

Årsrapport Johan Sverdrup-feltet 2022

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	6
3	Olje og oljeholdig vann	6
3.1	Oljeholdig vann	6
3.1.1	Risikovurdering	6
3.1.2	Utslippsmengder	7
3.1.3	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder	7
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann	8
3.1.5	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	11
6	Forurensning i kjemikalier	12
7	Energi og utslipp til luft	13
7.1	Utslipp til luft.....	13
7.1.1	Forbrenning.....	13
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen	14
7.2	Brønntest.....	15
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	15
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	16
8	Utsiktede utslipp og øvrige tiltak	16
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....	16
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	17
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp	17
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	18
9	Avfall	18

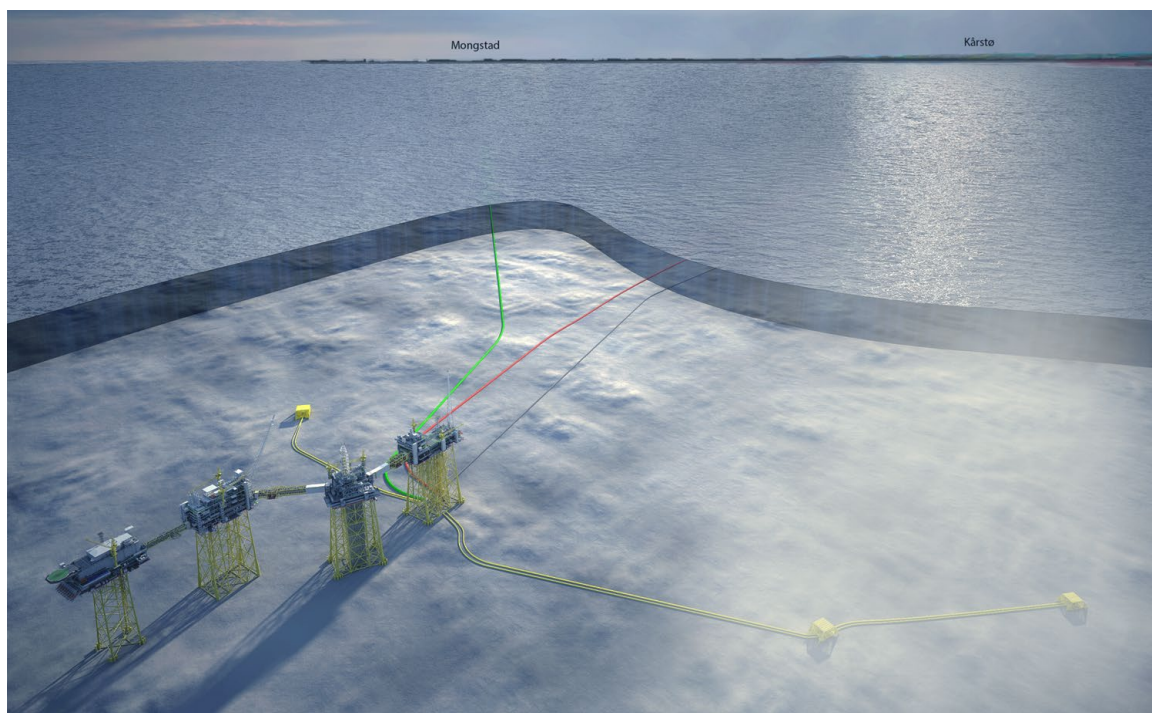
Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall i 2022. Henvendelser som gjelder årsrapporten merkes med referanse 2023-019264 og sendes til Drift Sør Myndighetspost mpds@equinor.com.

1 Feltets status

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

Johan Sverdrup er et oljefelt i blokk 16/2 plassert ca. 155 km vest for Karmøy, ca. 40 km sør for Grane og ca. 65 km nordøst for Sleipner i Nordsjøen. Feltet startet produksjonen 5.10.2019.

Johan Sverdrup fase 1 består av et feltcenter med fem plattformer bundet sammen med broer, samt tre havbunnsrammer (Figur 1-1). Plattformene på feltcenteret er tett integrert og fungerer i hovedsak som én installasjon. Bunnrammene brukes til vanninjeksjon. Fase 2 med ny produksjonsplattform og nye havbunnsrammer hadde oppstart i desember 2022. Feltet forsynes med kraft fra land.



