

Årsrapport Johan Castberg feltet 2024

2025-023693

Innhold

1	Feltets status	3
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret	4
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport	4
1.4	Forventede større endringer kommende år	4
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret	4
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet	4
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven	6
2	Boring	7
2.1	Boreaktiviteter	7
2.2	Pluggeoperasjoner	8
3	Olje og oljeholdig vann	8
3.1	Oljeholdig vann	8
3.1.1	Risikovurdering av produsert vann	8
3.1.2	Utslippsmengder	8
3.1.3	Utslippsstrømmer og rensetrinn	9
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann	9
3.1.5	Analysemetode	9
3.1.6	Import og eksport av vann fra andre innretninger	9
3.1.7	Verifikasjoner og ringtester	10
3.2	Komponenter i produsert vann	10
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	10
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	10
4.1	Substitusjon	10
5	Evaluering av kjemikalier	13
6	Forurensning i kjemikalier	17
7	Energi og utslipp til luft	18
7.1	Utslipp til luft	18
7.1.1	Forbrenning	18
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	19
7.2	Brønntest	20
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	20
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak	21
8	Utsiktede utslipp og øvrige tiltak	22
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	22
8.2	Utsiktede utslipp til luft	22
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp	23
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	23
9	Avfall	23

1 Feltets status

1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets «Retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten». I tillegg er det tatt utgangspunkt i Offshore Norges «Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering» når det har vært behov for ytterligere avklaringer. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, og håndtering av avfall fra boreriggen Transocean Enabler, samt kjemikalieforbruk og utslipp til sjø fra fartøy som har operert på Johan Castberg feltet i 2024 i forbindelse med klargjøring og forberedelser til produksjonsstart. Rapporten dekker også utslipp til sjø og luft, og avfallshåndtering knyttet til Johan Castberg FPSO, herunder aktiviteter som fant sted i Klosterfjorden, under slepet av FPSO-en, og etter at den ankom feltet. Henvendelser som gjelder årsrapporten merkes med referanse 2025-023693 og sendes til Equinors myndighetskontakt for feltet: hnom@equinor.com.

Johan Castberg er et oljefelt lokalisert i den sørvestre del av Barentshavet. Det ligger ca. 100 km nord for det produserende Snøhvitfeltet, 150 km fra Goliat og 240 km fra Melkøya. Havdybden i området varierer mellom 360 – 405 meter. Johan Castberg er en samlebetegnelse for feltutbyggingen av strukturene Skrugard, Havis og Drivis som ligger i utvinningstillatelse 532. Funnene Skrugard, Havis og Drivis ble gjort i henholdsvis 2011, 2012 og 2014.

Johan Castberg FPSO ankom feltet i slutten av august 2024, etter en lengre periode med klargjøringsaktiviteter på Stord og i Klosterfjorden. Det er forventet at Johan Castberg vil starte opp produksjonen i 2025. Produksjonen er planlagt til å vare i 30 år. Feltet er utbygd med et produksjonsskip (FPSO) og en omfattende subsealøsning. 30 brønner er planlagt boret fordelt på 10 bunnrammer og to satellitter. De 30 brønnene vil være fordelt mellom oljeproduksjonsbrønner, vann- og gassinjeksjonsbrønner.

Boringen på feltet startet i juli 2020 med den halvt nedsenkbare flyteriggen Transocean Enabler. Det var boring gjennom hele 2021 og fram til våren 2022. Som følge av forsinket produksjonsoppstart ble boringen satt på pause. Sommeren 2024 startet fase II av boringen med samme rigg. Resterende brønner på feltet vil bores i perioden fram til sommeren/høsten 2026.

Faste innretninger	Johan Castberg FPSO (Ankom feltet 28.08.2024)
Flytende innretninger/fartøy på feltet i rapporteringsåret	Transocean Enabler (borerigg) AKOFS Seafarer & Island Wellserver (LWI) Olympic Zeus og Normand Navigator (installasjonsfartøy)
Hovedfelt og tilknyttede felt	Johan Castberg (Havis, Skrugard og Drivis strukturene)
Transport av produkter	Når feltet kommer i produksjon, vil oljen lagres på produksjonsskip før den omlastes for eksport med oljetankere på feltet
Kort oppsummering av milepæler	2020: Boreoppstart Johan Castberg 2024: Boreoppstart Johan Castberg borefase II 2024: Johan Castberg FPSO ankommer feltet

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Produksjon	Produksjonsoppstart var forventet i slutten av 2024, men på grunn av diverse forsinkelser er oppstart utsatt til 2025. Det har derfor ikke vært noe produksjon fra Johan Castberg feltet i 2024.
Boring	Det var boreoperasjoner på Johan Castberg feltet i perioden 21. juni – 17. september 2024. I løpet av denne perioden har det vært aktivitet på fire brønner. Toppullene på tre av brønnene på EA bunnrammen ble boret, mens den ene av disse (oljeproducent) ble ferdigstilt. I tillegg ble en vanninjektor på ZB bunnrammen ferdigstilt.
Andre aktiviteter	I forbindelse med klargjøring og forberedelser til produksjonsstart har to LWI fartøy og to andre fartøy operert på feltet. Olympic Zeus har vært på feltet for inntrekk av forankringskjettinger og Normand Navigator har vært på feltet for riserinntrekk og PCO aktivitet. Det har vært aktivitet på Johan Castberg FPSO i forbindelse med klargjøring og testing av systemer før oppstart. Dette omfatter aktiviteter som har foregått i Klosterfjorden, under slepet til Barentshavet og etter at FPSO-en ankom feltet.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Johan Castberg FPSO ankom feltet i rapporteringsåret. Boreriggen Transocean Enabler er den samme som har operert på feltet tidligere år. I forbindelse med brønnopprensning, samt klargjøring til produksjon har det vært noen andre fartøy på feltet i 2024 sammenliknet med tidligere år.

