

Årsrapport Johan Castberg feltet 2021

2022-014176

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	5
2	Boring	5
2.1	Boreaktiviteter	5
2.2	Pluggeoperasjoner	7
3	Olje og oljeholdig vann	7
3.1	Oljeholdig vann	7
3.1.1	Risikovurdering av produsert vann	7
3.1.2	Utslippsmengder	7
3.1.3	Utslippsstrømmer og rensetrinn	8
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann	8
3.1.5	Analysemetode	8
3.1.6	Import og eksport av vann fra andre innretninger	8
3.1.7	Verifikasjoner og ringtester	8
3.2	Komponenter i produsert vann	8
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler	8
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	9
4.1	Substitusjon	9
5	Evaluering av kjemikalier	10
6	Forurensning i kjemikalier	11
7	Energi og utslipp til luft	12
7.1	Utslipp til luft	12
7.1.1	Forbrenning	12
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	12
7.2	Brønntest	12
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	12
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak	13
8	Utsiktede utslipp og øvrige tiltak	13
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	13
8.2	Utsiktede utslipp til luft	15
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp	15
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	16
9	Avfall	16

1 Feltets status

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

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for års rapportering for petroleumsvirksomheten. 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 2020 i forbindelse med klargjøring og forberedelser til produksjonsstart. Henvendelser som gjelder årsrapporten merkes med referanse 2022-014176 og sendes til Equinors myndighetskontakt for boring og brønn: dwauth@equinor.com

Johan Castberg er et oljefelt lokalisert i den sørvestre del av Barentshavet. Det ligger ca 100 km nord for produserende Snøhvit feltet, 150 km fra Goliat og 240 km fra Melkøya. Havdybden i området varierer mellom 360 – 405 meter. Johan Castberg er en samlebetegnelse for den planlagte 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 har planlagt produksjonsstart i 2024. Produksjonen er planlagt til å vare i 30 år. Feltet vil bygges ut 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. Før produksjonsstart skal 13 brønner forhånds-bores.

Boringen på feltet startet i juli 2020 med den halvt nedsenkbare flyteriggen Transocean Enabler. Som følge av forsinket boreoppstart på feltet vil det være borepause fra våren 2022 til sommeren 2024.

Faste innretninger	Ingen faste innretninger per 2020
Flytende innretninger/fartøy på feltet i rapporteringsåret	Transocean Enabler (borerigg)/ Ile De Batz, Ile d'Oessant, Norman Vision, Siem Day og Viking Neptun
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

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Boring I løpet av 2021 har det vært gjennomført to topphulls-kampanjer på henholdsvis CB- og DA- bunnrammene. I tillegg har totalt åtte brønner har blitt ferdigstilt (boret og komplettert) på Johan Castberg feltet i rapporteringsåret.

Aktiviteten på feltet har vært avbrutt av en leteboring i Johan Castberg lisensen, samt at riggen var til land for «5 års klassifisering» i august måned.

Andre aktiviteter I forbindelse med klargjøring og forberedelser til produksjonsstart har flere fartøy operert på feltet.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Boreriggen Transocean Enabler er den samme som opererte på feltet i 2020. I forbindelse med klargjøring til produksjon har det vært noen andre fartøy på feltet i 2021 sammenliknet med året før.

1.4 Forventede større endringer kommende år

På grunn av forsinket produksjonsstart vil det bli en borepause på feltet fra og med våren 2022 til 2024. Det vil si at forbruk/utslipp av kjemikalier, samt utslipp til luft i dette tidsrommet vil være lavere sammenliknet med 2021.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Ikke relevant for Johan Castberg.

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Tabell 1.6.1 viser en oversikt over noen av energisparingsprosjekter som skal ses nærmere på for Transocean Enabler i 2022. 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	<ul style="list-style-type: none"> - Oppgradering av HPU* - Bedre utnyttelse av avfallsvarme fra eksosgass på Transocean Enabler - Optimalisering når det kommer til bruk av motorer på riggen <ul style="list-style-type: none"> o Plattform for energi bevisstgjøring (SEA) 	Dieselbesparelse og redusert utslipp til luft

*Pilotprosjekt gjennomført for søster-rigg Transocean Endurance i 2020 gav ikke forventede resultater. Studier pågår for å finne en mer bærekraftig løsning som kan implementeres på Enabler.

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret.

