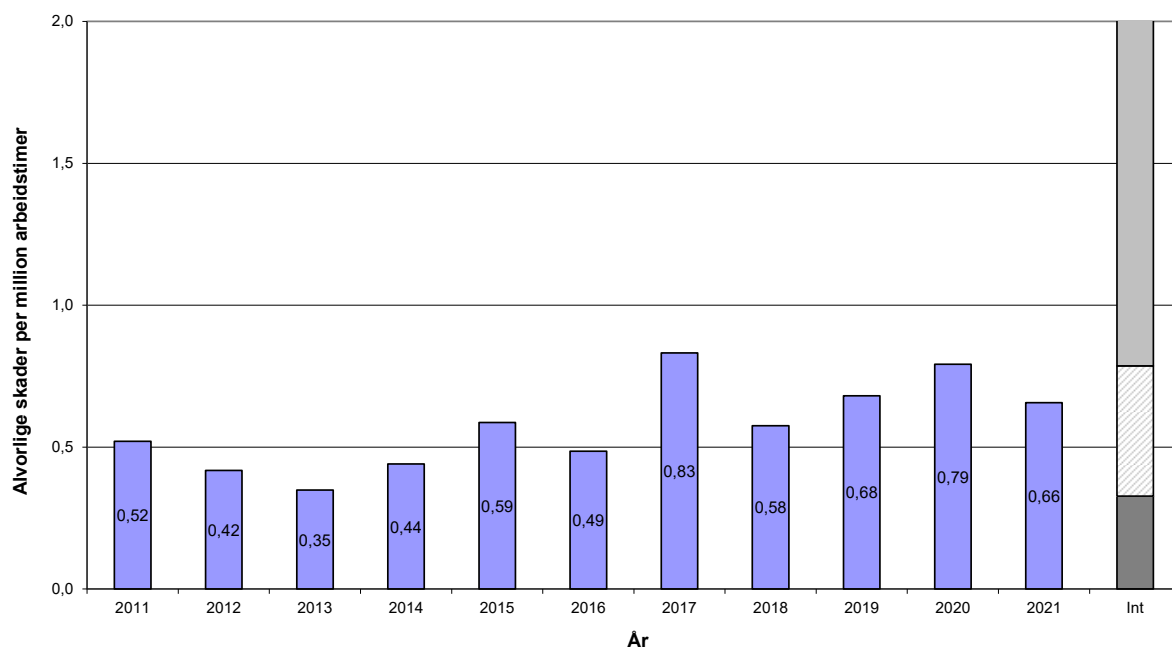
Aktivitetsnivået på norsk sokkel siste år er økt med 1,9 millioner arbeidstimer fra 41,15 til 43,07 millioner arbeidstimer.

8.2.1 Alvorlige personskader på produksjonsinnretninger

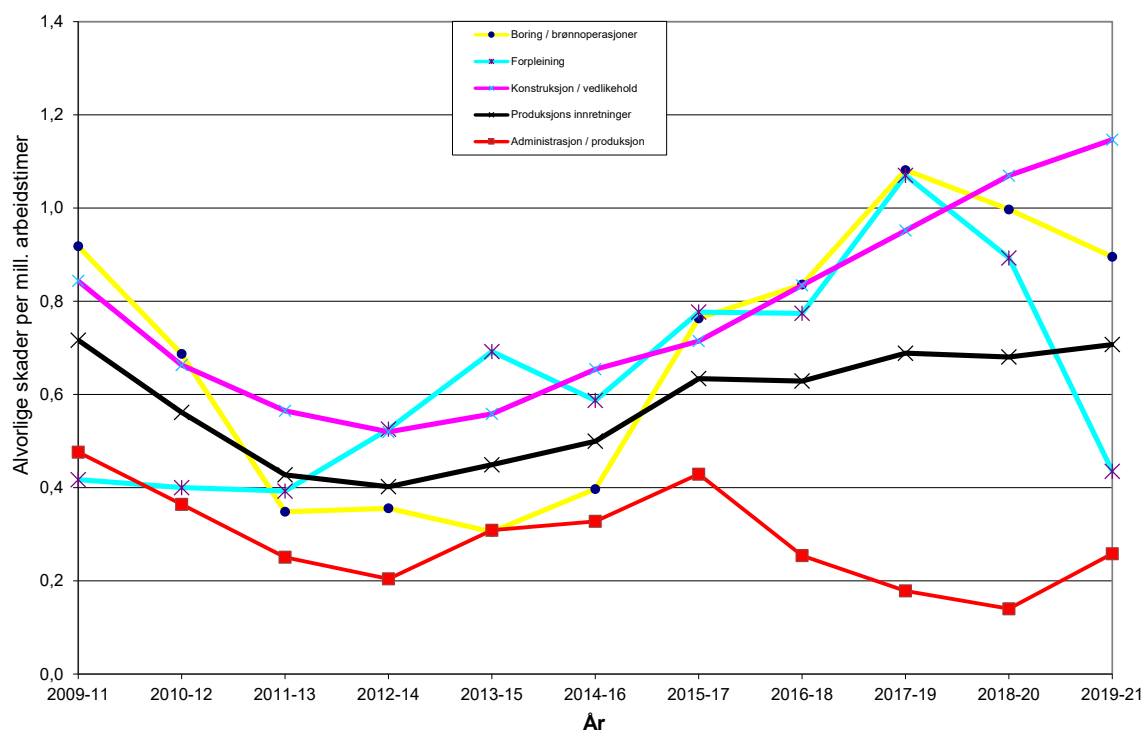
Figur 8-4 viser frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer. Frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer går ned fra 0,8 i 2020 til 0,7 i 2021. Frekvensen i 2021 er innenfor forventningsnivået basert på de ti foregående år.

Sammenlignes perioden 2011 til 2016 med 2017 til 2021 ser vi at gjennomsnittlig frekvensen av alvorlige personskader på produksjonsinnretninger er høyere i siste del av perioden. For perioden 2017 til 2021 er gjennomsnittet på 0,71, mens gjennomsnittet for foregående periode var 0,47.

På produksjonsinnretninger var det 19 alvorlige personskader i 2021 mot 22 i 2020. Antall arbeidstimer økte med 1,16 millioner i 2021, fra 27,8 millioner i 2020 til 28,9 millioner i 2021.



Figur 8-4 Alvorlig personskader på produksjonsinnretninger per millioner arbeidstimer



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

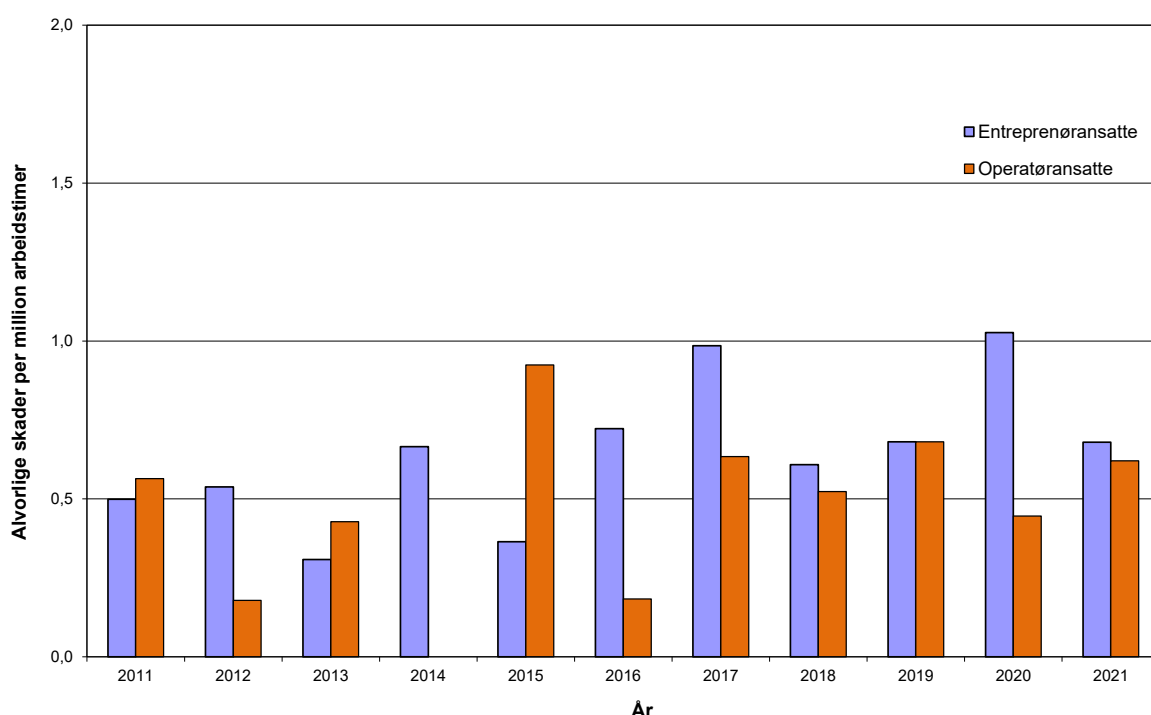
Figur 8-5 viser skadefrekvenser for alvorlige personskader, for produksjonsinnretninger, fordelt på aktivitetsområder. Frekvensene for hovedaktivitetene er basert på relativt få skader og enkelte forskyvninger mellom gruppene kan gi store utslag, derfor er det benyttet tre-års rullende gjennomsnitt.

Innen boring og brønn har det fra 2009-11 vært en markant nedgang i frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer frem til 2011-13. I perioden fra 2012-14 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 utviklingen i positiv retning i perioden frem til 2019-21. Det har vært en nedgang i frekvensen av personskade fra 1,19 i 2020 til 0,36 i 2021. Nedgangen er på 0,8 alvorlige skader per million arbeidstimer og er signifikant. Det var to alvorlige personskader innen boring og brønn i 2021. I 2020 var det seks skader. Antall arbeidstimer var ganske stabilt på vel 5 millioner i 2020 og 5,5 millioner i 2021 innen boring og brønn på produksjonsinnretninger.

Konstruksjon og vedlikehold har fra 2008-10 frem til 2012-14 hatt en jevn nedgang. Fra 2013-15 snudde den positive trenden og helt frem til 2018-20 har det vært en jevn økning. Fra 2018-20 til 2019-21 har konstruksjon og vedlikehold det høyeste nivå av alvorlig personskader på produksjonsinnretninger og ligger i denne perioden over nivået til boring og brønn. Nivået i 2019-21 er det høyeste nivået notert innen konstruksjon og vedlikehold i hele perioden. I 2021 var det 13 alvorlige personskader innen konstruksjon og vedlikehold mot 12 i 2020. Antall arbeidstimer er økt med 1 million fra 9,8 millioner i 2020 til 10,8 millioner i 2021.

Den tre års rullerende skadefrekvensen innen forpleining ligger fra 2009-11 til 2011-13 stabilt på ca. 0,4 alvorlige skader per millioner arbeidstimer. Fra 2012-14 til 2017-19 er det stort sett en oppadgående trend av alvorlig personskade innen forpleining som når sitt høyeste nivå i 2017-19 før trenden igjen peker markant nedover fra 2018-20 til 2019-21. Det var ingen alvorlige skader i 2021. I 2020 var det en skade. Det var en liten økning i antall arbeidstimer fra 2,27 millioner i 2020 til 2,42 i 2021.

Innen administrasjon og produksjon var det fra 2009-11 og fram til 2012- 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 før trenden snur igjen i 2019-21. Det var fire alvorlige personskader i 2021. Timeantallet innen administrasjon og produksjon er redusert fra 10,6 millioner timer i 2020 til 10,1 i 2021.

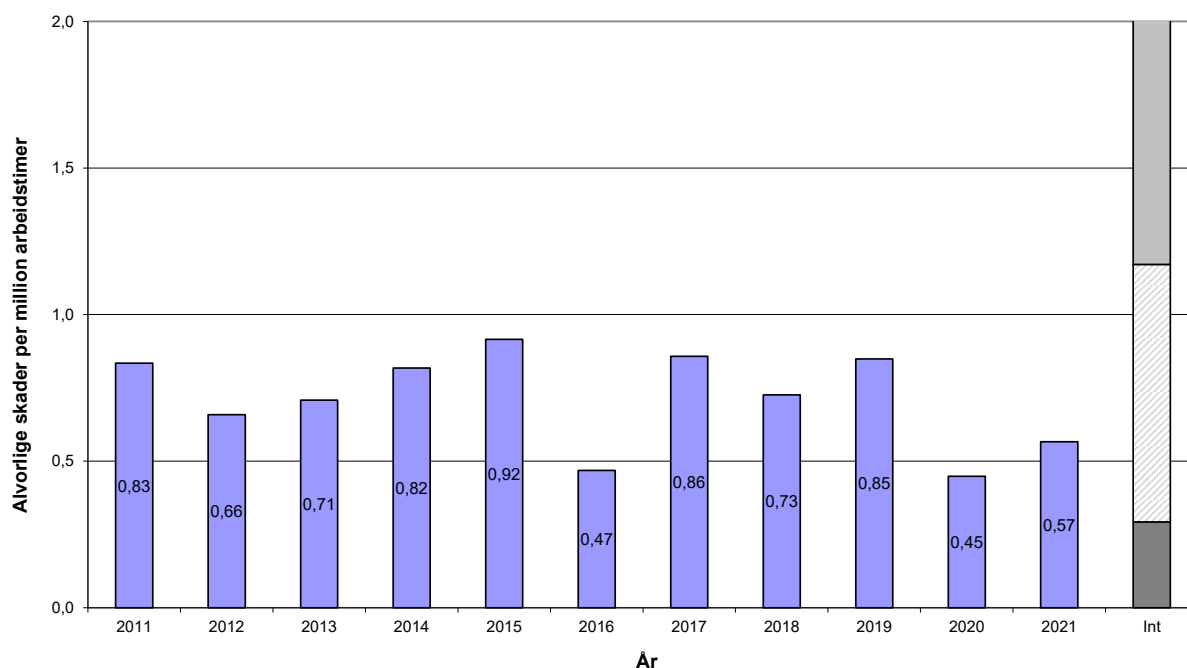


Figur 8-6 Alvorlig personskader per millioner arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger

Figur 8-6 viser frekvensen av alvorlig personskader per millioner arbeidstimer for operatør- og entreprenøransatte på produksjonsinnretninger. Det varierer fra år til år hvem som er utsatt for flest alvorlige personskader. Samlet for perioden 2011 til 2021 har entreprenør ansatte hatt 0,6 alvorlige personskader per millioner arbeidstimer, mens operatøransatte har hatt 0,5. I 2021 hadde entreprenøransatte høyest frekvens med 0,7, mens operatøransatte hadde en frekvens på 0,6. Det var syv alvorlige personskader blant operatøransatte og 12 blant entreprenøransatte. Timetallet for operatøransatte var 11,3 millioner og 17,7 millioner for entreprenøransatte.

8.2.2 Alvorlige personskader på flyttbare innretninger

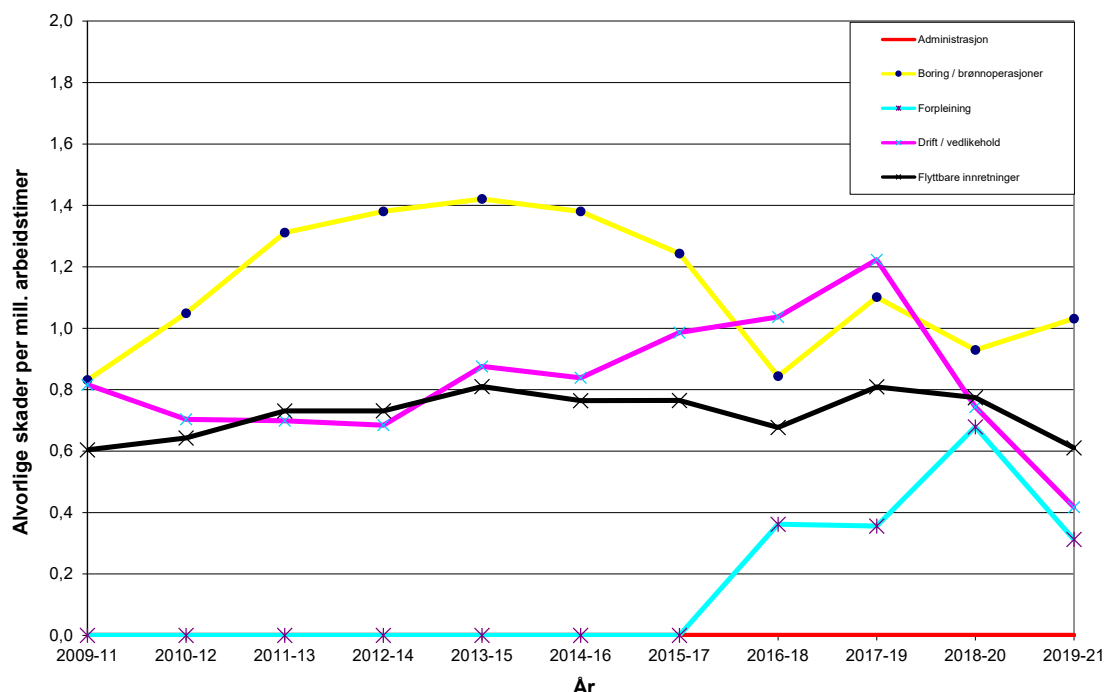
Figur 8-7 viser frekvensen for alvorlige personskader per millioner arbeidstimer på flyttbare innretninger.



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

Frekvensen var i 2021 på 0,57 og har økt i forhold til nivået i 2020 da den lå på sitt laveste nivå i perioden med 0,45 alvorlig personskader per millioner arbeidstimer. Selv om det har vært en oppgang i 2021 fra 2020 er skadefrekvensen i 2021 likevel på et lavt nivå, sammenlignet med perioden sett under ett.

Timeantallet som er rapportert for de flyttbare innretninger i 2021 er 14,1 millioner, mens det var 13,4 millioner timer i 2020 (+0,8). Antallet av alvorlige personskader er åtte i 2021 mot seks i 2020.



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

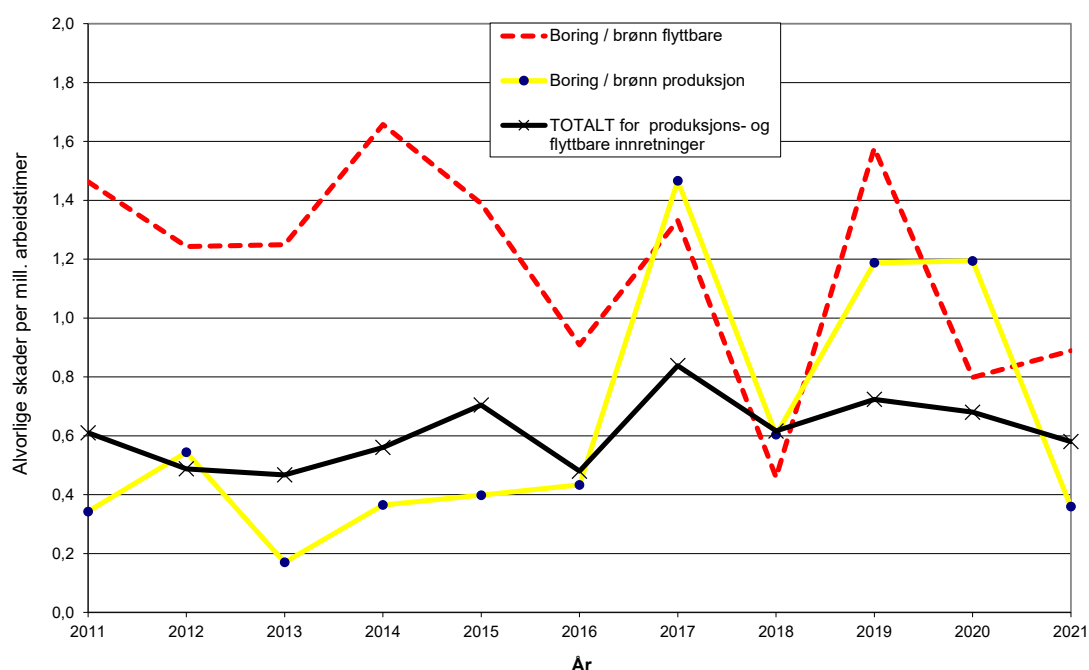
Figur 8-8 viser frekvensen for alvorlige personskader på flyttbare innretninger per millioner arbeidstimer, fordelt per hovedaktivitet. Frekvensene for hovedaktivitetene er basert på relativt få skader og enkelte forskyvninger mellom gruppene kan gi store utslag, derfor er det benyttet treårs rullerende gjennomsnitt.

Figuren viser at det var en økning i frekvens innen boring i perioden 2010-12 til 2012-14, men deretter stabiliserer skadefrekvensen seg på ca. 1,4 alvorlig personskade per millioner arbeidstimer. I perioden 2014-16 og frem til 2016-18 er det en nedgang i frekvensen, men i de tre påfølgende treårs periodene ser vi en mer varierende trend. Boring og brønn hadde i 2018-20 og 2019-21 det høyeste nivå av alvorlig personskader på flyttbare innretninger. Antallet alvorlige personskader innen boring og brønn viser en økning fra fem i 2020 til seks i 2021. Timeantallet har økt fra 6,3 millioner timer i 2020 til 6,8 i 2021.

Innen drift og vedlikehold har det siden 2009-11 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 og i 2017-19 har drift og vedlikehold det høyeste nivået på flyttbare innretninger. Fra 2018-20 til 2019-21 har frekvensen gått markant ned og er i 2019-21 på 0,42 alvorlige personskader per millioner arbeidstimer. Antallet alvorlige personskader var to i 2021. Det var ingen personskader innen drift og vedlikehold i 2020. Aktivitetsnivået har økt fra 4,1 millioner arbeidstimer i 2020 til 4,7 millioner arbeidstimer i 2021.

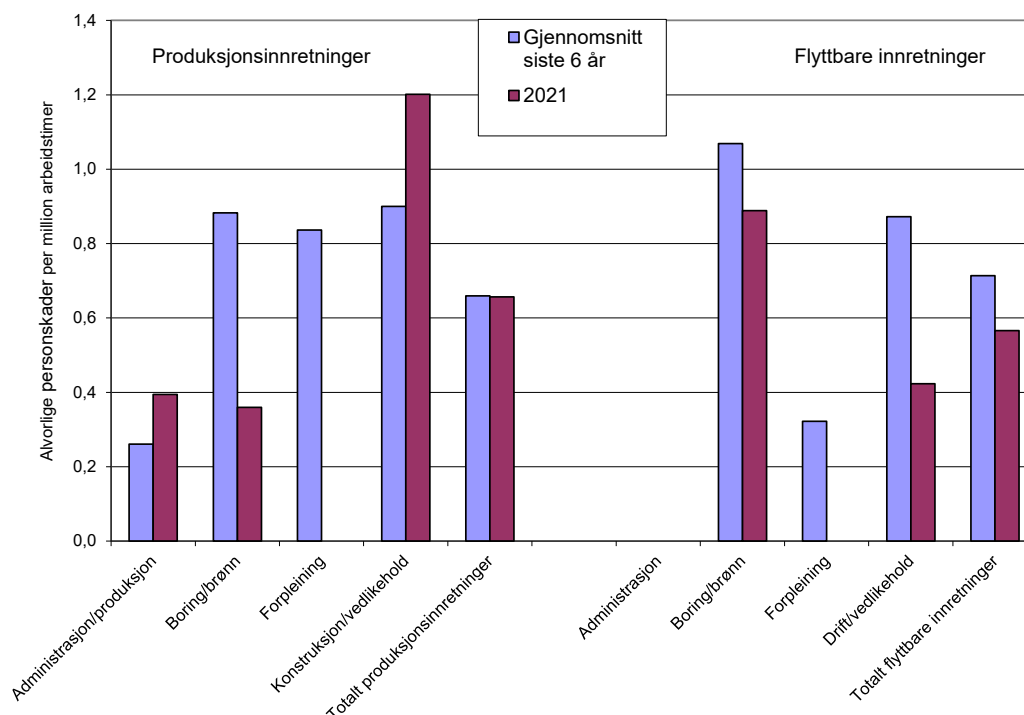
Innen administrasjon har det ikke vært alvorlige personskader i perioden 2011 til 2021. Innen forpleining var det en skade i 2018 og en i 2020, mens det var ingen i 2021. Med unntak av skadene i 2018 og 2020 har det ikke vært alvorlige personskader i forpleining i perioden.

Innen administrasjon har det vært en reduksjon i rapporterte arbeidstimer fra 1,9 i 2020 til 1,5 millioner timer i 2021. Innen forpleining har vi hatt en marginal økning i timetallet fra 1,08 millioner i 2020 til 1,12 millioner i 2021.



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

Figur 8-9 viser utviklingen i alvorlige personskader innen bore- og brønnoperasjoner per millioner arbeidstimer, sammen med den totale frekvensen av alvorlige personskader for produksjons- og flyttbare innretninger. Fra 2011 til 2016 har frekvensen for alvorlige personskader innen boring og brønnoperasjoner på flyttbare innretninger ligget betydelig høyere enn for produksjonsinnretninger. I 2017, 2018 og 2019 har frekvensen på produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger vist omtrent den samme utvikling og ligget på omtrent samme nivå. I 2020 ser vi en kraftig nedgang i utvikling i frekvensen på flyttbare innretninger. Denne samme positive utviklingen kommer i 2021 på produksjonsinnretningen, mens flyttbare i 2021 har en liten tilbakegang. For perioden 2011-2020 har flyttbare ligget i snitt på 1,2 alvorlige personskader per millioner arbeidstimer mot 0,7 for produksjonsinnretninger. I 2021 er frekvensen på flyttbare 0,9 og for produksjonsinnretninger 0,4.



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

Figur 8-10 viser frekvensen av alvorlige personskader per millioner arbeidstimer i 2021 mot gjennomsnittet for de siste 6 årene for produksjonsinnretninger og flyttbare innretninger fordelt på hovedaktivitet. Figuren viser et sammendrag av de foregående figurer og skal ikke kommenteres i detalj her.

8.3 Dødsulykker

Det var ingen dødsulykke i 2021 på norsk sokkel. Forrige dødsulykke skjedde i 2017.

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

8.4 Utviklingen av dødsfrekvenser – arbeidsulykker og storulykker

I Pilotprosjektrapporten er utviklingen i statistisk risiko for arbeidsulykker og storulykker diskutert i detalj. Her er presentasjonene oppdatert uten å gjenta detaljer med hensyn til kilder osv. Tabell 8-1 viser en totaloversikt over antall omkomne i forbindelse med petroleumsvirksomheten på norsk sokkel både innenfor og utenfor Petroleurstilsynet sitt forvaltningsområde.

Tabell 8-1 Antall omkomne i ulike typer ulykker, norsk sokkel, 1967-2021

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 8-2.