1.4 Forventede større endringer kommende år

Det er forventet en økning i kjemikalieforbruk kommende år som følge av høyere aktivitet på feltet. Det er forventet at feltet vil settes i produksjon i 2025. I tillegg vil det være kontinuerlig boring av brønner på feltet i 2025 og deler av 2026.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Ikke relevant

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Tabell 1.6.1 viser en oversikt over forbedringer og endringer av betydning for miljøet og eventuelle endringer i forhold til planer og tiltak for nullutslippsarbeidet. For forbedringsarbeid knyttet til EIF, kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 3, 4 og 7.

I tabellen vises energisparingsprosjekter som skal ses nærmere på for Johan Castberg FPSO i 2025. Forbedringer og endringer i disse systemene vil kunne ha betydning for miljøet i form av redusert utslipp til luft. For forbedringsarbeid knyttet til kjemikaliesubstitusjon på feltet/riggen vises det til kap. 4.

Tabell 1.6.1: Forbedringer og endringer av betydning for miljøet		
Område	Beskrivelse av forbedring	Miljøeffekt
Kraftgenerering - Johan Castberg FPSO	Drifte kraftgenerering på en hovedkraft + essential generator istedenfor to hovedkraft generatorer	Brenngass besparelse
Mekanisk energi – Johan Castberg FPSO	Optimalisere kompressor effektivitet og minimere resirkulering ved å tune anti-surge kontroll system	Brenngass besparelse

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret. For eventuelle endringer gjennom året, vises det til endringsloggen i den aktuelle tillatelsen.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse til produksjon og drift på Johan Castberg	22.01.2024	2024.0292.T	Ny tillatelse
Tillatelse til boring på Johan Castberg Equinor Energy AS	28.11.2024	2019.1132 T/6	Endringsnummer 6) Økt mengde utslipp av gul Y2 Korrigert utslipp til luft-tabell til å inkludere metan. Endringsnummer 5) Bruk av kjemikalier tatt ut av tillatelse i tråd med endring av aktivitetsforskrift, Mengder endret til utslipp per år, flere aktiviteter, unntak om HOCNF på emulsjonsbryter fjernet, endret til ny mal
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Johan Castberg	31.10.2024	2020.0631.T/4	Endringsnummer 4) Nye kildestrømmer 2-8 Endringsnummer 3) Oppdaterte prosedyrebeskrivelser, beskrivelser av den kvotepliktige og utslippskilder for kildestrøm 1
Tillatelse til utslipp i forbindelse med Johan Castberg inshore fase	14.05.2024	2024.0398.T	Tillatelse for inshore fasen Inshore fasen referer til perioden Johan Castberg FPSO var i Klosterfjorden
Tillatelse til utslipp i forbindelse med slep av Johan Castberg fra Klosterfjorden til Barentshavet	28.06.2024	2024.0562.T	Tillatelse for slep fasen Slep fasen referer til periode når Johan Castberg FPSO ble slept fra Klosterfjorden til Barentshavet
Tillatelse til utslipp i forbindelse med Johan Castberg installasjonsfase	16.07.2024	2024.0624.T	Tillatelse for installasjonsfasen Installasjonsfasen referer til perioden etter Johan Castberg ankom feltet i Barentshavet. Denne fasen varer frem til produksjonsstart
Vedtak om tillatelse til klargjøring og forberedelse til oppstart – Johan Castberg	10.03.2020	2019/2669-44	Tillatelse for subsea operasjoner

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Transocean Enabler gjennomførte bore- og brønnaktiviteter på Johan Castberg feltet i perioden 21. juni – 17. september 2024.

I løpet av denne perioden var det boreaktivitet på fire brønner på Johan Castberg. Toppullene (36" og 26" seksjonene) på EA bunnrammen på Skrugard strukturen (EA-2 H, EA-4 Y1H og EA-3 H) ble boret i «batch» før olje produsenten EA-3 H ble ferdigstilt. I tillegg ble vanninjektoren ZB-1 H på Havis-strukturen ferdigstilt før riggen gikk til Snøhvitfeltet for boring på Askeladd Vest.

Ved boring av toppullene på alle brønnene ble det benyttet et vannbasert vektet væskesystem og et RMR («riserless mud return») system for å frakte borevæsken og kaks tilbake til riggen. På riggen ble kaks separert fra borevæsken før begge deler ble sluppet til sjø.

Midtseksjonene (17 ½" og 12 ¼") på EA-3 H og ZB-1 H, samt reservoarseksjonen (8 ½") for EA -3 H ble boret med oljebasert borevæske. Kaks og borevæske fra disse seksjonene har blitt returnert til riggen via stigerør og separert over shaker. Kaks har blitt sendt til land for deponering og gjenværende borevæske har blitt gjenbrukt i den grad det har vært mulig. Det har ikke vært utslipp til sjø under boring med oljebasert borevæske.

Reservoarseksjonen på ZB-1 H ble boret med vannbasert borevæske. Utboret kaks fra denne seksjonen, samt brukt borevæske som ikke lot seg gjenbruke, ble sluppet til sjø.

Gjenbruksprosenten på Transocean Enabler på Johan Castberg i 2024 er 30% for vannbaserte borevæsker, mens snitt på gjenbruk for oljebasert borevæske har ligget på 96%.

