RNNP-AU

RAPPORT - AKUTTE UTSLIPP 2024

RISIKONIVÅ I NORSK PETROLEUMSVIRKSOMHET

NORSK SOKKEL

Havtil
Havindustritilsynet

Risikonivå i petroleumsvirksomheten

Akutte utslipp

Norsk sokkel

2005–2024

Forord

RNNP er et viktig virkemiddel for å sikre åpen kommunikasjon om sikkerhet og arbeidsmiljø i norsk petroleumsvirksomhet og for å understøtte trepartssamarbeidet i nødvendige kontinuerlige forbedringer. Arbeidet dekker ulykkesforebygging, inkludert forebygging av akutt forurensning.

Det er ofte de samme mekanismene som ligger bak hendelser og ulykker, uavhengig av deres konsekvens. Det er også i stor grad de samme barrierene som må være effektive for å hindre hendelser, varsle om faresignaler og redusere utvikling av hendelser til ulykker. Det kan være små forskjeller i omstendigheter som avgjør hvordan ulike verdier rammes.

Hver høst siden 2010 har vi gitt ut rapporten, *Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet – Akutte utslipp*, også kalt RNNP-AU. I dette arbeidet vurderer vi hendelser som har eller kunne ført til akutt forurensning. RNNP-AU krever ikke innsamling av flere data, men utnytter datamaterialet som allerede samles inn i forbindelse med RNNP og i Footprint-databasen.

Rapporten formidler informasjon om hendelser, tilløpshendelser og vurderinger av hendelsespotensial, og fungerer som tilrettelegger for at partene kan ta relevante diskusjoner og beslutninger for å:

- unngå hendelser som kan medføre akutte utslipp,
- redusere utslippsmengde, dersom det likevel skulle inntreffe en ulykke,
- redusere usikkerhet knyttet til noen sentrale ulykkesmekanismer.

Informasjonen i RNNP-AU supplerer informasjonen fra RNNP rapport for personellrisiko og må sees i sammenheng med denne. Arbeid med sikkerhet og arbeidsmiljø bidrar til et forsvarsverk mot ulykker og skader. Alle uønskede hendelser bærer viktig informasjon om dette forsvarsverket. Det er viktig å lære fra alle uønskede hendelser, uavhengig av type skade og skadeomfang. Det er forståelse av årsak som bidrar til å unngå andre alvorligere ulykker.

I RNNP-arbeidet samler og bearbeider vi informasjon om hendelser og ulykker på tvers av aktiviteter, innretninger og selskaper i norsk petroleumsvirksomhet. Informasjonen er et supplement til selskapenes oppfølging av ulykkesforebygging i sin virksomhet. Den kan brukes til å stille gode målrettede spørsmål om viktige deler av forsvarsverket som er etablert for å unngå ulykker, men gir ingen forsikringer om dette forsvarsverket.

Finn Carlsen
Fagdirektør, Havtil 2025

Oversikt kapitler

0. Sammendrag og konklusjoner 5
1. Bakgrunn og formål 9
1.1 Bakgrunn 9
1.2 Formål 9
1.3 Sentrale begrensninger 12
1.4 Utarbeidelse av rapport 12
1.5 Terminologi 13
2. Overordnet metodebeskrivelse 15
2.1 Avgrensninger 15
2.2 Hovedprinsipper i metoden 15
2.3 Indikatorer 16
2.4 Statistisk metode – databehandling 22
3. Aktivitetsdata 25
3.1 Antall produserende brønner 2024 25
3.2 Antall borede brønner 25
3.3 Antall innretningsår 26
3.4 Antall borede havbunnsbrønner 28
3.5 Mengde produsert volum av råolje 29
4. Hendelser som har ført til akutt forurensning 31
4.1 De største akutte råoljeutslipp fra petroleumsvirksomhet 31
4.2 Informasjon om totalt antall hendelser med akutte utslipp (råolje, andre oljer og kjemikalier) 33
4.3 Hendelser med akutte utslipp av råolje 37
4.4 Hendelser med akutte utslipp av andre oljer 44
4.5 Hendelser med akutte utslipp av kjemikalier 48
5. Hydrokarbonlekkasje (DFU 1) med potensiale for akutt råoljeutslipp 57
5.1 Antall hydrokarbonlekkasjer 57
5.2 Indikatorer for alvorlighet 58
5.3 Vurdering av barriereytelse basert på granskede hydrokarbonlekkasjer 62
5.4 Forebygging av hydrokarbonlekkasjer 66
6. Brønnkontrollhendelser (DFU 3) med potensiale for akutt råoljeutslipp 68
6.1 Antall brønnkontrollhendelser 68

6.2 Indikatorer for alvorlighet 69

6.3 Analyse av sammenheng mellom antall tilløpshendelser på havbunnsbrønner og havdybde 73

6.4 Oppsummert 76

6.5 Forebygging av brønnkontrollhendelser 77

7. Hendelser med potensiale for akutt råoljeutslipp på havbunnsinnretninger (DFU 9-10) 78

7.1 Undervannsteknologi i petroleumsvirksomhet 78

7.2 Hendelser med akutte utslipp fra havbunnsinnretninger 78

7.3 Øvrig informasjon om barriereytelse på havbunnsinnretninger 85

8. Konstruksjonshendelser (DFU 5-8) med potensiale for akutte råoljeutslipp 86

8.1 Passerende skip på kollisjonskurs (DFU 5) 86

8.2 Drivende gjenstand på kollisjonskurs, kollisjon med feltrelatert fartøy og skade på bærende konstruksjon (DFU 6-8) 88

8.3 Indikator for alvorlighet - potensiell utslippsmengde - konstruksjonsrelaterte hendelser (DFU 5-8) 88

9. Akutte utslipp i Barentshavet 90

9.1 Inntrufne akutte utslipp i perioden 2005-2024 90

9.2 Tilløpshendelser 92

9.3 Oppsummert 93

10. Samlet vurdering av tilløpshendelser med potensiale for akutte råoljeutslipp 94

10.1 Antall tilløpshendelser 94

10.2 Sammenstilling av storulykkeindikatorer i RNNP-AU og RNNP rapport for personellrisiko 2024 101

10.3 Læring fra tilløpshendelser med storulykkespotensial 104

11. Analyser av granskningsrapporter etter akutte oljeutslipp 106

11.1 Barriereytelse i vurdering av granskningsrapporter etter de 11 største akutte utslipp av råolje siden 2003 106

11.2 Utvikling av et rammeverk for årsaksvurdering 110

11.3 Øvrig informasjon om forbedringsprosesser tilknyttet oppfølging av hendelser og læring fra storulykker 111

12. Dybdestudie om samvariasjon av RNNP-data for vedlikehold, hendelsesdata og spørreskjemadata 112

13. Potensiale for akutte råoljeutslipp fra tanktransport med skytteltankere 116

14. Referanser 118

VEDLEGG A: Figurer og tabeller for havområdene

0. Sammendrag og konklusjoner

RNNP generelt og RNNP-AU

RNNP-rapportene er samlet sett et viktig verktøy for å sikre et høyt sikkerhetsnivå i petroleumsvirksomheten.

Arbeidet bidrar til at partene har et felles bilde av sikkerhetsprestasjoner i næringen og til åpenhet for å opprettholde nødvendig tillit. Det tilrettelegger for nødvendige refleksjoner om årsak til positive og negative endringer, og for nødvendige forbedringer av praksis.

RNNP-AU bidrar med informasjon om industriens prestasjoner når det gjelder forebygging av forurensningsulykker, både innenfor og utenfor en sikkerhetssone. Slik informasjon bidrar til å opprettholde nødvendig tillit til at næringen driver forsvarlig virksomhet, av hensyn til sikkerhet for både personell, miljø og økonomiske verdier.

RNNP-AU supplerer øvrige RNNP-rapporter og nyanserer resultater og trender for sikkerhetsindikatorer.

Sammen med informasjon fra granskninger og øvrig oppfølging, styrker RNNP-AU kunnskapsgrunnlaget for hvordan forebygging av hendelser og ulykker, og dermed akutt forurensning, kan bli mer effektiv.

Faktiske akutte råoljeutslipp

Sikkerhet handler blant annet om å unngå at hydrokarboner kommer på avveie. Det er av interesse å klargjøre om det skjer flere eller færre akutte råoljeutslipp, og om utslippsvolumer blir mindre eller større (se Kap. 4.3).

Trenden for antall utslipp viser en positiv utvikling i første del av perioden frem til 2013. I den siste del av perioden viser imidlertid trenden en utflating. Nedgangen i antall akutte oljeutslipp i perioden skyldes et redusert antall hendelser i den minste mengdekategorien, med utslippsmengde mindre enn 1 tonn. For hendelser med større utslippsmengder (over 1 tonn) kan det ikke påvises en reduksjon i antall. I 2024 har antall utslipp vært lavere enn gjennomsnittsverdien for 10-års perioden 2014-2023.

Indikatoren for samlet årlig utslippsmengde varierer mye i perioden 2005-2024. RNNP-AU viser ingen trend når det gjelder utvikling av alvorlighetsgrad av akutte oljeutslipp, eller en sammenheng mellom antall hendelser og hendelsenes samlede alvorlighetsgrad, altså størrelse på mengde utslipp. Årlig utslippsmengde påvirkes i stor grad av enkelthendelser.

Akutte kjemikalieutslipp

Kjemikalier brukes fordi de har viktige funksjoner og bidrar til sikker drift. Når man ser på uønskede hendelser i perioden 2005-2024, er det av interesse å klargjøre om det skjer flere eller færre akutte kjemikalieutslipp (se Kap. 4.5).

RNNP-AU viser at kjemikalieutslipp er den type akutte utslipp som dominerer, med hele 86 % av alle utslipp i 2024. Av akutte utslipp over 1 m^3 i perioden 2005-2024, er 85 % av disse kjemikalieutslipp.

Den årlige utslippsmengden av kjemikalier varierer gjennom perioden 2005-2024. Enkelthendelser har stor påvirkning på årlige utslippsmengder.

Det er vanskelig å sammenlikne utviklingen før og etter 2014 fordi rapporteringskriterier for kjemikalieutslipp ble endret dette året. Utviklingen etter 2014 viser ingen tydelige forbedringer i forebygging av akutte utslipp av kjemikalier.

Perioden etter 2014 startet med en positiv utvikling i antall hendelser, men de tre siste årene har antall hendelser hatt en økning igjen. I 2024 var det 230 hendelser, som er høyeste antall siden 2014.

Mengde kjemikalieutslipp knytta til hendelsene har variert gjennom perioden. Også her har alvorlige enkelthendelser gitt store utslag enkelte år. I hele perioden fra 2005 til 2024 har det vært 6 enkelthendelser i mengdekategorien 100-150 m3. I 2023 var det en hendelse i denne mengdekategorien. Det var utslipp fra avløpstanken som sannsynligvis hadde pågått over en lengre periode.

Tilløpshendelser med storulykkepotensial

I 2024 var det ingen storulykke, i henhold til definisjonen av storulykke som benyttes i HMS-regelverket.

Tilløpshendelser som har hatt potensial for å gi større mengder råolje til sjø inkluderer prosesslekkasjer på innretninger med oljelager og/eller brønnhoder på dekk (DFU 1), brønnkontrollhendelser (DFU 3), konstruksjonshendelser (DFU 5-8), hendelser fra undervannsinnretninger (DFU 9-10), både innenfor og utenfor sikkerhetssone (se kapitlene 5, 6, 7, og 8). Disse tilløpshendelsene er viktige markører for effektiviteten av tiltak som er ment å redusere både forurensningsrisiko, storulykkesrisiko og personellrisiko i petroleumsvirksomheten til havs.

Samlet sett observeres en nedadgående trend i antall tilløpshendelser mellom 2005-2013. Denne utviklingen kan i hovedsak forklares med nedgangen i hendelser med passerende skip på kollisjonskurs. Etter 2014 har verdiene ligget på et jevnt nivå med noe variasjon. I 2024 observeres en svak signifikant nedgang.

Det er også av interesse å følge utviklingen på hver type tilløpshendelse med storulykkepotensial.

Utvikling av brønnkontrollhendelser (DFU 3) er av spesiell interesse fordi det er den type hendelser som kan gi store utslippsvolumer. Det er ingen tydelig forbedring i antall brønnkontrollhendelser som kan føre til olje på sjøen gjennom perioden 2005-2024. Siden 2014 har antall hendelser variert rundt et stabilt, men relativt høyt nivå sett i forhold til hele perioden.

Utvikling av hendelser på undervannsinnretninger (DFU 9-10) er av spesiell interesse fordi det er den type hendelser som historisk sett har hatt høyere sannsynlighet for å gi et akutt oljeutslipp. DFU 9-10 er dessuten en viktig markør for effektiviteten av tiltak som er ment å redusere både forurensningsrisiko og storulykkesrisiko for en stor del av petroleumsvirksomhet der personellrisiko ikke er relevant (eksempelvis undervannsinnretninger utenfor en sikkerhetssone), og som dermed ikke omfattes av RNNP rapporten for personellrisiko, heretter også referert til som RNNP-Personellrisiko.

RNNP-AU viser at det ikke er grunnlag for å påvise trender når det gjelder utvikling av tilløpshendelser med storulykkespotensial på undervannsinnretninger, hverken generelt, innenfor og utenfor sikkerhetssone, eller i de ulike havområdene.

Utvikling av prosesslekkasjer (DFU 1) er av spesiell interesse, fordi de har potensiale til å gi større oljeutslipp enn DFU 9-10. I perioden 2005-2024 har det vært en reduksjon i antall prosesslekkasjer med potensial for å gi olje på sjø.

Det er også av interesse å vurdere mulig utslippsvolum i forbindelse med tilløpshendelser med storulykkespotensial. Det er imidlertid få alvorlige tilløpshendelser, og enkelthendelser gir stort utslag på årsresultater. RNNP-AU gir ikke grunnlag for å påvise trender når det gjelder utvikling av alvorlighetsgrad av tilløpshendelsene med storulykkespotensial.

Samlet vurdering av storulykkesindikatorene

Storulykkesindikatorer er viktige verktøy i sikkerhetsarbeidet. Hovedhensikten er å stille relevante spørsmål for å utfordre og forbedre forsvarsverket mot storulykker *før* det er for sent. Hovedhensikten er å lære for å unngå storulykker fremover i tid.

Storulykkesindikatorene i RNNP-AU og RNNP-Personellrisiko må vurderes sammen for å nyansere analysene av hendelsesutviklingen og refleksjoner om risikoutvikling (se Kap. 10).

Det er viktig å sikre læring fra alle uønskede hendelser med storulykkespotensial. Det skjer relativt få slike hendelser hvert år. Hver hendelse er unik, og bidrar med læring om et system som er felles for forebygging av mange ulike feil, farer, ulykker og skader.

Storulykkesindikatorene i RNNP-AU og RNNP-Personellrisiko viser ikke samme trend for perioden 2005-2024. Det blir færre tilløpshendelser som kunne ha gitt mange omkomne, men vi ser ikke like tydelig at det blir færre tilløpshendelser som kunne ha gitt store oljemengder på sjøen. Vi ser heller ikke tydelig at tilløpshendelser blir mindre alvorlige, i den forstand at de kunne ha resultert i mindre oljemengder på sjøen.

Det er også forskjeller i årsresultater når en sammenlikner storulykkeindikatorene i RNNP-AU og RNNP-Personellrisiko. Det kan være høye verdier i RNNP-Personellrisiko og relativt lave verdier i RNNP-AU (f.eks. 2006, 2012) og omvendt (f.eks. 2010, 2021).

Områdevurderinger

RNNP-AU viser hendelsesutvikling i de ulike havområdene (Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet). Dette tilrettelegger for refleksjoner om hva som kan være områdespesifikke sikkerhetsutfordringer og hva som er mer generelle sikkerhetsutfordringer i industrien. Antall hendelser i Nordsjøen har variert i perioden. Etter en oppadgående trend i årene 2020-2024. I Nordsjøen har antall akutte kjemikalieutslipp variert rundt et relativt stabilt nivå. For Norskehavet er det større årlige variasjoner. Det har vært en positiv utvikling i antall akutte kjemikalieutslipp i Norskehavet siden 2014, men de siste to årene er nivået på det høyeste siden 2016.

Det er for lite hendelsesdata for Barentshavet (se Kap. 9) til å gjøre trendvurderinger eller til å sammenlikne med utviklingen i Nordsjøen og Norskehavet.

Hendelsesdata alene gir ikke grunnlag til å konkludere om regionale forskjeller skyldes regionale risikopåvirkende faktorer. Det er behov for å supplere RNNP-AU med annen informasjon for å klargjøre hva som kan være områdespesifikke sikkerhetsutfordringer og hva som er mer generelle sikkerhetsutfordringer.

Vedlikehold

I 2024 ble det gjennomført en dybdestudie basert på RNNP-data fra 2015–2023, med fokus på sammenhengen mellom identifisert, men ikke utført korrigerende vedlikehold (KV totalt) og storulykkesrisiko. Bakgrunnen for studien var at RNNP-resultatene for 2023 viste til et større omfang og en økende trend av KV totalt for de permanent plasserte innretningene og landanleggene. Samlet omfang av KV totalt var det største observerte siden registreringen av KV totalt startet i 2015, og hadde økt, til tross for et økende omfang av utført KV.

Hva selskapene bør ta tak i

Uønskede hendelser bidrar med viktig informasjon om hva som fungerer og hva som ikke fungerer med tiltakene som sikter å unngå feil-, fare- og ulykkessituasjoner. RNNP-rapportene må tas i bruk i selskapenes arbeid med kontinuerlig forbedring. De viktigste forbedringene angår forebygging av uønskede hendelser, og forbedring bidrar til å redusere et bredt spekter risikoer – både forurensingsrisiko, personellrisiko og storulykkesrisiko.

Vi ser at hendelser med kjemikalieutslipp over flere år har hatt en tydelig negativ utvikling. Resultater for 2024 er enda en bekreftelse på dette. Fra et sikkerhetsperspektiv er dette en bekymringsfull utvikling. Enkelthendelser og hendelsesutvikling informerer om svakheter i ulykkesforebyggende tiltak.

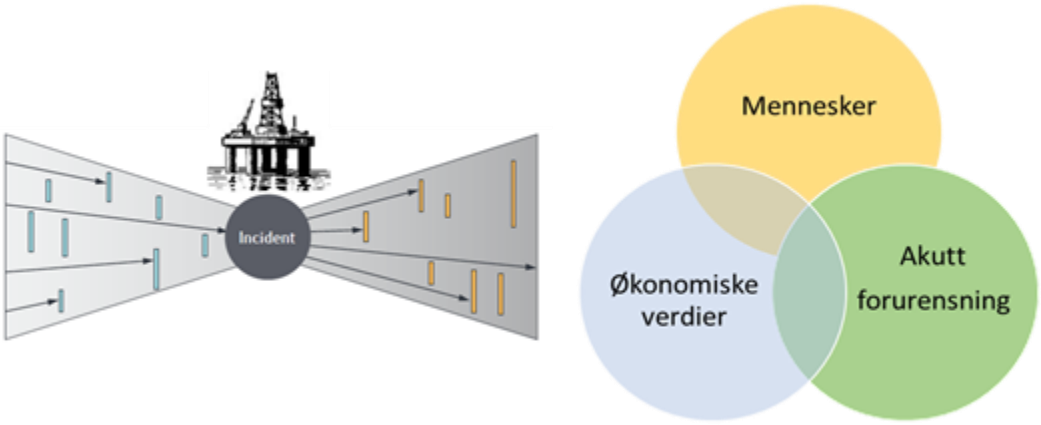
Rapportene bidrar med informasjon om hendelsesutvikling på tvers av selskapene. Slik kan selskapene sammenlikne seg med andre, stille seg selv nye sikkerhetsrelaterte spørsmål, og utnytte læringspotensial i egne hendelser.

1. Bakgrunn og formål

1.1 Bakgrunn

Havindustritilsynet (Havtil) har årlig siden år 2000 utgitt rapporten "Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet" (RNNP), som er et viktig bidrag i oppfølging av sikkerhet og arbeidsmiljø i petroleumsvirksomheten. Hovedfokus i RNNP har vært på personellrisiko forbundet med ulike uønskede hendelser. Rapporten er heretter også referert til som RNNP-Personellrisiko.

Mye data samles inn til bruk for oppfølging av petroleumsvirksomheten, for eksempel RNNP og Footprint-databasen (se Kap. 2.3.1.1). Havtil så etter hvert muligheten til å utnytte dette datamaterialet til også å følge opp risiko for akutte utslipp til sjø. Derfor har Havtil hvert år siden 2010 utgitt rapporten "Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet – Akutte utslipp", heretter kalt RNNP-AU.



Figur 1 Ulykker kan ha negative konsekvenser for mennesker, ytre miljø og/eller økonomiske verdier.

Sikkerhetsarbeid handler blant annet om forebygging og avverging av uønskede hendelser. Det er ofte de samme mekanismene som ligger bak hendelsene, uavhengig av hvilke konsekvenser hendelsene får. Det kan være små forskjeller i omstendigheter som avgjør om uønskede hendelser og ulykker kun får økonomiske konsekvenser eller om de også rammer mennesker og/eller fører til akutt forurensning. Sikkerhetsarbeid bidrar til å redusere flere typer risiko og bidrar dermed til vern av ulike verdier. Det er også i stor grad de samme barrierene som må være effektive for å forhindre uønskede hendelser, varsle om faresignaler og redusere mulighetene for at uønskede hendelser utvikler seg til ulykker. Datamaterialet som samles inn i forbindelse med RNNP er dermed nyttig også for å følge opp ulykkesrisiko og barriereeffektivitet av betydning for risiko for akutte utslipp.

1.2 Formål

Formålet med RNNP-AU er å samle inn og formidle informasjon om utvikling av hendelser og tilløpshendelser, samt å vurdere potensialet i disse med hensyn på akutt forurensning. Det setter selskapene og myndighetene i stand til å drøfte effektiviteten av barrierer, mulige årsaker til trender og trendendringer, regionale variasjoner, mulige effekter av forbedringsprosesser eller rammebetingelser, kvaliteten av hendelsesrapporteringen mv. Dette kan klargjøre hvor det er relevant med målrettet satsing på forbedringsprosjekter, egenkontroll, forskning og utvikling, kartlegginger, overvåkinger, myndighetstilsyn mv. Det tilrettelegger altså for at partene kan ta grep for å:

- unngå hendelser som kan medføre akutte utslipp,
- redusere utslippsmengde, dersom det likevel skulle inntreffe en ulykke,
- redusere usikkerhet knyttet til noen sentrale ulykkesmekanismer.

Det er gjort regionale vurderinger som tilrettelegger for å drøfte eventuelle utfordringer knyttet til områdespesifikke forhold som for eksempel reservoarforhold, havbunnsforhold, klimatiske forhold, feltenes modningsgrad, aktører ol. Det tilrettelegger også for myndighetenes risikobaserte tilsyn, videreutvikling av et risikobasert regelverk, og risikovurderinger når nye områder åpnes for petroleumsvirksomhet.

Rapporten dekker norsk sokkel inndelt i de tre havområdene Nordsjøen/Skagerak, Norskehavet og Barentshavet/Lofoten (Figur 2). Den geografiske avgrensningen av de ulike havområdene tilsvarer inndelingen som brukes i Stortingets helhetlige forvaltningsplaner.

Figur 2 Forvaltningsplanområdene Nordsjøen og Skagerak, Norskehavet og Barentshavet og Lofoten (Miljødirektoratet)

Det å vurdere resultater av RNNP-Personellrisiko og RNNP-AU sammen fremmer en mer helhetlig tilnærming til forebygging av ulykker og synliggjøre at det å investere i sikkerhet også tjener hensynet til ytre miljø. De samme barrierene har en funksjon for å unngå flere typer ulykker og bidrar til beskyttelse av både personell, ytre miljø og økonomiske verdier. Det samlede RNNP-arbeidet utgjør dessuten et oppslagsverk med oppdatert og kvalitetssikret informasjon om petroleumsvirksomhet, som kan legges til grunn for en rekke faglige og strategiske vurderinger.

1.3 Sentrale begrensninger

Risiko handler om fremtiden, den utvikler seg kontinuerlig og er påvirket av mange ulike faktorer. Sikkerhet skapes og gjenskapes kontinuerlig i hver enkel aktivitet. Det er derfor viktig å ikke slå seg til ro med positive utviklingstrender eller overtolke negative trender.

I RNNP-AU er det lagt vekt på å få frem sikkerhetsrelevant informasjon ut fra et omfattende datamateriale, og på å kommunisere trender over tid. Utviklingstrender må imidlertid vurderes med nødvendige forbehold. Det er betydelige variasjoner mellom ulike innretninger. Generelle utviklingstrender på industrinivå kan maskere avvikende sikkerhetsprestasjoner hos enkeltaktører. De kan også være påvirket av enkelte alvorlige hendelser, og dermed underkommunisere en eventuell positiv eller negativ utvikling.

RNNP-indikatorer gir informasjon om utviklingen i antall og alvorlighetsgrad av uønskede hendelser over en tidsperiode. Dette kan si noe om hvordan næringens sikkerhetsprestasjoner har utviklet seg. Både raffineriulykken i Texas City (2005) og utblåsningen på Deepwater Horizon (2010) viser imidlertid at det er viktig å ikke overvurdere hva historisk informasjon om uønskede hendelser og tilløpshendelser kan si om ulykkesrisiko. Det er ikke dokumentert noen entydig sammenheng mellom hendelsesbaserte indikatorer og storulykkesrisiko, eller påvist en effekt av indikatorbruk på sikkerhetsytelse (Ref. 1).

Selv om indikatorene ikke sier *alt* om sikkerhetsprestasjoner på norsk sokkel i perioden, så bidrar de til å oppdatere eksisterende kunnskap om HMS-ytelse på tvers av aktørene i norsk petroleumsvirksomhet. Denne type oversikt er nødvendig for å demonstrere felles behov for kontroll og forbedring på viktige områder. Det er viktig å reflektere rundt rekkevidden og begrensingene av kunnskapen vår for å kunne bruke den klokt til å identifisere relevante utfordringer og effektive forbedringer.

RNNP-personellrisiko og RNNP-AU gir utfyllende informasjon om viktige bidrag til storulykkesrisiko i petroleumsvirksomhet til havs. Informasjon tilknyttet hydrokarbon-lekkasjer i RNNP-Personellrisiko og RNNP-AU må vurderes sammen. RNNP-AU vurderer hendelsene utfra deres potensiale til å gi akutte oljeutslipp, mens RNNP-Personellrisiko vurderer hendelsene utfra deres potensiale til å skade personell. Dette påvirker hvilke hendelser som vurderes og hvordan de vektes.

Kontinuerlig oppmerksomhet på usikkerhet er en viktig forutsetning for sikkerhet og forebygging av ulykker, inkludert storulykker. Havtil synliggjør usikkerhet og gir et godt grunnlag for å stille gode målrettede spørsmål om forsvarsverket som er etablert for å unngå ulykker.

1.4 Utarbeidelse av rapport

Rapporten er utarbeidet og oppdatert av oss med innleide konsulenter. Følgende personer har vært involvert i utarbeidelsen av rapporten:

- Ingvill Røsland, Havindustritilsynet
- Bjørn Andreas Hanson, Havindustritilsynet
- Elin Vargervik, Havindustritilsynet
- Geir Løland, Havindustritilsynet
- Trond Sundby, Havindustritilsynet
- Steffen Andreasen, Havindustritilsynet

- Irene Buan, Safetec
- Martin Dugstad, Safetec
- Salva Davidsen, Safetec
- Malin Eikeland, Safetec
- Marita Pytte, Safetec

1.5 Terminologi

1.5.1 *Avklaring av begreper*

Akutt forurensning	Med akutt forurensning menes forurensning av betydning, som inntrer plutselig, og som ikke er tillatt etter bestemmelse i eller i medhold av denne lov (Forurensningsloven §38).
Akutt utslipp bidrar til akutt forurensning	Akutte utslipp er ulovlige utslipp og en mulig konsekvens av uønskede hendelser og ulykker.
Barriere	Tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak som enkeltvis eller samlet skal redusere muligheten for at konkrete feil, fare- og ulykkessituasjoner inntreffer, eller som skal begrense eller forhindre skader/ulemper (Styrings-forskriften §5).
Definerte fare- og ulykkessituasjoner (DFU)	Fare- og ulykkessituasjoner som legges til grunn for å etablere og dimensjonere virksomhetens beredskap.
Inntrufne akutte utslipp	Faktiske uønskede hendelser som har medført akutt utslipp til sjø.
Risikoindikator	En målbar størrelse som sier noe om utvikling av ulykkesrisikoen forbundet med hendelser og tilløpshendelser som har inntruffet i en gitt periode. Risikoindikatorer informerer om utvikling av antall, og alvorlighetsgrad av uønskede hendelser over en tidsperiode.
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 (Ref. 2).
Tilløpshendelse	En tilløpshendelse er her en uønsket hendelse som kunne gitt akutt oljeutslipp dersom flere barrierer hadde sviktet.

1.5.2 *Forkortelser*

Følgende forkortelser brukes i denne rapporten:

BOP	Blow Out Preventor (Utblåsningssikring)
DFU	Definert Fare- og Ulykkeshendelse
DHSV	Down Hole Safety Valve
DP	Dynamic Positioning
EPIM	Exploration and Production Information Management association
FLP	Floating Loading Platform
FPSO	Floating Production Storage Offloading
Havtil	Havindustritilsynet
HMS	Helse, Miljø og Sikkerhet
RNNP	Risikonivå i Norsk Petroleumsvirksomhet
RNNP-AU	Risikonivå i Norsk Petroleumsvirksomhet – Akutte utslipp
WIF	Well Integrity Forum

2. Overordnet metodebeskrivelse

Tilnærmingen og beskrivelser fra tidligere rapporter er ikke gjentatt hvis det ikke er gjort vesentlige endringer. For en detaljert metodebeskrivelse, se metoderapporten (Ref. 3).

2.1 Avgrensninger

Rapporten gir informasjon som er relevant for vurderinger knyttet til hendelser som kan føre til akutte utslipp i norsk petroleumsvirksomhet. Et akutt utslipp[1] er ulovlig og dermed en uønsket hendelse. Utslipp som dekkes av gitte utslippstillatelser og som ikke er forbundet med en uønsket hendelse, er ikke en del av datagrunnlaget i denne rapporten.

Rapporten omhandler uønskede hendelser med utslipp eller potensielle utslipp til sjø. Det er begrenset informasjon om uønskede hendelser med utslipp til luft i Footprint-databasen. Uønskede hendelser med utslipp til luft eller med potensial for utslipp til luft, vurderes derfor ikke.

I denne rapporten er konsekvensen av en uønsket hendelse et utslipp til ytre miljø og vurdering av konsekvens er avgrenset til utslippsvolum. En alvorlig konsekvens vil dermed være et stort utslippsvolum. Eventuelle miljøkonsekvenser vurderes ikke da dette faller utenfor Havindustritilsynets myndighetsområde.

Foreliggende rapport inkluderer data fra 2005–2024. Rapporten omfatter uønskede hendelser med utslipp til sjø av råolje, andre oljer (spillolje, diesel, fyringsolje, mm.) og kjemikalier. Den inneholder også vurderinger av uønskede hendelser som kunne ha utviklet seg til store oljeutslipp, og barrierer av betydning. Rapporten gir også oversikt over kjente lekkasjer fra injeksjonsbrønner og –reservoarer (kaks og annen injeksjon), samt at hendelser og tilløpshendelser fra undervannsinnretninger omtales (kap. 4.2.2.1).

Det vises til Kap. 1.3 for diskusjon av sentrale begrensninger når det gjelder tolking og bruk av resultatene i denne rapporten.

2.2 Hovedprinsipper i metoden

RNNP-AU er en del av i RNNP-arbeidet. Det er derfor de samme:

- faglige fora som har utviklet metoderapporten etter samme lest som RNNP.
- kvalitetssikrede data som benyttes.

På samme måte som i RNNP-arbeidet ellers blir resultater fra denne rapporten:

[1] Begrepet "akutt utslipp" tar utgangspunkt i Forurensningslovens definisjon av akutt forurensning, jf. §38: "*Med akutt forurensning menes forurensning av betydning, som inntrer plutselig, og som ikke er tillatt etter bestemmelse i eller i medhold av denne lov.*"

- kvalitetssikret internt og eksternt.
- presentert for partene i sikkerhetsforum.
- publisert årlig på Havtils nettside.

De samme hovedprinsipper som for RNNP-arbeidet for øvrig er søkt videreført så lang det lar seg gjøre:

- Hver indikator forsøkes fremstilt på ulike måter for eksempel som *antall* hendelser, *alvorlighetsgrad* av hendelser med normalisering i forhold til ulike parametere.
- Både kvalitativ og kvantitativ informasjon benyttes.
- Basert på ovennevnte informasjonsgrunnlag foreslås konklusjoner som fremlegges for Sikkerhetsforum, som er partssammensatt.

For å få frem best mulig informasjon er det brukt et bredt spekter av data. Det omfatter inntrufne akutte utslipp og tilløpshendelser, forbundet med mindre og større konsekvenser, samt barrieredata. Det er lagt vekt på å koble data fra flere kilder og vurdere resultatene i sammenheng med annen kunnskap om petroleumsvirksomheten. Flere databaser og data fra risikoanalyser ligger til grunn for analyser, og de er forsøkt sett i sammenheng med informasjon fra revisjoner og granskninger, faglige utredninger, ekspertvurderinger, mm. Resultatene vurderes også i sammenheng med resultater fra RNNP-arbeidet. Hensikten er å presentere et nyansert og pålitelig bilde av resultater, som tilrettelegger for drøftelser av sikkerhet i petroleumsvirksomheten.

2.3 Indikatorer

Indikatorene i rapporten er basert på følgende data:

- Uønskede hendelser:
  - inntrufne akutte utslipp
  - tilløpshendelser med storulykkespotensial
- Testdata for barrierer som er relevante for å forhindre en storulykke

Det er utarbeidet indikatorer for hendelser med akutte utslipp av råolje, kjemikalier og andre oljer. Når det gjelder indikatorer basert på tilløpshendelser er det gjort vurderinger av potensielle akutte utslipp av råolje til sjø som følge av videreutvikling av tilløpshendelsene. Det er ikke datamateriale for en tilsvarende analyse av tilløpshendelser som kunne gitt akutt utslipp av kjemikalier og andre oljer.

Grunnen til å inkludere indikatorer basert på tilløpshendelser, er at data om hyppig inntrufne akutte utslipp i liten grad kan sies å dekke potensialet for akutte utslipp forbundet med mer sjeldne, eskalerende hendelseskjeder. Informasjon om disse eskalerende hendelseskjedene er viktig ettersom utslippsmengde i noen tilfeller kan bli større enn "vanlige" utslipp. Dermed vil hele spekteret av mulige ulykker inngå i indikatorene, det vil si både scenarioer med relativt store og relativt små utslippsmengder.

Resultatene for norsk sokkel presenteres samlet sett og enkeltvis for de ulike havområdene. Det er også gjort statistiske sammenligninger av utviklingen i Nordsjøen og Norskehavet.

Datamaterialet for Barentshavet er begrenset. Det er vurdert å være for lite til å si noe om utvikling over tid og det gjøres derfor ikke statistiske sammenligninger med de andre havområdene. Informasjon om Barentshavet er samlet i Kapittel 9.

2.3.1 *Indikatorer – hendelser som har ført til akuttutslipp til sjø*

Vi har indikatorer med bakgrunn i innrapporterte akutte utslipp på norsk sokkel. Disse viser blant annet utviklingen når det gjelder antall hendelser og årlige utslippsmengder (alvorlighetsgrad).

2.3.1.1 *Hendelsesdata*

Footprint Collabor8 (tidligere EPIM Environmental Hub) er en nasjonal database for lovpålagt rapportering fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel. Rapporteringsfristen er 15. mars. RNNP-AU benytter denne databasen som datakilde, og blir derfor publisert på høsten, i motsetning til de øvrige RNNP-rapportene som publiseres på våren.

Alle akutte utslipp til sjø inngår i rapporteringen i følgende kategorier:

- Råolje
- Andre oljer (spillolje, diesel, fyringsoljer og andre oljer)
- Kjemikalier (oljebasert borevæske, syntetisk borevæske, vannbasert borevæske og andre kjemikalier)

Det er valgt å benevne utslipp av råolje med masse for å tilrettelegge for bruk av indikatorene i ulike sammenhenger. Det er antatt en massetetthet på 840 kg/m^3 i omgjøring fra innrapportert volum. Følgende mengdekategorier benyttes for akutte råoljeutslipp:

- 0-0,1 tonn
- 0,1-1 tonn
- 1-10 tonn
- 10-100 tonn
- 100-1.000 tonn
- >1.000 tonn

Uønskede hendelser med utslipp av andre oljer og kjemikalier registreres med volum. Det er begrenset informasjon om de disse utslippene, og en omgjøring til masse er ikke mulig. Følgende utslippskategorier er benyttet:

- <0,05 m^3
- 0,05-1 m^3
- >1 m^3

Det er ikke registrert hendelser med utslipp av andre oljer eller kjemikalier i størrelsesorden > 1000 m^3.

2.3.1.2 *Usikkerhet*

Det er lagt vekt på å omtale usikkerhet i data og vurderinger i sammenheng med de enkelte resultatene. Under nevnes noen usikkerhetsaspekter spesielt.

Regelverkspresisering

Det har vært varierende praksis for hvilke typer utslipp som rapporteres som kjemikalier og hvilke som rapporteres under andre oljer. I 2014 ble regelverket presisert av Miljødirektoratet for å sikre konsistent utslippsrapportering (Ref. 4). Det ble blant annet

presisert at kjemikalier i lukkede systemer, inkludert hydraulikkoljer, skal rapporteres som kjemikalieutslipp. Nedgangen i antall utslipp av andre oljer i 2014 antyder at de fleste selskapene har rapportert disse typene utslipp som andre oljer tidligere. Økningen i antall registrerte kjemikalieutslipp i 2014 og 2015 (se Kap. 4.5) forsterker også denne antydningen. Denne endringen i utslippsrapportering har ført til at man ikke kan sammenligne antall og mengde utslipp av kjemikalier og andre oljer i perioden f.o.m. 2014 med statistikken for perioden før 2014.

Undervannslekkasjer

Akutte utslipp som skjer under vann, kan være vanskelig å detektere. I mange tilfeller vil det derfor være usikkerhet knyttet til hvor lenge en lekkasje har pågått og hvor stor utslippsmengde den har gitt. Dette gjelder både for akutt forurensing fra ulike typer undervannsinnretninger, rørledninger og reservoarer som lagrer injiserte kaks og kjemikalier.

Datakvalitet

Det er lite informasjon om de registrerte hendelsene i databasene. Det medfører at databasen alene ikke gir tilstrekkelig informasjon:

- Ved utslipp av kjemikalier oppgis kun totalt volum og ikke hvilken konsentrasjon kjemikalet har ved tidspunktet for utslippet. To utslipp med samme mengde, men med forskjellig konsentrasjon eller vanninnhold, vil derfor bli betegnet som like. Analysen tar heller ikke hensyn til hvilken miljøkategori kjemikalet er klassifisert i, eksempelvis rød eller svart kjemikalie.

- Felt-ID og felt er oppgitt for alle registrerte hendelser i databasene, men felt-ID kan ikke brukes til å fastsette lokasjon. For noen av hendelsene som har inntruffet i forbindelse med leteboring har det derfor vært vanskelig å klassifisere hendelsene med hensyn på havområde, da feltnavnet har vært oppgitt som "Letefelt for Operatør X".
- For enkelte av hendelsene i 2005-2009 har ikke databasene gitt tilstrekkelig informasjon. I slike tilfeller har Havtils hendelsesdatabase blitt brukt i tillegg. Hendelsesdatabasen skal inneholde alle inntrufne akutte utslipp. Der det er uoverensstemmelse mellom Footprint og Havtils hendelsesdatabase forutsettes det at Footprint er den mest dekkende datakilde, ettersom denne benyttes som underlag for industriens og miljømyndighetenes statistikk for akutte utslipp, og videre at Footprint kvalitetssikres av industrien.

2.3.2 *Indikatorer – tilløpshendelser med storulykkepotensial*

Det er som i RNNP-Personellrisiko, utarbeidet indikatorer basert på tilløpshendelser med storulykkepotensiale. Det er de samme tilløpshendelsene som ligger til grunn i begge rapportene. I RNNP-AU utvikles indikatorene ut fra de hendelsene som *kunne* utviklet seg til ulykker dersom flere barrierer hadde sviktet, og gitt akutte oljeutslipp av vesentlig omfang. Disse indikatorene brukes for å følge opp utvikling i både antall og alvorlighetsgrad for potensielle akutte utslipp. Det gjøres vurderinger for hver type tilløpshendelse og samlet sett for alle typer tilløpshendelser.

2.3.2.1 *Hendelsesdata*

Datagrunnlaget er det samme som er samlet inn og benyttet i RNNP-Personellrisiko. Vi vet at ulykker kan ha ulike konsekvenser. Potensialet i hendelsesdataene analyseres derfor på

nytt med hensyn på akutt forurensning. Dette gjøres i et storulykkeperspektiv (storulykke er definert i Kap. 1.5.1) og muligheten for store utslippsmengder av olje er derfor vektlagt.

Tabell 1 under viser de Definerte Fare- og Ulykkeshendelser (DFU) som er inkludert i analysene. Disse er identifisert og valgt slik at de til sammen skal gi et godt bilde av hendelsesforløp som kan føre til vesentlig akutt forurensning.

Tabell 1 DFUer med storulykkespotensial og hovedkilde for hendelsesdata

DFU	*Beskrivelse*	*Datakilde*
1	Ikke-antent prosesslekkasje	Næringen
2	Antent prosesslekkasje	Næringen
3	Brønnkontrollhendelse	Havtil
5	Passerende skip på kollisjonskurs	Næringen
6	Drivende gjenstand/fartøy på kollisjonskurs	Næringen
7	Kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker	Havtil
8	Skade på bærende konstruksjon, inkludert tankeksplosjon på FPSO	Havtil + næringen
9	Lekkasje fra stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg*	Havtil
10	Skade på stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg*	Havtil

** inkluderer også brønnstrømsrørledning, lastebøye og lasteslange.*

Det har ikke forekommet antente prosesslekkasjer (DFU 2) på norsk sokkel i perioden 1999-2024. Denne type tilløpshendelse er derfor ikke inkludert i indikatorene og betegnelsen prosesslekkasjer (DFU 1) benyttes derfor gjennom rapporten.

Følgende mengdekategorisering er benyttet i vurderinger av potensielle utslipp:

- <1.000 tonn
- 1.000-2.000 tonn
- 2.000-20.000 tonn
- 20.000-100.000 tonn
- 100.000-500.000 tonn
- >500.000 tonn

Registrerte utslipp av kondensat behandles på samme måte som råolje.

2.3.2.2 *Risikoanalytisk tilnærming*

Det benyttes en risikoanalytisk tilnærming for å vurdere tilløpshendelsenes potensial uttrykt både som potensielt antall hendelser med utslipp, og potensiell utslippsmengde forbundet med disse hendelsene. Denne metoden er detaljert beskrevet i Metoderapporten (Ref. 3). Noen hovedtrekk fra metoden nevnes her. Følgene hendelsestyper anses som relevante (se Tabell 1):

- Hydrokarbonlekkasjer som kan gi brann og eksplosjon:
  - prosesslekkasjer (DFU 1)
  - lekkasjer og skader på undervannsproduksjonsanlegg (DFU 9-10)

- Brønnkontrollhendelser (DFU 3) som kan gi utblåsning
- Konstruksjonshendelser (DFU 5-8) som kan gi konstruksjonsskader

Hver DFU har ulike alvorlighetskategorier og ulike sannsynligheter for utslippsmengde. For de ulike hendelsestypene er følgende vurdert:

- *Sannsynlighet for at tilløpshendelsen utvikler seg til et oljeutslipp*.
  Her har type hendelse og hendelsens alvorlighetsgrad betydning. Hendelser som har gitt oljeutslipp inkluderes ikke her, da de er inkludert i kapittel om inntrufne utslipp (Kap. 4)
- *Sannsynlighet for økt utslippsmengde som følge av tap av hovedbæreevne eller eskalering til brønn eller stigerør.*
  Her har type hendelse, hendelsens alvorlighetsgrad og hvor den inntraff (type innretning) betydning. Vurderingen gjøres for olje, gass og tofaselekkasjer, og for hendelser som har gitt oljeutslipp (inntrufne akutte utslipp).

Følgende scenario ligger til grunn for vurderingen av økt utslippsmengde:

- *Eskalering til brønn - gjelder innretninger med brønnhoder på dekk*
  Scenario hvor røret mellom DHSV og brønnhode skades som følge av langvarig brann, sterk eksplosjon eller tap av hovedbæreevne inkluderes i vurderingen.

- *Oljeutslipp som følge av eskalering til innretninger med stigerør.* Scenario hvor stigerøret skades som følge av langvarig brann, eksplosjon eller tap av hovedbæreevne inkluderes i vurderingen. Dersom en innretning har både brønnhoder på dekk og stigerør vurderes kun eskalering til brønn (størst utslippsmengde).

- *Oljeutslipp som følge av tap av hovedbæreevne - innretninger med oljelager (FPSO eller condeep).*
  Scenario som medfører utslipp fra oljelager eller tap av hovedbæreevne som medfører utslipp fra enten brønn eller stigerør.

2.3.2.3 *Usikkerhet*

Metode

Resultatet av en risikoanalytisk tilnærming er avhengig av de valg, forutsetninger og antakelser som legges til grunn i analysen. Indikatorer for potensielt antall akutte oljeutslipp og potensiell utslippsmengde vil påvirkes blant annet av antagelser knyttet til sannsynlighet for antennelse og/eller eksplosjon, og hvor store oljeutslipp ulike eskaleringsscenario kan resultere i.

Sannsynligheter er ikke objektive sannheter, men fremkommer etter en subjektiv vurdering av egenskaper ved en bestemt hendelse for eksempel dens alvorlighet og hva slags innretning den inntraff på. Det innebærer at analysen av tilløpshendelsers potensial for å gi oljeutslipp til sjø, gir ett av flere mulige bilder.

Når en metode benyttes over en lengre periode vil det imidlertid være meningsfullt å se på utvikling i tilløpshendelsers potensial over tid. Dette er en av grunnene til at trender vektlegges i tolking av resultater i denne rapporten.

Datakvalitet
RNNP har data fra 1996-2024. Det er størst usikkerhet knyttet til rapporteringen i de første årene. I denne rapporten er det derfor valgt å benytte data fra og med 2005.

Hendelsesdataene i RNNP-personellrisiko er valgt ut fra behovet for å analysere disse med hensyn på potensielle konsekvenser for mennesker. Dette medfører at beskrivelsene av brønnkontrollhendelser ikke alltid dokumenterer om hendelsene har hatt potensial for utslipp av olje til sjø. Det er derfor valgt å inkludere hendelser knyttet til gassbrønner på tilsvarende måte som oljebrønner i beregningen av sannsynligheter for utblåsning som kan gi utslipp til sjø. Dette anses som konservativt da en utblåsning fra en gassbrønn vil gi mindre oljeutslipp enn en utblåsning fra en oljebrønn. Tilsvarende er det valgt å inkludere de brønnkontrollhendelsene som er knyttet til vanninjeksjons- og undersøkelsesbrønner med mindre det er avkreftet at hendelsen kunne ført til akutte utslipp av hydrokarboner fra brønnen.

2.3.3 *Indikatorer for barrierer*

RNNP-arbeidet benytter data fra næringens testing av barriereelementer. Dette er barriereelementer som bidrar til å forhindre ulike typer ulykker og dermed skade på mennesker, miljø og økonomiske verdier. RNNP-AU følger opp barriereelementers pålitelighet fordi de er viktige for å forhindre uønskede hendelser og for å begrense eventuelle akutte utslipp.

I denne rapporten er barrieredata også vurdert sammen med informasjon om barriere-funksjon hentet fra granskningsrapporter.

2.3.3.1 *Barrieredata*

Granskede prosesslekkasjer (gass-, olje- og tofaselekkasjer) er lagt til grunn for barriereindikatorene. Følgende barrierer ansees som relevante i denne sammenheng:

- Deteksjon
- Nedstengning
- Trykkavlastning
- Oppsamling

Når det gjelder andre hydrokarbonlekkasjer (fra stigerør, rørledninger, etc.) og brønnkontrollhendelser er datagrunnlaget vurdert å være utilstrekkelig for å gjøre tilsvarende analyser.

Konstruksjonshendelser kan gi sekundær utstrømning av hydrokarboner gjennom totaltap eller alvorlige skader på innretning. I en slik situasjon vil det være få gjenværende funksjonelle barrierer. Barrierer som kan være aktuelle er undervannsisolasjonsventil på rørledninger (SSIV) og nedihullssikkerhetsventil i brønner (DHSV).

2.3.3.2 *Usikkerhet*

I de tilfeller granskningsrapport eller dybdestudie ikke har vært tilgjengelig, er det valgt å utelate hendelsene i vurderingen av barrierene da datakvaliteten anses å være for lav. Dette for å redusere usikkerheten i analysen.

2.3.4 *Indikatorer – tolking av resultater*

Akutte utslipp til sjø inntreffer blant annet på grunn av svikt i barrierer som kan være tilknyttet:

- prosessanlegget
- undervanns produksjonsanlegg, rørledning, stigerør, brønnstrøms rørledninger, lastebøye eller lasteslange
- lete- og boreoperasjoner
- undervanns lagertanker
- lasting og lagring av kjemikalier, diesel, etc.

Indikatorene gir ikke svar på hvilke barrierer som har eller kunne ha sviktet, men sier noe om hvor ofte etablerte barrierer har eller kunne ha sviktet, samt hvor store utslippsmengder barrieresvikt har eller kunne ha gitt. Dette kan gi grunnlag for å drøfte relevansen og effektiviteten av etablerte barrierer, om utviklingen av barrierenes effektivitet påvirker både risiko for akutt forurensning og personellrisiko, om utvikling er generell eller avgrenset til en spesiell type innretning, aktør, område, etc.

RNNP-AU vurderer potensialet tilløpshendelser har hatt for å utvikle seg til et akutt oljeutslipp til sjø. Storulykkepotensialet inngår i disse vurderingene. Dette gir viktig informasjon om barrierenes effektivitet når det gjelder å forhindre akutte utslipp til sjø.

Data om tilløpshendelser vurderes både i RNNP og RNNP-AU. I RNNPs personelldel vurderes potensial for skade på arbeidstakere. I denne rapporten synliggjøres de samme hendelsenes potensial for større akutte oljeutslipp. På denne måten fremkommer informasjon om barriereeffektivitet utfra ulike hensyn.

Det er ikke slik at alle tilløpshendelser som har hatt potensial for å skade arbeidstakere har hatt et tilsvarende potensial for et akutt oljeutslipp, eller omvendt. Det er derfor viktig å vurdere RNNP og RNNP-AU sammen for å bedre fange opp signaler om barriereeffektivitet.

2.4 Statistisk metode – databehandling

I dette delkapittelet forklares betydningen av noen av databehandlingsmetodene som benyttes i analysen. Det gis også en begrunnelse for hvorfor det er valgt å bruke disse metodene.

2.4.1 *Normalisering*

Normalisering tilrettelegger for sammenligning av resultater fra år til år og mellom havområder. Normalisering gjøres ved å dividere antall observasjoner ett gitt år med en relevant aktivitetsparameter for dette året/havområdet. Aktivitetsparameteren kan for eksempel være antall innretningsår[2], antall borede brønner eller produksjonsvolum. Aktivitetsdataene som benyttes til normalisering er beskrevet i Kap. 3.

[2] Antall innretningsår er antall innretninger per havområde per år. Kompleks regnes som en innretning, og for flyttbare rigger samt floteller beregnes antall innretningsår ut fra hvor stor andel av året de har vært i et gitt havområde.

2.4.1.1 *Regionale vurderinger*

Det gjøres regionale vurderinger i denne rapporten. Det er imidlertid viktig å være klar over at indikasjoner på forskjeller mellom havområdene kan være et resultat av måten normaliseringsfaktoren «antall innretningsår» eller «produsert volum per havområde» beregnes på.

I dag beregnes normaliseringsfaktoren «antall innretningsår» med utgangspunkt i innretninger på havoverflaten (faste og flytende innretninger og FPSOer). Det tas dermed ikke hensyn til antall undervannsinnretninger. Det er vesensforskjell mellom havområdene blant annet når det gjelder andelen produserende brønner på havbunnen (se Figur 3). Den utstrakte bruken av undervannsteknologi i Norskehavet reflekteres derfor ikke i metoden for normalisering på innretningsår per i dag (se Kap. 3.3.1).

Det er ikke usannsynlig at rapportens beregnede antall innretningsår for Norskehavet er for lavt sammenlignet med Nordsjøen. Vi kan dermed ikke konkludere med at det er nivåforskjeller mellom havområdene når det gjelder antall akutte utslipp eller størrelse på utslippsmengde basert på normalisering med faktoren «antall innretningsår».

I noen grafer for råoljeutslipp har vi brukt mengden produsert råolje som normaliseringsfaktor. Her er råoljedata hentet fra norsk petroleum sin oversikt over historisk produksjon, og den er oppgitt per havområde (Ref. 5). Denne normaliseringsfaktoren inkluderes for å gi en annen indikasjon på forskjellen mellom havområdene, som ikke begrenses av innretningstype.

2.4.2 *Relativisering*

Dette er en form for normalisering som skal ta oppmerksomheten bort fra tallverdier som sådan, og rette oppmerksomheten på trender. Relativisering gjennomføres ved at alle resultater beregnes relativt til et referanseår. I denne rapporten er 2005 valgt som referanseår for norsk sokkel og tallverdien satt lik 1 for dette året.

2.4.3 *3 års rullerende gjennomsnitt*

Det er naturlig med variasjoner i data fra år til år, men når datamengden er begrenset vil naturlig variasjon kunne gi store utslag og vanskeliggjøre tolking av resultater. Vi benytter derfor en metode som angir årlige verdier ved gjennomsnittsverdier for et bestemt antall år i vurderingene av tilløpshendelser (Kap. 5-10). Tre års rullerende gjennomsnitt betyr da at søyleverdiene for hvert år i figurene er gjennomsnittsverdien for de tre siste år. Effekten av variasjon dempes dermed slik at en eventuell trend blir tydeligere.

2.4.4 *Trendanalyse – statistisk signifikans*

Inntrufne akutte utslipp og indikatorene basert på antall tilløpshendelser har blitt analysert for mulige trender.

Det er utarbeidet prediksjonsintervall (90-95 %) for å vurdere om et resultat er statistisk signifikant eller ikke. Prediksjonsintervallet uttrykker en grad av tro på hvor en fremtidig observasjon vil ligge. Dersom et resultat er utenfor dette intervallet, kan observasjonen anses som overraskende i så stor grad at trenden beskrives som statistisk signifikant. Intervallet kan for eksempel uttrykkes med 90-95 % sannsynlighet for at observasjonen anses å komme til å ligge i dette området.

Bruk av metoden med prediksjonsintervall bygger på en systemforståelse og et sett med historiske data som forutsettes å gi en god nok beskrivelse av fremtidige forhold. Man må være varsom med å tolke slike intervaller.

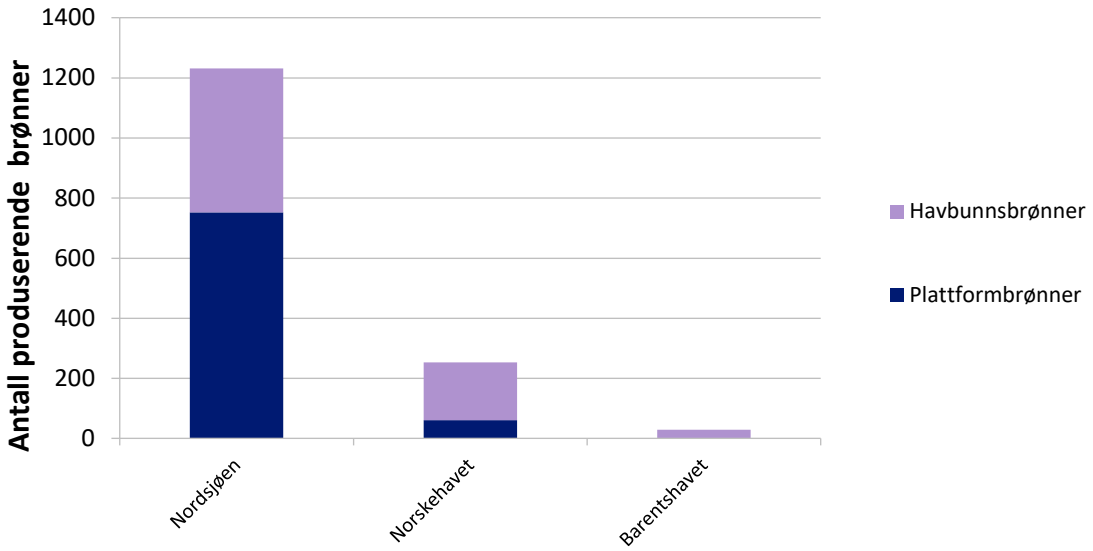
3. Aktivitetsdata

I dette kapitlet presenteres aktivitetsdata. Aktivitetsdata benyttes til normalisering for å kunne vurdere trender i resultater fra år til år og mellom havområder.

3.1 Antall produserende brønner 2024

Operatørselskapene rapporterer brønnstatusen til alle brønner for hver innretning på norsk sokkel til Havtil. De produserende brønnene er så klassifisert som plattform- eller havbunnsbrønner basert på hvilken innretning de tilhører.

I Figur 3 vises fordelingen av produserende plattform- og havbunnsbrønner i de ulike havområdene.



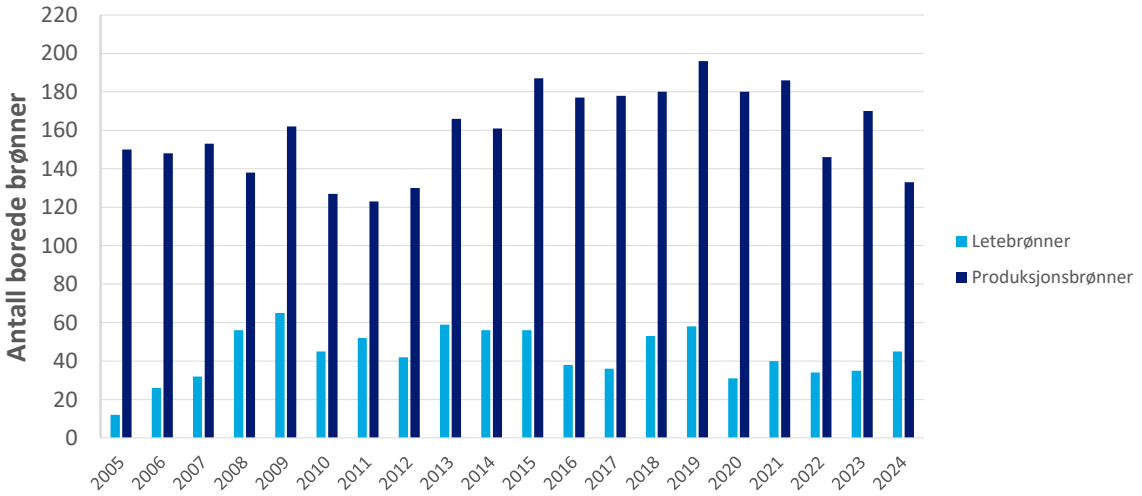
Figur 3 Antall produserende brønner på overflate og havbunn 2024 fordelt på havområde

Havbunnsbrønner dominerer i Norskehavet og Barentshavet. Havbunnsbrønnene utgjør 76 % av det totale antall produserende brønner i Norskehavet. Det er en betydelig større andel enn i Nordsjøen, der havbunnsbrønnene utgjør 39 % av det totale antallet. I Barentshavet forgår all produksjon med havbunnsbrønner.

3.2 Antall borede brønner

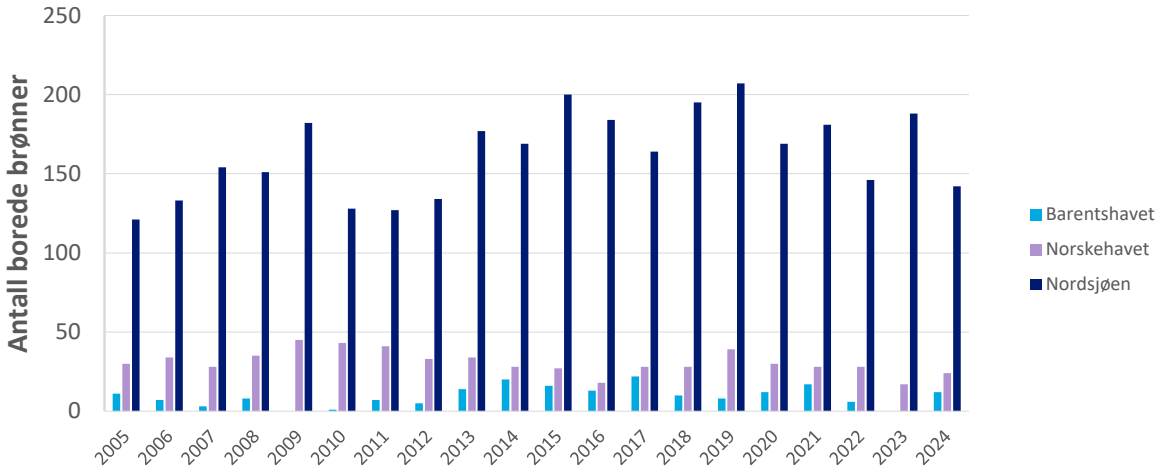
Antall borede brønner per år er vurdert å være egnede aktivitetsdata til å normalisere antall brønnkontrollhendelser mot (Ref. 3). Informasjonen er hentet fra Sokkeldirektoratet fakta sider (Ref. 6).