Figur 1-1. Johan Sverdrup fase 1 med fire plattformer og tre bunnrammer. Merk at feltet i 2023 har fått installert én ekstra produksjonsplattform (P2) som ikke vises på figuren. Vanninjeksjonsrørene er markert gule, oljeeksportrøret grønt og gaseksportrøret rødt.

1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

Produksjon	Det har i hovedsak vært normal drift på Johan Sverdrup-feltet i rapporteringsåret. Driften har vært noe preget av modifikasjonsjobber og arbeider i forbindelse med installasjon og oppstart av P2-plattformen. Det ble gjennomført revisjonsstans i månedsskiftet juni-juli 2022.
Boring	Det ble boret og komplettert i alt 7 brønner på Johan Sverdrup DP (boreplattform). Den flytende boreriggen Deepsea Atlantic boret fire brønner i 2022.
Andre aktiviteter	Floatel Endurance lå på feltet fra slutten av februar til midten av desember.

1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Fase 2 er andre byggetrinn på feltet og innebærer modifikasjoner av stigerørsplattformen (RP), en ny produksjonsplattform (P2), fem nye brønnrammer og 13 nye rørledninger. Ny modul på RP er montert og P2 ankom feltet i mars 2022. Oppstart produksjon P2 var 15. desember 2022.

1.4 Forventede større endringer kommende år

Fase 3 med nye bunnrammer er under planlegging.

1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Johan Sverdrup har hatt en sikker og stabil produksjon gjennom 2022. Total produksjonseffektivitet inkludert planlagte stanser var 92,95 %, og ekskludert planlagt stanser 98,53 %. Stabil produksjon bidrar positivt på flere områder, blant annet til å redusere utslipp til luft og sjø.

Det største planlagte produksjonstapet var i forbindelse med oppgradering av SAS-systemet 15.- 18. januar og under revisjonsstansen 22. juni til 8. juli. De største uplanlagte produksjonstapene var i forbindelse med svekket integritet oljeeksportkjøler etter revisjonsstansen i juli og et tap i forbindelse med feil på PS-node.

1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Det har ikke vært gjennomført forbedringer av betydning for miljøet i 2022. Det kom noe produsert vann på slutten av året. Dette har blitt reinjisert. For forbedringsarbeid knyttet til kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 3, 4 og 7.

1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Tillatelse gitt	Sist endret	Tillatelsesnummer
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Johan Sverdrup Equinor Energy AS	30.08.2019	1.7.2022	2019.0762.T
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Johan Sverdrup fase 2 Equinor Energy AS	9.6.2022		2022.0440. T
Tillatelse til boring av produksjonsbrønner på Johan Sverdrup fase 2	2.12.2021		2021.0808.T
Tillatelse til utslipp for installasjonsfasen - Johan Sverdrup fase 2	5.1.2022		
Vedtak om endring av tillatelse til utslipp til luft fra flotell på Johan Sverdrup	25.10.2022		
Vedtak om tillatelse til klargjøring av rørledninger for Johan Sverdrup fase II	25.1.2021		
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Johan Sverdrup	19.11.2015	15.2.2023	2015.0857.T

2 Boring

2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på feltet rapporteringsåret. Boring har foregått fra Johan Sverdrup boreplattform (DP) og Deepsea Atlantic.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
16/2-D-36	WATER	1 250
16/2-D-37	WATER	1 193
16/2-D-4	WATER	1 008
16/5-K-2 H	WATER	157
16/2-D-28	WATER	0
16/2-D-35	WATER	308
16/2-D-4	OIL	322
16/2-D-43	WATER	915
16/2-D-7	WATER	0
16/2-D-8	WATER	1 037
16/2-D-8	OIL	740
16/2-D-45	WATER	259
16/3-P-4 H	OIL	0
16/3-O-4 H	WATER	998

16/2-H-1 H	WATER	985
16/3-O-2 H	OIL	0
16/3-O-2 H	WATER	980
16/2-D-43	OIL	390
16/5-K-3 H	WATER	1 103
16/2-D-32	OIL	425
16/2-D-37	OIL	632
16/2-H-3 H	WATER	1 197
16/5-K-1 H	WATER	148
16/3-P-1 H	WATER	1 008
16/3-O-3 H	WATER	162
16/5-K-3 H	OIL	0
16/3-O-4 H	OIL	0
16/5-K-4 H	WATER	1 071
16/3-P-4 H	WATER	963
16/3-O-1 H	WATER	162
16/2-D-2	OIL	116
16/2-D-36	OIL	589
16/3-P-2 H	WATER	995
16/3-P-1 H	OIL	0
16/2-H-2 H	WATER	1 173

2.2 Pluggeoperasjoner

Ingen pluggeoperasjoner i 2022.