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktivitet på feltet i rapporteringsåret.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
7220/7-EA-2 H	WATER	761
7220/7-ZB-1 H	OIL	0
7220/7-ZB-1 H	WATER	876
7220/7-EA-3 H	OIL	0
7220/7-EA-3 H	WATER	715
7220/7-EA-4 Y1H	WATER	717

I tillegg til boreriggen Transocean Enabler, har LWI fartøyene AKOFS Seafarer og Island Wellserver operert på feltet i rapporteringsåret.

AKOFS Seafarer var på feltet i rapporteringsåret for opprensning av fire vanninjektorer som var ferdigstilt i fase 1, mens Island Wellserver hadde intervensjonsarbeid på seks ferdigstilte olje produsenter og to ferdigstilte gassinjektorer.

2.2 Pluggeoperasjoner

Ikke relevant for feltet i rapporteringsåret. Tabell 2.2.1 ikke inkludert.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

Utslipp fra Johan Castberg FPSO har vært oljeholdig drenasjevann, hvor kilde til hydrokarboner har vært olje fra motorrom. I rapporteringsåret har det blitt utført test -og klargjøringsaktiviteter av slopensesystemet. På grunn av operasjonelle utfordringer har slopensesystemet periodevis vært utilgjengelig. Oljeholdig drenasjevann har i disse periodene blitt sendt til land for videre behandling.

Utslipp av oljeholdig vann fra Transocean Enabler har vært oljeholdig drenasjevann som slippes til sjø etter rensing i riggens renseenheter. Boreriggen har i rapporteringsåret benyttet to enheter for rensing av drenasjevann på riggen. Det ene er riggens innebygde slopenseanlegg fra Westfalia som renser oljeholdig drenasjevann fra «rene» områder (dvs utenfor boreområdene) på riggen. Dette anlegget inneholder en 15 ppm målecelle, og vann som inneholder mindre enn 15 ppm olje slippes til sjø. I 2024 ble det installert et nytt slopenseanlegg for rensing av oljeholdig vann fra boreområdene på Transocean Enabler. Anlegget opereres av Soiltec (3. parts leverandør). Rensegrad er varierende, men gjennomsnittlig oljeinnhold på vann som har blitt sluppet til sjø fra denne enheten i 2024 har ligget i overkant av 4 ppm.

Det har også vært et utslipp av annet oljeholdig vann i forbindelse med tilbakestrømming av vanninjektorer mot LWI fartøy.

3.1.1 Risikovurdering av produsert vann

Status for nullutslippsarbeidet

Siden Johan Castberg ikke har startet produksjon i rapporteringsåret har det ikke vært utslipp fra produsertvann. Det foreligger derfor ikke EIF-beregninger for rapporteringsåret.

3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut på Johan Castberg feltet i rapporteringsåret.

Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold[mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Drenasje	3292	5,77	0,02		3292
Annet oljeholdig vann	206	5,00	0,001		
Sum	3 498	5,73	0,02		3 498

Det er ikke utført jetteoperasjoner i rapporteringsåret. Annet oljeholdig vann kommer fra tilbakestrømming av vanninjektorer mot LWI fartøy AKOFS Seafarer.

3.1.3 Utslippsstrømmer og rensetrinn

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for installasjonen og rigger på feltet.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm (TAG)	Opprinnelse	Rensetrinn
Johan Castberg FPSO	Sloprensing (drenasjevann) 21FT6664	Drenasjevann fra åpne systemet	Oppsamlingstank, sentrifuge
Transocean Enabler	Sloprensing (drenasjevann)	Drenasjevann fra åpne systemer	Separator, sentrifuge
	Sloprensing (drenasjevann)	Drenasjevann fra boreområder	Tricanter, Separator & Filter pods
AKOFS Seafarer	Annet oljeholdig vann (brønnopprensning)	Tilbakestrømning fra vanninjektor brønner	Renseanlegg ikke tatt i bruk på grunn av lav oljekonsentrasjon fra vanninjektorer

3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Tabell 3.1.4 gir en oversikt over interne målsetninger og grad av måloppnåelse for oljeinnhold i utslippsvann.

Tabell 3.1.4: Oversikt over måloppnåelse for oljeinnhold i vann			
Innretning	Utslippsstrøm	Internt mål	Måloppnåelse/avviksforklaring
Johan Castberg FPSO	Drenasjevann fra åpen drenering	15 mg/l	Det vært uttesting og klargjøring av systemet i 2024. Renseeffekten har vært god når systemet har vært operativt.
Transocean Enabler	Drenasjevann fra boreområder	15 mg/l	God. Slop-renseenhet renser langt under kravet
	Drenasjevann fra andre områder på riggen	15 mg/l	God, stabilt nivå.

3.1.5 Analysemetode

Johan Castberg FPSO benytter Infracal metode for bestemmelse av oljeinnhold i dransjevann. Vannprøvene opparbeides og analyseres deretter på IR-måleinstrumentet "Infracal" for bestemmelse av innholdet av olje i vannprøven. Ekstraksjonstrinnet i metoden baserer seg på OSPAR 2005-15. Den opparbeidede prøven analyseres med Infracal. Resultater fra Infracal korreleres mot GC-referansemetode OSPAR 2005-15.

For dispergert olje er det usikkerhet knyttet til analysemetoden som dominerer den totale usikkerheten. Usikkerheten til målt konsentrasjon av OiW vil være i overkant av 25%.

Boreriggen Transocean Enabler har 10 OiW monitorer. Disse re-kalibreres og sertifiseres av leverandøren hvert andre år.

3.1.6 Import og eksport av vann fra andre innretninger

Ikke relevant for feltet.

3.1.7 Verifikasjoner og ringtester

Johan Castberg FPSO har ikke gjennomført verifikasjoner eller ringtester for oljeholdig vann i 2024. Fra og med 2025 vil det være årlig ringtest og verifikasjon.

