








ORLEN
UPSTREAM
NORWAY

Årlig utslippsrapport for letevirksomhet 2024 for ORLEN Upstream Norway AS – 6305/10-1 Tomcat i PL1055

	Date	Name	Position	Company	Signature
Prepared by:	13.03.2025	A. B. Meisler	Environmental Coordinator	ORLEN	 <small>A. B. Meisler</small>
Verified by:	13.03.2025	M. Axdal	Environmental Advisor	ORLEN	 <small>Marthe Axdal (Mar 14, 2025 07:53 GMT+1)</small>
	13.03.2025	V. Fornes	HSE Manager	ORLEN	 <small>Vegard Fornes (Mar 14, 2025 08:14 GMT+1)</small>
Approved by:	13.03.2025	Nils H. Lilleløyken	Drilling and Wells Manager	ORLEN	 <small>Nils Halvard Lilleløyken (Mar 14, 2025 07:57 GMT+1)</small>
Responsible Party:	 ORLEN UPSTREAM NORWAY ORLEN Upstream Norway AS P.O. Box 344, 4068 Stavanger Moseidsletta 122, 4033 Stavanger, Norway				
Open					
Revision history					
Revision	Date	Reason for issue:			
02	13.03.2025	Issued for Distribution			
02	13.03.2025	Issued for Review			
Registration Codes					
Contract No:		External Doc No:		Facility:	
				Deepsea Yantai	
Originator Code	Project Code	Discipline Code	Document Code	Sequence No.	
PgNiG	TOMC	S	RA	0010	

Dok. nr.: PGNiG-TOMC-S-RA-0010

Security Classification	
Open	No consequence Information that has already been published (e.g., on internet or in brochures) or released for publication by competent unit shall be classified "Open".
Internal	Negligible consequence Information that may be disclosed to all employees of BU shall be classified as "Internal".
Restricted	Minor, moderate or serious consequence Information that may only be disclosed to those employees who require such information for performing their tasks, (e.g., department, project group) shall be classified restricted.
Confidential	Severe, major or catastrophic consequence Information to which only employees identified by name in a distribution list may have access, shall be classified confidential.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Introduksjon	4
	1.1 Generelt.....	4
	1.2 Forkortelser og definisjoner	5
2	Boring	7
	2.1 Boreaktiviteter.....	7
	2.2 Pluggeoperasjoner.....	7
3	Olje og oljeholdig vann	8
	3.1 oljeholdig vann.....	8
	3.2 Komponenter i produsert vann.....	8
	3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler	9
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	10
	4.1 Substitusjon	10
5	Evaluering av kjemikalier	13
	5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå	13
6	Forurensning i kjemikalier	16
7	utslipp til luft og energi	17
	7.1 Utslipp til luft	17
	7.1.1 Forbrenning	17
	7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen. 18	
	7.2 Brønntest.....	18
	7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	18
	7.4 Energi- og utslippsreduserende tiltak	18
8	Utsiktede utslipp og øvrige avvik	19
	8.1 Utsiktede utslipp til sjø.....	19
	8.2 Utsiktede utslipp til luft.....	19
	8.3 Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp.....	19
	8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning	20
9	Avfall	21
10	Referanser	23

1 INTRODUKSJON

Denne rapporten omhandler ORLEN Upstream Norway AS (ORLEN) sin letevirksomhet på norsk sokkel i 2024 og dekker forhold vedrørende forbruk og utslipp av kjemikalier til sjø, utslipp til luft, evalueringer og substitusjon, utilsiktede utslipp, utslipp av oljeholdig vann, energi og håndtering av avfall for letebrønn 6305/10-1 Tomcat i PL1055.

PGNiG Upstream Norway skiftet navn til ORLEN Upstream Norway i oktober 2024, en måneds tid før oppstart av Tomcat boreoperasjon. Navneendringen kom som en konsekvens av ORLENs tidligere oppkjøp av PGNiG og LOTOS Groups, der disse selskapene i 2023 fusjonerte til ett selskap. ORLEN Group omdøpte denne sammenslåtte virksomheten til ORLEN Upstream Norway som en del av en omorganisering.

Kontaktpersonen for årsrapporten for ORLEN:
Vegard Fornes, e-post: vegard.fornes@orlen.no Mobil: 952 20 889

1.1 GENERELT

Rapporteringen er utført i henhold til *Styringsforskriften §34c*, Miljødirektoratets retningslinje for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs (M-107), samt Offshore Norges retningslinje for utslippsrapportering (044), ref. [1], [2] og [3].