I boretillatelsen har det vært gjort tre endringer i løpet av 2021. Alle tre er listet opp under årsak til endring.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnummer/ Endringsnummer	Årsak til endring
Tillatelse til boring på Johan Castberg Equinor Energy AS	08.12.2021	2019.1132 T/4	Endringsnummer 2) Oppdatert kapittel 4 og 10 i tråd med endrete forskriftskrav Endringsnummer 3) Midlertidig unntak fra aktivitetsforskriften §62 for emulsjonsbryter, jf. Rammeforskriften §70 Endringsnummer 4) Forlengelse av midlertidig unntak fra aktivitetsforskriften §62 for emulsjonsbryter, jf. Rammeforskriften §70 Tidligere kapittel 14, Undersøkelser og utredninger er slettet
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Johan Castberg	20.12.2021	2020.0631.T/2	Endringsnummer 2) Nytt regelverk for fase 4
Vedtak om tillatelse til klargjøring og forberedelse til oppstart – Johan Castberg	10.03.2020	2019/2669-44	-

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Transocean Enabler har gjennomført aktiviteter på Johan Castberg feltet gjennom hele 2021, kun avbrutt av boring av letebrønnen Isflak som ligger i Johan Castberg lisensen i februar/mars, og «5 års-klassifisering» av riggen i august.

I løpet av rapporteringsåret har det vært gjennomført topphulls-kampanjer på to av bunnrammene (CB og DA). I disse kampanjene har de to øverste seksjonene for alle brønnene på bunnrammen blitt boret.

Totalt åtte brønner har blitt ferdigstilt (boret og komplettert) på Johan Castberg feltet i rapporteringsåret. Av disse er det to brønner for injeksjon av vann, to brønner for injeksjon av gass, og fire brønner for produksjon av olje. En av oljeproducentene er en flergrensbrønn med to grener i reservoaret.

Ved boring av topphullene har det blitt benyttet vannbaserte væskesystemer. Den øverste seksjonen (36" seksjonen) har blitt boret med sjøvann. Viskøse leirepiller har blitt pumpet ved behov for å renske hullet for kaks. Under boring av 36"

seksjonene har kaks blitt transportert bort fra bunnrammene ved hjelp av et kaks transportsystem (CTS) før det ble sluppet ut på havbunnen.

Normalt sett benyttes det sjøvann under boring av begge topphullseksjoner, men på Johan Castberg har man hatt behov for å kunne stabilisere også de grunne formasjonene. Det har derfor blitt benyttet en vannbasert vektet borevæske under boring av 24" seksjonen. Et RMR («riserless mud return») system har blitt benyttet for å frakte borevæsken og kaks tilbake til riggen. Her har kaks blitt separert fra borevæsken før den har blitt sluppet til sjø, og væsken har i den grad det har vært mulig blitt gjenbrukt i andre brønner.

Etter at 20" foringsrør med brønnhode var sementert på plass har man kunne installere utblåsningsventil (BOP) og marint stigerør. Midtseksjonene (17 ½" og 12 ¼") på feltet har blitt boret med oljebasert borevæske. Kaks og borevæske fra disse seksjonene har blitt returnert til riggen via stigerør og separert over shaker. Kaks og gjenværende borevæske har blitt sendt til land for deponering eller gjenbruk i andre prosjekter. Det har derfor ikke vært utslipp til sjø under boring med oljebasert borevæske.

Ved boring av reservoarseksjonene har vannbasert borevæske blitt benyttet i vanninjektorene, mens oljebasert borevæsker har blitt benyttet på gassinjektorene og oljeprodusentene.

Gjenbruksprosenten for vannbaserte borevæsker har ligget på 46,6% for Transocean Enabler, mens snitt på gjenbruk for oljebasert borevæske har ligget på 51,2% på Johan Castberg i 2021.