Figur 4 viser totalt antall borede brønner per år på norsk sokkel inndelt i produksjons- og letebrønner.



Figur 4 Antall borede brønner på norsk sokkel

Figur 5 viser antall borede brønner fordelt på havområdene Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen. Boreaktiviteten er fortsatt størst i Nordsjøen.



Figur 5 Antall borede brønner fordelt på havområde

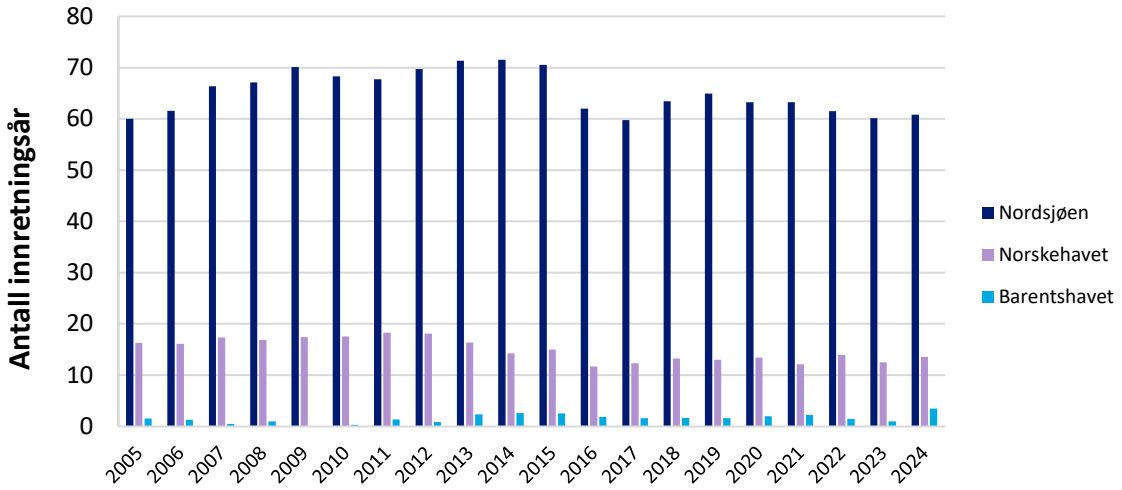
I 2024 ser vi en nedgang i aktiviteten knyttet til produksjonsboring i Nordsjøen, men oppgang i Norskehavet og Barentshavet.

3.3 Antall innretningsår

Antall innretningsår er antall innretninger per år per havområde. For flyttbare innretninger og floteller beregnes antall innretningsår ut fra andel av året de har vært i de ulike havområdene. Dersom en flyttbar innretning har vært i et havområde i tre måneder, så vil antall innretningsår knyttet til denne riggen i dette havområdet være 0,25. Undervannsinnretninger har så langt ikke vært inkludert i beregning av antall innretningsår. Videre regnes komplekser som én innretning uansett hvor mange enheter som er forbundet med bro.

Aktivitetsdataene for antall innretningsår er de samme som benyttes i RNNP-Personellrisiko. Disse er vurdert å være egnet også for statistisk fremstilling av informasjon knyttet til akutte utslipp.

Antall innretningsår for oljeproduserende innretninger er vist i Figur 6. Tallene er basert på innretninger med potensial for akutte oljeutslipp (oljeproduserende innretninger og boreinnretninger) og benyttes til normalisering av hendelser med akutte råoljeutslipp og tilløpshendelser.



Figur 6 Antall innretningsår for oljeproduserende innretninger og boreinnretninger, per havområde.

Antall innretningsår både i Nordsjøen og Norskehavet har variert rundt et relativt stabilt nivå gjennom perioden 2005-2024. Gjennomsnittet for perioden i Nordsjøen og Norskehavet er henholdsvis 65 og 15 for oljeproduserende innretninger.

For normalisering av inntrufne utslipp av kjemikalier og andre oljer benyttes totalt antall innretningsår for hele sokkelen, der gassprodusenter og floteller inkluderes. Det er generelt få gassprodusenter og floteller på norsk sokkel, og utviklingen fra år til år er relativt lik den som er vist i Figur 6. I 2024 var det totale antall innretningsår 66,7 i Nordsjøen, 15,5 i Norskehavet og 3,4 i Barentshavet.

3.3.1 *Normalisering mot antall innretningsår for sammenligning av havområdene*

Antall innretningsår beregnes per i dag basert på følgende type overflateinnretninger;

- oljeproduserende innretninger
- boreinnretninger
- gassproduserende innretninger
- floteller

Dette er faste eller flytende innretninger. Undervannsinnretninger er, som nevnt over, ikke inkludert. Norskehavet har utstrakt bruk av undervannsteknologi. Figur 3 viser at det er vesensforskjell på Nordsjøen og Norskehavet når det gjelder andel produserende brønner plassert på havbunnen. Figur 6 viser at gjennomsnittet for antall innretningsår i Nordsjøen er mer enn fire ganger høyere enn tilsvarende for Norskehavet.

Det er sannsynlig at metoden for normalisering bidrar til høyere verdier for Norskehavet enn tilsvarende for Nordsjøen. Det er behov for å vurdere om metoden for normalisering tar tilstrekkelig hensyn til forskjeller mellom petroleumsvirksomhet i de ulike havområdene.

3.4 Antall borede havbunnsbrønner

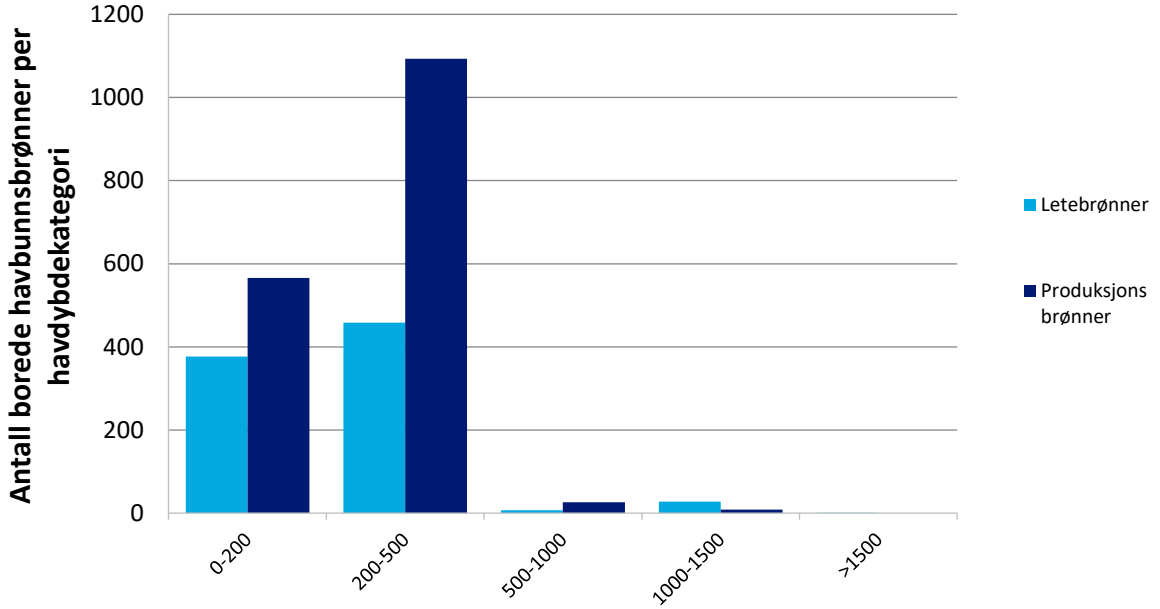
Under boring av brønner er brønnsikringsventilen (BOP) enten plassert på boreinnretningen eller på havbunnen. Dette er en forskjell i boring av plattform- og havbunnsbrønner som kan være av sikkerhetsmessig betydning. Informasjon om antall borede havbunnsbrønner benyttes som normaliseringsfaktor i spesifikke vurderinger av hendelser under boring av havbunnsbrønner. Det er valgt å presentere data for to ulike havdybdeinndelinger (se Tabell 2).

Tabell 2 Havdybdefordeling

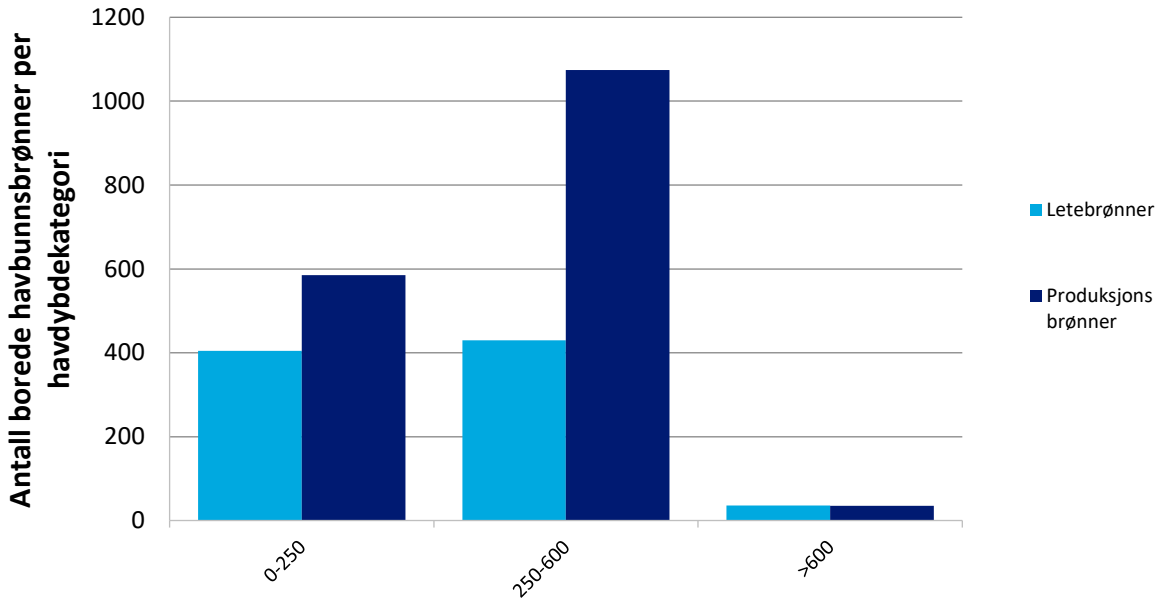
Dybdefordeling 1	*Dybdefordeling 2*
0-200 m	0-250 m
200-500 m	250-600 m
500-1.000 m	> 600 m
1.000-1.500 m	
1.500 m	

Den første dybdefordelingen gir mer detaljert informasjon om havdybden til hendelser ved store havdyp. Den andre inndelingen er en grovere inndeling med et større datagrunnlag i hver kategori. Informasjon fra Sokkeldirektoratets faktasider (Ref. 6) er benyttet til å fordele brønnene i de ulike havdybdekategoriene.

I Figur 7 og Figur 8 er antall borede havbunnsbrønner fordelt på de to havdybde-inndelingene. Figurene viser at de aller fleste brønner på norsk sokkel er boret på havdyp under 600 meter.



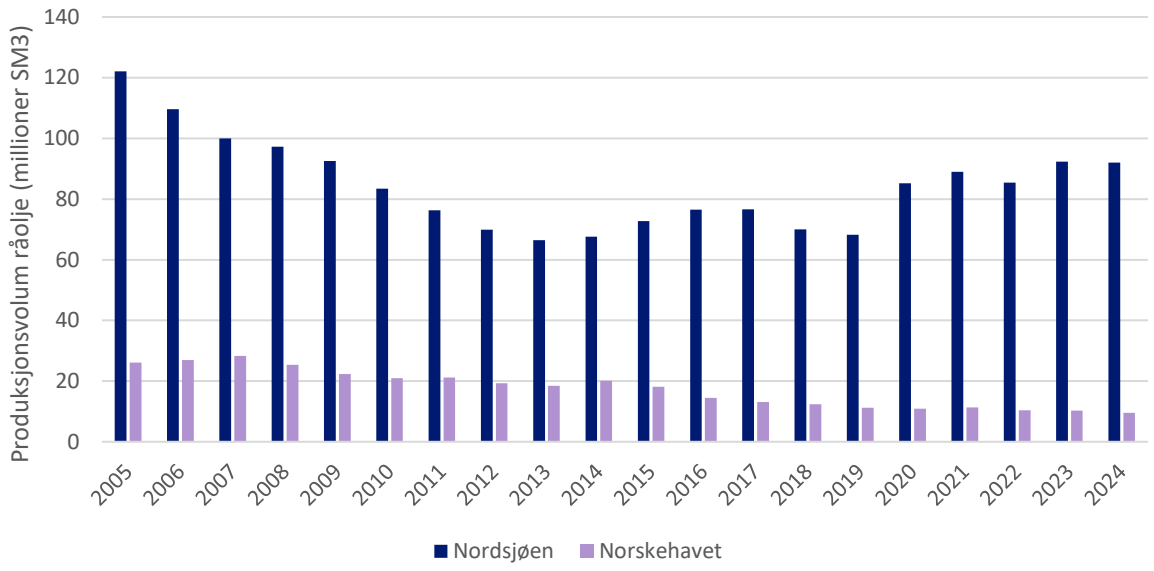
Figur 7 Antall borede havbunnsbrønner fordelt på vanndyp (i meter), 2005-2024



Figur 8 Antall borede havbunnsbrønner fordelt på vanndyp (i meter), 2005-2024

3.5 Mengde produsert volum av råolje

Fra reservoaret produseres det olje, gass og vann i ulike blandingsforhold fra forskjellige felt. Råolje er en flytende blanding av ulike typer hydrokarboner. Tallene for produsert mengde er hentet fra norsk petroleum sine nettsider, og er gitt i millioner standard kubikkmeter råolje (prøveproduksjon inngår ikke i produksjonstallene). Tallene for produsert råolje er brukt til normalisering for noen av figurene for akutte utslipp av råolje i kapittel 4.3. Figur 9 viser en oversikt av produsert råolje siden 2005.



Figur 9 Produsert volum av råolje fordelt på havområdet. Enheten er millioner standard kubikkmeter.

4. Hendelser som har ført til akutt forurensning

Hendelser som medfører akutt forurensing, reflekterer blant annet svakheter i operasjonelle forhold og barrieresvikt. For hver utslippstype presenteres utviklingen for 2005-2024, både for antall hendelser og utslippsmengde.

En hendelsesindikator reflekterer historisk hendelsesutvikling. Antall hendelser viser hvor ofte barrierene har sviktet. Overvåking av antall hendelser over tid viser om barrieresvikt skjer oftere eller sjeldnere. Årlige utslippsmengder indikerer samlet alvorlighet. Utviklingen for utslippsmengder over tid indikerer effektiviteten av barrierer og tiltak som er iverksatt for å heve sikkerheten på sokkelen. Det gir en indikasjon på alvorlighet av barrieresvikt, gitt de hendelsene som har funnet sted.

Søyleverdiene i alle figurene er normalisert mot antall innretningsår (se Kap. 2.4.1). Dette er gjort for å legge til rette for sammenligning av resultater fra ulike år og ulike havområder. Det legges vekt på trender gjennom perioden heller enn resultater fra ett enkelt år.

For hendelser med akutt utslipp fra havbunnsinnretninger, se Kap. 7.

4.1 De største akutte råoljeutslipp fra petroleumsvirksomhet

Tabell 3 viser en oversikt over de største kjente oljeutslippene på verdensbasis (1967-2024). Tankskipshavarier er ikke inkludert i oversikten[3].

Tabell 3 De største kjente akutte oljeutslipp på verdensbasis 1967-2024

År	*Mengde [Sm³]*	*Mengde [tonn[4]]*	*Innretning*	*Beskrivelse*
1979	417-536.000	350-450.000	Ixtoc Uno	Oljeutslipp som følge av undervannsutblåsning fra Ixtoc Uno-plattformen i Mexicogolfen.
1994	333.000	280.000	Komi, Russland	Utslipp fra en oljerørledning.
2010	798.000	670.000	Deepwater Horizon	Ulykken skjedde under avslutning av boreoperasjon og stenging av en brønn på Macondo-feltet i Mexicogolfen. En oljeutblåsning med påfølgende eksplosjon og brann skadet både mennesker, miljø og materielle verdier; 11 personer omkom, oljeriggen sank og oljeutslippet på havbunnen pågikk i nærmere tre måneder og medførte store miljøskader.

[3] Det har vært en rekke store utslipp fra tankere som for eksempel Amoco Càdiz i 1978 (230.000 tonn), Aegerian Sea i 1992 (70.000 tonn), Sea Empress i 1996 (147.000 tonn), Prestige i 2002 (60.000 tonn) og Sanchi i 2018 (138.000 tonn). Utslipp fra tankere inkluderes imidlertid ikke i tabellen.

[4] Det antas en gjennomsnittlig tetthet på oljen på 0,84 tonn/Sm³. Tall rundet av til nærmeste tusen.

Brann og eksplosjon på Piper Alpha i 1988 resulterte i 167 omkomne og totaltap av innretning med påfølgende utblåsning fra ringrommet (annulus) i syv brønner. Alle brønnene ble imidlertid drept fra de begrensede restene av innretningens brønnmodul. Utblåsningen varte i 22 dager og all oljen brant opp. Forurensing var ikke synlig på sjø og det ble ikke mobilisert beredskap mot akutt forurensing. Denne ulykken førte ikke til vesentlig akutt forurensning til sjø og er derfor ikke er inkludert i tabellen over (Ref. 7).

Til sammenligning viser Tabell 4 *de største* akutte oljeutslippene (over 100 Sm^3) på norsk sokkel fra 1977 til 2024.

Tabell 4 De største akutte oljeutslipp på norsk sokkel i* perioden *1977-2024

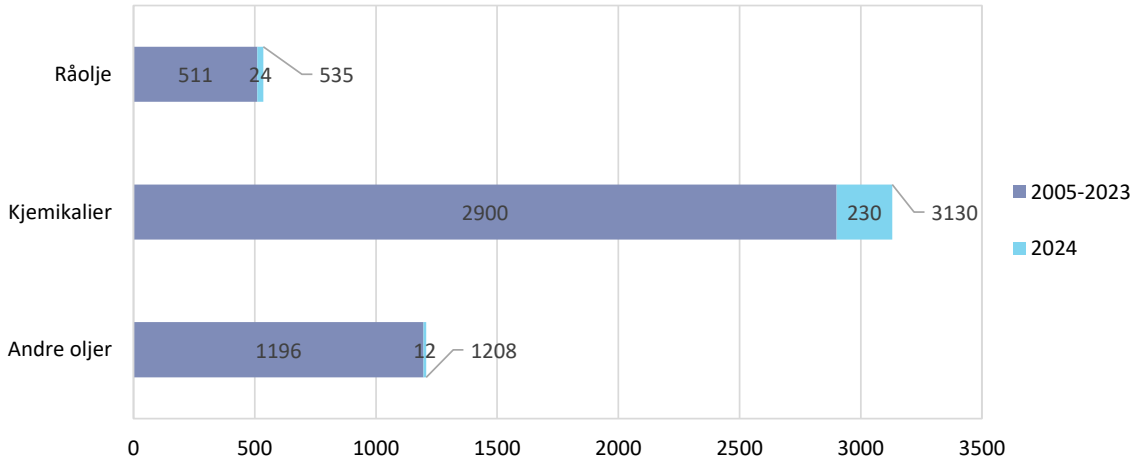
År	*Mengde [Sm^3]*	*Mengde [tonn[5]]*	*Innretning*	*Beskrivelse*
1977	12.700	10.668	Ekofisk Bravo	Det største utslippet på norsk sokkel. Dette skjedde i forbindelse med utblåsning som varte en uke.
1989	1.400	1.176	Statfjord C	Oljelekkasje på grunn av sprekk i lagringscelle.
1992	900	756	Statfjordfeltet	Oljeutslipp som følge av at en ventil på slange til lastebøye ble forlatt i åpen stilling.
2003	750	630	Draugenfeltet	Utslipp av råolje fra et brudd på sammenkoblingen til en undervannsinnretning.
2005	340	286	Nornefeltet	Oljeutslipp da en manuell ventil i systemet for produsert vann stod i feil posisjon.
2007	4.400	3.696	Statfjord A	Oljeutslipp fra en undersjøisk lasteslange som røk tvers av i forbindelse med oljelasting fra Statfjord A til et lasteskip.
2019	150	126	Statfjord A	Lekkasje fra slamcelle pga. overfyllingen av oljeholdig produsert vann som førte til et overtrykk. Overtrykket ledet til sprekk i celledomen og påfølgende lekkasje av olje og slam til sjø (Ref. 8).

[5] Det antas en gjennomsnittlig tetthet på oljen på 0,84 tonn/Sm^3.

4.2 Informasjon om totalt antall hendelser med akutte utslipp (råolje, andre oljer og kjemikalier)

4.2.1 *Fordeling på utslippstype*

Det er registrert totalt 4873 hendelser med akutte utslipp i perioden 2005-2024. Figur 10 viser hvordan disse er fordelt i antall på utslippstypene råolje, kjemikalier, og andre oljer i perioden 2005-2024. En utdypende beskrivelse av hvilke typer akutte utslipp som inngår i rapporteringen er å finne i Kap. 2.3.1.1.



Figur 10 Antall akutte utslipp på norsk sokkel

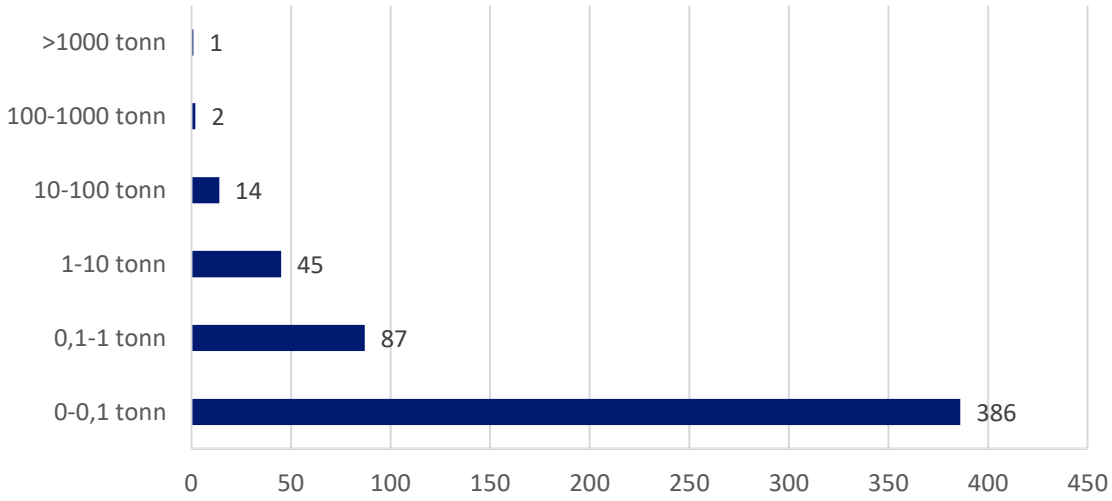
Antall hendelser med råoljeutslipp har vært betydelig lavere enn antall hendelser med kjemikalieutslipp og utslipp av andre oljer i perioden 2005-2024. Hendelser med utslipp av kjemikalier dominerer i petroleumsvirksomheten til havs.

4.2.2 *Hendelser fordelt på utslippsmengde*

Figurene under viser hvordan hendelser med henholdsvis råolje, kjemikalier og andre oljer er fordelt på mengdekategorier (se Kap. 2.3.1.1).

4.2.2.1 *Råolje*

Totalt er det registrert 535 hendelser med akutte utslipp av råolje i 2005-2024.



Figur 11 Hendelser med akutte råoljeutslipp 2005-2024, fordelt på utslippsmengde i tonn

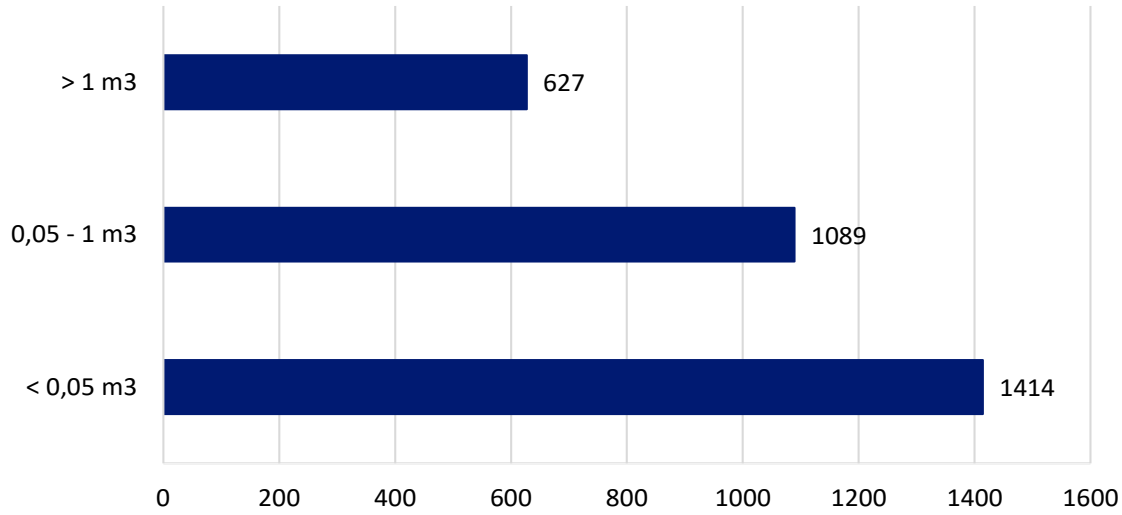
Det store flertallet av hendelsene (72,1 %) har utslippsmengde i laveste mengdekategori.

Det har vært en hendelse med råoljeutslipp i øverste mengdekategori, altså større enn 1.000 tonn. Hendelsen fant sted i Nordsjøen i 2007 (se Tabell 4*)* i forbindelse med oljelossing/-lasting.

Kapittel 11 gir informasjon om barrierer og ytelsespåvirkende forhold blant annet med bakgrunn i gransking etter denne hendelsen.

4.2.2.2 *Kjemikalier*

Det har vært 3130 hendelser med akutte utslipp av kjemikalier i 2005-2024.

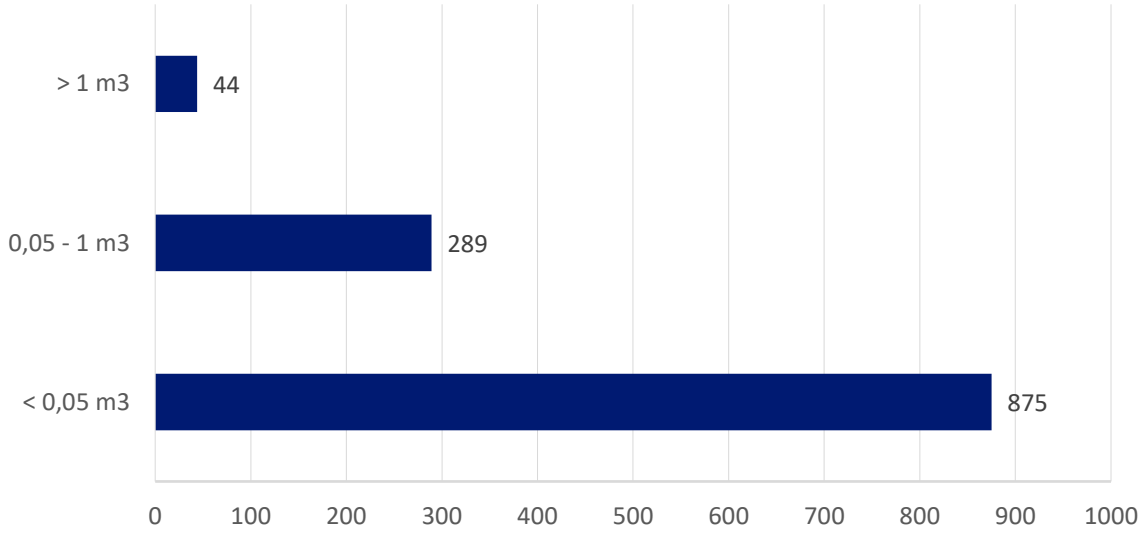


Figur 12 Hendelser med akutte kjemikalieutslipp 2005-2024, fordelt på utslippsmengde i m³

Omtrent 20 % av hendelsene er større enn 1 m^3. Også for denne typen utslipp har flertallet av hendelsene, over 45 %, utslippsmengde i laveste mengdekategori.

4.2.2.3 *Andre oljer*

Det har vært 1208 hendelser med akutte utslipp av andre oljer i 2005-2024.



Figur 13 Hendelser med akutte utslipp av andre oljer 2005-2024, fordelt på utslippsmengde i m³

De aller fleste hendelsene (73,5 %) har en utslippsmengde i laveste mengdekategori. Kun 3,4 % av utslippene har vært større enn 1 m^3.

4.2.2.4 *Akutte utslipp i forbindelse med kaksinjeksjon*

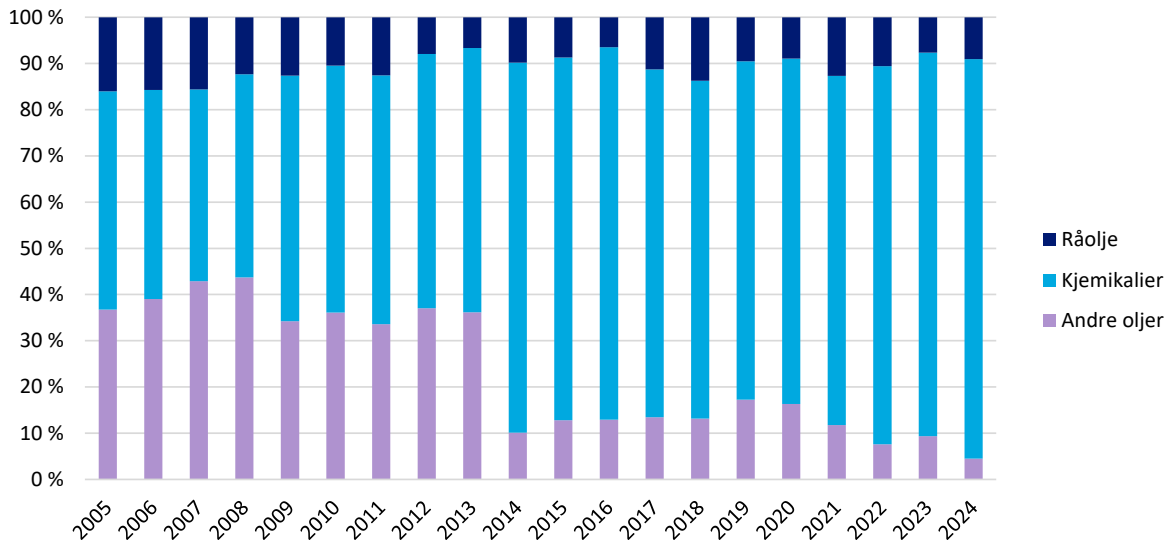
Lekkasjer fra kaksinjeksjonsbrønner regnes som akutte utslipp, ettersom de ikke er dekket av miljømyndighetenes utslippstillatelser og dermed er klart uønskede hendelser. Disse lekkasjene er likevel ikke inkludert i fremstillinger av akutte utslipp i rapporten fordi mekanismene som gir lekkasje er spesielle, og fordi tidsaspektet ofte er vesentlig lenger enn i de mer plutselige og kortvarige hendelsene.

Tilgjengelig data og informasjon om kaksinjeksjonsbrønner, og omfanget av disse på norsk sokkel er begrenset. I etterkant av at det ble oppdaget flere lekkasjer på kaksinjeksjonsbrønner i perioden 2008-2010, samarbeidet Havtil og Miljødirektoratet om å innhente en status fra alle operatører på norsk sokkel på bruk, tilstand og oppfølging av kaksinjeksjonsbrønner. Dette arbeidet resulterte i et statusnotat som ble utgitt av Miljødirektoratet i 2010 (Ref. 9). Operatørene er pliktig til å innrapportere utslipp fra injektorer. Operatørene har imidlertid ikke plikt til å rapportere dersom de reduserer injeksjon i sine injektorer eller dersom de stanser injeksjon som følge av at de kommer utenfor satte kriterier. Dette innebærer at det ikke finnes en oversikt over hvor mange injektorer som er stanset etter at informasjonen ble samlet inn i mai 2010.

På norsk sokkel er det ikke rapportert om lekkasjer fra kaksinjeksjonsbrønner etter 2013.

4.2.3 *Oppsummert*

Figur 14 viser hvordan hendelsene med akutte utslipp i perioden 2005-2024 er fordelt på rapporteringskategoriene.

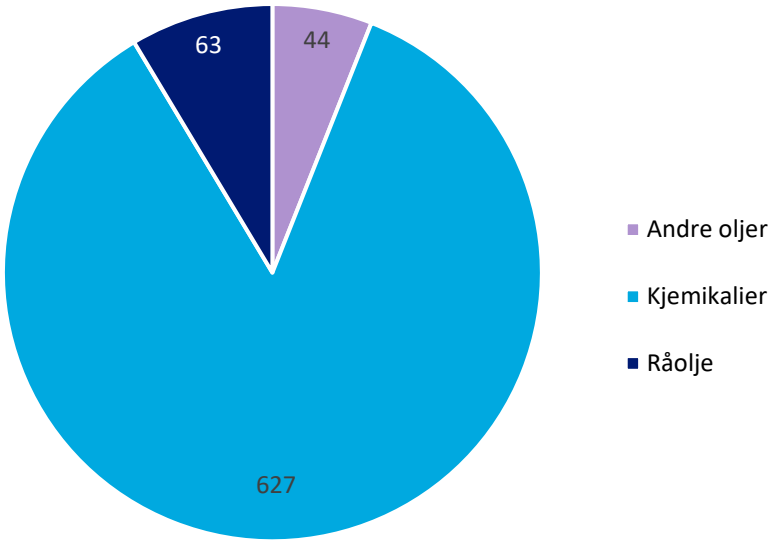


Figur 14 Antall hendelser fordelt på utslippstype

Figur 14 viser at det er flest hendelser med kjemikalieutslipp i petroleumsvirksomhet på norsk sokkel. Vi ser at regelverkspresiseringen i 2014 (se Kap. 2.3.1.2) gir en overføring av hendelser fra andre oljer til kjemikalier.

Hendelser med utslipp av kjemikalier skiller seg også ut når vi sammenligner Figur 11, 11 og Figur 13. Andelen hendelser med utslippsmengde større enn en kubikkmeter er betydelig større for kjemikalieutslipp enn tilsvarende for råoljeutslipp og utslipp av andre oljer.

Figur 15 viser hvordan antall hendelser i utslippskategorien > 1 m^3 for perioden 2005-2024 er fordelt på de ulike utslippstypene. Kjemikalieutslippene utgjør 85 % av disse.



Figur 15 Antall hendelser med utslippsmengde større enn 1 m^3, fordelt på utslippstype for 2005-2024.

4.3 Hendelser med akutte utslipp av råolje

Under presenteres informasjon om hendelser med akutte utslipp av råolje på norsk sokkel i perioden 2005-2024. Hendelsene kan være knyttet til:

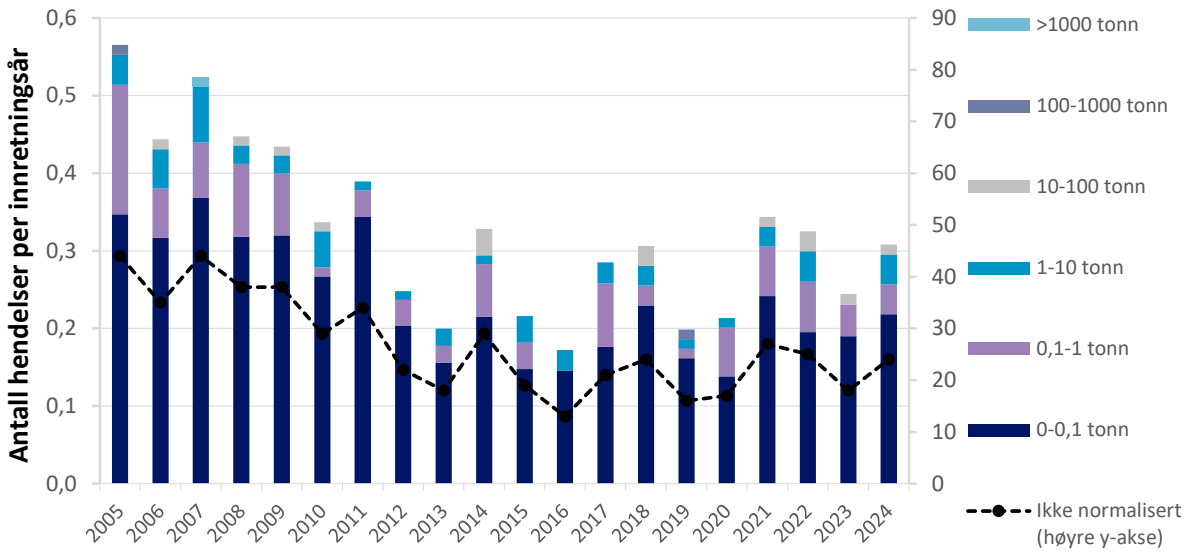
- prosessanlegg
- bore- og brønnutstyr
- stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg
- lasteslange, lastebøye
- lagertanker for råolje

For hendelser med utslipp av produsert vann med oljekonsentrasjon utover tillatt verdi defineres mengden olje til sjø som overskrider denne som et akutt utslipp. Dette er hendelser som er inkludert i datagrunnlaget. Økt oljemengde i produsert vann skyldes som oftest prosessforstyrrelser eller feil i prosessanlegget, inkludert systemet for håndtering av produsert vann.

I vurderingene omtales utvikling for *normaliserte* verdier av antall hendelser og utslippsmengde når ikke annet er spesifisert. Det er normalisert (se Kap. 2.4.1) mot antall innretningsår for oljeproduserende innretninger og flyttbare boreinnretninger (se Kap. 3.3) eller mot produsert volum av råolje (se Kap. 3.5).

4.3.1 *Antall hendelser*

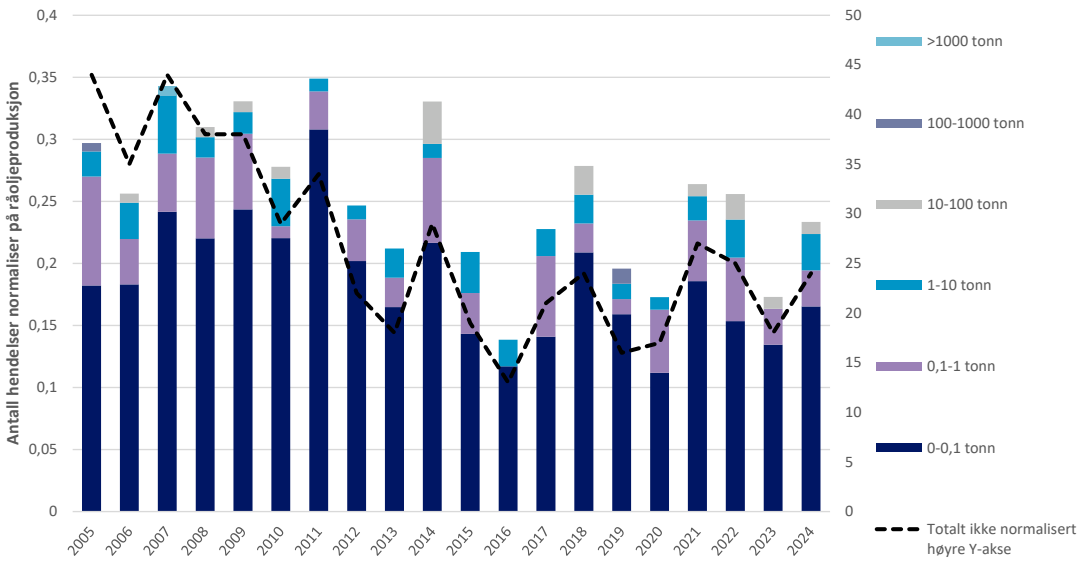
Av de registrerte 535 hendelsene med akutt råoljeutslipp i årene 2005-2024 inntraff 24 i 2024. Figur 16 presenterer utviklingen for antall hendelser med akutte utslipp av råolje i perioden 2005-2024. Søylene viser normaliserte verdier for antall hendelser. Den stiplede kurven i figuren viser faktisk antall hendelser mot høyre y-akse i figuren.



Figur 16 Antall hendelser, råolje, norsk sokkel, normalisert mot innretningsår

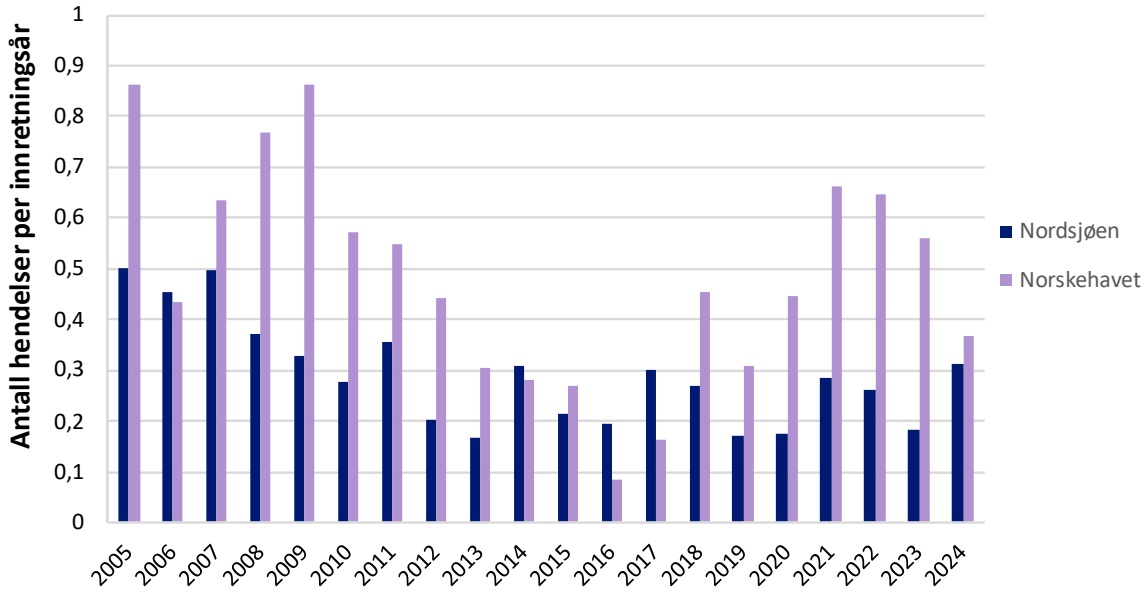
Vi ser en nedadgående trend i 2005-2016, med en utflating med variasjon i siste halvdel av perioden. Antall hendelser var lavere i både 2019 og 2020 enn det som var tilfelle de fire siste årene. Det er variasjon fra år til år uten noen tydelig trend. I 2024 har nivået økt

siden 2023. Det er heller ingen tydelig trend i Figur 17 hvor det er normalisert antall hendelser mot mengden produsert råolje per år i millioner standard kubikkmeter.



Figur 17 Antall hendelser normalisert mot produksjonsvolum i millioner SM³/år

Figur 18 viser antall hendelser normalisert på innretningsår fordelt på havområdene.

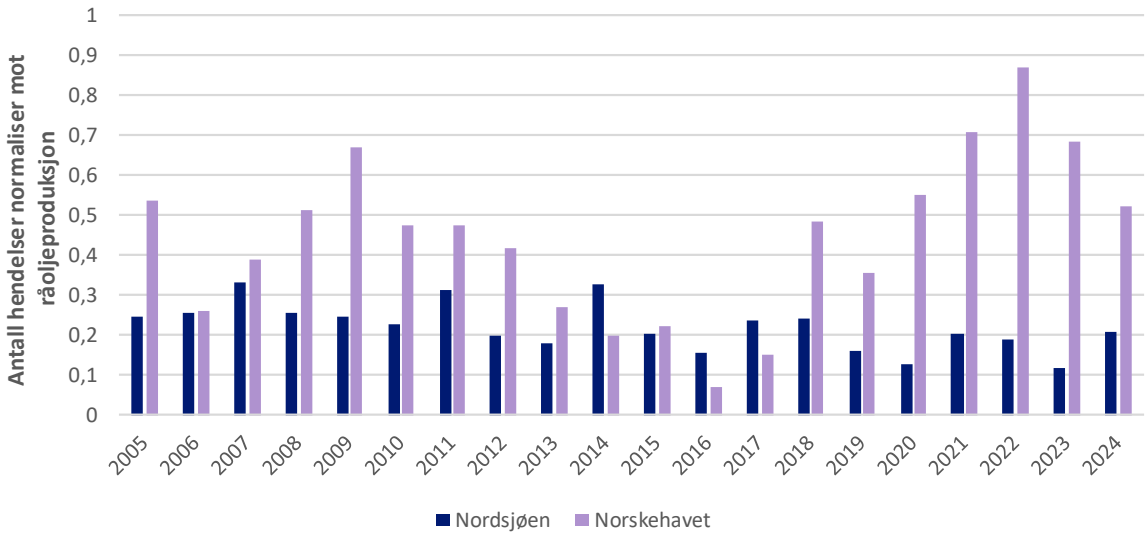


Figur 18 Antall hendelser, råolje, havområder, normalisert mot innretningsår.

Det registrerte antall hendelser i 2005-2024 er 152 for Norskehavet og 375 for Nordsjøen. I 2024 var det 19 hendelser i Nordsjøen og 5 i Norskehavet. Figur 18 viser at det gjennomgående har vært flere hendelser (normalisert) i Norskehavet enn i Nordsjøen. Det har vært diskutert om dette er et resultat som kan være påvirket av normaliseringsmetode som forklart i kap. 2.4.1.1. Ved å prøve ut en annen normaliseringsmetode, der det normaliseres mot produserende mengde råolje (se Figur 19), viser det seg imidlertid at trendene i de to metodene følger hverandre.

I perioden fra 2005 til 2016 har det vært en positiv trend for antall hendelser i både Nordsjøen og Norskehavet. Vi ser en økning i senere år i Norskehavet, og variasjonen er større enn i Nordsjøen. Variasjonen er naturlig ettersom hendelsene der er fordelt på færre innretninger. I Nordsjøen ser det ut til at antallet holder seg på et relativt stabilt nivå med variasjoner.

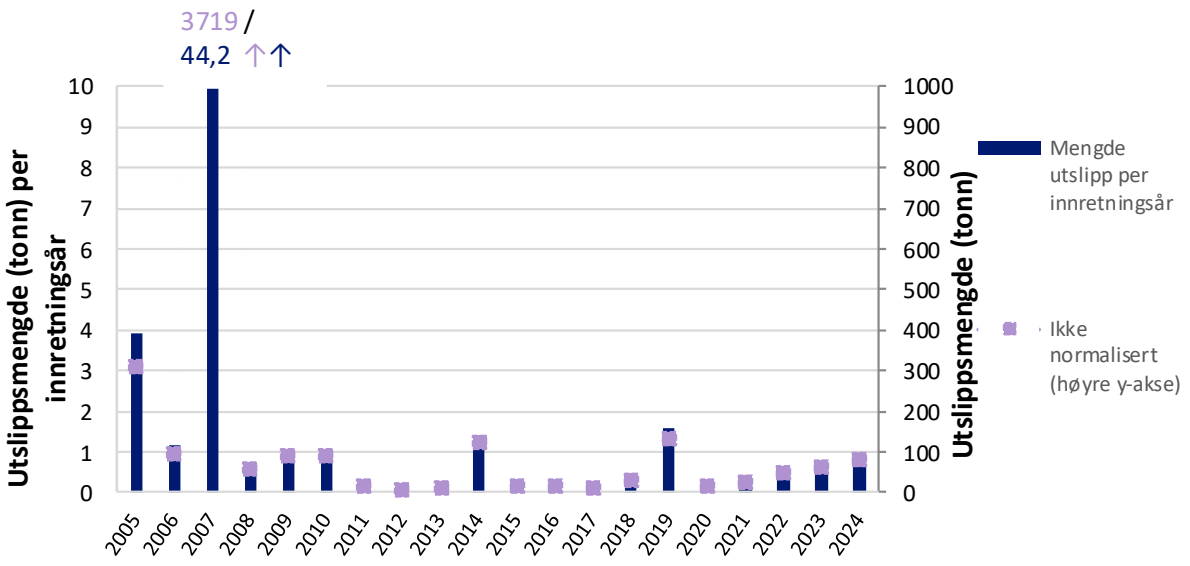
I Figur 19 vises normalisert antall utslipp mot produsert råolje. Sammenlignet med Figur 18, viser Figur 19 en mindre differanse mellom Nordsjøen og Norskehavet. Trendene i de to figurene følger hverandre, men Figur 19 viser en større topp de siste fire årene.



Figur 19 Antall hendelser med råoljeutslipp normalisert mot produsert mengde råolje i millioner SM³/år

4.3.2 *Utslippsmengde*

Figur 20 viser utviklingen for årlig utslippsmengde i perioden 2005-2024. Søylene viser normaliserte verdier mens den stiplede kurven i figuren viser utvikling for faktisk utslipps-mengde.

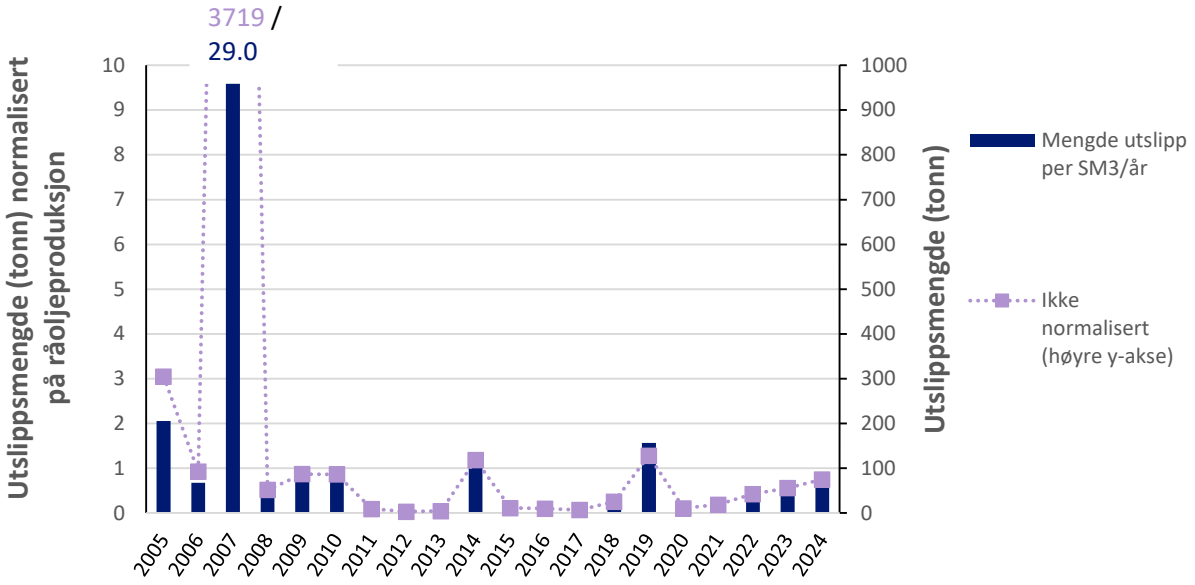


Figur 20 Utslippsmengde for råolje totalt normalisert mot innretningsår, norsk sokkel.

Det er store variasjoner i årlige utslippsmengder i hele perioden fra 2005-2024. De store utslagene i årlige utslippsmengder i årene mellom 2005 og 2007 skyldes alvorligere enkelt-hendelser (se Tabell 4). De fleste utslippene er i kategorien 0-0,1 tonn.

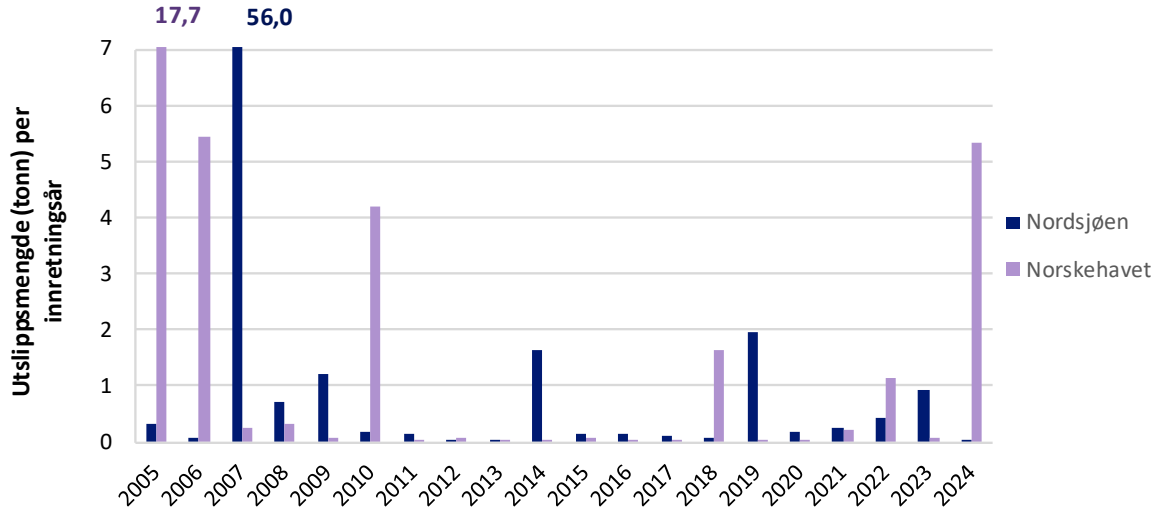
I 2007 inntraff den eneste hendelsen i perioden 2005-2024 med utslippsmengde større enn 1.000 tonn (3.696 tonn). Hendelsen skyldtes brudd på lasteslangen under overføring av olje til tankskip.

I 2005 og 2019 inntraff det hendelser med oljeutslipp i den nest høyeste mengde-kategorien, 100-1.000 tonn. I 2019 ble en slamcelle på en bunnfast innretning i Nordsjøen overfylt av oljeholdig produsertvann. Overtrykket førte til sprekk i celledomen og tap av integritet gav lekkasje av olje og slam til sjø. Oljeutslippet var på 126 tonn (150 m^3). I 2005 inntraff den andre hendelsen i denne kategorien. En manuell ventil stod i feil posisjon i systemet for produsert vann og olje gikk til sjø. I Figur 21 presenteres samme data som i Figur 20, men her er utslippsmengde normalisert mot produsert råolje i standard kubikkmeter.



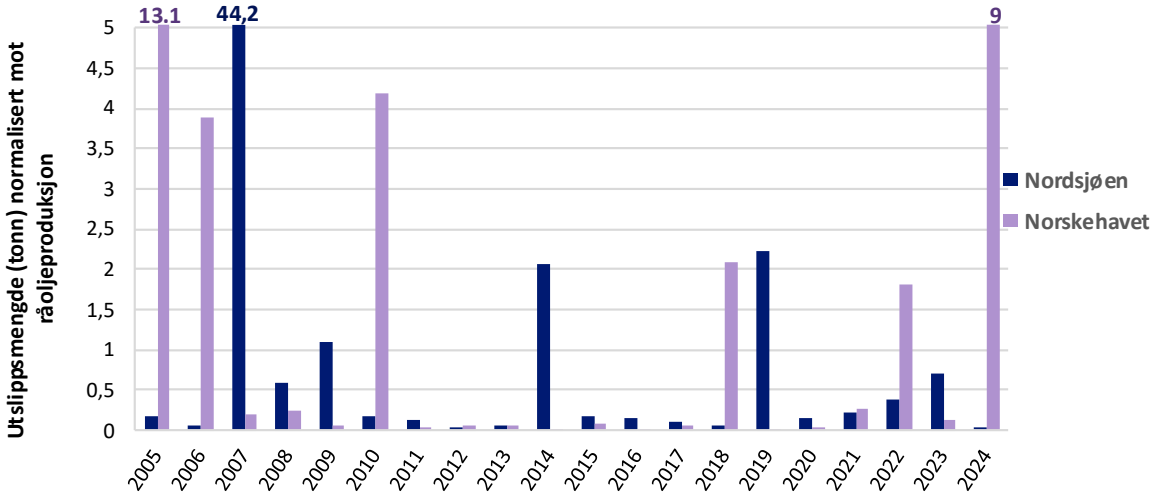
Figur 21 Utslippsmengde for råolje totalt, norsk sokkel. Normalisert mot råoljeproduksjon (blå stolper)

Figur 22 viser årlig utslippsmengde per innretningsår fordelt på havområdene.



Figur 22 Utslippsmengde (tonn) for råolje normalisert mot innretningsår, havområder

Det er stor variasjon i årlig utslippsmengde både i Nordsjøen og Norskehavet. De siste ti årene har årlig utslippsmengde hovedsakelig ligget på et jevnt lavt nivå sammenliknet med årene 2005-2010. Når alvorlige hendelser finner sted påvirkes årlig utslippsmengde i stor grad. Den samme trenden ses når det normaliseres mot produsert råolje i standard kubikkmeter. Dette er vist i Figur 23.



Figur 23 Utslippsmengde for råolje (tonn) normalisert mot produsert råolje (SM3/år).

Tabell 5 nedenfor viser enkelthendelser med utslipp som har gitt de store utslagene i Figur 20 og Figur 22.

Tabell 5 **De største akutte utslipp av råolje i 2005-2024**

År	*Mengde [tonn]*	*Innretning*	*Havområde*	*Beskrivelse*
2005	286	Norne	Norskehavet	Manuell ventil i feil posisjon, oljeutslipp via produsertvannanlegg.
2006	82	Draugen	Norskehavet	Brudd på lasteslange.
2007	3.696	Statfjord A	Nordsjøen	Brudd på lasteslange.
2008	42	Statfjord A	Nordsjøen	Lekkasje i utstyrsskaftet da en 2” plugg løsnet under en modifikasjonsjobb.
2009	80	Statfjord C	Nordsjøen	Jettevann innløpsventil i feil posisjon.
2010	69	Draugen	Norskehavet	Transmitter for nivåmåling feilet – separator ble ikke stengt.
2014	49	Eldfisk FTP	Nordsjøen	Oppstart av produksjon etter nødavstengning med trykkavlastningsventil i åpen posisjon og oljeutslipp via dreneringssystem.
2014	34	Statfjord C	Nordsjøen	Lekkasje i ventil mot antatt isolert lastepumpe og oljeutslipp via dreneringssystem.
2014	28	Snorre A, Vigdis brønnramme	Nordsjøen	Lekkasje fra havbunnsanlegg – ventil på brønnramme stod i en stilling som medførte lekkasje til sjø.
2018	11	Åsgard B	Norskehavet	Gjennomslag av olje til vannutløpet i den aktuelle innløpsseparatoren, førte til for høye konsentrasjoner av olje i produsertvann.

År	*Mengde [tonn]*	*Innretning*	*Havområde*	*Beskrivelse*
2018	10	Åsgard B	Norskehavet	Gjennomslag av olje til vannutløpet i den aktuelle innløpsseparatoren, førte til for høye konsentrasjoner av olje i produsertvann.
2019	126	Statfjord A	Nordsjøen	Slamcelle på bunnfast innretning overfylt av oljeholdig produsertvann. Overtrykket førte til sprekk i celledomen. Tap av integritet ga lekkasje av olje og slam til sjø.
2021	15	Gullfaks C	Nordsjøen	Utslipp via produsertvannanlegget under oppstart av produksjonen etter planlagt nedstenging – den aktuelle innløpsseparatoren ble for tidlig åpnet.
2022	15	Norne	Norskehavet	Utslipp etter en stans der 240 m3 væske ble liggende igjen i strømningsrøret. Ved oppstart ført tilbakestrømming av væskevolumet til dårlig seperasjon og produsert vann som gikk til havs inneholdt mer olje enn tillatt.
2022	14	Balder	Nordsjøen	En bolt som holdt på plass på en flens knakk, dette gjorde en 8 toms flow line falt til havbunnen som gjorde at HC strømmet fritt i 35-37 minutter. Utslipp ca. 16,1 m3 olje.
2023	54	Alvheim FPSO	Nordsjøen	I forbindelse med oppstart av Alvheim etter en lengre uplanlagt stans har olje strømmet har olje strømmet fra separator, gjennom hydrosykloner og til sjø, uten å bli detektert.
2024	63	Njord A	Norskehavet	Utslipp etter at olje hadde kommet inni produksjonsvan og blitt ført videre til vannutløp. Det er antatt at utslippet hadde en varighet på 2 timer og 20 minutter. Hendelsen er under gransking.

4.3.3 *Hendelser med akutt utslipp av råolje – oppsummert*

Den nedadgående trenden i antall hendelser med akutte råoljeutslipp gjennom starten av perioden 2005-2024 har i siste halvdel av perioden byttet retning. Det observeres en økning i senere år, og spesielt i Norskehavet. I 2024 var antallet høyere enn gjennomsnittsverdien for 10-års perioden 2014-2023. Det er observert en økning i utslippsmengde i Norskehavet i 2024, målt opp mot nivået de seneste tre år og i forhold til gjennomsnittet de siste ti årene (2014-2023). Norskehavet har generelt færre innretninger enn Nordsjøen, og enkelthendelser vil derfor påvirke mer når det normaliseres mot innretningsår.

Når hendelser med utslipp i høyere mengdekategorier inntreffer påvirker det samlet utslippsmengde i stor grad. Det har vært få hendelser med større utslippsmengde, og vurdering av utvikling over tid er ikke mulig for disse. En samlet vurdering av indikatorer for antall utslippshendelser og utslippsmengde viser ingen sammenheng mellom antall hendelser og hendelsenes samlede alvorlighetsgrad.