Tabell 1-1 gir en oversikt over tillatelsen gitt til leteboring i PL1055.

Tabell 1-1: Tillatelse til boring av Tomcat

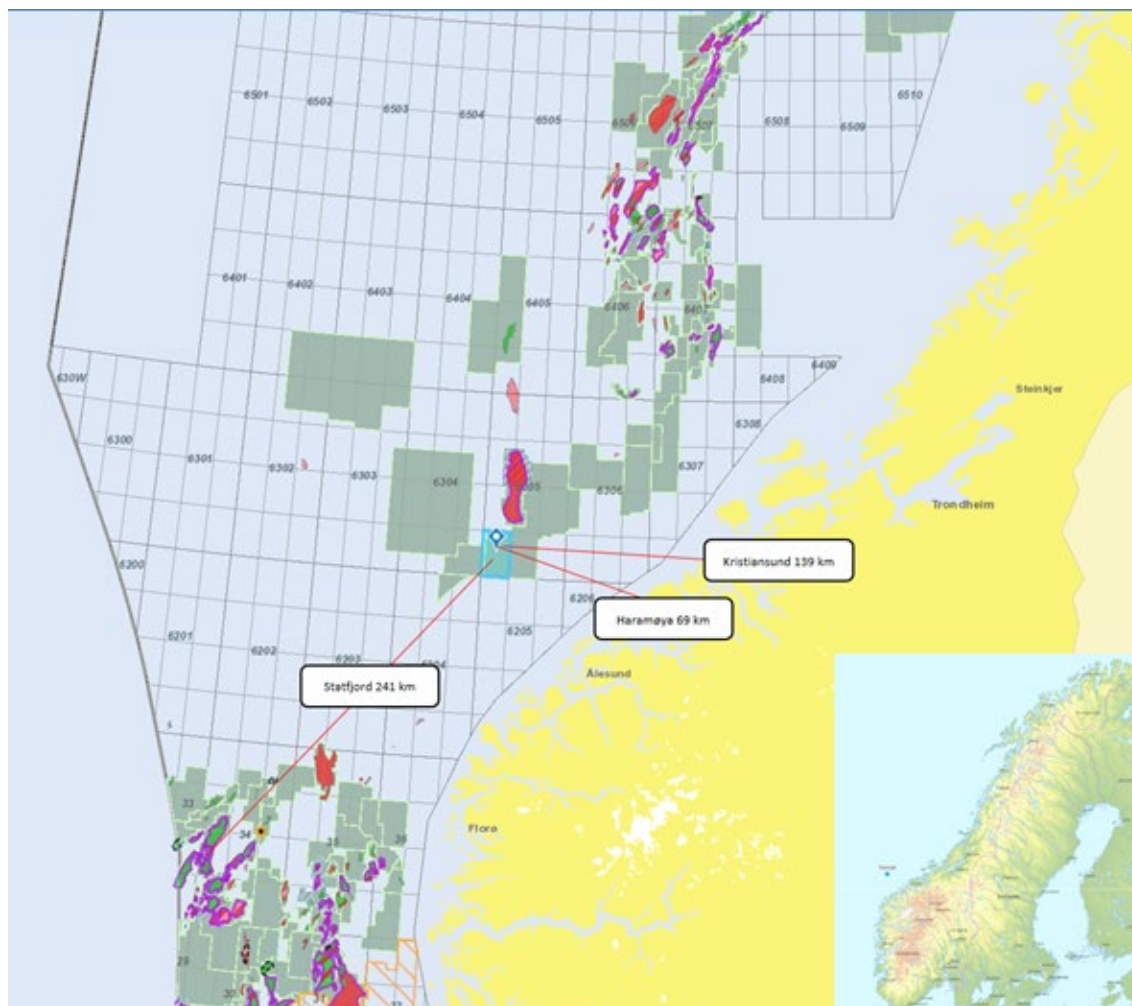
TILLATELSE TIL BORING	DATO	REFERANSE/SAKSNUMMER
Tillatelse til boring av brønn 6305/10-1 Tomcat, ref. [4] Tillatelsesnummer: 2024.02.93T	11.4.2024	2024/1379

ORLEN boret letebrønnen 6305/10-1 Tomcat i PL1055 i perioden 20. november 2024 til 22. januar 2025 med den halvt nedsenkbare boreriggen Deepsea Yantai (DSY).