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-CB-2 H	OIL	0
7220/8-YA-4 H	WATER	28
7220/8-DA-2 H	WATER	472
7220/7-CB-3 H	OIL	0
7220/8-DA-1 H	WATER	472
7220/7-CB-4 H	OIL	0
7220/8-DA-3 Y1H	WATER	472
7220/7-CB-4 H	WATER	863
7220/7-CA-1 Y2H	OIL	0
7220/7-CA-2 H	WATER	820
7220/7-ZA-4 H	WATER	11
7220/8-DA-4 Y1H	WATER	477
7220/7-CB-2 H	WATER	820
7220/7-CA-1 Y1H	OIL	0
7220/7-CB-3 H	WATER	827
7220/7-CB-1 Y1H	WATER	81
7220/7-CA-1 Y1H	WATER	818
7220/8-DA-4 Y1H	OIL	0
7220/8-DA-2 H	OIL	0
7220/7-CA-4 Y1H	WATER	93
7220/7-CA-2 H	OIL	0

I tillegg til boreriggen Transocean Enabler, har fartøyene Ile De Batz, Ile d'Oessant, Norman Vision, Siem Day og Viking Neptun operert på feltet i rapporteringsåret. Fartøyene har vært involvert i klargjøring og forberedelser til produksjonsstart. I løpet av 2021 har fiberoptisk kabel, manifolder, diverse rørledninger, noen spooler samt strøm- og kommunikasjonsskabler blitt installert på feltet.

2.2 Pluggeoperasjoner

Ikke relevant for feltet.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

Utslipp av oljeholdig vann på feltet kommer fra Transocean Enabler. Oljeholdig drenasjevann slippes til sjø etter rensing i riggens renseenheter.

Transocean Enabler har i rapporteringsåret benyttet to enheter for rensing av drenasjevann på riggen. Det ene er riggens innebygde sloprenseanlegg 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 april 2020 ble det installert et sloprenseanlegg for rensing av oljeholdig vann fra boreområdene på Transocean Enabler. Anlegget opereres av Halliburton (3. parts leverandør), og kjemikalier benyttes for å forbedre renseprosessen. Rensegrad er varierende, men gjennomsnittlig oljeinnhold på vann som har blitt sluppet til sjø fra denne enheten i 2021 har ligget rundt 9 ppm.

3.1.1 Risikovurdering av produsert vann

Ikke relevant for feltet.

3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut på Johan Castberg 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	7356	10.68	0.08		7356
Sum	7356	10.68	0.08		7356

3.1.3 Utslippsstrømmer og rensetrinn

Tabell 3.1.3 viser en oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn for riggen.

Tabell 3.1.3: Oversikt over utslippsstrømmer og rensetrinn			
Installasjon	Utslippsstrøm (TAG)	Opprinnelse	Rensetrinn
Transocean Enabler	Sloprensing (drenasjevann)	Drenasjevann fra åpne systemer	Separator, sentrifuge
	Sloprensing (drenasjevann)	Drenasjevann fra boreområder	DAF- enhet (dissolved air flotation)

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
Transocean Enabler	Drenasjevann fra boreområder	30 mg/l	God. Sloprensing-enhet renser langt under kravet
	Drenasjevann fra andre områder på riggen	15 mg/l	God, stabilt nivå.

3.1.5 Analysemetode

For å sikre best mulig presisjon på OIW målere tas det separate prøver på kvartalsvis basis som sendes til eksternt laboratorium for å analyseres i hht. OSPARS referansemetode (2005-15 standard). Resultatene fra analysene sammenliknes med avleste målinger på OIW monitorene. Dette følges opp i CMMS (Digitalt vedlikeholdssystem) basert på anbefalinger og prosedyrer fra laboratorier.

3.1.6 Import og eksport av vann fra andre innretninger

Ikke relevant for feltet.

3.1.7 Verifikasjoner og ringtester

Det har ikke blitt gjennomført verifikasjon eller ringtester på anlegg for oljeholdig vann i 2021.

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.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå. Kjemikalier for drift og rengjøring av anlegg for ferskvannsproduksjon, jf. presisering gitt i veiledning til Aktivitetsforskriftens §66, er etter avtale med Miljødirektoratet rapportert første gang i 2021. Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

Forbruk og utslipp av kjemikalier er en del høyere sammenliknet med fjoråret. Dette skyldes høyere aktivitetsnivå i 2021 enn i 2020.