Det har ikke blitt gjennomført verifikasjon eller ringtester på anlegg for oljeholdig vann på Transocean Enabler i 2024. Slike tester gjennomføres normalt sett hvert 2. år og ligger på planen i 2025.

3.2 Komponenter i produsert vann

Ikke relevant for feltet i rapporteringsåret.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Det har ikke vært utslipp av kaks med vedheng av organisk borevæske (oljebasert eller syntetisk) i rapporteringsåret. Utboret kaks fra seksjoner boret med oljebasert borevæsker har gått i retur til borerigg, blitt separert fra borevæsken og deretter sendt til land som avfall. Kaks er kun sluppet ut i forbindelse med boring med vannbasert væske.

Tabell 3.3.1 er derfor utelatt fra årsrapporten.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå. Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

Forbruk av bore- og brønnekjemikalier er en del lavere sammenliknet med tidligere år med aktivitet på feltet. Dette skyldes lavere aktivitetsnivå i 2024 enn i perioden 2020-2022. Utslipet av bore- og brønnekjemikalier er derimot økt siden 2022. Dette kommer av at det har vært boret flere seksjoner med vannbaserte borevæsker i 2024 sammenliknet med 2022. Vannbaserte borevæsker som ikke kan gjenbrukes slippes til sjø etter bruk.

I forbindelse med vanntømming av risere har det vært utslipp av rørledningskjemikalier. Utslipet gjenspeiler aktivitetsnivå for subsea operasjoner i 2024. Scope for vanntømming var noe mindre enn i 2022.

Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier har økt på grunn av klargjøringsaktiviteter på Johan Castberg FPSO i rapporteringsåret. Kjemikalieforbruket har vært lavere enn omsøkt ramme og dette skyldes forsinket oppstart av sulfatfjerningssystemet. Forbruk av tetningsolje (Shell PANOLIN S4 Hydraulic OS EAL 32) fra neddykkede sjøvannsløftepumper viser at lekkasjerater fra disse pumpene er innenfor designverdi gitt fra leverandør.

Usikkerhet i kjemikaliemengder

Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjoner, samt usikkerhet på faste lagertanker utgjør normalt inntil ± 3 %.

4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon.

Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isoler-olje, brannskum og gjenfett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonsfokus. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon, har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med bionedbrytbare kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2.

Avdeling for kjemikaliestyling er involvert i vurdering av nye kjemikalier der man også stopper forslag med uheldig miljøprofil. Eksempler på dette er fiber i sement, mikroplast i flytforbedrer, giftige hydrathemmere og PFAS i brønn. Flokkulanter er syntetiske polymerer i rød miljøklasse. Selv om de renser noe olje ut av produsertvannet, må gevinst måles opp mot ulempe og i mange tilfeller er utslipp av olje bedre enn tilsvarende utslipp av flokkuleringspolymerer. Årlig møtes operatør og leverandører for å se på muligheter for bytte til mer miljøvennlige kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever bruk, vil det bli brukt kjemikaler på substitusjonslisten. Alle substitusjonskandidater vurderes jevnlig, men i mangel på konkret tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter. For hydraulikk i lukkede systemer er det en omstendelig og lite formålstjenlig prosess å bytte oljer og installasjonens levetid føres opp.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon				
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering /alternativer	Utslippsreducerende tiltak
Alpacon Altreat 400	Rød	2032	Avleiringshemmer i drikkevannsystemet på Johan Castberg FPSO. Leverandør krever at Alpacon Altreat 400 brukes i evaporator for å opprettholde garanti. Dette gir en økonomisk og produksjonsmessig risiko tilknyttet substitusjon.	Ingen særskilte tiltak gjennomført rapporteringsåret
BIOC41000A	Rød	2027	Hypokloritt. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon.	Offline behandling for å redusere utslipp
BIOMATE MBC2881	Rød	2032	Biosid som inneholder DBNPA og som er en substitusjonskandidat grunnet lav bionedbrytningsevne og høy goftighet. Videre mistenkes produktet for å ha hormonforstyrrende effekter. Det pågår et arbeid for å teste ut om glutaraldehyd likevel kan benyttes. Andre kompenserende tiltak er doble systemer og behandle membranene offline annenhver gang.	Offline behandling for å redusere utslipp Sulfittbehandling for å nøytralisere DBNPA driftsatt i 2025
BaraFLC IE-513	Rød	2032	Benyttes i OBM. BDF-610 er et gult alternativ, men er ikke teknisk kvalifisert i de fleste tilfeller.	Benyttes i OBM. Går ikke til utslipp
GELTONE II	Rød	2032	Benyttes i OBM. Det er foreløpig ikke identifisert substitusjonsalternativ som oppfyller tekniske krav.	Benyttes i OBM. Går ikke til utslipp
JET-LUBE® HPHT ₂ THREAD COMPOUND	Gul under-kategori 2	2027	Gjengefett. Erstatningsprodukt med tilfredstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.	Ingen særskilte tiltak gjennomført rapporteringsåret
Klor	Rød	2054	Egenprodusert klor. Nødvendig kjemikalie for å hindre begroing, ingen planer for substitusjon.	Optimalisering av klordosering
OCEANIC HW 443 ND	Gul under-kategori 2	2027	Subsea hydraulikkvæske, lite bionedbrytbare additiver (Y2). For eksisterende anlegg foreligger det ikke et mer miljøvennlig alternativ som er kvalifisert til bruk. For nye anlegg skal neste generasjons væsker vurderes og fortrinnsvis benyttes.	Ingen særskilte tiltak gjennomført rapporteringsåret
PANOLIN ATLANTIS N 32	Gul under-kategori 2	2054	Gul olje for sjøvannsløftepumper, en mindre andel Y2, resten OK. Blant de mest miljøvennlige oljene for dette bruksområdet. Ingen planer for substitusjon.	Regelmessig oppfølging av utslipp for å avdekke eventuell økning av oljeforbruk
Tracerco (TM) 720	Svart	2032	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.	Ingen særskilte tiltak gjennomført rapporteringsåret
Tracerco (TM) 721	Svart	2032	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.	Ingen særskilte tiltak gjennomført rapporteringsåret
Tracerco T-954	Rød	2032	Vannsporstoffer, minimale utslipp til sjø. Kan ikke substitueres. De er ment til å være langlivet, og av den grunn kan de ikke være bionedbrytbare.	Ingen særskilte tiltak gjennomført rapporteringsåret
Tracerco TM 169b	Svart	2032	Sporstoff. Erstatningsprodukt med tilfredstillende tekniske egenskaper er ikke identifisert.	Ingen særskilte tiltak gjennomført rapporteringsåret
VAPTREAT	Rød	2030	Avleiringshemmer i drikkevannsystemet. Det er per i dag ikke identifisert et mer miljøvennlig produkt med tilfredsstillende tekniske egenskaper.	Ingen særskilte tiltak gjennomført rapporteringsåret