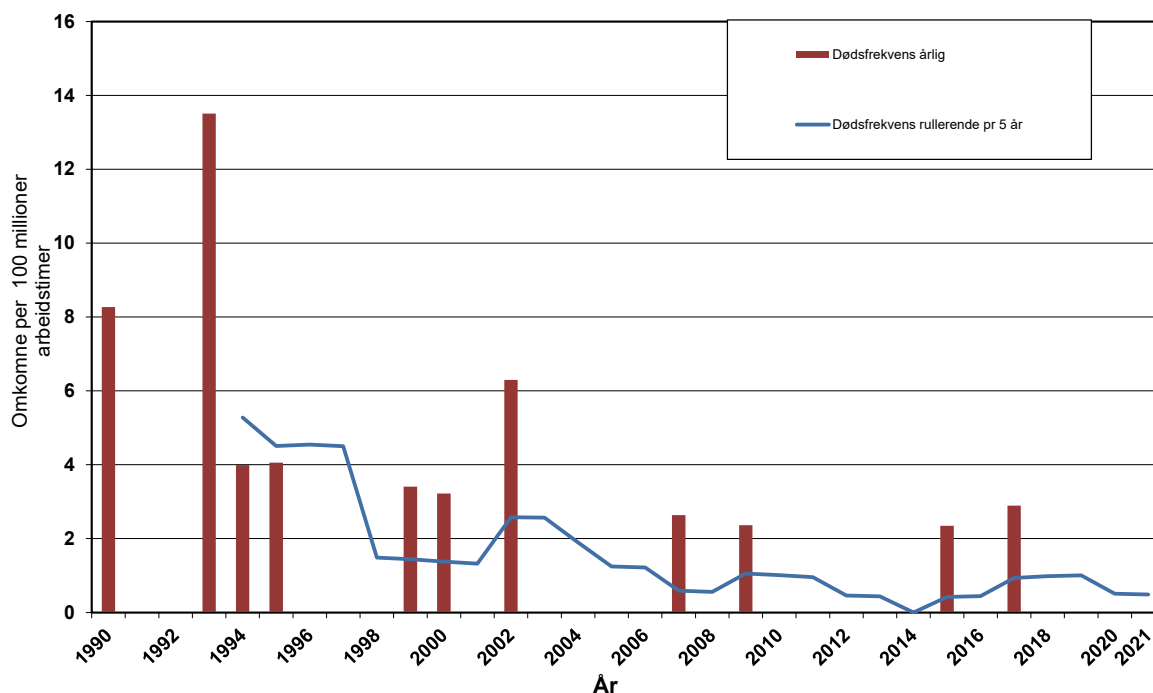
Tabell 8-2 viser en totaloversikt over antall omkomne i forskjellige typer aktiviteter på norsk sokkel for perioden 1967-2020.

Tabell 8-2 Antall omkomne i ulike typer aktiviteter, norsk sokkel, 1967-2021

Type aktivitet	1967-2019	%
Produksjonsinnretninger	33*	11,6 %
Floteller	123	43,3 %
Flyttbare innretninger	26	9,2 %
Dykking	14	4,9 %
Helikopter	59*	20,8 %
Fartøyer	26	9,2 %
Rørleggingsfartøyer	2	0,7 %
Skytteltanker (petroleumsvirksomhet)	1	0,4 %
Totalt	284	100 %

* Tre omkomne i 1991 da et helikopter forulykket under utskifting av en del på en fakkell er regnet som arbeidsulykke siden helikoptret ikke var involvert i persontransport

Figur 8-11 viser utviklingen i antall omkomne per 100 millioner arbeidstimer innen Petroleumstilsynet myndighetsområde på sokkelen fra 1990 til 2021. I perioden har 16 omkommet i ulykker og det er utført 1138,4 millioner arbeidstimer, dette gir i gjennomsnitt 1,4 omkomne per 100 millioner arbeidstimer. Ser en på perioden fra 1990-1999 så er frekvensen 3,3 mens den i perioden 2000-2021 er på 0,85 omkomne per 100 millioner arbeidstimer. Forskjellen er signifikant. Frekvens for antall omkomne de fem siste årene (2017-2021) er i gjennomsnitt 0,5.



Figur 8-11 Omkomne per 100 millioner arbeidstimer produksjons- og flyttbare innretninger fra 1990-2021

9. Andre indikatorer

9.1 Oversikt

Tabell 9-1 viser en oversikt over de DFUer som har vært inkludert fra og med 2001 data, og som normalt ikke anses å ha storulykkespotensial. DFU14 og 15 er diskutert separat, og er ikke inkludert i dette kapitlet. De øvrige DFUene i tabellen er diskutert i det etterfølgende.

Varslede hendelser er i tillegg diskutert på generell basis.

Tabell 9-1 Oversikt over DFUer som ikke er storulykkesrelatert

DFU nr	DFU tekst
11	Evakuering (føre-var/nødevakuering)
13	Mann over bord
14	Alvorlig personskade
15	Alvorlig sykdom/epidemi
16	Full strømsvikt
18	Dykkerulykke
19	H ₂ S-utslipp
20	Kran- og løfteoperasjoner
21	Fallende gjenstander

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

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

9.2 Rapportering av hendelser til Petroleumstilsynet

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

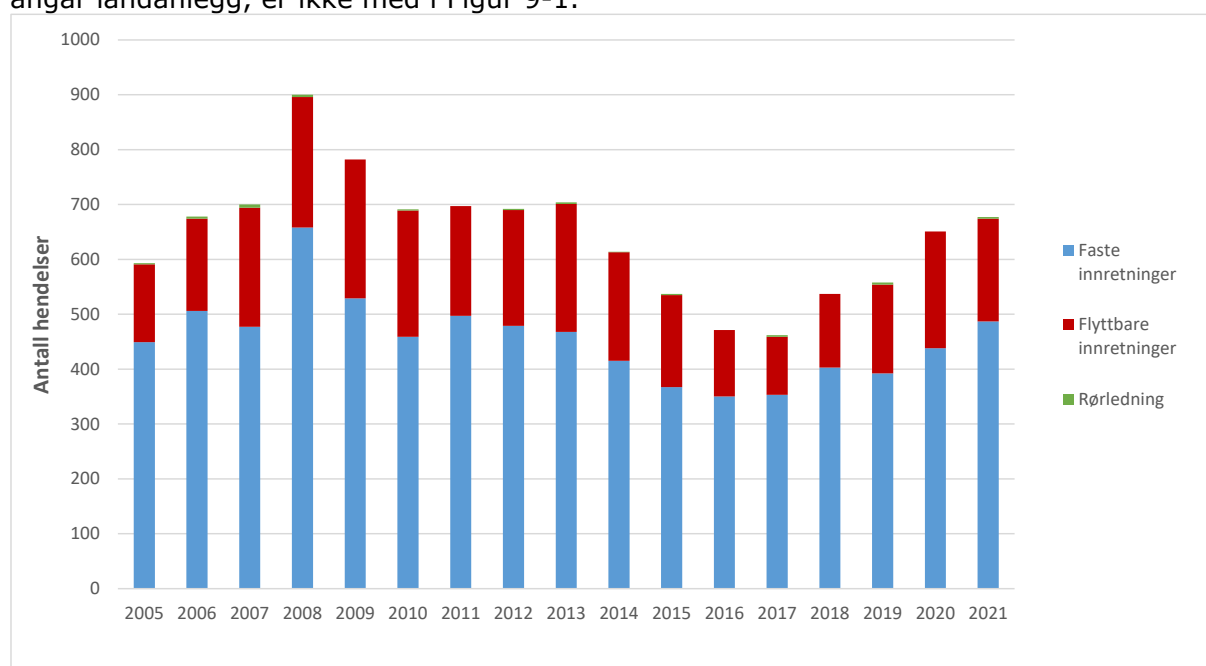
Petroleumstilsynet har ved bruk av interne databaser oversikt over hendelser i petroleumsvirksomheten. Denne oversikten inkluderer både reelle hendelser og tilløp. Hendelser blir systematisk klassifisert og registrert i databaser for mellom annet personskader (PIP), konstruksjonsskader (CODAM), og dykkerulykker (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 perioden 2018-2021 kan man se at antallet økte igjen mot et tilsvarende antall man hadde i 2013-2014. I 2021 har det vært en økning i hendelser for

produksjonsinnretninger. 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 2005-2021

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 2021 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.

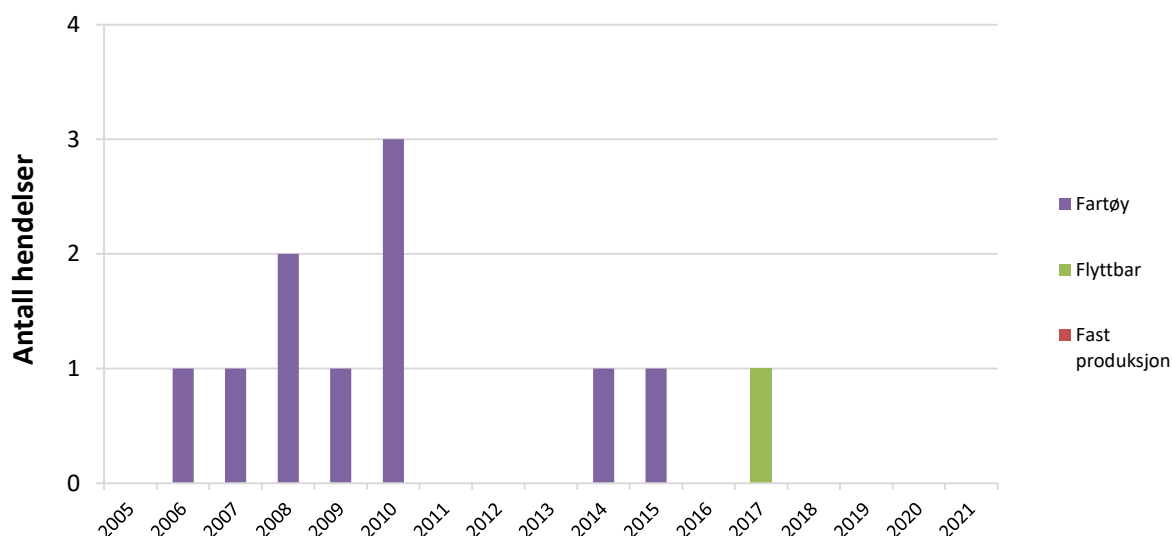
Figur 9-2 viser oversikt over slike hendelser på norsk sokkel siden 2005. Kildene var omtalt i rapporten fra 2001.

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 2018-2021 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, 2005-2021

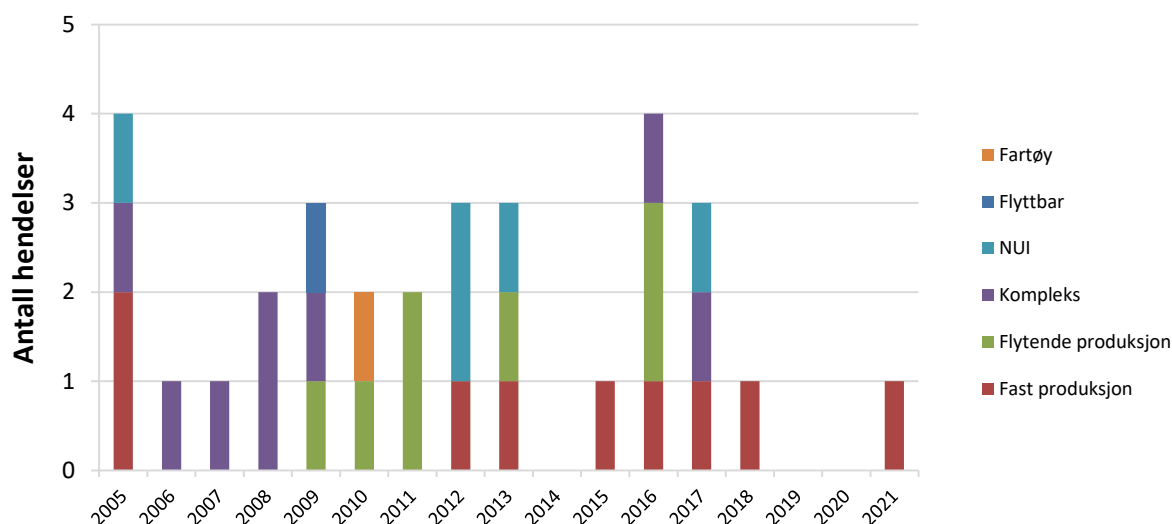
9.5 DFU16 Full strømsvikt

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 aktivisering 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.

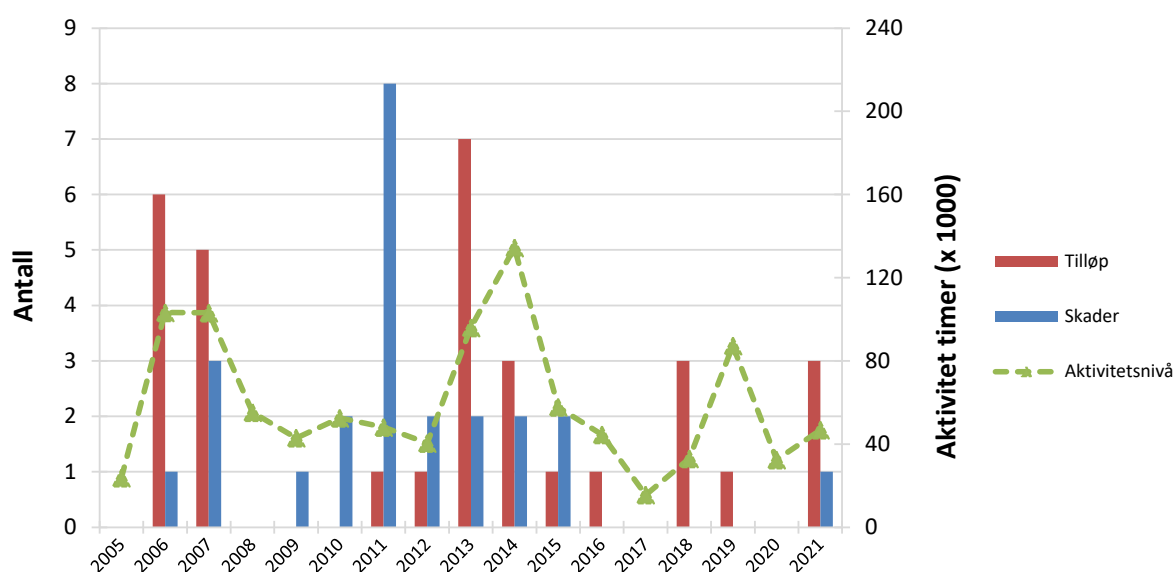
Figur 9-3 viser antall registrerte hendelser i perioden 2005-2021, og som figuren viser er det forholdsvis få hendelser rapportert for hele perioden som betraktes. I 2021 er det registrert en hendelse som oppfyller de overnevnte kriteriene. Hendelsen inntraff som et resultat av at en F&G-node feilet, som medførte bl.a. bortfall av F&G-overvåking samt stans av sjøvannsløftepumpe som forsyner innretningen med brannvann. Grunnet mørklagt helidekk/innretning var det ikke mulig å bringe personell til/fra innretningen for utbedring og normalisering før dagslys muliggjorde helikopterskytting.



Figur 9-3 Antall hendelser med full strømsvikt, 2005-2021

9.6 DFU18 Dykkerulykker

Figur 9-4 viser utviklingen for metningsdykking. Antall rapporterte tilløp har variert i perioden 2005-2021, og antall registrerte skader har også variert i perioden som betraktes. I 2021 ble det innrapportert 46.754 mann-timer i metning ved dykking på norsk sokkel og utenlandsk sokkel under norsk jurisdiksjon. Dette er nær halvparten av dykkeaktiviteten sammenlignet med 2019. Det ble rapportert tre tilløp til hendelser og én personskade ved metningsdykking i 2021.



Figur 9-4 Antall dykkerhendelser og aktivitetsnivå for metningsdykk, 2005-2021

I 2021 ble det ikke rapportert inn timer ved overflateorientert dykking på norsk sokkel. Sammenlignet med metningsdykking er aktivitetsnivået for overflateorientert dykking generelt lavt, og det har vært slik de siste 25 årene.

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 i 2015-rapporten. Tidsserien består nå av data for perioden 2013-2021. Analysen ser både på de ni 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**. For hendelser relatert til Løfting i boremodul er det også normalisert mot **antall borede brønner**.

Tabell 9-2 viser en oversikt over normaliseringsdataene som benyttes mot bore- og brønnoperasjoner. Det som er verdt å merke seg er at for **flyttbare** innretninger gikk antall arbeidstimer relatert til **bore- og brønnoperasjoner** og antall **borede brønner** i 2020 i motsatt retning av hverandre. Antall arbeidstimer gikk opp fra 4,4 til 6,3 millioner, mens antall borede brønner gikk ned fra 189 til 154. En mulig årsak til den store endringen i antall timer kan være at det i 2020 ble 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 figurene²⁸.

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.

²⁸ 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 2013-2021

Fast	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Millioner arbeidstimer - Bore- og brønnoperasjoner	5,88	5,48	5,02	4,61	4,77	4,97	5,05	5,02	5,56
Borede produksjonsbrønner	45	47	61	71	63	59	64	57	54
Borede letebrønner	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Borede produksjonsbrønner + letebrønner	45	47	62	71	64	59	65	57	54
Flyttbar									
Millioner arbeidstimer - Bore- og brønnoperasjoner	6,40	5,43	5,76	3,30	3,00	4,36	4,44	6,26	6,75
Borede produksjonsbrønner	121	114	128	105	114	121	132	123	132
Borede letebrønner	59	56	55	36	35	53	57	31	40
Borede produksjonsbrønner + letebrønner	180	170	183	141	149	174	189	154	172

9.7.2 Utvikling av totalt antall hendelser

Figur 9-5 viser antall innrapporterte hendelser i perioden 2013-2021. 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 2013-2021 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 2017-2021 (både absolutt og normalisert) sammenlignet med perioden 2013-2016. Absolutt antall rapporterte hendelser i 2021 har økt noe sammenlignet med 2020 og er på nivå med 2019. Normalisert mot arbeidstimer viser grafen en svakt økende trend i perioden 2018-2021.

For *flyttbare innretninger* er absolutt antall hendelser 73 i 2021 sammenlignet med 72 i 2020, men normalisert mot antall arbeidstimer observeres det en liten nedgang sammenlignet med 2020. For årene 2017-2020 viser figuren en økende trend for antall hendelser (både absolutt og normalisert) knyttet til kran- og løfteoperasjoner. I 2021 var antallet hendelser det samme som i 2020, men det normaliserte antallet gikk litt ned.

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

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

9.7.4 Type løfteutstyr

Type løfteutstyr er kategorisert (delvis) uavhengig av 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 (Ptil; 2022).

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 («Teknisk») - Degradering - Utmatting - Korrosjon - Overbelastning	Mekanisk eller materiell forringelse som ikke er eliminert gjennom inspeksjoner og/eller periodisk vedlikehold. Materielle egenskaper som påskynder forringelsesraten. Materielle egenskaper og/eller belastning over tid som medfører utmattingsbrudd. Kjemiske reaksjoner mellom materialer og deres bruksmiljø som påskynder forringelsesraten. Overbelastning på utstyr, materiell eller struktur som medfører plutselig brudd.
Planleggings-, forberedelses- eller utførelsesaktiviteter («Operasjonell») - Forlagt/gjenglemt utstyr/materiell - Mangelfull sikring - Operasjonell ved driftsoperasjoner - Operasjonell ved vedlikehold/inspeksjon	Fare som introduseres til systemet som del av planlegging, forberedelse eller utførelse, og som medfører fallende gjenstander umiddelbart eller på et senere tidspunkt. Last, materiell eller utstyr som legges ned under arbeid eller etterlates med potensial for å falle. 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 - Ergonomi - Layout - Iboende designfeil - Funksjonsfeil	Feil eller svakheter ved design av systemet som medfører latent fare for fallende gjenstander. 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 - Bølger, vind og temperatur - Bevegelse i flytende innretning	Forhold som påvirker systemet utenfra og som vanskelig elimineres, men som kan hensyntas i design og barrierer. 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.

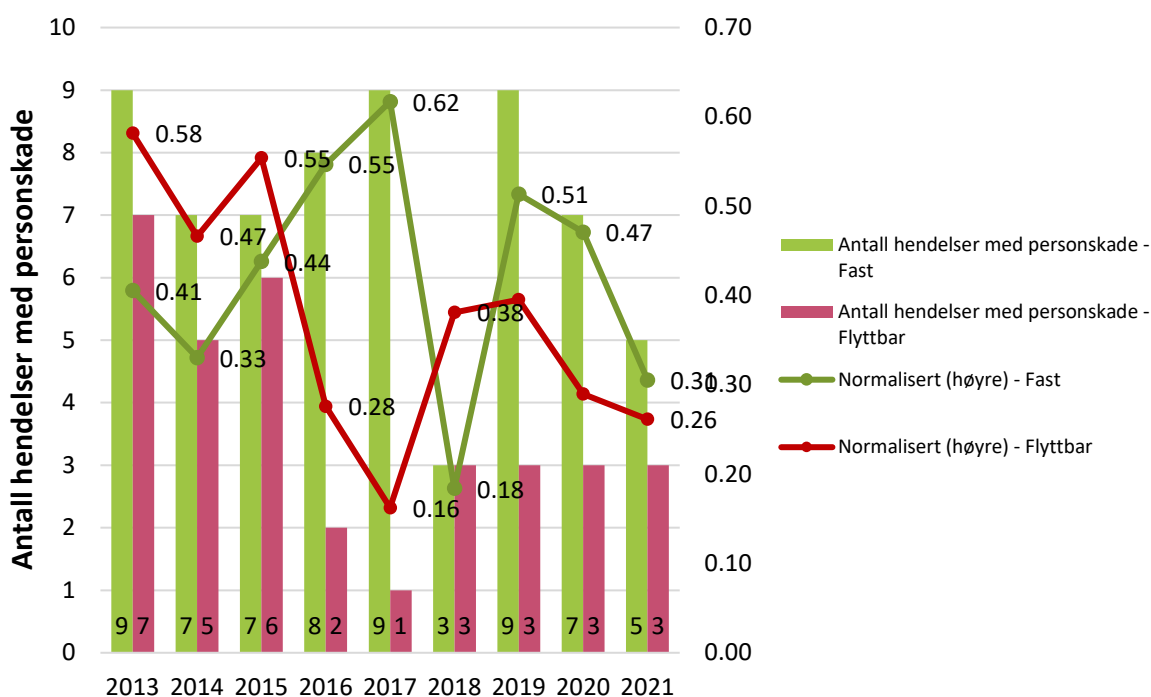
Overordnet årsak - Detaljert årsak	Beskrivelse
- Innvirkning fra sammenstøt/hekting	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra sammenstøt eller hekting.
- Vibrasjoner/trykk/trykkslag	Ytre påvirkning på last/materiell/utstyr eller struktur fra vibrasjoner, trykk eller trykkslag.
Ukjent 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 2013-2021.



Figur 9-6 Antall hendelser med personskader for kran- og løfteoperasjoner i perioden 2013-2021 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 1 038 innrapporterte hendelser for perioden 2013-2021, har 97 av hendelsene medført personskade (dette utgjør ca. 9 % 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	101	9	7
2014	64	7	5
2015	67	7	6
2016	81	8	2
2017	121	9	1
2018	121	3	3
2019	144	9	3
2020	163	7	3
2021	176	5	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 ligget på et relativt stabilt nivå i perioden 2013-2020 med sju til ni hendelser per år med unntak av 2018 og 2021, hvor det var henholdsvis tre og fem 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 økte det igjen, før det de to siste årene gikk ned igjen.

For *flyttbare innretninger* viser 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. Fra 2018 til 2021 har absolutt antall personskader vært stabilt, men normalisert har det vært en nedgang siden 2019.

Nærmere analyse av hvilke løfteaktiviteter og andel av totalt antall hendelser som har medført personskader på *faste innretninger* i perioden 2013-2021 viser følgende:

- 13 % av hendelsene relatert til Andre løfteaktiviteter (23 av totalt 175 hendelser).
- 9 % av hendelsene relatert til Løfting i boremodul (14 av totalt 156 hendelser).
- 8 % av hendelsene relatert til Løfting med offshore kran (26 av totalt 313 hendelser).

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

Tilsvarende analyse for *flyttbare innretninger*; andel av totalt antall hendelser som har medført personskader i perioden 2013-2021 for hver løfteaktivitet viser:

- 16 % av hendelsene relatert til Andre løfteaktiviteter (8 av totalt 51 hendelser).
- 7 % av hendelsene relatert til Løfting i boremodul (15 av totalt 210 hendelser).
- 9 % av hendelsene relatert til Løfting med offshore kran (10 av totalt 117 hendelser).

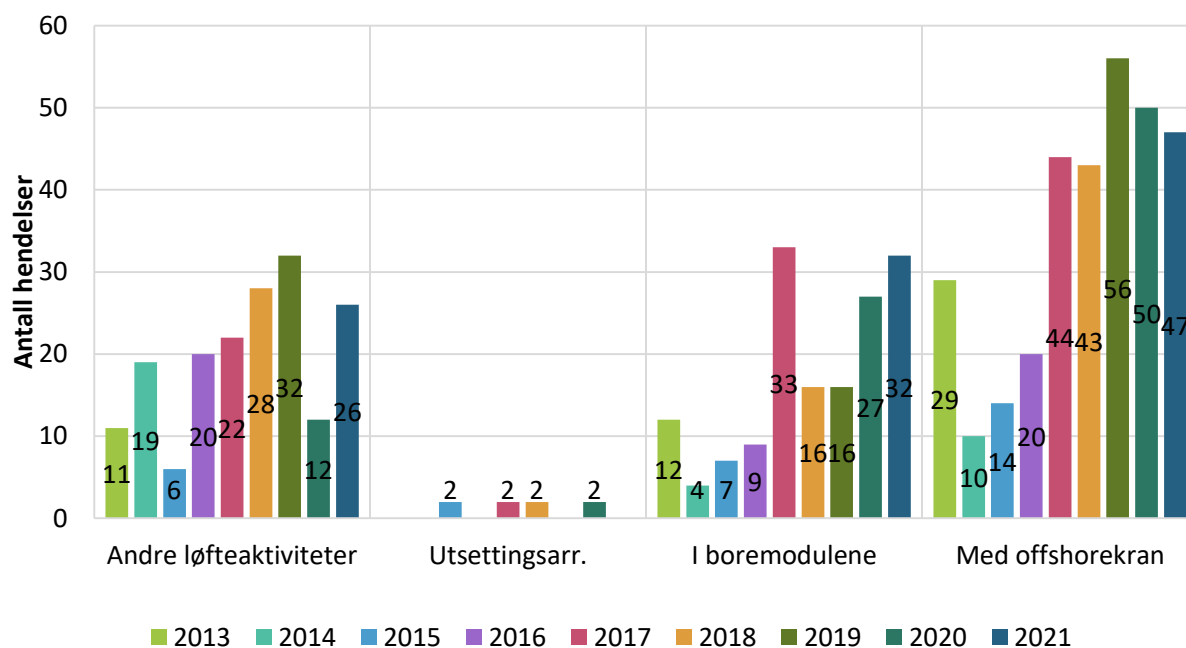
Det er langt mer sannsynlig at en hendelse relatert til Andre løfteaktiviteter fører til personskade enn for både Løfting i boremodul og Løfting med offshorekran. Det har vært en betydelig økning i antall hendelser knyttet til Løfting i boremodul i 2020 og 2021, se

Figur 9-8 under (henholdsvis 40 og 47 hendelser mot 28 hendelser i 2019 og 10-20 hendelser i årene før det).