Usikkerhet i kjemikaliemengder

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

4.1 Substitusjon

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

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Alpacon Altreat 400	Rød	2026	Det finnes pr. i dag ingen rene gule alternativer for dette formålet. Alle tilgjengelige funksjonelle produkter er enten i miljøfareklasse rød eller gul – underkat-2 og de to klassene er likestilte
BaraFLC IE-513	Rød	2027	Benyttes i OBM. Det er foreløpig ikke identifisert substitusjonsalternativ som oppfyller tekniske krav.
GELTONE II	Rød	2027	Benyttes i OBM. Det er foreløpig ikke identifisert substitusjonsalternativ som oppfyller tekniske krav.
JET-LUBE® HTHP thread compound	Gul underkategori 2	2023	Det er per dags dato det mest miljøvennlige produktet på markedet for dette bruksområdet
RE-HEALING RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Rød	2030	Finnes mer miljøvennlige alternativer, men denne er valgt for Enabler av tekniske og sikkerhetsmessige årsaker, blant annet bestandighet mot kulde.
RX-9022	Gul underkategori 2	2030	Minimale utslipp. Fargestoff tilsatt, ingen erstatningsprodukt identifisert
Shell Tellus S4 VX 32	Svart	2030	Hydraulikkvæske som benyttes i lukket system
Tracerco (TM) 701, 716, 719, 720, 721	Svart	2050	Oljesporstoff følger oljefasen, ingen utslipp til sjø. De er ment til å være langlivet, og av den grunn kan de ikke være bionedbrytbare. Kan ikke substitueres.
Tracerco T-929, 940, 943, 911, 913, 917	Rød	2050	Vannsporstoffer, minimale utslipp til sjø. Kan ikke substitueres. De er ment til å være langlivet, og av den grunn kan de ikke være bionedbrytbare.
VAPTREAT	Rød	2026	Det finnes pr. i dag ingen rene gule alternativer for dette formålet. Alle tilgjengelige funksjonelle produkter er enten i miljøfareklasse rød eller gul – underkat-2 og de to klassene er likestilte

Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isolerolje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonspress. 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 miljøvennlige kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2.

For å sikre tilgang til nyvinninger, møtes operatører og leverandører jevnlig for å se på muligheter for innfasing av bedre kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker operasjon krever det, vil det bli brukt kjemikalier som er gitt på substitusjonslisten. I mangel på tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter eller installasjonens levetid.

5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra overskridelser av tillatelser er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8 i FOOTPRINT.

Det er generelt en økning i forbruk og utslipp av kjemikalier som følge av økt aktivitetsnivå på feltet i 2021 sammenliknet med året før.

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.

Forbruk og utslipp av kjemikalier

Forbruk av kjemikalier i lukkede systemer er lovlig, men rapporteringspliktig når forbruk overstiger 3000 kg per installasjon per år. *Shell Tellus S4 VX 32* er det eneste kjemikallet benyttet i lukkede systemer på boreriggen hvor forbruk har oversteget denne grenseverdien, og mengder svart stoff i dette kjemikallet er derfor inkludert i tabell 5.1.1.

I tillegg til forbruk av kjemikalier i lukkede systemer har oljesporstoffer blitt installert i utvalgte brønner.

Mengden installerte oljesporstoffer har medført overskridelser av rammen for svarte kjemikalier i 2021. Avviket beskrives nærmere i kapittel 8.3.

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks-område	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tilatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Shell Tellus S4 VX 32	F	10	0	47,87	0	0
Tracerco (TM) 720	K	37	4,60	0	0	0
Tracerco (TM) 701	K	37	4,60	0	0	0
Tracerco (TM) 721	K	37	4,60	0	0	0
Tracerco (TM) 716	K	37	6,60	0	0	0
Tracerco (TM) 719	K	37	4,60	0	0	0
Totalt svart kategori			25,00	47,87	0	0

Totalt forbruk og utslipp av røde stoffer er presentert i tabell 5.1.2.

Det er boret med oljebasert borevæske som inneholder kjemikalier med stoffer i rød miljøkategori. Kjemikalet 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. I løpet av 2021 er det også installert vannsporstoff i utvalgte brønner på feltet. Forbruk og utslipp er synliggjort i tabellen under bruk/utslipp som krever tillatelse iht. §66.

Forbruk av hydraulikkoljer i lukkede systemer på boreriggen der forbruk har oversteget 3000 er som nevnt rapportert, og mengder rødt stoff i hydraulikkoljen er inkludert i tabellen under lovlig bruk. Mengder brannskum forbrukt/sluppet til sjø er lovliggjort av §66 i aktivitetsforskriften, bruk og utslipp av kjemikalier i brannvannsystemer.

Forbruk og utslipp av vannsporstoffer har medført overskridelser av rammen for røde stoffer i rapporteringsåret. Dette beskrives nærmere i kapittel 8.3.