5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8 i FOOTPRINT.

Usikkerhet i stoffmengder

Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10%. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt. Usikkerhet fra mengdemålere eller volum fra leverandører er ubetydelige sammenlignet med feilmargenene i HOCNF.

Forbruk og utslipp av kjemikalier

I rapporteringsåret har oljesporstoffer i **svart** miljøkategori blitt installert i den ferdigstilte oljeproduzenten.

Forbruk av svarte stoffer er litt lavere enn foregående år da færre sporstoffer har blitt installert i rapporteringsåret sammenliknet med 2022.

Det har ikke vært overskridelser av rammen for svarte stoffer i rapporteringsåret.

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori (sporstoffer installert i brønn)						
Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Tracerco (TM) 169b	K	37	6,60	0	0	0
Tracerco (TM) 720	K	37	6,60	0	0	0
Tracerco (TM) 721	K	37	4,60	0	0	0
Totalt svart kategori			17,80	0	0	0

Totalt forbruk og utslipp av **røde stoffer** er presentert i tabell 5.1.2. Siden det per dags dato er flere tillatelser på feltet (egen tillatelse for boring og brønnaktiviteter) er det også presentert per installasjon i 5.1.2 a-c.

Utslipp av røde stoffer er på et høyere nivå som foregående år, hvor egenprodusert hypokloritt fra Johan Castberg FPSO er den dominerende bidragsyteren.

Det har ikke vært overskridelser av rammen for røde stoffer i rapporteringsåret.

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	17	2367	0	0	0
A	18	149	0	0	0
F	1	54	0	54	0
F	3	105	0	105	0
F	40	18 262	0	9131	0
K	37	1	0	1	0
Totalt rød kategori		20 938	0	9291	0

Det er boret med oljebasert borevæske som inneholder kjemikalier med stoffer i rød miljøkategori. Kjemikalene befinner seg i funksjonsgruppen viskositetsendrende kjemikalier og er nødvendig av boretekniske årsaker. Brukt oljebasert borevæske slippes ikke til sjø, men gjenbrukes i den grad det er mulig i andre prosjekter eller sendes til land som avfall. Det har blitt benyttet små mengder avleiringshemmer med innhold av stoffer i rød kategori i anlegg for ferskvannsproduksjon på Transocean Enabler.

Tabell 5.1.2a): Bruk og utslipp av stoff i rød kategori på Transocean Enabler					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	17	2367	0	0	0
A	18	149	0	0	0
F	3	1	0	1	0
Totalt rød kategori		2 517	0	1	0

I løpet av 2024 er det også installert vannsporstoff i den ferdigstilte brønnen på feltet. Dette inngår i boretillatelsen.

Tabell 5.1.2b): Bruk og utslipp av stoff i rød kategori – sporstoffer installert i brønn (EA template)					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
K	37	1	0	1	0
Totalt rød kategori		1	0	1	0

Utslipp av røde kjemikalier fra Johan Castberg FPSO (tabell 5.1.2c) er knyttet til bruk av egenprodusert hypokloritt i sjøvann og brannvannsystemet, bruk av avleiringshemmer i drikkevannsystemet og biosidbehandling i sulfatjerningsystemet.

Tabell 5.1.2c): Bruk og utslipp av stoff i rød kategori Johan Castberg FPSO					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	1	54	0	54	0
F	3	104	0	104	0
F	40	18 262	0	9131	0
Totalt rød kategori		18 420	0	9289	0

I rapporteringsåret har det vært ulike rammer knyttet til ulike faser av Johan Castberg prosjektet. Bruk og utslipp av røde stoffer er videre gitt per tillatelse i 5.1.2c.i-5.1.2c.iii.

Tabell 5.1.2c.i): JOHAN CASTBERG FPSO - INSHORE FASE - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	1	28	0	28	0
F	3	17	0	17	0
F	40	6 234	0	3 117	0
Totalt rød kategori		6 279	0	3 162	0

Tabell 5.1.2c.ii): JOHAN CASTBERG FPSO - SLEP FASE - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	40	1 120	0	560	0
Totalt rød kategori		1 120	0	560	0

Tabell 5.1.2c.iii): JOHAN CASTBERG FPSO - INSTALLASJON FASE - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori					
Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	1	25	0	25	0
F	3	88	0	88	0
F	40	10 908	0	5 454	0
Totalt rød kategori		11 021	0	5 567	0

Totalt forbruk og utslipp av stoff i **gul og grønn** kategori er presentert i tabellen 5.1.3. For gule og grønne kjemikalier er ikke rammene splittet per bruksområde. Det er også presentert per installasjon som har operert på feltet i 5.1.3 a-d.