4.4 Hendelser med akutte utslipp av andre oljer

Under presenteres informasjon om hendelser med akutt utslipp av andre oljer i 2005-2024. Dette er utslipp av diesel, spillolje, fyringsolje og andre oljer enn råolje.

Utfyllende informasjon om rapporteringskategorier finnes i Kap. 2.3.1.1. I vurderingene omtales *normaliserte* verdier av antall hendelser og utslippsmengde når ikke annet er spesifisert. Det er normalisert mot antall innretningsår for oljeproduserende innretninger og boreinnretninger, gassprodusenter og floteller (se Kap. 3.3).

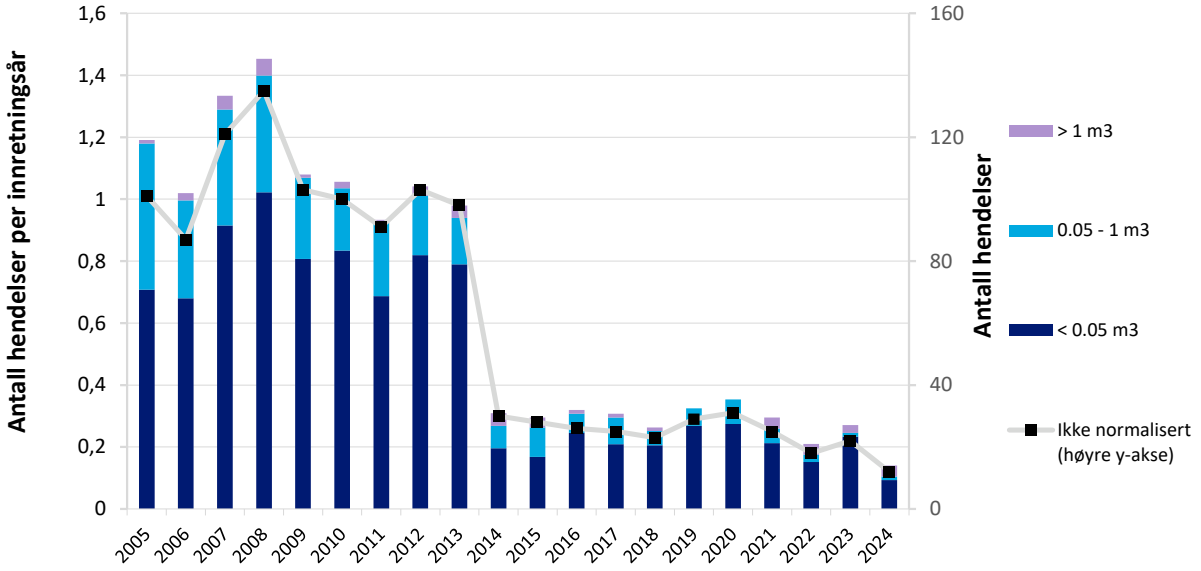
To hendelser av totalt 1210 hendelser i 2005-2024, har det ikke vært mulig å knytte til et spesifikt havområde. Disse inntraff på flyttbar innretning som hadde operert i flere havområder i løpet av året. Dato for utslipp er ikke oppgitt i Footprint Disse hendelsene inntraff 2005, og er ikke inkludert i analysen.

I figurene under illustreres utvikling for antall hendelser og utslippsmengde for alle typer andre oljer samlet. I Vedlegg A er det en oversikt over datagrunnlaget. Der vises fordelingen av antall hendelser både på havområdene og på de ulike oljetypene.

4.4.1 *Antall hendelser*

Av de 1210 hendelsene med akutte utslipp av andre oljer i perioden 2005-2024, inntraff 12 i 2024.

Figur 24 viser antall hendelser med akuttutslipp av andre oljer på norsk sokkel i perioden 2005-2024. Kurven i figuren angir utvikling for det faktiske antall hendelser (ikke-normaliserte verdier).

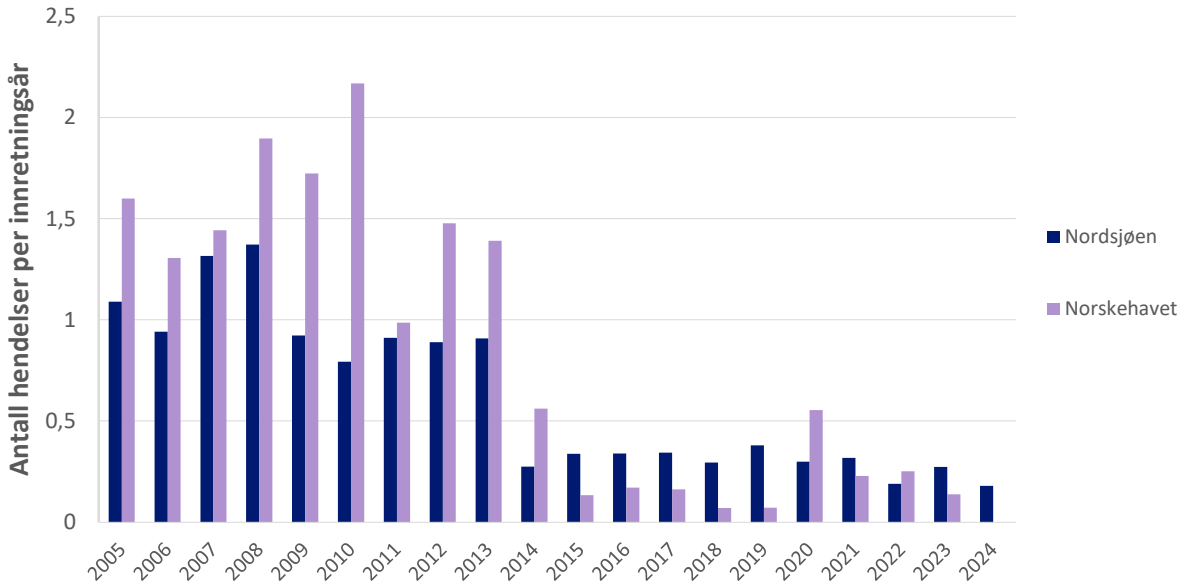


Figur 24 Antall hendelser med andre oljer, norsk sokkel.

Antall hendelser har vært relativt stabilt i perioden 2005-2013 og i perioden 2014-2024. Den markante nedgangen i 2014 er knyttet til presisering av regelverket (se Kap. 2.3.1.2). Det ser ut til at utviklingen med mindre variasjon rundt et stabilt nivå fortsetter etter dette.

Figur 24 viser også hvordan hendelsene fordeler seg på de tre mengdekategoriene med 72,8 % i laveste kategori, 23,7 % i midterste, og 3,5 % i høyeste.

Figur 25 viser antall hendelser med akuttutslipp av andre oljer fordelt på havområdene.



Figur 25 Antall hendelser med andre oljer, havområder.

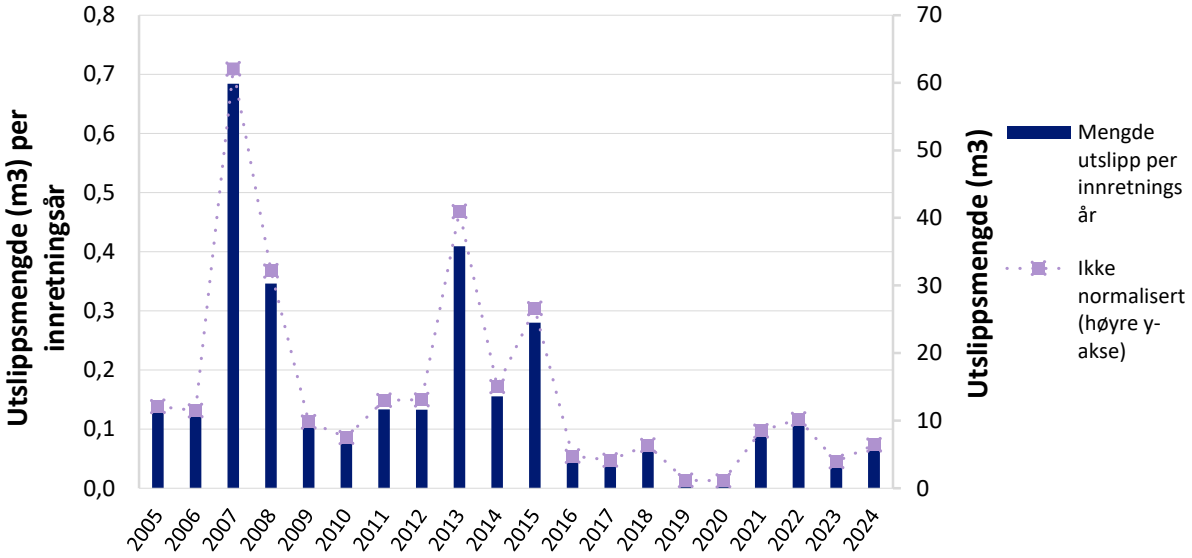
Også i denne figuren vises effekten av regelverkspresiseringen fra og med 2014. Figur 25 viser at både Norskehavet og Nordsjøen har hatt store variasjoner i antall hendelser per innretningsår i perioden 2005-2014. I Nordsjøen har antall hendelser variert rundt et

relativt stabilt nivå i perioden 2014-2024. For Norskehavet er det større årlige variasjoner gjennom hele perioden.

I 2024 er det første året hvor det ikke er registrert noen hendelser med andre oljer i Norskehavet.

4.4.2 *Utslippsmengde*

I Figur 26 vises den årlige utslippsmengden fra hendelser med akuttutslipp av andre oljer. Den stiplede kurven i figuren angir utvikling for faktisk utslippsmengde (ikke normalisert).



Figur 26 Utslippsmengde for andre oljer, norsk sokkel

Det er store variasjoner i utslippsmengder i perioden 2005-2024. Både faktisk og normalisert utslippsmengde har vært på et relativt lavt nivå etter 2016. Verdiene i 2021 og i 2022 var høyest siden 2016 grunnet tre hendelser med utslippsmengde over 1 m^3. Til sammenligning var det totalt fire akutte utslipp større enn 1 m^3 i årene 2016-2020. I 2024 er det en liten økning sammenlignet med året før, men nivået er fortsatt lavt.

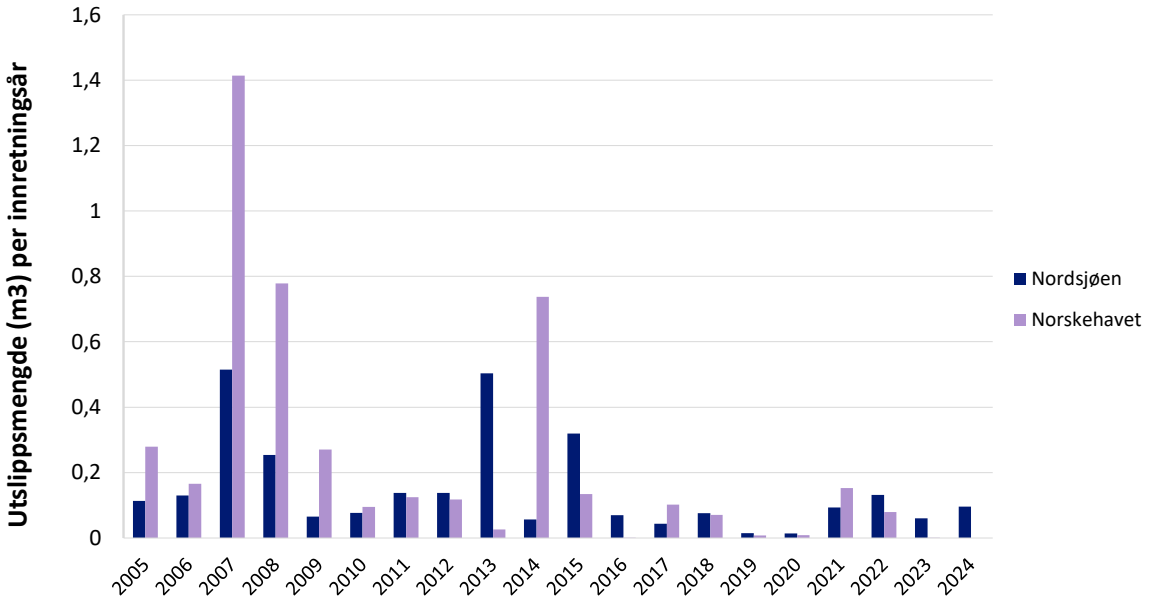
Enkelthendelser med større utslippsmengder gir store utslag. Den relativt høye verdien i 2015 skyldes hovedsakelig et utslipp av diesel på 16 m^3 i Nordsjøen.

Tabell 6 viser de største akutte utslippene (over 15 m^3) av andre oljer på norsk sokkel i 1999-2024.

Tabell 6 **De største akutte utslipp av andre oljer på norsk sokkel i 1999-2024.**

År	*Mengde [m³]*	*Innretning*	*Utslippskategori*	*Havområde*
1999	61	Troll B	Andre oljer	Nordsjøen
1999	28	Veslefrikk	Andre oljer	Nordsjøen
2004	45	Heimdal	Diesel	Nordsjøen
2007	20	Snorre	Diesel	Nordsjøen
2007	22	Åsgård	Diesel	Norskehavet
2013	20	Glitne	Diesel	Nordsjøen
2015	16	West Alpha	Diesel	Nordsjøen

I Figur 27 presenteres årlig utslippsmengde fordelt på havområdene.



Figur 27 ***Utslippsmengde for andre oljer, havområder***

I både Norskehavet og Nordsjøen er det stor variasjon i utslippsmengde i perioden 2005-2024. Den gjennomsnittlige utslippsmengden er i størrelsesorden 0,15 m³ per innretningsår i Nordsjøen og 0,24 m³ i Norskehavet.

Den høye verdien i Norskehavet i 2014 skyldes hovedsakelig enkeltutslipp på henholdsvis 4,5 m³ og 6 m³. Den høye verdien i Norskehavet i 2007 skyldes et akuttutslipp av diesel på 22 m³ (se Tabell 6), mens den høye verdien i 2008 skyldes ett utslipp av andre oljer på 2 m³ og to utslipp av diesel på henholdsvis 3 m³ og 7 m³.

4.4.3 *Hendelser med andre oljer – oppsummert*

Det antas at nedgangen i antall hendelser de siste årene skyldes regelverkspresiseringen i 2014. Etter 2014 har antall hendelser i Nordsjøen ligget på et stabilt nivå, mens antallet for Norskehavet har variert noe mer.

I første halvdel av perioden 2005-2024 indikerer antall hendelser at hendelser oftere skjer i Norskehavet enn i Nordsjøen.

Det er stor variasjon i årlig utslippsmengde, hvor enkelthendelser av større utslippsmengder gir store utslag.

4.5 Hendelser med akutte utslipp av kjemikalier

Under presenteres informasjon om hendelser med akutte utslipp av kjemikalier i perioden 2005-2024. Akutte utslipp av kjemikalier til sjø skyldes blant annet svikt i barrierer som kan være tilknyttet:

- lasting og lossing av kjemikalier
- lekkasjer fra produksjonsutstyr
- lekkasjer fra hydraulisk styrt utstyr
- lagertanker
- boring (vannbasert, syntetisk basert eller oljebasert borevæske)

Utfyllende informasjon om rapporteringskategorier finnes i kap. 2.3.1.1. I vurderingene omtales utvikling for *normaliserte* verdier av antall hendelser og utslippsmengde når ikke annet er spesifisert. Det er normalisert mot antall innretningsår for oljeproduserende innretninger, boreinnretninger, gassprodusenter og floteller (se Kap. 3.3).

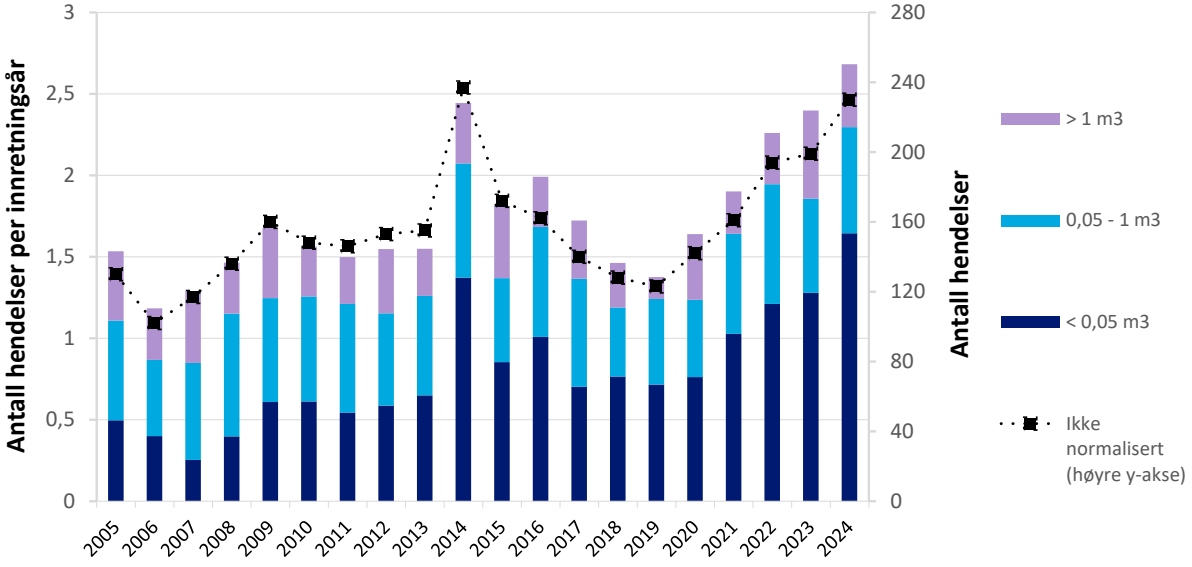
I figurene under illustreres utvikling for antall hendelser og utslippsmengde for alle typer kjemikalier samlet. For hvert av de tre havområdene fins en tabell i Vedlegg A med oversikt over datagrunnlaget der antall hendelser er fordelt på kjemikalietype.

4.5.1 *Antall hendelser*

Av de registrerte 3130[6] hendelsene med akutte utslipp av kjemikalier på norsk sokkel i årene 2005-2024 inntraff 230 i 2024.

Figur 28 presenterer antall hendelser med akutte utslipp av kjemikalier på norsk sokkel i perioden 2005-2024. Den stiplede kurven i figuren angir utvikling for ikke-normaliserte verdier.

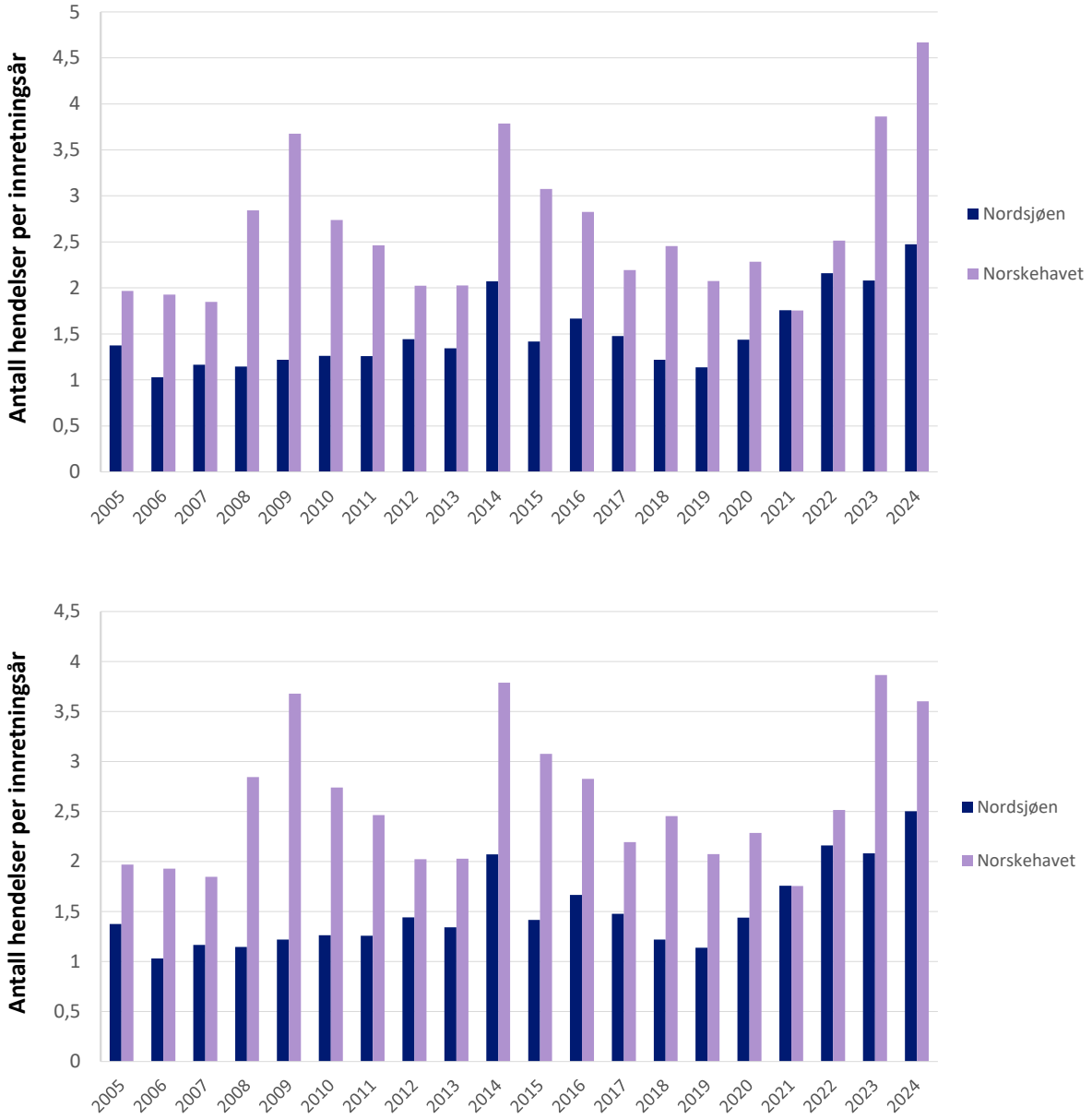
[6] Av totalt 3.135 akutte kjemikalieutslipp i perioden 2005-2024 er fem registrert med ukjent havområde, dvs. at det har manglet opplysninger om hvor den flyttbare innretningen som hendelsen inntraff på befant seg da det skjedde. En av hendelsene inntraff i 2006, og fire inntraff i 2023. Disse hendelsene utelates fra analysen, slik at det totalt er 3.130 utslipp som inkluderes i datagrunnlaget.



Figur 28 Antall hendelser med kjemikalier, norsk sokkel

Antall hendelser har variert rundt et relativt stabilt nivå i perioden 2005-2024. Den markante økningen i 2014 følger av regelverkspresiseringen (se Kap. 2.3.1.2) som innebar en utvidelse av denne rapporteringskategorien. Perioden etter 2014 startet meden positiv utvikling i antall hendelser frem mot 2019, men de siste fem årene har antall hendelser hatt en økning igjen.

I Figur 29 vises antall hendelser med akutte utslipp av kjemikalier i Nordsjøen og Norskehavet, normalisert på innretningsår.



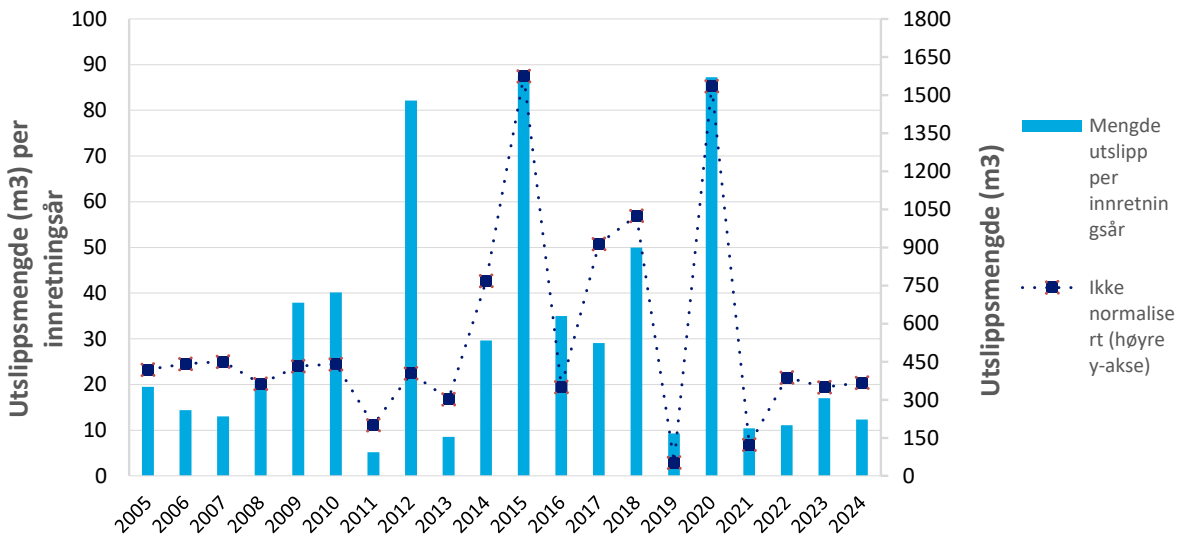
Figur 29 Antall hendelser med kjemikalier per innretningsår, havområder

I Nordsjøen har antall hendelser variert rundt et relativt stabilt nivå. For Norskehavet er det større årlige variasjoner. Det har vært en positiv utvikling i antall hendelser i Norskehavet siden 2014, men de to siste årene er nivået på det høyeste siden 2018, en liten reduksjon i antall i 2024. Antall hendelser i Nordsjøen har også hatt en oppadgående trend de siste fire årene, med unntak av en liten reduksjon i antall i 2023.

Gjennom hele perioden har de normaliserte verdiene for antall hendelser med kjemikalieutslipp vært høyere i Norskehavet enn i Nordsjøen, men med minimal margin i 2021. Totalt antall ikke-normaliserte hendelser er for alle år lavere i Nordsjøen enn i Norskehavet.

4.5.2 *Utslippsmengde*

Figur 30 viser utviklingen for årlig utslippsmengde av kjemikalier til sjø som følge av akutte utslipp. Den stiplede kurven i figuren viser utvikling for faktisk utslippsmengde (ikke normalisert).



Figur 30 Utslippsmengde for kjemikalier, norsk sokkel

Den årlige utslippsmengden for kjemikalier på norsk sokkel varierer gjennom perioden 2005-2024. Svingningene i utslippsmengde har vært spesielt store den siste halvdelen av perioden som følge av flere hendelser med stor utslippsmengde disse årene. Til tross for 230 faktiske utslippshendelser i 2024, er både normalisert og faktisk utslippsmengde relativt lav sammenlignet med flere tidligere år, deriblant 2020 som hadde flere store utslipp.

Utslippsmengden fra hendelser med utslipp i øverste alvorlighetskategori (> 1 m^3) utgjør 97 % av den totale utslippsmengden i 2005-2024. Tabell 7 viser de største akutte kjemikalieutslippene (større enn 150 m^3) i 2005-2024. Hendelsene med de største kjemikalieutslippene har funnet sted de seinere årene. Det var ett stort utslipp i 2023 på 154 m^3.

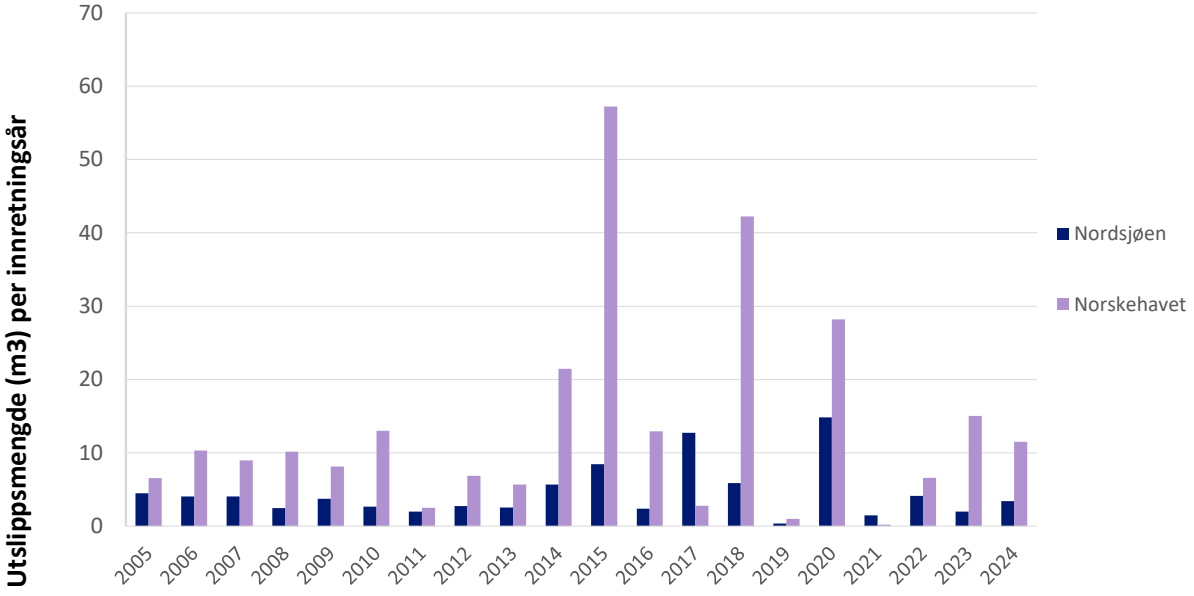
Tabell 7 **De største akutte utslipp av kjemikalier i 2005-2024**

År	*Mengde [m³]*	*Innretning*	*Utslipps-kategori*	*Havområde*	*Beskrivelse*
2014	152	Sleipner T	Kjemikalier	Nordsjøen	
2014	230	West Navigator	Oljebasert borevæske	Norskehavet	Automatisk nødavstengning ble aktivert med rør i hullet pga. en rask værendring. Frakopling fra brønnen var dermed ikke planlagt, og sementstrengen ble kuttet og droppet i brønnen før nedre stigerørspakke (LMRP) ble stengt.
2015	226	Snorre B	Oljebasert borevæske	Nordsjøen	Under lasting/lossing av oljebasert borevæske. Brudd på lasteslangen ble ikke oppdaget og hele lasten på 226 m³ gikk til sjø.
2015	599	Transocean Barents	Kjemikalier	Norskehavet	En lekkasje fra kontrollsystemet på BOP ble oppdaget i midten av mars og den pågikk til boreoperasjonen ble avsluttet i midten av juni. Utslippet var av såkalt BOP-væske. Barrierefunksjonen til brønnsikringsventilen (BOP) ble vurdert som intakt.
2017	600	Troll C	Vannbasert borevæske	Nordsjøen	Under produksjonsboring ble det boret inn i kryssende brønnbane. Borevæske strømmet inn i en midlertidig nedstengt brønn. Da produksjonen i denne brønnen startet opp igjen fulgte borevæsken med produsert vann til sjø via anlegget som behandler og slipper ut produsert vann.
2018	500	Åsgard B	Kjemikalier	Norskehavet	Feilaktig innstilling av regulator for MEG-tank etter programvare oppgradering. Mangelfull sikkerhetsmessig klarering av anlegg og mangelfull risikovurdering, gitt at store volum gjør det vanskelig å oppdage unormale tilstander ved MEG-injeksjon i rørledning i forbindelse med oppstart etter test av sikkerhetssystemet.
2018	150	Troll C	Oljebasert borevæske	Nordsjøen	Tap av drepevæske gjennom svak reservoarsone/kommunikasjon mellom reservoarer. Drepevæsken følger produksjon fra brønn i drift, og deretter produsert vann til sjø.

År	*Mengde [m³]*	*Innretning*	*Utslipps-kategori*	*Havområde*	*Beskrivelse*
2020	270	Oseberg B	Kjemikalier	Nordsjøen	Utilsiktet pumping av til sammen 270 m³ metanol til sjø pga. mangelfull avblinding av metanolsystem som ikke lenger er i bruk.
2020	202	Heidrun	Vannbasert borevæske	Norskehavet	Utilsiktet frakobling av brønnhode under P&A operasjon førte til at boreslam ble pumpet til sjø.
2020	591	West Mira	Vannbasert borevæske	Nordsjøen	Under boring av 26'' hull ble vannbasert slam pumpet på havbunn, som følge av en lekkasje i utstyret på brønnhodet.
2022	160	Troll	Kjemikalier	Nordsjøen	Hendelsen skjedde under lossing av drillvann fra fartøy til innretning. Antagelig årsak er at slangen har kommet borti propellen og det har oppstått en lekkasje. Volum til sjø er 160 m3 drillvann (rent vann), som klassifiseres som kjemikalier.
2023	154	Njord A	Kjemikalier	Norskehavet	Utslipp fra avløpstanken som sannsynligvis hadde pågått over en lengre periode. Tanken håndterte regnvann samt dekkspyling, og kunne inneholde kjemikalier som MEG 90%, hydraulikkolje, kaldavfetting, og diesel. I en periode fra 25.september 2022 anslås det å ha vært utslipp av totalt ca. 156m3 oljeholdig vann.

Det var seks hendelser med utslippsmengde 100-150 m³ i perioden 2005-2024. Det var også flere større lekkasjer av kjemikalier fra kaksinjeksjonsbrønner. Hendelser med akutte utslipp fra kaksinjeksjonsbrønner er ikke inkludert i tabellen ovenfor, men omtales i kapittel 4.2.2.4.

I Figur 31 vises utslippsmengde av kjemikalier for Nordsjøen og Norskehavet.



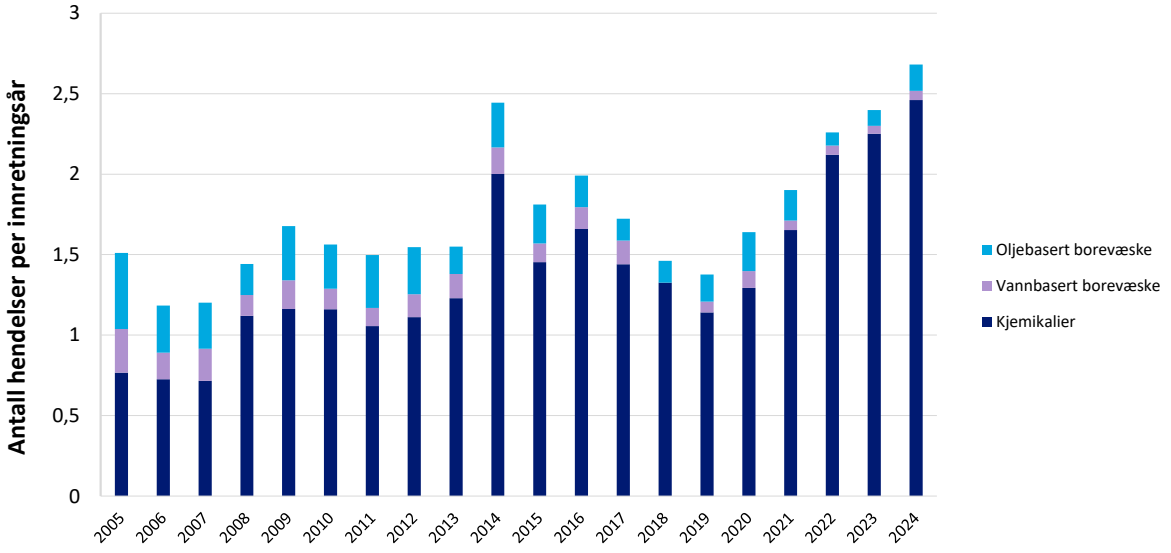
Figur 31 Utslippsmengde av kjemikalier, havområder

Det er høye verdier for årlig utslippsmengde både i Norskehavet og i Nordsjøen i senere år. De høye verdiene i Norskehavet skyldes hendelser med kjemikalieutslipp på 599 m^3 (2015), 500 m^3 (2018) og 202 m^3 (2020) (se Tabell 7).

I 2005-2024 var gjennomsnittlig utslippsmengde per innretningsår om lag tre ganger høyere i Norskehavet (13,4 m^3) enn i Nordsjøen (4,5 m^3). I samme periode var utslippsmengden per utslipp i Norskehavet (5,1 m^3), signifikant høyere enn i Nordsjøen (3 m^3). I 2019 og 2021, var det lave utslippsmengder av kjemikalier både i Norskehavet og Nordsjøen, sammenlignet med de ti siste årene i perioden. I 2024 observeres en liten nedgang fra 2023 i Norskehavet, og en økning i utslippsmengde i Nordsjøen.

4.5.3 *Antall hendelser og utslippsmengde fordelt på rapporteringskriterier*

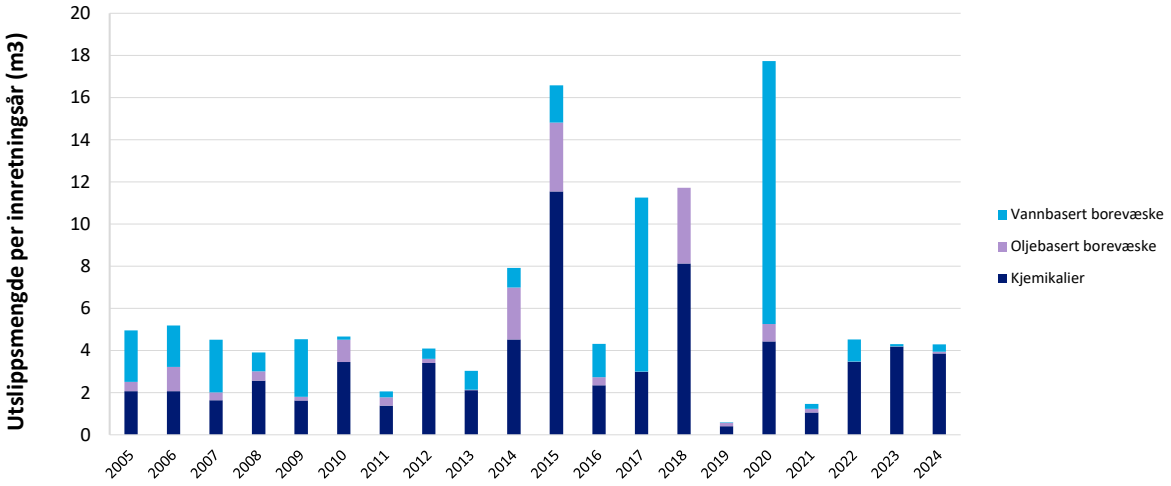
Etter 2005 ble de akutte utslippene av kjemikalier hovedsakelig rapportert inn i kategoriene kjemikalier, olje- og vannbasert borevæsker. Figur 32 viser antall hendelser fra 2005 til 2024 fordelt på disse kategoriene.



Figur 32 Antall hendelser per kjemikalietype, norsk sokkel

Rapporteringskategorien kjemikalier dominerer. Under samlebegrepet kjemikalier rapporteres for eksempel utslipp av brannskum, sement, hydraulikkolje, BOP-væske, barrierevæske, TEG, MEG, etc. Andelen utslipp av denne typen ser ut til å ha økt siden 2014. Det er vår vurdering at økning i andel kjemikalieutslipp kan forklares med regelverkspresiseringen i 2014 (se Kap. 2.3.1.2) som omhandlet rapportering i denne kategorien. Imidlertid vil ikke variasjoner i antall hendelser fra år til år etter 2014 ha sammenheng med regelverkspresiseringen.

Figur 33 viser hvordan den årlige utslippsmengden fordeler seg på rapporterings-kategoriene vannbasert borevæske, oljebasert borevæske og kjemikalier.



Figur 33 Utslippsmengde per kjemikalietype, norsk sokkel 2005-2024

Figur 33 ovenfor viser at presiseringen av regelverket i 2014 (se Kap. 2.3.1.2) i hovedsak medførte økning i hendelser med utslippsmengde mindre enn 50 liter. Hendelsene bak de høye verdiene i 2014, 2015, 2017, 2018 og 2020 finner man igjen i Tabell 7. Enkelthendelser med store utslippsmengder gir store utslag.

4.5.4 *Utslipp ved automatiske nødfrakoblinger av borestigerør*

Det er vanlig at flytende boreinnretninger har automatiserte posisjoneringssystemer (DP) og at en mindre del av posisjoneringen gjøres manuelt. Utslipp oppstår når innretningen kommer for langt unna ønsket posisjon, og stigerøret blir nødfrakoblet for å unngå videre skader. I perioden fra 2014 til 2024 inntraff flere DP-hendelser hvor av 4 av hendelsene gav akutte kjemikalieutslipp til sjø:

- West Navigator på Ivory-lokasjonen i Norskehavet i 2014 med utslipp av 230 m3 oljebasert slam (se Tabell 7)
- Transocean Barents på Ormen Lange-feltet I 2015 med utslipp av blant annet 36m3 oljebasert borevæske
- Songa Equinox på Troll-feltet i 2015 med utslipp av 73 m^3 vannbasert borevæske
- West Mira på Maria-feltet i Norskehavet i 2020, med et utslipp på 49,9 m^3 oljebasert borevæske

Basert i hovedsak på redernes undersøkelser av hendelsene, fremkommer det at mange av problemstillingene er knyttet til kvaliteten av programvaren, tilrettelegging 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.

Fra myndighetenes side har det også vært fokus på forholdene rundt slike hendelser og oppfølging av hendelser har vist at flyttbare innretninger i enkelte tilfeller har ventet for lenge med å gå fra operasjonstilstand og over til sikker tilstand. Det har derfor vært nødvendig med en klargjøring omkring avbruddskriterier.

4.5.5 *Hendelser med akutte utslipp av kjemikalier – oppsummert*

På grunn av regelverkspresiseringen i 2014 (se Kap. 2.3.1.2) kan man ikke sammenligne utslipp av kjemikalier før og etter 2014, og dermed har man ikke kontinuitet for den generelle trenden gjennom hele perioden 2005-2024. Etter 2014 har det vært flere enkelthendelser med store utslippsmengder (se Tabell 7) som gir store utslag på flere av de årlige utslippsmengdene. Det var en hendelse i Norskehavet som resulterte i utslipp av 154 m^3 kjemikalier i 2023. Det var ingen enkelthendelser med store utslippsmengder i 2024.

Hendelser med akutte utslipp av kjemikalier er dominerende sammenlignet med råolje og andre oljer, og etter regelverkspresisering i 2014 utgjør kjemikaliehendelsene 86 % av totalt antall hendelser i petroleumsvirksomhet på norsk sokkel (se Figur 14) og 92 % av utslippsmengden.

5. Hydrokarbonlekkasje (DFU 1) med potensiale for akutt råoljeutslipp

Dette kapittelet samler tilgjengelig informasjon om hydrokarbonlekkasjer som kunne ha ført til akutte oljeutslipp, enten fordi de oppstod på oljeproduserende innretninger eller fordi gasslekkasjer kunne eskalere og skade et oljelager.

5.1 Antall hydrokarbonlekkasjer

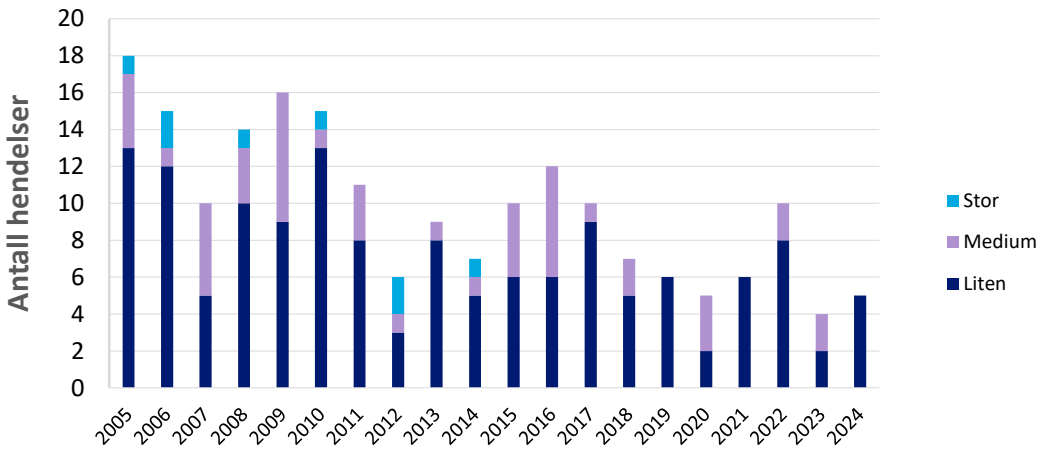
Hydrokarbonlekkasjer (olje, gass og tofase) på innretninger med brønnhoder på dekk eller stigerør som *ikke* har gitt akutt utslipp til sjø, er lagt til grunn for vurderingen. Prosesslekkasjene er sortert i ulike ratekategorier;

- 0,1–1 kg/s (liten)
- 1-10 kg/s for gasslekkasjer og 1-20 kg/for oljelekkasjer (medium)
- >10 kg/s for gasslekkasjer og >20 kg/s for oljelekkasjer (stor)

Det er antatt at antenning av lekkasjer med rater mindre enn 0,1 kg/s normalt ikke gir eskalering til brønn, stigerør og/eller tap av hovedbæreevne. Det antas derfor at disse ikke har potensial for akutt utslipp som følge av alvorligere ulykke eller storulykke. Det er også større usikkerhet knyttet til rapportering for tilløpshendelsene under 0,1 kg/s.

Antall prosesslekkasjer viser hvor ofte hendelser med utviklingspotensial har inntruffet og krevd at tennkildekontroll, deteksjon, nedstengning og trykkavlastning har fungert. Utviklingen av antall prosesslekkasjer over tid gir en indikasjon på effektivitet av forebyggende tiltak som robusthet i design og organisasjon, og drift og vedlikehold.

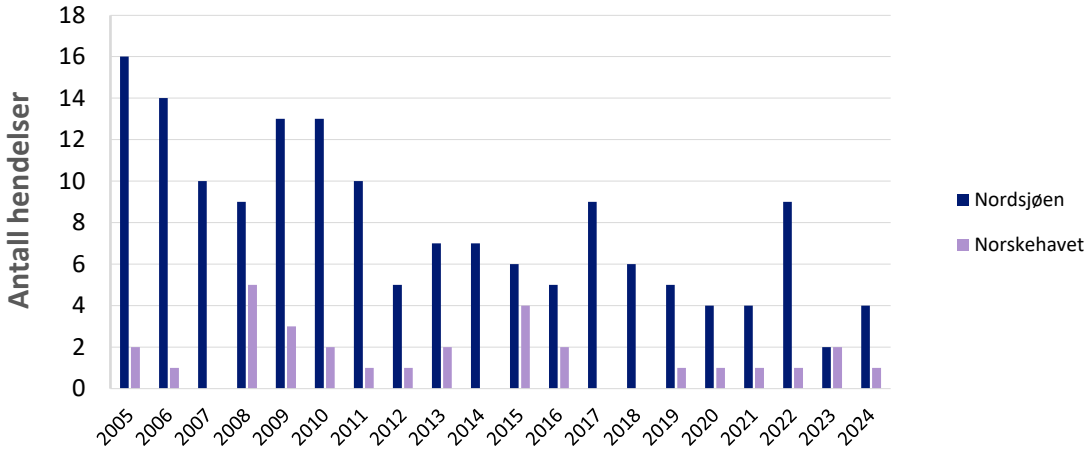
Det er registrert 196 prosesslekkasjer siden 2005, hvorav 5 inntraff i 2024. Figur 34 viser totalt antall prosesslekkasjer på norsk sokkel, og hvordan disse fordeler seg på de ulike ratekategoriene.



Figur 34 Antall prosesslekkasjer som inngår i datagrunnlaget, lekkasjekategorier

Det observeres en nedadgående trend for antall prosesslekkasjer i 2005-2024. Reduksjonen i antall hendelser gjelder prosesslekkasjer med lekkasjerater i lavere ratekategorier. I 2024 er det kun registrert prosesslekkasjer i kategorien «liten». Det er ikke registrert prosesslekkasjer i kategorien "stor" etter 2014.

Figur 35 viser utviklingen av antall prosesslekkasjer i Nordsjøen og i Norskehavet i perioden 2005-2024. Barentshavet er ikke inkludert.



Figur 35 Antall prosesslekkasjer som inngår i datagrunnlaget, havområde

I Nordsjøen har den nedadgående trenden vært tydelig, mens i Norskehavet har det vært en flat trend i perioden. Antall hydrokarbonlekkasjer i Nordsjøen har steget fra to i 2023 til fire i 2024. I Norskehavet har det vært en del variasjon fra år til år. I perioden 2019-2024 har antall lekkasjer ligget på en i året, med unntak av 2023 hvor det steg til to.

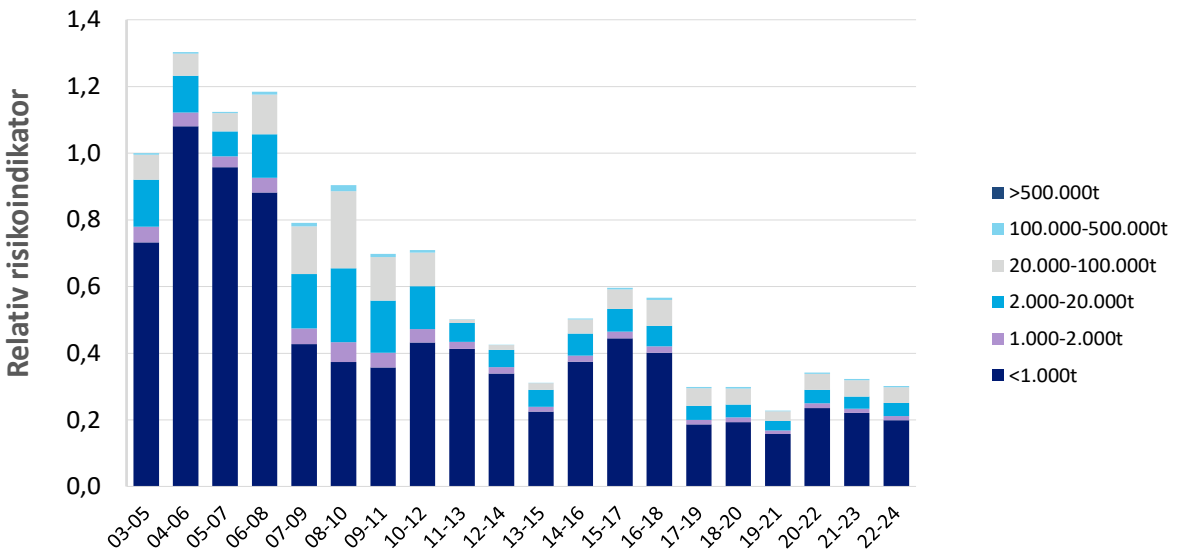
5.2 Indikatorer for alvorlighet

Alle hydrokarbonlekkasjer (olje, gass og tofase) i perioden, som hadde lekkasjerate større enn 0,1 kg/s og som inntraff på innretninger med stigerør og/eller brønnhoder på dekk, ligger til grunn for indikatorene under. Antall lekkasjer er normalisert mot antall innretningsår.

Prosesslekkasjenes utviklingspotensial er uttrykt både som potensielt antall akutte råoljeutslipp og som potensiell utslippsmengde. Det vurderte scenarioet er antent prosesslekkasje, brann og/eller eksplosjon og en eskalering til brønn, stigerør og/eller tap av hovedbæreevne, og dermed akutt råoljeutslipp til sjø (se Kap. 2.3.2.2). Det er vurdert at hydrokarbonlekkasjer ikke har potensial til å gi akutt oljeutslipp i høyeste mengdekategori (> 500.000 tonn).

5.2.1 *Utviklingspotensial - potensielt antall akutte råoljeutslipp*

Figur 36 (relativ risikoindikator) indikerer utviklingspotensialet til hydrokarbonlekkasjer på norsk sokkel i perioden uttrykt ved potensielt antall akutte råoljeutslipp. Dataene er gitt som et treårs rullende gjennomsnitt delt på referanseåret 2005.



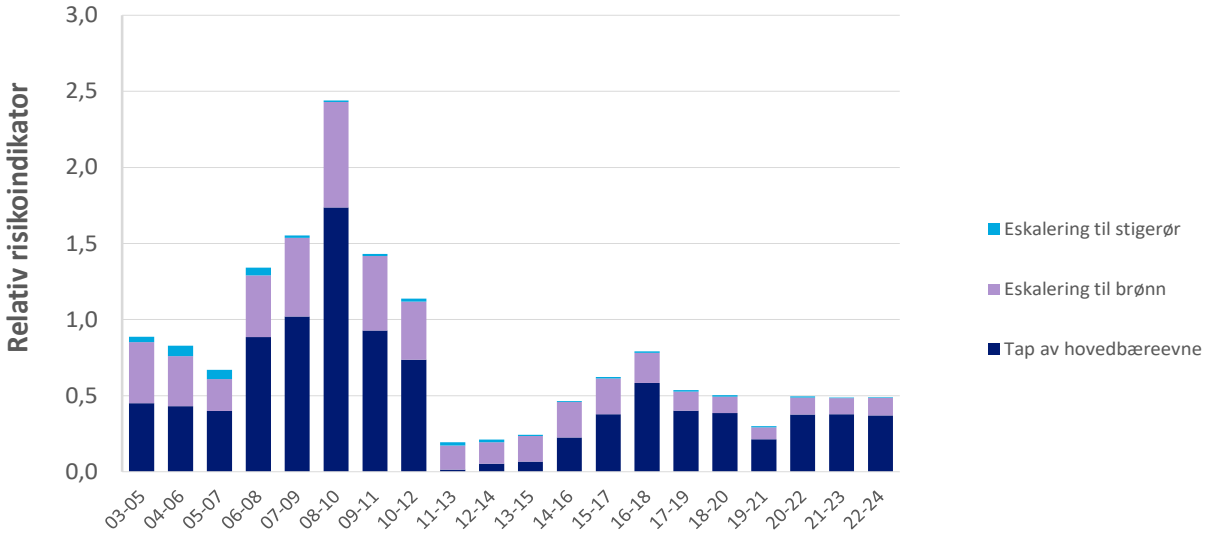
Figur 36 Potensielt antall akutte råoljeutslipp basert på hydrokarbonlekkasjer, norsk sokkel

Det er en nedadgående trend for potensielt antall akutte råoljeutslipp i 2005-2024. Indikatorverdiene varierer rundt et lavere nivå i senere år sammenliknet med første del av perioden.

Dersom en ser på Norskehavet og Nordsjøen hver for seg (se figurer i Vedlegg A), kan det observeres en nedadgående trend i Nordsjøen etter 2008, og mer varierende verdier i Norskehavet i hele perioden. Siden 2015 har trenden vært noe stabil i Nordsjøen, men i Norskehavet observeres ingen trend annet enn at det var en topp i 2015 og 2016. Det presiseres at dette er basert på veldig få hendelser.

5.2.2 *Utviklingspotensial - potensiell utslippsmengde, råolje*

Figur 37 indikerer prosesslekkasjenes utviklingspotensial når det gjelder utslippsmengde. Fargekoden viser de ulike eskaleringsscenarioene sine bidrag til den samlede potensielle utslippsmengden.



Figur 37 Potensiell utslippsmengde basert på hydrokarbonlekkasjer, norsk sokkel

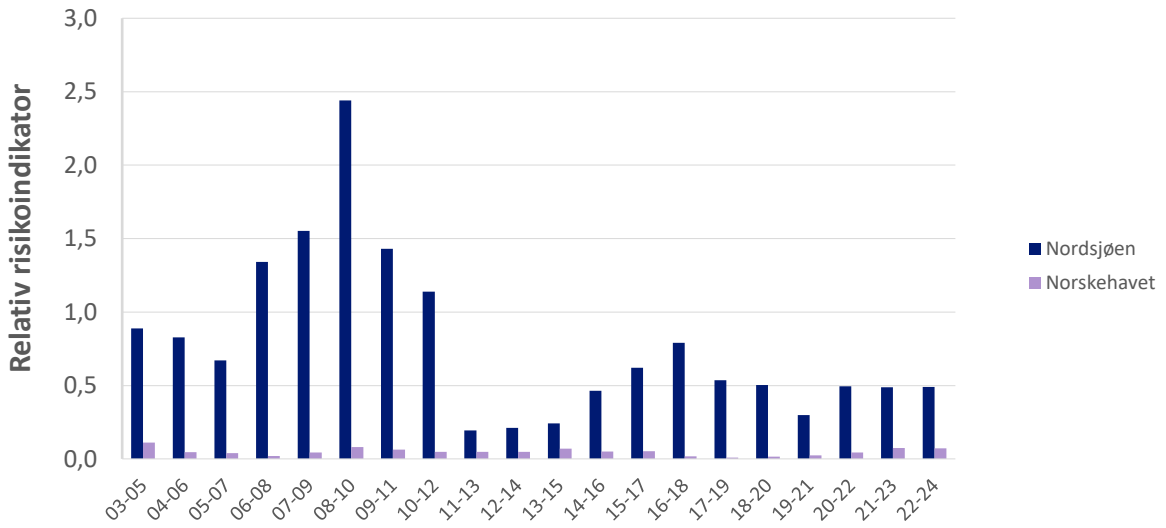
Potensiell utslippsmengde varierer gjennom perioden. De siste 10 årene har hatt lavere indikatorverdier enn årene før dette.

Av totalt 5 hydrokarbonlekkasjer i 2024 inntraff 3 på innretninger med brønnhode på dekk, mens 2 fant sted på innretninger med stigerør, men ikke brønnhode på dekk. Tap av hovedbæreevne er hovedbidragsyter til indikatorverdien for 2024. Relativ risikoindikator for årene 2021-2024 ligger rundt gjennomsnittet sammenlignet med perioden 2011-2021. Store deler av bidraget i Figur 37 kommer fra hendelser på innretninger med oljelager. Når det inntreffer hydrokarbonlekkasjer på innretninger med oljelager (FPSO eller condeep) påvirker det indikatoren i stor grad fordi eskalering, tap av hovedbæreevne og akutt oljeforurensning fra lagerceller antas å kunne gi store utslippsvolum (Ref. 3).

Store hydrokarbonlekkasjer antas å ha høyere sannsynlighet for antenning og vil generelt gi større bidrag til indikatorene. I perioden har det ikke vært en stor lekkasje på innretning med oljelager, men tidligere enn 2005 har dette vært observert (condeep i 1999). To medium lekkasjer på denne typen innretning (condeep i 2008 og 2010) har fått økt vekt grunnet høy sannsynlighet for antenning. Disse to hendelsene forklarer det høye bidraget til tap av hovedbæreevne i søylen 08-10.

Bidraget til eskalering til stigerør er relativt lite for alle år fordi utslippspotensialet for dette scenarioet antas å være i laveste mengdekategori.

Figur 38 viser potensiell utslippsmengde fordelt på Nordsjøen og Norskehavet i perioden. Barentshavet er ikke inkludert.



Figur 38 Potensiell utslippsmengde basert på hydrokarbonlekkasjer, havområder

Indikatoren for potensiell utslippsmengde for Nordsjøen ligger over tilsvarende for Norskehavet i 2005-2024. Dette skyldes både at Nordsjøen har et høyere antall tilløpshendelser per innretningsår og at hendelsene har inntruffet på innretninger med potensial for store utslipp:

- Totalt ble det registrert 2 hendelser på innretning med oljelager (condeep/FPSO) i 2024, hvorav 1 inntraff i Norskehavet og 1 i Nordsjøen.
- I Nordsjøen har 50% av lekkasjene i hele perioden inntruffet på innretninger med brønnhoder på dekk.
- De fleste hendelsene i Norskehavet har inntruffet på innretninger som kun har potensial for akutt utslipp fra stigerør ved eskalering. Kun 3 av 30 hydrokarbonlekkasjer i Norskehavet gjennom perioden har inntruffet på innretninger med brønnhoder på dekk.

Eskalering til brønn antas å kunne gi større utslippsmengder enn hendelser som inntreffer på innretninger med stigerør.

Indikatoren for Norskehavet har ligget på et jevnt lavt nivå siden 2006. Indikatoren for Nordsjøen viser en utvikling med variasjon rundt et lavere nivå etter 2013 enn i årene 2005 til 2012.

5.2.3 *Oppsummert*

Det har vært en reduksjon i antall hydrokarbonlekkasjer utover i perioden. 2023 skiller seg ut med lavest antall hydrokarbonlekkasjer helt siden 1999. Reduksjon i antall hendelser kan først og fremst knyttes til at det er færre hydrokarbonlekkasjer med lekkasjerate 0,1-1 kg/s. Alle hendelsene i 2024 hadde lekkasjerate 0,1-1 kg/s . Likevel kan man observere en reduksjon i antall lekkasjer med lekkasjerate 1-10 kg/s i perioden. Det ble observert en økning i antall lekkasjer i årene 2015-2017 og 2022. Dette er basert på et relativt lavt antall hendelser.

Det har vært en økende tendens i potensiell utslippsmengde i årene 2014-2018. Det gjelder både potensielt antall og potensiell utslippsmengde. Resultatene i 2019-2021 indikerte en positiv utvikling, men årene 2022 og 2023 har bidratt til at forventet utslippsmengde har steget igjen for perioden 2022-2024.

Det er behov for oppmerksomhet på sammenhengen mellom hydrokarbonlekkasjer og akutt forurensning. På innretninger med oljelager og/eller brønnhoder på dekk er ulykkesforebygging og effektive barrierer som forhindrer eskalering av særlig betydning for å forhindre at en storulykke medfører alvorlig akutt forurensning. Innretninger med oljelager har også potensial for større akutte oljeutslipp som direkte følge ved tap av integritet (se Kap. 4.3.2 og Tabell 13).

5.3 Vurdering av barriereytelse basert på granskede hydrokarbonlekkasjer

Vurderingen er gjort med bakgrunn i en gjennomgang av granskningsrapporter og dybdestudier for ikke-antente hydrokarbonlekkasjer (DFU 1) i perioden. Det er barriereytelse ved reelle tilløpshendelser som er vurdert (se Kap. 2.3.3). For ikke-antente hydrokarbonlekkasjer er deteksjon, nedstenging, trykkavlastning og oppsamling ansett som relevante når det gjelder å forhindre, begrense og stanse akutt oljeutslipp til sjø.