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	18	20 821	0	0	0
F	3	14	0	14	0
F	10	0	3 336	0	0
F	28	0	4	0	4
K	37	15	0	1	0
Totalt rød kategori		20 850	3 339	15	4

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 har ikke vært overskridelser av rammen for gule stoffer i rapporteringsåret.

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)	1 678 170	18	211 022	18
Underkategori 1 (NEMS 1)	79 730	1	666	1
Underkategori 2 (NEMS 2)	370	0	31	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 758 269	18	211 718	18
Grønn kategori	12 728 208	92	7 294 902	92

6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT.

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. Det er benyttet standardfaktorer fra Norsk Olje & Gass for CO₂, nmVOC og SO_x. For NO_x er følgende innretningsspesifikke faktor brukt for Transocean Enabler.

- 0,0438 tonn/tonn diesel (motor)

7.1.1 Forbrenning

Det er ingen faste installasjoner på feltet i rapporteringsåret, så Tabell 7.1.1 a) er ikke inkludert i rapporten.

Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra den mobile enheten Transocean Enabler som har operert på feltet. Forbrenning av diesel på de mobile fartøyene er ikke rapporteringspliktige.

Tabell 7.1.1.b): Utslipp til luft fra forbrenning på Transocean Enabler							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Motorer	11 808		37 405	517.17	11.80		59.04
Sum alle kilder	11 808		37 405	517.17	11.80		59.04

Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av diesel, vises det til kvoterapport for Johan Castberg for rapporteringsåret.

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

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 Transocean Enabler i rapporteringsåret. Tabellens overskrift visert til utslipp for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i virksomhetstillatelsen, men det stemmer ikke for Johan Castberg.

Tabell 7.1.2: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	Energianlegg	Tonn	517.17
SO _x	Energianlegg	Tonn	11.80
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	2.27
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	Tonn	2.27

7.2 Brønntest

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

7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

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 generatorturbiner på Transocean Enabler er det ikke rapportert noe her.

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Equinor jobber kontinuerlig med å øke energieffektivitet og redusere utslipp fra våre operasjoner på norsk sokkel.

Tabell 7.4.1 viser en oversikt over gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak for Transocean Enabler i 2021. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO₂, dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO₂-reduksjon.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak						
Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	NMVOG Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslipps- reduksjon (tonn/år)	Estimert energi- reduksjon (MWh/år)
3. Maskin (Kraftgenerering)	Oppdatert AGS software, for forbedret generator styring. Dermed kan man kjøre færre dieselmotorer i parallell noe som gir bedre virkningsgrad.	916	0	0	916	0

I årsrapport for 2020 var et tiltak som gikk på oppgradering av HPU nevnt som et besluttet tiltak for 2021. Dette var et pilotprosjekt som ble gjennomført på søsterriggen Transocean Endurance. Resultatet fra prosjektet ble ikke som forventet, så det ble derfor ikke iverksatt på de andre riggene (Enabler, Encourage og Equinox). Det pågår enda studier for å finne en mer bærekraftig løsning og dette vil jobbes videre med i 2022. Tiltaket er derfor inkludert i tabell 1.6.1

Transocean Enabler planlegger videre en del andre tiltak som vil redusere utslipp til luft. Ingen av disse er endelig besluttet, og tabell 7.4.2: Besluttete energi- og utslippsreducerende tiltak er derfor ikke inkludert i årets rapport. Tiltakene er derimot også inkludert i tabell 1.6.1.

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 10 mindre uhellsutslipp på Johan Castberg i 2021. En av utslippshendelsene var fra boreriggen, mens ni av hendelsene har skjedd fra fartøyene i forbindelse med klargjøring til produksjon på feltet. På grunn av det høye antall utslippshendelser fra fartøyene har Equinor blant annet gjennomført egne arbeidsmøter med rederne med utviktede utslipp som tema.