Tabell 1-2: Detaljer for letebrønn Tomcat boret av ORLEN i 2024/2025.

BRØNN	TYPE AKTIVITET	TIDSRUM	RIGG	BOREVÆSKESYSTEM
6305/10-1 (PL1055) Tomcat	Leteboring	20.11.2024- 22.1.2025	Deepsea Yantai	VBB: 42"x36" (først bentonittpilller, deretter Glydril), 9 7/8" pilothull og 26" hull (Glydril), OBB: 17 1/2", 12 1/4", 8 1/2" hullseksjoner (RheGuard Prime inkl. Versatec som smøremiddel)

Tomcat ble boret på Eggakanten i Norskehavet, 174 km sør for Njord A (nærmeste installasjon) og 66 km fra Norskekysten (Tjeldskjera utenfor kysten av Møre), se Figur 1-1.



Figur 1-1: Tomcat brønnlokasjon og omkringliggende felt

1.2 FORKORTELSER OG DEFINISJONER

Beredskapskjemikalier	Kjemikalier som er omsøkt som «back-up» og brukt der ansett nødvendig i operasjon
CH ₄	Metan
CO ₂	Karbondioksid
DFU	Definerte Fare- og Ulykkesituasjoner
DSY	Deepsea Yantai
HOCNF	Harmonized Offshore Chemicals Notification Format

HPHT	High Pressure High Temperature (høyt trykk høy temperatur)
Footprint	Felles database for Offshore Norge, Miljødirektoratet, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet og Sjøkeldirektoratet for rapportering av utslippsdata på norsk sokkel
KPI	Key Performance Indicator
MWM	Maritime Waste Management
nmVOC	non-methane Volatile Organic Compounds (ikke-metan flyktige organiske forbindelser)
NO _x	Nitrogenoksider
OBB	Oljebasert borevæske
OUN	ORLEN Upstream Norway
PL	Produksjonslisens
PLONOR	Pose Little Or NO Risk
RMR	Riserless Mud Recovery
SO _x	Svoveloksider
STT	Slop Treatment Technology
VBB	Vannbasert borevæske

2 BORING

Dette kapittelet gir en oversikt over borevæsker benyttet samt mengder utboret kaks sluppet til sjø under boring av ORLENs letebrønn Tomcat.

2.1 BOREAKTIVITETER

På Tomcat startet man med å bruke saltvann og bentonittpiller ved boring av topphullet - 42"x36" seksjonen. Men på grunn av ustabilitet i hullet måtte Glydril brukes. I 9 7/8" pilothull og 26"-seksjonen ble det benyttet VBB av typen «Glydril», og 17 1/2" og 12 1/4" seksjonene ble boret med OBB av typen «RheGuard Prime» med «Versatec Lube», alt for å sikre hullstabilitet. Hullstabilitet sikres ved at boreslammet tilsettes kjemikalier som «inhibiterer» (hemmer) slik at reaktiv skiferleire reagerer med vann og sveller opp.

8 1/2" seksjonen ble boret med «RheGuard HTHP» OBB fordi brønnen var klassifisert som høyt trykk høy temperatur (HPHT) brønn siden temperaturen i reservoaret var antatt å overskride 150 grader Celsius.

Totalt ble 1506 tonn VBB sluppet ut, 3507 tonn VBB ble gjenbrukt på riggen og mens 718 tonn VBB ble sendt til land for gjenbruk. 2646 tonn OBB ble sendt til land, der 60 tonn ble sendt til videre behandling av avfallsmottak mens det resterende (97,7 %) gikk til gjenbruk.

En oversikt over utslipp av borekaks fremgår av Tabell 2-1. Ved beregning av utboret kaks er det anvendt en brønnsesifikk faktor som representerer forholdet mellom teoretisk hullvolum boret og mengde kaks - 2,84 tonn kaks pr. m³ teoretisk utboret hullvolum.

Tabell 2-1: Boreaktiviteter (Footprint tabell 2.1.1)

BRØNN	TYPE BRØNNVÆSKE (olje- eller vannbasert)	BOREKAKS UTSLIPP (tonn)
6305/10-1	OIL	0
6305/10-1	WATER	661

2.2 PLUGGEOPERASJONER

Ikke relevant for letevirksomheten.