Forbruk og utslipp av gule stoffer er høyere i rapporteringsåret enn i 2022. Boreaktivitet har vært på samme nivå som i 2022, men utslippet av kjemikalier har vært høyere. Dette skyldes økt bruk av vannbasert borevæske med utslipp til sjø. I tillegg har klargjøringsaktiviteter knyttet til Johan Castberg FPSO medført økt forbruk og utslipp av gule og grønne stoffer.

Det har vært en overskridelse av tillatelsen for Johan Castberg FPSO inshore fase, ref kapittel 8.3.

Tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	238 664	12 664	74 257	12 664
Underkategori 1 (NEMS 1)	17 822	3 899	1 818	3 899
Underkategori 2 (NEMS 2)	537	0	447	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	257 023	16 563	76 522	16 563
Grønn kategori	3 266 461	22 301	2 035 312	22 301

Forbruk/utslipp presentert i 5.1.3 a-b) og 5.1.3 d) inngår per dags dato i boretillatelse på feltet.

Tabell 5.1.3a): Transocean Enabler - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	230 099	0	73 312	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	17 228	0	1 327	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	56	0	5	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	247 384	0	74 644	0
Grønn kategori	3 107 110	0	1 824 052	0

Tabell 5.1.3b): AKOFS Seafarer - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	384	0	43	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	438	0	429	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	171	0	120	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	993	0	592	0
Grønn kategori	95 121	0	2 393	0

Tabell 5.1.3d): Island Wellserver - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	643	0	179	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	148	0	53	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	304	0	304	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 095	0	537	0
Grønn kategori	56 912	0	5 634	0

Bruk og utslipp av gule og grønne kjemikalier på Johan Castberg FPSO er knyttet til klargjøringsaktiviteter, normal drift og vedlikehold samt subsea operasjoner. Utslipp i forbindelse med subsea operasjoner er dekket av egen tillatelse.

Tabell 5.1.3c): JOHAN CASTBERG FPSO - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	7 538	12 664	723	12 664
Underkategori 1 (NEMS 1)	7	3 899	8	3 899
Underkategori 2 (NEMS 2)	5	0	17	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	7 551	16 563	749	16 563
Grønn kategori	7 317	22 301	203 232	22 301

I rapporteringsåret har det vært ulike rammer knyttet til ulike faser av Johan Castberg prosjektet, samt en egen tillatelse for subsea operasjoner. Bruk og utslipp av gule og grønn stoffer er videre gitt per tillatelse i 5.1.3c.i-5.1.3c.iv.

Tabell 5.1.3c.i): JOHAN CASTBERG FPSO – INSHORE FASE – Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	51	3 066	51	3 066
Underkategori 1 (NEMS 1)	0	944	0	944
Underkategori 2 (NEMS 2)	1	0	1	0
Totalt gul kategori	52	4 010	52	4 010
Grønn kategori	211	5 398	211	5 398

Tabell 5.1.3c.ii): JOHAN CASTBERG FPSO – SLEP FASE – Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	5	0	5	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	0,15	0	0,15	0
Totalt gul kategori	5	0	5	0
Grønn kategori	0	0	0	0

Tabell 5.1.3c.iii): JOHAN CASTBERG FPSO – INSTALLASJON FASE – Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	7 482	9 598	653	9 598
Underkategori 1 (NEMS 1)	7	2 955	7	2 955
Underkategori 2 (NEMS 2)	3	0	3	0
Totalt gul kategori	7 493	12 554	664	12 554
Grønn kategori	7 107	16 902	2 913	16 902

Tabell 5.1.3c.iv): JOHAN CASTBERG FPSO – Subsea operasjoner – Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	0	0	14	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	0	0	0,49	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	0	0	12	0
Totalt gul kategori	0	0	27	0
Grønn kategori	0	0	200 109	0

6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT. Det er giftige metaller som følger mineraler som baritt og bentonitt i vektmateriale eller andre borekjemikalier. Andre forurensninger i andre produkttyper er ikke relevant siden dette er spesialprodukter med strenge krav til renhet.

7 Energi og utslipp til luft

7.1 Utslipp til luft

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Johan Castberg i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d).

7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1.a) gir utslipp til luft fra forbrenning fra den faste installasjonen Johan Castberg FPSO i rapporteringsåret. Det er kun brukt diesel som brensel i kraftturbinene. Brenngass har ikke vært tilgjengelig siden produksjonen ikke ble startet opp i 2024. Tabell 7.1.1a) inkluderer utslipp til luft fra inshore -og slep fasen. Siden utslipp fra disse fasene ikke er kvotepliktig, er det noe avvik i rapportert dieselforbruk i årsrapport og kvoterapport.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Turbiner (DLE)	11 519	0	36 492	287.99	11.51		0.35
Motorer	1 424	0	4 510	76.87	1.42		7.12
Sum alle kilder	12 943	0	41 001	364.86	12.93		7.46

Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra den mobile boreinnretningen Transocean Enabler, samt LWI fartøyene AKOFS Seafarer og Island Wellserver som har operert på feltet. Forbrenning av diesel på de mindre mobile IMR-fartøyene er ikke rapporteringspliktige.

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	SOx [tonn]	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
Motorer	3 019		9 565	124.94	3.02		15.10
Urea scrubbing			5				
Sum alle kilder	3 019		9 570	124.94	3.02		15.10

Tabell 7.1.1c) og 7.1.1.d) viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret fra hhv faste og flytende innretninger på feltet. Det er benyttet standardfaktorer fra Offshore Norge for CO₂, nmVOC og SO_x. For NO_x er det brukt innretningsspesifikk utslippsfaktor for Transocean Enabler AKOFS seafarer og Island Wellserver. På Johan Castberg FPSO er det brukt standardfaktor også for NO_x.