Alle hendelsene er registrert og avviksbehandlet internt i selskapet, samt beskrevet i tabell 8.1.1.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2021-05-23	Kjemikalie	Kjemikalier	0,075	I forbindelse med installasjon av fiberoptisk kabel ved plogging av kableten kom en hydraulikkslange i klem og ble skadet. 75 liter hydraulikkolje ble utviklet sluppet til sjø.	Fysiske tiltak gjennomført på plogen for å redusere sannsynlighet for at hydraulikkslangen kan bli fysisk berørt og klemt under operasjon.
2021-06-12	Kjemikalie	Kjemikalier	0,010	I forbindelse med sammenkobling av en spool/rør bend til en manifold/brønnramme (DA) røk slangen mellom ROV og et installasjonsverktøy. Dette resulterte i et utslipp av 10 liter hydraulikkolje til sjø. Slangen røk på et uvanlig sted, på et område som vanligvis ikke blir utmattet. Slangen var i god tilstand, som ny, så det antas at den røk pga. fabrikkasjonsfeil/ dårlig kvalitet.	Umiddelbart: - Operasjonen stoppet opp, ROV ble tatt opp til fartøy. - Slangen ble byttet ut med en ny Preventive tiltak: - Jevnlig visuell sjekk av alle hydraulikkslanger - Marine leverandører vil vurdere å be underleverandør om å vise trykktest-sertifikat for gjenværende slanger inkl. ekstra slanger
2021-06-30	Kjemikalie	Kjemikalier	0,0005	I forbindelse med sammenkobling av rørledning mot manifold/brønnramme (ZA) ble det oppdaget lekkasje i slangen mellom ROV og et installasjonsverktøy. Det lakk i små mengder pga. for stort press på slangen. Slangen var kun noen uker gammel. Det ble estimert at 0,5 liter Shell Tellus S3 M32 ble sluppet til sjø.	Umiddelbart: Operasjonen stoppet opp, og ROV tatt til fartøy. Preventive: - Jevnlig visuell sjekk av alle hydraulikkslanger, spesielt høyt fokus på å sjekke integritet når DWP (Dirty Work Pack) utstyr er i bruk. - Marine leverandører vil vurdere å be underleverandør om å vise trykktest-sertifikat for gjenværende slanger inkl. spares - Marine leverandør vil vurdere å erstatte slanger med noen som tåler høyere trykk
2021-07-19	Kjemikalie	Kjemikalier	0,0001	I forbindelse med sammenkobling av subsea utstyr fikk ROV en liten lekkasje pga løst hydraulisk beslag for slangekoblingen. Det løsnet under installasjonen. Utslipp av i underkant av 0,1 liter hydraulikkolje til sjø i forbindelse med hendelsen	Umiddelbart: ROV tatt til fartøy. Slangebeslag strammet til ved koblingspunkt og integritet testet på nytt. Preventive: Kontroll av utstyr/kobling før ROV går i vannet
2021-07-22	Kjemikalie	Kjemikalier	0,0003	I forbindelse med sammenkobling av subsea utstyr/rørledning ble det observert lekkasje fra den ene ROV armen. Årsak var en defekt O-ring i et område med høyt trykk. Hendelsen resulterte i et utslipp på < 0,3 liter Shell Tellus S3 M 32	Umiddelbart: Alle O-ringer og seals/tetninger i aktuelt område ble byttet Preventivt: Test av ROV arm før nye subsea operasjoner
2021-07-22	Kjemikalie	Kjemikalier	0,00114	I forbindelse med at ROV drev med spyling av kabel nede på havbunnen feilet noe av utstyret, noe som resulterte i en hydraulikklekkasje til sjø. Trolig feilet utstyret pga. en stein som kjørte seg fast i en av beltetannhjulene til ROV-en som medførte at en hydraulikkslange ble skadet. Det er antatt at ca 1 liter Panolin HLP Synth 32 ble sluppet til sjø	Umiddelbart: Alarmsystemet ble initiert og HPU motoren ble stengt ned for å unngå ytterligere lekkasje til sjø. O-ring forsegling byttet ut og de hydrauliske slangene ble strammet til. Preventivt: Leverandøren vil undersøke om det er mulig å installere en ramme på utstyret for fysisk beskytte slanger.
2021-07-25	Kjemikalie	Kjemikalier	0,00005	I forbindelse med en lekkasjetest ble små mengder hydraulikkolje sluppet til sjø. Utstyr som var koblet til ROV-en var ikke godt nok tilpasset/forseglet og det oppsto en liten lekkasje.	Kun benytte utstyr på ROV-en når forseglingen er tilstrekkelig for å unngå lekkasje. Det er viktig å ta seg tid til å få ROV-en opp på dekk mellom operasjonene slik at utstyret alltid er tilpasset/tett.