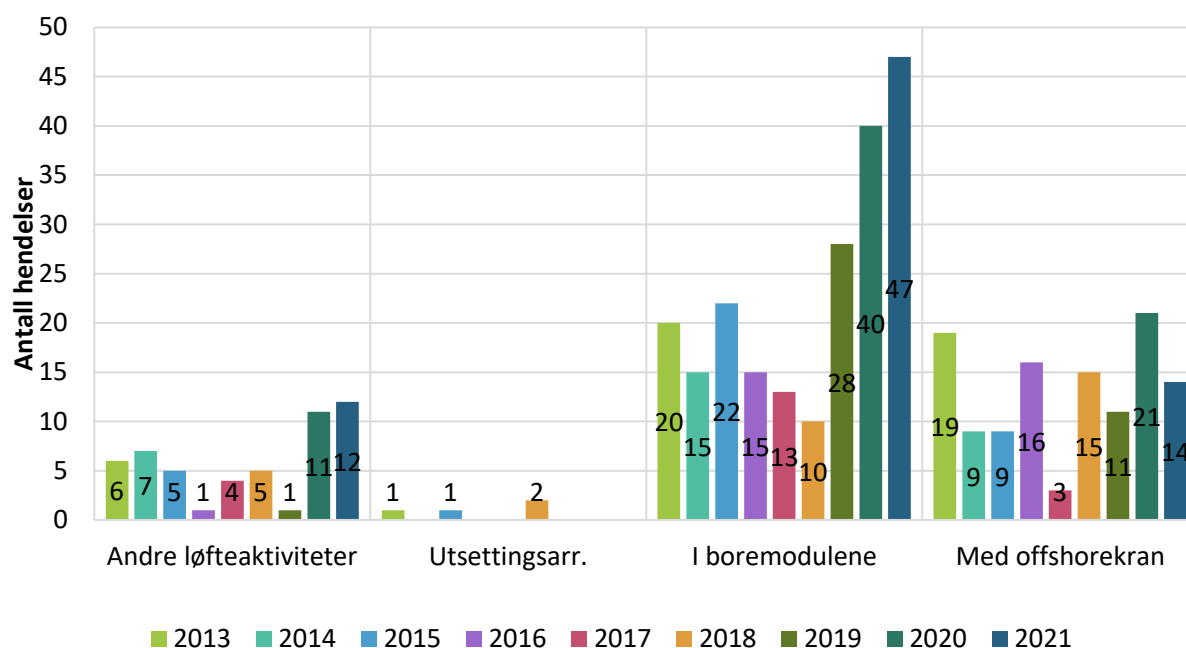
9.7.7 Type løfteaktivitet og type løfteutstyr

9.7.7.1 Type løfteaktivitet

Figur 9-7 og Figur 9-8 viser antall hendelser fordelt på de ulike typene løfteaktiviteter for årene 2013-2021, for faste og flyttbare innretninger. Statistikken viser at det på faste innretninger er et noe mer sammensatt bilde av typer løft/hendelser. Dette bekrefter at det forskjell mellom aktiviteter som foregår på de ulike typene innretninger.



Figur 9-7 Antall hendelser pr år på de ulike typene løfteaktiviteter for perioden 2013-2021, vist for faste innretninger



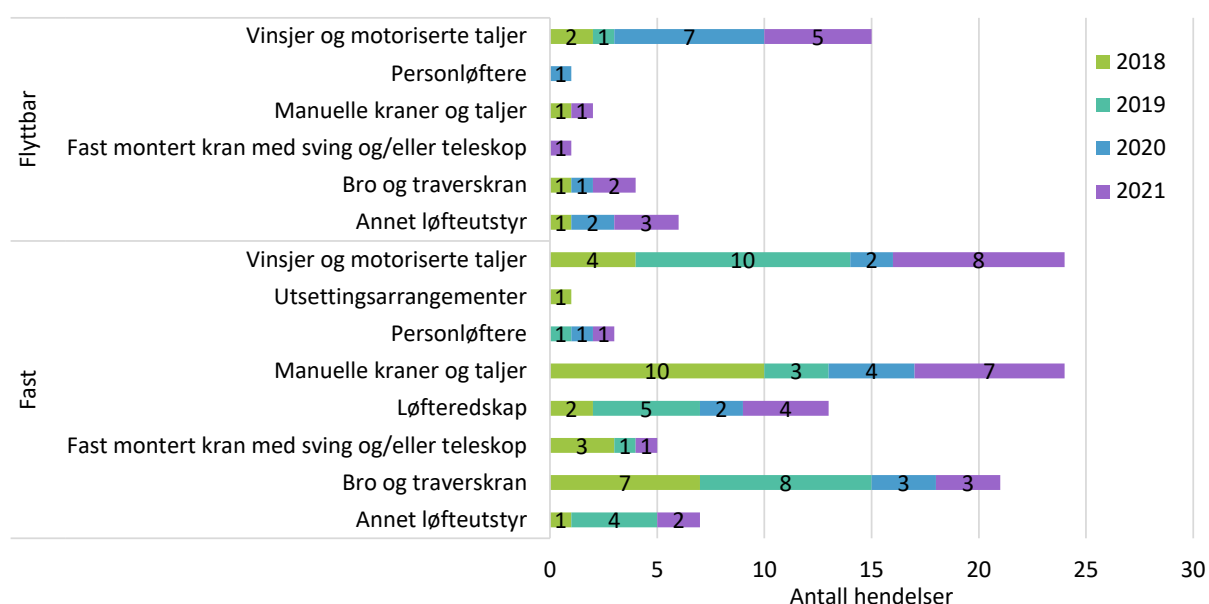
Figur 9-8 Antall hendelser pr år på de ulike typene løfteaktiviteter for perioden 2013-2021, vist for flyttbare innretninger

Antall hendelser for *faste innretninger* har økt noe i 2021 sammenlignet med 2020, se Figur 9-5. Fordelingen på de ulike typene løfteaktivitet viser at det vært en økning i antall hendelser knyttet Andre løfteaktiviteter og Løfting i boremodulene, se Figur 9-8, samtidig som antall hendelser knyttet til Løfting med offshorekran har gått litt ned i 2021 sammenlignet med 2020.

Det totale antallet hendelser for *flyttbare innretninger* er 73 i 2021 sammenlignet med 72 i 2020, se Figur 9-5. Fordelingen på de ulike typene løfteaktivitet viser at antallet hendelser knyttet til Løfting i boremodul, og Andre Løfteaktiviteter har økt, samtidig som Løfting med offshorekran har gått ned, se Figur 9-8.

9.7.7.2 Type løfteutstyr brukt for Andre løfteaktiviteter

Fra og med 2018 er det kategorisert i flere typer løfteutstyr enn tidligere, spesielt for Andre løfteaktiviteter. Det er interessant å se om dette har en utvikling over tid, selv om det foreløpig kun er data for 2018-2021 som kan presenteres, se Figur 9-9.



Figur 9-9 Antall hendelser i 2018-2021 for Andre løfteaktiviteter, vist for de forskjellige typene løfteutstyr, vist for flyttbare og faste innretninger

Figur 9-7 viser at det for *faste innretninger* er en økning i antall hendelser knyttet til andre løfteaktiviteter fra 2020 til 2021. Figur 9-9 Viser at de fleste hendelsene i perioden 2018-2021 er relatert til bruk av Manuelle kraner og taljer og Vinsjer og motoriserte taljer, etterfulgt av Bro og traverskran.

For *flyttbare innretninger* er bildet noe annerledes. I 2019 var det kun én hendelse relatert til Andre løfteaktiviteter. I 2020 og 2021 var det henholdsvis elleve og tolv hendelser (totalt 23), hvorav de fleste i kategorien Vinsjer og motoriserte taljer.

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

9.7.7.3 Hendelser relatert til Løfting med offshorekran

Figur 9-10 viser antall hendelser relatert til Løfting med offshorekran for perioden 2013-2021.

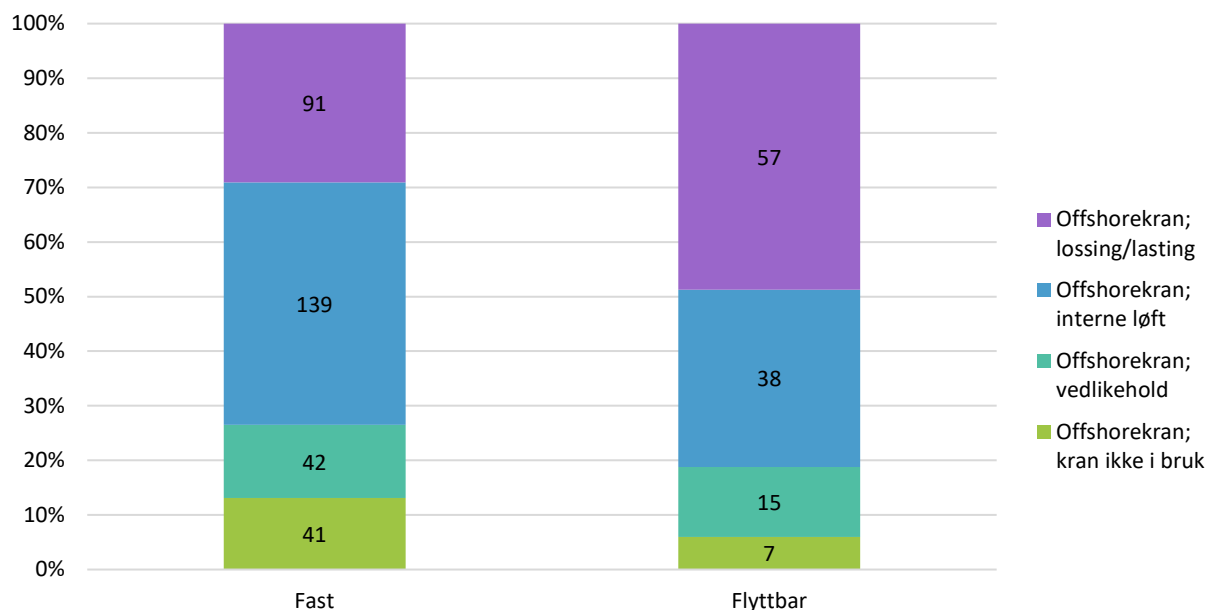


Figur 9-10 Antall hendelser relatert til Løfting med offshorekran for perioden 2013-2021 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner og til konstruksjon og vedlikehold

Figuren viser en økning i både absolutt og normalisert antall for *faste innretninger* fra 2014 og fram til 2017. Fra 2017 har antallet hendelser vært på et jevnt høyt nivå. Sammenlignet med 2020 var det i 2021 en nedgang (både absolutt og normalisert) i antall hendelser.

For *flyttbare innretninger* var det en sterk nedgang i 2017 (både absolutt og normalisert antall) som øker igjen fra 2017 til 2018. I 2020 var det et høyt antall hendelser, før det i 2021 var en ny reduksjon (både normalisert og absolutt).

Figur 9-11 viser fordelingen av hendelser relatert til Løfting med offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, og oppdelt for faste og flyttbare innretninger.



Figur 9-11 Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Løfting med offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene, samlet for hele perioden 2013-2021 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 at løftemønsteret på de forskjellige typene innretninger er ulikt.

Figur 9-12 viser prosentvis fordeling av hendelser relatert til Løfting med offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene.

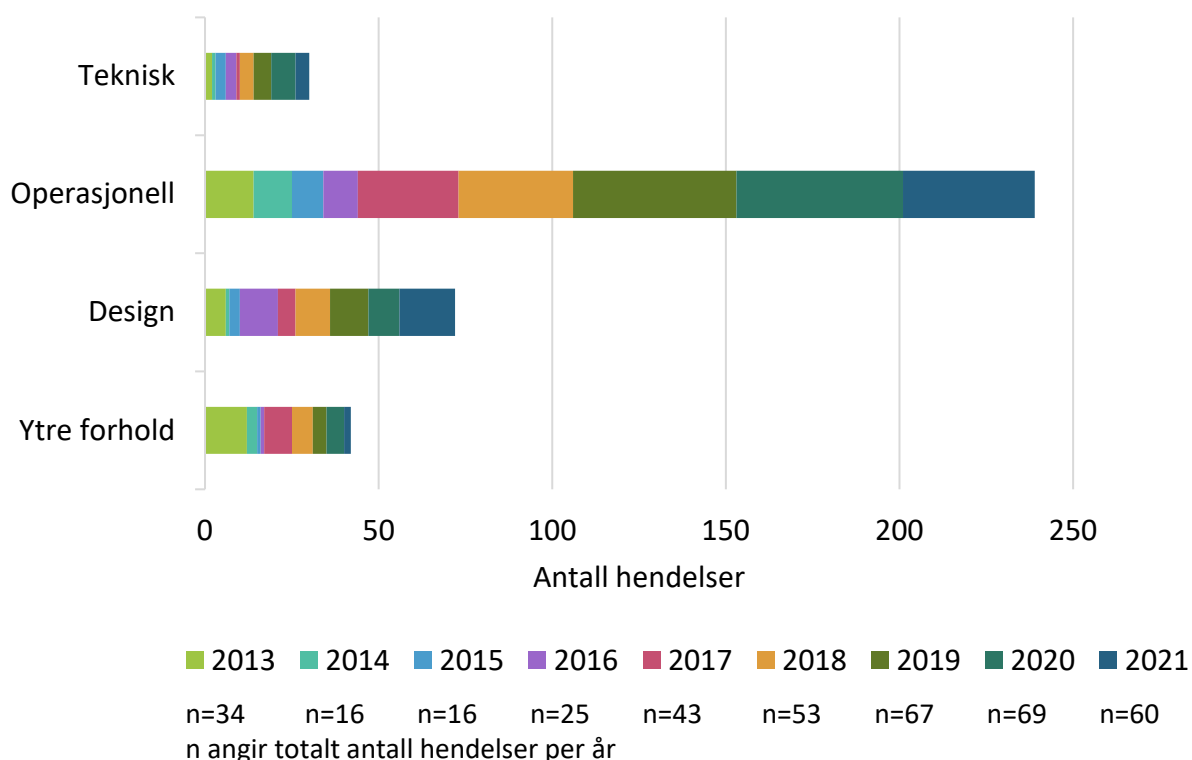


Figur 9-12 Prosentvis fordeling av hendelser relatert til Løfting med offshorekran mellom de forskjellige arbeidsprosessene fordelt på årene i perioden 2013-2021 og vist for faste og flyttbare innretninger (antall hendelser er angitt i søylene)

Figuren viser hvordan hendelsene fordeler seg over årene 2013-2021. For faste innretninger kan det observeres at andelen hendelser knyttet til lossing og lasting har hatt en nedgang relativt sett fra 2016-2020, før det i 2021 økte litt igjen. For flyttbare

innretninger er det ikke en like tydelig trend, men en ser at i 2021 var det flere hendelser knyttet til vedlikehold og kran ikke i bruk, enn det har vært tidligere.

Det vil også være interessant å se nærmere på hva som ligger i årsaksbildet bak hendelsene relatert til Løfting med offshorekran. Figur 9-13 viser antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran fordelt på bakenforliggende årsak.



Figur 9-13 Antall hendelser knyttet til arbeidsprosessene som omfatter bruken av Offshorekran fordelt på hovedkategorier av bakenforliggende årsak, samlet for faste og flyttbare innretninger for perioden 2013-2021.

Figuren viser tydelig 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»²⁹ 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 9-14 viser antall hendelser relatert til Løfting i boremodul for 2013-2021, normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner.

²⁹ Definert som «Annen fare som introduseres gjennom planlegging, forberedelse eller utførelse av ordinære driftsoperasjoner».

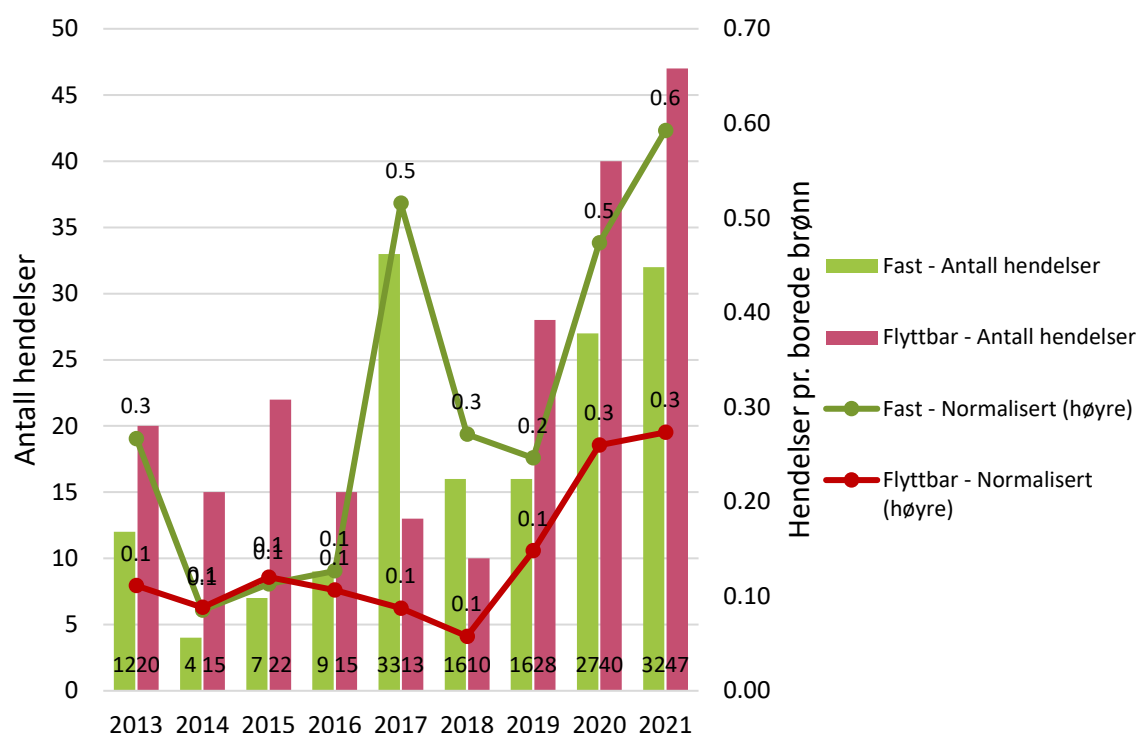


Figur 9-14 Antall hendelser relatert til Løfting i boremodul for perioden 2013-2021 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot millioner arbeidstimer relatert til (kun) bore- og brønnoperasjoner

For *faste innretninger* viser Figur 9-14 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 og 2021 øker antall absolutte og normaliserte hendelser igjen, men er fortsatt lavere enn i 2017.

For *flyttbare innretninger* var det 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 betydelig økning både i absolutt og normalisert antall hendelser. Både i 2020 og i 2021 økte antall hendelser igjen og er i 2021 på det høyeste noen gang i rapporteringsperioden. Det er løfteutstyr i kategoriene Vinsjer og motoriserte taljer og Løfteredskap som er de største bidragsyterne for økningen i antall hendelser for Løfting i boremodul i 2021.

Som nevnt i innledningen i kapittel 9.7.1 ble arbeidstimer for 2020 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 gikk ned. Antall hendelser knyttet til Løfting i boremodul er derfor også normalisert mot antall borede brønner. Dette er vist i Figur 9-15.



Figur 9-15 Antall hendelser relatert til Løfting i boremodul for perioden 2013-2021 vist for faste og flyttbare innretninger – absolutt antall og antall normalisert mot antall borede brønner (lete- og produksjonsbrønner).

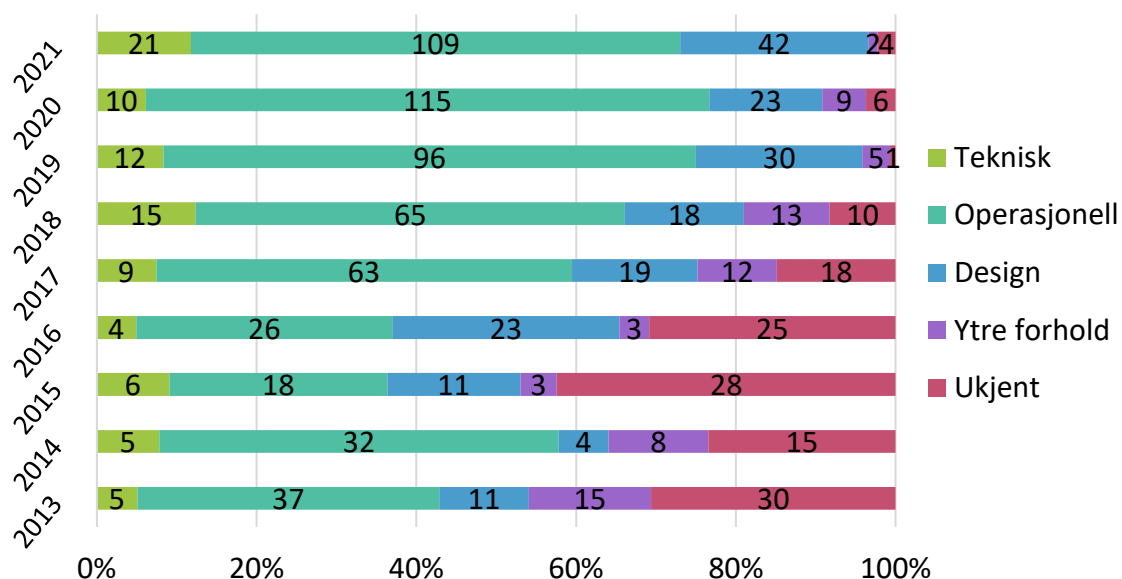
For faste innretninger ser en i hovedsak den samme utviklingen og trenden også når en normaliserer mot antall borede brønner.

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 9-14. Fra 2020 til 2021 viser grafen en mindre økning sammenlignet med Figur 9-14.

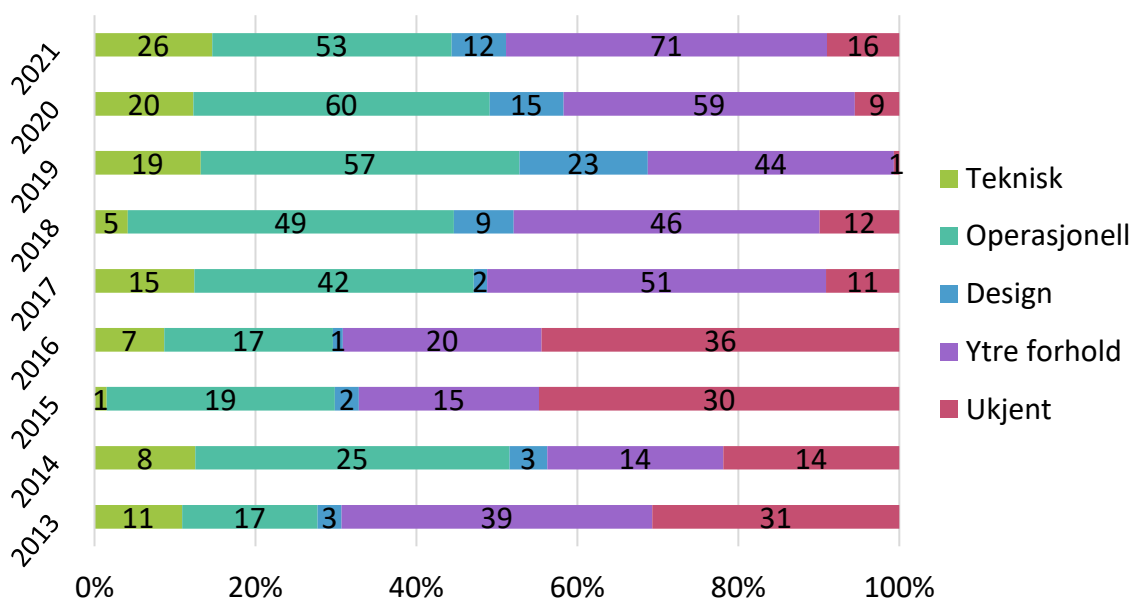
9.7.8 Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd

9.7.8.1 Utløsende og bakenforliggende årsaker

Figur 9-16 og Figur 9-17 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 årsaker for hendelser for perioden 2013-2021



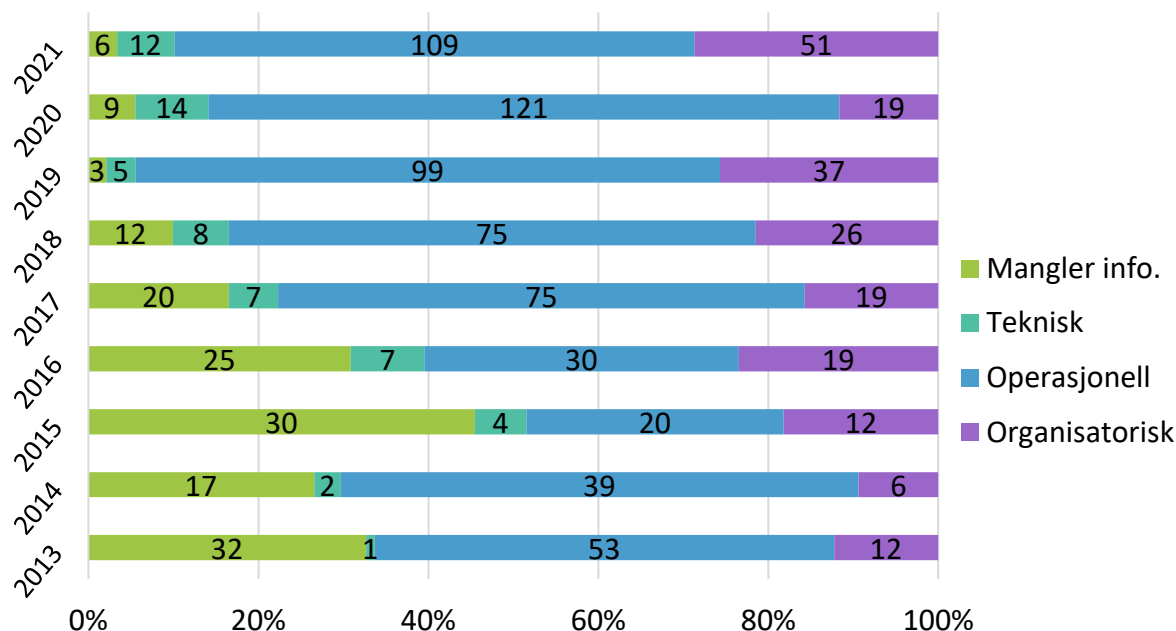
Figur 9-17 Fordeling av utløsende årsaker for hendelser for perioden 2013-2021

Noen observasjoner:

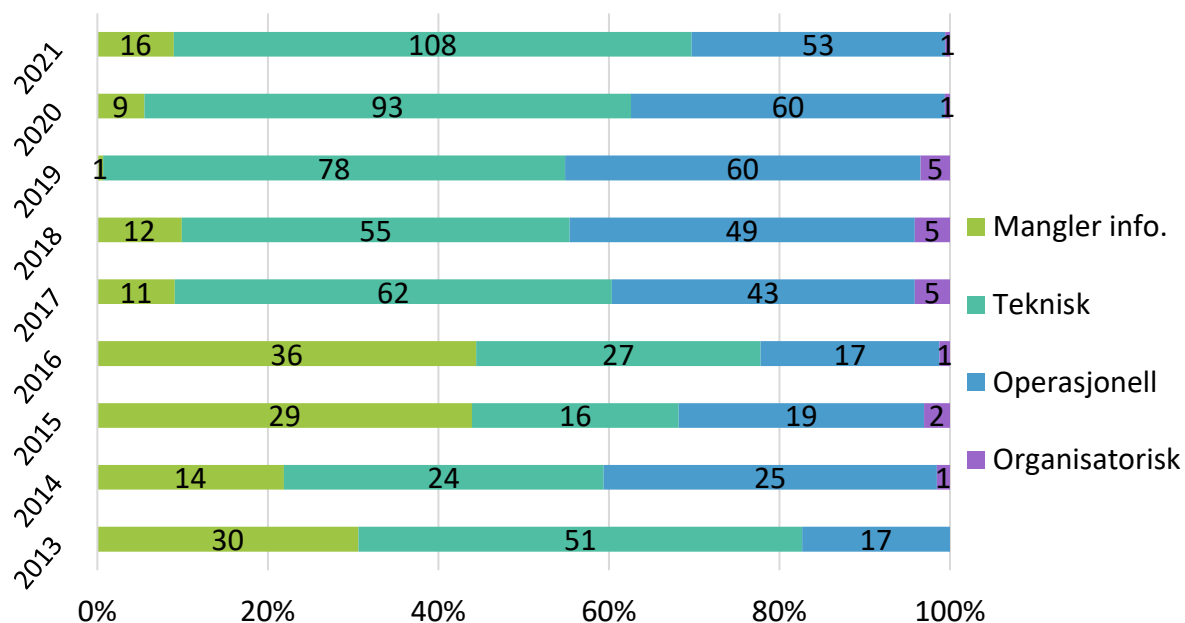
- Figuren viser at overordnet for alle typer løfteaktiviteter knyttet til bakenforliggende og utløsende årsakskategorier er trenden at operasjonelle forhold øker og ukjente forhold minker i perioden 2013-2021. Det er ellers mindre variasjoner.
- Operasjonelle forhold er den største bakenforliggende årsakskategorien i 2021 for alle typer løfteaktiviteter, og utgjør ca. 60 %.
- 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 øyeblikket og dermed blir utløsende årsak.
- Dårlig design (for 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 9-18 og Figur 9-19 (med samme utvalg som i figuren ovenfor).