3 Olje og oljeholdig vann

3.1 Oljeholdig vann

3.1.1 Risikovurdering

Status for nullutslippsarbeidet

Det var ikke utslipp av produsert vann på Johan Sverdrup i rapporteringsåret.

3.1.2 Utslippsmengder

Tabell 3.1.2 visert oljeholdig vann sluppet ut i rapporteringsåret.

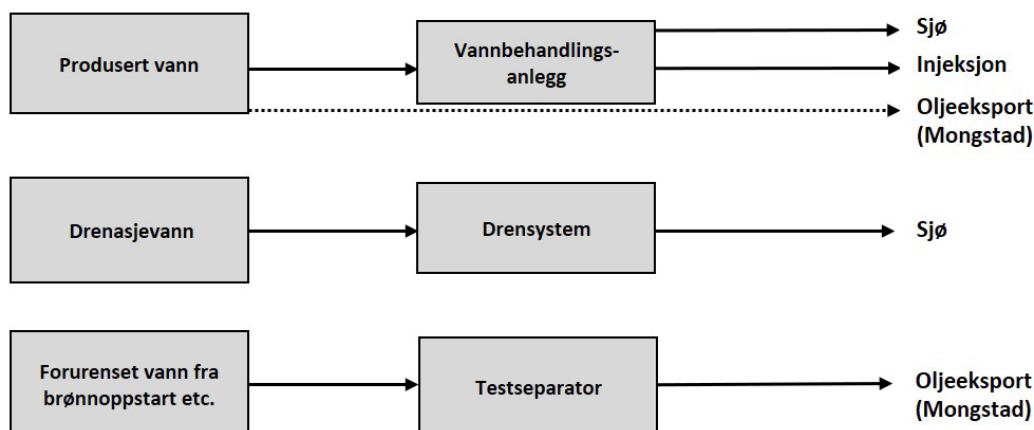
Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann					
Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	0				0
Drenasje	24 193	4,88	0,12		24 193
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	24 193	4,88	0,12		24 193

3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Utslipp til sjø/grunn fra Johan Sverdrup Feltcenter (Figur 3-1) deles inn i følgende strømmer:

- Renset produsert vann fra vannbehandlingsanlegg
- Drenasjevann/regnvann/vaskevann fra åpent avløp (drensystem)
- Kjemikalieholdig produsert vann fra brønnoppstart og brønnintervensjoner (utslipp ved Mongstad)

Det er foreløpig små mengder produsert vann på feltet. Produsert vann renses i tre trinn og reinjiseres i reservoar som trykkstøtte. Det er antatt at inntil 2 % av vannproduksjonen kan bli sluppet til sjø.



Figur 3-1. Utslippsstrømmer til sjø/grunn fra Johan Sverdrup.

3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Vil bli oppdatert når feltet får produsert vann. Det vi være krevende å holde lave OIV-nivåer før anlegget er innkjørt og har kommet opp på designrate.

3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Ingen verifikasjon utført på Johan Sverdrup i og med at det ikke har blitt sluppet produsert vann til sjø. Johan Sverdrup har deltatt på ringtest og med deltagerkode Lab 16, fire deltagere A, B, C og D.

3.2 Komponenter i produsert vann

Det har ikke vært utslipp av produsert vann i 2022.

3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Tabell 3.3.1 viser oljevedheng på kaks som er rensert i TCC-anlegget. Johan Sverdrup sender normalt ikke kaks til land, men renser kaks med oljebasert borevæske i et lokalt renseanlegg av typen TCC (Thermal Cuttings Cleaner).