Resultatene presenteres som antall hendelser hvor barrieren har fungert (JA), ikke fungert (NEI) eller hvor data om barriereytelsen ikke er tilgjengelig (N/A).

For deteksjon, nedstengning og trykkavlastning skilles det mellom manuelt og automatisk aktiverte barrierer. Informasjon om manuell initiering av trykkavlastning, manuell initiering av nedstengning, manuell gassdeteksjon samt barrieren oppsamling på innretning ved hydrokarbonutslipp er ikke inkludert i RNNP-Personellrisiko, men betraktes i denne rapporten.

På grunn av lite datagrunnlag er det besluttet å ikke gjennomføre en trendanalyse av barrieredata.

I perioden 2005-2024 er det innrapportert 196 hydrokarbonlekkasjer. Hendelser som har granskningsrapporter eller dybdestudier er inkludert i analysen. Det er dermed 184 hendelser som inngår i barriereanalysen. Datagrunnlaget for barriereanalysen er vist i Tabell 8.

Tabell 8 Datagrunnlaget for barriereanalysen for hydrokarbonlekkasjer

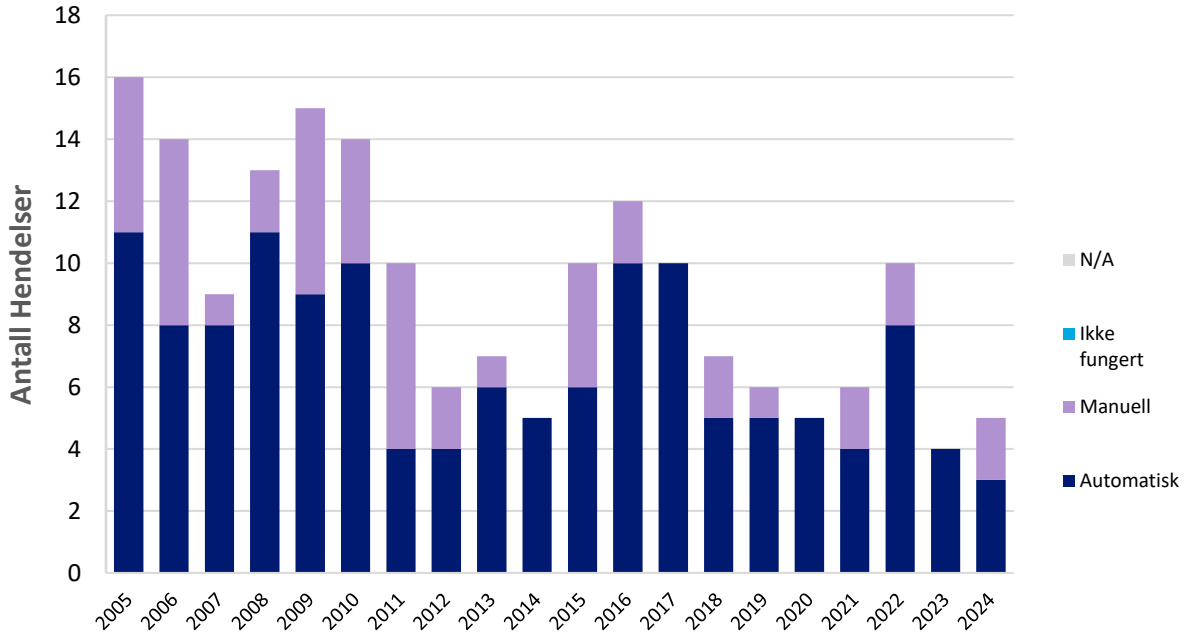
År	Deteksjon						Nedstengning									Trykkavlastning						Oppsamling*		
	Automatisk			Manuell			Automatisk			Halvautomatisk			Manuell			Automatisk			Manuell					
	JA	NEI	N/A	JA	NEI	N/A	JA	NEI	N/A	JA	NEI	N/A	JA	NEI	N/A	JA	NEI	N/A	JA	NEI	N/A	JA	NEI	N/A
2005	11	0	5	5	0	11	6	1	9	4	0	12	2	1	13	1	4	11	4	4	8	0	1	1
2006	8	0	6	6	0	8	4	0	10	7	0	7	2	1	11	1	3	10	8	3	3	0	1	1
2007	8	1	0	1	0	8	4	0	5	3	0	6	2	0	7	1	1	7	2	1	6	0	0	0
2008	11	1	1	2	0	11	8	0	5	1	0	12	1	0	12	3	0	10	9	0	4	1	1	1
2009	9	1	5	6	0	9	4	0	11	5	0	10	5	0	10	1	1	13	6	1	8	4	3	1
2010	10	0	4	4	0	10	5	0	9	4	0	10	3	2	9	3	0	11	4	0	10	1	2	1
2011	4	0	6	6	0	4	3	0	7	3	0	7	3	0	7	0	0	10	5	0	5	2	1	0
2012	4	0	2	2	0	4	3	0	3	2	0	4	1	0	5	2	0	4	3	0	3	1	2	0
2013	6	0	1	1	0	6	1	0	6	2	0	5	3	0	4	0	0	7	2	1	4	1	1	0
2014	5	0	0	0	0	5	2	0	3	1	0	4	2	0	3	0	0	5	4	0	1	1	2	0
2015	6	0	4	4	0	6	6	0	4	2	0	8	1	0	9	2	0	8	4	0	6	1	1	0
2016	10	0	2	2	0	10	9	0	3	0	0	12	0	0	12	7	0	0	5	1	0	11	0	2
2017	10	0	0	0	0	10	5	0	5	0	0	10	1	0	9	2	0	8	3	0	7	1	0	1
2018	5	0	2	2	0	5	3	0	4	0	0	7	2	0	5	0	0	7	2	0	5	1	0	2

2019	5	1	0	2	0	4	5	1	0	0	0	6	1	0	5	4	0	2	1	0	5	1	0	0
2020	5	0	0	0	0	5	2	2	1	0	0	5	3	0	2	3	2	0	2	0	3	1	0	1
2021	4	1	1	2	0	4	4	0	2	0	0	6	0	0	6	1	2	3	0	1	5	0	0	0
2022	8	1	1	2	0	8	6	1	3	0	0	10	0	1	9	3	0	7	2	0	8	0	0	3
2023	4	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	4	0	0	4	1	2	1	1	1	2	0	0	4
2024	3	2	0	2	0	3	1	0	4	0	0	5	0	0	5	1	0	4	0	0	5	2	0	0

*Kun olje og tofaselekkasjer

5.3.1 *Deteksjon*

Figur 39 presenterer totalt antall detekterte hendelser fordelt på deteksjonstypene manuelt detekterte, automatisk detekterte, ingen deteksjon og N/A.



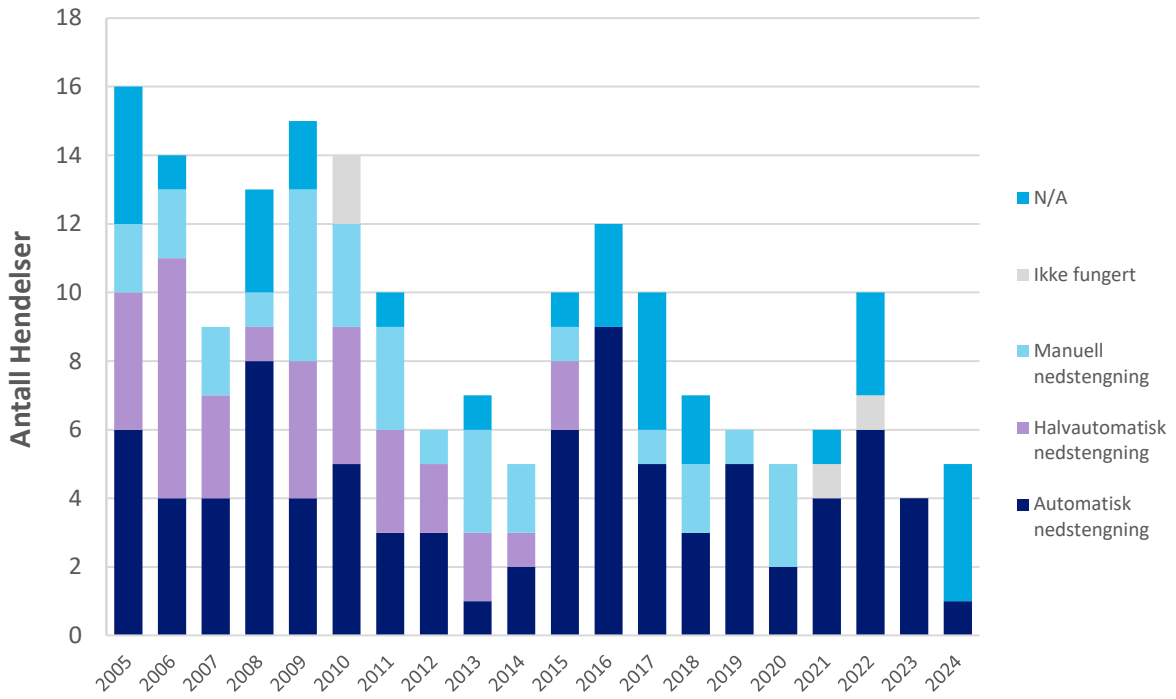
Figur 39 Totalt antall detekterte hendelser fordelt på deteksjonstype

Figuren viser at det generelt er informasjon tilgjengelig om deteksjonsform i granskningsrapportene. Informasjon om tidsforbruk ved manuell deteksjon er imidlertid mangelfull, noe som medfører at det ikke har blitt inkludert et tidskriterium for manuell deteksjon. Alle lekkasjene vil derfor før eller siden detekteres, noe som forklarer hvorfor ingen hendelser inngår under "ikke fungert" for deteksjon.

5.3.2 *Nedstengning*

Figur 40 viser hvordan barrieren for nedstengning fordeler seg mellom manuell nedstengning, automatisk nedstengning, halvautomatisk nedstengning[7], N/A, og hendelser der ingen form for nedstengningen har fungert i tilstrekkelig grad.

[7] Halvautomatisk nedstengning er nedstengning som initieres manuelt, men selve nedstengningsprosessen skjer automatisk.



Figur 40 Oppsummering av barrierer for nedstengning

Det er registrert totalt fire tilfeller der alle nedstengningsmetodene har sviktet samtidig. Disse hendelsene vises som grå søyler i figuren. N/A representerer hendelser der man mangler informasjon, og som figurene 34 og 35 viser, er informasjonen generelt dårligere for nedstengning enn for deteksjon. Hendelsen fra 2022 skyldes at hendelsen ikke ble oppdaget før etter flere måneder da det skjedde en ny lekkasje fra samme system. Da den andre lekkasjen skjedde, gikk alarm og nedstengning fungerte. I 2024 ble det registrert en hendelse med automatisk nedstenging. Ingen registrerte tilfeller der nedstenging har sviktet.

5.3.3 *Trykkavlastning*

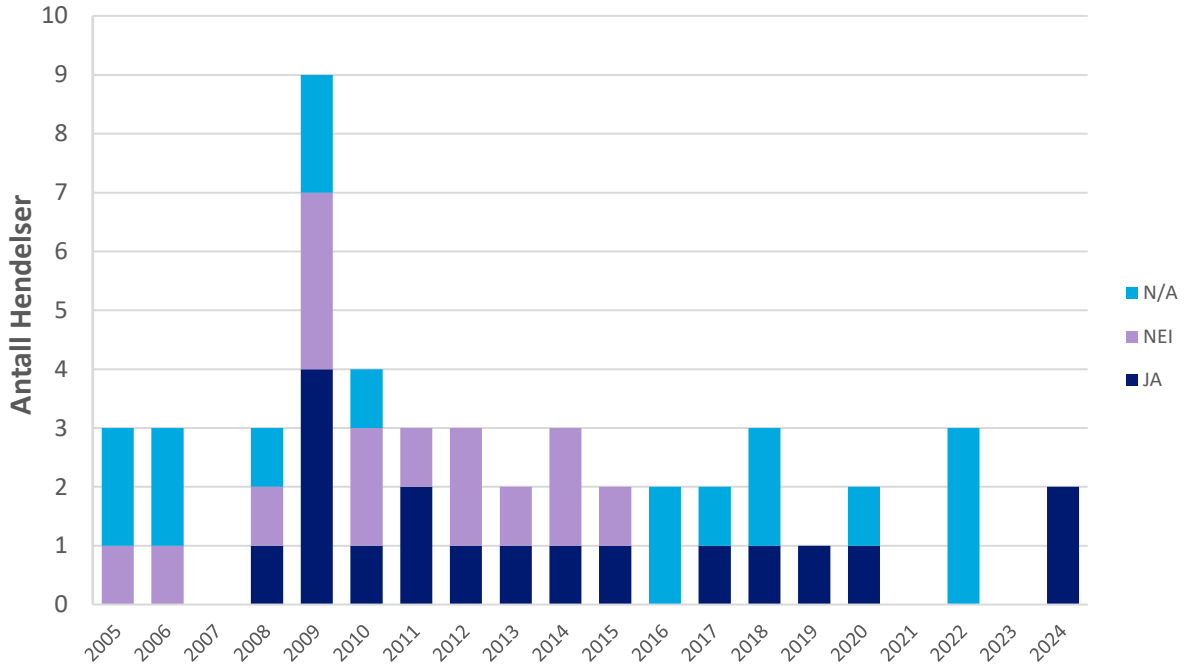
Generelt inneholder granskningsrapporter lite informasjon om trykkavlastning, gitt at alt virker som tiltenkt ved hendelser hvor trykkavlastning fungerer. Tabell 8 gir en oversikt over antall manuelt og automatisk initierte trykkavlastninger. I tillegg vises antall tilfeller med barrieresvikt (ikke fungert), hvor både den manuelle og automatiske trykkavlastningen har sviktet, og N/A, hvor tilstrekkelig informasjonen ikke er tilgjengelig.

Siden 2005 er det registrert 5 tilfeller av barrieresvikt for trykkavlastning der hverken manuell eller automatisk trykkavlastningen har fungert som tiltenkt. For å få et bedre bilde av den generelle statusen på barrieren trykkavlastning finnes det mer utfyllende informasjon i RNNP rapporten for personellrisiko (Ref. 10).

5.3.4 *Oppsamling*

Barrieren "oppsamling" inkluderer oppsamling av akutte utslipp av olje og tofase da det er lite beskrivende informasjon tilgjengelig om hvorvidt utslipp til luft har blitt samlet opp. Kriteriet som benyttes for at oppsamling feiler er at olje har gått til sjø uavhengig av om noe av oljen er samlet opp. For mange hendelser er det ikke oppgitt hvor mye olje som går til sjø og hvor mye som er blitt samlet opp på plattformen. For å behandle alle hendelsene likt settes dermed barrieren oppsamling til å ha feilet hvis olje har gått til sjø uansett mengde, noe som anses som en konservativ tilnærming. Figur 41 presenterer

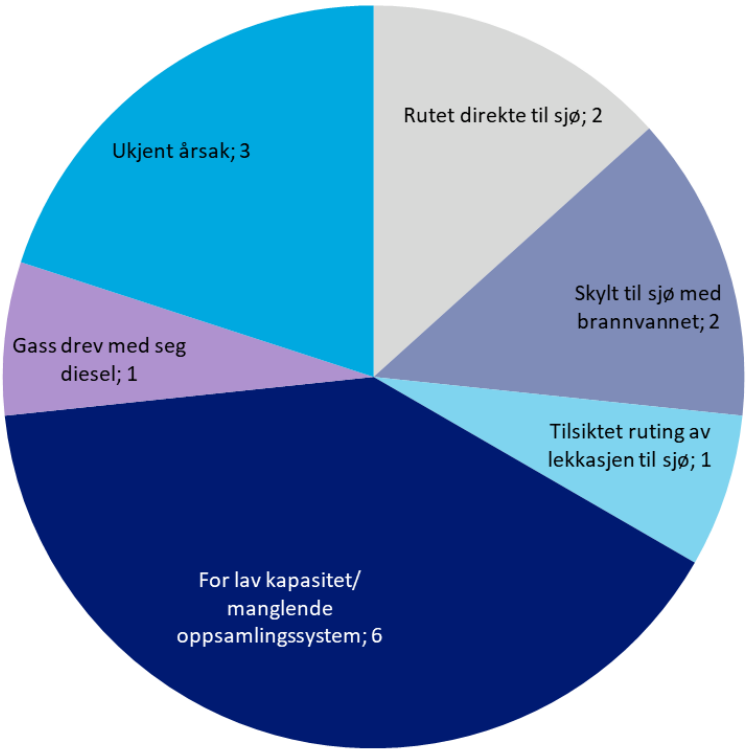
resultatene av barrieren oppsamling. Totalt 50 akutte utslipp av olje og tofase inngår i analysen. Resultatene viser at det mangler informasjon som gjelder oppsamling for flere av disse hendelsene. Resultatene viser at for 15 av disse 50 hendelsene har ikke barrieren fungert og olje har gått til sjø. I 2024 var det to hydrokarbonlekkasjer med olje der ingenting gikk til sjø.



Figur 41 Oppsamling, totalt antall hendelser per år for oppsamling av oljeutslipp og tofase

En gjennomgang av de hendelsene der oppsamling har feilet viser at hendelsene kan grovt klassifiseres i seks ulike kategorier, som illustrert i Figur 42. Følgende kategorier, med antall hendelser i kategori vist i parentes, ble identifisert:

- Rutet direkte til sjø (2)
- Skylt til sjø med brannvannet (2)
- Tilsiktet ruting av lekkasjen til sjø (1)
- For lav kapasitet/ manglende oppsamlingssystem (6)
- Gass drev med seg diesel (1)
- Ukjent årsak (3)



Figur 42 Årsaker til at barrieren oppsamling har sviktet og olje og tofase har gått til sjø

5.3.5 *Oppsummering – Barrierer av betydning for forebygging av akutte utslipp fra storulykkeshendelser*

Deteksjon synes å ha fungert i alle tilløpshendelser knyttet til hydrokarbonlekkasjer. Det er imidlertid mangelfull informasjon om tidsaspektet ved manuell deteksjon i granskningsrapportene/dybdestudiene, slik at det ikke kan vurderes om barrieren ble iverksatt tidsnok. Siden det ikke er inkludert et tidskriterium i vurderingene, vil barrieresvikt ikke forekomme for deteksjon.

I 2024 var det registrert en hendelse med automatisk nedstenging. Ingen registrerte tilfeller der nedstenging har sviktet. Det er større usikkerhet i dataene for nedstengning enn for deteksjon fordi det er et større omfang av hendelser med utilstrekkelig informasjonen.

Trykkavlastning har i perioden sviktet i 5 tilfeller, det vil si at i ca. 5 % av tilløpshendelsene har både automatisk, og manuell trykkavlastning sviktet. Det er en mindre utfyllende informasjon om trykkavlastning enn deteksjon og nedstengning i granskningsrapportene/dybdestudiene.

Oppsamling knyttet til hydrokarbonlekkasjer (olje) er den barrierefunksjonen med minst utfyllende informasjon.

5.4 Forebygging av hydrokarbonlekkasjer

Uønskede hendelser kan ha samme type årsak og signalisere samme type utfordring, uavhengig av type konsekvenser de har eller kunne ha ført til. Prosesser og tiltak som sikter til mer effektiv forebygging av hydrokarbonlekkasjer kan bidra til å redusere personellrisiko, forurensningsrisiko og storulykkesrisiko.

RNNP-Personellrisiko rapporterer at næringen har mye fokus på å redusere antall hydrokarbonlekkasjer med potensiale for brann og eksplosjoner. Det har blitt etablert spesifikke reduksjonsmål flere ganger, og det er observert positiv utvikling i antall hydrokarbonlekkasjer i perioden. I 2024 var det 5 hydrokarbonlekkasjer større enn 0,1 kg/s der alle var i laveste kategori. Dermed kan man se en forbedring i andelen store lekkasjer. Det er også betydelige variasjoner mellom operatører med hensyn til antall lekkasjer som blir rapportert, noe som tyder på at det eksisterer et forbedringspotensial i næringen, når det gjelder rapportering av hendelser med hydrokarbonlekkasje.

Siden 1992 er det ikke registrert noen antente hydrokarbonlekkasjer (> 0,1 kg/s) knyttet til produksjons- og prosessanleggene på norsk sokkel.

Offshore Norge initierte GaLeRe-prosjektet (gasslekkasjereduksjon-prosjektet) i 2002. Prosjektet ble startet opp basert på konklusjoner fra RNNP-Personellrisiko, og pågikk fra 2002 til 2006. I denne perioden ble antall hydrokarbonlekkasjer redusert til ti på det laveste, i 2007. Den positive trenden vedvarte imidlertid ikke de tre påfølgende årene, og derfor iverksatte bransjen et nytt prosjekt våren 2011, Hydrokarbonlekkasjeprosjektet. Hovedaktivitetene i prosjektet består av analyse av hydrokarbonlekkasjer, erfaringsutveksling mellom selskapene på norsk sokkel og erfaringsutveksling mot andre, for eksempel britisk sokkel. Antall lekkasjer har hatt en positiv utvikling de siste årene.

6. Brønnkontrollhendelser (DFU 3) med potensiale for akutt råoljeutslipp

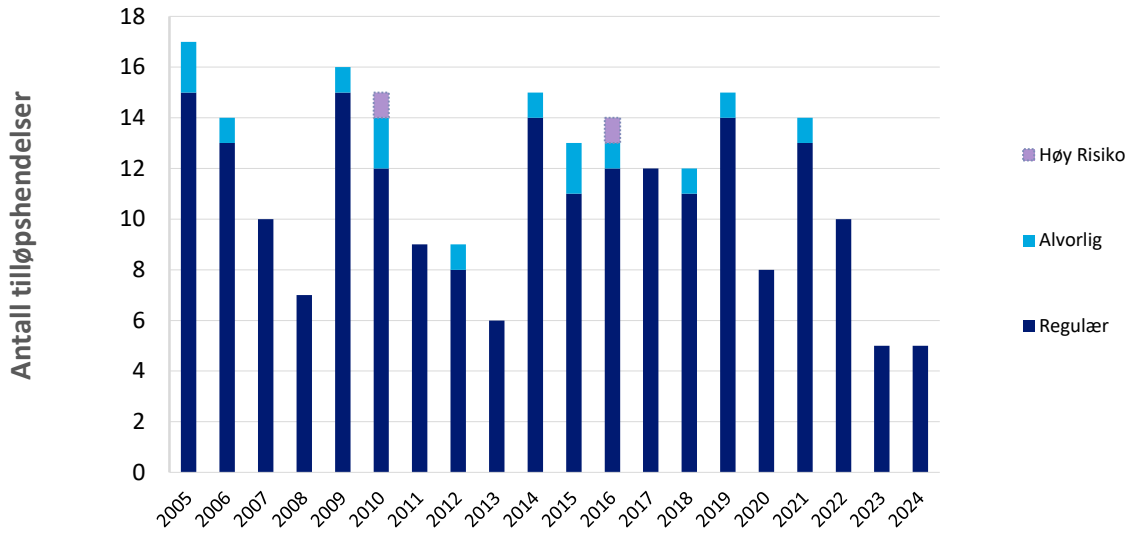
6.1 Antall brønnkontrollhendelser

Brønnkontrollhendelser med potensial for akutt oljeutslipp er lagt til grunn for vurderingen. Brønnkontrollhendelser med neglisjerbart potensial for oljeutslipp, som for eksempel grunn gass, er ikke inkludert. Brønnkontrollhendelsene er inndelt i samme kategorier som i RNNP-Personellrisiko basert på retningslinje for klassifisering og kategorisering av brønnkontrollhendelser (Ref. 11):

- Nivå 1 – kritisk brønnkontrollhendelse med **høy risiko**
- Nivå 2 – **alvorlig** brønnkontrollhendelse
- Nivå 3 – **regulær** brønnkontrollhendelse

Antall brønnkontrollhendelser viser hvor ofte svikt i en eller flere brønnbarrierer har ført til utilsiktet strømning inn i brønnen under bore- og brønnaktiviteter på norsk sokkel. Utviklingen for antall brønnkontrollhendelser over tid sier noe om hvor effektivt forebyggende tiltak forhindrer avvik fra normal tilstand.

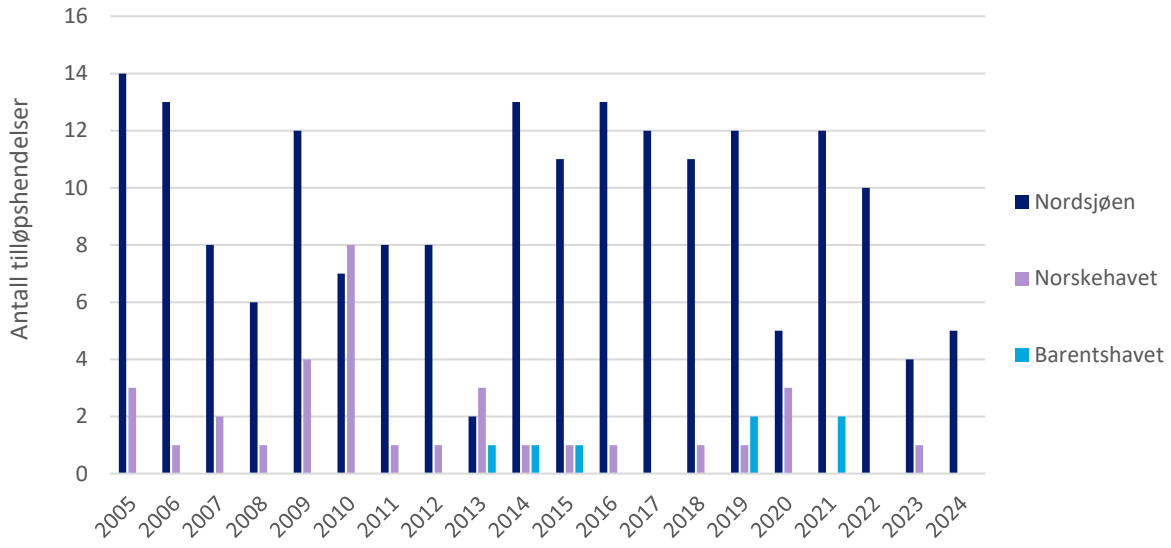
Det er inkludert totalt 226 brønnkontrollhendelser i perioden 2005-2024. Figur 43 viser antall brønnkontrollhendelser på norsk sokkel og hvordan disse fordeler seg på de ulike alvorlighetskategoriene. Antall hendelser varierer gjennom hele perioden og det observeres ingen tydelig reduksjonstrend i antall hendelser. I perioden 2014-2019 har antall hendelser variert rundt et stabilt, og relativt høyt nivå. Ser man kun på de tre siste årene har antall hendelser blitt redusert. I 2023 og 2024 var antall hendelser lavest sett i forhold til hele perioden.



Figur 43 Antall brønnkontrollhendelser fordelt på alvorlighetskategorier

I 2024 er det registrert 5 brønnkontrollhendelser som RNNP-AU omfatter. Av disse inntraff alle under produksjonsboring. Alle hendelsene var regulære (Nivå 3). Regulære hendelser har lavt innstrømningsvolum, og det er tilstrekkelig å iverksette standard brønnkontrollmetoder for å gjenopprette brønnbarrierene.

Figur 44 viser utviklingen for antall brønnkontrollhendelser i de ulike havområdene for perioden 2005-2024. I 2024 var alle i Nordsjøen.



Figur 44 Antall brønnkontrollhendelser som inngår i datagrunnlaget, havområder

Det bores hvert år langt flere brønner i Nordsjøen enn i Norskehavet og Barentshavet (se Kap.3.2).

I Nordsjøen har antall hendelser vært høy i perioden sammenlignet med Norskehavet og Barentshavet. Det er ikke observert noe tydelig trend i antall brønnkontrollhendelser. I 2024 var det 5 regulære brønnkontrollhendelser i Nordsjøen, hvor alle skjedde under produksjonsboring. Antall borede produksjonsbrønner har vært relativt jevnt i perioden, med noen større variasjoner for enkelte år (se Figur 4 og Figur 5). I 2021 steg antallet både for borede produksjonsbrønner og letebrønner, men det har sunket igjen siden.

I Norskehavet har antall brønnkontrollhendelser variert mellom 0 og 3 gjennom hele perioden med unntak av i 2009 og 2010 hvor det inntraff henholdsvis fire og åtte brønnkontrollhendelser.

I Barentshavet har det inntruffet mellom 0 og 2 brønnkontrollhendelser i perioden 2013-2024.

6.2 Indikatorer for alvorlighet

Brønnkontrollhendelser med potensial for akutt råoljeutslipp ligger til grunn for indikatorene under. Antall hendelser er normalisert mot antall innretningsår basert på oljeproduserende innretninger og boreinnretninger. Det er gjort en vekting av hendelsene mot alvorlighetsgrad og en modell for vurdering av potensiell utslippsmengde er brukt. Det forutsettes at barrierene har sviktet og en utblåsning har funnet sted (Ref. 3).

De ulike feltene på norsk sokkel er inndelt i fire kategorier med hensyn på utblåsningsrate:

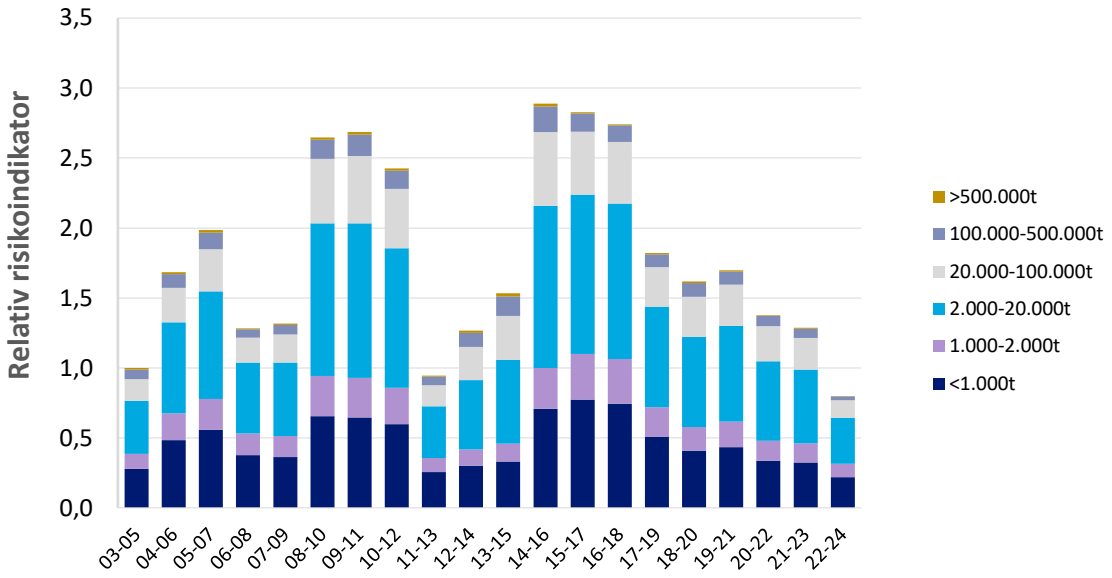
- 1.000 – 2.000 tonn/dag
- 2.000 – 3.000 tonn/dag

- 3.000 – 4.000 tonn/dag
- > 4.000 tonn/dag

Utviklingspotensialet er uttrykt både som potensielt antall akutte råoljeutslipp og som potensiell utslippsmengde. De vurderte scenarioene er uantent utblåsning og antent utblåsning med eskalering til brønn, stigerør og/eller tap av hovedbæreevne (se Kap. 2.3.2.2).

6.2.1 *Utviklingspotensial - potensielt antall akutte råoljeutslipp*

Figur 45 indikerer utviklingspotensialet for brønnkontrollhendelser på norsk sokkel i perioden uttrykt som potensielt antall akutte råoljeutslipp.



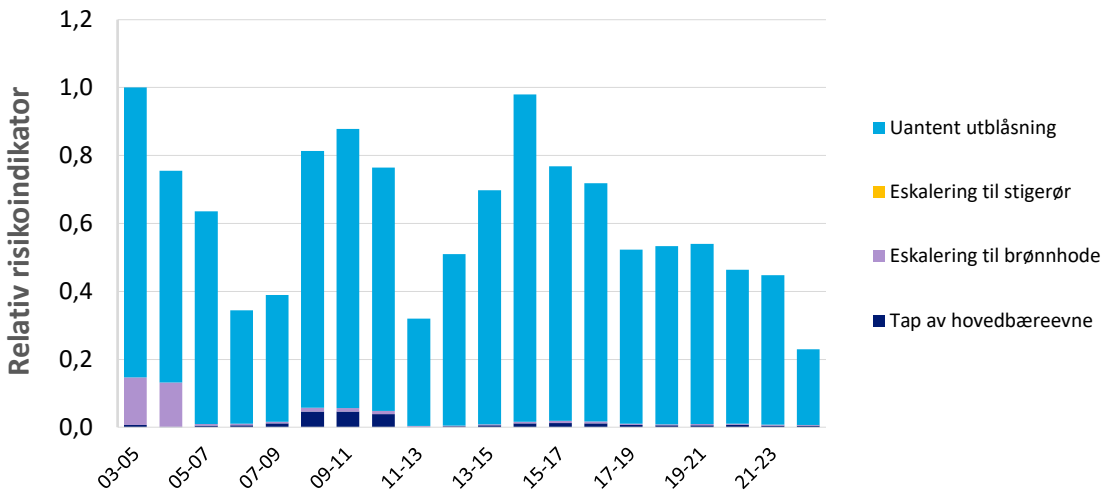
Figur 45 Potensielt antall akutte råoljeutslipp basert på brønnkontrollhendelser, norsk sokkel

De høye verdiene i 2008-2012 og 2014-2016 skyldes at enkeltårene 2010 og 2016 hadde en hendelse hver i kategorien høy risiko og det gir utslag i årene etter fordi tre års rullerende gjennomsnitt er brukt. I årene 2014-2019 ligger antall brønnkontrollhendelser i Nordsjøen på et høyt nivå sammenliknet med resten av perioden (se Figur 44). Det vises igjen i Figur 45, med en synkende trend.

I 2010 og 2016 inntraff hendelser i alvorlighetskategori *høy risiko* i Nordsjøen. Dette er de to eneste brønnkontrollhendelsene i denne kategorien i perioden 2005-2024. Hendelsen i 2016 inntraff på Trollfeltet da den flyttbare boreinnretningen *Songa Endurance* arbeidet med å klargjøre en brønn for boring av sidesteg etter permanent plugging av opprinnelige brønnbaner. Hendelsen i 2010 inntraff på Gullfaks C under en boreoperasjon. En lekkasje i et foringsrør forårsaket at gass strømmet ukontrollert inn i brønnen og opp på plattformdekket hvor den nådde en brennbar konsentrasjon. Gassen antente ikke, men hendelsen innebar langvarig tap av sikkerhet og ble vurdert som alvorlig av Havtil.

6.2.2 *Utviklingspotensial - potensiell utslippsmengde, råolje*

Figur 46 indikerer potensiell utslippsmengde ved tap av brønnkontroll gitt brønnkontrollhendelsene som har funnet sted. Fargekoden viser de ulike eskaleringsscenarioene sine bidrag.



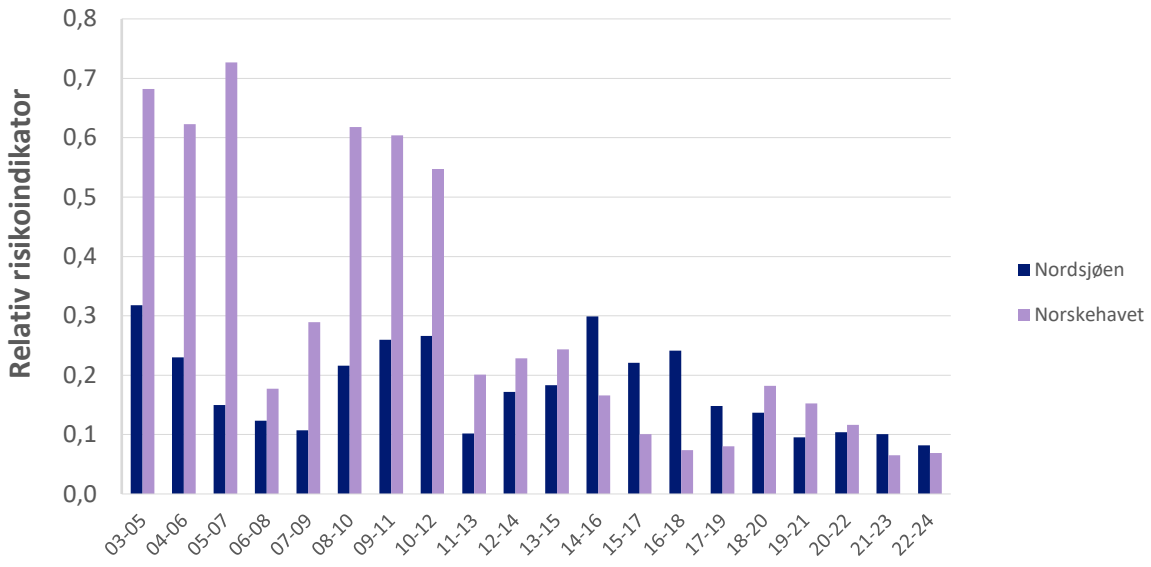
Figur 46 Potensiell utslippsmengde basert på brønnkontrollhendelser, norsk sokkel

Potensiell utslippsmengde har variert i hele perioden. Den økende tendensen i 14-16 skyldes et relativt høyt antall brønnkontrollhendelser i Nordsjøen. Det største bidraget i figuren er fra ikke-antent utblåsning gitt brønnkontrollhendelse.

I perioden 2003-2006 er det et betydelig bidrag fra eskalering til brønnhode. Det skyldes utblåsningen på Snorre A i 2004. Snorre A har ikke oljelager og utblåsningen gir derfor ikke utslag når det gjelder tap av hovedbæreevne.

Den alvorlige brønnkontrollhendelsen i 2010 fant sted på Gullfaks C, en innretning med oljelager (condeep). Det er ellers registrert få brønnkontrollhendelser på denne typen innretninger. I tillegg er sannsynligheten for tap av hovedbæreevne og etterfølgende akutt råoljeutslipp lav i forhold til sannsynligheten for ikke-antent utblåsning, gitt en brønnkontrollhendelse. Dette forklarer det lave bidraget fra tap av hovedbæreevne i figuren ovenfor.

I Figur 47 vises brønnkontrollhendelser med potensiell utslippsmengde normalisert på antall borede brønner fordelt på Nordsjøen og Norskehavet i 2005-2024. Barentshavet er ikke inkludert.

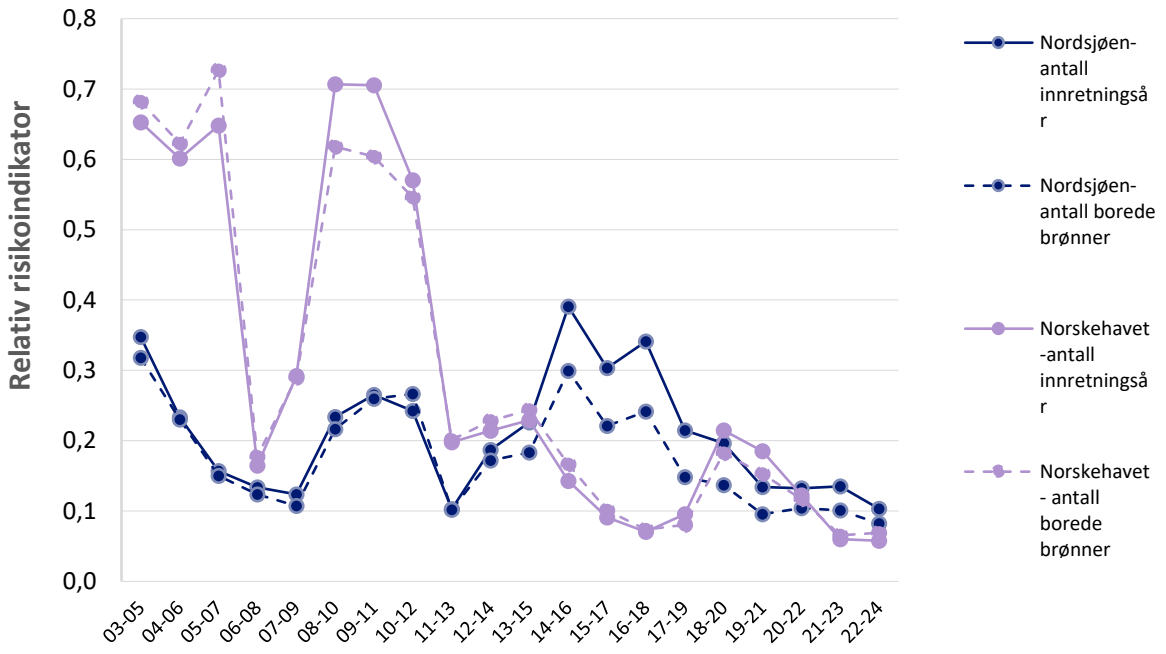


Figur 47 Potensiell utslippsmengde basert på brønnkontrollhendelser, havområder

Siden 2016 observeres positiv trend for potensiell utslippsmengde basert på brønnkontrollhendelser i Nordsjøen. I Norskehavet observeres det en nedgang siden 2018, men i dette havområdet er det større variasjon i potensiell utslippsmengde. Dette skyldes variasjoner i antall inntrufne hendelser og deres alvorlighetsgrad. 2024 har lavest risikoindikator i hele perioden, både for Norskehavet og Nordsjøen.

I årene 2005-2007 var det flere brønnkontrollhendelser i alvorlighetskategori 1 og 2 i Norskehavet enn i Nordsjøen. I tillegg er det vurdert at en utblåsning i Norskehavet generelt vil ha høyere utblåsningsrate enn en utblåsning i Nordsjøen (Ref. 3). Det forklarer de relativt høyere verdiene i Norskehavet i denne perioden. Det høye antallet tilløpshendelser i 2010 (åtte) forklarer søyleverdien i årene 2010-2012.

Figur 47 er normalisert over antall borede brønner. Figur 48 sammenligner kurver for potensiell utslippsmengde når det normaliseres over antall innretningsår og antall borede brønner. Som figuren viser er kurvene relativt lik for de to normaliseringsvariablene, slik at konklusjonene ovenfor er gjeldende også dersom antall innretningsår hadde blitt brukt som normaliseringsvariabel.



Figur 48 Potensiell utslippsmengde normalisert over antall innretningsår og antall borede brønner, havområder

6.3 Analyse av sammenheng mellom antall tilløpshendelser på havbunnsbrønner og havdybde

I dette delkapitlet presenteres en analyse av brønnkontrollhendelser som har inntruffet på havbunnsbrønner (se Tabell 9) under produksjonsboring med flyttbare rigger. Hendelser med vanninjeksjon og grunn gass er ikke inkludert. Det er registrert relativt få hendelser på havbunnsbrønner per år. Det er valgt å ikke gjøre vurderinger for havområder, men finne en total risikoindikator for akutte utslipp knyttet til tilløpshendelser på havbunnsbrønner på norsk sokkel. Brønnkontrollhendelser som er vurdert til ikke å kunne føre til akutt utslipp av råolje til sjø er ikke inkludert.

Hendelsene vurderes mot to ulike havdybdekategoriseringer. En for å illustrere de ulike havdybdene det opereres på, mens den andre inndelingen er brukt for å få et mer solid datasett i de ulike dybdekategoriene, da det er lite data på større havdybder.

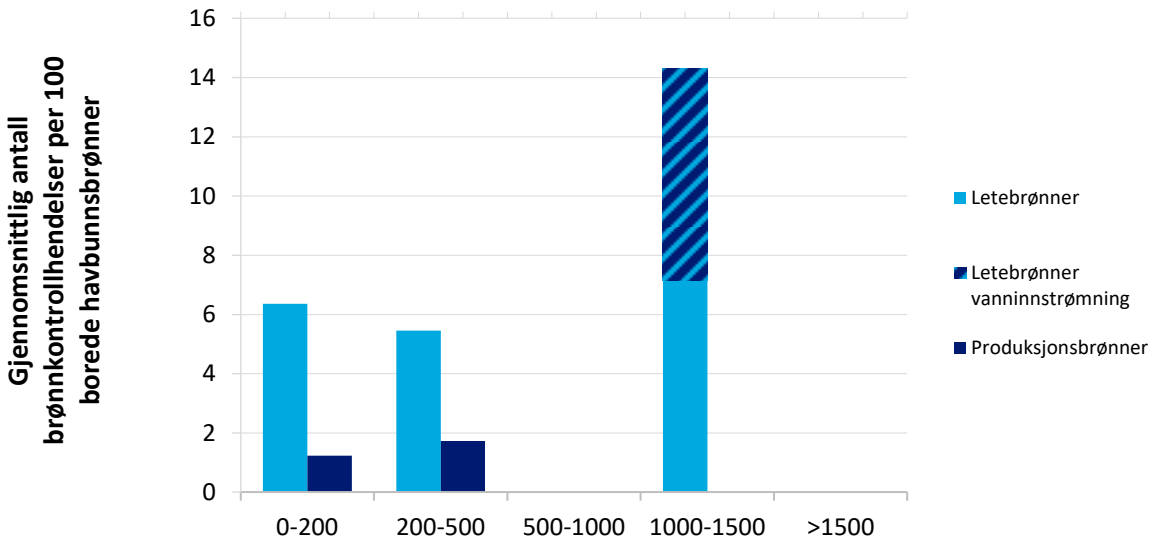
Tabell 9 Antall brønnkontrollhendelser knyttet til havbunnsbrønner fordelt på havdybde – Letebrønner og produksjonsbrønner

Årstall	Antall brønnkontrollhendelser							
	Havdybdefordeling 1					**Havdybdefordeling 2**		
	0-200	200-500	500-1000	1000-1500	>1500	0-250	250-600	>600
2005	0/0	0/0	0/0	3/0	0/0	0/0	0/0	3/0
2006	2/0	1/1	0/0	0/0	0/0	2/1	1/0	0/0
2007	2/0	0/1	0/0	1/0	0/0	2/0	0/1	1/0
2008	0/0	0/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0
2009	0/2	3/1	0/0	0/0	0/0	0/2	3/1	0/0
2010	1/0	2/7	0/0	0/0	0/0	1/0	2/7	0/0
2011	1/0	1/1	0/0	0/0	0/0	1/0	1/1	0/0
2012	2/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/0	0/0	0/0
2013	1/0	2/1	0/0	0/0	0/0	1/0	2/1	0/0
2014	6/0	2/0	0/0	0/0	0/0	6/0	2/0	0/0
2015	1/0	2/0	0/0	0/0	0/0	1/0	2/0	0/0
2016	0/2	0/3	0/0	0/0	0/0	0/2	0/3	0/0
2017	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
2018	3/0	3/0	0/0	0/0	0/0	3/0	3/0	0/0
2019	4/0	4/0	0/0	0/0	0/0	4/0	4/0	0/0
2020	0/1	2/1	0/0	0/0	0/0	1/1	1/1	0/0
2021	0/1	1/1	0/0	0/0	0/0	1/1	0/1	0/0
2022	1/0	1/0	0/0	0/0	0/0	1/0	1/0	0/0
2023	0/1	1/0	0/0	0/0	0/0	0/1	1/0	0/0
2024	0/0	0/1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0
Totalt	24/7	25/19	0/0	4/0	0/0	26/8	23/18	4/0

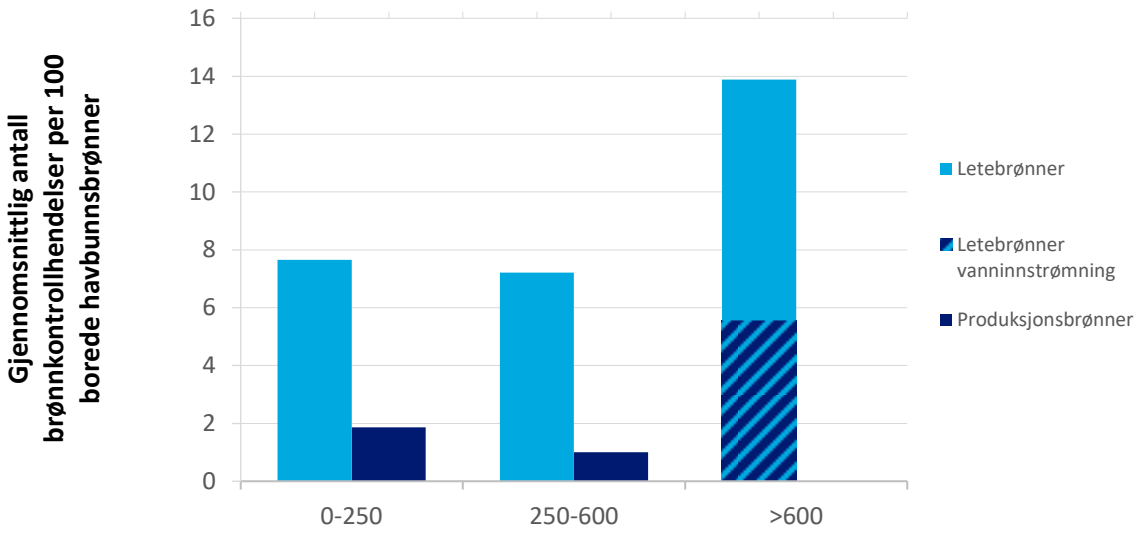
Note: Antallet presenteres som x/y, der x er antall brønnkontrollhendelser knyttet til letebrønner og y er antall brønnkontrollhendelser knyttet til produksjonsbrønner.

Tabell 9 viser at det har vært en brønnkontrollhendelser på havbunnsbrønner i 2024. Denne hendelsen var knyttet til en produksjonsbrønn.

Figur 49 og Figur 50 viser gjennomsnittlig antall brønnkontrollhendelser per 100 borede havbunnsbrønner.



Figur 49 Gjennomsnittlig antall brønnkontrollhendelser per 100 borede havbunnsbrønner, havdybdefordeling 1



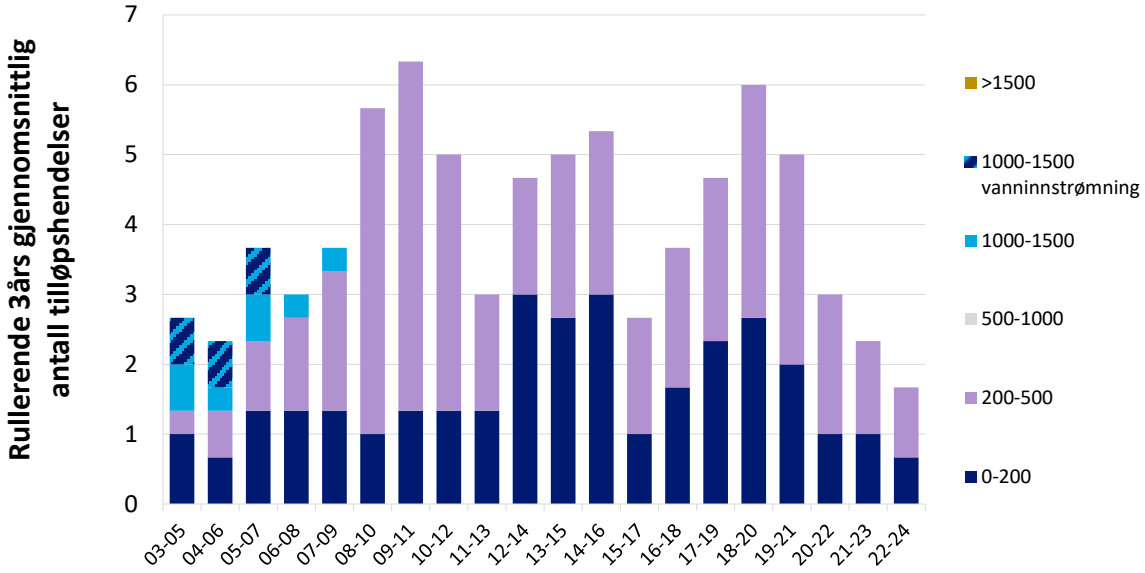
Figur 50 Gjennomsnittlig antall brønnkontrollhendelser per 100 borede havbunnsbrønner, havdybdefordeling 2

Det observeres at brønnkontrollhendelser inntreffer oftere under boring av letebrønner enn under boring av produksjonsbrønner.

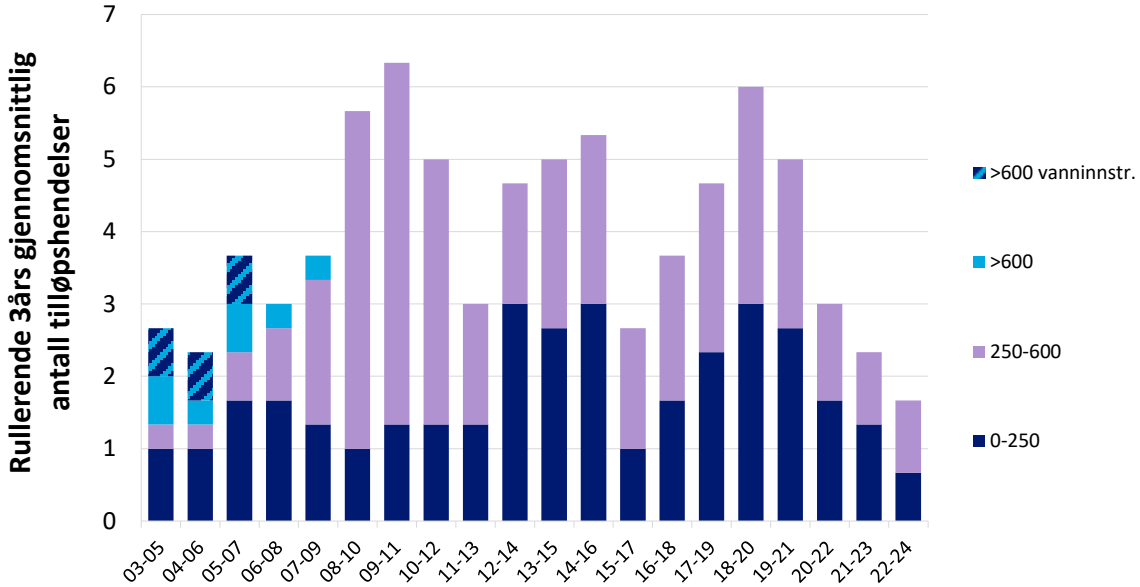
Det er registrert totalt fire brønnkontrollhendelser på letebrønner i havdybdekategori 1.000-1.500 meter i perioden 2005-2024, alle i Norskehavet. Alle fire inntraff i perioden 2005-2007. Tre av hendelsene var relatert til samme letebrønn, hvor to av disse var knyttet til vanninnstrømning. Hendelsene knyttet til vanninnstrømning er presentert i figurene med skravert område.

For brønner på havdybde større enn 1.500 meter er det ikke registrert noen brønnkontrollhendelser. Siden midten av 90-tallet er det kun boret to letebrønner på norsk sokkel i denne havdybdekategorien. Datagrunnlaget for brønner på denne havdybden er dermed minimalt.

I Figur 51 og Figur 52 presenteres 3 års rullerende gjennomsnitt for antall brønnkontrollhendelser for de to havdybdefordelingene.



Figur 51 Antall brønnkontrollhendelser tilknyttet havbunnsbrønner (Havdybdefordeling 1), 3 års rullerende gjennomsnitt



Figur 52 Antall brønnkontrollhendelser tilknyttet havbunnsbrønner (Havdybdefordeling 2), 3 års rullerende gjennomsnitt

6.4 Oppsummert

Det er ingen tydelig forbedring i antall brønnkontrollhendelser gjennom perioden. Dette gjelder også for det totale antall brønnkontrollhendelser rapportert fra RNNP-Personellrisiko.

I 2024 var det fem brønnkontrollhendelser under produksjonsboring, som er relevant for RNNP-AU.

Det har vært en reduksjon i antall brønnkontrollhendelser i høyeste alvorlighetskategori. Innen leteboring varierer antall hendelser i forhold til aktivitetsnivået i større grad enn for produksjonsboring. Det er ikke registrert hendelser knyttet til leteboring det siste året.

6.5 Forebygging av brønnkontrollhendelser

Havindustritilsynet (Havtil) følger opp og gransker alvorlige brønnkontrollhendelser.

Havtil bidrar i arbeid med NORSOK borestandarder, retningslinjer og internasjonal standardisering. I senere år har Havtil økt oppmerksomheten på poretrykksevaluering med tilhørende usikkerhet, brønndesign, permanent plugging og avlastningsboring.

Havtil deltar i Offshore Norge sine fora for brønnintegritet og midlertidig og permanent plugging og forlating av brønner. I tillegg deltar Havtil i forskning og utviklingsprosjekter innenfor bore- og brønnfaget. Offshore Norge 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. Se Ref. 10 for mer informasjon.

Parallelt med næringen analyserer Havtil hendelsesdata med sikte på å identifisere direkte og bakenforliggende årsaksforhold til brønnkontrollhendelser, og være pådriver for prosesser som kan bidra til å forebygge brønnkontrollhendelser. Havtil deler sine analyser med næringen gjennom ledende fagfora nasjonalt og internasjonalt, i dialog andre lands myndigheter. Havtil har i flere år jobbet med metodikk for myndighetsevaluering av risiko.

7. Hendelser med potensiale for akutt råoljeutslipp på havbunnsinnretninger (DFU 9-10)

Gitt omfanget og fremtidsperspektivene på undervannsteknologi i petroleumsvirksomheten, er effektiviteten av aktørenes forebygging av uønskede hendelser og ulykker på havbunnsinnretninger et like sentralt sikkerhetsspørsmål som virksomhet på havoverflaten. Det er det samme regelverket, de samme kravene og de samme prinsipper som gjelder. Dette kapittelet samler tilgjengelig informasjon om hendelser og tilløpshendelser fra havbunnsinnretninger. Footprint-databasen (se Kap. 2.3.1.1) gir en oversikt over oppståtte akutte utslipp fra havbunnsinnretninger som er rapportert inn. Disse er inkludert i vurderingene i Kap. 4.

Tilløpshendelser med skade eller lekkasje på stigerør, rørledning og havbunnsproduksjonsanlegg[8] (DFU 9-10) er tidligere beskrevet i RNNP-rapporten for personellrisiko (Ref. 10), men er også tatt med her der det er relevant med hensyn på akutte utslipp. Disse tilløpshendelsene er inkludert i den samlede vurdering av tilløpshendelser i Kap. 10.

7.1 Undervannsteknologi i petroleumsvirksomhet

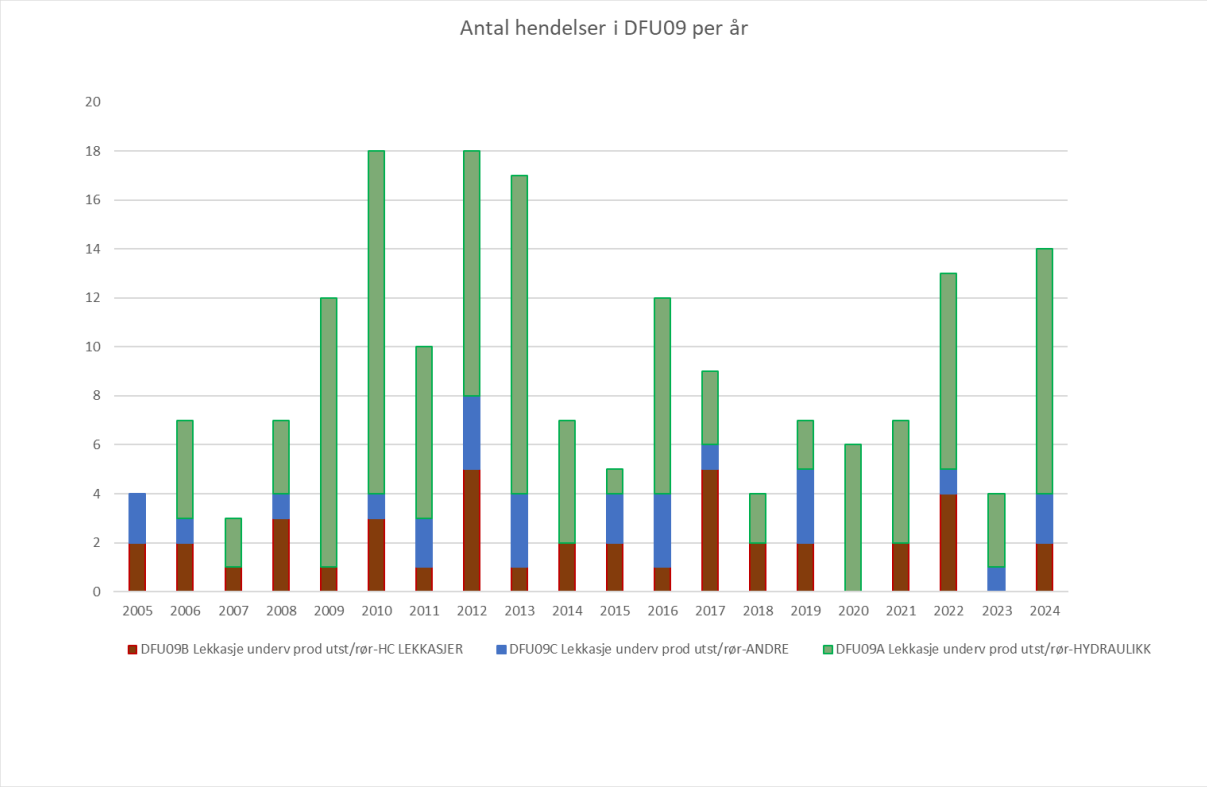
Undervannsteknologi har en betydelig plass i dagens petroleumsvirksomhet, og vil også ha det i fremtiden. Det er i dag om lag 360 undervannsbrønnrammer på norsk sokkel. Begrepet havbunnsinnretninger omfatter undervannsbrønnrammer (rammer med enkeltbrønner eller flere brønner samlet), undervannsmanifolder, ulike termineringer på rørledninger og stigerør, og noen få undervannslastesystemer. Det er i tillegg enkeltsystemer knyttet til undervannsutbygginger der det er plassert utstyr for separasjon, kompresjon og pumping på havbunnen. Det er en forventning at omfanget av dette utstyret vil fortsette å øke i fremtiden.