Figur 9-18 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på bakenforliggende årsaker for perioden 2013-2021



Figur 9-19 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, fordelt på utløsende årsaker for perioden 2013-2021

Noen observasjoner:

- Figuren viser at overordnet for alle typer løfteaktiviteter knyttet til bakenforliggende årsakskategorier i 2021 er det operasjonelle feil som er dominerende. Utviklingen over tid viser også at hendelser knyttet til operasjonelle barrierer øker og hendelser med manglende informasjon reduseres.

- Figuren viser at overordnet for alle typer løfteaktiviteter knyttet til utløsende årsakskategorier i 2021 er det operasjonelle feil og tekniske barrierebrudd som har økt i andel fra tidligere år. 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 framtrædende for bakenforliggende årsaker enn for utløsende årsaker. Organisatoriske barrierebrudd er i større grad tilstede som bakenforliggende årsak for faste innretninger i forhold til flyttbare innretninger.

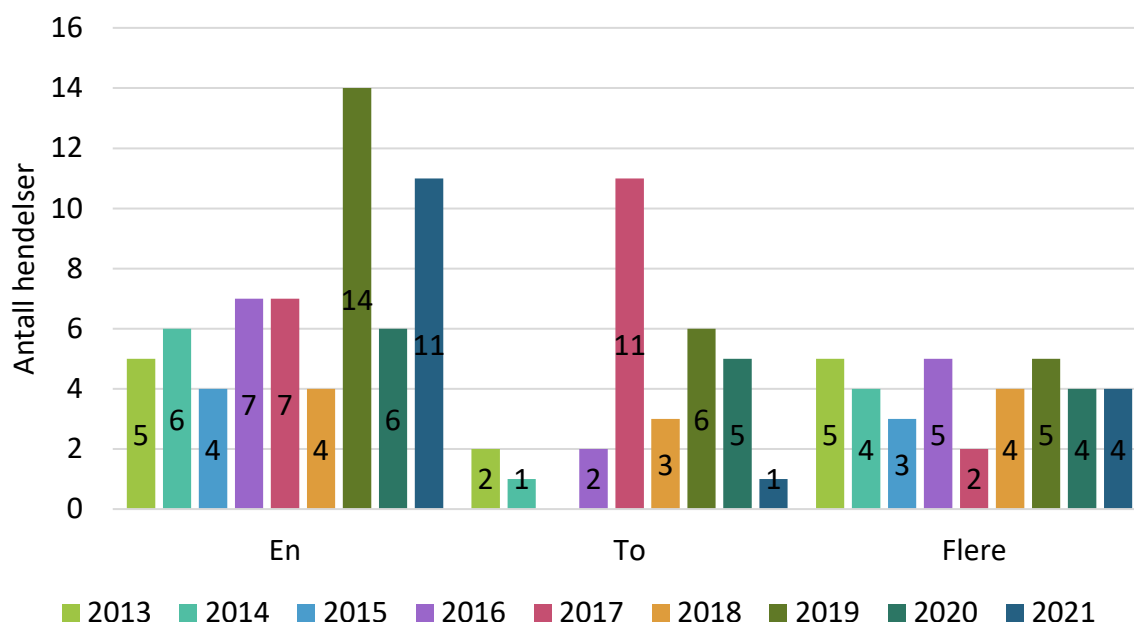
9.7.9 Skadepotensiale

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 syv hendelser i hele perioden (en ny 2021), 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.

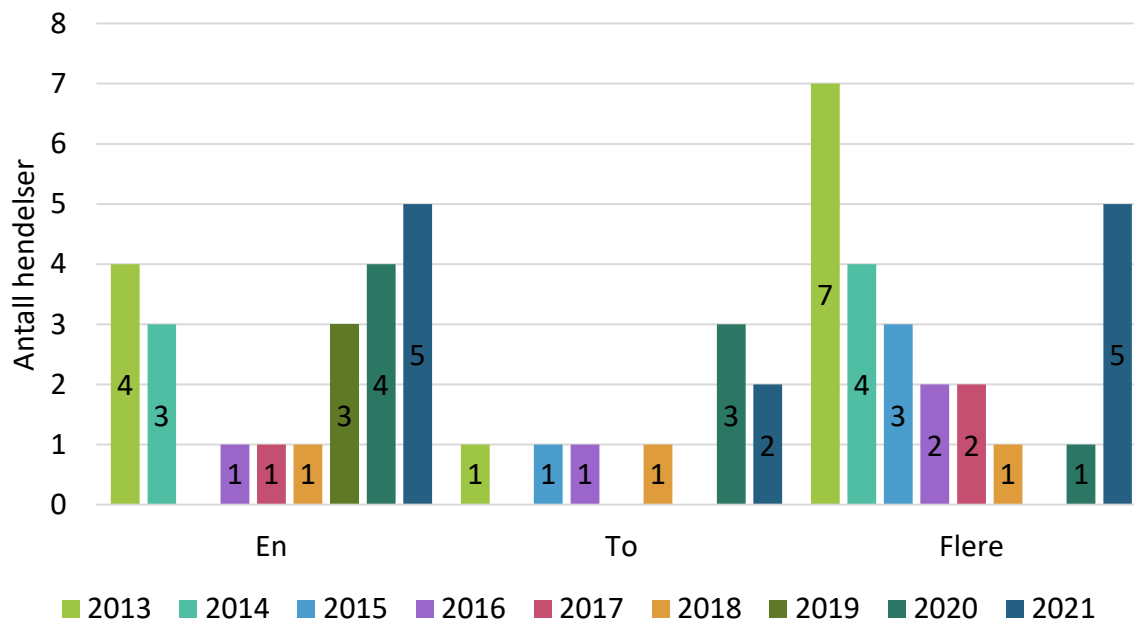
9.7.9.1 Hendelser med bemanning i området; eksponert personell

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 er 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 9-20 og Figur 9-21 og viser hendelser uten personskade, og tar utgangspunkt i registrering av antall personer som var eksponert for hendelsen; ingen personer, en person, to personer eller flere personer. Figuren viser så antallet hendelser i hver av 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 2013-2021 er vist.



Figur 9-20 Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for hendelsen, for faste innretninger, for perioden 2013-2021.



Figur 9-21 Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for hendelsen, for flyttbare innretninger, for perioden 2013 til 2021

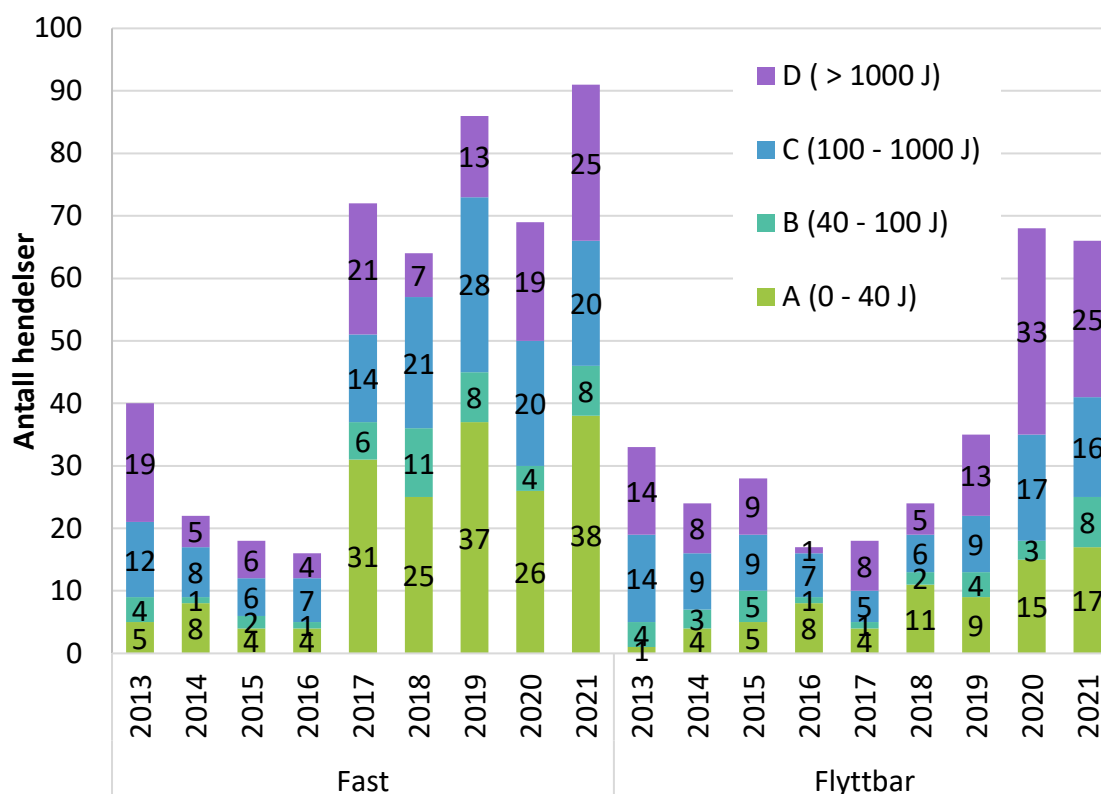
For *faste innretninger* var det i 2019 en betydelig økning i antall hendelser med eksponert personell sammenlignet med tidligere år, særlig for hendelser med én person eksponert. For 2020 gikk antallet hendelser litt ned, før det i 2021 igjen økte til et høyere nivå. I kategorien med to personer eksponert har det vært en betydelig reduksjon i 2021. Antallet hendelser med flere eksponerte personer har holdt seg på omtrent samme nivå fra 2018 til 2021.

For *flyttbare innretninger* viser figuren en økende trend for antall hendelser med én person eksponert. For hendelser med to personer eksponert var det en nedgang fra tre til to hendelser i 2021 sammenlignet med 2020. I kategorien med flere eksponerte personer var det en økning fra én hendelse i 2020 til fem hendelser i 2021.

9.7.9.2 Hendelser med fallende gjenstand - Energiklasser

Der informasjon om vekt og fallhøyde er oppgitt, har hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som involverer fallende gjenstand blitt kategorisert i henhold til energipotensial.

Figur 9-22 viser antall hendelser knyttet til kran- og løfteoperasjoner som har medført fallende gjenstand, fordelt på årene 2013-2021 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 9-22 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 økning i andelen hendelser med lave energiklasser (energi klasse A og B) fra og med 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 før 2017. Figuren viser 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 deretter ned i 2018, men har både i 2019, 2020 og 2021 økt igjen. Antall hendelser i energiklasse C har hatt 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 2017-2021 er på over 20 hendelser per år.

For *flyttbare innretninger* viser figuren en økende trend fra og med 2017 til 2020 i absolutt antall hendelser med fallende gjenstand. I 2021 går antallet noe ned, men er fortsatt på et høyt nivå. Frem til 2019 har fordelingen mellom energiklassene vært nokså lik. Men i 2020 og 2021 økte andelen hendelser med største energiklasse (energi klasse D) betydelig.

9.7.10 Oppsummering

Faste innretninger

- Absolutt antall innrapporterte hendelser for faste innretninger i 2021 har gått noe opp sammenlignet med i 2020. Normalisert mot arbeidstimer har det også vært en økning, og for perioden 2018-2021 viser det normaliserte antallet hendelser en økende trend.
- Det er i 2021 en økning fra 2020 i hendelser knyttet til Løfting i boremodul (både absolutt og normalisert) og Andre løfteaktiviteter. Antall hendelser knyttet til Løfting med offshorekran har gått noe ned siden 2020.

- Om en ser på hendelser uten personskade, men med potensiale for skade, var det i 2021 en betydelig økning i antall hendelser med én person eksponert, sammenlignet med 2020, og er på et høyere nivå enn alle tidligere år, med unntak av 2019. Samtidig har det vært en nedgang i antall hendelser med to personer eksponert sammenlignet med 2020.

Flyttbare innretninger

- Antallet innrapporterte hendelser for flyttbare innretninger (både absolutt og normalisert) har siden 2017 vært jevnt stigende og antall hendelser var i 2020 det høyeste som er registrert i hele perioden 2013-2021 (både normalisert og absolutt). I 2021 var absolutt antall hendelser 73, sammenlignet med 72 hendelser i 2020, men normalisert gikk antallet litt ned igjen.
- 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 økning både i absolutt og normalisert antall hendelser, og antallet hendelser er i 2021 det høyeste noen gang i rapporteringsperioden. Også normalisert mot antall borede brønner har det vært en økning i antall hendelser relatert til Løfting i boremodul.
- Om en ser på hendelser uten personskade, men med potensiale for skade, var det i 2021 en betydelig økning i antall hendelser med flere personer eksponert, og er det høyeste antallet i perioden 2013-2021, med unntak av 2013.

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 som involverer 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 2013-2021. 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 det antallet arbeidstimer som er relevant for figuren. Normaliseringsdataene som brukes i ulike figurer er:
 - Totalt antall arbeidstimer.
 - Antall arbeidstimer relatert til konstruksjon og vedlikehold.
 - Antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner.
 - Antall borede brønner.
 - Nytt i år er at antall hendelser med personskader normaliseres mot totalt antall arbeidstimer.
 - I noen figurer er det normalisert mot antall borede brønner.

- Noen av hendelsene i perioden 2013 – 2016 manglet årsaksklassifisering, og har dermed ikke vært med i én av figurene i tidligere rapporter. Disse hendelsene er nå gitt årsakskategori «Ukjent». Endringen påvirker kun Figur 9-39, hvor antall hendelser i perioden 2013 – 2016 har økt.

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 figurene³⁰. 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 personskade, hendelser fordelt på arbeidsprosesser og skadepotensiale gjennom eksponert potensiell og utløst energi (vekt kombinert med fallhøyde). Det skilles mellom faste og flyttbare innretninger.

En hendelse kan medføre flere fallende gjenstander og for DFU21 er det relevant å telle *antallet fallende gjenstander*. Hver enkelt fallende gjenstand er derfor, så langt det har vært hensiktsmessig, 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 9-23 viser antall innrapporterte hendelser og hendelser per million arbeidstimer i perioden 2013-2021 for faste og flyttbare innretninger.



Figur 9-23- Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som fallende gjenstand, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2021

³⁰ 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.

For *faste innretninger* observeres en årlig svak nedgang i antallet innrapporterte hendelser i perioden 2013-2016, mens det var betydelig flere innrapporterte hendelser i perioden 2017-2020. 2019 var året med høyeste antall innrapporterte hendelser. I 2020 gikk absolutt antall hendelser noe ned, mens normalisert antall hendelser holdt seg jevnt med 2019. I 2021 gikk det totale antall hendelser litt opp, men normalisert antall hendelser gikk litt ned. Dette kommer av at antall arbeidstimer på faste innretninger har økt fra 2020 til 2021. Økningen i totalt antall arbeidstimer er omtrent jevnt fordelt (prosentvis) mellom timer relatert til Bore- og brønnoperasjoner og timer relatert til Konstruksjon og vedlikehold.

For *flyttbare innretninger* økte innrapporterte hendelser i 2018 etter flere år med reduksjon i antall hendelser. 2019 var på nivå med 2018 både på absolutt og normalisert antall. I 2020 var det en liten økning i absolutt antall hendelser, men en nedgang i normalisert antall hendelser sammenlignet med 2018 og 2019. Dette skyldes at det ble registrert en betydelig oppgang i arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner fra 2019 til 2020. Nedgangen i normalisert antall hendelser fortsatte i 2021, ettersom det totale antallet gikk ned samtidig som at det var betydelig flere arbeidstimer. Økningen i arbeidstimer fortsetter altså fra 2020 til 2021, men ikke like markant som foregående år, se Tabell 9-2 i avsnitt 9.7.2. Se også kapittel 9.8.6.1 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 selv når hendelser med energipotensiale på mindre enn 40 J tas ut av datamaterialet. Dette er gjort i Figur 9-24.



Figur 9-24 Antall hendelser og hendelser per million arbeidstimer klassifisert som hendelse >40 J, fordelt mellom faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2021

Figur 9-24 viser at antall hendelser >40 J også økte vesentlig fra 2016 til 2017. I årene etter har det aldri kommet tilbake til samme nivå som før 2017. Dette viser at presiseringen om at alle fallende gjenstander ikke bare påvirket antall hendelser <40 J.

Antall normaliserte hendelser >40 J økte for *faste innretninger* i 2021, mens for *flyttbare innretninger* fortsatte nedgangen fra 2019 og 2020, også i 2021. Absolutt antall hendelser økte for faste innretninger, men gikk noe ned for flyttbare innretninger i 2021. Utviklingen for flyttbare innretninger fra 2020 til 2021 var tilsvarende den i Figur 9-23; både totalt antall hendelser, og antall hendelser normalisert mot arbeidstimer gikk ned.

9.8.3 Generelt om arbeidsprosesser

For å finne ut hvilke arbeidsprosesser som oftest har medført fallende gjenstander, er alle rapporterte hendelser i perioden 2013-2021 fordelt på involverte arbeidsprosesser for hendelsene. Inndeling av arbeidsprosesser er som presentert i Tabell 9-7.

Tabell 9-7 Beskrivelse av arbeidsprosesser

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

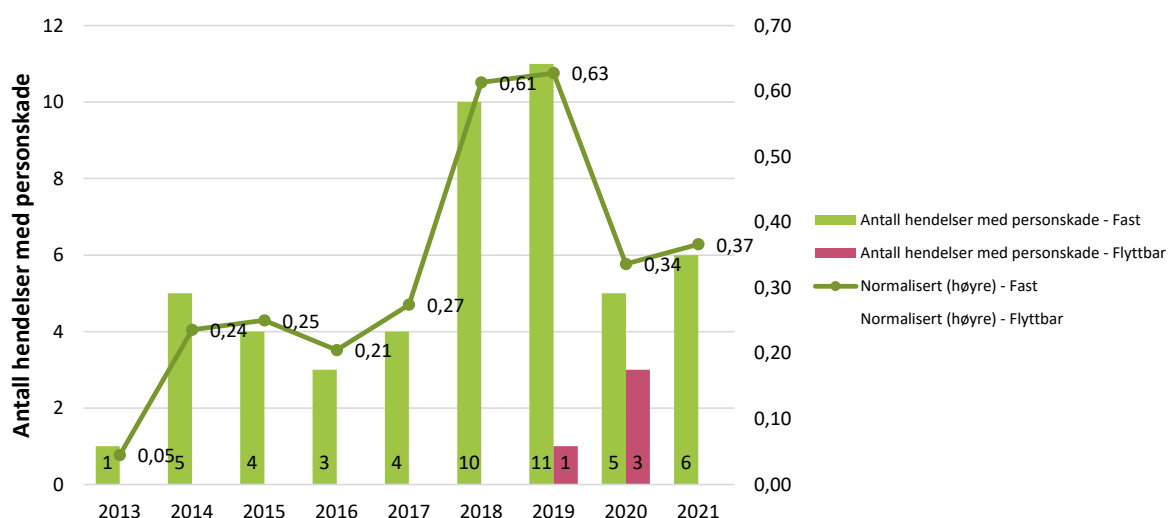
9.8.4 Kategorisering av årsaker og typer barrierebrudd

Hendelsene er 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, se avsnitt 9.7.5.2. Dette er gjort både for bakenforliggende og utløsende årsak.

9.8.5 Hendelser med personskade

Figur 9-25 viser totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade i perioden 2013-2021, totalt 53 hendelser. Kun fire av disse var knyttet til flyttbare innretninger. Det er derfor ikke hensiktsmessig å vise normalisert antall for flyttbare innretninger.



Figur 9-25 Totalt antall hendelser med fallende gjenstand som har ført til personskade, i perioden 2013-2021. Kun fire av hendelsene var på flyttbare innretninger.

For hendelser med personskade i 2021 var to knyttet til arbeidsprosessen Stillas, tre til Andre områder og én til Prosessområde. Arbeidsprosessene analyseres videre i avsnitt 9.8.6.

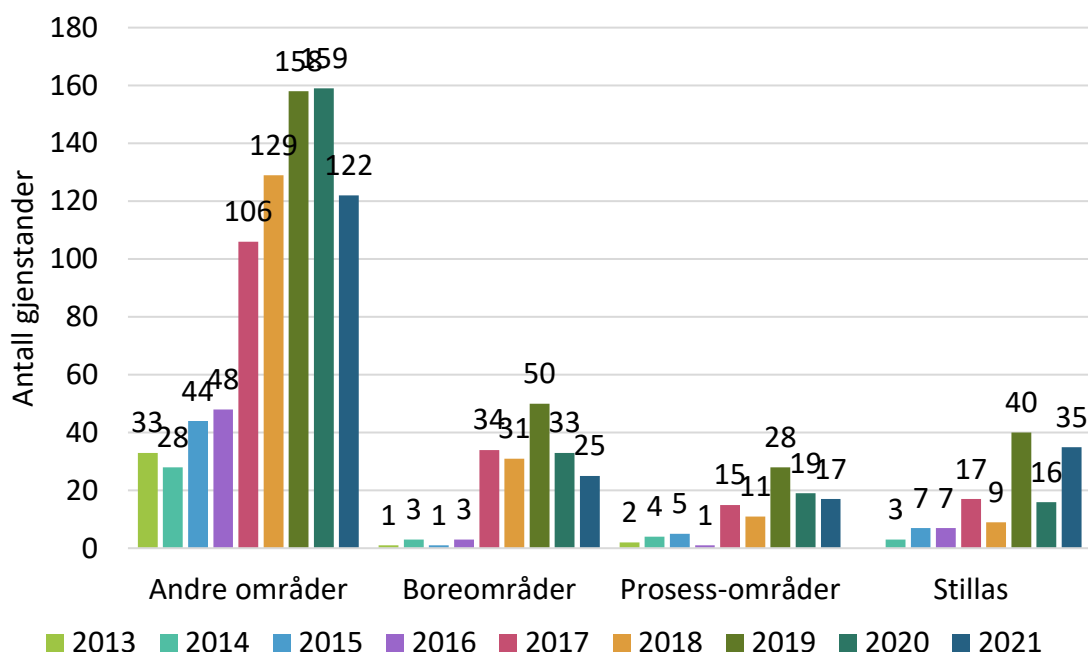
Nærmere analyse av hovedtype arbeidsprosess og andel av totalt antall hendelser som har medført personskader på faste innretninger i perioden 2013-2021 viser følgende:

- 1.8 % av hendelsene relatert til Andre områder (23 av totalt 1297 hendelser).
- 2.6 % av hendelsene relatert til Boreområder (7 av totalt 266 hendelser).
- 4.9 % av hendelsene relatert til Stillas (17 av totalt 346 hendelser).
- 1.2 % av hendelsene relatert til Prosess-områder (2 av totalt 171 hendelser).

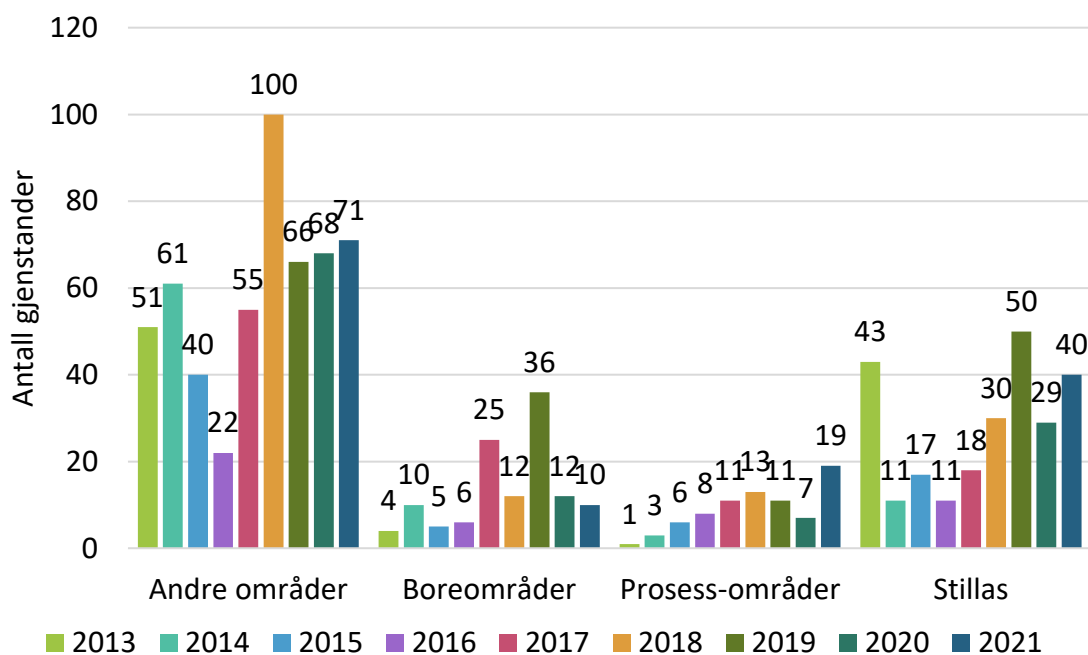
9.8.6 Arbeidsprosesser

9.8.6.1 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 9-26 og Figur 9-27) og flyttbare (Figur 9-28 og Figur 9-29) innretninger, for perioden 2013-2021.