Tabell 3.3.1: Olje på kaks eller faste partikler			
Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	16/2-H-3 H		
Boreaktivitet	16/2-D-32	3,07	1 306,25
Boreaktivitet	16/2-D-28		
Boreaktivitet	16/2-D-36	2,57	4 706,31
Boreaktivitet	16/2-D-43	2,06	2 539,84
Boreaktivitet	16/2-H-1 H		
Boreaktivitet	16/5-K-4 H		
Boreaktivitet	16/5-K-3 H		
Boreaktivitet	16/3-P-2 H		
Boreaktivitet	16/2-D-8	1,64	1 211,03
Boreaktivitet	16/3-O-2 H		
Boreaktivitet	16/2-D-35	2,32	715,58
Boreaktivitet	16/2-H-2 H		
Boreaktivitet	16/5-K-1 H		
Boreaktivitet	16/3-O-4 H		
Boreaktivitet	16/2-D-45		
Boreaktivitet	16/2-D-37	1,64	1 034,78
Boreaktivitet	16/3-O-3 H		
Boreaktivitet	16/2-D-7		
Boreaktivitet	16/3-P-1 H		

Boreaktivitet	16/3-O-1 H		
Boreaktivitet	16/5-K-2 H		
Boreaktivitet	16/3-P-4 H		
Boreaktivitet	16/2-D-2	0,65	75,50
Boreaktivitet	16/2-D-4	6,28	2 019,47

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå.

Det er ikke utslipp av svarte kjemikalier på Johan Sverdrup. Boreplattformen (DP) bruker hydraulikkoljer i svart kategori. Lekkasje og søl fra hydraulikkssystemene på boredekk går til lukket drenasjesystem hvor vann tas ut i et slopenseanlegg. Oljeemulsjonen fraktes deretter til land.

Som følge av høy produksjon ble også forbruket av kjemikalier høyt i 2022. Dette har imidlertid ikke påvirket mengdene som har blitt sluppet til sjø.

Usikkerhet i kjemikaliemengder

Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offshore-installasjoner, 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.

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 produksjon 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.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Carbo-Gel	Gul underkategori 2	2025	Ingen erstatter identifisert. Inngår i oljebasert borevæske.
Castrol Hyspin AWH-M 15	Svart	2069	Hydraulikkvæske brukt i lukket system med høyt forbruk. Ingen planlagt substitusjon.
Castrol Hyspin AWH-M 32	Svart	2069	Hydraulikkolje i lukket system. Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.
Castrol Hyspin AWH-M 46	Svart	2069	Hydraulikkvæske brukt i lukket system med høyt forbruk. Ingen planlagt substitusjon.
DELTA-MUL™ XS	Gul underkategori 2	2025	Ingen erstatter identifisert. Inngår i oljebasert borevæske.
DFE-4107	Gul underkategori 2	2023	Viskositetsendrende kjemikalier. Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.
EB-8075	Rød	2023	Emulsjonsbryter som i hovedsak vil følge oljefasen. Miljøvennlige emulsjonsbrytere finnes ikke for dette bruksområdet. Optimalisering av produktet, økt oljeløselige komponenter og dosering kan gi reduksjon i utslippsmengden.
FL-67LE	Gul underkategori 2	2025	Sementkjemikalie. Fokus er på å begrense utslipp til sjø.
FLOCTREAT 7924	Rød	2023	Flokkuleringsmiddel til bruk i behandling av produsert vann. Ingen miljøvennlige flokkulanter tilgjengelig. Ikke vannproduksjon på feltet i 2021.
Foamtreat SOC 313	Rød	2023	Følger oljefasen. Tilnærmet null utslipp til sjø. Ingen substitusjon tilgjengelig.
IFE-WT-62	Rød	2023	Vannsporstoff. Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.
JET-LUBE KOPR-KOTE©	Rød	2025	Gjengefett valgt ut ifra tekniske egenskaper.
JET-LUBE® HTHP thread compound	Gul underkategori 2	2025	Gjengefett valgt ut ifra tekniske egenskaper.
MAGMA-GEL SE	Gul underkategori 2	2025	Ingen erstatter identifisert. Inngår i oljebasert borevæske.
Natriumhypokloritt	Rød	2069	Biocid brukt i sjøvannssystem. Egengenerert på feltet. Ingen planer om substitusjon.
Oceanic HW443 ND	Gul underkategori 2	2023	Det er ikke identifisert substitusjonsprodukter for subsea hydraulikkvæsker for åpne system med bedre miljøklassifisering.
PHASETREAT 7623	Gul underkategori 2	2023	Emulsjonsbryter som i hovedsak vil følge oljefasen. Miljøvennlige emulsjonsbrytere finnes ikke for dette bruksområdet. Optimalisering av produktet, økt oljeløselige komponenter og dosering kan gi reduksjon i utslippsmengden.
Panolin Atlantis N32	Gul underkategori 2	2025	Smøreolje i neddykkede sjøvannspumper. Erstatter svart olje. Ingen planer om substitusjon.
RHEO-CLAY™	Gul underkategori 2	2025	Ingen erstatter identifisert. Inngår i oljebasert borevæske.