2021-08-30	Kjemikalie	Kjemikalier	0,002	Ved installasjon av strøm- og fiber kabel oppsto det en lekkasje fra hydraulikksystemet til leggestyret; PTDM (passive touch down monitoring). Lekkasjen skyldtes defekt pakning på en av pluggene og lekkasjen skjedde via en avlastningsventil. Hendelsen resulterte i at 2 liter Probeol Hees 46 ble sluppet til sjø.	Unngå at det gjentar seg: Informere leverandør av pakning om skaden på produktet.
2021-09-06	Kjemikalie	Kjemikalier	0,004	Hydraulikklekkasje gjennom en feiljustert flens på en hydraulikkslange i det aktive hiv-kompensator systemet på riggen	Umiddelbare tiltak: Reparerte/erstattet O ring på flens Undersøkelser for å finne årsak til hendelsen Mitigerende tiltak: Liknende utstyr vil inspiseres for å unngå liknende hendelser
2021-11-07	Kjemikalie	Kjemikalier	0,005	Under installasjon av subsea node CB i target boks oppdaget ROV pilot at de hadde lekkasje av hydraulikkvæske. 5 liter Probeol 46 ble sluppet til sjø.	ROV ble umiddelbart tatt til dekk. Der fant det ut at to hydraulikkslanger var skadet og måtte byttes ut. ROV slangene ble erstattet og systemet sjekket ok.

8.2 Utviktede utslipp til luft

Det har ikke vært utviktede utslipp til luft i rapporteringsåret.

8.3 Avvik som ikke er definert som utviktede utslipp

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

Avviket gjelder overskridelser av virksomhetstillatelsen til Johan Castberg og ble meldt inn til Miljødirektoratet umiddelbart etter at overskridelsene ble oppdaget. Det har også blitt meldt inn i Equinors interne system for avviksbehandling; Synergi, og følges opp videre der.

Årsaken til avviket er at man har søkt inn for lave mengder både for oljesporstoffer (svart stoff) og vannsporstoffer (rødt stoff). Leverandør av sporstoffer var ikke bestemt på søknadstidspunkt, og det viser seg at de ulike leverandørene benytter seg av svært ulike mengder. For input til søknad hadde man tatt utgangspunkt i mengder fra en annen leverandør.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utviktede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
TRANSOCEAN ENABLER	Permit	Synergi 1851236 - Overskridelse av virksomhetstillatelse for Johan Castberg - sporstoffer	1. Informert Miljødirektoratet om overskridelsene 2. Planleggingsingeniører må sørge for utsjekk mot gyldig virksomhetstillatelse - oppdatering av sjekklister 3. Søke om økte rammer for bruk av sporstoff for feltet

8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning (DFU 01 og 02) gjennomført i rapporteringsåret er oppsummert i tabell 8.4.1.

Hensikten med øvelsene har vært å øke kompetansen og fokus, samt gjøre personell best mulig kompetent og forberedt til å håndtere denne type scenarier.

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning					
Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak
Transocean Enabler	21.02.2021 04.07.2021 12.09.2021 28.11.2021	DFU 1: Tap av brønnkontroll	Transocean, Equinor, Oceaneering	NA	NA
Transocean Enabler	28.02.2021 14.03.2021 26.08.2021 19.12.2021	DFU 2: Akutt forurensning	Transocean, Equinor, Oceaneering	NA	NA

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 2021 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Johan Castberg feltet i 2021. Mengder avfall har økt i 2021 som følge av økt aktivitet på feltet.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	42,78
Våtorganisk avfall	2,06
Papir	12,94
Papp (brunt papir)	-
Treverk	36,77
Glass	0,54
Plast	7,86
EE-avfall	3,97
Restavfall	30,29
Metall	104,99
Blåsesand	-
Sprengstoff	-
Annet	16,02
Sum	258,22

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	49,99
Annet	Oljeforur. masse- slam f. avløpsvann	05 01 09	7022	2,68
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,26
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	289,46
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	1,70
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,06
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,03
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	3 611,84
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	357,43
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	2,27
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	3 829,03
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	0,66
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	174,65
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	3,47
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,14
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	12,59
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,19
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	0,79
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	536,94
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	612,57
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	3,22
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	4,26
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	12,56
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,24
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	7,42
Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	3,60
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,25
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	191,48
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	206,82
Sum				9 916,57