Figur 9-26 Totalt antall fallende gjenstander for faste innretninger med energi <40 J – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall fallende gjenstander per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2021

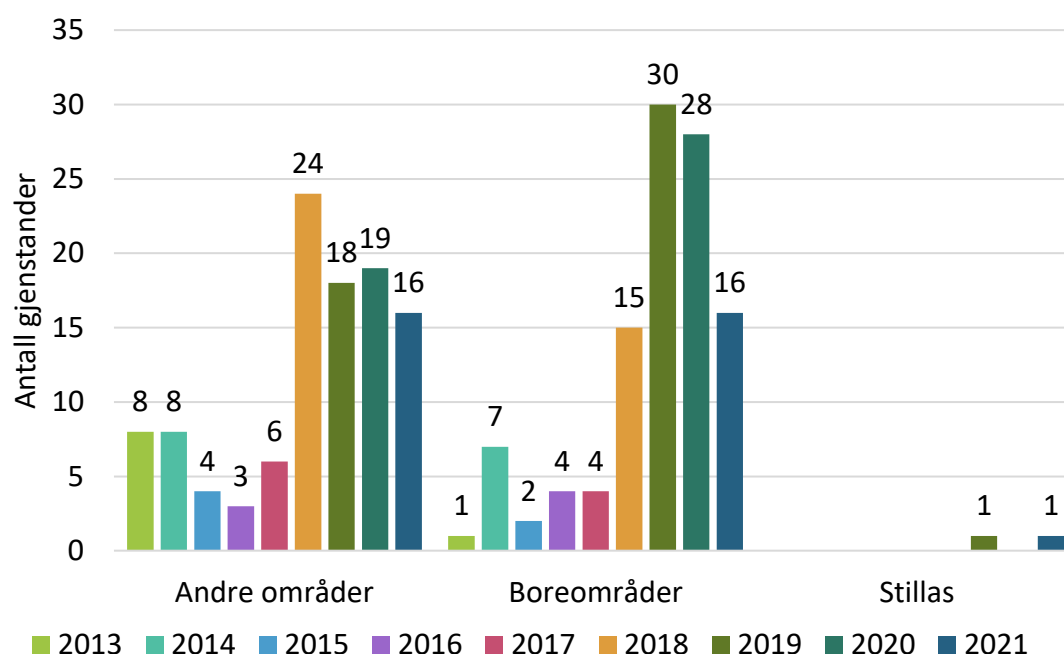


Figur 9-27 Totalt antall fallende gjenstander for faste innretninger med energi >40 J – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall fallende gjenstander per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2021

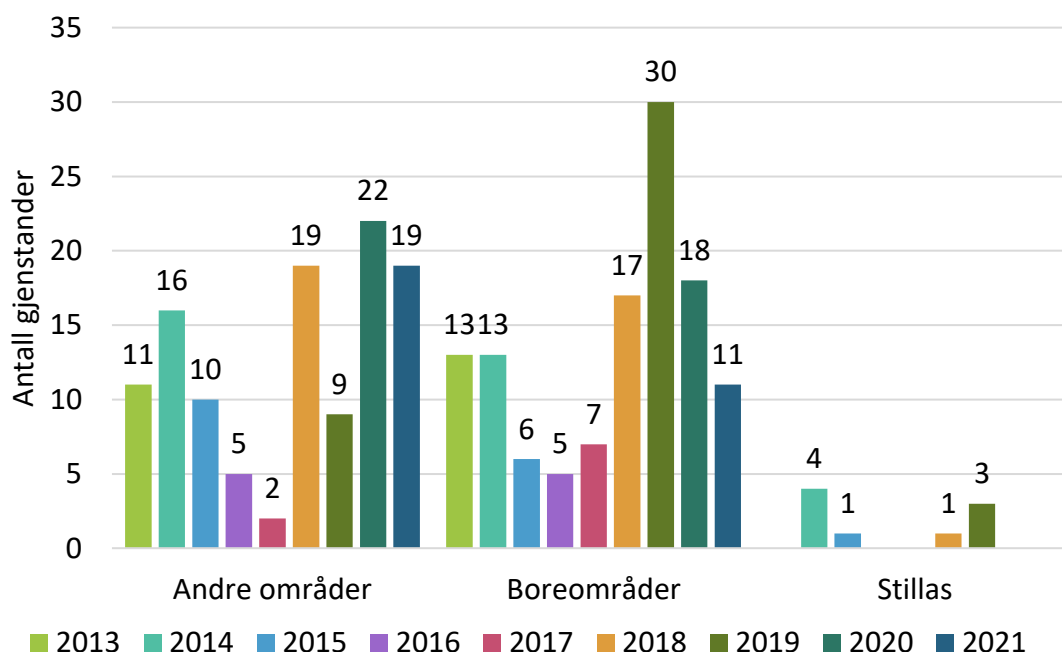
For faste innretninger (se Figur 9-26 og Figur 9-27) observeres følgende:

- Antall fallende gjenstander <40 J i Andre områder økte kraftig fra 2014 til 2019. Fra 2019 til 2020 var utviklingen flat, og i 2021 var det en betydelig reduksjon sammenlignet med 2020. For fallende gjenstander >40 J var det en betydelig økning i 2018 sammenlignet med tidligere år, før det gikk ned igjen i 2019. Både 2020 og 2021 viser litt økning sammenlignet med 2019.

- For Boreområder er antall fallende gjenstander i 2021 <40 J redusert sammenlignet med 2020. For antall gjenstander >40 J var det en tredobling fra 2018 til 2019. I 2020 var man tilbake på nivå med 2018, og i 2021 var antallet redusert ytterligere.
- I Prosess-områder har det vært langt færre fallende gjenstander totalt enn i de andre områdene, særlig med energi >40 J. Derfor er det ikke like godt grunnlag for observasjoner. En ser imidlertid at antall fallende gjenstander < 40 J i 2021 var redusert sammenlignet med 2020. Antall fallende gjenstander >40 J økte i 2021, sammenlignet med tidligere år.
- For Stillas var det en betydelig økning i antall fallende gjenstander fra 2020 til 2021. Dette gjelder både <40 J og >40 J.



Figur 9-28 Totalt antall fallende gjenstander for flyttbare innretninger med energi <40 J – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall fallende gjenstander per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2021



Figur 9-29 Totalt antall fallende gjenstander for flyttbare innretninger med energi >40 J – fordelt på hovedkategorier av arbeidsprosesser (antall fallende gjenstander per år er angitt i søylene), for perioden 2013-2021

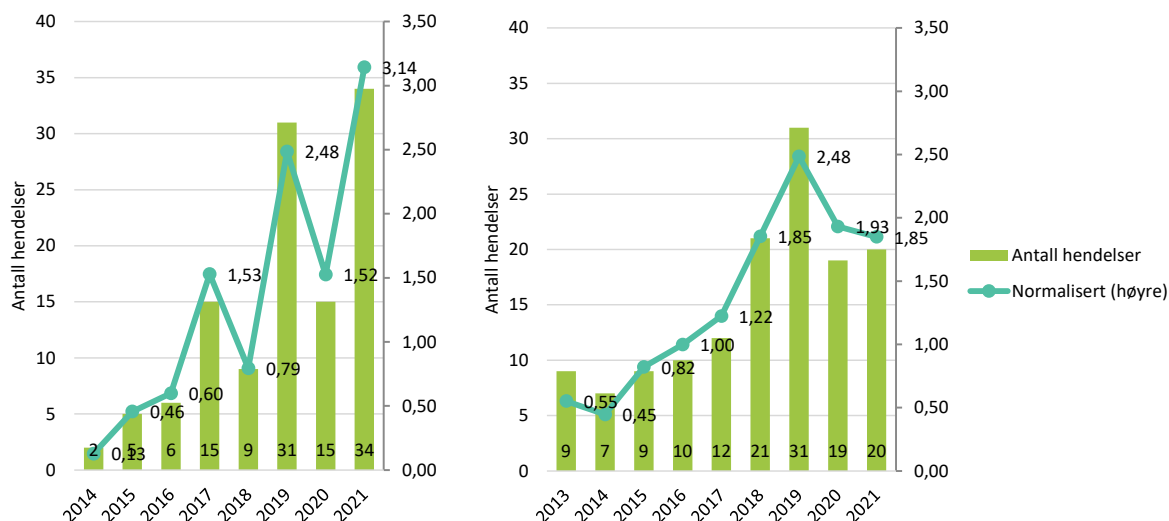
For flyttbare innretninger (se Figur 9-28 og Figur 9-29) observeres følgende:

- For fallende gjenstander i Andre områder var det en reduksjon i antall både <40 J og > 40 J fra 2020 til 2021.
- For Boreområder har det de siste fire årene vært betydelig flere fallende gjenstander <40 J i boreområder på flyttbare innretninger enn før 2018. Likevel var antallet redusert fra 2020 til 2021.
- For Stillas har det vært så få fallende gjenstander at en ikke kan kommentere noen trend.

9.8.6.2 Detaljert analyse av hendelser per arbeidsprosess

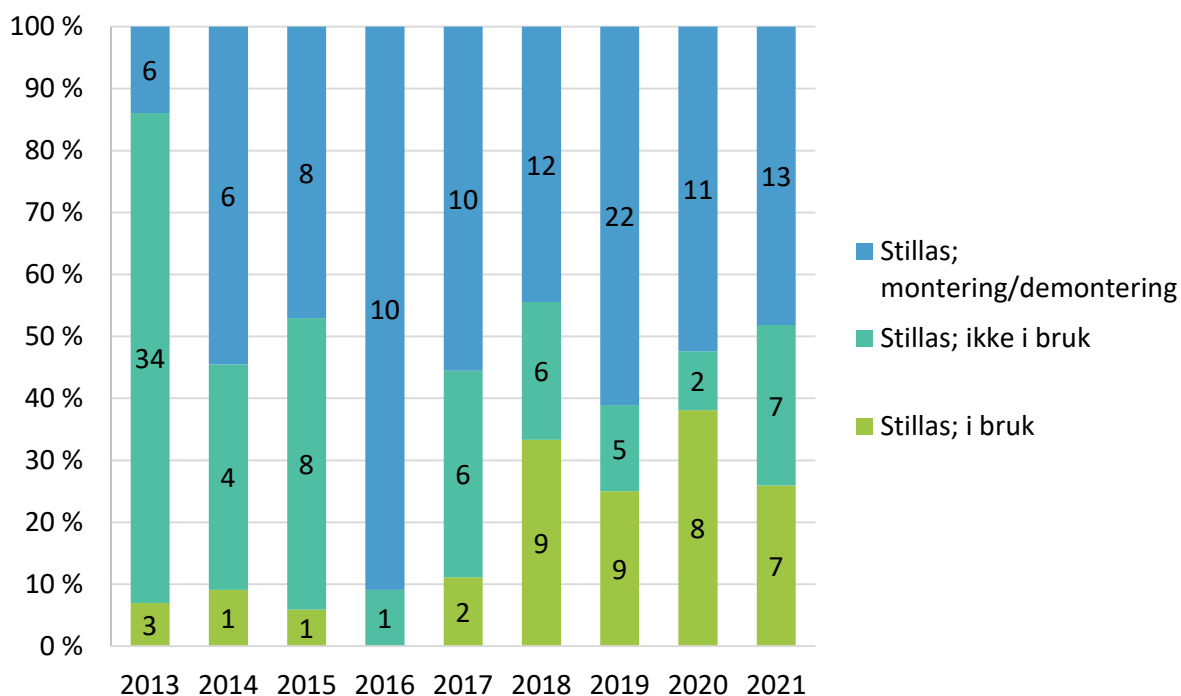
Hendelser relatert til arbeidsprosesser med stillas

For arbeidsprosesser relatert til stillas er bidraget fra de flyttbare innretningene bortimot neglisjerbart (totalt 11 hendelser i perioden). For arbeidsprosesser relatert til stillas ser vi derfor kun på faste innretninger, og avgrenser til 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 Figur 9-30 da det ikke er relevant å normalisere disse mot arbeidstimer.



Figur 9-30 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 2013-2021

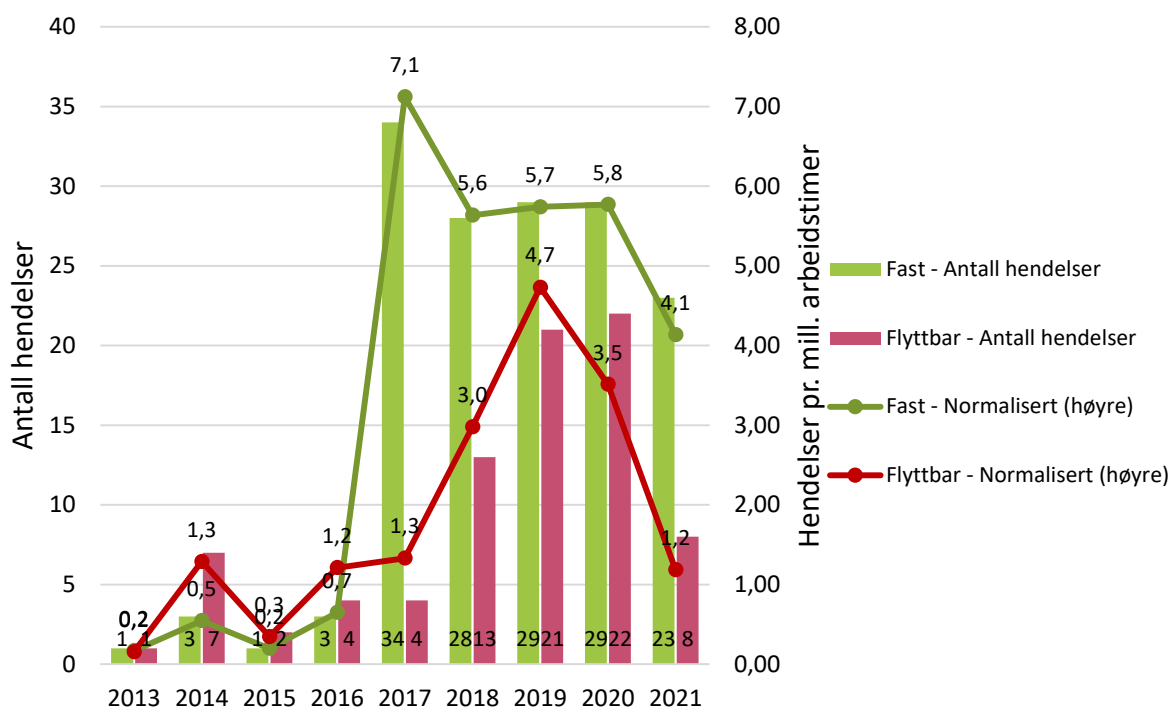
Figur 9-30 viser at antall hendelser totalt, og antall hendelser normalisert <40 J, økte betydelig fra 2020 til 2021. For hendelser >40 J ser vi imidlertid at det totale antallet hendelser økte, mens det var en nedgang i antall hendelser normalisert mot arbeidstimer for konstruksjon og vedlikehold.



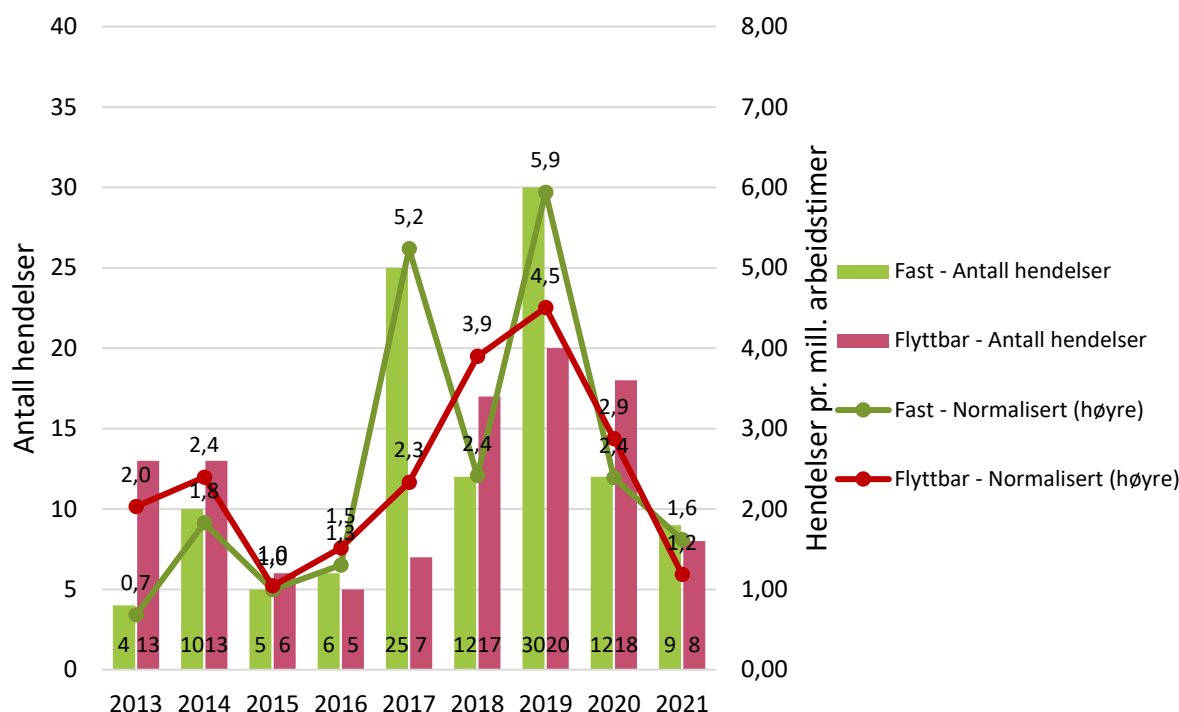
Figur 9-31 Prosentvis andel hendelser innen arbeidsprosess Stillas for faste innretninger (antall hendelser er angitt i søylene), > 40 J, for perioden 2013-2021

Figur 9-31 viser andel hendelser med energiklasse >40 J, i prosent og antall innen arbeidsprosesser relatert til stillas for faste innretninger, for perioden 2013-2021. Tallene i figuren er antallet hendelser innen hver Stillas underarbeidsprosess. I alle år unntatt 2013 var den største andelen 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 2021 har andelen hendelser hvor stillaset ikke er i bruk økt sammenlignet med 2020.

Hendelser relatert til arbeidsprosesser i boreområdene



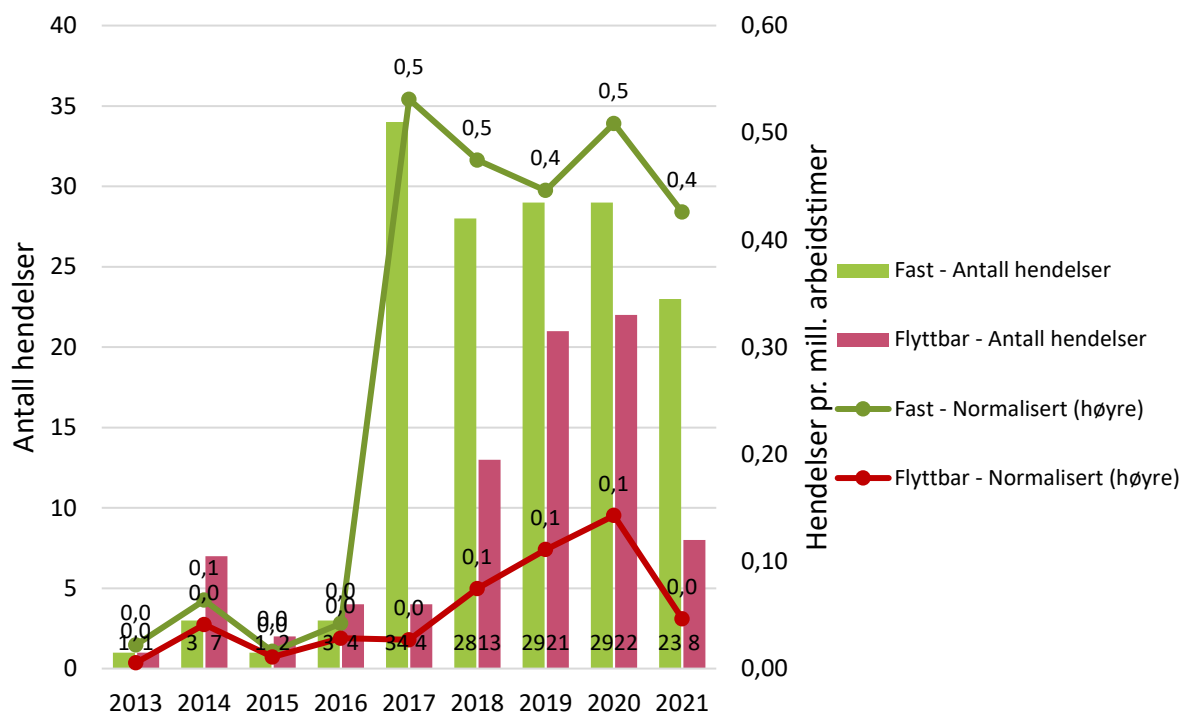
Figur 9-32 Antall hendelser i boreområder med energi <40 J, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot bore- og brønntimer pr år, for perioden 2013-2021



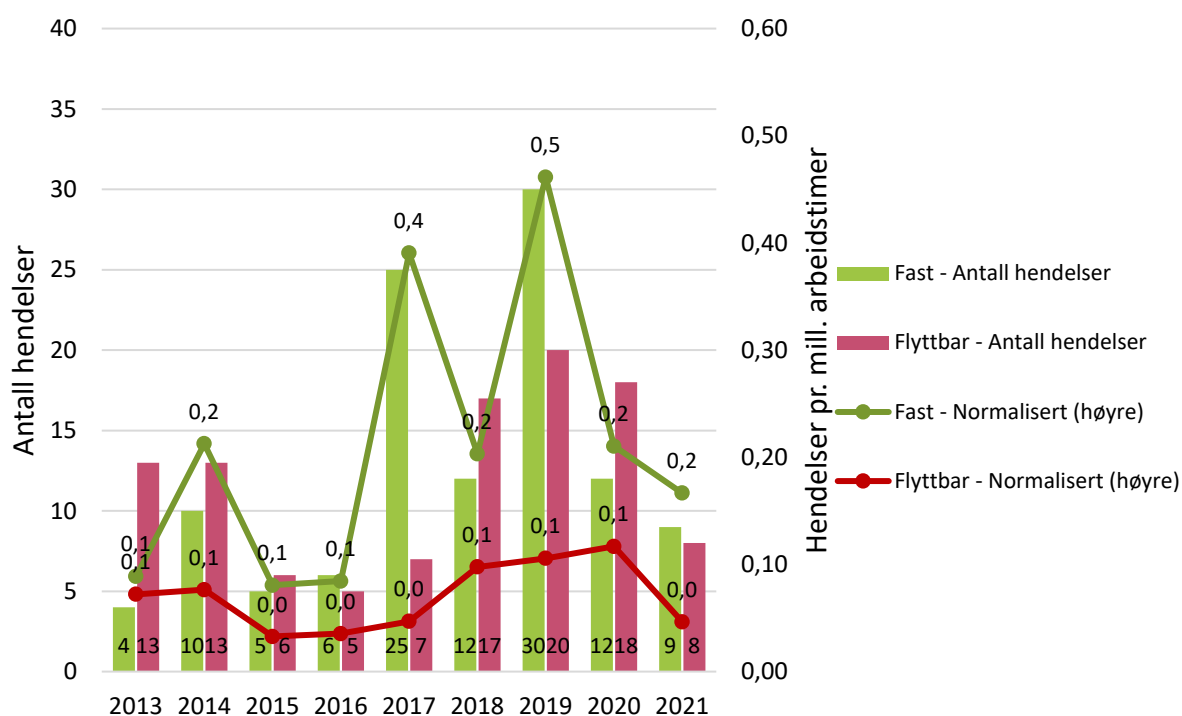
Figur 9-33 Antall hendelser i boreområder med energi >40 J, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot bore- og brønntimer pr år, for perioden 2013-2021

Figur 9-32 og Figur 9-33 viser antall hendelser relatert til arbeidsprosesser i bore-områdene fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot antall arbeidstimer relatert til bore- og brønnoperasjoner per år, for perioden 2013-2021.

Både Faste innretninger og flytende innretninger hadde færre hendelser <40 J i 2021 enn i 2020. Ettersom antall arbeidstimer økte, var også normalisert antall hendelser lavere i 2021 enn i 2020. Det samme gjelder for hendelser >40 J.



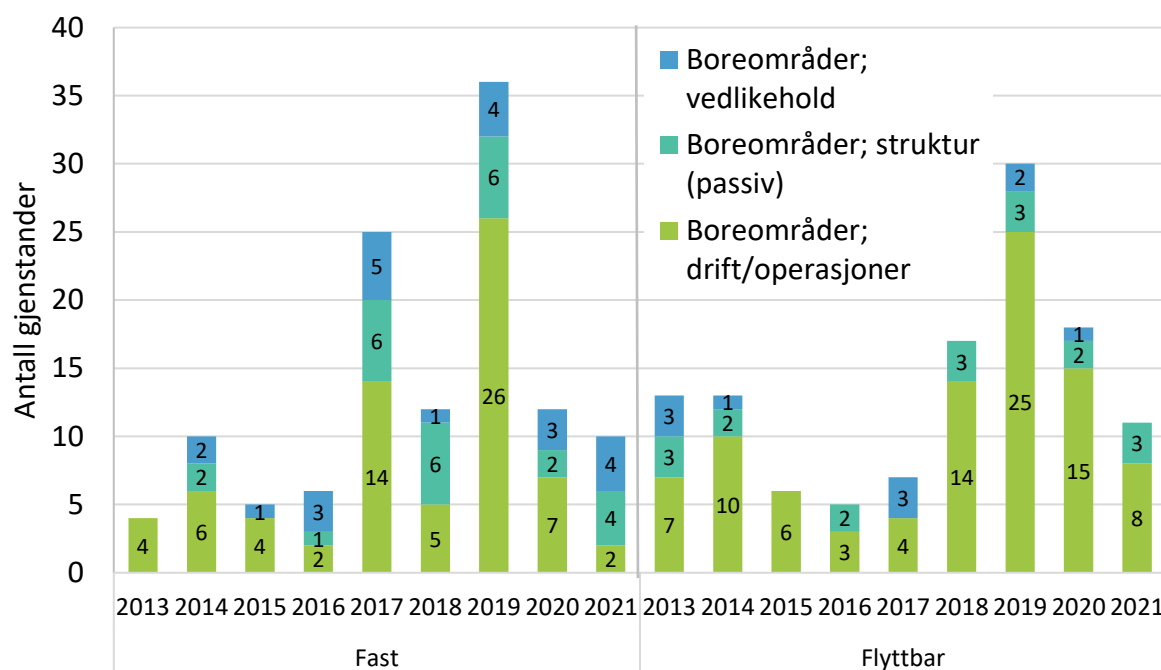
Figur 9-34 Antall hendelser i boreområder med energi <40 J, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot antall borede brønner pr år, for perioden 2013-2021



Figur 9-35 Antall hendelser i boreområder energi >40 J, fordelt på faste og flyttbare innretninger, samt normalisert mot antall borede brønner pr år, for perioden 2013-2021

Figur 9-34 og Figur 9-35 viser samme antall hendelser som Figur 9-32 og Figur 9-33, men i stedet for å normalisere mot arbeidstimer er antall hendelser normalisert mot antall borede brønner (produksjonsbrønner + letebrønner). Ved å sammenligne med Figur 9-33 kan man se at den normaliserte utviklingen for hendelser <40 J og >40 J på faste innretninger var 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 var det en økende utvikling av fallende gjenstander på flyttbare innretninger i 2020. I 2021 var antallet hendelser per borede brønn redusert sammenlignet med 2020.