SCALETREAT 852NW-MEG	Gul underkategori 2	2023	Avleiringshemmer som vil følge produsert vann. Ingen vannproduksjon på feltet i 2021.
Vaptreat	Rød	2025	Avleiringshemmer i drikkevannsystemet. 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.

5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra (ev.) overskridelser av tillatelser er inkludert i tabellene, mens 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.

Tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori – totalt						
Handelsnavn	Bruks- område	Funksjons- gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Hyspin AWH-M 15	F	10	0	9,83	0	0
Castrol Hyspin AWH-M 46	F	10	0	10,08	0	0
Castrol Hyspin AWH-M 32	F	10	331,76	511,60	0	0
Totalt svart kategori			331,76	531,50	0	0

Castrol Hyspin brukes i hydraulikkssystemer på Johan Sverdrup DP og boreriggen Deepsea Atlantic.

Tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori – totalt					
Bruks- område	Funksjons- gruppe	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	23	4	0	0	0
B	4	121 401	0	0	0
B	6	264	0	0	0
B	15	0	548	0	0
F	3	4	0	4	0
F	10	4 772	7 691	0	0
F	40	73 482	0	23 620	0
K	37	1 082	0	0	0
Totalt rød kategori		201 009	8 239	23 624	0

Utslipp av 23 620 kg i funksjonsgruppe 40 er klorid produsert på installasjonen. Utslipp av 4 kg rødt stoff er avleiringshemmer brukt i drikkevannssystemet på Deepsea Atlantic.

Tabell 5.1.2e): DEEPSEA ATLANTIC - 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	23	4	0	0	0
F	3	4	0	4	0
F	10	0	7 359	0	0
Totalt rød kategori		7	7 359	4	0

Tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori – totalt				
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)	5 393 698	10 443	176 444	9 133
Underkategori 1 (NEMS 1)	188 382	3 157	6 422	2 808
Underkategori 2 (NEMS 2)	301 804	1 993	15 717	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	5 883 883	15 593	198 583	11 941
Grønn kategori	38 083 065	33 650	16 948 668	16 059

Tabell 5.1.3e): DEEPSEA ATLANTIC - 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)	1 421 549	0	11 692	0
Underkategori 1 (NEMS 1)	19 143	0	1 016	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	101 597	0	106	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	1 542 289	0	12 814	0
Grønn kategori	16 032 110	0	6 432 636	0

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 Sverdrup i rapporteringsåret. En oversikt over utslippsfaktorene som benyttes for å beregne utslipp er gitt i tabell 7.1.1c) og 7.1.1d). Tabell 7.1.1c) viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft. For CO₂-utslipp fra turbin og motor er det brukt standardfaktor.

7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på faste installasjonene i rapporteringsåret. Tabell 7.1.1.b) gir utslipp til luft fra forbrenning fra mobile enheter som har vært på feltene i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel		1 013 440	3 629	1,42	0,00	2,60	2,24
Turbiner (SAC)	994		3 152	24,86	0,99		0,03
Turbiner (DLE)							
Turbiner (WLE)							
Motorer	1 886		6 035	101,84	1,88		9,43
Fyrte kjeler		48 107	136	0,16		0,04	0,01
Urea scrubbing							
Andre kilder			7 535			0,00	
Sum alle kilder	2 880	1 061 547	20 488	128,28	2,88	2,64	11,71

Tabell 7.1.1b): Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	SO _x [tonn]	CH ₄ [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer	13 356		41 529	642,92	13,34		66,78
Fyrte kjeler	419		1 327	1,51	0,42		
Brønntest							
Brønnopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Urea scrubbing							
Sum alle kilder	13 775		42 856	644,43	13,76		66,78