Tabell 7.1.1c): Feltspesifikke utslippsfaktorer – Johan Castberg FPSO					
Kilde	CO2 (t/t)	NOx (t/t)	nmVOC (t/t)	CH4 (t/t)	SOx (t/t)
Turbin - diesel	3.16785*	0.025	0.00003	-	0.001
Motor - diesel	3.16785*	0.054	0.005	-	0.001

*I kvoterapporten benyttes det energibasert faktor

Tabell 7.1.1e): Utslippsfaktorer for flyttbare installasjoner				
Kilde	CO ₂ (t/t)	NO _x (t/t)	nmVOC (t/t)	SO _x (t/t)
Motor Transocean Enabler (diesel)	3.16785*	0.0438	0.005	0.001
Motor Island Wellserver (diesel)	3.16785*	0.04358	0.005	0.001
Motor AKOFS seafarer (diesel)	3.16785*	0.00544	0.005	0.001
AKOFS seafarer (Urea)	0.7328	-	-	-

*I kvoterapporten benyttes det energibasert faktor

Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepliktig utslipp, samt kvoterapport for Johan Castberg for rapporteringsåret.

7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Kaldventilering og diffuse utslipp av metan og nmVOC rapporteres i henhold til NOROG retningslinje 044, vedlegg B Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp. For rapporteringsåret er kaldventilering og diffuse utslipp kun relevant for borerigg Transocean Enabler.

Siden turbinene på Johan Castberg FPSO har blitt driftet på diesel i rapporteringsåret er det ikke brukt NO_x tool for beregning av utslipp. Det har ikke vært gjennomført akkrediterte verifikasjonsmålinger for NO_x og CO i rapporteringsåret. Verifikasjonsmåling er planlagt i løpet av tredje kvartal 2025.

Tabell 7.1.2 viser summen av utslipp av NO_x og SO_x, samt CH₄ og nmVOC fra kaldventilering og diffuse utslipp fra energianlegg på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.1.2 a-d) viser tilsvarende utslipp fra de ulike installasjonene som har operert på feltet rapporteringsåret. Tabellens overskrift visert til utslipp for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i virksomhetstillatelsen, men for Johan Castberg foreligger det kun anslåtte utslippsrammer i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.2: Totalt utslipp til luft av komponenter der det er anslått utslipp i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	Energianlegg	Tonn	489,79
SO _x	Energianlegg	Tonn	15,95
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	0.51
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	0.51

Tabell 7.1.2a): Transocean Enabler - Utslipp til luft av komponenter der det er anslått utslipp i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	Energianlegg	Tonn	107.25
SO _x	Energianlegg	Tonn	2.45
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	0.51
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	0.51

Tabell 7.1.2b) viser utslipp fra de ulike fasene av Johan Castberg FPSO prosjektet. nmVOC utslipp under inshore fasen og installasjon fasen har vært høyere enn anslått utslipp. Årsaken til dette er at omsøkte utslipp baserte seg utelukkende på nmVOC utslippsfaktor tilhørende turbin. Under disse to fasene ble en andel diesel benyttet til motor. Siden utslippsfaktor for nmVOC er betydelig høyere for motorer enn turbiner ble nmVOC utslippet høyere enn anslått.

Tabell 7.1.2b): Johan Castberg FPSO - Utslipp til luft av komponenter der det er anslått utslipp i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
CO ₂ - Inshore fase	Energianlegg	tonn	11969
NO _x - Inshore fase	Energianlegg	tonn	110,90
SO _x - Inshore fase	Energianlegg	tonn	3.77
nmVOC - Inshore fase	Energianlegg	tonn	2.93
CO ₂ - Slep fase	Energianlegg	tonn	1890.54
NO _x - Slep fase	Energianlegg	tonn	14.92
SO _x - Slep fase	Energianlegg	tonn	0.6
nmVOC - Slep fase	Energianlegg	tonn	0.02
CO ₂ - Installasjon fase	Energianlegg	tonn	27142
NO _x - Installasjon fase	Energianlegg	tonn	239.04
SO _x - Installasjon fase	Energianlegg	tonn	8.56
nmVOC - Installasjon fase	Energianlegg	tonn	4.51

Tabell 7.1.2c): AKOFS Seafarer - Utslipp til luft av komponenter der det er anslått utslipp i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	Energianlegg	Tonn	1.03
SO _x	Energianlegg	Tonn	0.19

Tabell 7.1.2d): Island Wellserver - Utslipp til luft av komponenter der det er anslått utslipp i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	Energianlegg	Tonn	16.66
SO _x	Energianlegg	Tonn	0.38

Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepliktig utslipp, samt kvoterapport for Johan Castberg for rapporteringsåret.

7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret.

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1 og 7.3.2 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi for Johan Castberg FPSO. Dual-fuel turbiner på Johan Castberg har kun vært driftet på diesel i rapporteringsåret. I normal produksjon vil disse turbinene driftes på brenngass.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er kun tilknyttet kompressorturbiner. Siden det ikke er kompressorturbiner på Transocean Enabler og Johan Castberg FPSO ikke har tatt i bruk kompressorturbin i 2024 er det ikke rapportert noe her.

For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer beregnes energi produsert basert på virkningsgrad og innfyrt effekt.