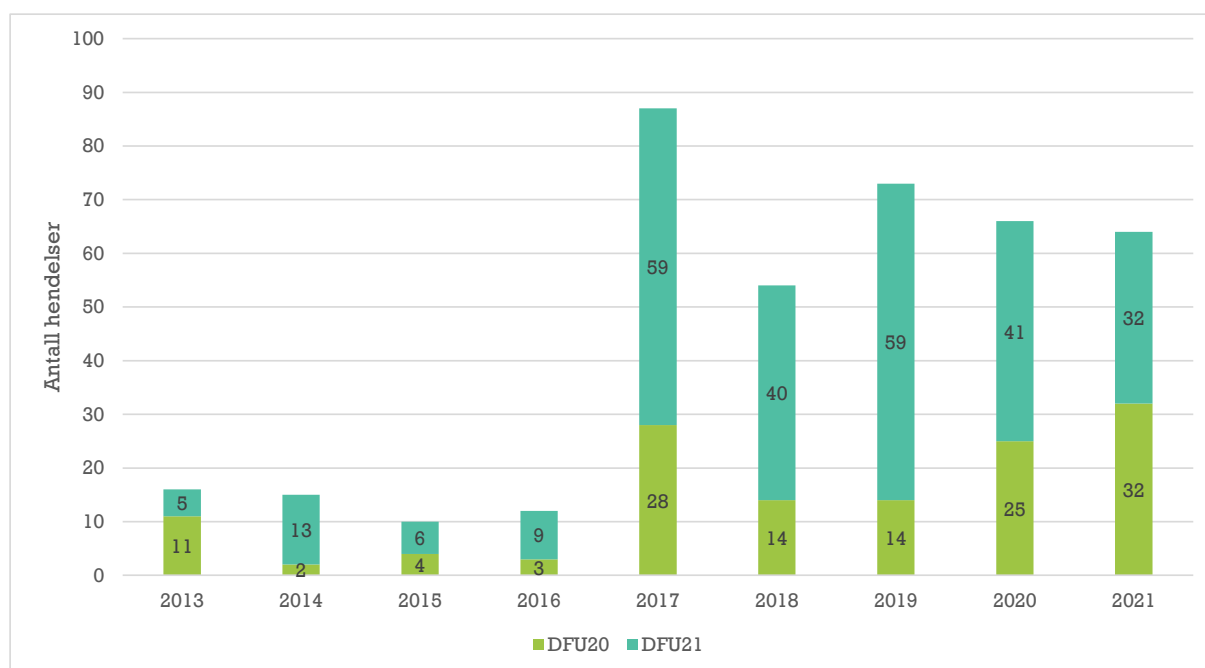


Figur 9-36 Antall fallende gjenstander, >40 J, knyttet til arbeidsprosess Boreområder for faste og flyttbare innretninger (antall fallende gjenstander er angitt i søylene), for perioden 2013-2021

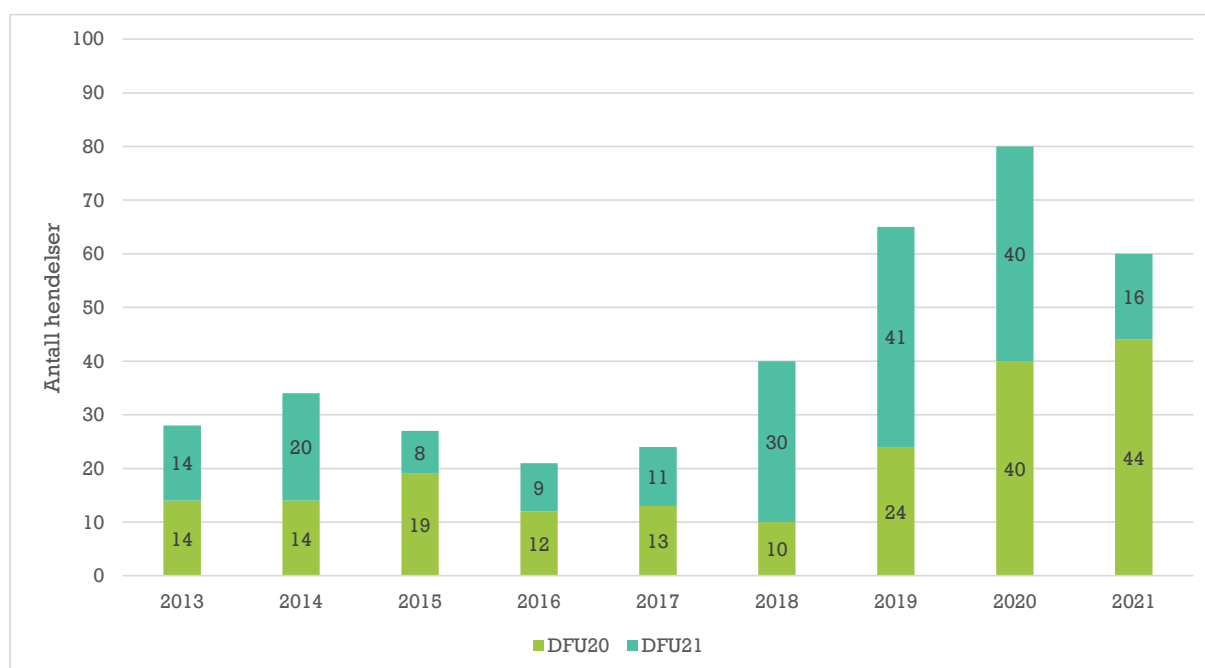
Figur 9-36 viser at nedgangen fra 2019 til 2020 fortsatte i 2021. Fordelingen mellom de ulike arbeidsprosessene, vedlikehold, struktur (passiv) og drift/operasjoner har vært forholdsvis stabil i hele perioden fra 2013 til 2021.

Fallende gjenstander i boreområdene – totalt for både DFU20 og DFU21

Hendelser med fallende gjenstander kan også forekomme under løfteoperasjoner, og dermed registreres som DFU20-hendelser. Figur 9-37 og Figur 9-38 viser antall hendelser med fallende gjenstander klassifisert som DFU20 og DFU21.



Figur 9-37 Hendelser med fallende gjenstander på faste innretninger, fordelt på DFU20 og DFU21 for perioden 2013-2021



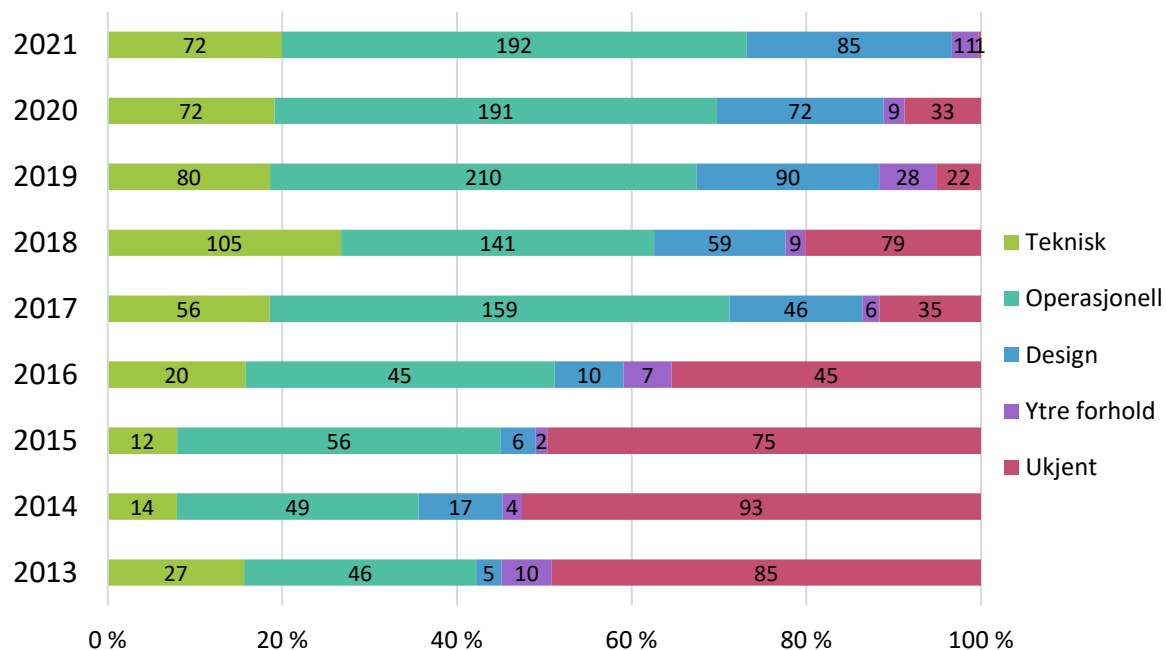
Figur 9-38 Hendelser med fallende gjenstander på flyttbare innretninger, fordelt på DFU20 og DFU21 for perioden 2013-2021

Figur 9-37 og Figur 9-38 viser at antallet hendelser med fallende gjenstand forbundet med kran- og løfteoperasjoner (dvs. DFU20) var høyere i 2021 enn i 2020, for både faste og flyttbare innretninger. Antallet hendelser med fallende gjenstand som ikke er forbundet med kran- og løfteoperasjoner (dvs. DFU21) var på omtrent samme nivå i 2021 som i 2020. Det totale antallet hendelser med fallende gjenstand var omtrent på samme nivå i 2020 og 2021 for faste innretninger, mens antall fallende gjenstander på flyttbare innretninger var redusert i 2021 sammenlignet med 2020.

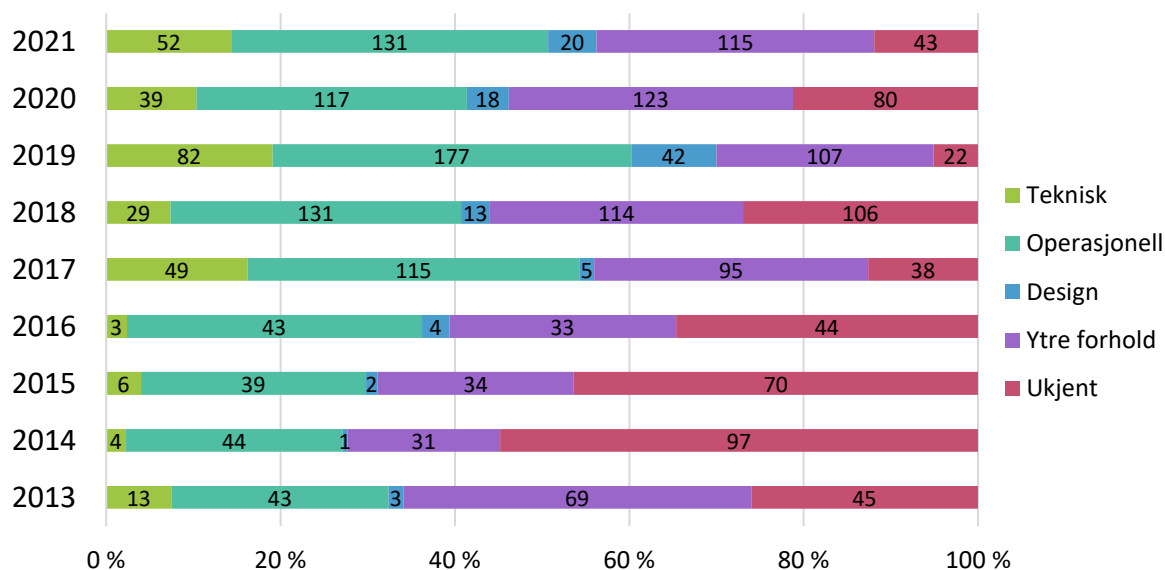
9.8.7 Utløsende og bakenforliggende årsaker – Typer barrierebrudd

9.8.7.1 Utløsende og bakenforliggende årsaker

Figur 9-39 og Figur 9-40 viser bakenforliggende og utløsende årsaker for alle hendelser, fordelt på tekniske, operasjonelle, designrelaterte, ytre forhold- og ukjente årsaker. Figuren viser prosentvis fordeling samlet for faste og flyttbare innretninger, da det ikke er signifikante forskjeller mellom de to.

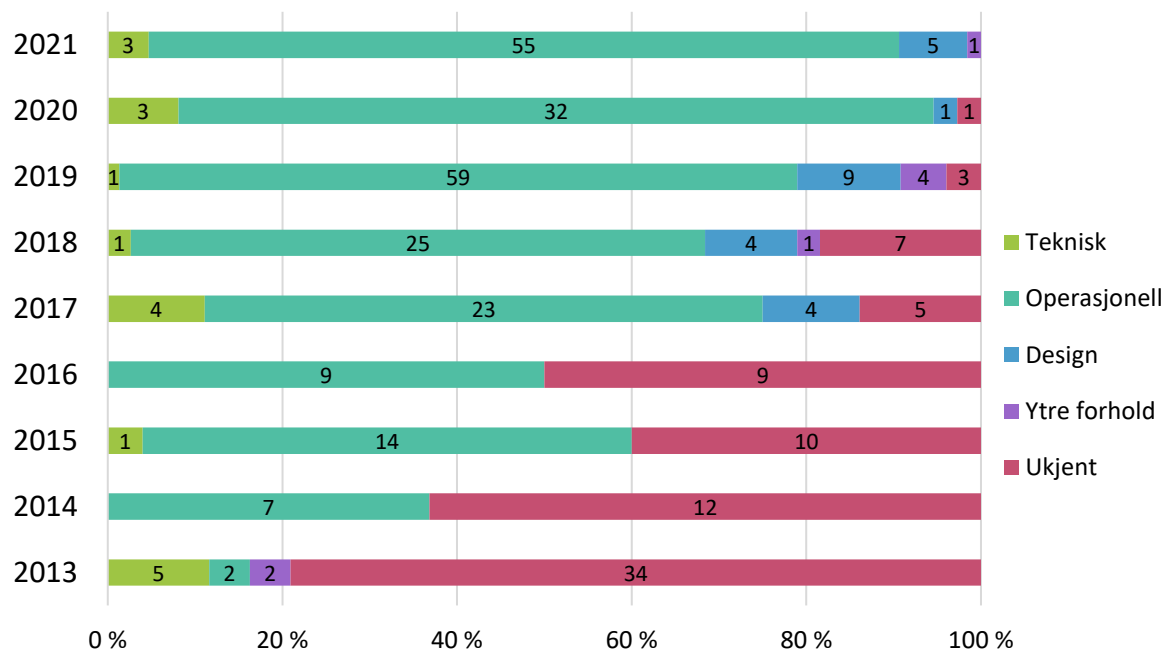


Figur 9-39 Fordeling av bakenforliggende årsaker for hendelser for perioden 2013-2021

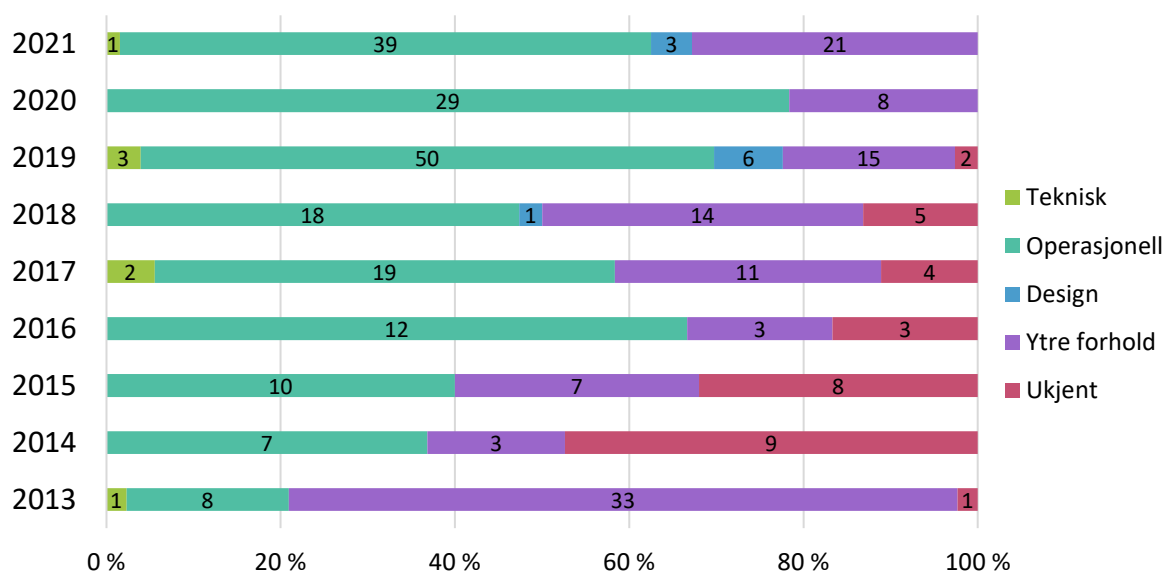


Figur 9-40 Fordeling av utløsende årsaker for hendelser for perioden 2013-2021

Figur 9-41 og Figur 9-31 viser bakenforliggende og utløsende årsaker spesifikt for hendelser som involverer stillas.



Figur 9-41 Fordeling av bakenforliggende årsaker for hendelser knyttet til stillas for perioden 2013-2021



Figur 9-42 Fordeling av utløsende årsaker for hendelser knyttet til stillas for perioden 2013-2021

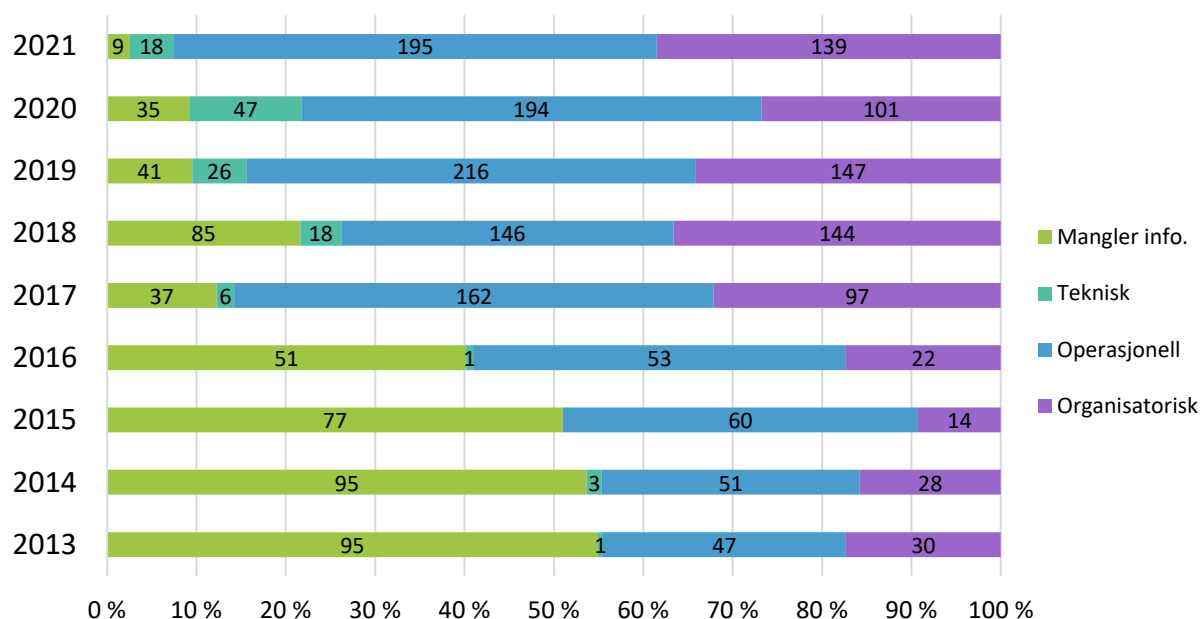
Noen observasjoner:

- Overordnet for alle hendelser knyttet til den *bakenforliggende* årsakskategorien kan en se at andelen av hendelsene knyttet til design økte, mens andelen av hendelser som hadde ukjent bakenforliggende årsak var lavere enn noen gang.
- Operasjonelle feil var den største *bakenforliggende* årsakskategorien i 2020 for fallende gjenstander og utgjorde omtrent 50 %.
- Overordnet for alle hendelser knyttet til den *utløsende* årsakskategorien, kan en se at andelen hendelser som følge av tekniske forhold økte, mens andelen av hendelser med ukjent utløsende årsak var redusert sammenlignet med 2020.

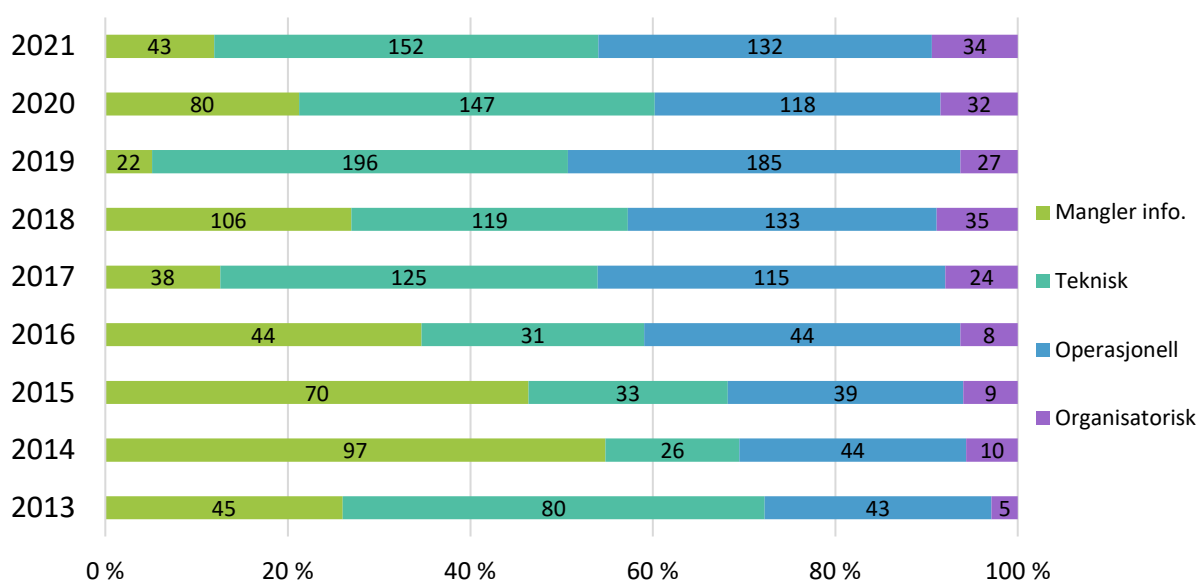
- Operasjonelle feil var den største *utløsende* årsakskategorien i 2021 for fallende gjenstander og utgjorde 36 %. Det var riktignok ikke stor forskjell på bidraget fra Operasjonelle feil og Ytre forhold.
- For *arbeidsprosesser knyttet til stillas* er operasjonelle feil mer dominerende enn i den overordnede figuren – for både *bakenforliggende* og *utløsende* årsaker. Denne forskjellen kan man se mange år tilbake i tid. Tekniske forhold var tilnærmet fraværende i 2020.

9.8.7.2 Typer barrierebrudd

En annen måte å gruppere informasjon en har om bakenforliggende og utløsende årsaker er barrierebrudd; brudd på tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer, dette er vist i Figur 9-43 og Figur 9-44. Figuren viser prosentvis fordeling samlet for faste og flyttbare innretninger da det ikke er signifikante forskjeller mellom de to.



Figur 9-43 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, for på bakenforliggende årsaker for perioden 2013-2021



Figur 9-44 Fordeling av tekniske, operasjonelle og organisatoriske barrierer for hendelser, for utløsende årsaker for perioden 2013-2021

Noen observasjoner:

- Brudd på operasjonelle barrierer er mer framtrædende for bakenforliggende årsaker enn for utløsende.
- Overordnet for alle fallende gjenstander knyttet til den *bakenforliggende* årsakskategorien kan en se at organisatoriske barrierebrudd økte i 2020. Det er ellers mindre variasjoner.
 - For arbeidsprosesser knyttet til fallende last i sammenheng med stillas er operasjonelle barrierebrudd mer dominerende enn den overordnede figuren viser, for den *bakenforliggende* årsakskategorien. Denne trenden kan man se mange år tilbake i tid. Tekniske barrierebrudd er fraværende i 2020, samt tidligere år.
- Brudd på tekniske barrierer er mye mer dominerende for utløsende årsaker enn bakenforliggende årsaker.
- Overordnet for alle fallende gjenstander knyttet til den *utløsende* årsakskategorien kan en se at andelen av hendelsene som skyldes brudd på tekniske og operasjonelle barrierer øker noe, mens andelen med ukjente barrierebrudd reduseres tilsvarende.
 - 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 og 2021 var det ingen hendelser som manglet informasjon, dette er en reduksjon fra tidligere år.

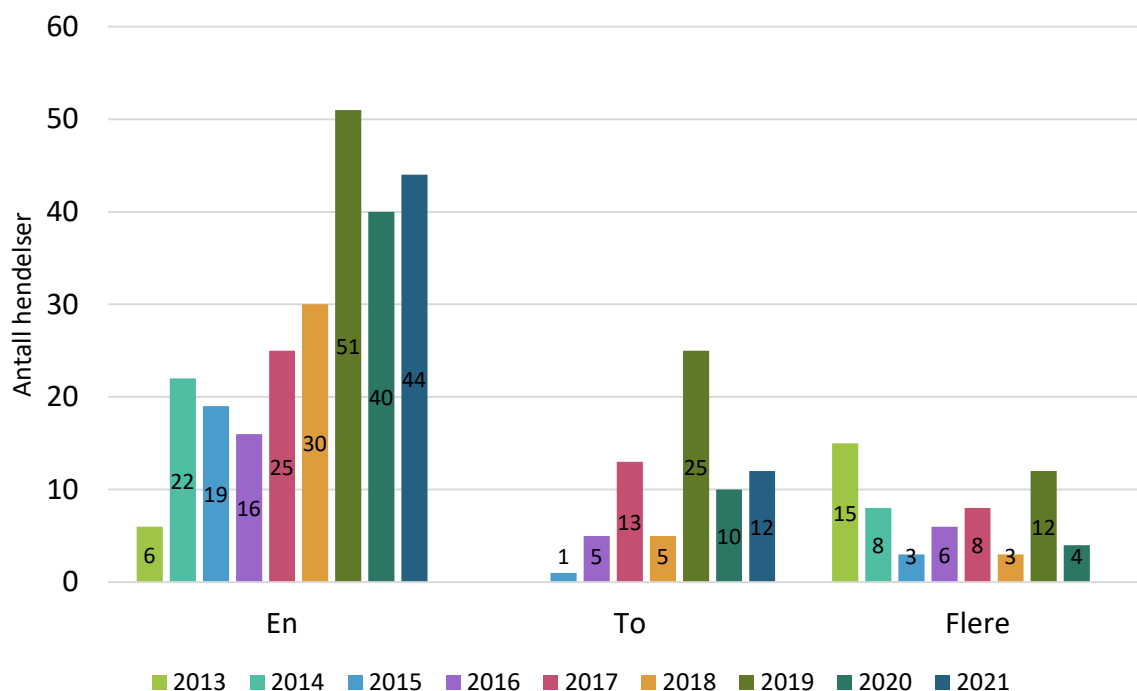
9.8.8 Skadepotensiale

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 var det ti slike hendelser i perioden 2013-2021. Det er derfor ikke grunnlag for en analyse av dette. Alle hendelsene med potensiale for HC-lekkasje har vært på faste innretninger.

9.8.8.1 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 9-45 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 skilles ikke på de forskjellige energiklassene i denne framstillingen. Figuren framstiller det absolutte antallet hendelser med fallende gjenstander i de tre kategoriene med én, to eller flere personer eksponert.



Figur 9-45 Absolutt antall hendelser (uten personskade) med personer eksponert for fallende gjenstander på faste innretninger for perioden 2013-2021

For faste innretninger har antall hendelser med én og to personer eksponert gått noe opp fra 2020. Det var ingen hendelser med mer enn to personer eksponert i 2021, det har ikke skjedd før.

9.8.8.2 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.

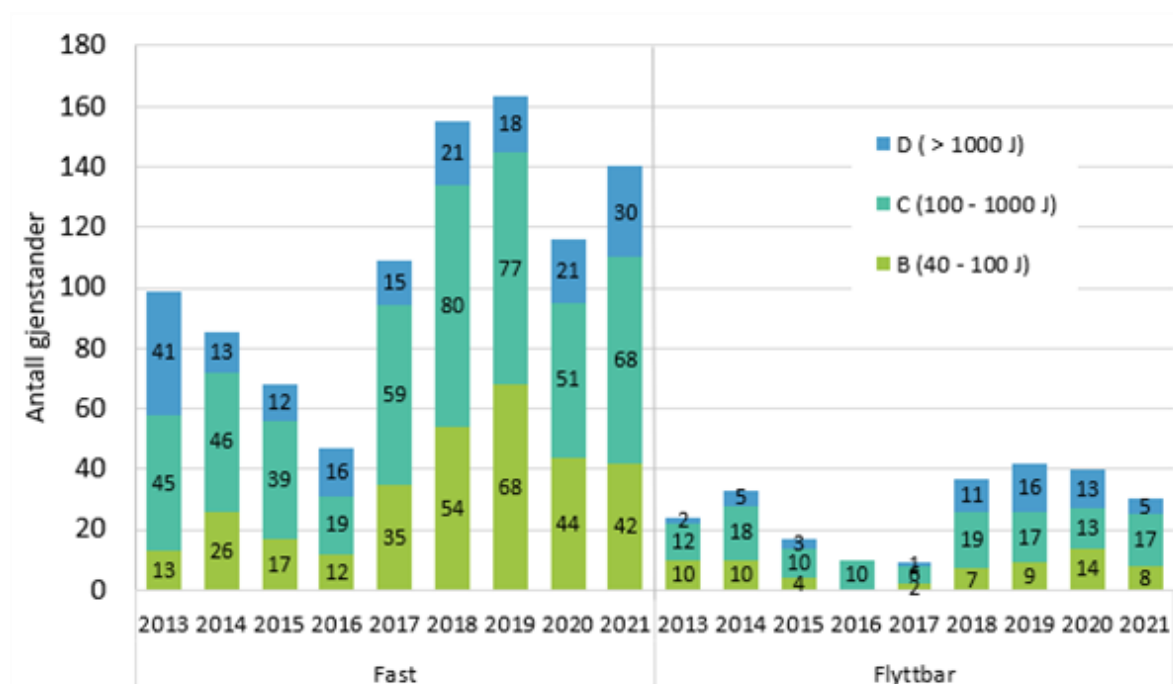
Energiklasse A (0-40 J) er i all hovedsak gjenstander med liten vekt (< 1 kg) og/eller fallhøyde (< 10 meter). Dette er typisk hendelser av typen "skiftenøkkel falt ned på boretakk" og "bolt falt ned fra stillas". Dersom gjenstandene treffer personell kan de medføre alvorlig skade eller dødsfall avhengig 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 oftest 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 9-46 presenteres antall gjenstander fordelt på energiklasser >40 J, skilt på faste og flyttbare innretninger, i perioden 2013-2021. Tallene i søylene viser antall gjenstander innenfor de forskjellige energiklassene.