3 OLJE OG OLJEHOLDIG VANN

Oljeholdig vann fra DSY kommer i hovedsak fra drenasjevann. Siden Tomcat ikke er en produserende brønn/felt, er det derfor ikke rapportert utslipp av løse komponenter i produsert vann, fortreningsvann eller utslipp ifm. jetting.

3.1 OLJEHOLDIG VANN

Drenasjevann (bilge) ble behandlet via en lensevanns separator med en nivåindikator og kontinuerlig måling av oljeholdig vann. Grense for oljeinnhold er 15 mg/l.

Oljeholdig vann fra "slop" tank ble rensert i henhold til myndighetskrav og sluppet til sjø. Renseanlegget på DSY er av typen Soiltech STT.

STT-anlegget er basert på mekanisk separasjon og det brukes ikke kjemikalier i prosessen. Væsken blir pumpet inn i STT som er et lukket system. Væsken går først gjennom en to-fase-separasjon hvor alt som har høyere egenvekt enn vann går gjennom en transportskrue som går i en borevæskekontainer og væske føres gjennom partikkelfiltre som tar ut finere partikler. Videre går væsken gjennom en tre-fase-separator som deler væsken i tre deler etter egenvekt: vann, olje og fine partikler. Oljen, som er lettere enn vann, går til oljepod for gjenbruk. Partikler som er tyngre enn vann går til kontainer. Målinger utføres kontinuerlig under rensingen, og det rensede vannet *kan* gå til utslipp dersom målingene er under 15 mg/l. Dersom målingen viser høye oljekonsentrasjoner vil vannet rutes gjennom prosessen en gang til for å redusere oljeinnholdet, forutsatt at det er kapasitet i anlegget.

Oljeinnholdet i vannet sluppet ut fra slopanlegg og bilge lå i gjennomsnitt på 4,0 mg/L under Tomcat operasjonen. Totalt 1796 m³ oljeholdig vann ble sluppet til sjø, som tilsvarer 0,01 m³ olje til sjø, se Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Utslipp av oljeholdig vann (Footprint tabell 3.1.2)

VANNTYPE	TOTALT VANN VOLUM [m ³]	MIDLERE OLJEINNHOLD [mg/l]	OLJE TIL SJØ [tonn]	INJISERT VANN [m ³]	VANN TIL SJØ [m ³]
Drenasje	98	9.36	0.001		98
Annet oljeholdig vann	1,698	3.69	0.01		1,698
Sum	1,796	4.00	0.01		1,796

3.2 KOMPONENTER I PRODUSERT VANN

Dette er ikke relevant for letevirksomheten.

3.3 OLJE PÅ KAKS, SAND ELLER FASTE PARTIKLER

Reservoarseksjonene ble boret med OBB. Avsnittet er ikke relevant da kaks med vedheng av OBB ble sendt til land for videre behandling.

4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER

Forbruk og utslipp av VBB og sementeringskjemikalier er basert på rapportert forbruk og utslipp for hver enkelt seksjon, mens det for riggekjemikalier er rapportert månedsvis. Dette inkluderer også beredskapskjemikalier. Kjemikalier i lukkede system som rommer eller har et årlig forbruk over 3000 kg er rapportert. Det er identifisert ett kjemikalie ombord på DSY som har forbruk over 3000 kg per år - Castrol Hyspin AWH-M-46 (svart): Det var ingen utslipp av dette kjemikalie under operasjonen.

Bruk og utslipp av kjemikalier er gitt i Kapittel 5 - [Evaluering av kjemikalier](#).

4.1 SUBSTITUSJON

ORLEN hadde en systematisk gjennomgang av stoffer i svart, rød og gul Y3 og Y2 kategori, samt sjekket riggens, SLBs og Halliburtons substitusjonsplaner ved inngåelse av kontrakter. Av borevæske- og sementeringskjemikalier ble kun produkter kategorisert som grønn, gul og gul Y1 sluppet ut. Det ble derfor ikke sett noe behov for substitusjoner.