Det er ingen eksport/import av elektrisitet utenfor feltet.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	34.70
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	0

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	34.70
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	34.70

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Equinor jobber kontinuerlig med å øke energieffektivitet og redusere utslipp fra våre operasjoner på norsk sokkel, men ingen energi- og utslippsreducerende tiltak ble gjennomført for Transocean Enabler eller Johan Castberg FPSO i 2024. Tabell 7.4.1 er dermed ikke inkludert i årets rapport.

Tabell 7.4.2 viser en oversikt over besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak for riggen Transocean Enabler. Det foreligger ingen besluttede tiltak for Johan Castberg, men det er identifisert tiltak som skal jobbes videre med i 2025 (ref tabell 1.6.1).

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak							
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
4. Waste Heat Recovery	Improved heat tracing control	1 811,00	0,12	2,98	1 813,92	6 843,02	2025
99. Annet	Variable frequency drive (VFDs) freshwater circulation pumps	1 572,00	0,10	2,58	1 574,53	5 939,94	2025

8 Utviktede utslipp og øvrige tiltak

Kapittelet gir en oversikt over utviktede utslipp og annen ulovlig forurensning på feltet i rapporteringsåret.

8.1 Utviktede utslipp og øvrige avvik

Det har skjedd ett mindre uhellsutslipp på Johan Castberg i 2024. Det var fra ROV-er tilknyttet fartøyet Norman Navigator i forbindelse med klargjøring til produksjon på feltet. Hendelsene er registrert og avviksbehandlet internt i selskapet, samt beskrevet i tabell 8.1.1.

Tabell 8.1.1: Utviktede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksette tiltak
2024-11-11	Kjemikalie	Kjemikalier	0,002	Under hub rengjøringsoperasjoner med en hydraulisk roterende rengjøringsbørste ble hotstaben mot ROV-kontakten løsnet, og det ble en lekkasje av hydraulikkolje til sjøen (ca. 2 liter). Oljen kommer fra ROV-tilleggsutstyret for skittent arbeid (DWP) montert på baksiden av ROV-en. Lekkasjen skjedde ved CC-manifoldet.	ROV-en ble tatt opp, og kontakten ble flyttet høyere for å sikre at hotstaben ikke lenger vil være under ROV-en og ikke vil kunne komme i kontakt med strukturen.

8.2 Utviktede utslipp til luft

Det har ikke vært utviktede utslipp til luft i rapporteringsåret.

8.3 Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp

Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp.

Avviket gjelder overskridelser av tillatelsen for inshore fasen av Johan Castberg FPSO, hvor det var uteglemt å søke inn tetningsolje.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utilsiktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
JOHAN CASTBERG FPSO	2024.0398.T	Under inshore fasen (når Johan Castberg FPSO lå i Klosterfjorden) var sjøvann -og brannsvannsløftepumpene i drift. Dette medførte utslipp av tetningsolje Shell PANOLIN S4 Hydraulic OS EAL 32 som er gul Y2 kjemikalie. Det var ikke søkt inn gul Y2 kjemikalier for inshore fasen og Johan Castberg hadde derfor ingen gul Y2 ramme for denne perioden. Dette medførte brudd på gul Y2 kjemikalieramme.	Erfaringsoverføring tas til etterretning ved neste prosjekt

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Det er ikke gjennomført beredskapsøvelser med tema akutt forurensning på feltet i rapporteringsåret. Tabell 8.4.1 er derfor ikke inkludert i årsrapporten.

9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Norsas Veileder og Norsk olje og gass' anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallskontraktører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet. Kontraktørenes nedstrøms løsninger skal godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallskontraktørene som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i rapporteringsåret håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik og Franzefoss for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Høy boreaktivitet har gjort det utfordrende å sikre nasjonal behandlingskapasitet for alt boreavfall som er blitt produsert. Noe boreavfall har derfor blitt eksportert til utenlandske anlegg for behandling. Alle eksportene har blitt foretatt med utgangspunkt i gyldige eksporttillatelser hvor Equinor har vært benevnt som produsent.

I forbindelse med innføring av Grensekryssforordningen i 2026 som vil innebære at kriteriene for eksport innskjerpes er det igangsatt et prosjekt som skal utrede muligheter for å redusere behovet for eksport og behandling av avfall i utlandet. Prosjektet ser på en rekke tiltak som bl.a, omfatter:

- muligheter for avfallsreduksjon gjennom gjenbruk/gjenvinning av borevæske/basevæske
- muligheter for å redusere avfallsmengder gjennom økt internbehandling og økt injeksjon av boreavfall offshore
- muligheter for å øke den nasjonale behandlingsskapiteten for oljeholdige vannfraksjoner sammen med andre operatører

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Johan Castberg feltet i 2024. Mengder avfall er noe høyere enn 2022, og gjenspeiler total aktivitet på feltet.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	16,94
Våtorganisk avfall	0,18
Papir	9,72
Papp (brunt papir)	
Treverk	19,09
Glass	1,98
Plast	2,60
EE-avfall	2,46
Restavfall	23,50
Metall	48,75
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	0,42
Sum	125,64

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Andre organiske løsemidler, vaskevæsker og morluter	07 01 04	7152	0,13
Annet	ORGANIC SOLVENT,WASTE	14 06 02	7151	0,16
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,09
Annet avfall	Avfall med ftalater, som mykgjørere i plast, PVC, tak- og gulvbelegg	17 02 04	7156	0,52
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,04
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	4,49
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	1,31
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	609,40
Borerelatert avfall	Oil based cuttings with organic cement components to combustion	16 50 74	7143	249,92
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	81,30
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	878,05
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	640,59
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	1,36
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	0,02
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,64
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,03
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	13,40
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,56
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	1,30
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	2 235,99
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, heliefuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	14,41
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,90
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	4,82
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	3,69
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	0,16
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	6,29
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,10
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	37,30
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	574,98
Sum				5 361,90