7.2 Hendelser med akutte utslipp fra havbunnsinnretninger

Antall akutte utslipp sier noe om hvor ofte forebyggende tiltak og etablerte barrierer sviktet og dermed ikke forhindret akutt forurensning. Over tid gir antall hendelser informasjon om utviklingen for havbunnsinnretningers integritet og barriereeffektivitet.

Figur 53 viser utviklingen for antall akutte utslipp fra havbunnsinnretninger, rapportert som DFU09, siden 2005. Her er brønnrelaterte akutte utslipp samt akutte utslipp fra rørledninger og stigrør tatt ut.

[8] Inkludert lasteslange og –bøye og brønnstrømsrør.



Figur 53 Antall oppståtte akutte utslipp fra havbunnsinnretninger per år, 2005-2024

Årlig antall akutte utslipp fra havbunnsinnretninger har variert fra 2005 til 2024. Variasjon i data fra år til år er naturlig. Når datamengden er begrenset som her, vil slik naturlig variasjon kunne gi store utslag.

Det var i alt 14 hendelser med akutte utslipp fra havbunnsinnretninger i 2024. Tabell 10 viser en oversikt over utslipp fra havbunnsinnretninger i 2024, inkluder en kort beskrivelse av hendelsen og hvordan den ble oppdaget.

Tabell 10 Oversikt over utslipp fra undervannsinnretninger i 2024

Dato	*Utslippsmedium*	*Beskrivelse*	*Volum [l]*
21/03/2024	Hydraulikk	Oppdaget fra trender på hydraulikktank	1500
04/04/2024	Brønnvæske	Gasslekkasje i forbindelse med Subsea Sampling operasjon	12984
22/04/2024	Hydraulikk	Oppdaget fra trender på retur linje	2289
23/04/2024	Di-elektrisk olje (kjemikalie)	Utslipp i forbindelse med kontrollbytte – utslipp på dekk	350
26/05/2024	Hydraulikk	Oppdaget fra trender på hydraulikktank	140
26/07/2024	Hydraulikk	Oppdaget fra trender på hydraulikktank	150
31/08/2024	Hydraulikk	Oppdaget fra trender på hydraulikktank	182
06/09/2024	Hydraulikk	Oppdaget fra trender på hydraulikktank	960
11/09/2024	Hydraulikk	Feil operering på undervannsanlegg	945
05/10/2024	Brønnvæske	Feil operering på undervannsanlegg	185
19/10/2024	Hydraulikk	Feil operering på undervannsanlegg	39
23/10/2024	Hydraulikk	Oppdaget fra trender på hydraulikktank	400
04/11/2024	Hydraulikk	Oppdaget fra trender på hydraulikktank	2200
26/12/2024	Hydraulikk	Oppdaget fra trender på hydraulikktank	50

Historisk sett har det vært felles for lekkasjene fra undervannsanlegg at de enten har blitt oppdaget av ROV ved gjennomføring av vedlikeholdsoppdrag, planlagt inspeksjon eller tilfeldig i forbindelse med annen aktivitet. Hydraulikklekkasjer ble som oftest observert ved unormalt høyt forbruk.

Det redegjøres her for tilløpshendelser med lekkasje eller skade på stigerør, rørledning og havbunnsproduksjonsanlegg[9] (DFU 9-10). Disse tilløpshendelsene vektes utfra deres potensiale for å gi akutte oljeutslipp, enten som følge av utvikling av skade på oljeførende systemer eller eskalering av gasslekkasjer ved innretninger med oljelagre.

DFU 9 og 10 er sentrale DFUer for undervannsutslipp innenfor og utenfor sikkerhetssonen og de er og en del av storulykkesrisikoen innenfor sikkerhetssonen[10]. Disse DFUene er også en del av storulykkerisikoen utenfor sikkerhetssonen. Disse tilløpshendelsene er inkludert i de samlede vurderingene av tilløpshendelser som fremkommer i Kap. 10. Dette er en type hendelse som kan føre til ulykker med store utslippsvolumer og langvarig svekkelse av drifts- og transporttilgjengelighet.

7.2.1 *Antall lekkasjer og skader på stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg (DFU 9-10)*

I perioden 2005-2024 inntraff 105 hendelser med lekkasjer og skader på stigerør, rørledninger og undervannsproduksjonsanlegg som hadde potensiale til å gi akutt utslipp av råolje til sjø. En av disse fant sted i 2024.

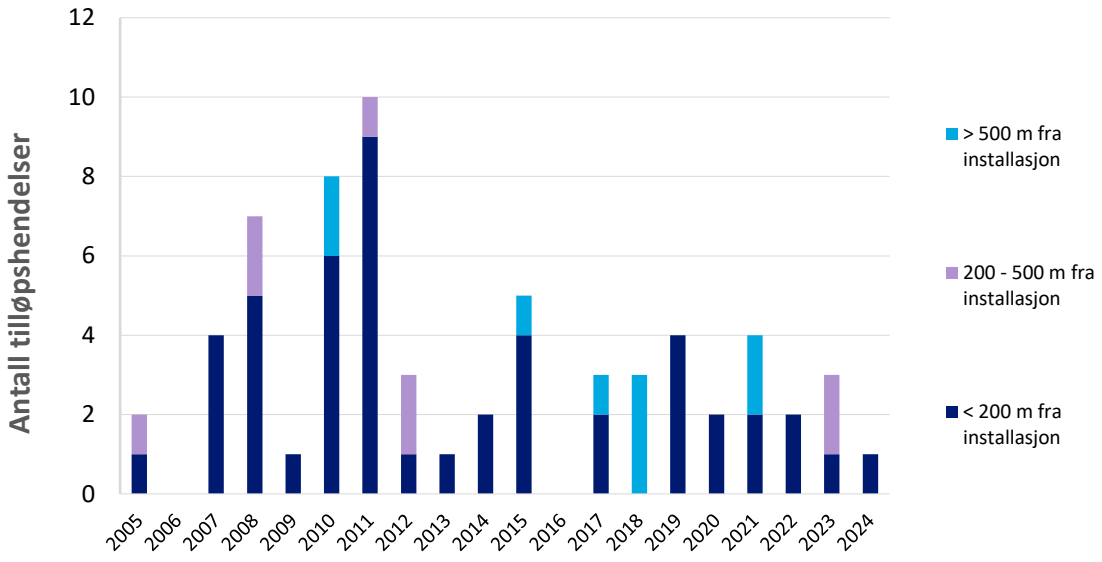
7.2.1.1 *Datagrunnlag - potensiale for akutt råoljeutslipp som følge av skade*

Det redegjøres her for utvikling av alle tilløpshendelser med skader på oljeførende stigerør, rørledninger, havbunnsinnretninger, lastebøyer og lasteslanger, som hadde potensiale til å utvikle seg til akutte oljeutslipp. I vurderingen inkluderes alle skader på oljeførende stigerør, rørledninger, havbunnsinnretninger, lastebøyer og lasteslanger fra RNNP-Personellrisiko. Skader som inntreffer utenfor sikkerhetssonen til faste eller flytende innretninger inkluderes også.

Figur 54 viser antall skader på oljeførende rør som har inntruffet på norsk sokkel og hvordan disse fordelte seg i avstand fra overflateinstallasjonen. Fordelingen per havområde presenteres i Figur 56.

[9] Inkludert lasteslange og –bøye og brønnstrømsrør.

[10] Innenfor sikkerhetssonen er DFU9-10 også viktig av hensyn til personsikkerhet, noen som redegjøres for i hovedrapporten for RNNP 2022, pkt. 6.3.3.

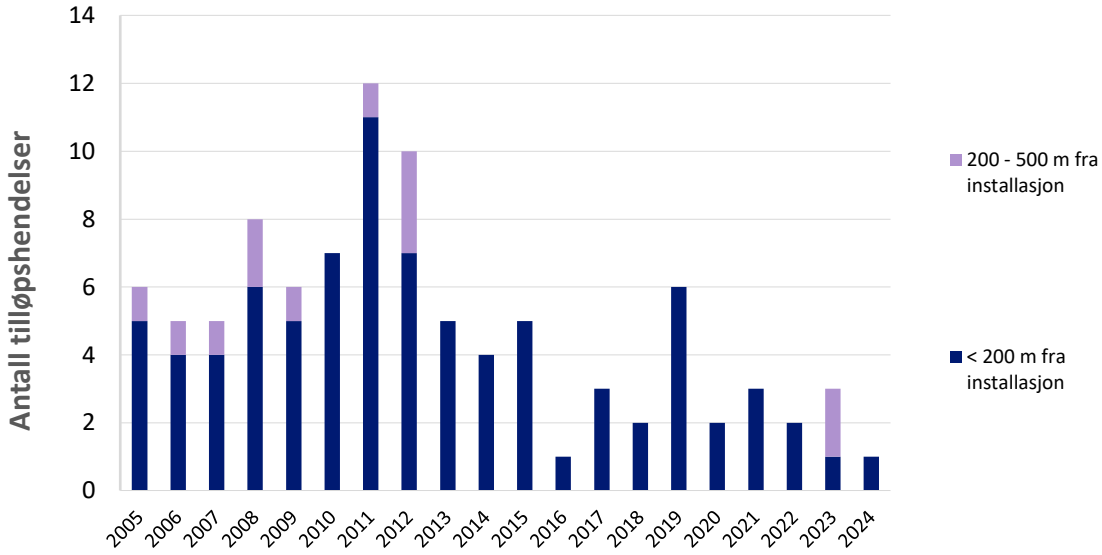


Figur 54 Antall skader på stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg med råolje, gitt avstand fra installasjon, norsk sokkel

I 2024 inntraff en skade på oljeførende rør. Denne var i Nordsjøen og innenfor sikkerhetssonen (500 m).

7.2.1.2 *Datagrunnlag for vurdering av økt utslippsmengde innenfor sikkerhetssonen*

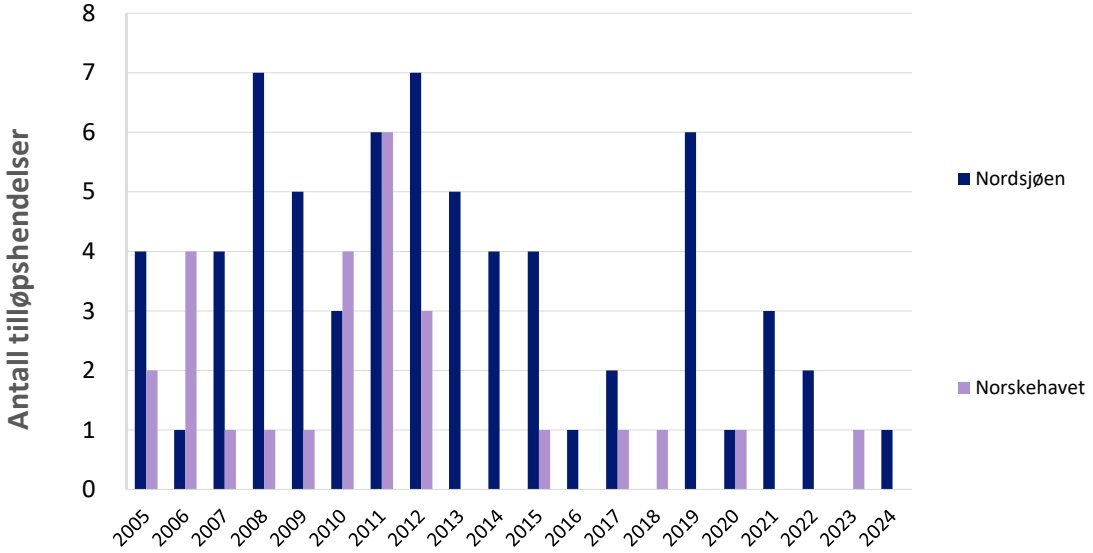
Det redegjøres her for utvikling av tilløpshendelser som inntreffer innenfor sikkerhetssonen, vektet utfra deres potensiale til å føre til akutte oljeutslipp. I vurderingen inkluderes alle skader og lekkasjer (både olje og gass) knyttet til DFU 9-10. Muligheten for eskalering til brønn, eskalering til stigerør og tap av hovedbæreevne inngår for tilløpshendelser som inntreffer ved innretninger med oljelager. Hendelser utenfor sikkerhetssonen inkluderes imidlertid ikke på grunn av neglisjerbar sannsynlighet for antenning. Fordelingen av antall hendelser er vist i Figur 55.



Figur 55 Antall skader og lekkasjer på stigerør og rørledning innenfor sikkerhetssonen, hendelser med potensial, norsk sokkel

I 2024 inntraff en skade og lekkasje på stigerør innenfor sikkerhetssonen.

Figur 56 viser utviklingen i antall skader og lekkasjer innenfor sikkerhetssonen gjennom perioden for Nordsjøen og Norskehavet. I 2024 inntraff en hendelse i Nordsjøen.



Figur 56 Antall lekkasjer og skader på stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg innenfor sikkerhetssonen, havområder

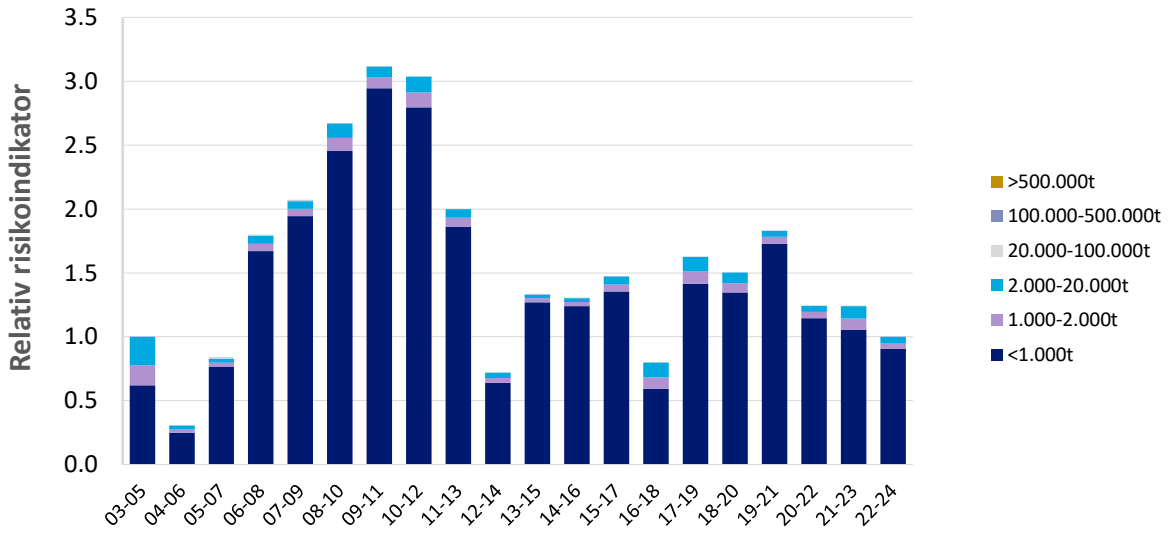
7.2.2 *Indikator for alvorlighet*

Alle skader og lekkasjer (både olje og gass) er inkludert i vurderingene. Det er normalisert mot antall innretningsår basert på olje- og gassproduserende innretninger og bore-innretninger.

Utviklingspotensialet er uttrykt både som potensielt antall akutte råoljeutslipp og som potensiell utslippsmengde. Scenario som bidrar til indikatoren er skader som kan bli til lekkasjer, og antente lekkasjer med brann og/eller eksplosjon som kan gi eskalering til brønn, stigerør og/eller tap av hovedbæreevne, og dermed akutt råoljeutslipp til sjø (se Kap. 2.3.2.2).

7.2.2.1 *Utviklingspotensial - potensielt antall akutte råoljeutslipp*

Figur 57 indikerer utviklingspotensialet til skader på og lekkasjer fra stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg på norsk sokkel i perioden uttrykt som potensielt antall akutte råoljeutslipp.



Figur 57 Potensielt antall akutte råoljeutslipp basert på skader og lekkasjer knyttet til stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg[11], norsk sokkel, 3 års rullerende gjennomsnitt

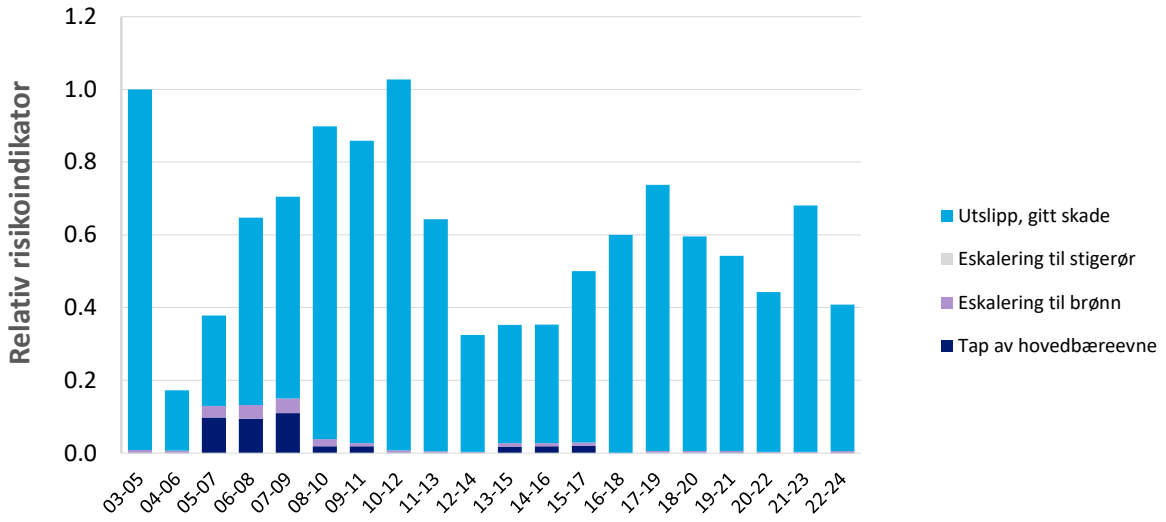
Indikatoren for potensielt antall akutte råoljeutslipp varierer og gir ingen trend. Enkelthendelser har stor påvirkningskraft på risikoindikatoren.

Potensielt antall akutte råoljeutslipp er i hovedsak i mengdekategorien mindre enn 1.000 tonn. Det skyldes antakelsen om at alle stigerørslekkasjer og en stor del av rørledningslekkasjene har en potensiell utslippsmengde i denne mengdekategorien (Ref. 1).

7.2.2.2 *Utviklingspotensial – potensiell utslippsmengde, råolje*

Figur 58 viser utviklingen i potensiell utslippsmengde i perioden. Fargekoden viser de ulike scenarioene sine bidrag.

[11] Inkluderer også brønnstrømsrørledning, lastebøye og lasteslange.

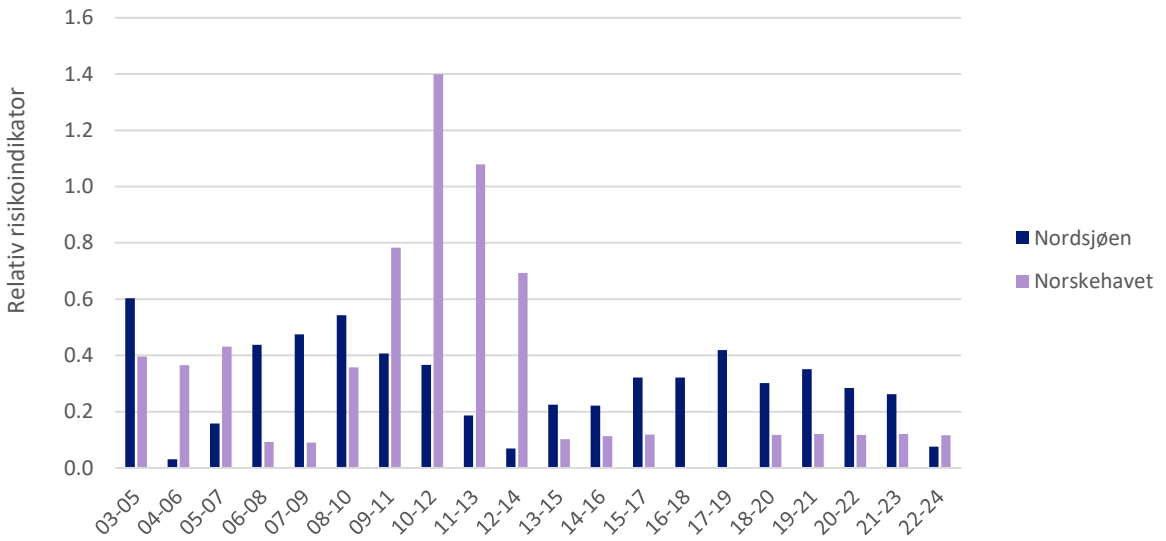


Figur 58 Potensiell utslippsmengde basert på skader og lekkasjer knyttet til stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg[11] norsk sokkel, 3 års rullerende gjennomsnitt

Det er akutt oljeutslipp gitt skade på stigerør og rørledning som dominerer utviklingen i potensiell utslippsmengde gjennom perioden. Det er dermed antall skader og hvor alvorlige disse var som forklarer søyleverdiene. Merk at det er få hendelser.

Potensialet for akutte utslipp som følge av eskalering til stigerør er vurdert å være neglisjerbart for alle år. Utslagene for tap av hovedbæreevne kan forklares med tre hendelser, en lekkasje i 2007 og to skader (2009 og 2015) på innretninger med oljelager (condeep).

Figur 59 viser potensiell utslippsmengde fordelt på Nordsjøen og Norskehavet i perioden. Det er relativt få hendelser knyttet til DFU 9-10, spesielt når det splittes på havområder. Enkelthendelser kan derfor gi store utslag. Dette er viktig å ta hensyn til i vurdering av trender.



Figur 59 Potensiell utslippsmengde basert på skader og lekkasjer knyttet til stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg[11], havområder

Potensielle utslippsmengder varierer gjennom perioden for begge havområder. For Nordsjøen har risikoindikatoren vært relativt stabil for hele perioden. En positiv trend kan observeres for årene etter 2019. Større variasjoner observeres for Norskehavet i perioden. Risikoindikatoren faller drastisk etter 2013 og holder seg på lavt nivå i årene etter.

Det var ingen skader eller lekkasjer i Norskehavet i 2013, 2014, 2016, 2019, 2021, 2022 eller 2024.

7.2.3 *Tilløpshendelser fra undervannsinnretninger i Barentshavet*

I 2024 ble det ikke registrert noen skader på undervannsinnretninger med potensial for akutt utslipp i Barentshavet. Det ble også registrert to skader på stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg i Barentshavet i 2018. Dette er de eneste registrerte skadene i Barentshavet i perioden 2005-2024.

7.3 Øvrig informasjon om barriereytelse på havbunnsinnretninger

Informasjon tilknyttet DFU 9-10 i RNNP-Personellrisiko og RNNP-AU må vurderes sammen. Skader på rørledninger, stigerør og undervannsanlegg kan ha samme type årsak, uavhengig av hva disse hendelsene kan skade, og uavhengig av om hendelsene inntreffer innenfor eller utenfor en sikkerhetssone.

I 2024 ble det rapportert inn en skade på rørledninger og stigerør, som er vurdert å være alvorlige av hensyn til personellrisiko. Denne skjedde mindre enn 200 meter fra innretningen.

RNNP-AU supplerer dette bildet med vurderinger av hva samme hendelser kan bety for akutte oljeutslipp til sjø, og med vurderinger av hendelser som skjer utenfor sikkerhetssonen.

Flere typer deteksjonssystemer er i bruk på havbunnsinnretningene og prosesskontroll er den dominerende løsningen (Ref. 11). Prosesskontroll innebærer kontinuerlig måling og overvåkning av trykk, temperatur eller andre utvalgte prosessparametere. Informasjonen benyttes for å optimalisere produksjonen av hydrokarboner, men system for prosesskontroll varsler også om unormale tilstander og bidrar til at feil- og faresituasjoner oppdages.

Næringen arbeider med å utvikle bedre systemer for å overvåke tilstanden på utstyr knyttet til havbunnsinnretninger. Det har i hovedsak arbeidet med tekniske barrierer for å oppdage tilstand under utvikling og hendelser med akutt forurensning. Her nevnes spesielt videreutvikling og forbedring av teknologi for deteksjon av lekkasjer fra utstyr på havbunnen. Dette er teknologiutvikling som kan bidra til å forbedre ulykkesforebygging og barriereeffektivitet i petroleumsvirksomhet på havbunnen. Det forutsetter imidlertid at teknologiene kvalifiseres og tas i bruk.

8. Konstruksjonshendelser (DFU 5-8) med potensiale for akutte råoljeutslipp

Det redegjøres her for utvikling av konstruksjonshendelser som kunne ha ført til akutte oljeutslipp. Det er gjort vurderinger med utgangspunkt i antall passerende skip på kollisjonskurs (DFU 5), drivende gjenstand/fartøy på kollisjonskurs (DFU 6), kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker (DFU 7) og skade på bærende konstruksjon (DFU 8).

Dette delkapitlet er strukturert i tre deler og presenteres slik;

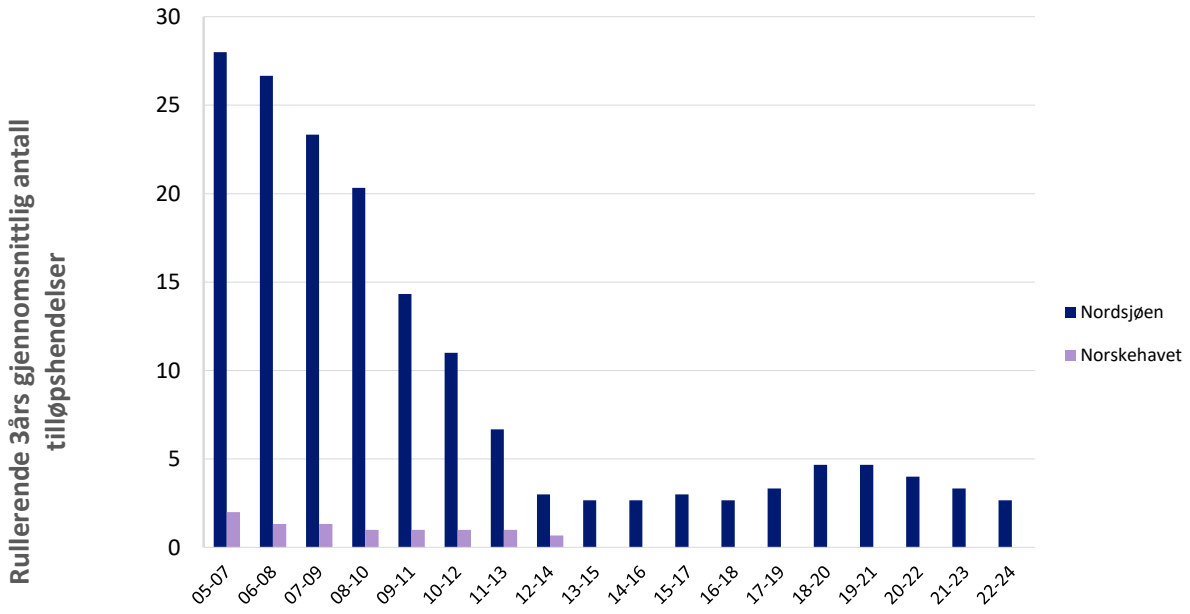
- Passerende skip på kollisjonskurs (DFU 5)
  - Antall passerende skip på kollisjonskurs
  - Indikator for alvorlighet – potensielt antall akutte råoljeutslipp
- Antall tilløpshendelser for DFU 6-8
- Indikator for potensiell utslippsmengde for konstruksjonshendelser (DFU 5-8)

Fremgangsmåten for vurderingene er beskrevet i metoderapporten (Ref. 3) og gjengis kort for de ulike DFUene i dette kapitlet.

8.1 Passerende skip på kollisjonskurs (DFU 5)

8.1.1 *Antall passerende skip på kollisjonskurs*

Figur 60 viser rullerende tre års gjennomsnittlig antall passerende skip på kollisjonskurs, fordelt på havområdene Nordsjøen og Norskehavet. Barentshavet er ikke inkludert.



Figur 60 Antall passerende skip på kollisjonskurs, havområder

Det har vært en kraftig reduksjon i antall hendelser fra begynnelsen av perioden til midten av perioden. De fleste hendelsene har involvert jacketer eller condeeper. Hovedvekten av hendelsene har inntruffet i Nordsjøen, siden dette området har mest skipstrafikk. I

Nordsjøen har det siden 2013 vært stabilt mellom 1 og 6 antall hendelser per år. I 2024 ble to hendelser registrert.

Nedgangen viser at kontroll med havområder rundt innretningene, fra trafikksentraler har hatt effekt i flere år. I Norskehavet har det årlige antallet i perioden 2005-2013 vært lavt, og siden 2013 har ingen nye hendelser blitt registrert.

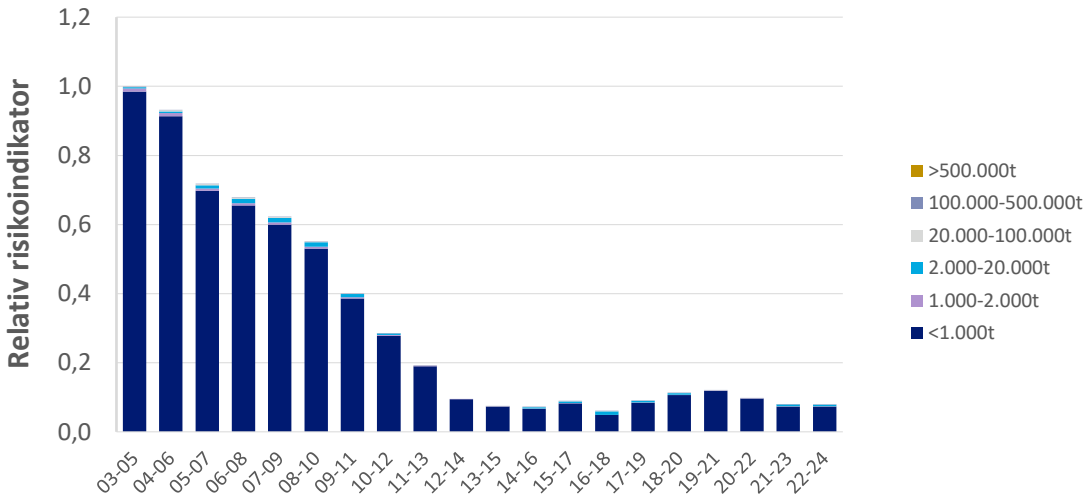
I RNNP Hovedrapporten (Ref. 10) står det også at det har vært en betydelig reduksjon i antall skip på kollisjonskurs de siste årene, og at kontroll av havområder rundt innretningene fra dedikerte trafikksentraler har hatt positiv effekt i flere år.

8.1.2 *Indikator for alvorlighet - antall potensielt akutte råoljeutslipp*

Alle passerende skip på kollisjonskurs i perioden er inkludert i vurderingene. Det er normalisert mot antall innretningsår basert på oljeproduserende innretninger og boreinnretninger.

Indikator for alvorlighet er uttrykt som antall hendelser med potensial for akutte råoljeutslipp. Det vurderte scenarioet er kollisjon og påfølgende akutt råoljeutslipp fra stigerør, brønnhoder på innretning eller oljelager. Indikatoren synliggjør potensial for akutt forurensning ved kollisjon med innretning, og betydningen av barrierer som skal forhindre dette.

Figur 61 viser utviklingen for antall potensielt akutte utslipp knyttet til passerende skip på kollisjonskurs i perioden. Fargekoden gir fordeling av potensiell utslippsmengde (utslippsmengdekategorier).



Figur 61 Antall potensielt akutte råoljeutslipp basert på passerende skip på kollisjonskurs, norsk sokkel

En tydelig positiv trend er synlig både i antall tilløpshendelser og den relative risiko-indikatoren for antall potensielt akutte råoljeutslipp i perioden. Dette skyldes nedgangen i antall passerende skip på kollisjonskurs og kan knyttes til forbedret trafikkovervåkning.

Figuren viser at indikator for antall potensielt akutte utslipp domineres av utslipp mindre enn 1000 tonn. Dette skyldes at stigerørslekkasje antas å være det mest sannsynlige

resultatet dersom skipene på kollisjonskurs hadde kollidert med innretningen, og slike hendelser har et begrenset potensiale for utslipp.

8.2 Drivende gjenstand på kollisjonskurs, kollisjon med feltrelatert fartøy og skade på bærende konstruksjon (DFU 6-8)

Det er få DFU 6-8-hendelser og begrenset grunnlag for å gjøre statistiske betraktninger og til å kunne si noe om trend i perioden. Det er derfor gitt en oversikt over antall tilløpshendelser i perioden i tabellform, se Tabell 11.

Tabell 11 Antall tilløpshendelser med potensial for akutt oljeutslipp

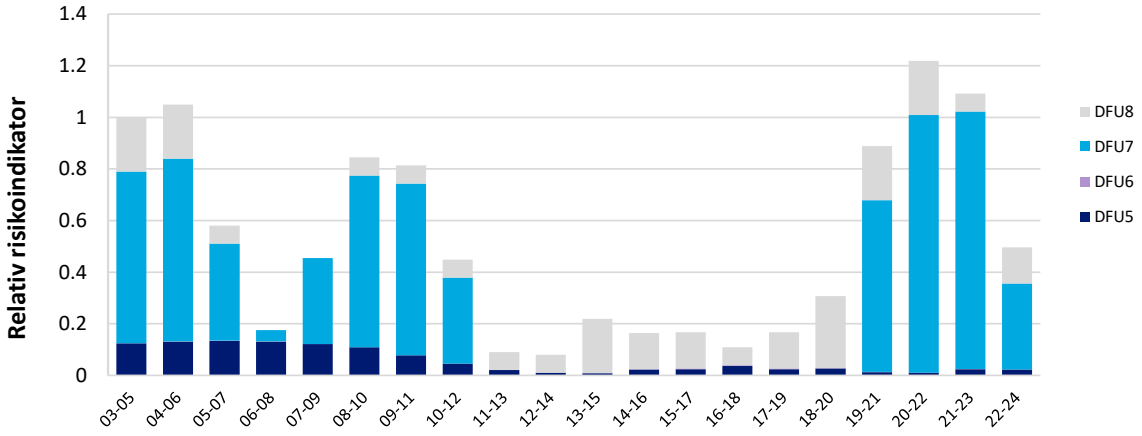
Hendelsestype	*Antall hendelser (2005-2024)*	*Kommentar*
DFU 6 – drivende gjenstand på kollisjonskurs	12 hendelser, hvorav 11 i Nordsjøen og 1 i Norskehavet.	Ingen faktiske kollisjoner med drivende gjenstand på norsk sokkel. Ingen hendelser i 2024.
DFU 7 – kollisjon med feltrelatert fartøy/ innretning/ skytteltanker	8 hendelser, hvorav 7 i Nordsjøen og 1 i Norskehavet.	I tillegg har det vært en kollisjon med nedstengt innretning i 2005 som dermed ikke er relevant for akutte utslipp. Siste kollisjon ble registrert i 2022.
DFU 8 – skader på bærende konstruksjon	11 «major» hendelser er relevante for akutte utslipp[12] i perioden. 9 av hendelsene er sprekker og alle er knyttet til flytende produksjonsinnretninger. En hendelse er knyttet til linebrudd. En er knyttet til bølge på dekk	Det var 9 alvorlige hendelser i 2024, hvorav en er relevant for akutte utslipp.

Når det gjelder skader på bærende konstruksjon, er det hendelser i kategorien «major» og «supermajor» som kan være relevante for akutte utslipp. Disse hendelsene tas med i indikatoren for personellrisiko. Det ble rapportert inn ni hendelser i 2024 i kategorien «major», hvorav én er relevant for akutte utslipp.

8.3 Indikator for alvorlighet - potensiell utslippsmengde - konstruksjonsrelaterte hendelser (DFU 5-8)

Figur 62 viser årlig potensiell utslippsmengde som følge av konstruksjonsrelaterte tilløpshendelser. Fargekoden viser bidrag fra de ulike typene konstruksjonshendelser.

[12] Kun data fra 2005-2024 inngår i vurderingen av antall major.



Figur 62 Potensiell utslippsmengde som følge av konstruksjonsrelaterte tilløpshendelser (DFU 5-8), norsk sokkel. 3 års rullende gjennomsnitt

Det er skader på bærende konstruksjon (DFU 8) som gir størst bidrag til potensiell utslippsmengde i perioden 2013-2020. I tidligere år er det kollisjon med feltrelatert trafikk (DFU 7) som har dominert. DFU 7-hendelser har relativt høy vekt, dvs. høyt skadepotensial, i forhold til skip på kollisjonskurs (DFU 5) og drivende gjenstand på kollisjonskurs (DFU 6) på grunn av at kollisjonen faktisk har funnet sted. De siste DFU 7-hendelsene ble registrert i 2021 (to hendelser) og 2022 (en hendelse). Disse har gitt store bidrag til den relative risikoindikatoren for mengde utslipp. Dette vises i søylediagrammet med utslag for 2021, 2022 og 2023. Hendelsen fra 2022 er fortsatt med i 3 års rullende gjennomsnitt for 2024, og man får derfor fortsatt et bidrag. Det kan ikke trekkes konklusjoner om hvilke scenarioer som bidrar mest til potensiell utslippsmengde ut fra Figur 62.

Verdien knyttet til kollisjon med feltrelatert trafikk og skade på bærende konstruksjon varierer mye fra år til år og påvirkes i stor grad av det lave antallet hendelser og alvorlighetsgraden hver enkelt hendelse representerer. I 2015 var det en alvorlig DFU 8-hendelse som gav en relativ stor økning i potensiell utslippsmengde. Det har vært to DFU-8 hendelser i 2020 som har bidratt til potensiell utslippsmengde på det rullerende snittet for 2022, men det er de tre DFU 7-hendelsene fra 2021 og 2022 som dominerer, og som gjør at verdiene de siste tre årene er mye høyere enn verdiene for perioden 2013-2020.

Nedgangen i antall passerende skip på kollisjonskurs (DFU 5) gjør at bidraget fra denne type tilløpshendelse er lite i senere år, bortsett fra en liten økning i 2016. Drivende gjenstand (DFU 6) vektes lavt og er derfor ikke synlig i figuren.

9. Akutte utslipp i Barentshavet

Under gis det en oversikt over inntrufne akutte utslipp og tilløpshendelser i Barentshavet i perioden 2005-2024. Barentshavet er området nord for Lofoten, og skiller seg fra det geografiske Barentshavet, jamfør Figur 2. Datagrunnlaget for Barentshavet, både når det gjelder inntrufne akutte utslipp og tilløpshendelser, er veldig begrenset. Det er derfor ikke gjort vurderinger av utvikling over tid eller sammenligninger med andre havområder.

Erfaringer fra Nordsjøen og Norskehavet kan si noe om hvordan næringens evne til å styre risiko vil være i Barentshavet. Gitt at aktiviteter i Barentshavet i praksis vil engasjere de samme aktørene, med samme erfaringer, kunnskap og teknologi som i øvrige områder på norsk sokkel, kan resultater fra Nordsjøen og Norskehavet i hovedsak brukes i vurderinger av risikoutvikling. Det må i så tilfelle tas hensyn til at områdespesifikke risikopåvirkende faktorer i Barentshavet ikke nødvendigvis er sammenlignbare med tilsvarende i Nordsjøen og Norskehavet, og usikkerheten i vurderinger for Barentshavet må diskuteres og håndteres.

9.1 Inntrufne akutte utslipp i perioden 2005-2024

I Barentshavet er det registrert totalt 176 hendelser med akutte utslipp i perioden 2005-2024. Tabell 12 viser hvordan hendelsene er fordelt på utslippstypene råolje, andre oljer og kjemikalier.

Tabell 12 Antall inntrufne akutte utslipp - Barentshavet

År	*Råolje*	*Andre oljer*	*Kjemikalier*
2005	0	2	6
2006-2010	0	4	6
2011-2015	4	8	50
2016-2020	3	4	54
2021	1	0	16
2022	0	1	6
2023	0	2	2
2024	0	0	7

9.1.1 *Råolje*

Det er registrert åtte hendelser med akutte oljeutslipp i årene 2005-2024. En hendelse i 2013, tre i 2014, og en hendelse i hver av årene 2017, 2018, 2019 og 2021.

Når det kommer til alvorlighet, hadde én av hendelsene i 2014 en utslippsmengde på 0,24 tonn. Utover disse havner hendelsene i laveste mengdekategori (0-0,1 tonn).

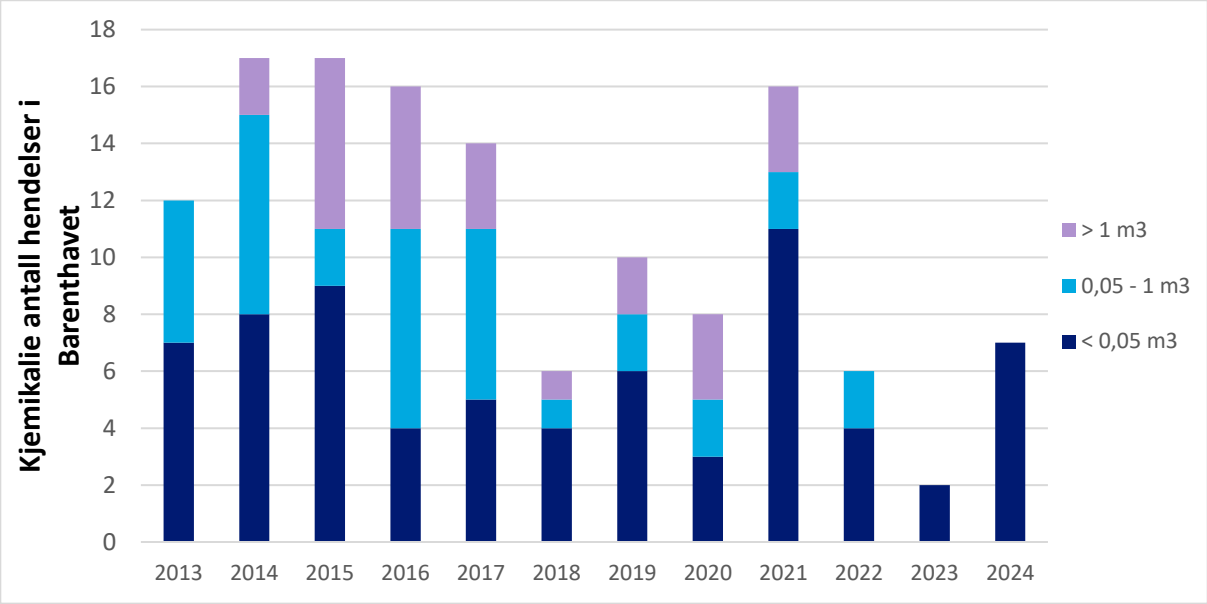
9.1.2 *Andre oljer*

I årene 2005-2024 har det inntruffet totalt 21 hendelser med akutte utslipp av andre oljer, ingen av disse var i 2024. Omtrent halvparten av hendelsene (10 av 21) inntraff i årene 2009-2013. De fleste av disse (95%) havner i laveste mengdekategori (utslippsmengde under 0,05 m^3). Det er registrert en hendelse med akutt utslipp i mengdekategorien 0,05–

1 m³ i 2009. Etter 2013 har det vært seks hendelser. En hendelse i 2016, en i 2018, to i 2020, en i 2022 og to i 2023 – alle i laveste mengdekategori.

9.1.3 *Kjemikalier*

Det er registrert 147 akutte utslipp av kjemikalier i Barentshavet i perioden 2005-2024. Omtrent 69 % av disse (102 hendelser) har inntruffet de siste 10 årene. Figur 63 viser antall hendelser i disse årene fordelt på utslippsmengdekategorier.

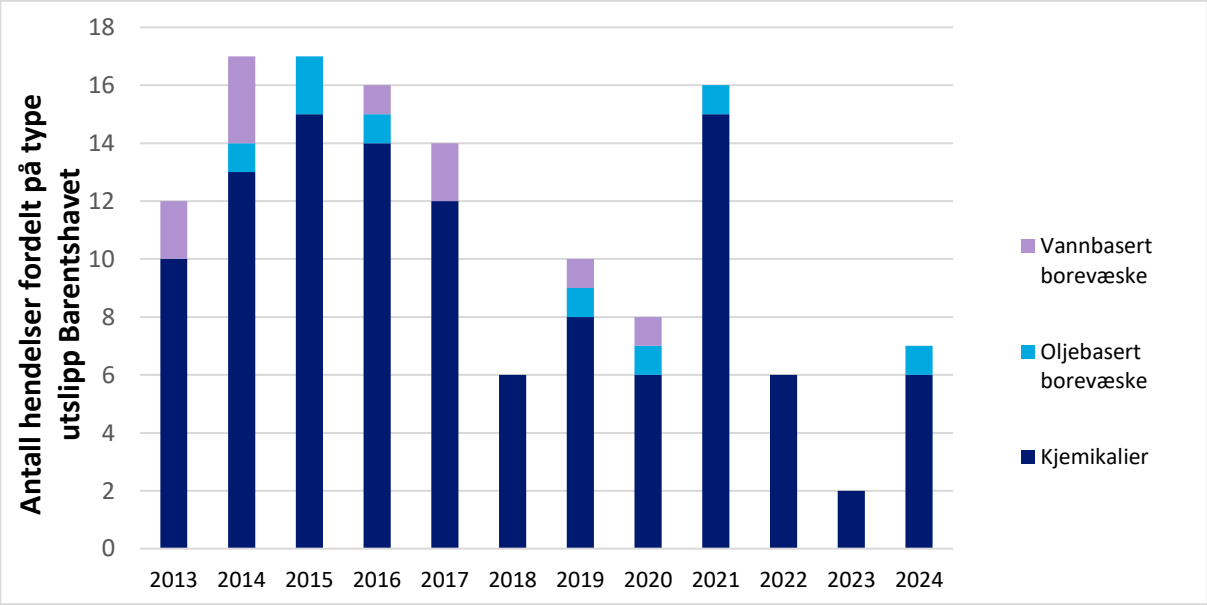


Figur 63 Antall utslipp av kjemikalier fordelt på kategorier for utslippsmengde (Barentshavet), ikke normalisert

Antall kjemikaliehendelser økte i 2021 sammenlignet mot de tre forgående år, men reduseres igjen i 2022-2024, både i antall og omfang. Det ble registrert 7 kjemikalieutslipp i Barentshavet i 2024.

I Barentshavet, som på resten av sokkelen, har om lag en femtedel av hendelsene utslippsmengde over 1 m³. RNNP-AU viser generelt at enkelthendelser med større utslippsmengder påvirker årlige resultater i stor grad. I 2024 hadde ingen hendelser utslippsmengde på over 1 m³.

Figur 64 viser antall utslipp av kjemikalier i årene 2013-2024 fordelt på de ulike rapporteringskategoriene.



Figur 64 Antall hendelser fordelt på type utslipp (Barentshavet), per innretningsår

Hendelsene som inntraff i 2024 var i mengdekategori under 0,05 m^3.

9.2 Tilløpshendelser

Tilløpshendelser er uønskede hendelser som *kunne ha gitt* akutte råoljeutslipp til sjø dersom flere barrierer hadde sviktet (se Kap. 2.3.2).

9.2.1 *Hydrokarbonlekkasjer (DFU 1)*

Det har vært helårsproduksjon fra flytende innretninger siden 2016. I 2016 inntraff fem hydrokarbonlekkasjer i Barentshavet. I 2017 og 2018 ble det registrert én hydrokarbonlekkasje hvert av årene. I 2021 var det én prosesslekkasje på 0,1 kg/s, og de tre siste årene har det ikke blitt registrert hydrokarbonlekkasjer i Barentshavet.

9.2.2 *Brønnkontrollhendelser (DFU 3)*

Boreaktiviteten i Barentshavet består hovedsakelig av leteboring, men siden 2013 har det også vært boret produksjonsbrønner. Boreaktiviteten i Barentshavet har vært økende frem til 2017, deretter har boreaktiviteten holdt seg på et stabilt lavt nivå (se Kap. 3.2). Totalt er det boret 182 letebrønner og 75 produksjonsbrønner i havområdet siden 1980, da den første brønnen ble boret i Barentshavet. I 2024 ble det boret 5 nye produksjonsbrønner og 7 nye letebrønner.

Det er registrert totalt 11 brønnkontrollhendelser i perioden, hvorav fem skjedde i løpet av de siste fem årene. I 2021 ble det registrert to brønnkontrollhendelser i Barentshavet; en i forbindelse med leting og en med produksjon. Det har ikke vært noen nye hendelser i Barentshavet de siste tre årene.

9.2.3 *Stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg (DFU 9-10)*

I 2024 ble det ikke registrert noen *skader* med potensial for akutt utslipp i Barentshavet. Det ble registrert to skader på stigerør, rørledning og undervannsproduksjonsanlegg i Barentshavet i 2018. Dette er de eneste registrerte hendelsene i perioden 2005-2024.

Det er registrert én *lekkasje* i 2008, som inntraff utenfor sikkerhetssonen. I metoden for utarbeidelse av risikoindikatorer i RNNP antas det en høyere forventet utslippsmengde for lekkasjer som inntreffer mer enn 200 meter fra en plattform eller produksjonsskip på grunn av lengre deteksjonstid (Ref. 3).

9.2.4 *Konstruksjonshendelser (DFU 5-8)*

Det er ikke registrert noen hendelser med passerende skip på kollisjonskurs (DFU 5) i perioden.

Det har heller ikke vært registrert tilløpshendelser knyttet til drivende gjenstander eller fartøy på kollisjonskurs (DFU 6), kollisjon med feltrelatert fartøy/innretning/skytteltanker (DFU 7) eller skader på bærende konstruksjon (DFU 8) som bidrar til akutte utslipp.

9.3 Oppsummert

I årene 2013-2024 har det inntruffet flere akutte utslipp og tilløpshendelser i Barentshavet enn tidligere i perioden. Det har vært et høyt aktivitetsnivå i samme tidsrom. I 2016 startet den første helårsvirksomheten på Goliat-feltet, med oljeproduksjon fra flytende innretning.

Akutte utslipp av kjemikalier dominerer hendelsesbildet i Barentshavet. I 2024 har alle utslippene vært i minste mengdekategori, <0,05 m^3. Det er ikke grunnlag for å anta at sikkerheten i Barentshavet skiller seg fra resten av sokkelen.

10. Samlet vurdering av tilløpshendelser med potensiale for akutte råoljeutslipp

De foregående kapitlene (se Kap. 5, 6, 7 og 8) vurderer ulike typer tilløpshendelser som kunne utviklet seg til råoljeutslipp hver for seg. Dette kapittelet gir en samlet vurdering av disse tilløpshendelsene.

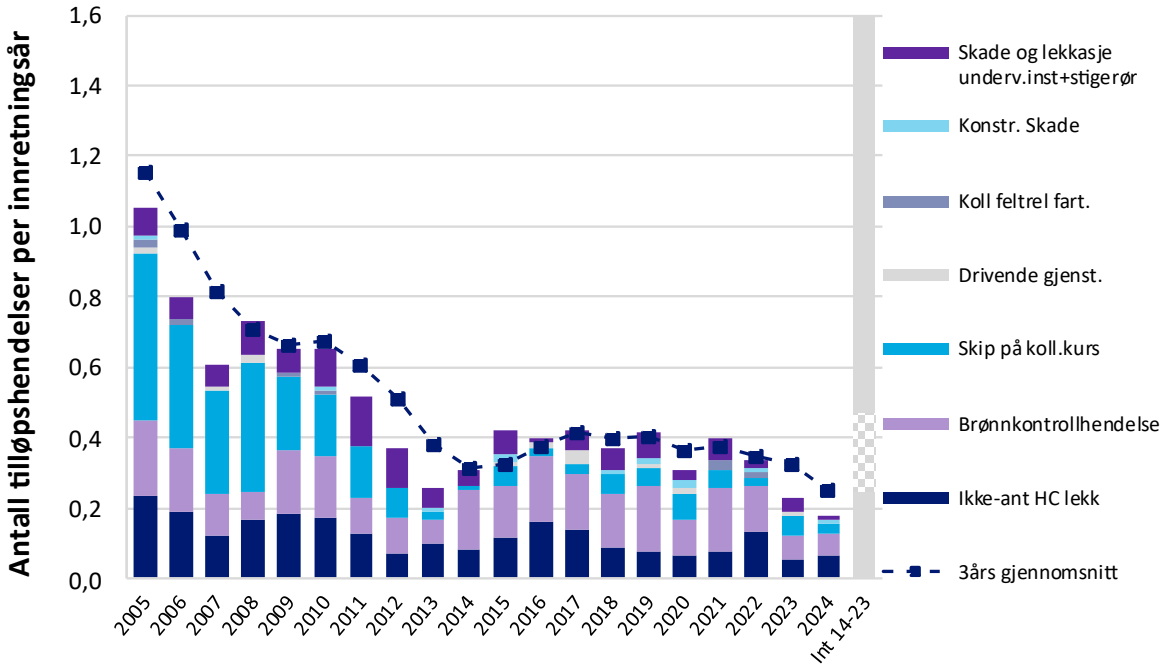
Det er laget totalindikatorer for tilløpshendelsenes samlede alvorlighet. Disse kan benyttes for å sammenlikne utvikling i ulike typer tilløpshendelsers utviklingspotensial. En slik sammenlikning av tilløpshendelsenes utviklingspotensial kan synliggjøre om en type tilløpshendelse, barriere eller barrierefunksjon trenger nærmere vurdering.

I enkelte av figurene er det vurdert om årets resultat for norsk sokkel kan sies å være statistisk signifikant (se Kap. 2.4.4). I figurene illustreres et 90 % prediksjonsintervall basert på observerte verdier i foregående år, som skravert område i grå søyle. Dersom et resultat er utenfor dette området, kan observasjonen anses som overraskende i så stor grad at trenden beskrives som statistisk signifikant.

10.1 Antall tilløpshendelser

Antall tilløpshendelser viser hvor ofte avvik fra normaltilstand har inntruffet og barrieresvikt kunne ført til en ulykke, inkludert storulykke, og dermed mulig akutt forurensning. De siste 10 årene er det registrert 301 tilløpshendelser som kunne ført til akutt oljeutslipp om de hadde utviklet seg. Det inntraff 16 slike hendelser i 2024.

Figur 65 viser utviklingen for antall tilløpshendelser i 2005-2024. Fargekoden viser fordelingen av antall tilløpshendelser (normalisert) på ulike typer tilløpshendelser (DFUer). Søylene viser antall hendelser mens den stiplede linjen viser 3-års rullerende gjennomsnitt.

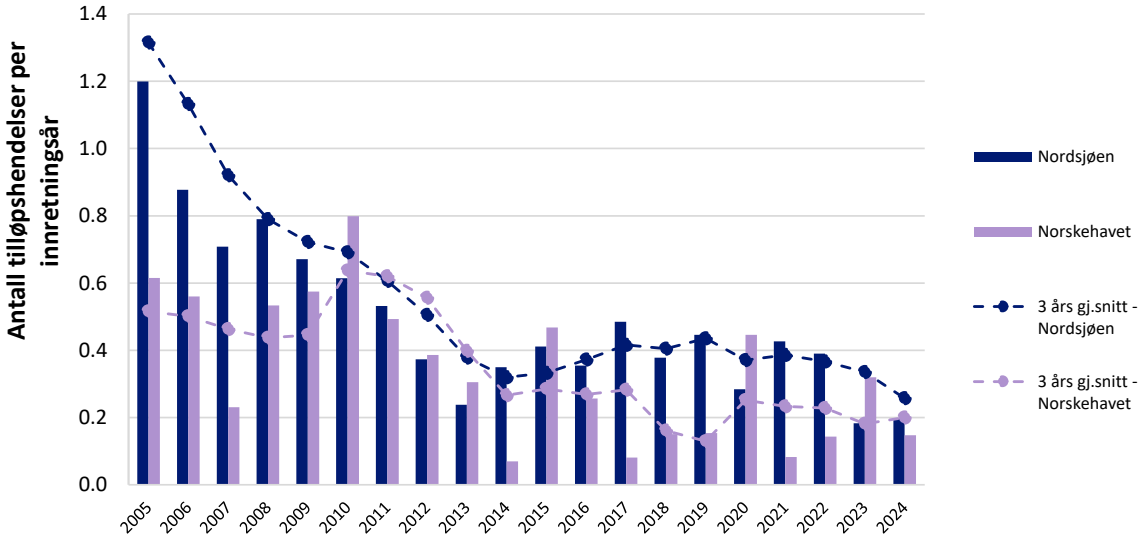


Figur 65 Antall tilløpshendelser, norsk sokkel

Det observeres en nedadgående trend mellom 2005-2014, etterfulgt av en svak økning mellom 2014-2017. Etter 2017 har verdiene ligget på et jevnt nivå. Generelt er det registrert flere tilløpshendelser som kan føre til akutt oljeutslipp i 2003-2012[13], enn i 2013-2024. Reduksjonen i antall tilløpshendelser kan i hovedsak forklares med nedgangen i hendelser med passerende skip på kollisjonskurs (se Kap. 8.1).

Antallet tilløpshendelser har vært ganske stabilt de ti siste årene. 2024 skiller seg ut med færrest antall tilløpshendelser i forhold til hele perioden. Verdien for 2024 ligger under 3års gjennomsnitt og under det skraverte området, som betyr at året 2024 er lavere enn forventet verdi og kan indikere en positiv utvikling.

I Figur 66 gis en oversikt over antall tilløpshendelser i 2005-2024 fordelt på havområdene. Det årlige antallet er normalisert mot antall innretningsår.



Figur 66 Antall tilløpshendelser, havområder

Det observeres at Nordsjøen har en nedgang i antall tilløpshendelser siden 2005, med at nivået har ligget ganske jevnt de siste ti årene. Figur 65 viser at skip på kollisjonskurs utgjør en stor andel av totalt antall tilløpshendelser i perioden 2005-2009. Dette forklarer de høye verdiene i Nordsjøen i denne perioden.

Variasjonene gjennom perioden er større i Norskehavet enn i Nordsjøen. Trenden er ikke like tydelig her, men utviklingen i største del av perioden har vært variasjon rundt et lavere nivå enn de høyere verdiene i årene 2005 til 2010 antyder.

10.1.1 *Fordeling på hendelseskategorier*

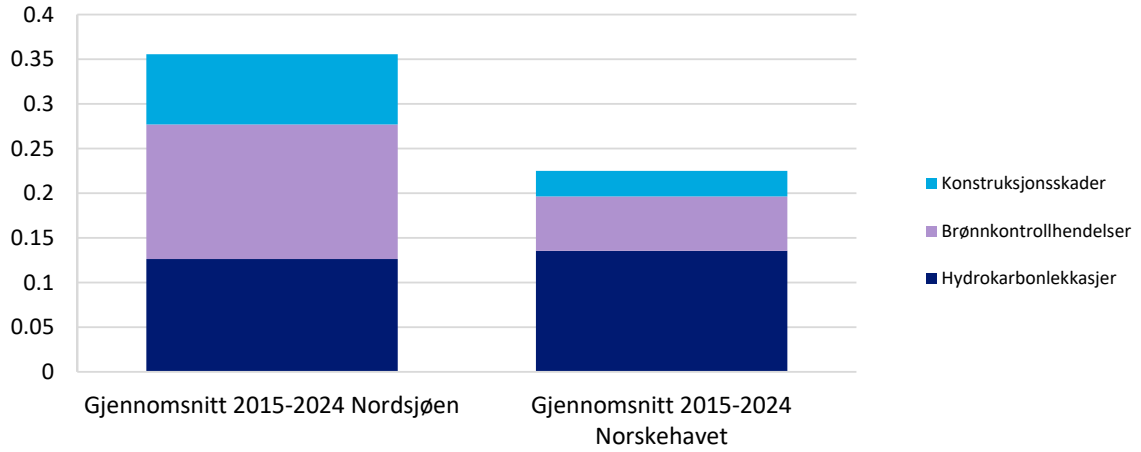
De ulike typene tilløpshendelser kan grupperes i følgende hendelseskategorier:

- Hydrokarbonlekkasjer (DFU 1 og DFU 9-10) – som kan gi brann og eksplosjon

[13] Verdien for 2003 og 2004 presenteres ikke per år i figuren, men inkluderes i 3 års rullerende gjennomsnitt for 2005. Verdien i 2004 inkluderes også i 3 års rullerende gjennomsnitt for 2006.

- Brønnkontrollhendelser (DFU 3) – som kan gi utblåsning
- Konstruksjonshendelser (DFU 5-8) – som kan gi konstruksjonsskader

Figur 67 viser hvordan gjennomsnittlig antall tilløpshendelser (pr. innretningsår) i havområdene fordeler seg på hendelseskategoriene.



Figur 67 Fordeling på hendelseskategorier, havområder

Antall konstruksjonsrelaterte tilløpshendelser (DFU 5-8) er betydelig lavere i Norskehavet enn i Nordsjøen. Dette skyldes hovedsakelig et høyere antall skip på kollisjonskurs (DFU 5) i Nordsjøen, ettersom skip på kollisjonskurs utgjør gjennomsnittlig om lag 90 % av de konstruksjonsrelaterte hendelsene. Antall andre konstruksjonsrelaterte hendelser (DFU 6-8) er relativt likt i havområdene.