Status for hvilke produkter som er prioritert for substitusjon er vist i Tabell 4-1. Av de kjemikaliene som ble brukt under operasjonene og som prioriteres for substitusjon har ikke leverandørene greid å finne substitutter. Siden ORLEN ikke skulle ha mer riggaktivitet på lokasjonen for rapporteringsåret 2024 og ORLEN dermed ikke lenger har kontrakt med Odfjell, er substitusjonsdato for riggekjemikalier satt til 2025.

Tabell 4-1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon (Footprint tabell 4.1.1)

HANDELSNAVN	FARGE-KATEGORI	SANNSYNLIG TIDSRAMME	VURDERING/ ALTERNATIVER	ANDRE UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK
CASTROL HYSPIH AWH-M 46	Svart	2026	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Kan erstattes med miljøolje Biobar 46, benyttes i ROV luker. NB! Oljen er 4 ganger så dyr som mineraloljen. Ikke aktuelt på nåværende tidspunkt.	Hydraulikkolje i lukket system, ingen utslipp.
ECOTROL RD	Rød	2026	Per i dag finnes ikke erstatningsprodukter.	Produktet benyttes i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser.
JET-LUBE® HPHT THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2026	Per i dag finnes ikke erstatningsprodukter pga. tekniske krav til utstyret.	Brukes sjelden, kun i HPHT brønner eller ved tekniske utfordringer.
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2026	Testing pågår. One-Mul NS er et emulgeringsmiddel som tilsettes i oljebasert borevæske for å sikre stabilitet og brønnkontroll, og er derfor teknisk nødvendig.	Produktet slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser.
RHEFLAT X (EMI-1945)	Gul underkategori 2	2026	Ingen erstatning som oppfyller tekniske krav er identifisert	Produktet benyttes i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser.
SCR-100L NS	Gul underkategori 2	2028	SCR-220L (miljøklassifisering gul Y1) er en mulig delvis erstatning for SCR 100 NS. Trenger et sterkere dispergeringsmiddel for å kunne bruke SCR-220L fullt ut. FoU vil fortsette å finne et sterkere dispergeringsmiddel	Sementeringskjemikalie det er lite utslipp av, ca. 1 % av forbruk
Truvis	Gul underkategori 2	2026	Truvis gir gunstige reologiske egenskaper for å holde vektmaterialer i suspensjon (unngår at de feller ut av systemet). Dette bidrar til god hullrensning og fjerning av kaks når seksjonen bores. Det er enda ikke funnet et erstatningsprodukt med tilsvarende tekniske egenskaper.	Produktet benyttes i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser.



HANDELSNAVN	FARGE-KATEGORI	SANNSYNLIG TIDSRAMME	VURDERING/ ALTERNATIVER	ANDRE UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK
VAPTREAT	Rød	2025	Produktet brukes til ferskvannproduksjon ombord på riggen. Det er ikke funnet alternativt produkt som oppfyller tekniske krav. Rigger har tidligere jobbet med å substituere produktet med bl.a. Rocor og Descalex, med Nalfleet og Scaleclean, men ingen av disse har gitt tilfredsstillende resultater.	Produktet benyttes i minimale mengder og utslipp er dermed redusert så mye som mulig.
VG-SUPREME	Rød	2026	Ingen erstatning som oppfyller tekniske krav er identifisert	Produktet benyttes i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser.
Versagel HT	Rød	2026	Ingen erstatning som oppfyller tekniske krav er identifisert	Produktet benyttes i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser.
Versamod	Rød	2026	Ingen erstatning som oppfyller tekniske krav er identifisert	Produktet benyttes i oljebasert borevæske og slippes ikke til sjø, og dermed lav eller ingen miljørisiko under vanlige betingelser.

5 EVALUERING AV KJEMIKALIER

Kapittelet angir forbruk og utslipp av stoff i ulike kategorier, og klassifiseringen av kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter der kjemikaliene enkeltstoffer er kategorisert ut fra følgende egenskaper:

- Bionedbrytbarhet
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet, eller
- Kombinasjoner av punktene over

Basert på stoffenes iboende egenskaper, er disse gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis tillatelse for (gruppe 0-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-9)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper («Andre» kjemikalier, gruppe 100-104)
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann (gruppe 200, 201, 204 og 205)

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er oppsummert mht. mengder av miljøklassene grønne, gule, røde og svarte stoffgrupper (ref. *Aktivitetsforskriften §63*) og SKIM veiledningen mht. Y-klassifisering.