Tabell 7.1.1c): Feltspesifikke utslippsfaktorer		
Kilde	CO ₂	NO _x
Turbin (diesel) (tonn/tonn)*	-	0,025
Kjele (gass) (kg/Sm ³)**	2,83	0,24
P1 LP fakkel (kg/Sm ³ ***)	4,44	-
P1 HP fakkel (kg/Sm ³ ***)	3,37	-
DP HP fakkel (kg/Sm ³ ***)	2,96	-
RP HP fakkel (kg/Sm ³ ***)	2,94	-
Motor (tonn/tonn)*	-	0,044

* Forskrift om særavgifter

** Beregnes fra gasskomposisjon

*** Beregnes med CMR-metodikk

Usikkerhet

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

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

Tabell 7.1.2, 7.1.2d og 7.1e gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen, henholdsvis for hele feltet, Deepsea Atlantic og Floatel Endurance. Kilder som ikke finnes på innretningene, er tatt ut av tabellene. Merk at gasskjelene på Johan Sverdrup i hovedsak har vært avslått siden mai 2021. Det er derfor ikke utført analyser av NO_x-innhold i eksosen fra disse.

Utslipp av NO_x fra turbinen har blitt utregnet med standardfaktor for dieselturbin. Dieselforbruket på turbinen er beregnet ut fra generert mengde strøm.

Tabell 7.1.2: Sum 'JOHAN SVERDRUP' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO _x	SAC	mg/Nm ³	0
NO _x	Kjeler (gass)	mg/Nm ³	0
NO _x	Energianlegg	tonn/år	771,29
SO _x	Energianlegg	tonn/år	16,64
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	200,99
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	286,69
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm ³	

Tabell 7.1.2d): DEEPSEA ATLANTIC - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg	tonn/år	325,55
SOx	Energianlegg	tonn/år	7,58
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	0,50
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	0,50
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm3	

Tabell 7.1.2e): FLOATEL ENDURANCE - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	Energianlegg	tonn/år	318,88
SOx	Energianlegg	tonn/år	6,19

7.2 Brønntest

Det har ikke vært brenning over 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 feltet.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra essensiell generatorturbin. I tillegg er diesel til dieselmotorer (nød og brannvann) definert som produksjon av elektrisk energi.

For generatorturbinen er det benyttet målt elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer er energimengde beregnet ut fra virkningsgrad og innfyrt effekt.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	3,8
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	3,38
Importert elektrisk energi fra land	760 042,00
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	760 045,38

7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Som i foregående år, har det i 2022 vært lagt vekt på å optimalisere driften på Johan Sverdrup. Dette omhandler stabil drift, minimere faking og minimere behovet for å bruke de gassfyrte kjelene.

Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak er vist i tabell 7.4.1.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte 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)
3. Maskin (Kraftgenerering)	Installert Peak Shaving Drilling - NOV Powerblade	1 948,87	0	0	1 948,87	0
99. Annet	TVP/RVP optimalisering	21 374,29	0	0	21 374,29	0

8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

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

8.1 Utviklede utslipp og øvrige avvik

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksette tiltak
2022-01-25	Kjemikalie	Kjemikalier	0	Hydraulic oil spilled to sea while function testing Davit on lifeboat station #3. Leak in hydraulic cylinder due to failed packings.	2022-01-25
2022-02-03	Kjemikalie	Kjemikalier	1	SKR fikk alarm på lavt nivå supplykammer på D-65TB001, hydraulikk til brønner. Uteoperatør gikk ned og observerte på nivåglass at lav-alarm var riktig. Ventilen på slangen som går til IBC tank skulle vært stengt, men stod åpen.	2022-02-03
2022-02-18	Kjemikalie	Kjemikalier	0	Hydraulikklekkasje ROV.	2022-02-18

2022-04-16	Kjemikalie	Kjemikalier	0	Brudd på slange tilkople OC på sjøvannsløftepumpe P2. P2 er under installasjon.	2022-04-16
2022-07-08	Olje	Råolje	0	Oljelekkasje fra åpen bleedplug på multifasemåler brønn D-11	2022-07-08
2022-10-18	Kjemikalie	Kjemikalier	0	Lekkasje i fitting på exitblock brønnsikringsventil på D-46.	2022-10-18
2022-12-25	Kjemikalie	Kjemikalier	0	During inspection in areas with conductor guides (tight areas) Rov hit some part of structure. The impact caused an hydraulic fitting to part thus releasing approx. 7-8 l of oil, type Tellus S3 M22.	2022-12-25

8.2 Utviktede utslipp til luft

Utsviktede utslipp til luft er vist i tabell 8.2.1.