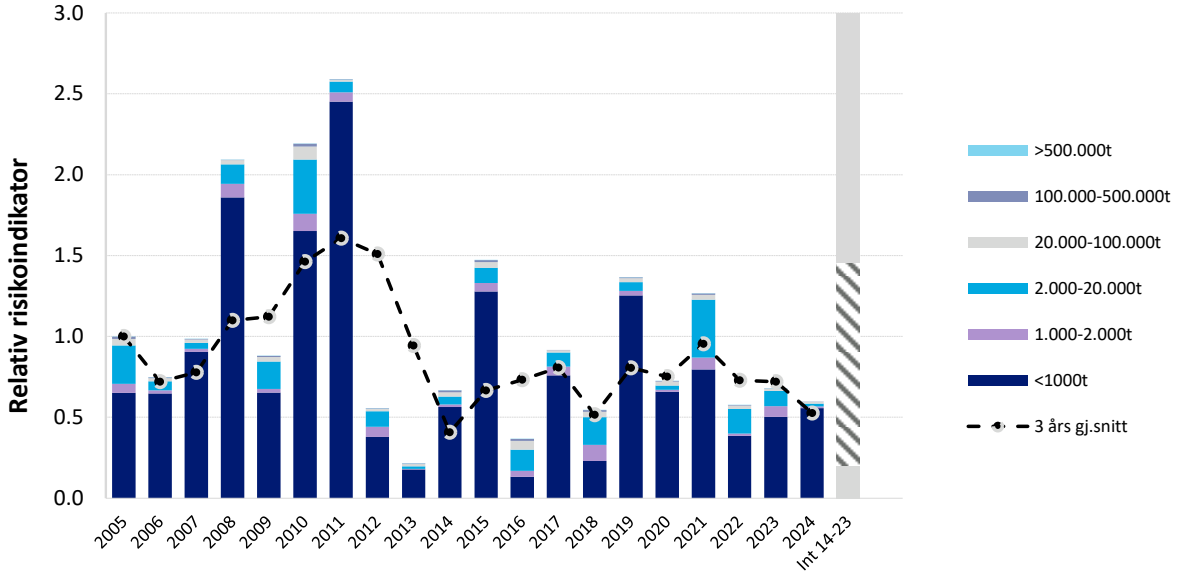
Videre fremkommer det fra Figur 67 at antall brønnkontrollhendelser i Norskehavet er betydelig lavere enn antallet brønnkontrollhendelser i Nordsjøen. Andelen hydrokarbon-lekkasjer i Norskehavet er større sammenliknet med Nordsjøen, ettersom antallet er relativt likt for de to områdene.

10.1.2 *Indikatorer for alvorlighet*

Både indikator for potensielt antall akutte utslipp samt indikator for potensiell utslipps-mengde fremkommer ved å summere bidragene fra de ulike tilløpshendelsene (DFUene). Hendelsenes vekt er derfor utslagsgivende for resultatet, slik at antagelser og forutsetninger som er gjort for hver av tilløpshendelsene vil styre totalbildet. En endring i forutsetninger og antagelser kunne derfor gitt et annet risikobilde enn det som presenteres under.

10.1.3 *Utviklingspotensial – potensielt antall akutte utslipp*

Figur 68 viser utviklingen for potensielt antall akutte råoljeutslipp basert på alle typer tilløpshendelser i perioden. Fargekoden gir fordeling av potensiell utslippsmengde (utslippsmengdekategorier).

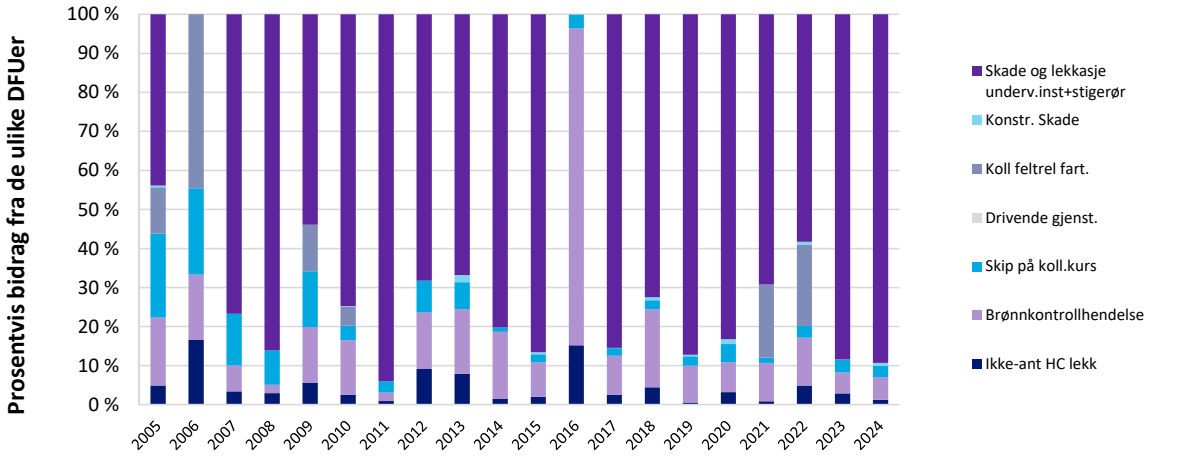


Figur 68 Potensielt antall akutte råoljeutslipp basert på alle typer tilløpshendelser, norsk sokkel

Det er stor variasjon i data for potensielt antall utslipp fra år til år. De høye verdiene i 2010 og 2011 skyldes blant annet flere skader på stigerør og rørledninger disse årene. Dette er hendelser som vurderes å ha høy sannsynlighet for å utvikle seg til akutt oljeutslipp. Tallene i 2023 er litt lavere enn i 2023. Dette skyldes at tilløpshendelsene i 2023 hadde høyere potensiell utslippsmengde enn hendelsene i 2024.

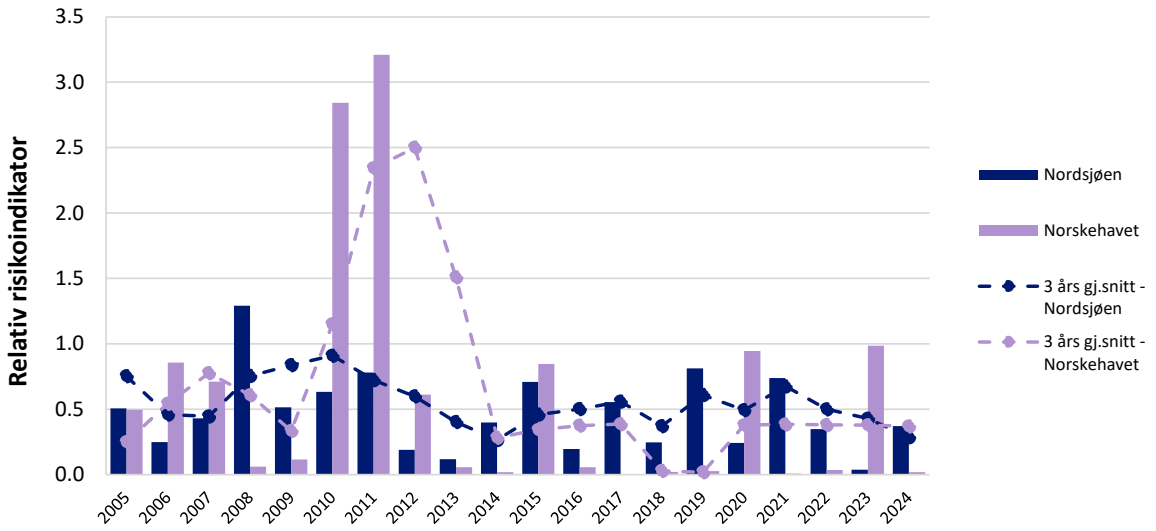
Figur 69 viser hvordan de ulike tilløpshendelsene bidrar til indikator for potensielt antall akutte råoljeutslipp. Skader og lekkasjer på stigerør, rørledninger og undervanns-produksjonsinnretninger etc. påvirker det totale bildet mye, spesielt i siste halvdel av perioden, selv med få hendelser.

Gjennomsnittlig vil over 80 % av hendelsene med potensielle akutte utslipp i perioden 2005 til 2024 inngå i mengdekategorien mindre enn 1.000 tonn.



Figur 69 Bidrag til potensielt antall fordelt på DFUer, norsk sokkel.

I Figur 70 sammenligner utviklingen for potensielt antall akutte råoljeutslipp i Nordsjøen og Norskehavet.

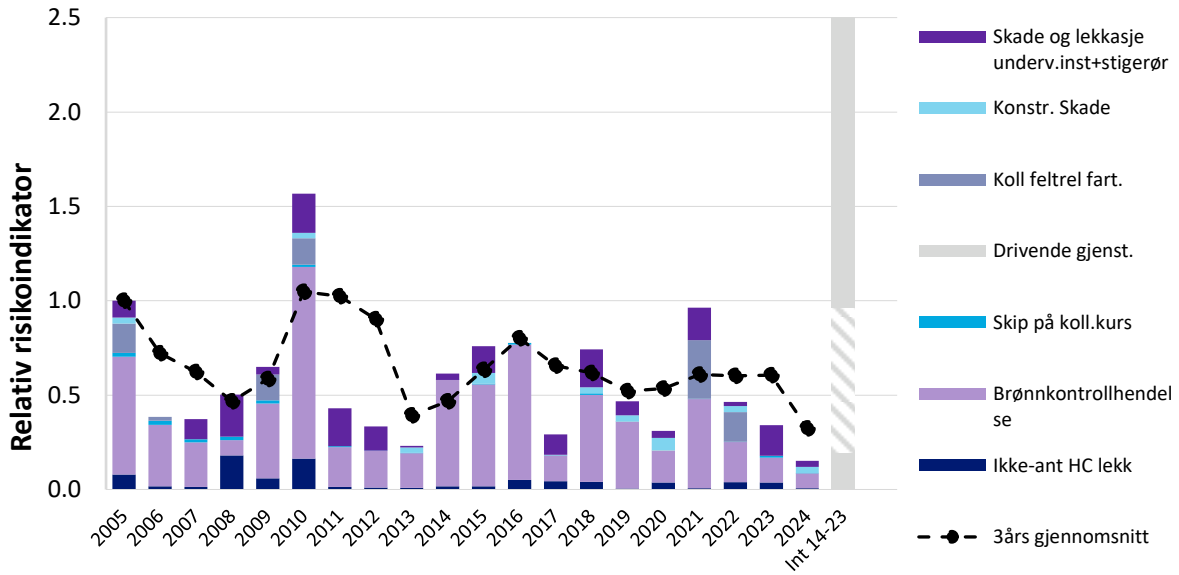


Figur 70 Potensielt antall akutte råoljeutslipp basert på tilløpshendelser, havområder

Utvikling gjennom perioden er preget av variasjon fra år til år. Årene 2010 og 2011 skiller seg ut med høye verdier i Norskehavet. Figur 66 viser et relativt likt antall hendelser for Nordsjøen og Norskehavet i disse årene. De høye verdiene i Norskehavet disse årene skyldes i hovedsak et stort potensial for akutt oljeutslipp knyttet til lekkasjer og skader på stigerør, rørledninger og undervannproduksjonsinnretninger.

10.1.3.1 *Utviklingspotensial – potensiell utslippsmengde, råolje*

Figur 71 viser utviklingen i potensiell utslippsmengde på norsk sokkel fordelt på ulike typer tilløpshendelser.



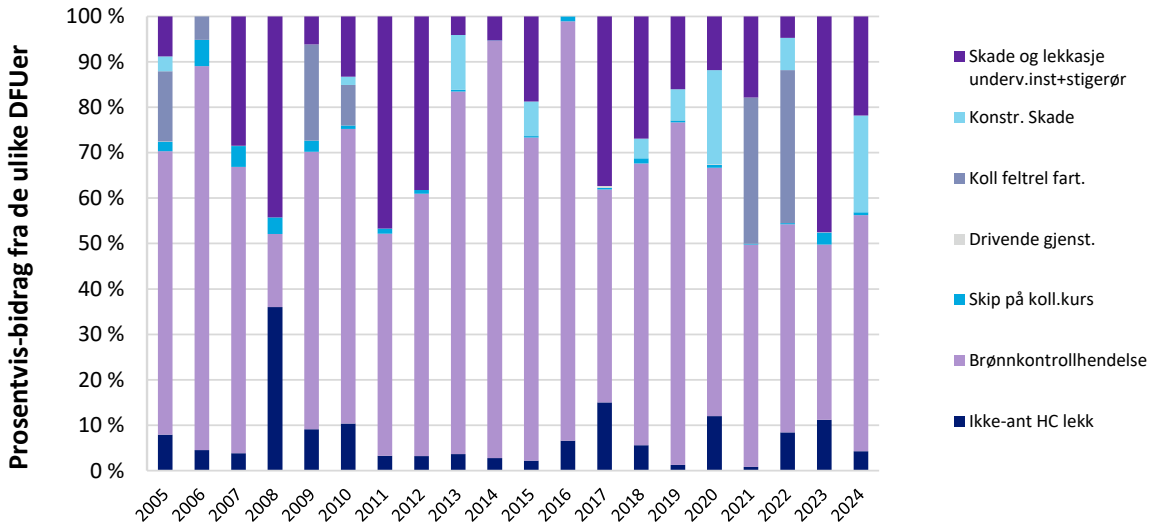
Figur 71 Potensiell utslippsmengde akutt råolje, basert på alle typer tilløpshendelser, norsk sokkel

Det er stor variasjon fra år til år i perioden 2005-2024. Den store variasjonen gir også et bredt prediksjonsintervall. Potensiell utslippsmengde for ulike typer tilløpshendelser varierer mye og en alvorlig enkelthendelse kan gi stort utslag på indikatoren. I 2024 viser

risikoindikatoren at verdien er under signifikansnivået, noe som tilsvarer at risikoen i 2024 var under forventet nivå basert på de siste 10 årene.

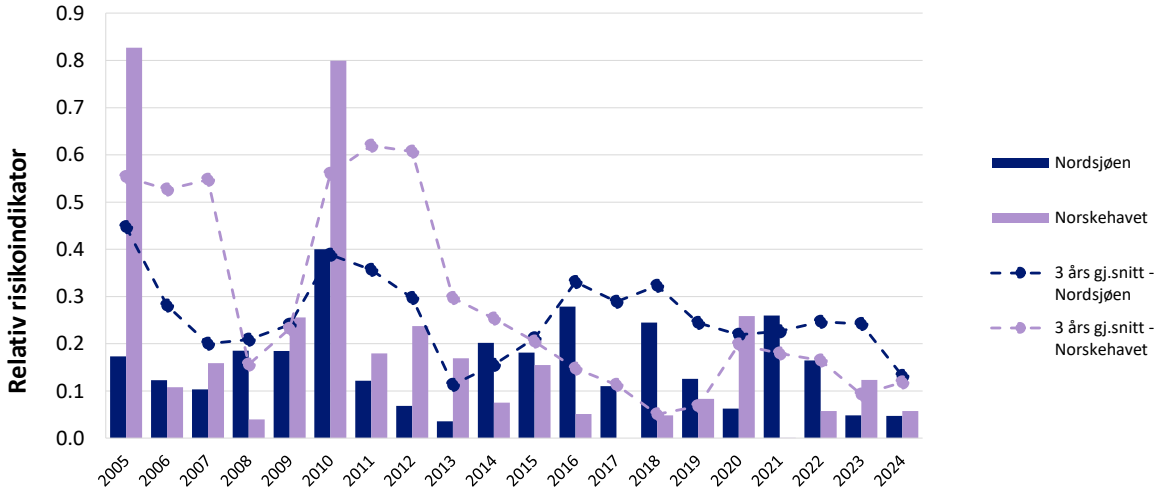
Det er brønnkontrollhendelser som bidrar mest til potensiell utslippsmengde. Det antas på et generelt grunnlag at denne type tilløpshendelser ved barrieresvikt og tap av brønn-kontroll, kan utvikle seg til akutte råoljeutslipp i de øverste mengdekategoriene. Antall brønnkontrollhendelser og hendelsenes alvorlighet vil påvirke bildet av potensiell utslippsmengde i stor grad.

Det er store forskjeller i det prosentvise bidraget fra de ulike DFUene til de to totalindikatorene (se Figur 69 og Figur 72). I metoden som er benyttet antas forskjellige tilløpshendelser både å ha ulik sannsynlighet for å føre til et akutt utslipp og ulikt potensial når det gjelder utslippsmengde. Det observeres at brønnkontrollhendelser (DFU 3) bidrar mest til potensiell utslippsmengde både fordi det er relativt mange hendelser som inngår i datagrunnlaget og det er relativ høy sannsynlighet for at et eventuelt utslipp inngår i en av de høyeste utslippskategoriene. Til sammenligning er det DFU 9-10 som bidrar mest til indikator for potensielt antall utslipp (se Figur 69). Denne typen tilløpshendelse antas å ha en høyere sannsynlighet for å kunne gi et akutt utslipp.



Figur 72 Potensiell utslippsmengde fordelt på ulike typer tilløpshendelser, norsk sokkel

I Figur 73 sammenliknes utviklingen for potensiell utslippsmengde i 2005-2024 i Nordsjøen og Norskehavet.



Figur 73 Potensiell utslippsmengde basert på alle tilløpshendelser, havområder

2005 og 2010 skiller seg ut med høye verdier i Norskehavet. Det er hovedsakelig brønnkontrollhendelser som bidrar:

- 2005: Tre brønnkontrollhendelser, to *alvorlig*
- 2010: Åtte brønnkontrollhendelser, en *alvorlig*

I 2023 ble de laveste verdiene for både Nordsjøen og Norskehavet observert, sammenlignet med tidligere år. I 2024 har utslippsmengdene imidlertid økt noe i begge havområdene. Sannsynlighet for utblåsning, gitt brønnkontrollhendelse, varierer ut fra hendelsenes alvorlighetskategori. Når alvorligere hendelser inntreffer gir det utslag i risikoindikatoren.

Det at tre års rullerende gjennomsnitt i Norskehavet ligger over tre års rullerende gjennomsnitt i Nordsjøen gjennom perioden kan blant annet forklares med de store utslagene grunnet alvorlige brønnkontrollhendelser. I årene 2016-2024 er tre års rullerende gjennomsnitt høyere for Nordsjøen.

10.1.3.2 *Oppsummert*

Totalt sett har antall tilløpshendelser som kunne ha utviklet seg til hendelser med akutt råoljeutslipp holdt seg stabilt lavt siden 2015. Det var betydelig nedgang fra 2005 til 2013. Nedgangen i antall tilløpshendelser kan blant annet forklares med en reduksjon av hendelser med passerende skip på kollisjonskurs. Etter dette har antall tilløpshendelser holdt seg relativt stabilt.

Risikoindikatorene varierer mye fra år til år og ingen nedadgående trend kan ses. Enkelthendelser påvirker utviklingen i indikatorene i stor grad og dermed også bildet av ulykkes- og storulykkepotensial i 2005-2024.

Risikoindikator for potensielt antall utslipp domineres av skader på stigerør. Denne typen hendelser antas å ha en høy sannsynlighet for å gi akutt råoljeutslipp sammenlignet med for eksempel en brønnkontrollhendelse. Når en ser på potensiell utslippsmengde er det brønnkontrollhendelser som dominerer bildet. Dette skyldes at en brønnkontrollhendelse

som utvikler seg til en utblåsning antas å medføre større utslipp i forhold til for eksempel en stigerørslekkasje.

10.2 Sammenstilling av storulykkeindikatorer i RNNP-AU og RNNP rapport for personellrisiko 2024

Storulykkeindikatorer er viktige verktøy i sikkerhetsarbeidet. Hovedhensikten er ikke å klargjøre hvilke alvorlige konsekvenser en har klart å unngå eller bekrefte at en igjen har klart å unngå en storulykke. Hovedhensikten er å stille relevante spørsmål for å utfordre og forbedre forsvarsverket mot storulykker før det er for sent. Med andre ord, hovedhensikten er å lære for å unngå storulykker fremover i tid.

Storulykkeindikatorene i RNNP-AU og RNNP-Personellrisiko må vurderes sammen for å nyansere analysene av hendelsesutviklingen og følgende refleksjoner om risikoutvikling. RNNP-Personellrisiko viser en storulykkeindikator som tar utgangspunkt i tilløpshendelser som hadde potensial for å gi mange omkomne, mens RNNP-AU viser en storulykkeindikator som tar utgangspunkt i tilløpshendelser som hadde potensial for å gi større mengder råolje på/i sjøen. Dette påvirker hvilke uønskede hendelser som vurderes og hvordan de vektes.

I dette delkapitlet sammenlignes totalindikator for storulykke fra RNNP-Personellrisiko med tilsvarende totalindikatorer i RNNP-AU. Totalindikatoren som reflekterer potensial for tap av liv dersom registrerte tilløpshendelser utvikler seg til reelle hendelser er et produkt av frekvens (sannsynlighet) og potensiell konsekvens. En risikoindikator basert på historikk uttrykker ikke risiko, men sier noe om utviklingspotensialet i tilløpshendelsene som har inntruffet i perioden. Den synliggjør alvorlighet av barrieresvikt og dermed barrierens betydning.

For sammenligning er totalindikatorene for potensielt antall akutte oljeutslipp og potensiell utslippsmengde presentert sammen med totalindikatoren for potensielt tap av liv i Figur 74.

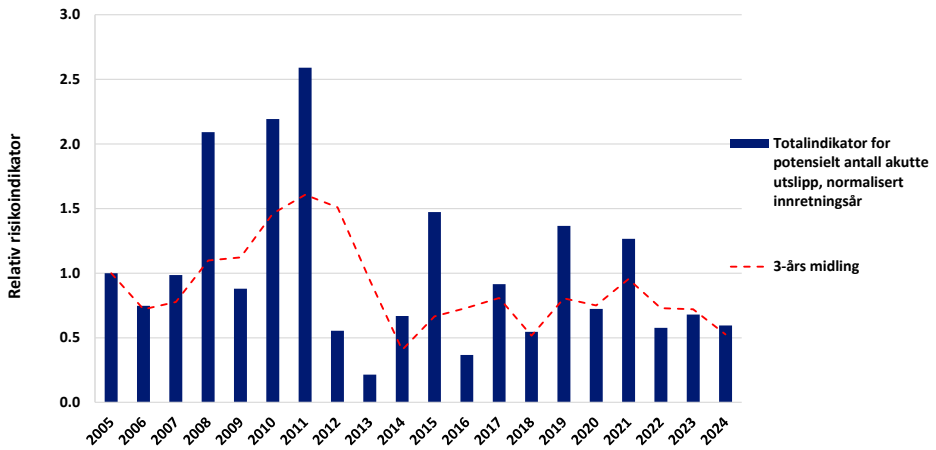
Storulykkeindikatorene i RNNP-AU og RNNP-Personellrisiko viser ikke samme trend for perioden 2005-2024. Mens en kan konkludere med at det blir færre tilløpshendelser som kunne ha gitt mange omkomne, ser man ikke like tydelig at det blir færre tilløpshendelser som kunnen ha gitt store oljemengder på sjøen. Det vises heller ikke tydelig at tilløps-hendelser blir mindre alvorlige, i den forstand at de kunne ha resultert i mindre oljemengder på sjøen.

En sammenligning av totalindikatorene for potensielt tap av liv og for potensiell oljeforurensning viser en sammenheng i utviklingen for noen år. Disse indikatorene er basert på de samme tilløpshendelsesdataene, men potensial for tap av liv og potensial for oljeforurensning kan være svært forskjellig for en hendelse.

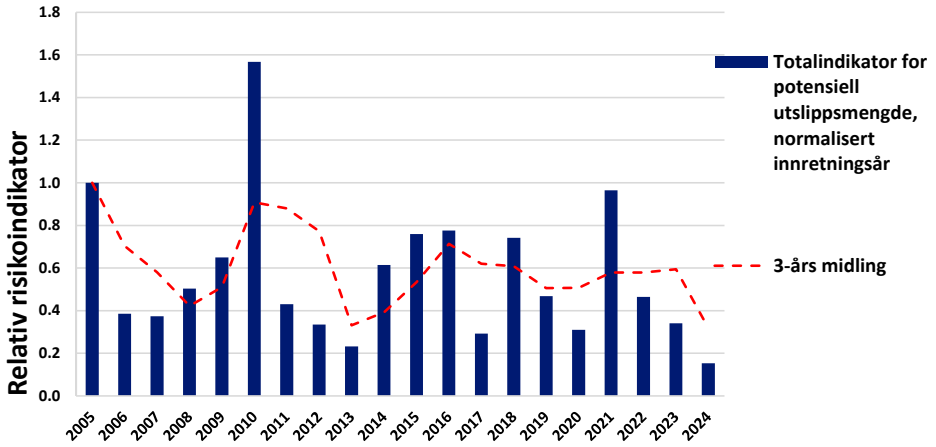
For årene 2010 og 2012 er det en betydelig forskjell mellom indikatorene for personellrisiko og risiko for oljeforurensning. I 2012 er det de to hydrokarbonlekkasjene over 10 kg/s og de tre konstruksjonshendelsene som hovedsakelig bidrar til totalindikatoren for personellrisiko. Disse hydrokarbonlekkasjene har lite bidrag til indikatorene for storulykker med oljeforurensning sammenlignet med indikatorene for storulykker med personellrisiko. To av de tre konstruksjonshendelsene skjedde på flotell og den siste på Yme som ikke var i drift. Disse hendelsene er derfor vurdert til å ikke ha hatt noe potensial med hensyn på akutt utslipp og bidrar ikke til indikatorene som presenteres i denne rapporten. Disse

forskjellene belyser at RNNP-AU er et viktig arbeid for å få et mer helhetlig bilde av ulykkesrisiko i petroleumsvirksomheten.

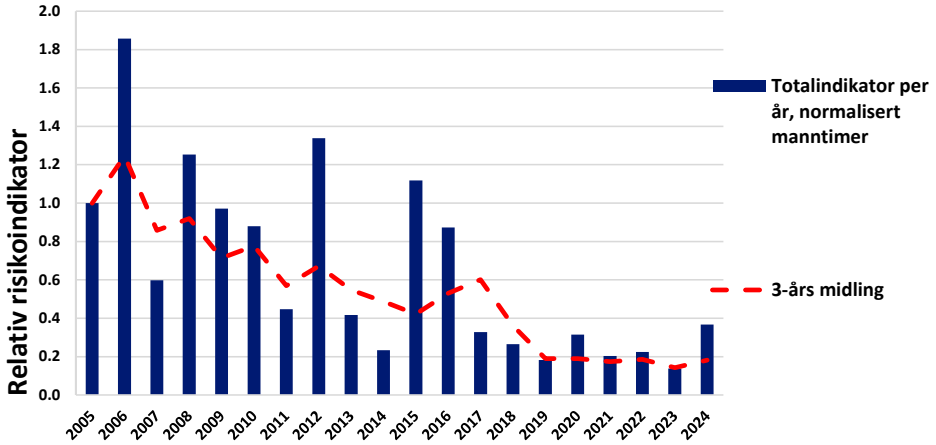
I 2024 har indikatoren for potensielt antall akutte oljeutslipp en liten nedgang sammenlignet med 2023, mens det observeres den laveste verdien for perioden for potensiell utslippsmengde. Indikatoren for personellrisiko viser en nedgang fra året før.



a) Totalindikator for potensielt antall akutte oljeutslipp



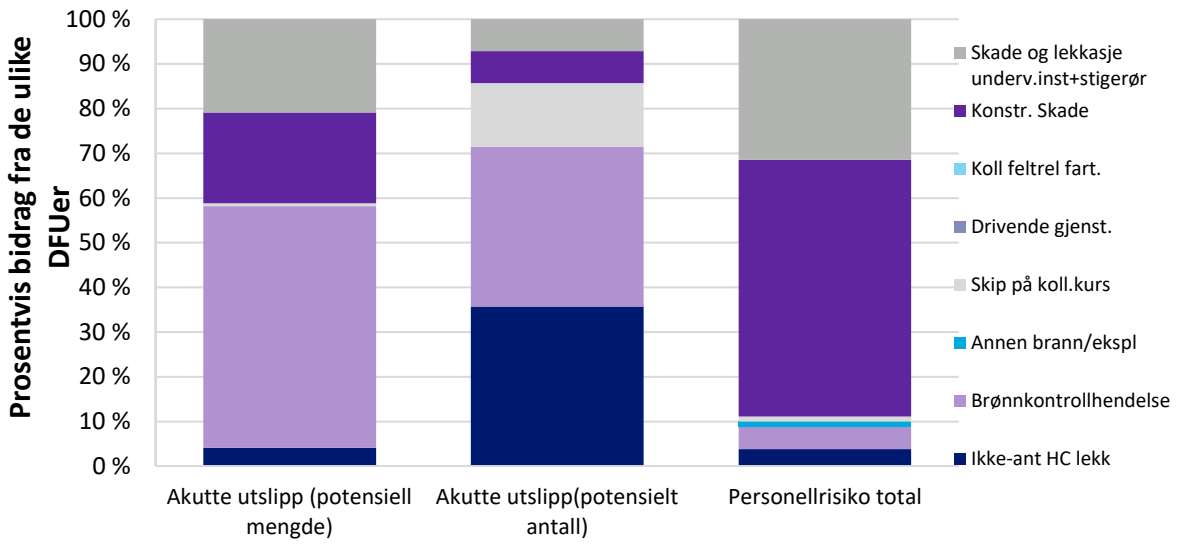
b) Totalindikator for potensiell utslippsmengde



c) Totalindikator for storulykker fra RNNP-Personellrisiko

Figur 74 Sammenstilling av totalindikatorene for (a) potensielt antall akutte oljeutslipp, (b) potensiell utslippsmengde og (c) potensielt tap av liv

I Figur 75 vises et prosentvis bidrag fra de ulike DFUene til totalindikatorene i 2024. Figuren synliggjør hvordan tilløpshendelsenes potensial vurderes ulikt avhengig av konsekvensen som betraktes, tap av liv eller oljeforurensning.



Figur 75 Prosentvis bidrag fra ulike DFUer til totalindikatorene for antall akutte utslipp og personellrisiko i 2024

Av figuren kommer det tydelig frem at brønnkontrollhendelser (DFU 3) er en stor bidragsyter til indikatorene for oljeforurensning i 2024. For potensiell mengde akutte utslipp bidrar DFU 3 med 54 % av bidraget. DFU 3 er også en av hovedbidragsyterne til potensielt antall akutte utslipp, her står den for 36 %. Både DFU 1 (Hydrokarbonlekkasjer) og DFU 5 (Passerende skip på kollisjonskurs) har også store bidrag til potensielt antall oljeutslipp.

Konstruksjonsskader (DFU 8) og Skade på stigerør (DFU 10) bidrar signifikant til potensielt tap av liv i 2024.

10.3 Læring fra tilløpshendelser med storulykkespotensial

I 2024 var det ingen storulykke i henhold til definisjonen av storulykke som benyttes i HMS-regelverket[14]. Fravær av storulykke gir imidlertid lite informasjon om evne til å unngå storulykke fremover i tid.

Oversikt over tilløpshendelser med storulykkespotensial er en god start for å utfordre gjeldende ulykkesforebyggende praksis på relevante områder og tidlig nok.

Det er viktig å sikre læring fra alle uønskede hendelser med storulykkespotensial. Det skjer relativt få slike hendelser hvert år. Hver hendelse er unik, men hver unik hendelse bidrar med læring om et system som er felles for forebygging av mange ulike feil, farer, ulykker og skader. Tilløpshendelser som har hatt potensial for å gi større mengder råolje på/i sjøen (DFU 1, 3, 5-8 og 9-10) informerer om svikt i tiltak som også er viktige for å unngå andre uønskede hendelser.

Selskapene må lære fra egne tilløpshendelser, både enkeltvis og samlet over tid. Utvikling av disse tilløpshendelsene er viktige markører for effektiviteten av tiltak som er ment å redusere både forurensningsrisiko, storulykkesrisiko og personellrisiko. Selskapene må

[14] 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

også sammenlikne egne resultater med gjennomsnittlige resultater i næringen, slik det fremgår for eksempel i RNNP-AU og RNNP-Personellrisiko.

Oversikt over tilløpshendelser, både egne og andres resultater, både årsresultater og trender, er en god start. Dette kan indikere at noe ikke har fungert etter hensikten, men sier lite om hva som ikke fungerer etter hensikten og hva det er nødvendig å forbedre, blant annet for å unngå en storulykke også i fremtiden. Informasjon vedrørende utvikling av tilløpshendelser må suppleres med annen formasjon, som for eksempel informasjon fra granskinger og tematiske analyser på tvers av granskinger (se for eksempel Kap. 5.3 og 11), informasjon fra utredninger (se for eksempel Kap. 6.3 og 6.5), informasjon fra tilsynet (se for eksempel Kap. 7.3), analyse av testdata for barrierer (Kap. 7 i RNNP-Personellrisiko) og informasjon om vedlikehold (Kap. 7.2.7 i RNNP-Personellrisiko).

11. Analyser av granskningsrapporter etter akutte oljeutslipp

Uønskede hendelser har en læringsverdi, både enkeltvis og samlet. Hver hendelse bidrar med informasjon som angår en innretnings tekniske og operasjonelle integritet. Når flere hendelser vurderes over tid kan selskapene klargjøre hvilke utfordringer som er innretningsspesifikke og hvilke utfordringer som er felles for flere innretninger. I tillegg til selskapenes overvåking av hendelsesutvikling, bidrar RNNP (inkl. RNNP-AU) med overvåking av hendelsesutvikling på tvers av selskapene. Det tilrettelegger for at selskapene kan sammenlikne seg med andre, og kan synliggjøre utfordringer som er felles for flere selskaper.

Registrering av enkelthendelser og overvåking av hendelsesutvikling belyser svakheter i operasjonelle forhold og barrieresvikt forekommer, men informerer ikke om hva som ikke har fungert etter hensikten og hvorfor noe ikke har fungert etter hensikten. Registrering av enkelthendelser og overvåking av hendelsesutvikling er bare startpunktet for undersøkelser, granskinger, analyser og refleksjoner for å klargjøre hva som må læres, hva som må forbedres. Gjentakende hendelser, årsak eller avvik fordrer også spørsmål ved effektiviteten av lærings- og forbedringsprosessene.

Dette kapittelet redegjør hovedsakelig for tematiske analyser på tvers av granskinger etter alvorlige akutte oljeutslipp i norsk petroleumsvirksomhet. Slike analyser tilrettelegger for å identifisere fellestrekk på tvers av hendelser og på tvers av granskinger. Dette synliggjør hvor forbedringsprosesser kan være nødvendige, hvor granskinger kan forbedres for å peke på mer relevante, effektive og langsiktige forbedringer.

11.1 Barriereytelse i vurdering av granskningsrapporter etter de 11 største akutte utslipp av råolje siden 2003

11.1.1 *Informasjon om utslippspunkt, barrierefunksjon og ytelsespåvirkende forhold*

Det er foretatt en vurdering av granskningsrapporter etter de elleve største akutte oljeutslippene på norsk sokkel i perioden 2003-2024. Havindustritilsynet har gransket seks av disse hendelsene. Alle hendelsene er gransket av operatørene.

Hensikten har vært å vurdere eventuelle fellestrekk på tvers av granskningsrapportene, og læringspunkter som kan bidra til bedre sikkerhet.

Det er lagt vekt på informasjon om blant annet:

- Type system som er involvert
- Barrierefunksjoner som vurderes å ha sviktet
- Ytelsespåvirkende forhold som vurderes å ha hatt en betydning

Tabell 13 gir en overordnet informasjonsoversikt for disse akutte oljeutslippene.

Tabell 13 De 11 største akutte råoljeutslipp på norsk sokkel 2003-2024

Utslippspunkt (system)		*År*	*Innretning*	*Råolje (tonn)*	*Direkte årsak*
Produksjonssystemer	Oljelastesystem	2007	Statfjord A	3.696	Brudd på lasteslange – momentan stengning av tilkoblingsenheten for bøyelasting, påfølgende trykkstøt oversteg dimensjonerende sprengningstrykk for slangeelement.
		2006	Draugen FLP	82	Brudd på lasteslange; momentan stengning av tilkoblingsenheten for bøyelasting og oppbygging av høyt trykk ved forsøk på gjenopptatt lasting, lekkasje fra delvis aktivert barriereelement MBC (marin break away couplar)
	Oljelagringssystem	2008	Statfjord A	42	Oljelekkasje i utstyrsskaft under modifikasjonsarbeid, olje fra oljelagringssystemet, nødlensepumpene startes og pumper en blanding av råolje og brannvann i minicelle nederst i skaftet til sjø.
		2019	Statfjord A	126	Lekkasje fra slamcelle pga. overfyllingen av oljeholdig produsert vann som førte til et overtrykk. Overtrykket ledet til sprekk i celledomen og påfølgende lekkasje av olje og slam til sjø.
	Havbunnsanlegg	2003	Draugen	630	Sprekk i endekobling på oljeførende rør. Feilmekanisme, hydrogen-forsprøing (spenningskorrosjon)
		2003	Draugen	29	Feilhandling; operatør fulgte ikke prosedyre og trykket på feil knapp (utilsiktet release of connector locking mechanism) – latent feil i system – failure in coupling in the subsea flowbase når systemet trykksettes for første gang.
Hjelpesystemer	Produsertvann-system	2010	Draugen	69	Transmitter for nivåmåling feilet – separator ble ikke stengt (water side)
		2009	Statfjord C	80	Jettevann innløpsventil i feil posisjon
		2005	Norne	286	Manuell ventil i feil posisjon
	Dreneringssystem	2014	Eldfisk FTP	49	Trykkavlastningsventil i åpen posisjon ved oppstart av produksjon etter nødavstengning
		2014	Statfjord C	34	Lekkasje i ventil mot antatt isolert lastepumpe

11.1.2 *Type systemer involvert*

Over halvparten av de største hendelsene med akutt utslipp av råolje involverer systemer som er direkte tilknyttet produksjon og transport av hydrokarboner. Dette gjelder seks hendelser tilknyttet oljelasting, oljelagring og undervannsproduksjon. Dette er systemer som er utformet for å holde kontroll på store mengder hydrokarboner.

Den andre halvparten av hendelsene involverer hjelpesystemer tilknyttet produksjonsanlegg. Dette gjelder fem hendelser tilknyttet rensing av produsert vann og dreneringssystemet. Dette er systemer som ikke er utformet for å holde kontroll på store mengder hydrokarboner. Den direkte årsaken i samtlige av de fem tilfellene var knyttet til ventiler som ikke holdt tett eller stod åpne når de skulle vært lukket. For hydrokarbonlekkasjer som er klassifisert i BORA i RNNP er den underliggende årsaken for 12 % av lekkasjene feil posisjon av ventil etter vedlikehold eller feil bruk av ventil ved manuelle operasjoner.

11.1.3 *Likhetstrekk på tvers av hendelsene*

Granskningsrapportene etter de 11 største akutte oljeutslippene i petroleumsvirksomheten på norsk sokkel siden 2003 er undersøkt for å finne eventuelle likhetstrekk blant faktorer som har påvirket hendelsesforløpet.

Vurderingene er gjort med utgangspunkt i terminologien som fremgår av Havtils «Barrierenotat». Det skilles således mellom:

- ulike barrierefunksjoner på innretningen
- ytelsespåvirkende forhold

Det bemerkes også at de største akutte oljeutslippene på norsk sokkel i all hovedsak har skjedd på innretninger som har produsert olje i 20 til 35 år.

11.1.3.1 *Barrierefunksjon – forhindre hydrokarbonlekkasje*

Det er en rekke funksjoner som overvåker tilstand i ulike systemer under normal operasjon. En avvikende tilstand kan være et varsel om feil eller en feil. Denne typen tilstandsovervåking kan dermed bidra til at feil, fare- og ulykkessituasjoner oppdages og forhindre at de utvikler seg. Dette gjelder for eksempel instrumentering for måling av væskenivå, trykk, temperatur og strømning knyttet til ulike systemer.

Granskingsrapportene som er gjennomgått peker på at instrumentering for overvåkning av tilstand har sviktet, vært mangelfull eller manglet i flere tilfeller. Denne svakheten når det gjelder mulighet til å overvåke og dermed oppdage og forstå unormale tilstander, har ved flere anledninger forekommet i kombinasjon med mangelfulle sikkerhetssystem. Under flere av hendelsene svikter alarmer tilknyttet utstyr i systemet. Alarmer har også gitt motstridende informasjon og kan ha bidratt til at det tok lang tid å forstå situasjonen. Andre ganger er det ikke satt alarmer i tilknytning til utstyr for tilstandsovervåking i det hele tatt. Svakheter ved alarmhåndteringen i kontrollrommet kan også ha bidratt til manglende aksjon og oppfølging av hendelser.

Overnevnte er forhold som enkeltvis eller samlet sett kan bidra til at et akutt oljeutslipp til sjø kan finne sted uten at det oppdages.

11.1.3.2 *Barrierefunksjon – begrense og stanse hydrokarbonlekkasje*

Hvis barrierer som har til hensikt å forhindre en hydrokarbonlekkasje svikter, er lekkasjedeteksjon neste barrierefunksjon som skal tre i kraft. Lekkasjedeteksjon er viktig for å raskt kunne intervenere og stanse en hydrokarbonlekkasje ved kilden, fortrinnsvis før den når sjøen. Det er viktig å oppdage raskt både for å forhindre at hendelsen utvikler seg til en alvorligere hendelse eller ulykke, og for å begrense utslippsmengde.

Granskningsrapportene som er gjennomgått peker på at det i all hovedsak ikke har vært effektiv deteksjon av oljelekkasje fra innretning, lasteslange eller havbunnsanlegg med påfølgende alarmer og nedstengning. Dette kan forklare at det har tatt lang tid før akutte oljeutslipp blir oppdaget. I flere tilfeller ble oljeutslippene detektert manuelt og gjerne når dagslys muliggjorde visuell observasjon.

11.1.3.3 *Ytelsespåvirkende forhold*

Begrepet ytelsespåvirkende forhold benyttes i barrierenotatet om forhold som er av betydning for barrierefunksjon og barriereelementers evne til å fungere som tiltenkt.

Granskingsrapportene som er gjennomgått peker på ytelsespåvirkende forhold, som modifikasjoner, oppfølging og vedlikehold.

Det er tilfeller der modifikasjoner er gjennomført uten en tilstrekkelig vurdering i forkant. Det er eksempler på at modifikasjoner har påvirket systemegenskaper på en måte som gir lavere lasttoleranse, dårligere funksjonalitet eller bortfall av funksjon for deler av systemet, enn forutsett i design.

Det er stilt spørsmål om risikovurderinger i forbindelse med planleggingen av modifikasjonen kunne ha klargjort konsekvensene av modifikasjonen, og eventuelle motsetninger mellom dens intensjon og det opprinnelige designet eller aktuelle driftsbetingelser. Det er også avdekket mangler når det gjelder oppdatering av dokumentasjon etter at en modifikasjon er gjennomført.

Observasjon av svikt når det gjelder oppfølging etter en hendelse går igjen i flere granskningsrapporter. Oppfølging av systemene som har vært involvert i de største akutte utslipp siden 2003, har ikke vært effektiv nok til å avdekke svakheter ved systemene i normal drift eller etter modifikasjoner. Den har heller ikke ført til at nødvendige korrigerende tiltak ble iverksatt.

Utfordringer tilknyttet vedlikehold er sentrale ved de to hendelsene fra 2014 der oljeproduksjonen gikk til sjø via dreneringssystemet. Utstyr tilknyttet dreneringssystemet ble ikke vurdert som sikkerhetskritisk og dermed ikke vedlikeholdt på en måte som sikret tiltenkt funksjon over tid. Under hendelsene sviktet nivåalarmer og automatisk start av pumper.

Kunnskap, kompetanse og årvåkenhet er viktige forutsetninger for at personell skal kunne oppdage og forstå en unormal situasjon og dermed kunne forhindre, begrense eller stanse en uønsket hendelse, eksempelvis et akutt oljeutslipp. Granskingsrapporter peker på at manglende detaljkunnskap i kontrollrom om hvordan utstyr for tilstandsovervåkning fungerer kan ha påvirket effekten av slik instrumentering. Manglende erfaring og forståelse av et system i en større sammenheng kan også ha påvirket evnen til å tolke tilgjengelig

informasjon og forstå en situasjon. Svakheter i menneske-maskin-grensesnittet kan også ha påvirket tilgjengelighet av informasjon og mulighet til å nyttiggjøre seg av denne.

Aktivitetsplanlegging er også en faktor som kan påvirke barriereytelse i positiv eller negativ retning. Flere granskningsrapporter etter de største akutte oljeutslipp siden 2003 peker blant annet på mangelfulle risikovurderinger i forkant av sikkerhetskritiske aktiviteter, ved samtidige aktiviteter eller før bruk av uvante fremgangsmåter.

Flere av granskningsrapportene etter de største akutte oljeutslipp siden 2003 peker også på forhold ved prosedyreverket som kan ha påvirket hendelsesutviklingen. Blant annet adresseres følgende:

- mangelfull utforming av prosedyrer, som er for generelle og ikke dekker viktige forhold
- mangelfull kjennskap til eksisterende prosedyrer eller systemforståelse
- manglende etterlevelse – prosedyre eksisterer, men blir ikke fulgt

11.2 Utvikling av et rammeverk for årsaksvurdering

St.meld. 12 (2017-2018) om HMS i petroleumsindustrien pekte på et behov for å bedre erfaringsoverføring og læring etter hendelser i norsk petroleumsvirksomhet. Dette er fulgt opp av en partssammensatt arbeidsgruppe, nedsatt av Sikkerhetsforum (Ref. 12), som har gjort en bred gjennomgang av gjeldende granskning- og læringspraksis. Dette arbeidet ligger til grunn for viktige forbedringsprosesser hos aktørene og myndighetene.

Havtil har blant annet utviklet et rammeverk (Ref. 13) for å kategoriseres årsakstyper, lettere identifisere fellestrekk på tvers av hendelser og forbedre effekten av tiltak. Dette vil også være til hjelp for å sammenlikne granskningspraksis og evaluere dens evne til å utfordre hvorfor barrierer sviktet, hvorfor krav ikke ble etterlevd og hvorfor styringspraksis ikke fungerte etter hensikten.

Dette rammeverket ble brukt for å evaluere 18 granskningsrapporter etter alvorlige akutte oljeutslipp i norsk petroleumsvirksomheten. Denne evalueringen viser verdien av å lære fra alle hendelser, enkeltvis og samlet. Verdifull læring kan gå tapt hvis man kun lærer fra hendelser med konsekvenser for personell, og hvis man kun lærer av enkelthendelser.

Denne evalueringen får frem likhetstrekk på tvers av de 18 alvorlige hendelsene med akutte utslipp som er gransket. Den får også frem at flere årsak/barrieresvikt går igjen både i disse 18 granskingene av akutte utslipp i utvalg og i granskningsrapporter etter andre alvorlige hendelser som er gransket fordi de ble vurdert å være av betydning for personellsikkerhet og storulykker.

Denne evalueringen viser samtidig at læringspotensialet som ligger i gransking av akutte oljeutslipp ikke er godt nok utnyttet. Granskinger av akutte oljeutslipp som inngår i analysen drøfter ikke betydningen av identifiserte årsak for personellsikkerhet og forebygging av storulykker. Den viser også at manglende barrierefunksjoner synes ikke å vurderes like kritisk når det er hendelser med akutte utslipp som granskes.

Evalueringen på tvers av 18 granskinger etter alvorlige akutte oljeutslipp viser at det er behov for å utfordre og forbedre gjeldende praksis med gransking av akutte utslipp.

Alle granskinger som inngår i analysen bruker samme metodikk (MTO-metodikk) og følger en sekvensiell ulykkestilnærming. Granskingene har felles sterkere og svakere sider. De bidrar for eksempel med gode beskrivelser av det som har skjedd langs en tidslinje. De bidrar med en god forståelse av direkte feil og svikt i komponenter og systemer, og er særlig klargjørende når det gjelder tekniske fenomener og årsaksmekanismer. De bidrar ikke til like gode forståelse av hvilke funksjonssvikt som følger av komponentsvikt, hvorfor komponentsvikt kunne inntreffe, hvilke årsaker som er akutte og hvilke som har utviklet seg over tid, hvilke årsaker som er gjentakende, hvilke årsaker angår flere innretninger, mm.

Sikkerhetsforum (Ref. 12) anbefaler forbedringer både hva angår kvaliteten av granskinger og tematiske analyser på tvers av granskinger. Disse anbefalingene gjelder for alle granskinger, inkl. granskinger etter akutte utslipp.

Havtil skal bruke betydelige ressurser (Ref. 14) de nærmeste årene for å styrke og videreutvikle oppfølging av alvorlige hendelser i petroleumsvirksomheten. Havtil har igangsatt flere arbeid på gang for å forbedre metoder for hendelsesoppfølging.

11.3 Øvrig informasjon om forbedringsprosesser tilknyttet oppfølging av hendelser og læring fra storulykker

Næringens Always Safe-initiativ (Ref. 15) er et eksempel på et viktig tiltak som er iverksatt av næringen og som tilrettelegger for systematiske refleksjoner etter uønskede hendelser og bidrar til erfaringsdeling på tvers av aktørene. Dette er et initiativ som kan styrke læring av hendelser som har eller kunne føre til akutt forurensing, og gi en bedre forståelse og korrigering av årsak til barrieresvikt. Bedre læring av denne type hendelser vil være et viktig bidrag for å redusere personellrisiko, forurensningsrisiko og storulykkesrisiko.

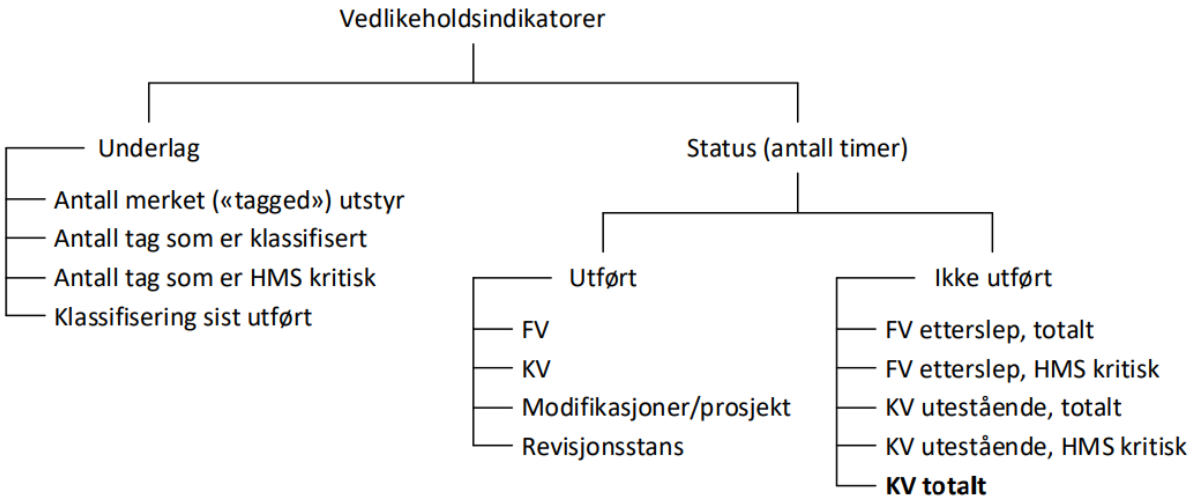
Læring fra storulykker har vært en tidligere stor satsing og fortsetter å være en satsing med høy prioritet. Det at storulykker er sjeldne må ikke avlede næringens oppmerksomhet fra behovet for å kontinuerlig utfordre gjeldende styringspraksis og fundamentet den bygger på. Behovet er der uavhengig av tidligere prestasjoner. Erfaringer fra storulykker viser at det kan være et gap mellom selskapenes tro på egen oversikt og kontroll, og realitetene som muliggjør en storulykke, og at oppfølging av uønskede hendelser ikke fører til nødvendige forbedringer. Havtil har igangsatt flere tilsynsaktiviteter rettet mot selskapenes evne til å utfordre egen styringspraksis i lys av deres intensjon om å unngå storulykker. Hvordan selskapene utnytter læring fra storulykker i sin styringspraksis er en sentral forutsetning for å utnytte læringsverdien av uønskede hendelser og for å unngå en storulykke i norsk petroleumsvirksomhet.

Årlige seminarer i forbindelse med utgivelsen av RNNP-AU har rettet oppmerksomheten på viktige forutsetninger for å forebygge storulykke i norsk petroleumsvirksomhet. Havtil har også et årlig seminar med Miljødirektoratet der det rettes oppmerksomhet på aktørenes samlede forpliktelser etter et helhetlig regelverk med krav som går på tvers av flere myndigheters ansvarsområde.

12. Dybdestudie om samvariasjon av RNNP-data for vedlikehold, hendelsesdata og spørreskjemadata

I 2024 ble det gjennomført en dybdestudie av SINTEF og Safetec. Dybdestudien tok for seg hvorvidt det er mulig å identifisere samvariasjoner i dataene for det totale korrigerende vedlikeholdet (KV) som er identifisert, men som ikke er utført («KV totalt»), opp mot hendelsesdata og spørreskjemadata fra RNNP. Studien ble avgrenset til RNNP-dataene for de permanent plasserte innretningene til havs samt landanlegg i perioden 2015–2023.

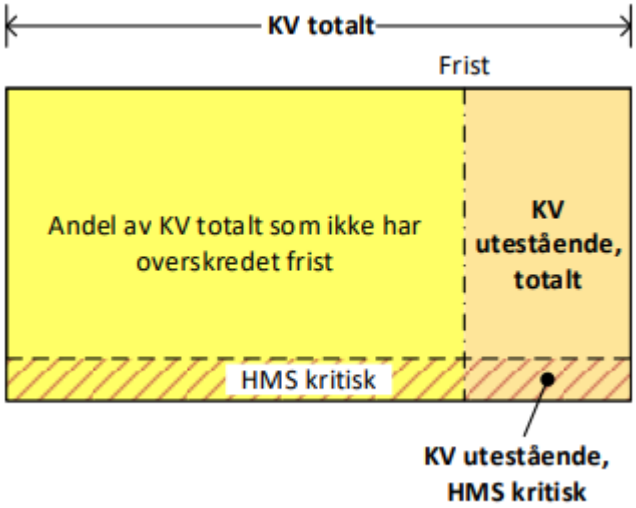
Det totale korrigerende vedlikeholdet (KV) som er identifisert, men som ikke er utført (identifisert, ikke utført KV) utgjør 1 av 13 vedlikeholdsindikatorer som inngår i RNNP (se Figur 76).



Figur 76 Vedlikeholdsindikatorer i RNNP

Denne indikatoren, i det videre omtalt som KV totalt[15], er uthevet i Figur 76. Den gir status på det som ikke er utført av KV, enten det har nådd frist eller ikke. Det vil si at den også inkluderer KV utestående, totalt (som igjen inkluderer KV utestående, HMS kritisk). Dette er illustrert i Figur 77, hvor RNNP-indikatorene for KV er uthevet.

[15] Definisjonen er: KV totalt, antall timer totalt: Totalt antall timer korrigerende vedlikehold som ikke er utført ved utgangen av rapporteringsperioden



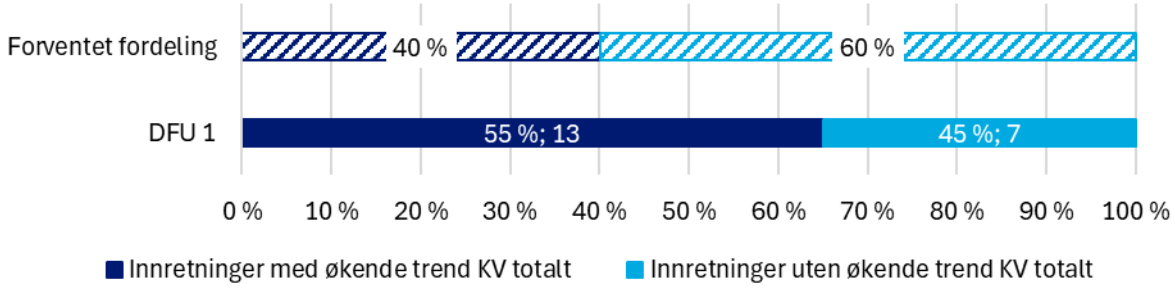
Figur 77 Vedlikeholdsindikatorer i RNNP

Bakgrunnen for studien var at RNNP-resultatene for 2023 viste til et større omfang og en økende trend av KV totalt for de permanent plasserte innretningene og landanleggene. Samlet omfang av KV totalt var det største observerte siden registreringen av KV totalt startet i 2015, og hadde økt, til tross for et økende omfang av utført KV.

Studien har lagt til grunn en hypotese om at økende omfang KV totalt kan føre til mindre tid til planlegging og tilrettelegging av arbeidet som skal utføres, som igjen vil kunne gi økt risiko for arbeidsulykker og storulykker. Med bakgrunn i denne hypotesen, ble det gjort et utvalg av datakilder i RNNP basert på relevans for storulykkesrisiko og vedlikehold, og det ble tatt en vurdering på om datakilden hadde et tilstrekkelig antall datapunkter.

En av datakildene fra RNNP som er inkludert i studien er DFU 1 hendelsesdata (HC-lekkasjer). Flere hendelsestyper som er inkludert i studien, er gjengitt i kapittel 10 av RNNP hovedrapporten (ref. 10). Dette kapitlet oppsummerer funn fra studien som er relatert til HC-lekkasjer på offshore installasjoner.

Figur 78 under viser fordelingen av HC-lekkasjer på innretninger hvor det er vurdert å være en økende trend i KV totalt, sammenlignet med andre innretninger. Andelen innretninger med økende trend er 40 % av innretningene og innretningsårene i perioden 2019–2023. Hvis trenden i KV totalt ikke hadde vist seg å ha effekt på HC-lekkasjer, ville forventet fordeling av hendelsene vært tilsvarende lik som fordelingen av populasjonen. Dette betyr at rundt 40 % av hendelsene hadde vært forventet å forekomme på innretninger med økende trend («forventet fordeling») av KV totalt. Figur 78 viser at andelen innretninger med HC-lekkasjer er større i kategorien med økende trend, noe som kan antyde en samvariasjon mellom HC-lekkasjene og den økende trenden i KV totalt.

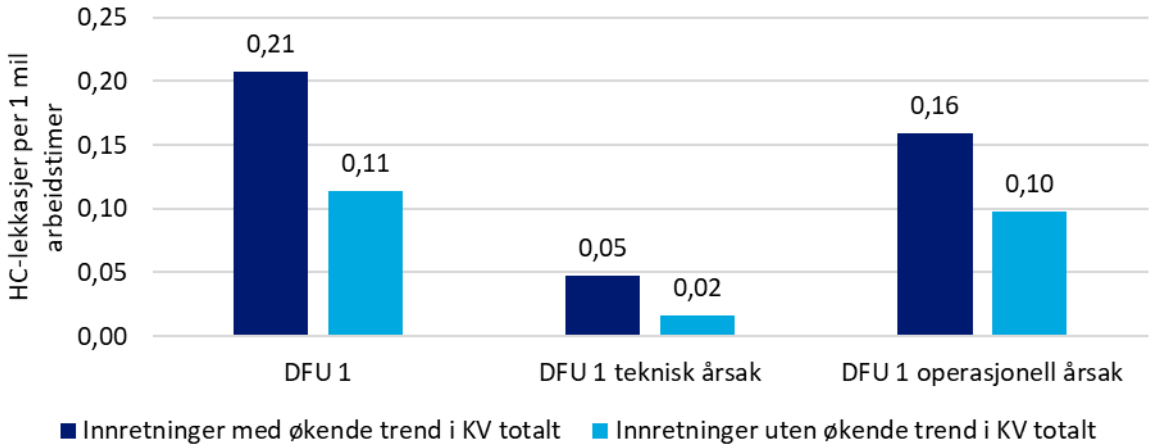


Figur 78 Fordeling av DFU 1 hendelser mellom innretninger med økende trend i KV totalt og innretninger hvor det ikke observeres en økende trend

Bruk av hendelsesfordeling til å vurdere sammenhengen mellom forekomst av HC-lekkasjer og KV totalt, kan i prinsippet påvirkes av høyere aktivitetsnivå på innretningene med økende trend i KV totalt. Dette kan for eksempel forekomme ved at høyere aktivitetsnivå både leder til høyere KV totalt, samt potensielt bidra til høyere hendelsesfrekvens. For å justere for aktivitetsnivå har studien derfor også benyttet normaliserte hendelsesfrekvenser (antall hendelser per 1 million arbeidstimer).

Hvis trend i KV totalt ikke har sammenheng med hendelser, vil det forventes tilsvarende hendelsesfrekvens for både innretningene med og uten økende trend i KV totalt. Figur 79 viser derimot at innretninger med økende trend i KV totalt har høyere forekomst av HC-lekkasjer sammenlignet med innretninger som ikke har økende trend i KV totalt. Det vil si at selv når man justerer for aktivitetsnivå (arbeidstimer) er det likevel høyere hendelsesfrekvens på innretninger med økende KV trend.

Figur 79 viser fordelingen av HC-lekkasjer totalt («DFU 1»). I figuren skilles det også mellom HC-lekkasjer som vurdert (kategorisert) å ha tekniske årsaker («DFU 1 teknisk»), og operasjonelle årsaker («DFU 1 operasjonell»). Resultatene viser at det har vært over dobbelt så mange HC-lekkasjer med teknisk årsak på innretninger med økende trend i KV totalt enn på øvrige innretninger. Det er også et tydelig høyere antall HC-lekkasjer med operasjonelle årsaker på innretninger med økende trend i KV totalt enn på øvrige innretninger.



Figur 79 Antall DFU 1 hendelser per 1 million arbeidstimer for innretninger med økende trend i KV totalt og øvrige innretninger som ikke har økende KV trend.