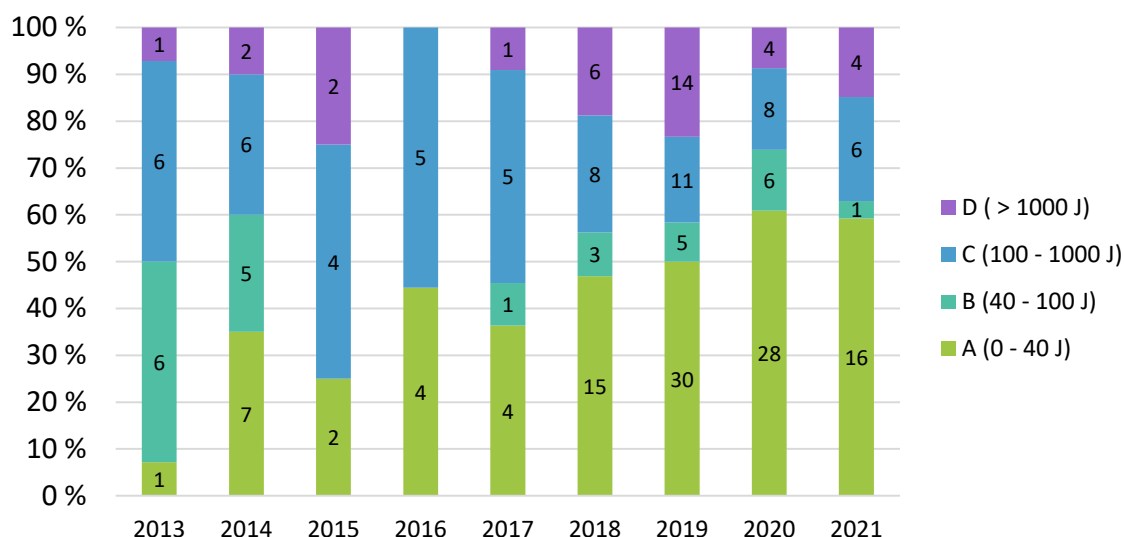
Figur 9-46 Antall gjenstander fordelt på energiklasser >40 J, for faste og flyttbare innretninger, for perioden 2013-2021

For fallende gjenstander med energi >40 J har det, på *faste innretninger*, vært en økning sammenlignet med 2020. På *flyttbare innretninger* har det vært en svak nedgang i antall fallende gjenstander fra 2020 til 2021. Fordelingen mellom de tre ulike energiklassene >40 J har vært relativt stabil gjennom perioden 2013 – 2021.

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 2013-2021 er det totalt 32 fallende gjenstander der energiklasse mangler.

Energi klasser på flyttbare innretninger

I perioden 2018-2020 var det flere hendelser med fallende gjenstander enn i perioden 2013-2017 på flyttbare innretninger. I 2021 var antallet gjenstander igjen noe redusert. Figur 9-47 viser hvordan hendelsene i boreområdene på flyttbare innretninger fordeler seg på de ulike energiklassene.



Figur 9-47 Antall fallende gjenstander fordelt på energiklasser i boreområde på flyttbare innretninger, for perioden 2013-2021

Andelen fallende gjenstander med energi >40 J for hendelser i boreområdet på flyttbare innretninger hadde en nedadgående trend i perioden 2017-2020. I 2021 har andel i energiklasse C økt, og andel i energiklasse A gått ned sammenlignet med 2020.

9.8.9 Oppsummering

Faste innretninger

- Antallet innrapporterte hendelser for *faste innretninger* i 2021 har økt. Det normaliserte antallet hendelser (mot totalt antall arbeidstimer) er lavere enn i 2020.
- Det var 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 lå antallet over dobbelt så høyt som årene 2013-2017. I 2021 var antallet nærmere nivåene som var før 2018, med totalt 6 hendelser.
- For boreområder var det en svært betydelig økning i antall hendelser >40 J fra 2018 til 2019; en tredobling. Denne gikk i 2020 ned igjen til samme nivå som i 2018, og var på omtrent samme nivå i 2021.
- For stillaser var det en økning i antall fallende gjenstander både for <40 J og >40 J fra 2020 til 2021. Normalisert mot antall arbeidstimer relevant for konstruksjon og vedlikehold var det en økning for hendelser <40 J, og en nedgang i antall hendelser >40 J.
- For hendelser uten personskade, men med eksponert personell, var det en negativ utvikling i 2019, ved at andelen hendelser med eksponert personell (to personer og flere personer) økte sammenlignet med 2018. Dette snudde med en kraftig nedgang i 2020, og har holdt seg på samme nivå i 2021.
- Skadepotensialet er forholdsvis stabilt når man ser på totalt antall hendelser med eksponert personell i 2021 kontra 2020. Ettersom aktivitetsnivået har økt, er det en positiv utvikling normalisert mot totalt antall arbeidstimer.

Flyttbare innretninger

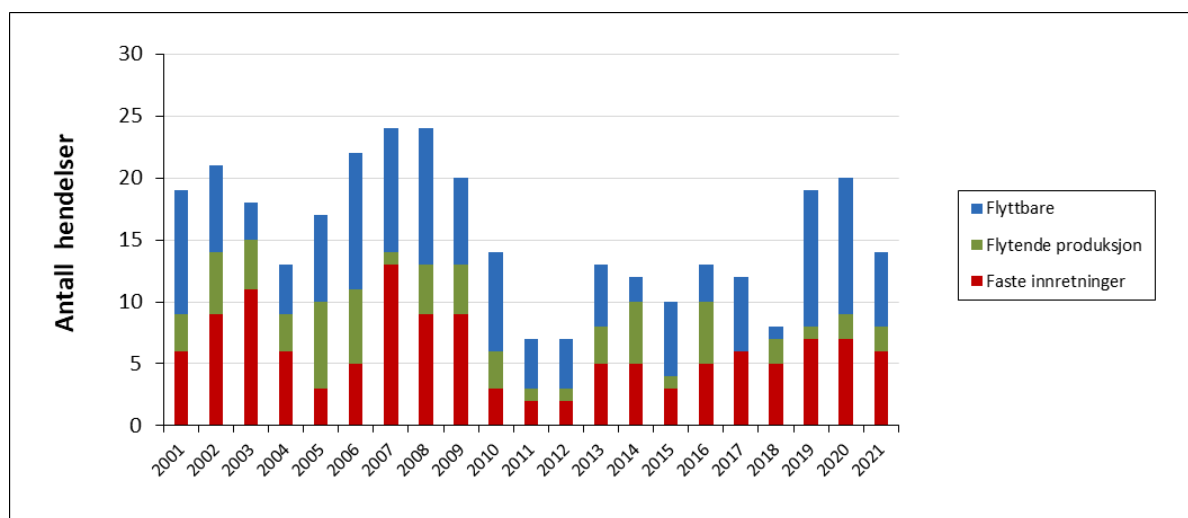
- For *flyttbare innretninger* så vi i 2018 en økning i innrapporterte hendelser etter flere år med en svak nedadgående trend. Året 2021 ligger litt lavere enn 2018, 2019 og 2020 i absolutt antall hendelser. Antall hendelser normalisert mot arbeidstimer har gått vesentlig ned fra 2019 til 2021.

- For boreområder var det en nedgang i absolutt antall hendelser både for <40 J og >40 J fra 2020 til 2021. Antall hendelser normalisert mot arbeidstimer har gått vesentlig ned fra 2019 til 2021. 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 var antall arbeidstimer økt. Det er derfor også sett på utviklingen normalisert mot antall borede brønner. Denne viser en nedgang i normalisert antall fra 2020 til 2021 for både <40 J og >40 J.
- Andelen av fallende gjenstander >40 J i boreområdene på flyttbare innretninger har gått ned de siste årene, men litt opp igjen i 2021. Antall fallende gjenstander med høy energiklasse var redusert fra 2020, som er en positiv utvikling.

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 9-48. De flyttbare innretninger har overvekt av hendelser i forhold til antall innretninger. I 2021 (og 2020) var 10 (18) knyttet til fallende gjenstander. Av disse skjedde 5 (13) ved bore- og brønnoperasjoner. Dette kan være en forklaring til at de flyttbare innretningene er overrepresentert da de er hovedsakelig boreinnretninger.



Figur 9-48 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

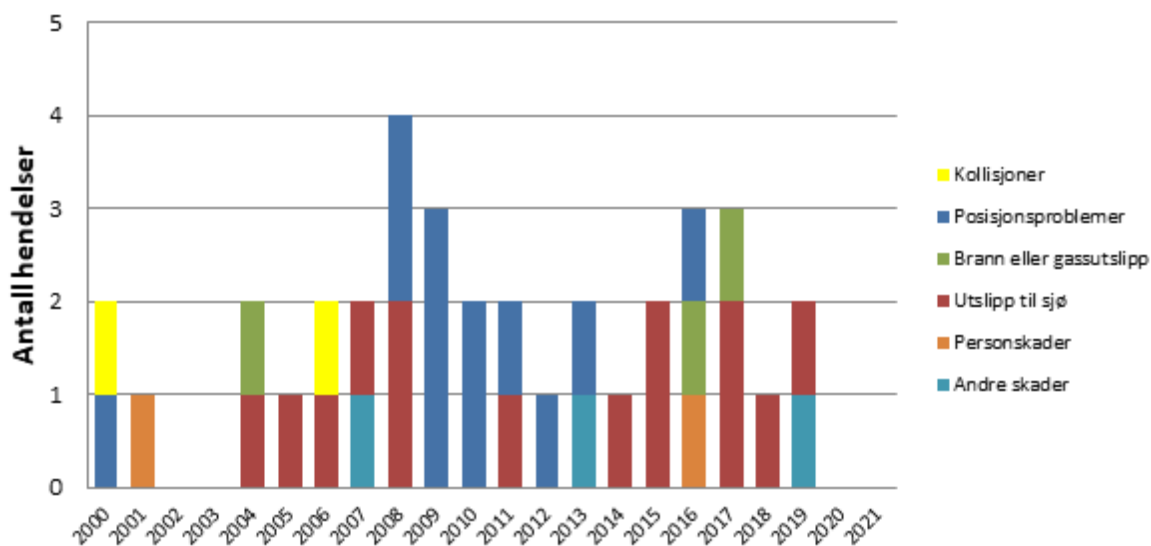
9.10 Hendelser ved lossing av olje til tankskip

Hendelser på tankskipene som henter olje fra produksjonsanleggene eller lastebøylene 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.³¹

Det var ingen hendelser ved lossing av olje til tankskip i 2021.



Figur 9-49 Antall rapporterte hendelser i forbindelse med lossing av olje til tankskip

³¹ For flere detaljer se vår rapport om utslippet ved Statfjord OLS B av 22.9.2016. Den er lagt ut på våre hjemmesider.

10. Anbefaling om videre arbeid

Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet har vist at det er mulig å etablere et bilde av risikonivået gjennom analyse som muliggjør identifikasjon av potensielle forbedringsområder.

Neste fase av prosjektet vil omhandle resultater fra 2022, og vil bli publisert mars 2023.

11. Referanser

Kvitrud Arne. 2011. Collisions between platforms and ships in Norway in the period 2001-2010, OMAE, Rotterdam.

Kvitrud Arne, Harald Kleppestø and Odd Rune Skilbrei: Position incidents during offshore loading with shuttle tankers on the Norwegian Continental shelf 2000-2011, ISOPE, 2012.

Norsk Rederiforbund (2013). Guidelines for Offshore Marine Operations. Rev. 0611-1401, 06.11.2013

Oljedirektoratet, (2001). Utvikling i risikonivå – norsk sokkel. Pilotprosjektrapport 2000. OD, Stavanger, 24.4.2001.

Oljedirektoratet, (2002). Utvikling I risikonivå på norsk sokkel, Fase 2 rapport – 2001

Oljedirektoratet, (2003). Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 3 rapport – 2002.

Petroleumstilsynet (2004). Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 4 rapport – 2003.

Petroleumstilsynet (2005). Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 5 rapport – 2004.

Petroleumstilsynet (2006). Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 6 rapport – 2005.

Petroleumstilsynet (2006a). Forankring av innretninger på norsk sokkel. 15.6.2006

Petroleumstilsynet (2007). Utvikling i risikonivå på norsk sokkel, Fase 7 rapport – 2006.

Petroleumstilsynet (2008). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2007, norsk sokkel.

Petroleumstilsynet (2009). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2008, norsk sokkel.

Petroleumstilsynet (2010). Utvikling Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2009, norsk sokkel.

Petroleumstilsynet (2010a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2009, landanlegg.

Petroleumstilsynet (2010b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2009.

Petroleumstilsynet (2011). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2010, norsk sokkel.

Petroleumstilsynet (2011a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2010, landanlegg.

Petroleumstilsynet (2011b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2010.

Petroleumstilsynet (2011c). Deepwater Horizon-ulykken – vurderinger og anbefalinger for norsk petroleumsvirksomhet. Petroleumstilsynet, 14.6.2011.

Petroleumstilsynet (2012). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2011, norsk sokkel.

Petroleumstilsynet (2012a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2011, landanlegg.

Petroleumstilsynet (2012b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2011.

Petroleumstilsynet (2012c). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2012

Petroleumstilsynet (2013). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2012, norsk sokkel.

Petroleumstilsynet (2013a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2012, landanlegg.

Petroleumstilsynet (2013b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2012.

- Petroleumstilsynet (2014). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2013, norsk sokkel.
- Petroleumstilsynet (2014a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2013, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2014b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2013.
- Petroleumstilsynet (2015). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, hovedrapport, utviklingstrekk 2014, norsk sokkel.
- Petroleumstilsynet (2015a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2014, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2015b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2014.
- Petroleumstilsynet (2016). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2016
- Petroleumstilsynet (2016a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2015, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2016b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2015.
- Petroleumstilsynet (2017). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2017
- Petroleumstilsynet (2017a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2016, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2017b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2016.
- Petroleumstilsynet (2017c). Prinsipper for barrierestyring 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.
- Petroleumstilsynet (2022). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, Metoderapport 2021
- Petroleumstilsynet (2022a). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, utviklingstrekk 2021, landanlegg.
- Petroleumstilsynet (2022b). Risikonivå i petroleumsvirksomheten, akutt utslipp 2021.
- Safetec (2016). Konsekvensutredning Regelverksendringer Offshore Helikopteroperasjoner, Dok nr. ST-11926-2, Rev 2.0, 16.12.2016
- SINTEF. Helicopter Safety Study 4 (HSS-4), 2022
- Standard Norge (2017). Action and action effects, NORSOK N-003, 2017
- Standard Norge (2012). Integrity of offshore structures. NORSOK-N001, rev 8, September 2012

Statoil (2012). Safety critical failures, health safety, security and the environment (HES), Guideline GL0114, 27.09.2012, Final Ver. 3.01.

Vinnem, J.E., Seljelid, J., Haugen, S. and Sklet, S. (2007) Operational risk analysis, Total analysis of physical and non-physical barriers BORA Handbook, Rev 00, 2007

VEDLEGG A: Aktivitetsnivå

A1. Antall innretninger

Parameter	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Antall innretninger, fast produksjon*	19	18	18	20	20	19	19	20	20	20
Antall innretninger, flytende produksjon	11	11	11	11	11	12	12	13	14	14
Antall innretninger, flytende produksjon med brønnsrisiko	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Antall komplekser**	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10
Antall NUIer*	14	16	17	18	18	18	18	18	18	19
Antall flyttbare innretninger	21,5	21,4	18,6	15,3	15,5	20,5	19,8	21,7	21,8	23,5
Totalt	80	82	81	80	80	86	85	88	89	92
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 brønnsrisiko	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	2021
Antall innretninger, fast produksjon*	24	24
Antall innretninger, flytende produksjon	17	17
Antall innretninger, flytende produksjon med brønnsrisiko	4	4
Antall komplekser**	12	12
Antall NUIer*	9	9
Antall flyttbare innretninger	21,6	19,7
Totalt	87,6	85,7
Produksjonsenheter totalt	66	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	2021
Administrasjon	2 284 966	3 195 735	1 936 173	1 539 374
Boring / brønn	4 360 787	4 438 543	6 263 626	6 751 029
Forpleining	863 818	1 002 222	1 079 876	1 119 693
Drift/vedlikehold	3 509 354	3 147 253	4 096 347	4 726 051
Totalt	11 018 952	11 783 753	13 376 022	14 136 147

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	2021
Administrasjon	7 967 024	8 581 299	10 994 653	14 050 731	10 640 988	10 137 322
Boring / brønn	4 613 492	4 774 065	4 967 402	5 051 384	5 024 838	5 560 638
Forpleining	2 133 010	2 088 007	2 238 146	2 214 043	2 265 882	2 415 414
Konstruksjon/vedlikehold	10 015 159	9 811 003	11 335 178	12 474 967	9 840 465	10 818 065
Totalt	24 728 685	25 254 374	29 535 379	33 791 125	27 772 173	28 931 439

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	2021
Prod.brønner boret, på innretning	57	54
Prod.brønner boret, undervanns	123	132
Prod.brønner boret	180	186
Lete- og avgrensingsbrønner boret	31	40
Totalt boret	211	226

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

Volum (Sm ³ o.e.)	2021
Olje	102 300 000
Gass	115 200 000
NGL/kondensat	15 300 000
Totalt	232 800 000

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	2021
Dykkertimer, overflate dykking	219	406	766	662	489	0
Dykkertimer, metningsdykking	44 569	15 568	32 992	87 295	32470	46754
Dykketimer totalt	44 788	15 974	33 758	87 957	32959	46754

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
2021	42100	499789

VEDLEGG B: Spørreskjema

1. Kjønn
☐ Mann ☐ Kvinne

2. Alder
☐ 20 år eller yngre ☐ 21-24 år ☐ 25-30 år ☐ 31-40 år
☐ 41-50 år ☐ 51-60 år ☐ 61 år eller eldre

3. Nasjonalitet
☐ Norsk ☐ Britisk ☐ Svensk ☐ Dansk ☐ Annet

4. Til deg som svarte «Annet», vennligst spesifiser, med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Hvilken utdanning har du?
☐ Lærling ☐ Ufaglært ☐ Faglært med ett eller flere fagbrev ☐ Universitet/høgskole

6. Hvilket selskap er du ansatt i? Vennligst skriv med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Har du fast eller midlertidig ansettelse?
☐ Fast ansettelse ☐ Midlertidig ansettelse

8. Er du utleid fra ditt selskap til et annet selskap for jobben du gjør på denne innretningen?
☐ Ja ☐ Nei

9. Hvor lenge har du jobbet offshore?
☐ 0-1 år. ☐ 2-5 år ☐ 6-10 år ☐ 11-19 år ☐ 20 år eller mer

10. Hvor lenge har du jobbet i din nåværende stilling?
☐ 0-1 år. ☐ 2-5 år ☐ 6-10 år ☐ 11-19 år ☐ 20 år eller mer

11. Hva er din stillingsbetegnelse? Vennligst skriv med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

12. Innenfor hvilket område arbeider du? Hvis du arbeider innenfor flere områder, velg det du synes passer best for din stilling.
☐ Prosess ☐ Boring ☐ Brønnservice ☐ Forpleining ☐ Konstruksjon/modifikasjon
☐ Vedlikehold ☐ Kran/dekk ☐ Administrasjon ☐ Annet

13. Har du lederansvar?
☐ Nei ☐ Ja, med personalansvar ☐ Ja, uten personalansvar

14. Arbeider du fast offshore-turnus?
☐ Ja ☐ Nei

15. Hvilken arbeidstid har du?

- ☐ Fast dagskift
 ☐ Fast nattskift
 ☐ Helskift
 ☐ Svingskift med først 7 natt, så 7 dag
- ☐ Svingskift med først 7 dag, så 7 natt
 ☐ Forskjøvet skift
 ☐ Skiftordningen varierer

16. Hva heter installasjonen du er på nå? Vennligst skriv med store bokstaver.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

17. Arbeider du fast på denne installasjonen?

- ☐ Ja, hver tur
 ☐ Ja, stort sett
 ☐ Nei, det varierer

18. Under en typisk arbeidsperiode, hvor ofte benytter du helikopter mellom arbeidssted og innkvarteringssted («shuttling» til annet overnattingssted offshore eller pendling til land for overnatting på hotell)

- ☐ Alltid/nesten alltid
 ☐ Noen ganger i løpet av en periode
 ☐ Aldri/nesten aldri
 ☐ Varierer sterkt fra periode til periode

19. Innehar du en eller flere beredskapsfunksjoner?

- ☐ Ja
 ☐ Nei

20. Hvis ja, kryss av for hvilke(n) beredskapsfunksjoner du er pålagt.

- ☐ Livbåtlag
 ☐ Søk og redningslag
 ☐ MOB-båtlag
 ☐ Førstehjelpslag
- ☐ Helivaktlag
 ☐ Skadestedsledelse
 ☐ Beredskapsledelse
 ☐ Brønnsikringslag
- ☐ Alarm-/redningslag
 ☐ Fallsikringslag
 ☐ Annet

21. Har du for tiden verv som:

	Ja	Nei
Tillitsvalg?	☐	☐
Verneombud?	☐	☐
Medlem av arbeidsmiljøutvalg?	☐	☐

22. Har du det lovpålagte 40-timers grunnkurs for verneombud og medlemmer av arbeidsmiljøutvalg?

- ☐ Nei
 ☐ Ja, for mindre enn 5 år siden
 ☐ Ja, for 5-10 år siden
 ☐ Ja, for mer enn 10 år siden

23. Har du i løpet av det siste året opplevd omorganiseringer som har hatt betydning for hvordan du planlegger og/eller utfører dine arbeidsoppgaver når du er på innretningen?

- ☐ Har opplevd omorganisering med stor betydning
 ☐ Har opplevd omorganisering med moderat betydning
 ☐ Har ikke opplevd omorganisering

24. Har det på din arbeidsplass blitt foretatt nedbemanning eller oppsigelser det siste året?

- ☐ Ja
 ☐ Nei

25. Hvor ofte bruker du digital teknologi for å utføre arbeidet ditt? (Sett ett kryss for hvert utstyr)

	Store deler av dagen	Daglig	Ukentlig	Sjeldnere	Aldri
PC	☐	☐	☐	☐	☐
Smarttelefon / nettbrett	☐	☐	☐	☐	☐
Bærbart registreringsutstyr / skanner (f.eks. IR-kamera, RFID)	☐	☐	☐	☐	☐
Informasjonsvisir/-brille (f.eks. «Smart glasses», AR)	☐	☐	☐	☐	☐
Digitalt verneutstyr	☐	☐	☐	☐	☐
Andre digitale hjelpemidler	☐	☐	☐	☐	☐

26. Har din arbeidshverdag endret seg det siste året som følge av:

	I svært liten grad	I liten grad	I noe grad	I stor grad	I svært stor grad
Endring i samarbeidsformer pga. digitale løsninger (f.eks. flytting av arbeidsoppgaver til land, integrerte operasjoner, fjernstøtte eller fjernarbeid)?	☐	☐	☐	☐	☐
Nye arbeidsoppgaver og/eller nye arbeidsprosesser i din enhet?	☐	☐	☐	☐	☐
Bruk av automatiserte løsninger i forbindelse med forberedelse og utførelse av arbeidet (f.eks. nye programvarer, digitale arbeidstillatelsessystem)?	☐	☐	☐	☐	☐

27. Under er det listet opp en del utsagn som har betydning for helse, arbeidsmiljø og sikkerhet (her forkortet HMS). Noen utsagn gjelder bare arbeidsmiljø eller sikkerhet. Basert på erfaringer fra din arbeidsplass, angi hvor enig du er i de ulike utsagnene ved å krysse av i en boks for hvert utsagn. Er det utsagn som du mener ikke er relevant for deg, kan du la feltet stå ubesvart.

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten	☐	☐	☐	☐	☐
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte	☐	☐	☐	☐	☐
Mine kolleger har den nødvendige kompetansen til å utføre jobben på en sikker måte	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg har god kjennskap til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid	☐	☐	☐	☐	☐
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer	☐	☐	☐	☐	☐
Systemet med arbeidstillatelser (AT) blir alltid etterlevd	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass	☐	☐	☐	☐	☐
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	☐	☐	☐	☐	☐
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	☐	☐	☐	☐	☐
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	☐	☐	☐	☐	☐
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	☐	☐	☐	☐	☐
Kommunikasjonen mellom meg og mine kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg diskuterer helst ikke HMS-forhold med min nærmeste leder	☐	☐	☐	☐	☐
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	☐	☐	☐	☐	☐
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg har fått nødvendig opplæring i IKT-sikkerhet for min rolle (f.eks. trening, øvelser eller bevisstgjøring)	☐	☐	☐	☐	☐
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg er ikke godt nok trent til å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	☐	☐	☐	☐	☐
Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐

	Helt enig	Delvis enig	Verken enig eller uenig	Delvis uenig	Helt uenig
Ulykkesberedskapen er god	☐	☐	☐	☐	☐
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"	☐	☐	☐	☐	☐
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	☐	☐	☐	☐	☐
Mangelfullt samarbeid mellom hovedbedrift og leverandør fører ofte til farlige situasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på innretningen	☐	☐	☐	☐	☐
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	☐	☐	☐	☐	☐
Verneombudene gjør en god jobb	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)	☐	☐	☐	☐	☐
Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb	☐	☐	☐	☐	☐
Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg har tilgang til den informasjon som er nødvendig for å kunne ta beslutninger som ivaretar HMS	☐	☐	☐	☐	☐
Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg er blitt informert om risikoen ved de kjemikaliene jeg arbeider med	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy	☐	☐	☐	☐	☐
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	☐	☐	☐	☐	☐

28. Hvor fornøyd er du med bo- og oppholdsforholdene på innretningen?

☐ Svært fornøyd
 ☐ Fornøyd
 ☐ Verken fornøyd eller misfornøyd
 ☐ Misfornøyd
 ☐ Svært misfornøyd

29. Under er det listet opp en del forhold som angår arbeidssituasjonen din offshore. Angi hvordan du opplever de ulike forholdene ved å krysse av i en boks for hvert spørsmål.