Tabell 8.2.1: Utviktede utslipp til luft					
Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksette tiltak
2022-07-07	Oljelekkasje fra åpen bleedplug på multifasemåler brønn D-11	HC Gass	30,00	Bleedpunkt stod åpen ved oppstart av brønn	Stengt av lekkasje. Oljesøl tørket opp. Ny områdebasert BLMU ift bleeder og dreneringer. Hendelsen tatt med i erfaringsrapport for revisjonsstans.
2022-07-07	Lekkasje brenngass system 41	HC Gass	28,40	Oppstart etter RS22. Små gasslekkasjer ifbm. trykksetting av brenngass til varmemedie-kjeler. Årsak: Det var ikke gjort yellowline oppgang av den delen av 41 systemet som inneholder brenngass.	Brenngasstilførsel ble avstengt. Metodikk for tilbakestilling etter revisjonsstans skal oppdateres.

8.3 Avvik som ikke er definert som utviktede utslipp

Det har ikke vært avvik fra krav i tillatelser etter forurensningsloven eller tilhørende forskrifter i rapporteringsåret. Avvik påpekt under revisjon i september 2022 er lukket, jf. kommunikasjon med Miljødirektoratet.

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. 2022. Øvelser og trening er knyttet til akutt forurensning eller gass/olje lekkasje hvor oljen vil nå sjø. Det kjøres nå faste OBE-treninger (Operasjonelle Barriere Element), og disse har også relevante treninger for akutt forurensning

Tabell 8.4.1 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning					
Innretning	Dato	Målsetting	Organisasjon	Erfaringer	Oppfølging og tiltak
JSF		Olje-/gasslekkasje			
JSF		Olje-/gasslekkasje			
JSF		Olje-/gasslekkasje			
JSF		Olje-/gasslekkasje			
JSF	9.7 19.7 31.7 6.8 13.8	Lekkasje subsea-Havbunnsbrønner	Skift 4/5 Skift 5/6 Skift 1/2 Skift 2/3 Skift 3/4	OBE trening med SKR (og Beredskapsledelse)	

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 sortert 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 på Johan Sverdrup i 2022.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	252,20
Våtorganisk avfall	72,41
Papir	76,43
Papp (brunt papir)	3,20
Treverk	144,74
Glass	5,62
Plast	63,43
EE-avfall	58,69
Restavfall	215,16
Metall	433,98
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	57,12
Sum	1 382,98

Tabell 9.2: Farlig avfall				
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,07
Annet	Oil based cuttings with organic cement components to combustion	16 50 74	7143	4,87
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,09
Annet	Prosessvann og vaskevann	16 10 01	7165	1,20
Annet	Saline completion fluid/brine, salt content > 5%	16 50 73	7097	4 165,02
Annet	Tungmetallholdig avfall	06 04 05	7091	0,60
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,85
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	1,65
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	2,25
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	2,10
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	3,17
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,12
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,02
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	17,68
Borerelatert avfall	Baseolje	13 08 99	7142	31,50
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	52,04
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	7 091,21

Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	14,15
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	1 626,29
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	6 763,23
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	18,86
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	184,51
Kjemikalier	Basisk avfall, organisk (eks. blanding av basisk organisk avfall)	16 05 08	7135	0,38
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	0,29
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	70,99
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	0,17
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, flytende	16 05 07	7097	10,87
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	0,46
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	7,44
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	20,06
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	43,11
Kjemikalier	Surt avfall, uorganisk (eks. blandinger av uorg.syrer)	16 05 07	7131	0,00
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,50
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	66,30
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	3,00
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	3,16
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	7,84
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,06
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	317,18
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	762,85
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	14,35
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	1,97
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	18,71
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	15,03
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	3,61
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	2,38
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	32,60
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,24

Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	133,21
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	12,93
Tankvask-avfall	Waste from cleaning tanks prev cont water-based drill fluids and brine	16 07 09	7144	76,16
Sum				21 608,32