I den fulle studien gis det følgende konklusjoner:

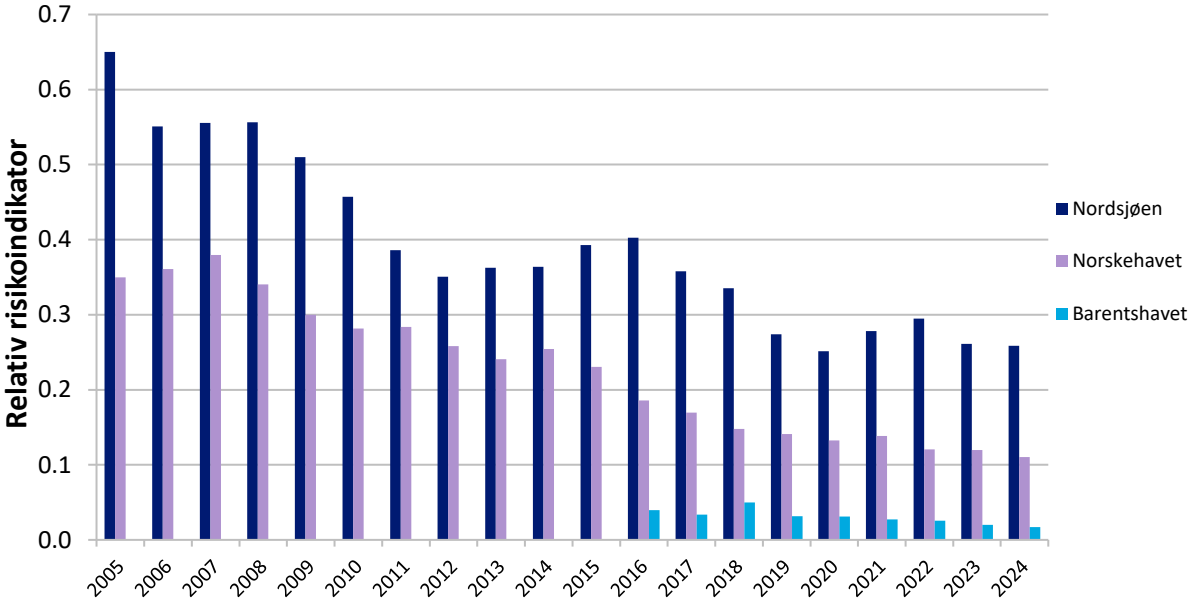
- Det kan være behov for betydelig ressurstilgang for å snu den økende trenden av KV totalt.
- Kvalitetssikring av tallverdien for KV totalt er viktig for å få korrekte analyser.
- Tidsforskyving fra endring i omfanget på KV totalt og til hendelser inntreffer må tas hensyn til i analyser.
- Det er sammenheng mellom omfanget på, og trend i KV totalt og ansattes opplevelse av vedlikeholdet på permanent plasserte innretninger og landanlegg.
- Det er sammenheng mellom omfanget på og trend i KV totalt, og høyere hendelsesfrekvenser.
- Å se flere indikatorer i RNNP i sammenheng gir et mer helhetlig bilde av risikoforhold.
- Oppfølging av *trend* i KV totalt uavhengig av totalt *omfang* av KV totalt er viktig for sikkerheten.

Med bakgrunn i konklusjonene ble det definert syv anbefalinger til næring og myndigheter.

13. Potensiale for akutte råoljeutslipp fra tanktransport med skytteltankere

Statistikk over inntrufne akutte utslipp til sjø fra innretninger inkluderer rørlednings-transport av olje til land. For å dekke risiko forbundet med transport av råolje til land med skytteltankere har det blitt etablert en aktivitetsindikator som illustrerer trend for skyttel-transport av råolje fra feltene på norsk sokkel til raffinerier og terminaler på land. Det er valgt å bruke en aktivitetsindikator fordi det ikke har vært tilgjengelig data for utslipp knyttet til tanktransport med skytteltanker. En aktivitetsindikator illustrerer utviklingen i risikoeksponering og angir på en indirekte måte risikoen. Det henvises til nærmere forklaring av denne aktivitetsindikatoren i Metoderapporten (Ref. 3). I 2013 var det en hendelse med drivende gjenstand som involverte en skytteltanker. Skytteltankeren Navion Europa hadde en eksplosjon i en el-tavle under transitt fra Heidrun, som resulterte i at den ble drivende uten fremdrift. Skytteltankeren hadde drivretning fra Heidrun slik at hendelsen ikke krevde sikkerhetstiltak som mønstring og evakuering. Denne hendelsen er dermed ikke inkludert under DFU 6.

Figur 80 viser aktivitetsindikatoren som er etablert, der data er presentert separat for Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. Verdien på norsk sokkel i 2005 er satt lik 1,0 (summen av verdiene fra Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet).



Figur 80 Aktivitetsindikator for volum oljetransport med skytteltankere (råolje) på norsk sokkel

Figur 80 viser utviklingen siden 2005 for produksjon på norsk sokkel på felt som eksporterer råolje med skytteltankere (videreeksport er ikke dekket). Det er korte perioder med økning i oljetransport med skytteltankere, men over en 20-års periode er det tydelig at utviklingen er nedadgående både i Nordsjøen og i Norskehavet. Dette kan forklares med at oljeproduksjonen på tidlig utbygde felt er nedadgående, mens produksjonen fra nyere felt i større grad benytter rørledningstransport. I 2024 ser oljetransport med skytteltankere ut til å ha sunket noe i Norskehavet, mens i Nordsjøen holder oljetransporten seg på omtrent samme nivå som året før.

Trenden for risiko forbundet med akutt oljeutslipp knyttet til transport med skytteltankere kan dermed anses å være fallende i Norskehavet og Nordsjøen. Det er ikke tatt hensyn til at det er andre påvirkningsvariabler ut over aktivitetsnivå som kan medvirke til reduksjon av risiko for akutte oljeutslipp ved transport av olje til land med skytteltankere.

Dataene i Figur 80 sier ikke noe om hvor råoljen ilandføres, men all norskprodusert råolje ilandføres i Sør-Norge (noe også direkte til utlandet), slik at også produksjon i Norskehavet har et risikopotensial i Nordsjøen og i relevante kystnære farvann der terminaler og raffinerier er lokalisert.

14. Referanser

1 Kilskar, S. S., et al., Major Accident Indicators in High Risk Industries – A Literature Review, *In: SPE International Conference and Exhibition on Health, Safety, Security, Environment, and Social Responsibility*, SPE-179223-MS, 2016

2 Havindustritilsynet, *Veiledning til Forskrift om styring og opplysningsplikt i petroleumsvirksomheten og på enkelte landanlegg* (styringsforskriften), paragraf 9, 29.04.2010

3 Havindustritilsynet, *Risikonivå i petroleumsvirksomheten – Metoderapport Akutte utslipp – Norsk sokkel, 2025*

4 Miljødirektoratet, *Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs*, M-107-2014, januar 2015

5 Norskpetroleum, Historisk produksjon, https://www.norskpetroleum.no/fakta/historisk-produksjon/

6 Sokkeldirektoratet, *Faktasider*, Faktasider - Sokkeldirektoratet (sodir.no)

7 Singerman, Ph., *Red Adair – An American hero*, Bloomsbury, London, ISBN 0747506191, 1989

8 Havindustritilsynet, *Gransking av overtrykking av slamcelle 11 Statfjord A den 26. november 2019*, Aktivitetsnummer: 001037047, 08.05.2020, https://www.havtil.no/contentassets/60a8b3b7d9714b4ea10b545d712b90fc/2020_107_rapport-equinor-gransking-statfjord-a.pdf

9 Miljødirektoratet, Status og oppfølging av lekkasjer fra kaksinjeksjonsbrønner, 21.05.2010, http://www.miljodirektoratet.no/

10 Havindustritilsynet, *Risikonivå i petroleumsvirksomheten. Hovedrapport 2024. Utviklingstrekk Norsk Sokkel*, 20.03.2025

11 Norsk olje og gass, *135 – Norwegian Oil and Gas Recommended guidelines for Classification and categorization of well control incidents and well integrity incidents*, Rev. 06, 24.02.2021,

12 Sikkerhetsforum, *Læring etter hendelser – Rapport fra Sikkerhetsforum 2019*, https://www.havtil.no/contentassets/da0253135ceb41de9b48c44d38cc1de4/laring-etter-hendelser---sikkerhetsforum-rapport-2019.pdf

13 Proactima, *Læring etter hendelser*, Rapport nr. 1074042-RE-01, 2022, https://www.havtil.no/contentassets/88cb37e03c84489cb185895278bf1ad5/laring-etter-hendelser-_2022.pdf

14 Havindustritilsynet, *Stor satsing på oppfølging av alvorlige hendelser*, 17.01.2022,https://www.havtil.no/fagstoff/utforsk-fagstoff/fagartikler/2022/stor-satsing-pa-oppfolging-av-alvorlige-hendelser/

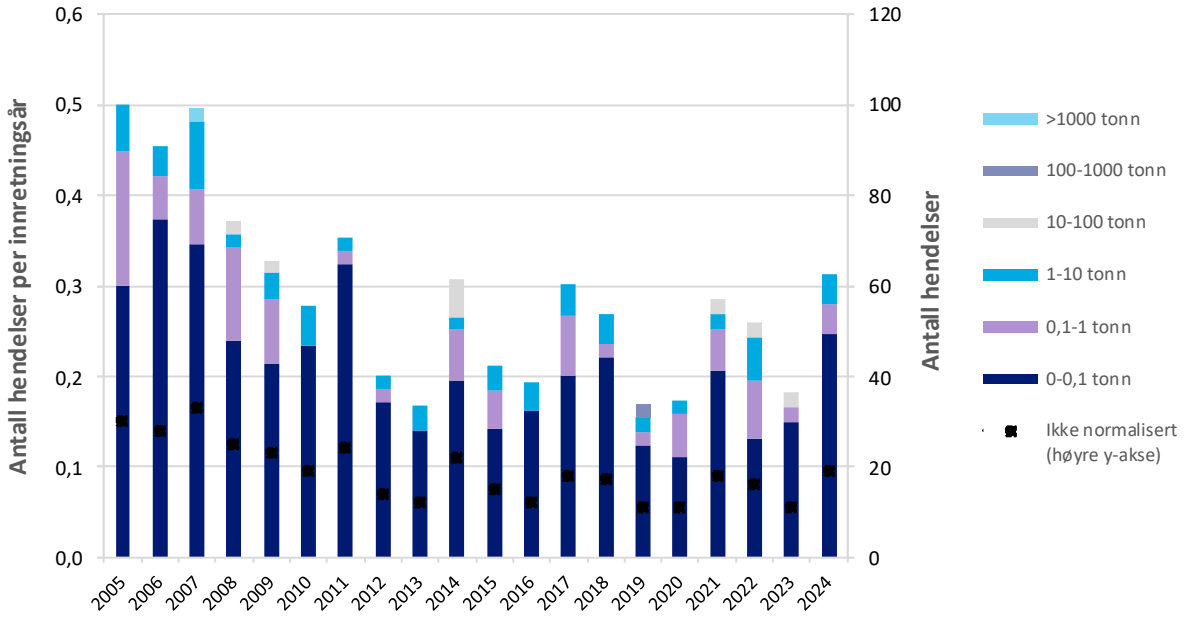
15 Alltid Sikker, https://alwayssafe.no/

VEDLEGG A: Figurer og tabeller for havområdene

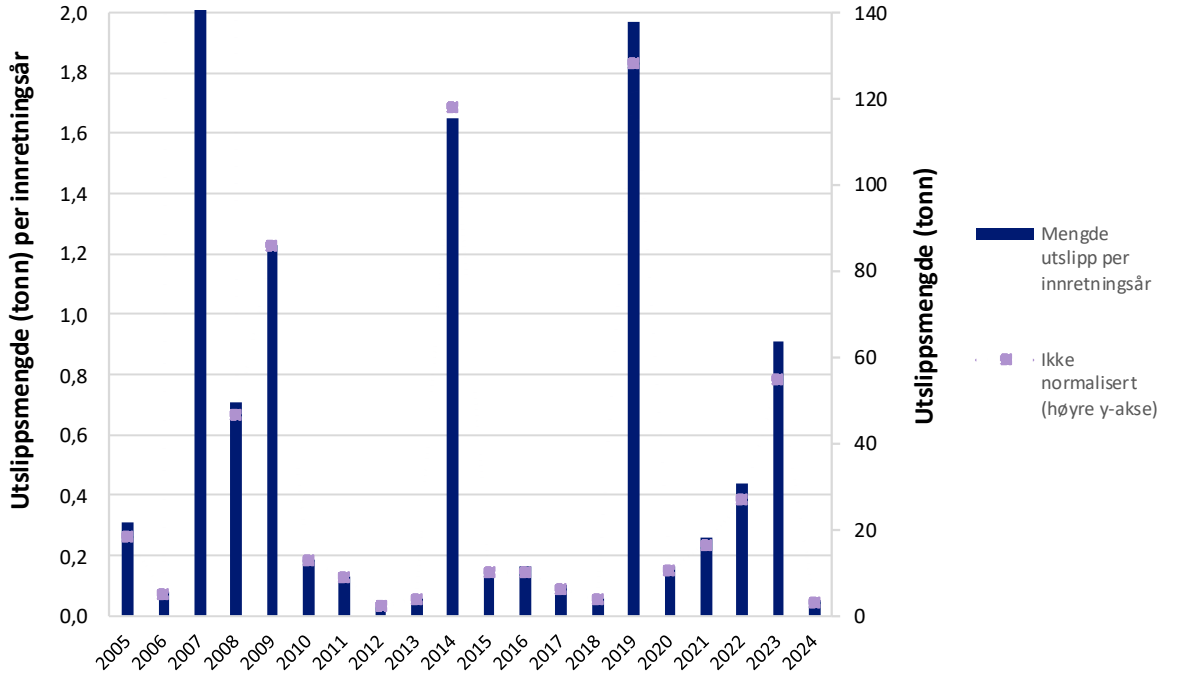
1. Inntrufne akutte utslipp

1.1 Inntrufne akutte utslipp av råolje

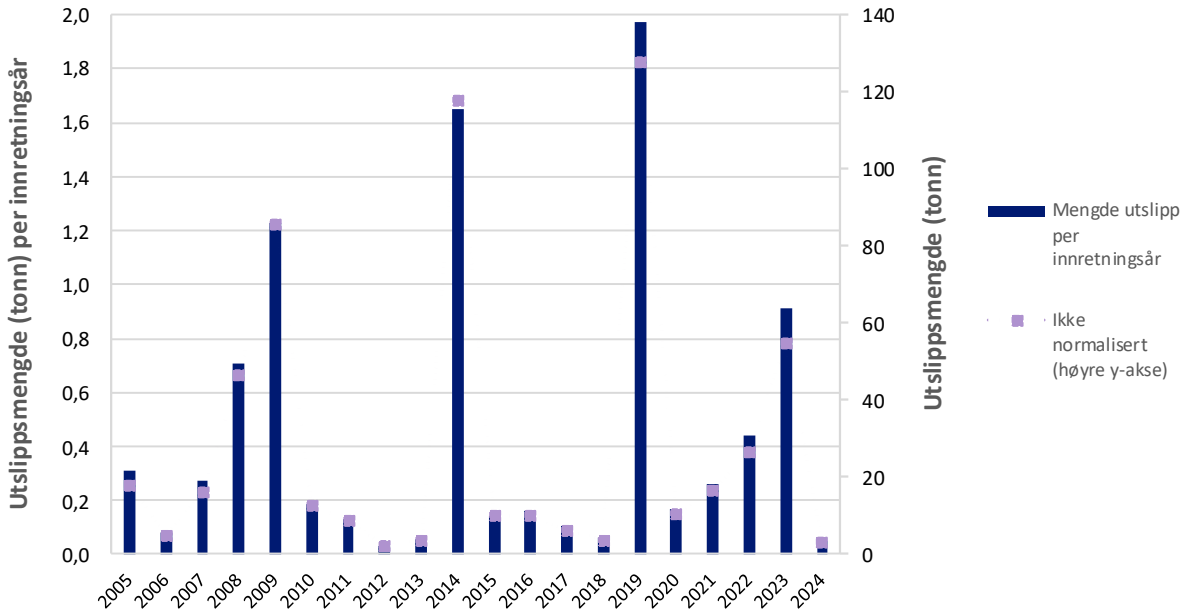
1.1.1 Inntrufne akutte utslipp av råolje i Nordsjøen



Figur 1 ***Antall akutte utslipp av råolje i Nordsjøen, totalt og per innretningsår***

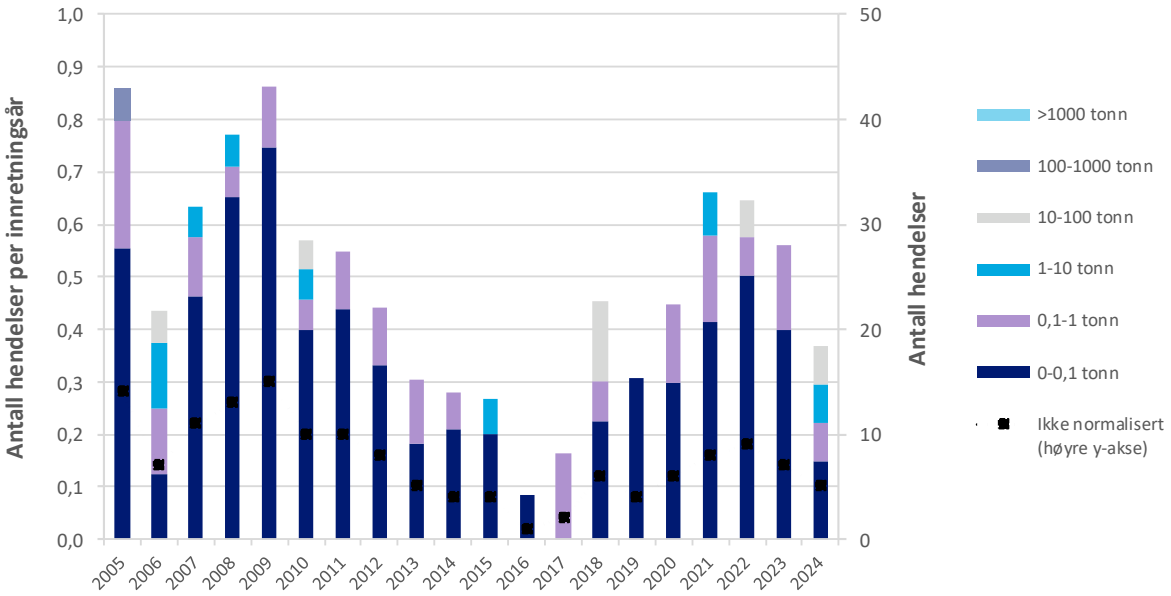


Figur 2 ***Mengde akutt utslipp av råolje i Nordsjøen, totalt og per innretningsår***

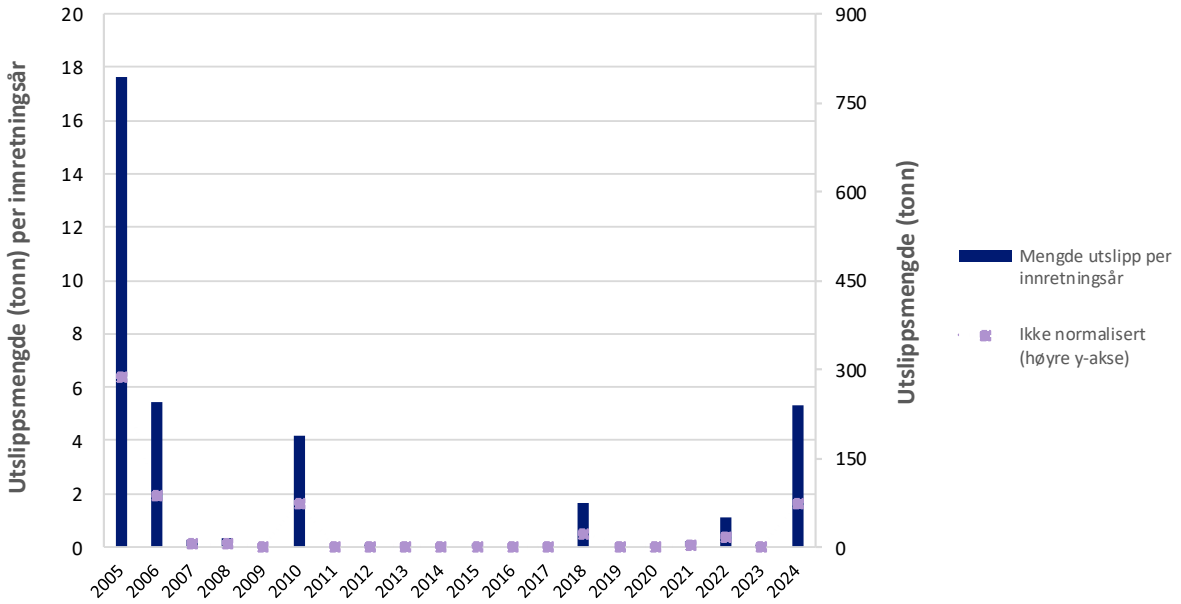


Figur 3 ***Mengde akutt utslipp av råolje i Nordsjøen, totalt og per innretningsår, når hendelsen på Statfjord i 2007 er fjernet***

1.1.2 Inntrufne akutte utslipp av råolje i Norskehavet



Figur 4 ***Antall akutte utslipp av råolje i Norskehavet, totalt og per innretningsår***



Figur 5 Mengde akutt utslipp av råolje i Norskehavet, totalt og per innretningsår

1.1.3 Inntrufne akutte utslipp av råolje i Barentshavet

Det var åtte akutte utslipp av råolje i Barentshavet i perioden 2005-2024. Det var ett utslipp i 2013 på 0,009 tonn. I 2014 er det registrert fire utslipp fra flyttbare innretninger som har vært i flere havområder i løpet av 2014. Det er ikke oppgitt i Footprint-dataene hvor utslippet er lokalisert, og det er derfor usikkert i hvilket havområde disse har skjedd. Det er undersøkt hvor stor andel av året innretningene har vært i de ulike havområdene og basert på dette er det valgt å sette tre av utslippene til Barentshavet. Disse tre utslippene er på henholdsvis 0,24 tonn, 0,08 tonn og 0,004 tonn. Det fjerde utslippet er valgt å settes til Nordsjøen og er på 0,017 tonn. De resterende fire utslippene i Barentshavet var alle i laveste mengdekategori (0-0,1 tonn) og inntraff i hver av årene 2017, 2018, 2019 og 2021. Det har ikke vært registrert hendelser i Barentshavet i 2022, 2023 og 2024.

1.2 Inntrufne akutte utslipp av andre oljer (spillolje, diesel, andre oljer og fyringsolje 1-3)

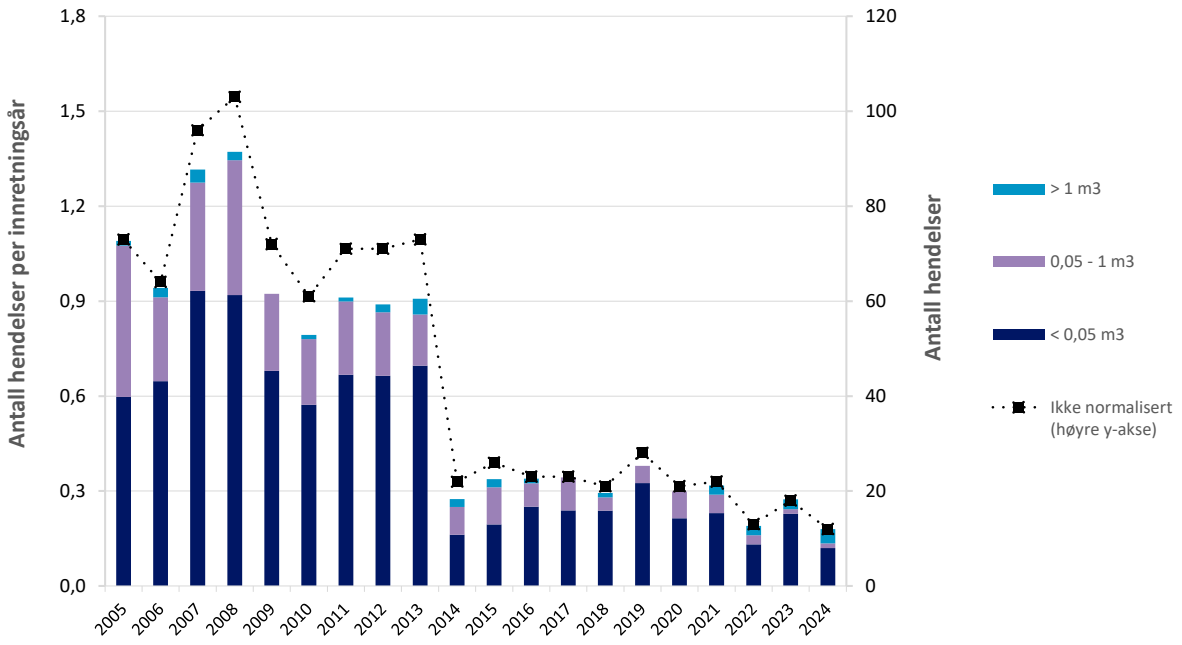
Tabell 1 Antall akutte utslipp av andre oljer (spillolje, diesel, andre oljer og fyringsolje 1-3) i perioden 2005-2024 basert på hendelser registrert i EW/Footprint

År	Mengde-kategori	Nordsjøen				Norskehavet				Barentshavet			
		Spill-olje	Diesel	Andre oljer	Fyringsolje 1-3	Spill-olje	Diesel	Andre oljer	Fyringsolje 1-3	Spill-olje	Diesel	Andre oljer	Fyringsolje 1-3
2005	< 0,05 m³	3	11	26	0	2	2	14	0	0	0	2	0
	0,05 - 1 m³	2	5	25	0	0	1	7	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	< 0,05 m³	5	5	34	0	0	1	11	0	0	0	2	0
	0,05 - 1 m³	1	7	10	0	0	4	5	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2007	< 0,05 m³	3	11	54	0	0	3	12	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	1	4	20	0	0	3	6	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2008	< 0,05 m³	6	13	50	0	0	8	18	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	0	4	28	0	0	2	1	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0

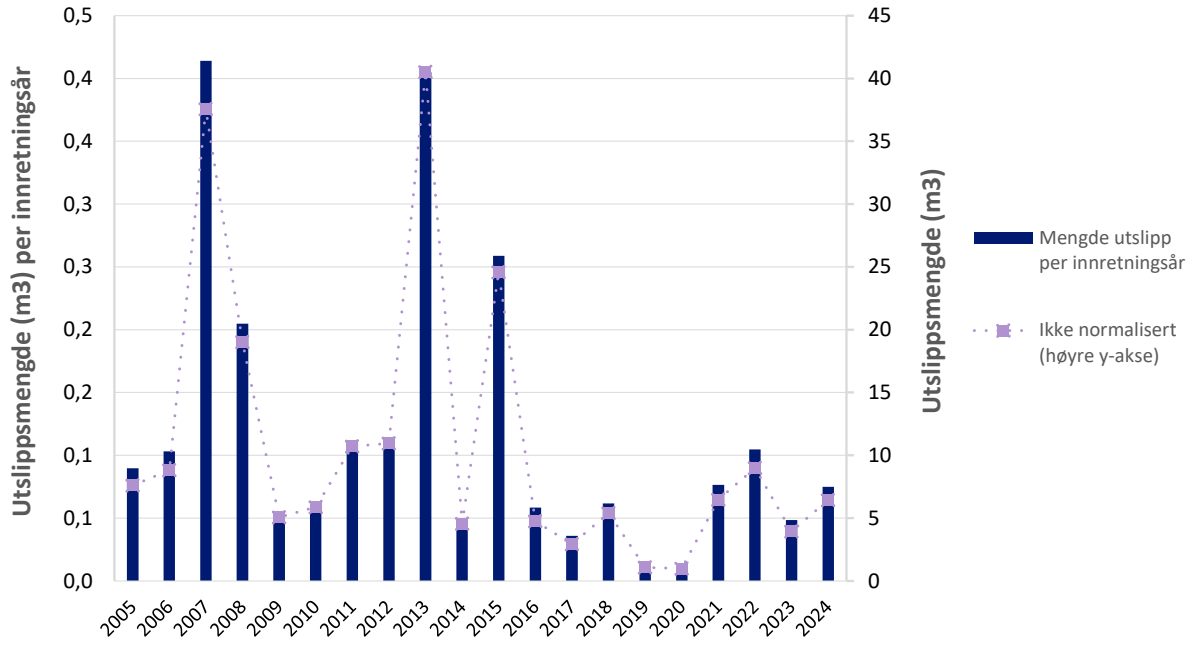
År	Mengde-kategori	Nordsjøen				Norskehavet				Barentshavet			
		Spill-olje	Diesel	Andre oljer	Fyringsolje 1-3	Spill-olje	Diesel	Andre oljer	Fyringsolje 1-3	Spill-olje	Diesel	Andre oljer	Fyringsolje 1-3
2009	< 0,05 m^3	2	15	36	0	0	3	21	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	2	1	16	0	0	3	1	1	0	0	1	0
	> 1 m^3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2010	< 0,05 m^3	1	10	33	0	0	4	30	0	0	0	1	0
	0,05 - 1 m^3	2	5	9	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2011	< 0,05 m^3	1	11	40	0	0	1	12	0	0	1	1	0
	0,05 - 1 m^3	0	4	14	0	0	0	5	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	< 0,05 m^3	2	7	44	0	0	2	21	0	0	0	5	0
	0,05 - 1 m^3	2	5	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

År	Mengde-kategori	Nordsjøen				Norskehavet				Barentshavet			
		Spill-olje	Diesel	Andre oljer	Fyringsolje 1-3	Spill-olje	Diesel	Andre oljer	Fyringsolje 1-3	Spill-olje	Diesel	Andre oljer	Fyringsolje 1-3
2013	< 0,05 m³	2	9	45	0	0	1	21	0	0	0	1	0
	0,05 - 1 m³	0	0	13	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	> 1 m³	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	< 0,05 m³	1	9	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
2015	< 0,05 m³	0	5	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2016	< 0,05 m³	1	7	9	0	0	0	2	0	0	0	1	0
	0,05 - 1 m³	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	< 0,05 m³	2	8	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2018	< 0,05 m³	1	7	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	0,05 - 1 m³	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	< 0,05 m³	1	9	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	< 0,05 m³	2	4	9	0	0	0	7	0	0	2	0	0
	0,05 - 1 m³	3	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	< 0,05 m³	2	4	9	1	0	0	2	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2022	< 0,05 m3	1	2	6	0	0	1	2	0	0	0	1	0
	0,05 - 1 m3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m3	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2023	< 0,05 m3	2	4	9	0	0	1	1	0	0	0	2	0
	0,05 - 1 m3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	< 0,05 m3	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.2.1 Inntrufne akutte utslipp av andre oljer i Nordsjøen

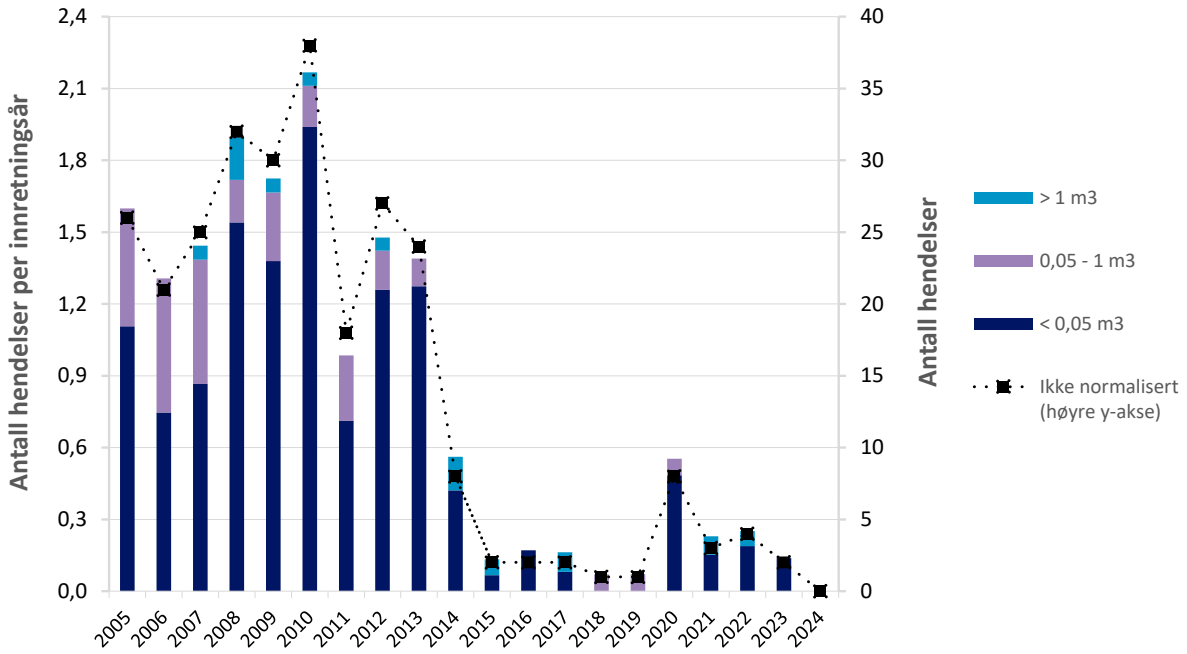


Figur 6 Antall akutte utslipp av andre oljer i Nordsjøen, totalt og per innretningsår

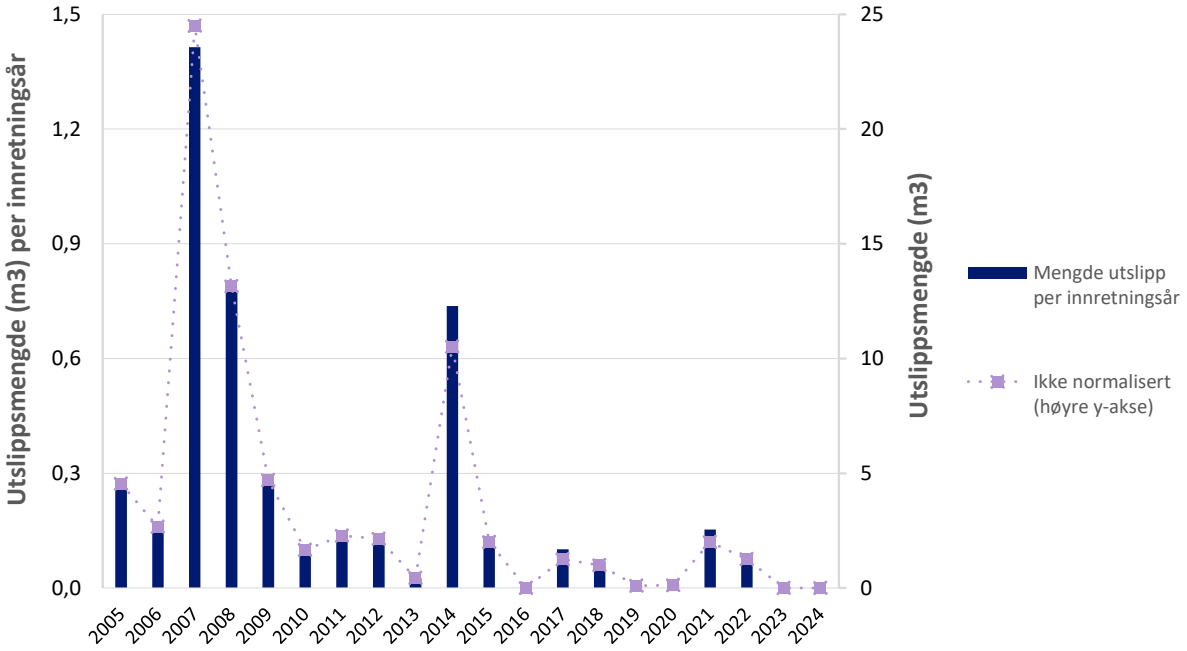


Figur 7 Mengde akutt utslipp av andre oljer i Nordsjøen, totalt og per innretningsår

1.2.2 Inntrufne akutte utslipp av andre oljer i Norskehavet

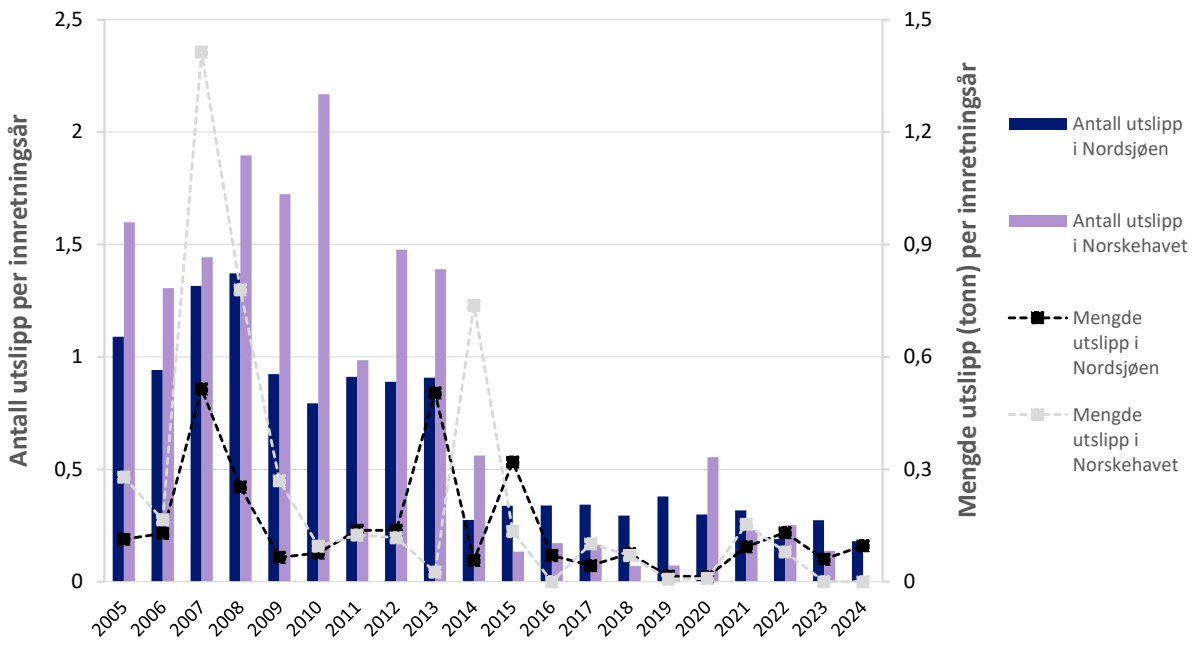


Figur 8 Antall akutte utslipp av andre oljer i Norskehavet, totalt og per innretningsår



Figur 9 Mengde akutt utslipp av andre oljer i Norskehavet, totalt og per innretningsår

1.2.3 Sammenheng mellom antall og utslippsmengde



Figur 10 Antall og utslippsmengde av andre oljer, havområder

1.2.4 Inntrufne akutte utslipp av andre oljer i Barentshavet

Det har vært 21 akutte utslipp av andre oljer i Barentshavet i perioden 2005-2024. Det største av disse utslippene inntraff i 2009 og var på 0,06 m^3. De resterende akutte utslippene av andre oljer var alle i laveste mengdekategori (< 0,05 m^3), hvor det i hvert av årene 2010, 2016, 2018 og 2022 inntraff et utslipp, i hver av årene 2005, 2006, 2011 og 2020 inntraff to utslipp og i 2012 inntraff fem utslipp.

1.3 Inntrufne akutte utslipp av kjemikalier

1.3.1 Utelatte hendelser

Tabell 2 viser utslipp som ikke har vært mulig å klassifisere med hensyn på kvalitet av innrapportert data eller havområde på grunn av at den flyttbare innretningen utslippet har skjedd fra har vært lokalisert i flere havområder i løpet av et år og fordi dato ikke er oppgitt i EW. Disse utslippene er derfor ikke inkludert i analysen. Etter 2006 er alle registrerte hendelser med unntak av utslipp forbundet med kaksinjeksjon med i analysen.

Tabell 2 Utslipp av kjemikalier som ikke er inkludert i analysen

ÅR	UTSLIPPSTYPE	MENGDE [m³]
2001	Andre kjemikalier	12,0
2001	Andre kjemikalier	10,0
2001	Andre kjemikalier	0,004
2001	Andre kjemikalier	0,15
2001	Etsende Stoff	0,15
2001	Oljebaserte borevæsker	1,0*
2001	Oljebasert borevæsker	3
2002	Annen borevæske	0,01
2002	Annen borevæske	0,2
2002	Annen borevæske	17**
2002	Andre kjemikalier	0,95
2002	Andre kjemikalier	26,0***
2006	Kjemikalier	0,04

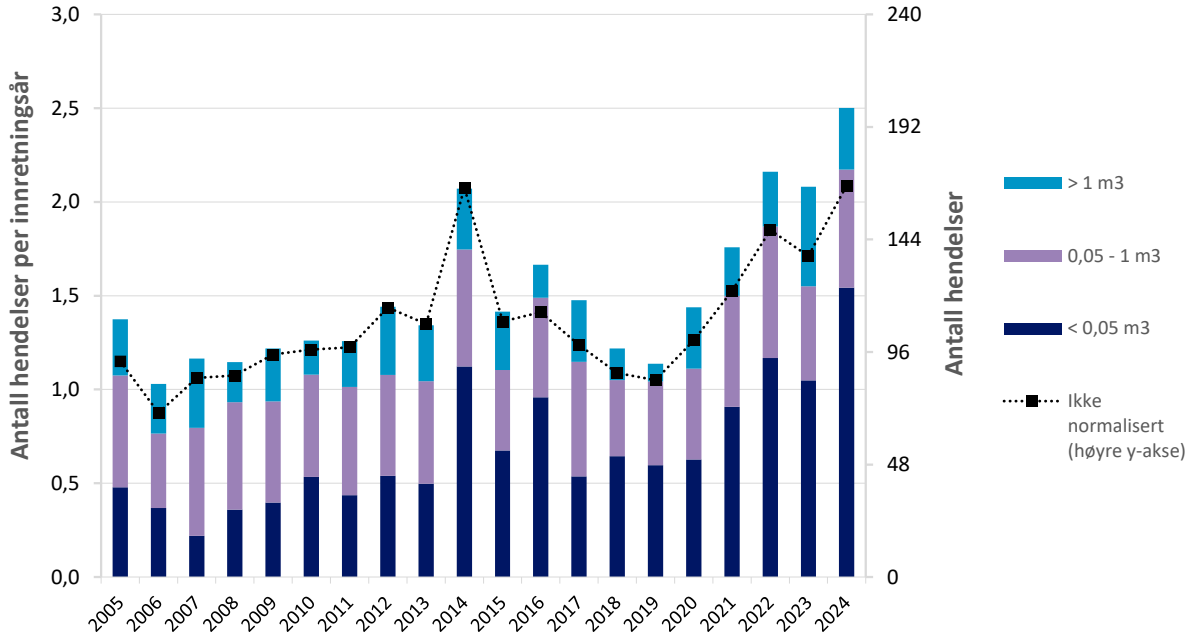
*Totalmengde for to utslipp
** Totalmengde for to utslipp
***Totalmengde for fire utslipp

1.3.2 Inntrufne akutte utslipp av kjemikalier i Nordsjøen

Tabell 3 Antall akutte utslipp av kjemikalier i Nordsjøen basert på hendelser registrert i EW/Footprint i perioden 2001-2024

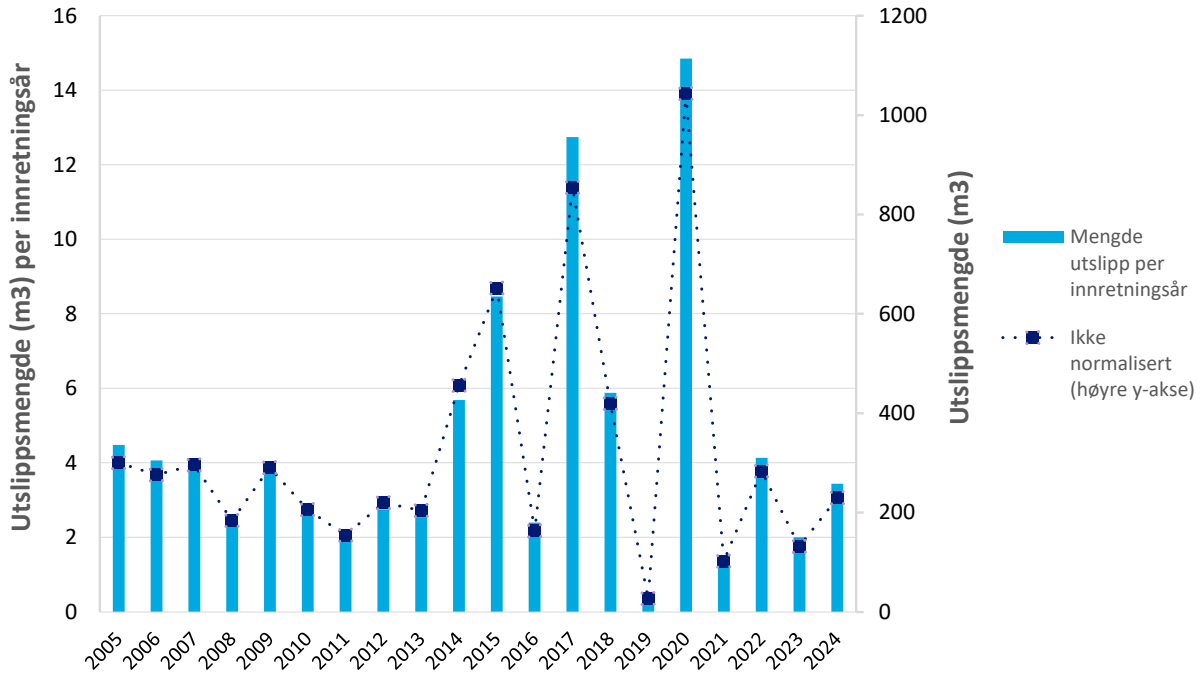
År	Mengde-kategori	Kjemikalier	Andre kjemikalier	Brannfarlig stoff	Etsende stoff	Miljøgiftig stoff	Oljebasert borevæske	Vannbasert borevæske	Syntetisk-basert borevæske	Annen borevæske	Oljebasert boreslam	Andre oljer
2005	< 0,05 m³	20	0	0	0	0	10	2	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	25	0	0	0	0	11	4	0	0	0	0
	> 1 m³	13	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0
2006	< 0,05 m³	17	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	16	0	0	0	0	8	3	0	0	0	0
	> 1 m³	7	0	0	0	0	3	8	0	0	0	0
2007	< 0,05 m³	9	0	0	0	0	5	1	0	0	1	0
	0,05 - 1 m³	25	1	0	0	0	13	1	0	2	0	0
	> 1 m³	13	1	0	0	1	3	7	0	2	0	0
2008	< 0,05 m³	22	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	31	0	0	0	0	8	4	0	0	0	0
	> 1 m³	11	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
2009	< 0,05 m³	19	0	0	0	0	10	2	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	25	0	0	0	0	15	2	0	0	0	0
	> 1 m³	10	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0
2010	< 0,05 m³	34	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	29	0	0	0	0	8	5	0	0	0	0
	> 1 m³	11	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
2011	< 0,05 m³	24	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	31	0	0	0	0	10	4	0	0	0	0
	> 1 m³	12	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0
2012	< 0,05 m³	32	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0

År	Mengde-kategori	Kjemikalier	Andre kjemikalier	Brannfarlig stoff	Etsende stoff	Miljøgiftig stoff	Oljebasert borevæske	Vannbasert borevæske	Syntetisk-basert borevæske	Annen borevæske	Oljebasert boreslam	Andre oljer
	0,05 - 1 m³	25	0	0	0	0	12	6	0	0	0	0
	> 1 m³	19	0	0	0	0	4	6	0	0	0	0
2013	< 0,05 m³	31	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	32	0	0	0	0	8	4	0	0	0	0
	> 1 m³	18	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
2014	< 0,05 m³	80	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	34	0	0	0	0	9	7	0	0	0	0
	> 1 m³	19	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0
2015	< 0,05 m³	45	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	25	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0
	> 1 m³	13	0	0	0	0	5	6	0	0	0	0
2016	< 0,05 m³	56	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	25	0	0	0	0	7	4	0	0	0	0
	> 1 m³	10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
2017	< 0,05 m³	31	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	34	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0
	> 1 m³	17	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
2018	< 0,05 m³	45	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	25	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
	> 1 m³	9	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
2019	< 0,05 m³	42	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	24	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0
	> 1 m³	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2020	< 0,05 m³	36	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	27	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
	> 1 m³	17	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0
2021	< 0,05 m³	56	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	34	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0
	> 1 m³	13	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0
2022	< 0,05 m³	74	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	18	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
2023	< 0,05 m³	67	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	28	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0
	> 1 m³	33	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
2024	0,05 - 1 m³	33	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0
	< 0,05 m³	95	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	> 1 m³	19	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0



Figur 11 Antall akutte utslipp av kjemikalier i Nordsjøen, totalt og per innretningsår

Figur 12 Mengde akutt utslipp av kjemikalier i Nordsjøen, totalt og per innretningsår

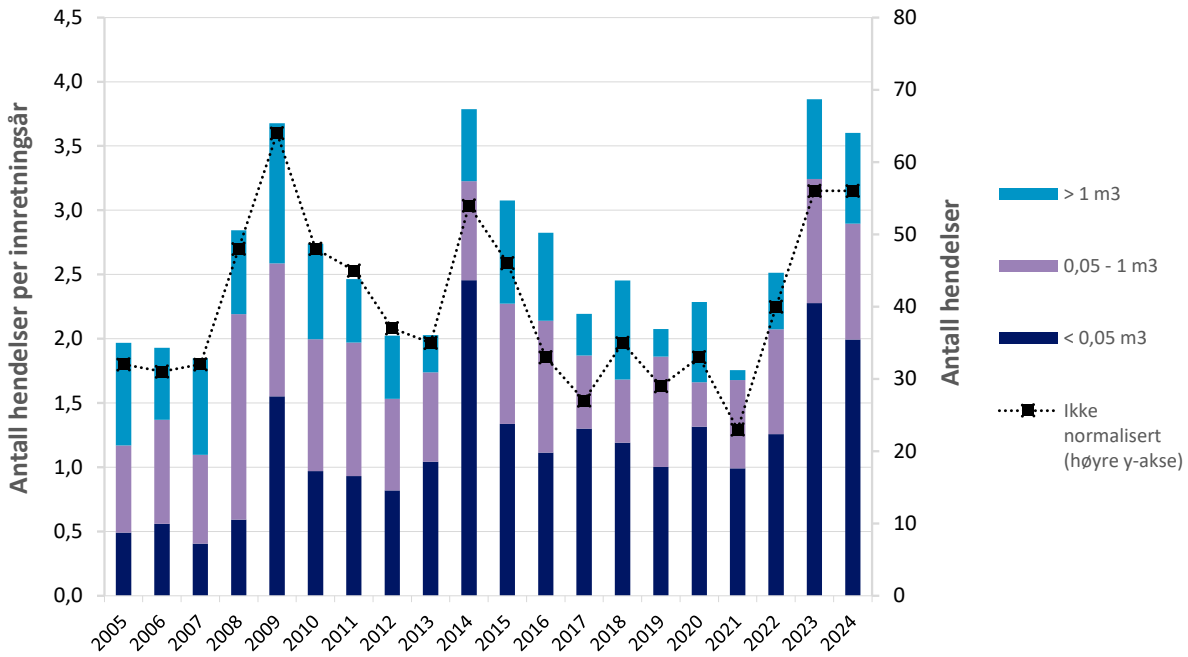


1.3.3 Inntrufne akutte utslipp av kjemikalier i Norskehavet

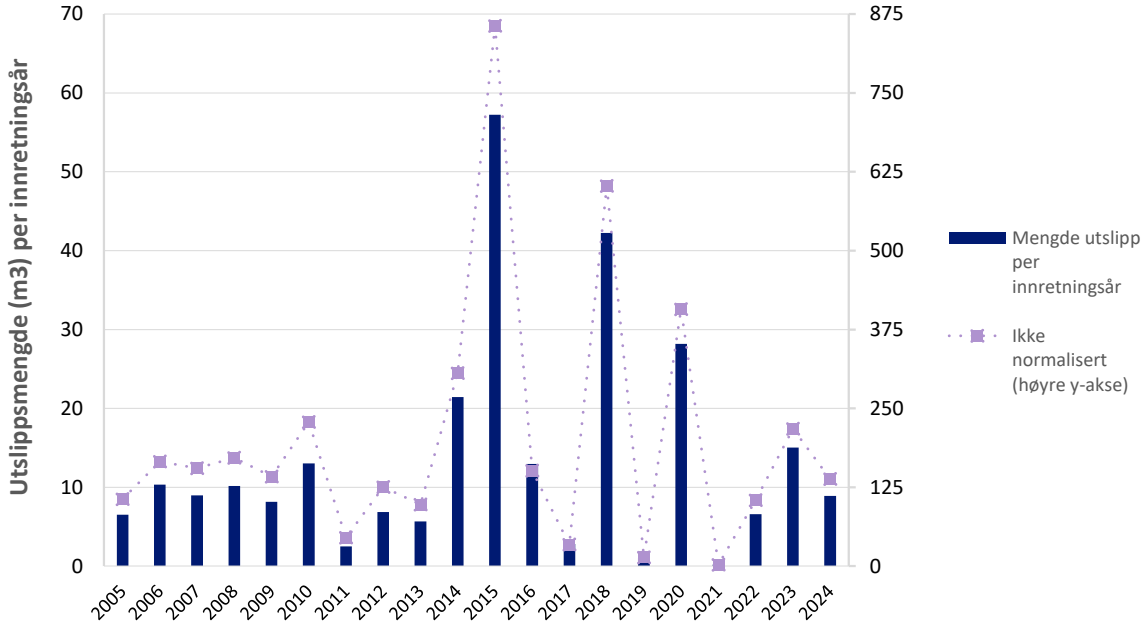
Tabell 4 Antall akutte utslipp av kjemikalier i Norskehavet i perioden 2001- 2024 basert på hendelser registrert i EW/Footprint

År	Mengde-kategori	Kjemikalier	Andre kjemikalier	Brannfarlig stoff	Etsende stoff	Miljøgiftig stoff	Oljebasert borevæske	Vannbasert borevæske	Syntetisk-basert borevæske	Annen borevæske	Oljebasert boreslam	Andre oljer
2005	< 0,05 m³	1	0	0	0	0	4	1	2	0	0	0
	0,05 - 1 m³	0	0	0	0	0	9	2	0	0	0	0
	> 1 m³	3	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0
2006	< 0,05 m³	7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	9	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0
	> 1 m³	6	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
2007	< 0,05 m³	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	8	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	> 1 m³	4	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0
2008	< 0,05 m³	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0,05 - 1 m³	21	0	0	0	0	4	1	0	0	0	1
	> 1 m³	9	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
2009	< 0,05 m³	26	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	16	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	> 1 m³	14	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
2010	< 0,05 m³	12	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	12	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0
	> 1 m³	10	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
2011	< 0,05 m³	15	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	14	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
	> 1 m³	5	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0
2012	< 0,05 m³	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	> 1 m³	6	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
2013	< 0,05 m³	17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	10	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	> 1 m³	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	< 0,05 m³	34	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	9	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	> 1 m³	5	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
2015	< 0,05 m³	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	> 1 m³	7	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0
2016	< 0,05 m³	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	5	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
2017	< 0,05 m³	13	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m³	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2018	< 0,05 m³	16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	> 1 m³	9	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

År	Mengde-kategori	Kjemikalier	Andre kjemikalier	Brannfarlig stoff	Etsende stoff	Miljøgiftig stoff	Oljebasert borevæske	Vannbasert borevæske	Syntetisk-basert borevæske	Annen borevæske	Oljebasert boreslam	Andre oljer
2019	< 0,05 m³	12	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	7	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
	> 1 m³	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	< 0,05 m³	18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	> 1 m³	4	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0
2021	< 0,05 m³	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	> 1 m³	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	< 0,05 m³	19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	0,05 - 1 m³	12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	> 1 m³	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
2023	< 0,05 m³	31	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	> 1 m³	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	< 0,05 m³	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m³	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	> 1 m³	8	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0

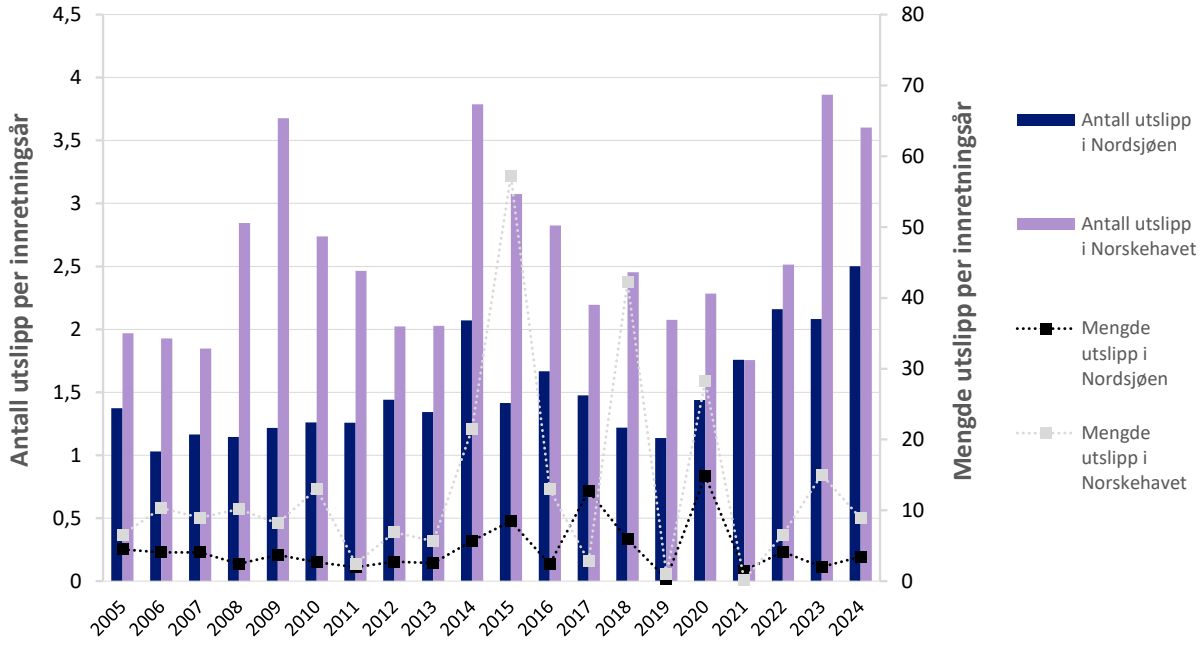


Figur 13 Antall akutte utslipp av kjemikalier i Norskehavet, totalt og per innretningsår



Figur 14 Mengde akutt utslipp av kjemikalier i Norskehavet, totalt og per innretningsår

1.3.4 Sammenheng mellom antall og utslippsmengde



Figur 15 Antall og utslippsmengde av kjemikalier, havområder

1.3.5 Inntrufne akutte utslipp av kjemikalier i Barentshavet

Tabell 5 Antall akutte utslipp av kjemikalier i Barentshavet i perioden 2005-2023 basert på hendelser registrert i EW/Footprint

År	Mengde-kategori	Kjemikalier	Andre kjemikalier	Brannfarlig stoff	Etsende stoff	Miljøgiftig stoff	Oljebasert borevæske	Vannbasert borevæske	Syntetisk-basert borevæske	Annen borevæske	Oljebasert boreslam	Andre oljer
2005	< 0,05 m^3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	> 1 m^3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2006	< 0,05 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2007	< 0,05 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2008	< 0,05 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2009	< 0,05 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	< 0,05 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2011	< 0,05 m^3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2012	< 0,05 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013	< 0,05 m^3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	< 0,05 m^3	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	> 1 m^3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2015	< 0,05 m^3	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	< 0,05 m^3	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2017	< 0,05 m^3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	> 1 m^3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	< 0,05 m^3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

År	Mengde-kategori	Kjemikalier	Andre kjemikalier	Brannfarlig stoff	Etsende stoff	Miljøgiftig stoff	Oljebasert borevæske	Vannbasert borevæske	Syntetisk-basert borevæske	Annen borevæske	Oljebasert boreslam	Andre oljer
2019	< 0,05 m^3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	> 1 m^3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2020	< 0,05 m^3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
2021	< 0,05 m^3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2022	< 0,05 m^3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	< 0,05 m^3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	< 0,05 m^3	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0,05 - 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	> 1 m^3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2. Tilløpshendelser som kan føre til akutte utslipp

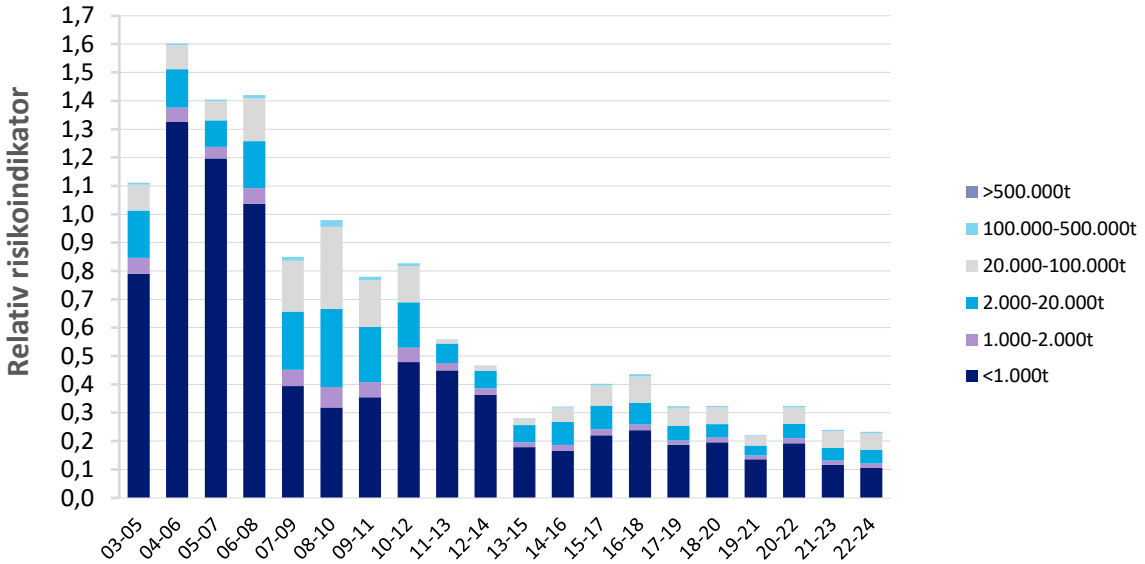
2.1 Prosesslekkasjer som potensielt kan føre til akutte utslipp

2.1.1 Antall tilløpshendelser knyttet til prosesslekkasjer

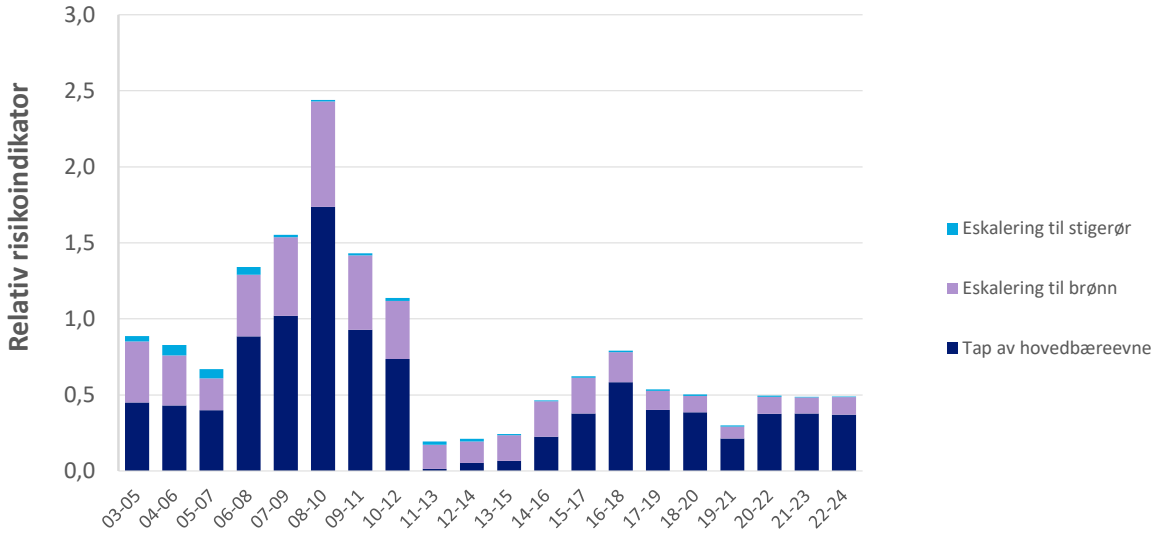
Tabell 6 Antall tilløpshendelser for prosesslekkasjer (DFU1)

År	*Antall tilløpshendelser*		
	Nordsjøen	*Norskehavet*	*Barentshavet*
2005	16	2	0
2006	14	1	0
2007	10	0	0
2008	9	5	0
2009	13	3	0
2010	13	2	0
2011	10	1	0
2012	5	1	0
2013	7	2	0
2014	7	0	0
2015	6	4	0
2016	5	2	5
2017	9	0	1
2018	6	0	1
2019	5	1	0
2020	4	1	0
2021	4	1	1
2022	9	1	0
2023	2	1	0
2024	4	1	0
Totalt	158	30	8

2.1.2 Risikoindikatorer knyttet til prosesslekkasjer som potensielt kan føre til akutte utslipp i Nordsjøen

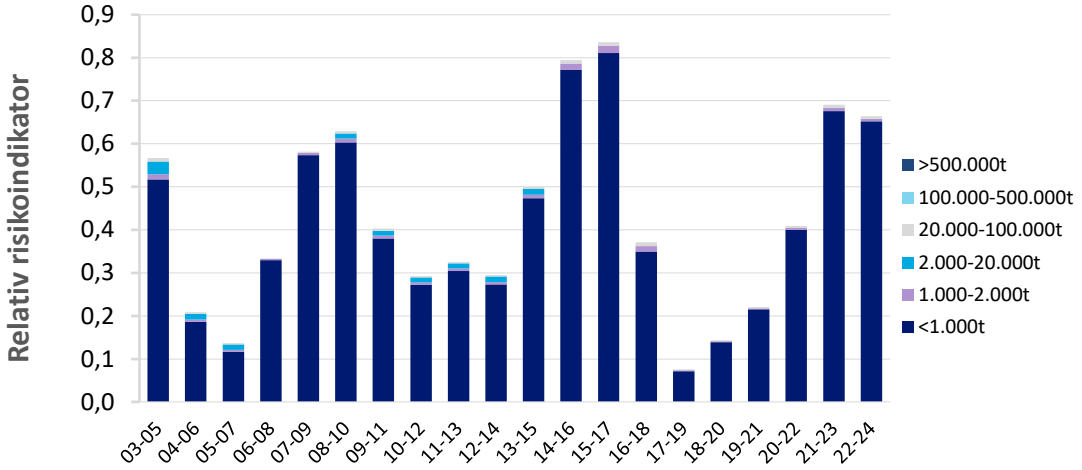


Figur 16 Risikoindikator potensielt antall akutte utslipp, Nordsjøen

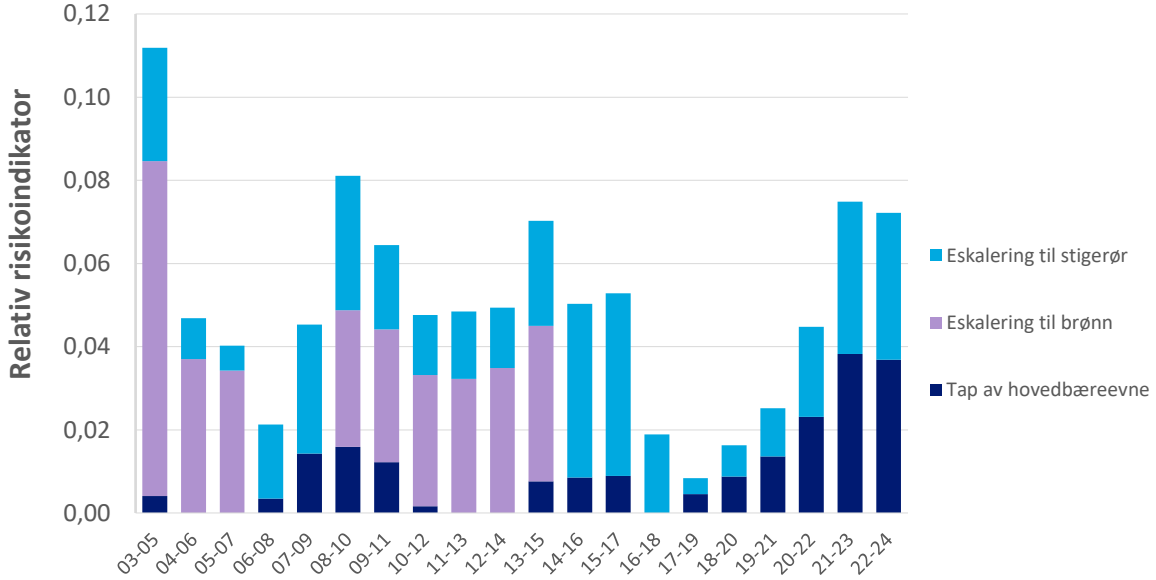


Figur 17 Risikoindikator potensiell utslippsmengde akutte utslipp, Nordsjøen

2.1.3 Risikoindikatorer knyttet til prosesslekkasjer som potensielt kan føre til akutte utslipp i Norskehavet



Figur 18 Risikoindikator potensielt antall akutte utslipp, Norskehavet



Figur 19 Risikoindikator potensiell utslippsmengde akutte utslipp, Norskehavet

2.1.4 Risikoindikatorer knyttet til prosesslekkasjer i Barentshavet

I 2024 er det ikke registrert noen tilløpshendelser av prosesslekkasjer i Barentshavet. Det er totalt registrert 8 hendelser i Barentshavet.