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Er du utsatt for så høyt støynivå at du må stå inntil andre og rope for å bli hørt eller benytte headset?	☐	☐	☐	☐	☐
Er du utsatt for vibrasjoner i hender/ armer fra maskiner eller verktøy?	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeider du i kalde, værutsatte områder?	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeider du i dårlig innneklima?	☐	☐	☐	☐	☐
Har du vanskeligheter med å se det du skal pga. mangelfull, svak eller blendende belysning?	☐	☐	☐	☐	☐
Er du utsatt for hudkontakt med f.eks. olje, boreslam, rengjøringsmidler eller andre kjemikalier?	☐	☐	☐	☐	☐
Kan du lukte kjemikalier eller tydelig se støv eller røyk i luften?	☐	☐	☐	☐	☐
Utfører du tunge løft?	☐	☐	☐	☐	☐
Må du løfte med overkroppen vridd eller bøyd?	☐	☐	☐	☐	☐
Utfører du gjentatte og ensidige bevegelser?	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeider du med hender i eller over skulderhøyde?	☐	☐	☐	☐	☐

	Meget sjelden eller aldri	Nokså sjelden	Av og til	Nokså ofte	Meget ofte eller alltid
Arbeider du sittende på huk eller stående på knær?	☐	☐	☐	☐	☐
Har du stillesittende arbeid med liten mulighet til variasjon?	☐	☐	☐	☐	☐
Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?	☐	☐	☐	☐	☐
Opplever du skiftordningen som belastende?	☐	☐	☐	☐	☐
Jobber du så mye overtid at det er belastende?	☐	☐	☐	☐	☐
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsdagene?	☐	☐	☐	☐	☐
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsperiodene?	☐	☐	☐	☐	☐
Er arbeidsplassen godt tilrettelagt for de arbeidsoppgaver du skal utføre?	☐	☐	☐	☐	☐
Krever arbeidet ditt så stor oppmerksomhet at du opplever det som belastende?	☐	☐	☐	☐	☐
Blir dine arbeidsresultater verdsatt av din nærmeste leder?	☐	☐	☐	☐	☐
Kan du selv bestemme ditt arbeidstempo?	☐	☐	☐	☐	☐
Kan du påvirke beslutninger som er viktige for ditt arbeid?	☐	☐	☐	☐	☐
Kan du påvirke hvordan du skal gjøre arbeidet ditt?	☐	☐	☐	☐	☐
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra kolleger?	☐	☐	☐	☐	☐
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra din nærmeste leder?	☐	☐	☐	☐	☐
Opplever du samarbeidsklimaet i din arbeidsenhet som oppmuntrende og støttende?	☐	☐	☐	☐	☐
Har du så mange oppgaver at det blir vanskelig å konsentrere seg om hver enkelt oppgave?	☐	☐	☐	☐	☐
Får du tilbakemeldinger på hvordan du har utført jobben fra din nærmeste leder?	☐	☐	☐	☐	☐
Gir digitale løsninger du bruker den nødvendige støtte i utførelsen av dine arbeidsoppgaver (f.eks. ny programvare, bærbar teknologi, digitale arbeidstillatelsessystem)?	☐	☐	☐	☐	☐
Vet du nøyaktig hva som forventes av deg i jobben?	☐	☐	☐	☐	☐
Må du gjøre ting du mener burde vært gjort annerledes?	☐	☐	☐	☐	☐
Mottar du motstridende forespørsler fra to eller flere personer?	☐	☐	☐	☐	☐

30. Er du trygg på at du vil ha en jobb som er like god som den du har nå om to år?

☐ Svært trygg ☐ Nokså trygg ☐ Noe trygg ☐ Nokså lite trygg ☐ Svært lite trygg

31. Har du blitt utsatt for mobbing på arbeidsplassen i løpet av de siste seks måneder?

☐ Nei ☐ En sjelden gang ☐ Av og til ☐ Omtrent én gang i uken ☐ Flere ganger pr uke

32. Hvis ja, av hvem har du blitt mobbet? Her kan du sette flere kryss.

☐ Kolleger ☐ Leder(e) ☐ Underordnede ☐ Andre på innretningen

33. Har du i løpet av de siste seks månedene blitt utsatt for uønsket seksuell oppmerksomhet ved din arbeidsplass eller andre steder der du har vært sammen med dine kolleger (kurs, fester osv.)?

☐ Aldri ☐ En gang ☐ 2-5 ganger ☐ Mer enn 5 ganger

34. Hvis ja, fra hvem har du fått slik oppmerksomhet? Her kan du sette flere kryss.

- ☐ Kolleger ☐ Leder(e) ☐ Underordnede ☐ Andre på innretningen

35. Angi hvor ofte du synes at de ulike utsagnene passer for deg ved å krysse av i en boks pr utsagn.

	Meget ofte eller alltid	Nokså ofte	Av og til	Nokså sjelden	Meget sjelden eller aldri
Jeg sover godt når jeg er offshore	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg sover godt de siste nettene før jeg reiser offshore	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg sover godt de første nettene etter en offshore tur	☐	☐	☐	☐	☐
Støy er et problem for meg når jeg skal sove offshore	☐	☐	☐	☐	☐
Jeg må dele lugar med andre når jeg skal sove	☐	☐	☐	☐	☐

36. Hvor mange timer var du våken før du gikk på din første vakt denne turen?

- ☐ 0-5 timer ☐ 6-10 timer ☐ 11-15 timer ☐ 16 timer eller mer

37. Hvor mange timer jobbet du overtid på siste tur?

- ☐ Ingen overtid ☐ 1-5 timer ☐ 6-10 timer ☐ 11-15 timer
☐ 16-20 timer ☐ 21-30 timer ☐ 31 timer eller mer

38. Hvor mange dager var du offshore på din siste tur?

- ☐ 0-4 dager ☐ 5-8 dager ☐ 9-13 dager ☐ 14 dager
☐ 15-21 dager ☐ 22 dager eller mer

39. Har du en eller flere ganger det siste året arbeidet mer enn 16 timer i løpet av et døgn offshore?

- ☐ Ja ☐ Nei

40. Ble du i løpet av siste offshore tur vekket på fritiden for å utføre en arbeidsoppgave?

- ☐ Ja ☐ Nei

41. Har du normalt en eller flere bijobber på land i periodene mellom offshoreturene?

- ☐ Ja ☐ Nei

42. Har du i løpet av det siste året vært borte fra arbeidet på grunn av egen sykdom?

- ☐ Nei ☐ Ja, 1-14 dager ☐ Ja, mer enn 14 dager

43. Dette spørsmålet skal du bare besvare dersom du svarte "Ja" på forrige spørsmål. Svarte du «Nei», kan du gå videre til neste spørsmål. Mener du at din siste sykefraværperiode var helt eller delvis forårsaket av din arbeidssituasjon?

- ☐ Ja ☐ Nei

44. Har du i løpet av det siste året vært utsatt for en arbeidsulykke med personskade mens du var på innretningen?

- ☐ Ja ☐ Nei

45. Hvis du svarte ja på forrige spørsmål: Ble skaden rapportert til din leder eller sykepleier/bedriftshelsetjenesten?

- ☐ Ja ☐ Nei

46. Hvis ja på forrige spørsmål, hvordan ble skaden klassifisert?

- ☐ Førstehjelp ☐ Medisinsk behandling ☐ Alternativt arbeid
☐ Fraværsskade ☐ Alvorlig fraværsskade

47. Har du i løpet av de tre siste månedene vært plaget av følgende:

	Ikke plaget	Litt plaget	Ganske plaget	Svært plaget	Sett kryss dersom du mener at plagen er helt eller delvis forårsaket av din arbeidssituasjon
Svekket hørsel	☐	☐	☐	☐	☐
Øresus/tinnitus	☐	☐	☐	☐	☐
Hodepine	☐	☐	☐	☐	☐
Smerter i nakke/skuldre/arm	☐	☐	☐	☐	☐
Smerter i rygg	☐	☐	☐	☐	☐
Smerter i knær/hofter	☐	☐	☐	☐	☐
Øyeplager	☐	☐	☐	☐	☐
Hudlidelser (eksem/utslett)	☐	☐	☐	☐	☐
Hvite fingre	☐	☐	☐	☐	☐
Allergiske reaksjoner/overfølsomhet	☐	☐	☐	☐	☐
Mage/tarmproblemer	☐	☐	☐	☐	☐
Plager i luftveiene	☐	☐	☐	☐	☐
Hjerte-/karlidelser	☐	☐	☐	☐	☐
Psykiske plager (angst, depresjon, tristhet, uro)	☐	☐	☐	☐	☐

48. Vi har nå stilt alle spørsmålene vi ønsker svar på. Dersom du har synspunkt eller kommentarer til tema som har blitt tatt opp i skjemaet eller til det du har svart, kan du skrive det her. Vennligst bruk store bokstaver!

VEDLEGG C: Tabeller

Tabell V0-1. Vurdering av HMS-klima, negative utsagn (gjennomsnitt)

(1=helt enig, 5=helt uenig) (høy skåre er best)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Jeg er av og til presset til å arbeide på en måte som truer sikkerheten	4,32	4,31	4,37	4,35	4,28	4,11	4,22	4,12**
Min manglende kjennskap til ny teknologi kan av og til føre til økt ulykkesrisiko	4,13	4,12	4,2	4,22	4,24	4,16	4,21	-
Det er ofte rotete på min arbeidsplass	3,93	3,9	3,97	3,95	3,94	3,88	3,86	-
Jeg synes det er ubehagelig å påpeke brudd på sikkerhetsregler og prosedyrer	3,64	3,7	3,73	3,77	3,77	3,67	3,76	3,62**
Det hender at jeg bryter sikkerhetsregler for å få jobben fort unna	4,1	4,14	4,19	4,21	4,17	4,07	4,18	4,05**
I praksis går hensynet til produksjonen foran hensynet til HMS	3,39	3,57	3,63	3,69	3,55	3,3	3,57	3,44**
Jeg deltar ikke aktivt på HMS-møter	3,86	3,9	3,96	4	4,02	3,97	-	-
Karrieremessig er det en ulempe å være for opptatt av HMS	4,01	4,07	4,03	4,1	3,98	3,8	3,82	3,73**
Kommunikasjonen mellom meg og kolleger svikter ofte på en slik måte at farlige situasjoner kan oppstå	4,51	4,52	4,52	4,55	4,57	4,52	4,46	4,42
Lov- og offentlig regelverk knyttet til HMS er ikke godt nok	3,58	3,7	3,76	3,81	3,8	3,64	-	-
Jeg diskuterer helst ikke HMS forhold med min nærmeste leder	4,42	4,44	4,46	4,48	4,47	4,39	4,48	4,43*
Mangelfullt vedlikehold har ført til dårligere sikkerhet	2,88	3,02	3,07	3,18	3,05	2,72	3,04	2,97*
Jeg tviler på om jeg klarer å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	4,22	4,26	4,33	4,35	4,39	4,31	-	-
Ofte pågår det parallelle arbeidsoperasjoner som fører til farlige situasjoner	3,65	3,69	3,8	3,82	3,84	3,66	3,83	3,76**
Rapporter om ulykker eller farlige situasjoner blir ofte "pyntet på"	3,37	3,44	3,45	3,49	3,42	3,13	3,36	3,38
Mangelfullt samarbeid mellom operatør og entreprenører fører ofte til farlige situasjoner	3,66	3,7	3,75	3,77	3,81	3,67	3,77	3,76
Jeg er usikker på min rolle i beredskapsorganisasjonen	4,39	4,31	4,44	4,45	4,51	4,48	-	-
Det finnes ulike prosedyrer og rutiner for de samme forholdene på ulike innretninger, og dette utgjør en trussel mot sikkerheten	2,42	2,98	3,03	3,07	3,17	3,08	3,05	3,1
Økt samarbeid mellom innretning og land gjennom bruk av IT-systemer har ført til mindre sikre operasjoner	3,45	3,46	3,49	3,5	3,46	3,31	3,32	3,29
Jeg opplever gruppepress som går utover HMS-vurderinger	3,99	4,1	4,13	4,14	4,09	3,95	4,05	4,02
Det oppstår farlige situasjoner på grunn av at ikke alle snakker samme språk	3,35	3,42	3,34	3,27	3,34	3,28	3,23	3,36**
Jeg synes det er et press om ikke å melde personskader eller andre hendelser som kan "ødelegge statistikken"	-	3,93	3,91	3,89	3,88	3,67	3,83	3,9*
Farlige situasjoner har oppstått som følge av at folk er ruset på jobben	4,6	4,6	4,67	4,6	4,57	4,61	4,63	-
Jeg er ikke godt nok trent til å utføre mine beredskapsoppgaver i en krisesituasjon	-	-	-	-	-	-	4,02	3,93**

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

** Signifikant endring fra året før, $p \leq 0.001$

Tabell V0-2. Vurdering av HMS-klima, positive utsagn (gjennomsnitt)

(1=helt enig, 5=helt uenig) (lav skåre er best)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Risikofylte arbeidsoperasjoner blir alltid nøye gjennomgått før de påbegynnes	1,37	1,38	1,33	1,3	1,35	1,48	1,41	1,44
Bemanningen er tilstrekkelig til at HMS ivaretas på en god måte	2,1	2,06	2,02	1,92	2,15	2,58	2,4	2,46*
Jeg har den nødvendige kompetansen til å utføre min jobb på en sikker måte	1,44	1,46	1,39	1,38	1,4	1,46	-	-

Jeg har lett tilgang til nødvendig personlig verneutstyr	1,26	1,29	1,26	-	-	-	-	-
Innspill fra verneombudene blir tatt seriøst av ledelsen	1,9	1,88	1,89	1,88	1,99	2,13	2,01	2,07*
Systemet med arbeidstillatelser (AT) blir alltid etterlevd	1,71	1,7	1,63	1,62	1,65	1,75	1,78	1,81
Jeg kan påvirke HMS-forholdene på min arbeidsplass	1,62	1,65	1,62	1,58	1,63	1,76	1,7	1,77**
Informasjon om uønskede hendelser blir effektivt benyttet for å hindre gjentakelser	1,93	1,91	1,85	1,81	1,85	2	1,88	1,96**
Jeg benytter påbudt personlig verneutstyr	1,17	1,18	1,17	1,17	-	-	-	-
Jeg stopper å arbeide dersom jeg mener at det kan være farlig for meg eller andre å fortsette	1,31	1,28	1,25	1,25	1,24	1,26	-	-
Min leder setter pris på at jeg påpeker forhold som har betydning for HMS	1,57	1,55	1,55	1,52	1,57	1,65	1,7	1,75*
Mine kolleger stopper meg dersom jeg arbeider på en usikker måte	1,7	1,64	1,6	1,56	1,55	1,61	1,59	1,64**
Ulykkesberedskapen er god	1,86	1,78	1,76	1,73	1,76	1,91	1,75	1,75
Jeg ber mine kolleger stanse arbeid som jeg mener blir utført på en risikabel måte	1,44	1,44	1,42	1,38	1,39	1,41	1,4	-
Selskapet jeg arbeider i tar HMS alvorlig	1,49	1,46	1,44	1,44	1,51	1,66	1,55	1,66**
Jeg melder fra dersom jeg ser farlige situasjoner	1,33	1,32	1,29	1,26	1,27	1,31	1,29	-
Sikkerhet har første prioritet når jeg gjør jobben min	1,32	1,3	1,29	1,28	1,29	1,33	1,3	-
Min leder er engasjert i HMS-arbeidet på installasjonen	1,66	1,59	1,6	1,57	1,61	1,69	1,6	1,74**
Det er lett å melde fra til bedriftshelsetjenesten om plager og sykdommer som kan være knyttet til jobben	1,87	1,85	1,91	1,9	1,94	2,06	1,97	-
Mine kolleger er svært opptatt av HMS	1,86	1,81	1,81	1,77	1,75	1,82	1,75	1,76
Verneombudene gjør en god jobb	1,91	1,89	1,87	1,84	1,85	1,9	1,73	1,76
Jeg synes det er lett å finne fram i styrende dokumenter (krav og prosedyrer)	2,97	2,9	2,82	2,68	2,69	2,77	2,72	2,83**
Jeg vet alltid hvem i organisasjonen jeg skal rapportere til	1,86	1,89	1,88	1,85	1,85	1,91	1,93	-
HMS-prosedyrene er dekkende for mine arbeidsoppgaver	1,85	1,84	1,79	1,76	1,76	1,82	-	-
Jeg føler meg tilstrekkelig uthvilt når jeg er på jobb	2,07	1,99	1,98	2,01	2,01	2,18	2,08	2,2**
Utstyret jeg trenger for å arbeide sikkert er lett tilgjengelig	1,65	1,65	1,61	1,66	1,66	1,78	1,75	-
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen arbeidsmiljø	1,94	1,87	1,81	1,78	1,78	1,88	-	-
Jeg har fått tilstrekkelig opplæring innen sikkerhet	1,64	1,59	1,55	1,54	1,52	1,6	-	-
Jeg har god kjennskap til HMS-prosedyrer	1,57	1,55	1,47	1,5	1,49	1,51	-	-
Jeg har enkel tilgang til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid	1,85	1,84	1,78	1,72	1,74	1,82	-	-
Jeg har tilgang til den informasjon som er nødvendig for å kunne ta beslutninger som ivaretar HMS	1,86	1,78	1,76	1,72	1,72	1,78	1,71	1,79**
Jeg er kjent med hvilke helsefarlige kjemikalier jeg kan bli eksponert for	2,06	1,89	1,83	1,79	1,75	1,82	-	-
Jeg er blitt informert om risikoen ved de kjemikaliene jeg arbeider med	2,06	1,92	1,87	1,81	1,79	1,88	1,79	1,87**
Jeg er kjent med hvilken helsefare som er forbundet med støy	-	-	-	1,37	1,36	1,4	1,38	1,49**
Jeg har god kjennskap til prosedyrer og instruksjoner som gjelder mitt arbeid	-	-	-	-	-	-	1,56	1,52*
Jeg har fått nødvendig opplæring i IKT-sikkerhet for min rolle (f.eks. trening, øvelser eller bevisstgjøring)	-	-	-	-	-	-	2,2	2,21
Mine kolleger har den nødvendige kompetansen til å utføre jobben på en sikker måte	-	-	-	-	-	-	1,79	1,79
Når jeg kommer til en ny innretning, er det tilstrekkelig tid til å sette seg inn i alt jeg trenger å vite for å gjøre en god jobb	-	-	-	-	-	-	2,44	2,52**
*Signifikant endring fra året før, $p \leq .01$								
** Signifikant endring fra året før, $p \leq .001$								

Tabell V0-3. Fysisk, kjemisk og ergonomisk arbeidsmiljø

Merk at det er formuleringen av det enkelte spørsmålet (positiv/negativ) som avgjør om det er fordelaktig med høy eller lav verdi. Skalaen går fra 1 (meget sjelden eller aldri) til 5 (meget ofte eller alltid).

(1 = meget sjelden/aldri, 5 = meget ofte/alltid)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Er du utsatt for så høyt støynivå at du må stå inntil andre og rope for å bli hørt eller benytte headset?	3,05	2,93	3,04	3,01	2,98	3,08	2,97**	2,99
Er du utsatt for vibrasjoner i hender/armer fra maskiner eller verktøy?	2,05	2	2,07	2,07	2,06	2,11	2,08	2,12
Arbeider du i kalde værutsatte områder?	2,89	2,95	2,83	2,82	2,82	2,95	2,89*	2,92
Har du vanskeligheter med å se det du skal pga mangelfull, svak eller blendende belysning?	2,19	2,11	2,16	2,1	2,1	2,16	2,09**	2,14*
Er du utsatt for hudkontakt med for eksempel olje, boreslam, rengjøringsmidler eller andre kjemikalier?	2,34	2,24	2,29	2,21	2,26	2,36	2,25**	2,31*
Kan du lukte kjemikalier eller tydelig se støv eller røyk i luften?	2,29	2,27	2,24	2,17	2,23	2,34	2,29*	2,32
Arbeider du i dårlig inneløst klima?	2,47	2,26	2,26	2,23	2,19	2,25	2,17**	2,33**
Ufører du tunge løft?	2,45	2,39	2,45	2,42	2,47	2,58	2,46**	2,53**
Utfører du gjentatte og ensidige bevegelser?	2,54	2,41	2,42	2,43	2,45	2,52	2,44**	2,55**
Må du løfte med overkroppen vridt eller bøyd?	-	2,16	2,22	2,19	2,23	2,34	2,24**	2,29*
Arbeider du med hender i eller over skulderhøyde?	-	2,48	2,51	2,53	2,53	2,60	2,56	2,57
Arbeider du sittende på huk eller stående på knær?	-	2,52	2,56	2,6	2,59	2,69	2,64	2,65
Har du stillesittende arbeid med liten mulighet til variasjon?	-	2,44	2,42	2,44	2,46	2,45	2,56**	2,57

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

** Signifikant endring fra året før, $p \leq 0.001$

Tabell V0-4. Psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø

Merk at det er formuleringen av det enkelte spørsmålet (positiv/negativ) som avgjør om det er fordelaktig med høy eller lav verdi. Skalaen går fra 1 (meget sjelden/aldri) til 5 (meget ofte/alltid).

(1 = meget sjelden/aldri, 5 = meget ofte/alltid)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Er det nødvendig å arbeide i et høyt tempo?	2,83	2,92	2,94	2,95	3,07	3,12	3,08	3,15**
Krever arbeidet ditt så stor oppmerksomhet at du opplever det som belastende?	2,38	2,38	2,36	2,35	2,38	2,51	2,42**	2,50**
Er arbeidet ditt utfordrende på en positiv måte?	3,74	3,75	3,76	3,79	3,76	3,67	-	-
Blir dine arbeidsresultater vedsatt av din nærmeste leder?	3,53	3,53	3,6	3,64	3,61	3,52	3,62**	3,62
Kan du selv bestemme ditt arbeidstempo?	3,67	3,64	3,64	3,63	3,56	3,49	3,58**	3,45**
Kan du påvirke beslutninger som er viktige for ditt arbeid?	3,64	3,62	3,69	3,71	3,64	3,55	3,65**	3,60*
Kan du påvirke hvordan du skal gjøre arbeidet ditt?	3,94	3,87	3,93	3,94	3,9	3,83	3,9**	3,80**
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra kolleger?	4,16	4,18	4,19	4,22	4,22	4,2	4,26**	4,20**
Om du trenger det, kan du få støtte og hjelp i ditt arbeid fra din nærmeste leder?	3,79	3,84	3,85	3,92	3,86	3,80	3,94**	3,88*

Opplever du samarbeidsklimaet i din arbeidsenhet som oppmuntrende og støttende?	4,1	4,11	4,15	4,18	4,16	4,14	4,23**	4,12**
Har du så mange oppgaver at det blir vanskelig å konsentrere seg om hver enkelt oppgave?	2,47	2,51	2,45	2,44	2,5	2,59	2,56	2,64**
Får du tilbakemeldinger på hvordan du har utført jobben fra din nærmeste leder?	3,08	3,11	3,16	3,2	3,18	3,09	3,17**	3,19
Tilrettelegging								
Er arbeidsplassen godt tilrettelagt for de arbeidsoppgaver du skal utføre?	3,76	3,79	3,75	3,8	3,84	3,87	3,93**	3,77**
Har du nødvendig tilgang til IT-/datasystemer?	-	-	4,09	4,09	4,14	4,11		-
Får du den nødvendige opplæring i bruk av nye IT-systemer?	2,59	2,72	2,94	2,97	3	2,89	-	-
Gir IT-systemene du bruker nødvendig støtte i utførelsen av dine arbeidsoppgaver?	3,17	3,2	3,49	3,49	3,52	3,48	-	-
Gir digitale løsninger du bruker den nødvendige støtte i utførelsen av dine arbeid?	-	-	-	-	-	-	3	3,02
Skiftordning								
Opplever du skiftordningen som belastende?	2,17	2,06	2,09	2,05	2,08	2,30	2,16**	2,21*
Overtid								
Jobber du så mye overtid at det er belastende?	1,66	1,65	1,64	1,64	1,52	1,60	1,66**	1,77**
Avkobling								
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsdagene?	4,2	4,15	4,17	4,16	4,2	4,15	4,21**	4,03**
Får du tilstrekkelig hvile/avkobling mellom arbeidsperiodene?	4,36	4,28	4,32	4,35	4,38	4,36	4,42**	4,27**
Vet du nøyaktig hva som forventes av deg i jobben?	-	-	-	-	-	-	4,36	4,25**
Må du gjøre ting du mener burde vært gjort annerledes?	-	-	-	-	-	-	2,64	2,69
Mottar du motstridende forespørsler fra to eller flere personer?	-	-	-	-	-	-	2,19	2,24*

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

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

Tabell V0-5. Utsagn om søvn (gjennomsnitt)

Skalaen går fra 1 (meget sjelden eller aldri) til 5 (meget ofte eller alltid). De fire første spørsmålene er negativt formulert, så det er fordelaktig med lav skår. For det siste spørsmålet er det mest fordelaktig med høy skår.

(1 = meget ofte/alltid, 5 = meget sjelden/aldri)	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Jeg sover godt når jeg er offshore	2,04	2,01	2	2,01	2,04	2,17**	2,14	2,19*
Jeg sover godt de siste nettene før jeg reiser offshore	2,08	2,09	2,03	2,03	2,04	2,19**	2,12**	2,15
Jeg sover godt de første nettene etter en offshoretur	2,1	2,06	2,02	2,01	2,03	2,15**	2,05**	2,14**
Støy er et problem for meg når jeg skal sove offshore	3,64	3,65	3,68	3,71	3,77	3,76	3,8	3,60**
Jeg må dele lugar med andre når jeg skal sove	4,41	4,71	4,74	4,76	4,82	4,81	4,82	4,78*

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

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

Tabell V0-6. Indeksverdier over tid (gjennomsnitt)

Indeksene som er presentert i tabellen har ulike skalaer. For HMS og arbeidsmiljøindeksene (indeks 1 til 14) går skalaen fra 1 (mest positive) til 5 (mest negative skåre). For helseindeksene går skalaen fra (mest positive skåre) til 4 (mest negative skåre).

Indeks	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Indeks 2. Ledelsens engasjement	1,71	1,69	1,68	1,66	1,72	1,82	1,77**	1,85**
Indeks 3. Kollega-engasjement	1,82	1,77	1,76	1,72	1,71	1,78	1,69**	1,72*
Indeks 4. Organisasjonens engasjement	1,67	1,65	1,61	1,58	1,62	1,76	1,67	1,72**
Indeks 5. Målkonflikt	2,05	2,00	1,92	1,90	1,98	2,14	1,96**	2,09**
Indeks 6. Samarbeid og kommunikasjon	2,49	2,35	2,35	2,34	2,30	2,42	2,40	2,38
Indeks 7. Ytringsklima		2,11	2,08	2,05	2,09	2,26	2,14**	2,19
Indeks 8. Jobbkraft	2,56	2,60	2,59	2,58	2,61		2,68**	2,76**
Indeks 9. Jobbkontroll	2,25	2,29	2,25	2,24	2,30		2,29**	2,38**
Indeks 10. Lederstøtte	2,54	2,53	2,47	2,41	2,45		2,43**	2,43**
Indeks 11. Kollegastøtte	1,87	1,86	1,83	1,80	1,81	1,83	1,75**	1,84**
Indeks 12. Arbeidstidsbelastning	1,73	1,74	1,73	1,74	1,66		1,73	1,87**
Indeks 13. Rollekonflikt							2,42	2,46*
Indeks 14. Søvn offshore	2,05	2,06	2,02	2,02	2,04	2,17	2,10**	2,16**
Indeks 15. Hørselsplager	1,41	1,34	1,44	1,45	1,48	1,51*	1,41**	1,50*
Indeks 16. Muskel-/skjelettplager	1,67	1,52	1,67	1,67	1,7	1,77**	1,71**	1,75**

Tabell V0-7. Gruppeforskjeller etter alder

Tabellen leses slik: Der hvor det er signifikante forskjeller ($p \leq 0,01$ nivået), blir både de mest positive og meste negative gruppene presentert. Ikke-signifikante forskjeller er markert med en strek (-).

Indeks	Mest positive vurdering	Mest negative vurdering
Indeks 2. Ledelsens engasjement	20 år eller yngre	-
Indeks 3. Kollega-engasjement	20 år eller yngre	-
Indeks 4. Organisasjonens engasjement	20 år eller yngre	-
Indeks 5. Målkonflikt	20 år eller yngre	-
Indeks 6. Samarbeid og kommunikasjon	20 år eller yngre	-
Indeks 7. Ytringsklima	-	-
Indeks 8. Jobbkraav	20 år eller yngre	-
Indeks 9. Jobbkontroll	-	-
Indeks 10. Lederstøtte	20 år eller yngre	-
Indeks 11. Kollegastøtte	20 år eller yngre	-
Indeks 12. Arbeidstidsbelastning	20 år eller yngre	-
Indeks 13. Rollekonflikt	20 år eller yngre	
Indeks 14. Søvn offshore	20 år eller yngre	
Indeks 15. Hørselsplager	-	61 år eller eldre
Indeks 16. Muskel-/skjelettplager	20 år eller yngre	51-60 år
Sykefravær	-	-