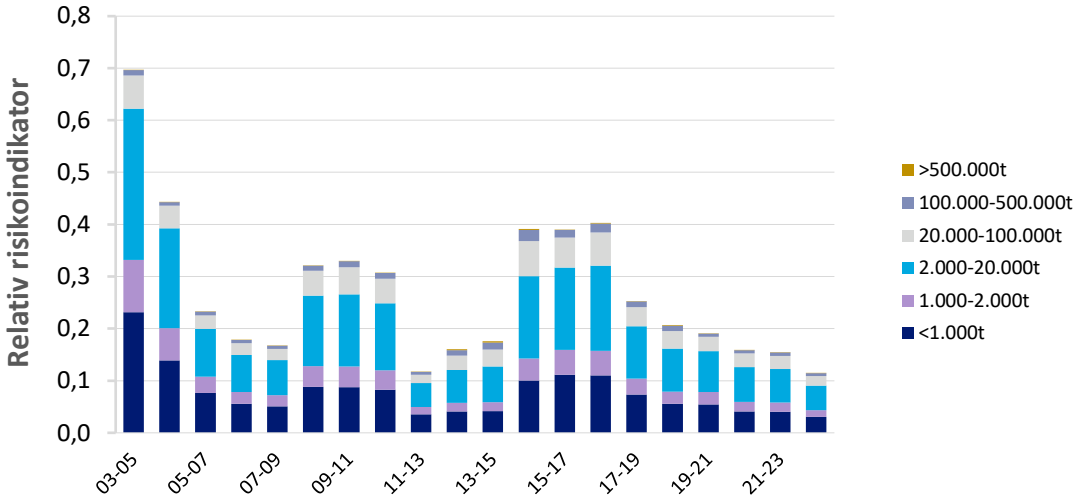
2.2 Brønnhendelser som potensielt kan føre til akutte utslipp

2.2.1 Antall tilløpshendelser knyttet til brønnhendelser

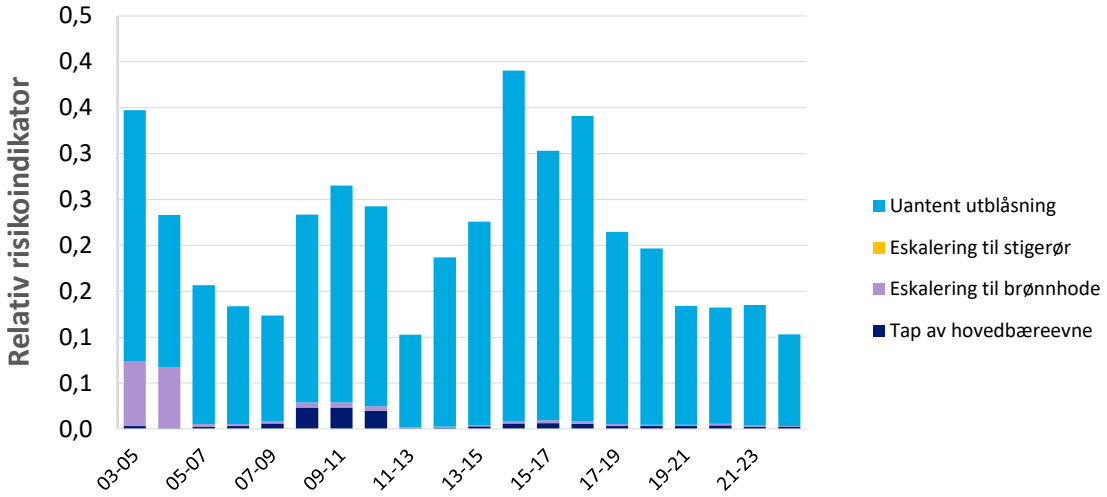
Tabell 7 Antall tilløpshendelser for brønnhendelser (DFU3)

Årstall	*Antall tilløpshendelser*		
	Nordsjøen	*Norskehavet*	*Barentshavet*
2005	14	3	0
2006	13	1	0
2007	8	2	0
2008	6	1	0
2009	12	4	0
2010	7	8	0
2011	8	1	0
2012	8	1	0
2013	2	3	1
2014	13	1	1
2015	11	1	1
2016	13	1	0
2017	12	0	0
2018	11	1	0
2019	12	1	2
2020	5	3	0
2021	12	0	2
2022	10	0	0
2023	4	1	0
2024	5	0	0
Totalt	186	33	7

2.2.2 Risikoindikatorer knyttet til brønnhendelser som potensielt kan føre til akutte utslipp i Nordsjøen

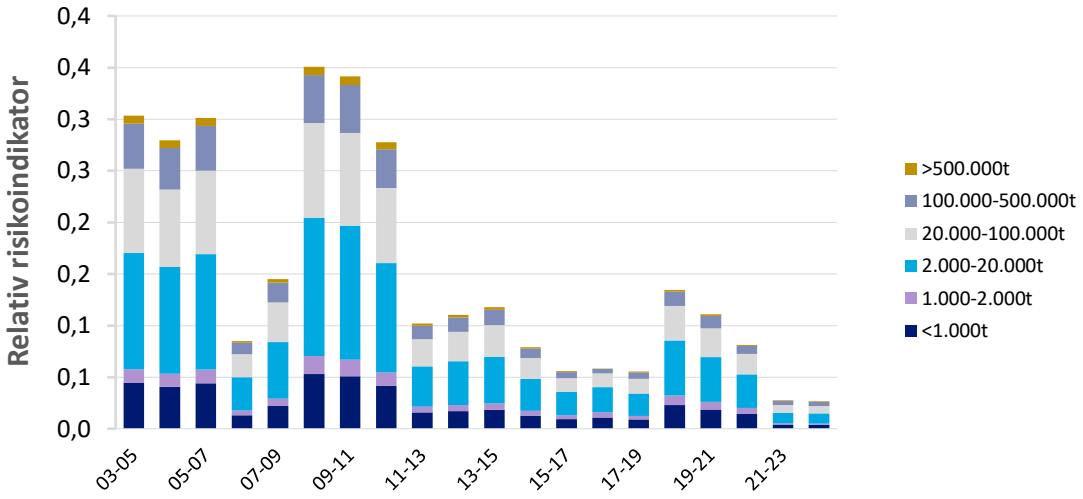


Figur 20 ***Risikoindikator for potensielt antall akutte råoljeutslipp knyttet til brønnhendelser, i Nordsjøen***

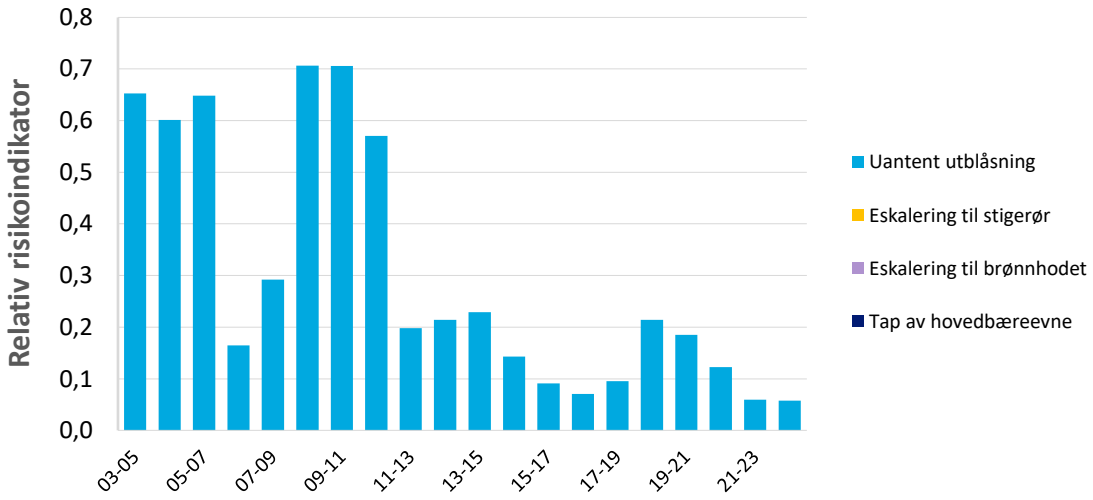


Figur 21 ***Risikoindikator for potensiell utslippsmengde knyttet til brønnhendelser, Nordsjøen***

2.2.3 Risikoindikatorer knyttet til brønnkontrollhendelser som potensielt kan føre til akutte utslipp i Norskehavet



Figur 22 ***Risikoindikator for potensielt antall akutte råoljeutslipp knyttet til brønnhendelser, Norskehavet***



Figur 23 ***Risikoindikator for potensiell utslippsmengde knyttet til brønnhendelser, Norskehavet***

2.2.4 Risikoindikatorer knyttet til brønnkontrollhendelser i Barentshavet

Det er registrert 10 brønnkontrollhendelser i Barentshavet i perioden 2005-2024 hvor av 7 er relevant for akutte utslipp. Datamaterialet for Barentshavet er derfor for begrenset til å gjennomføre tilsvarende analyser som for Nordsjøen og Norskehavet.

2.3 DFU5 - DFU8 – Konstruksjonshendelser som potensielt kan føre til akutte utslipp

2.3.1 Antall tilløpshendelser knyttet til skip på kollisjonskurs (DFU5)

Tabell 8 Antall tilløpshendelser med skip på kollisjonskurs fordelt per havområde

Årstall	*Antall tilløpshendelser*		
	Nordsjøen	*Norskehavet*	*Barentshavet*
2005	34	3	0
2006	26	2	0
2007	24	1	0
2008	30	1	0
2009	16	2	0
2010	15	0	0
2011	12	1	0
2012	6	2	0
2013	2	0	0
2014	1	0	0
2015	5	0	0
2016	2	0	0
2017	2	0	0
2018	4	0	0
2019	4	0	0
2020	6	0	0
2021	4	0	0
2022	2	0	0
2023	4	0	0
2024	2	0	0
Totalt	201	12	0

2.3.2 Antall tilløpshendelser knyttet til drivende gjenstand (DFU6)

Tabell 9 Antall tilløpshendelser med drivende gjenstand på kollisjonskurs fordelt per havområde

Årstall	*Antall tilløpshendelser*		
	Nordsjøen	*Norskehavet*	*Barentshavet*
2005	1	0	0
2006	0	0	0
2007	1	0	0
2008	1	1	0
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	0	0	0
2013	0	0	0
2014	0	0	0
2015	1	0	0
2016	1	0	0
2017	3	0	0
2018	0	0	0
2019	1	0	0
2020	1	0	0
2021	0	0	0
2022	0	0	0
2023	1	0	0
2024	0	0	0
Totalt	11	1	0

2.3.3 Antall tilløpshendelser knyttet til kollisjon med feltrelatert fartøy (DFU7)

Tabell 10 Antall tilløpshendelser for kollisjoner med feltrelatert fartøy/innretning/ skytteltanker, fordelt per havområde

Årstall	*Antall tilløpshendelser*		
	Nordsjøen	*Norskehavet*	*Barentshavet*
2005	2	0	0
2006	0	1	0
2007	0	0	0
2008	0	0	0
2009	1	0	0
2010	1	0	0
2011	0	0	0
2012	0	0	0
2013	0	0	0
2014	0	0	0
2015	0	0	0
2016	0	0	0
2017	0	0	0
2018	0	0	0
2019	0	0	0
2020	0	0	0
2021	2	0	0
2022	1	0	0
2023	0	0	0
2024	0	0	0
Totalt	7	1	0

2.3.4 Antall tilløpshendelser knyttet til skade på bærende konstruksjon (DFU8)

Tabell 11 Antall tilløpshendelser for skader på bærende konstruksjon, fordelt per havområde

Årstall	*Antall tilløpshendelser*		
	Nordsjøen	*Norskehavet*	*Barentshavet*
2005	1	0	0
2006	0	0	0
2007	0	0	0
2008	0	0	0
2009	0	0	0
2010	1	0	0
2011	0	0	0
2012	0	0	0
2013	1	0	0
2014	0	0	0
2015	1	1	0
2016	0	0	0
2017	0	0	0
2018	1	0	0
2019	1	0	0
2020	1	1	0
2021	0	0	0
2022	0	1	0
2023	0	0	0
2024	0	1	0
Totalt	7	4	0

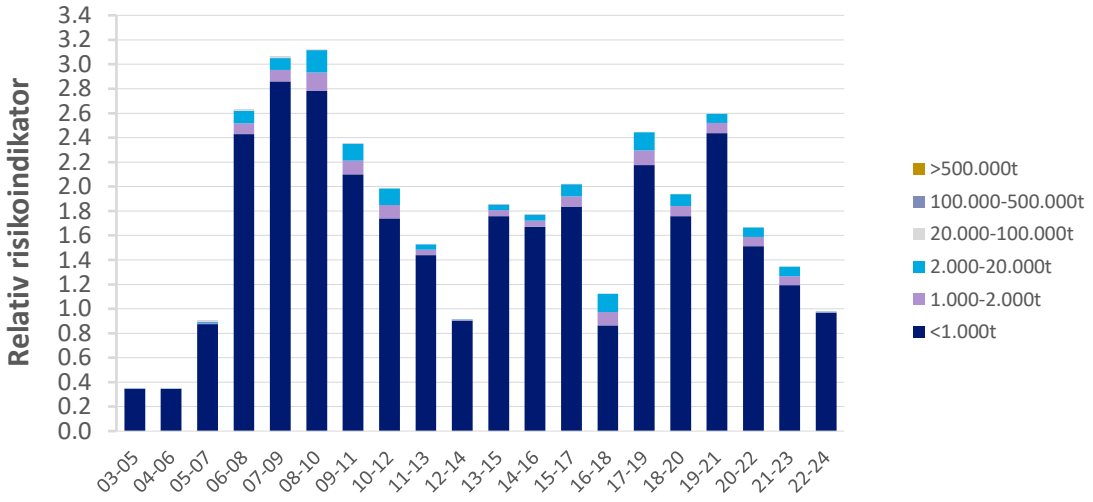
2.4 Lekkasjer og skader på undervanns produksjonsanlegg/ rørledning/stigerør/ brønnstrømsrørledninger/lastebøye/lasteslange som potensielt kan føre til akutte utslipp (DFU9-10)

2.4.1 Antall tilløpshendelser knyttet til DFU9-10

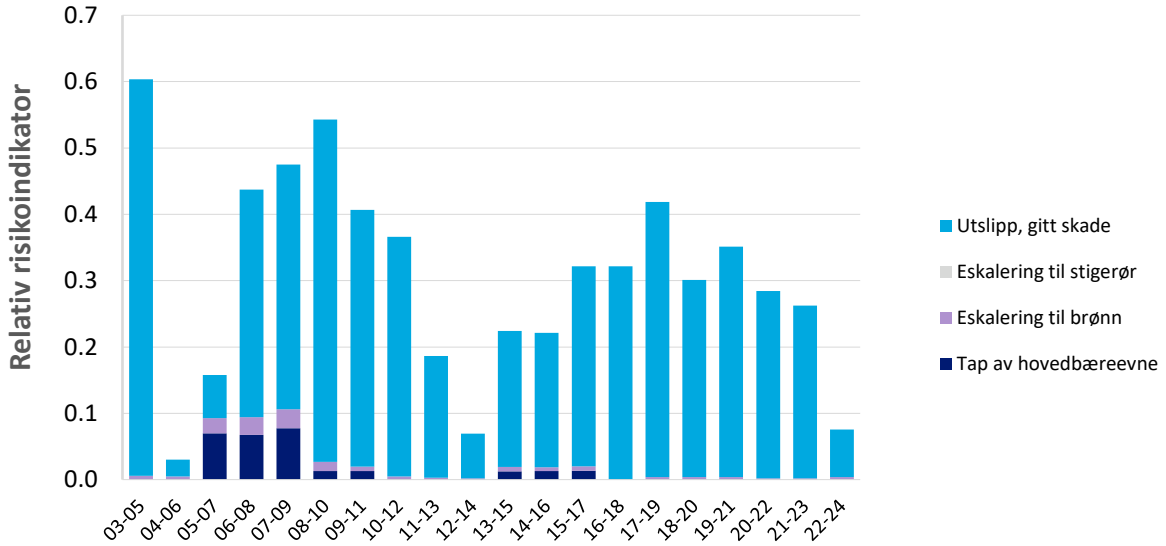
Tabell 12 Antall hendelser som inngår i datagrunnlaget knyttet til DFU9-10 ved vurdering av tap av hovedbæreevne og eskalering til brønnhode eller stigerør.

År	*Antall tilløpshendelser*		
	Nordsjøen	*Norskehavet*	*Barentshavet*
2005	4	2	0
2006	1	4	0
2007	4	1	0
2008	7	1	0
2009	5	1	0
2010	3	4	0
2011	6	6	0
2012	7	3	0
2013	5	0	0
2014	4	0	0
2015	4	1	0
2016	1	0	0
2017	2	1	0
2018	0	1	1
2019	6	0	0
2020	1	1	0
2021	3	0	0
2022	2	0	0
2023	0	1	2
2024	1	0	0
Totalt	66	27	3

2.4.2 Risikoindikatorer knyttet til DFU9-10 som potensielt kan føre til akutte utslipp i Nordsjøen

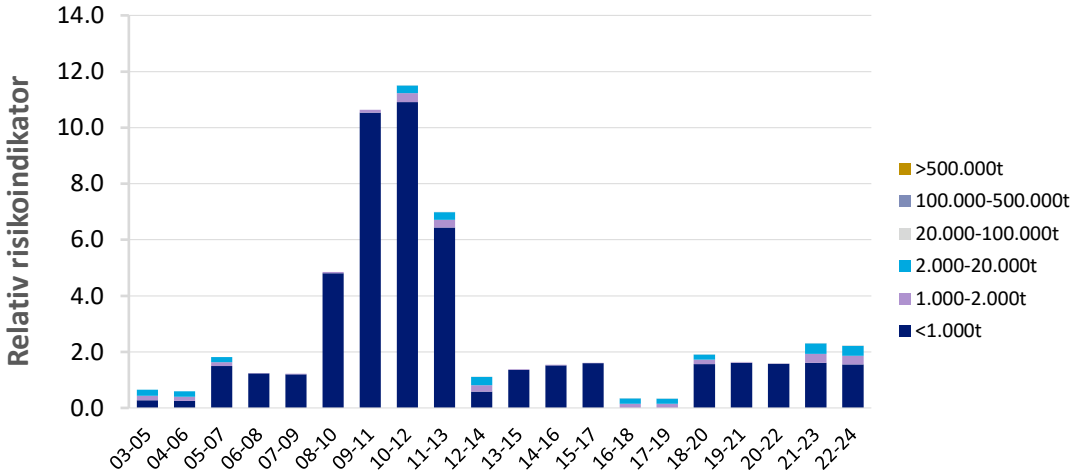


Figur 24 Risikoindikator for potensielt antall akutte råoljeutslipp knyttet til DFU9-10, Nordsjøen

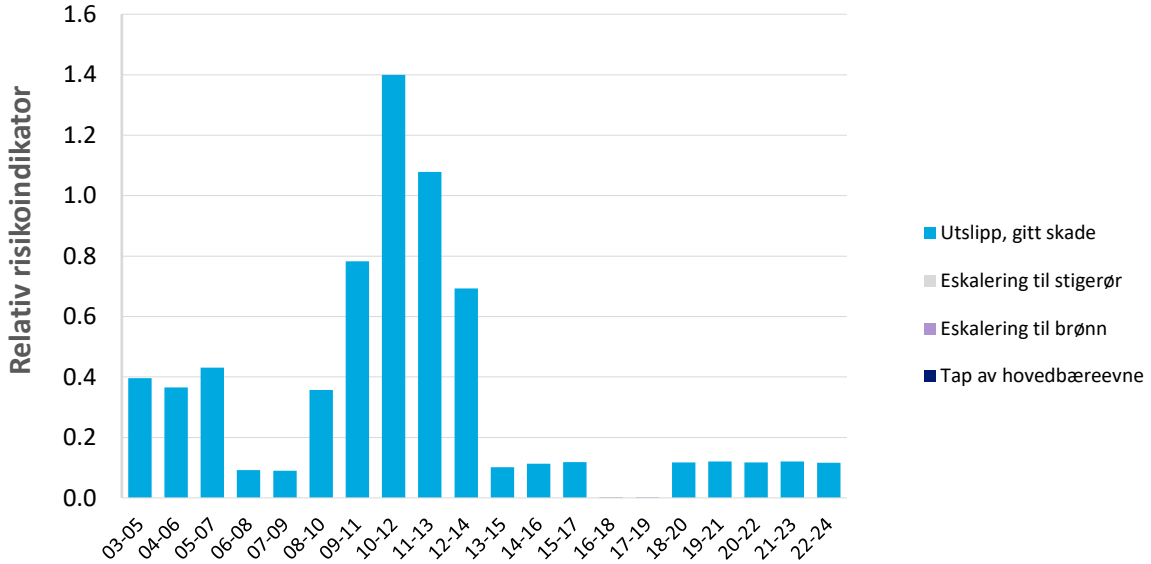


Figur 25 Risikoindikator for potensiell utslippsmengde knyttet til DF9-10, Nordsjøen

2.4.3 Risikoindikatorer knyttet til DFU9-10 som potensielt kan føre til akutte utslipp i Norskehavet



Figur 26 Risikoindikator for potensielt antall akutte råoljeutslipp knyttet til DFU9-10, Norskehavet



Figur 27 Risikoindikator for potensiell utslippsmengde knyttet til DFU9-10, Norskehavet

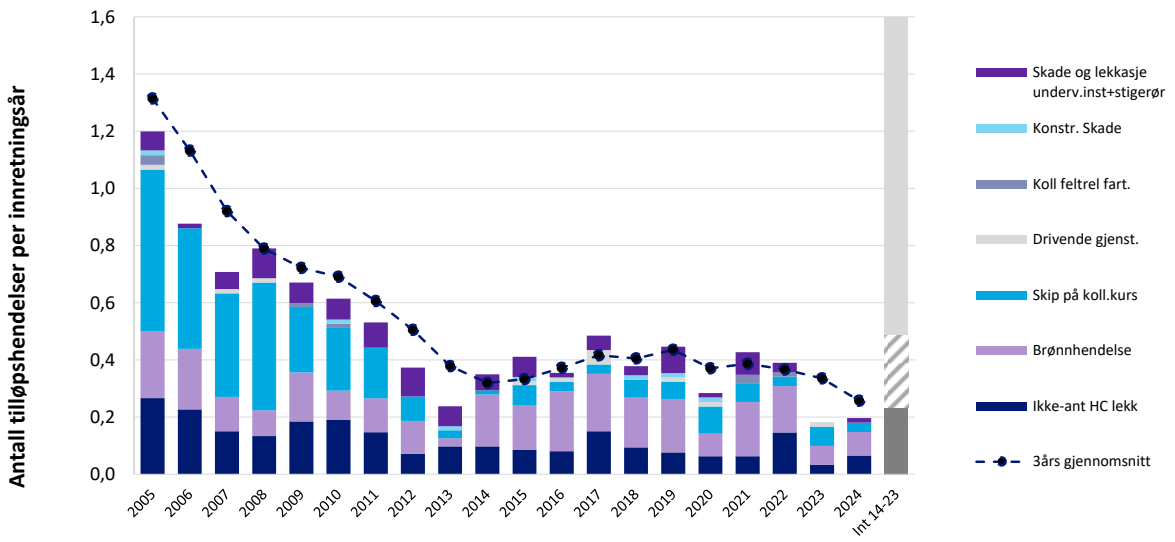
2.4.4 Risikoindikatorer knyttet til DFU9-10 i Barentshavet

Det er registrert 3 hendelser knyttet til DFU9-10 i Barentshavet i 2024. Den ene har opprinnelse fra 2018 og de to andre fra 2023.

2.5 Totalindikator for akutte utslipp

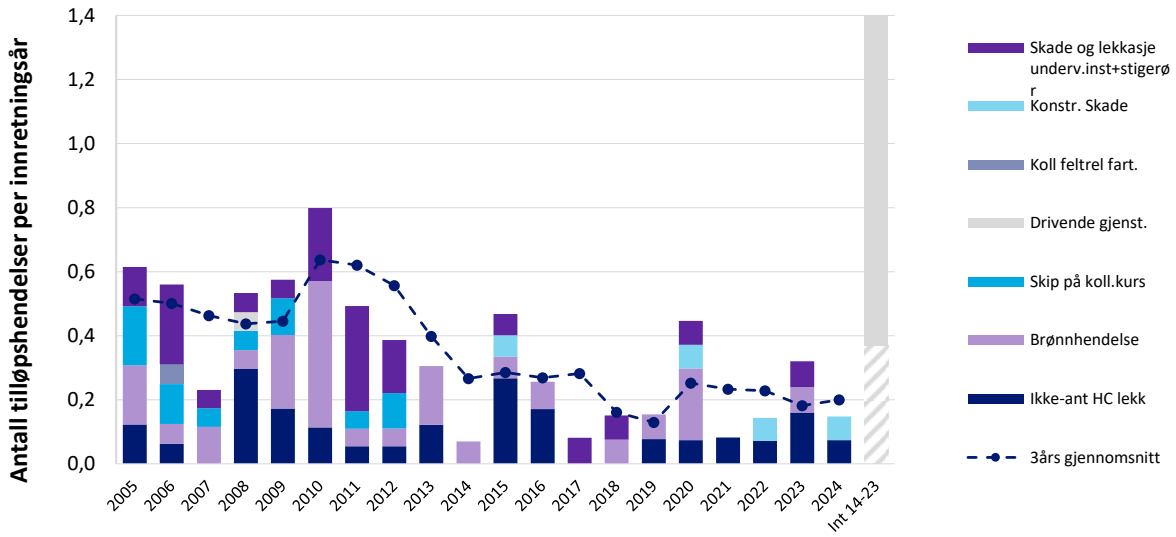
2.5.1 Antall tilløpshendelser som kan føre til akutte utslipp til sjø

2.5.1.1 Antall tilløpshendelser som kan føre til akutte utslipp til sjø i Nordsjøen



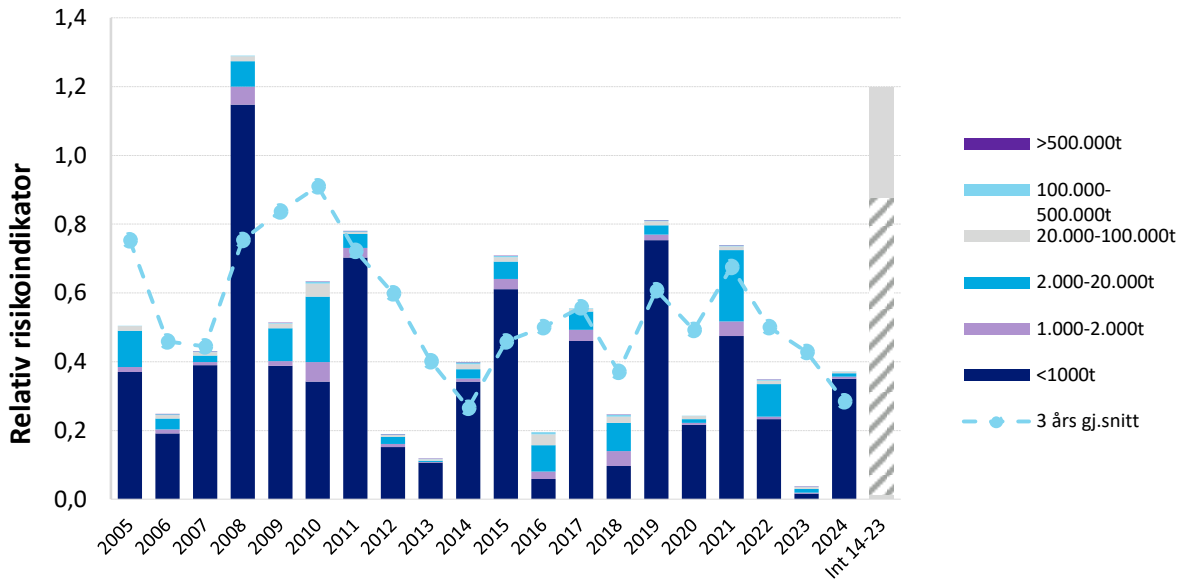
Figur 28 Antall tilløpshendelser, Nordsjøen

2.5.1.2 Antall tilløpshendelser som kan føre til akutte utslipp til sjø i Norskehavet

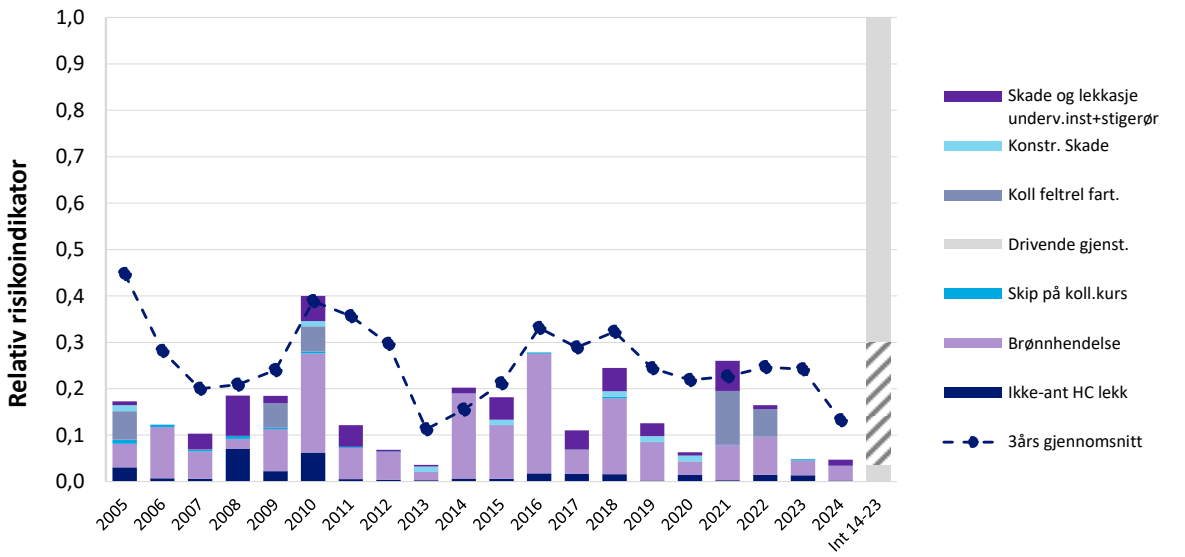


Figur 29 Antall tilløpshendelser, Norskehavet

2.5.2 Risikoindikatorer knyttet til tilløpshendelser som potensielt kan føre til akutte utslipp i Nordsjøen

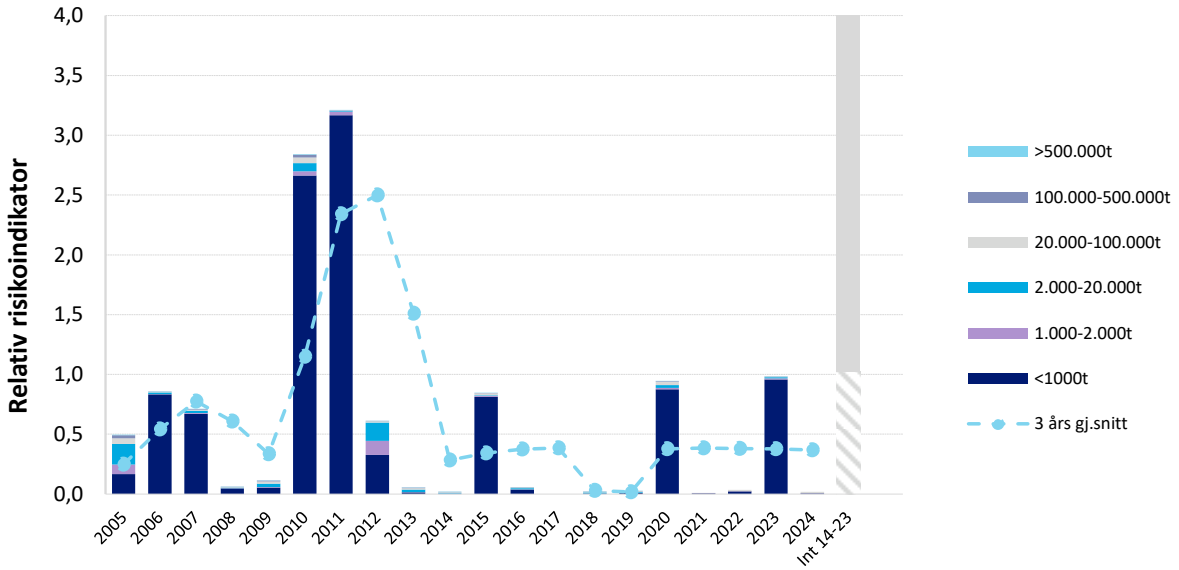


Figur 30 Risikoindikator for potensielt antall akutte utslipp i Nordsjøen

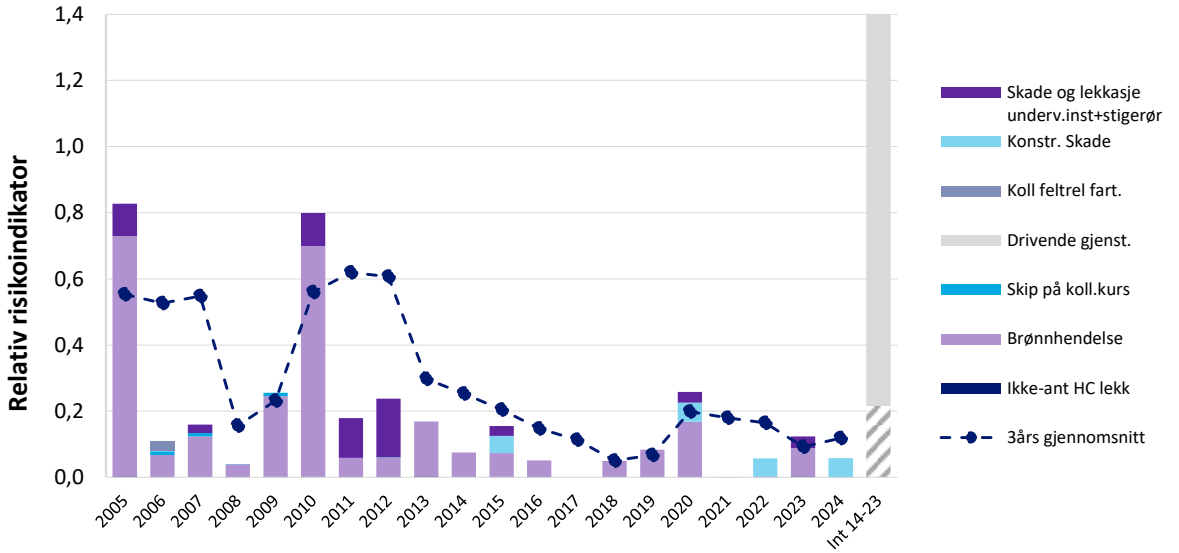


Figur 31 Risikoindikator for potensiell utslippsmengde i Nordsjøen

2.5.3 Risikoindikatorer knyttet til tilløpshendelser som potensielt kan føre til akutte utslipp i Norskehavet



Figur 32 Risikoindikator for potensielt antall akutte utslipp i Norskehavet

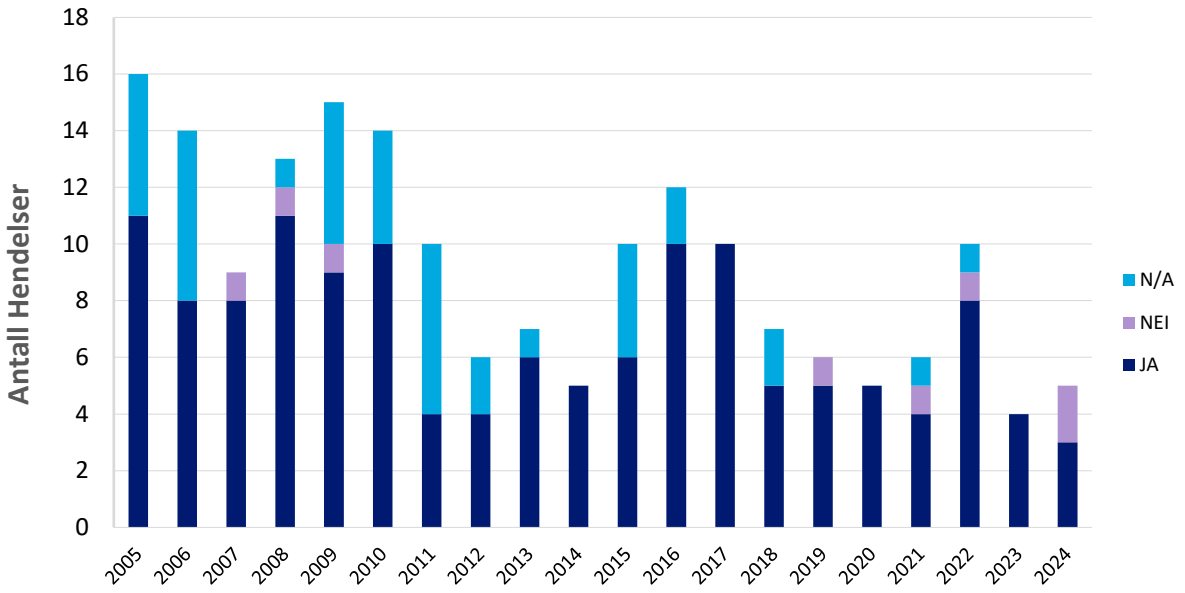


Figur 33 Risikoindikator for potensiell utslippsmengde i Norskehavet

3. Barrieredata

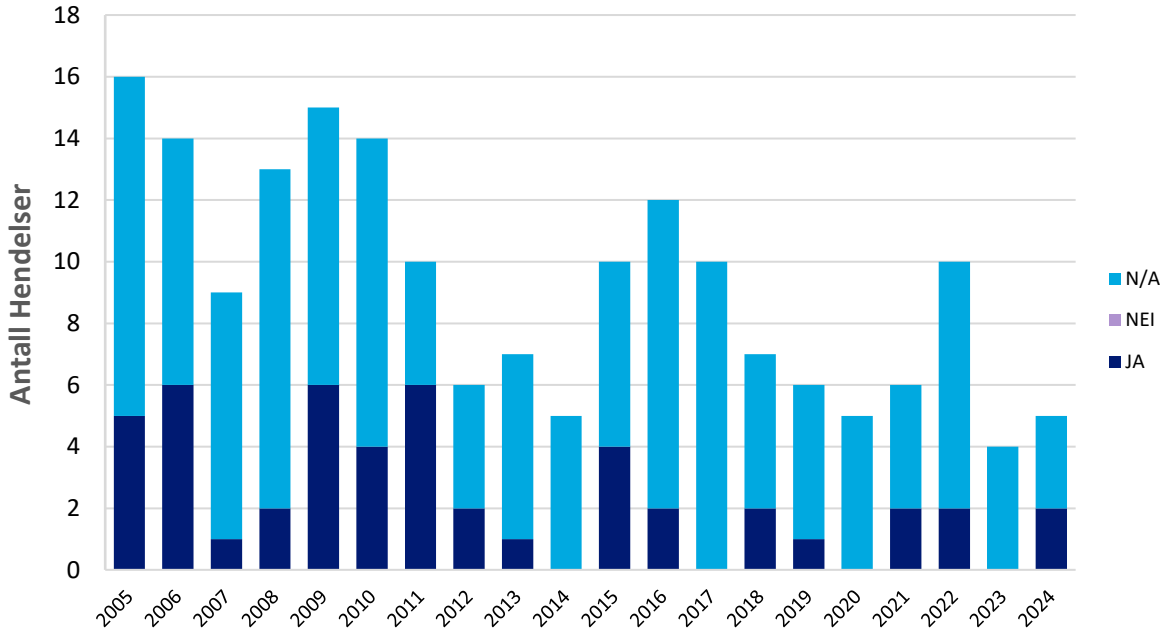
3.1 Deteksjon

Figur 34 presenterer antall hendelser hvor automatisk deteksjon har fungert, ikke fungert og hvor data ikke er tilgjengelig eller ikke er relevant.



Figur 34 Automatisk deteksjon, totalt antall hendelser per år

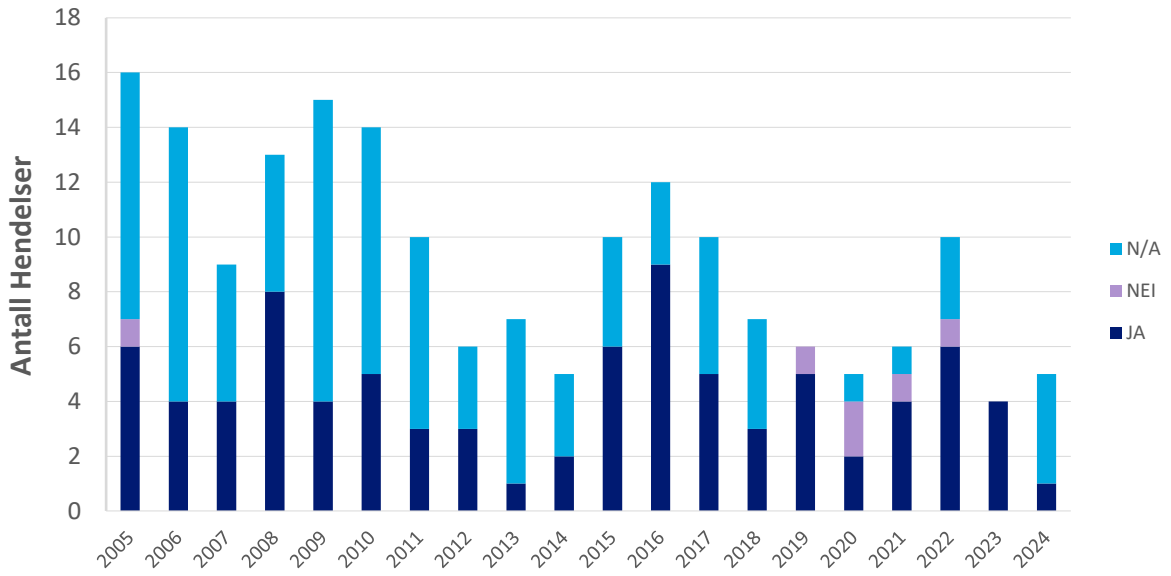
Figur 35 viser en årlig fordeling av antall hendelser hvor manuell deteksjon har fungert, ikke fungert eller hvor data ikke er tilgjengelig.



Figur 35 Manuell deteksjon, totalt antall hendelser per år

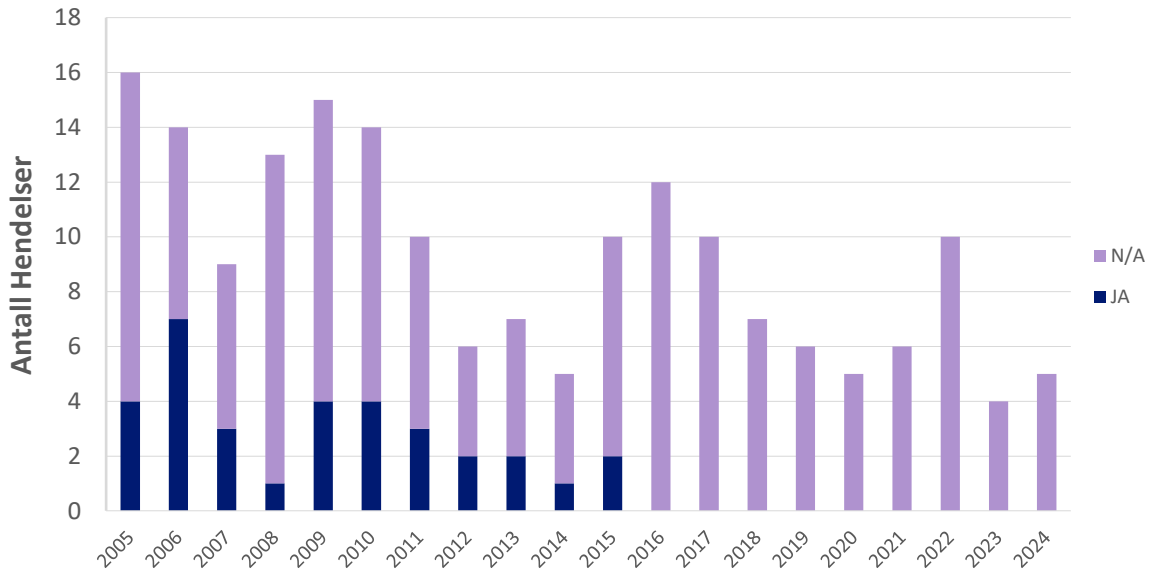
3.2 Nedstengning

Barrieren «automatisk nedstengning» er nedstengning der både initieringen av nedstengningen og selve nedstengningsprosessen skjer automatisk. Figur 36 presenterer årlig antall hendelser hvor både automatisk initiering og automatisk nedstengning har fungert, ikke fungert eller hvor data ikke er tilgjengelig.



Figur 36 Automatisk nedstengning, totalt antall hendelser per år

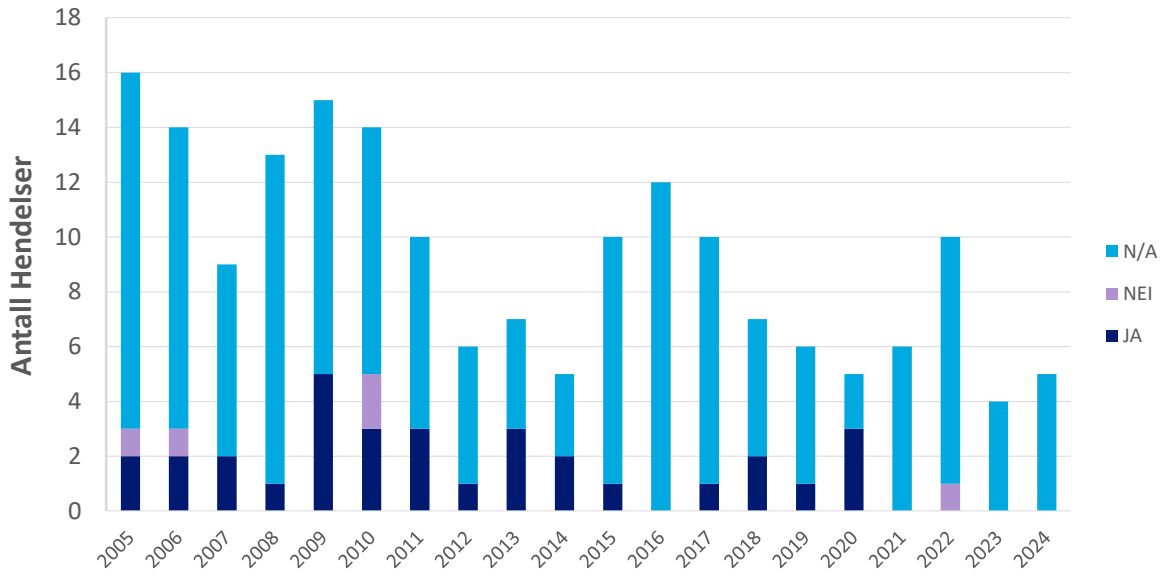
Barrieren «halvautomatisk nedstengning» er nedstengning der initieringen blir utført manuelt, men selve nedstengningsprosessen er automatisk. Figur 37 presenterer årlig antall hendelser hvor halvautomatisk nedstengning har fungert, ikke fungert eller hvor data ikke er tilgjengelig.



Figur 37 Halvautomatisk nedstengning, totalt antall hendelser per år

Den høye andelen N/A skyldes i stor grad at mange av hendelsene har ført til automatisk nedstengning, og det har dermed ikke vært rapportert inn noe angående halvautomatisk nedstengning.

Figur 38 viser barrieren ”manuell nedstengning”, antall hendelser hvor barrieren har fungert, ikke fungert og hvor data ikke er tilgjengelig.

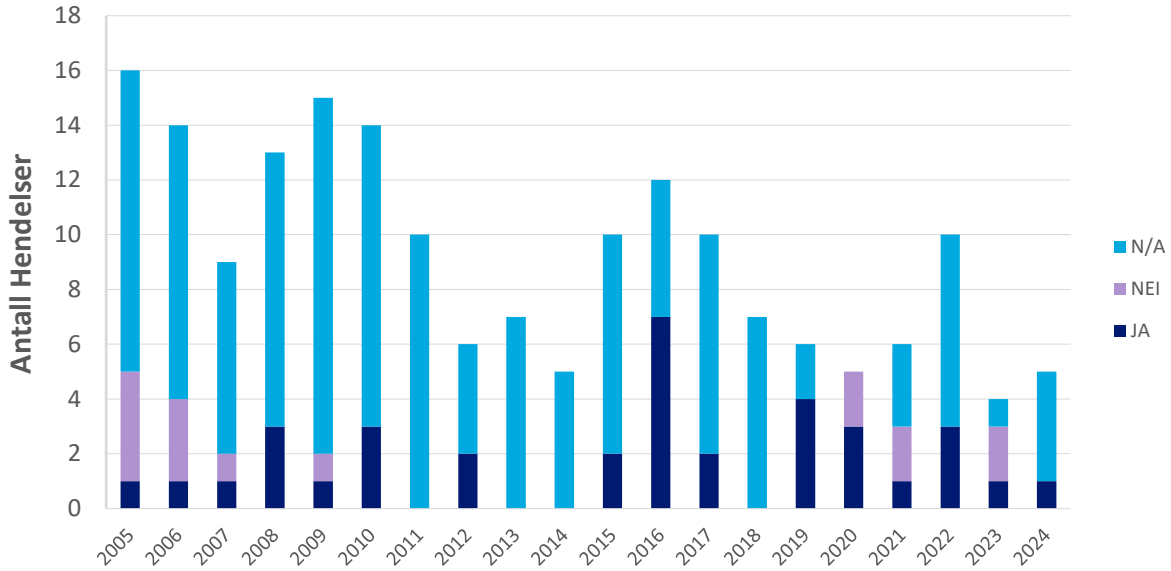


Figur 38 Manuell nedstengning, totalt antall hendelser per år

Det er registrert 5 hendelser hvor denne barrieren har sviktet. Fire av disse hendelsene var utslipp av gass og én av tofase. Høy andel N/A skyldes i skyldes i stor grad automatisk eller halvautomatisk nedstengning.

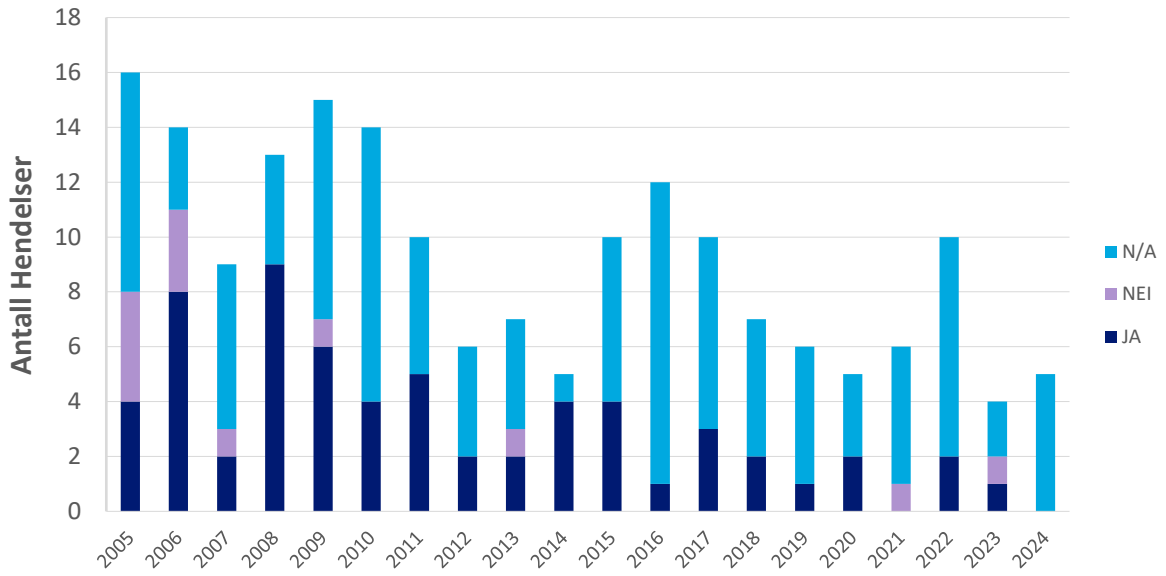
3.3 Trykkavlastning

Figur 39 presenterer årlig antall hendelser, hvor automatisk initiert trykkavlastning har fungert (JA), ikke fungert (NEI) eller hvor data ikke er tilgjengelig (N/A).



Figur 39 Automatisk initiert trykkavlastning, totalt antall hendelser per år

Det er registrert totalt 15 hendelser (14 gasslekkasjer og 1 oljelekkasje) i hele perioden, hvor denne barrieren har sviktet.
Figur 40 presenterer årlig antall hendelser, hvor manuelt initiert trykkavlastning har fungert (JA), ikke fungert (NEI) eller hvor data ikke er tilgjengelig (N/A).



Figur 40 Manuelt initiert trykkavlastning, totalt antall hendelser per år

Det er registrert totalt 12 hendelser (ti gasslekkasjer, én tofaselekkasje og én oljelekkasje) hvor denne barrieren har sviktet.