5.1 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER PÅ STOFFNIVÅ

Tabell 5-1, Tabell 5-2 og Tabell 5-3 gir en oversikt over totalt forbruk og utslipp av komponenter/stoff i hhv. svart, rød, gul og grønn miljøkategori. Beredskapskjemikalier er inkludert i oversikten.

Tabell 5-1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori (Footprint tabell 5.1.1)

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 46 (8,2 % svart)	F	10	0	123.00	0	0
Totalt svart kategori			0	123.00	0	0

Bruken av svart kjemikalie under operasjon er hydraulikkvæsken Castrol Hyspin AWH M-46 som er den eneste hydraulikkoljen som overstiger et forbruk på 3000 kg/år. Hydraulikkoljen opptrer kun i lukket system og det har ikke vært utslipp av denne.

Tabell 5-2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori (Footprint tabell 5.1.2)

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	620.25	0.00	0.00	0.00
A	18	2,098.00	0.00	0.00	0.00
A	38	365.44	0.00	0.00	0.00
F	10	0.00	1,377.00	0.00	0.00
F	32	0.24	0.00	0.24	0.00
Totalt rød kategori		3,083.93	1,377.00	0.24	0.00

Forbruk av kjemikalier kategorisert som røde er hovedsakelig kjemikalier brukt i oljebasert borevæske, og det ble brukt 63 % (5,6 tonn) mindre enn omsøkte mengder. De to produktene dette i hovedsak dreier seg om er viskositetsendrende produkter. På Tomcat ble det brukt gjenbrukt væske som hadde en god baseviskositet, derfor var det kun behov for mindre tilsetninger. Selv om produktene var planlagt for, brukes kun det som er nødvendig iht. den aktuelle operasjonen. Dvs. at hadde vi hatt en mindre viskøs basevæske, ville mer ha blitt tilsatt av disse kjemikaliene. ha blitt tilsatt.

Vaptreat ble benyttet i forbindelse med drikkevannsproduksjon. Det har blitt sluppet ut 27 kg mer enn omsøkt mengde, dette fordi det ble behandlet mer drikkevann enn gjennomsnittlig i perioden under boring av Tomcat.

Tabell 5-3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori (Footprint tabell 5.1.3)

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)	524,514	39,473	4,783	38,131
Underkategori 1 (NEMS 1)	151,150	3	1,046	0
Underkategori 2 (NEMS 2)	19,330	0	23	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
Totalt gul kategori	694,994	39,476	5,851	38,131
Totalt grønn kategori	2,459,257	446	1,094,631	0

Utslipp av grønne og gule kjemikalier er har oversteget tillatelsen og er nærmere beskrevet i kap. 8.3 [Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp](#)

5.2 USIKKERHET I KJEMIKALIERAPPORTERINGEN

Det er anslått at den største kilden til usikkerhet i innrapporterte tall kan knyttes til HOCNF informasjonen tilgjengelig for kjemikaliene. Komponentinnhold i HOCNF kan oppgis i intervaller, som medfører at prosentfordelingen av svart, rød, gul og PLONOR miljøklasse for noen

kjemikalier vil være usikker. Det benyttes i slike tilfeller et vektet snitt for å estimere prosentfordeling av komponenter i kjemikaliumet, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Det vil også være usikkerhet knyttet til innrapporterte tall fra kontraktører. ORLEN har innhentet en beskrivelse av måleutstyr og -rutiner på DSY, samt usikkerhet knyttet til disse, ref. [5] - måleprogram. Denne omhandler dieselforbruk og utslipp til luft, forbruk og utslipp av kjemikalier, tanker, oljeholdig vann og utslippspunkter på riggen.

På en flytende rigg er det alltid en viss usikkerhet forbundet med volumkontrollen på grunn av stamping og rulling. Dvs. at den månedlige rapporteringen kanskje blir noen kubikk for lav en måned og noen kubikk for høy neste måned. Likevel vil volumet være riktig over tid. Usikkerhet skyldes avlesing av tanker.

Dieselvolum i tankene ble ført daglig i loggboken til kontrollrommet. Bevegelse i riggen kan påvirke rapporterte tall. Måleinstrumentene for totalt dieselforbruk blir kalibrert ved å bruke et kjent volum og sammenligne det mot målte nivåer, ref. [5]. Et eventuelt avvik vil derfor jevnes ut over tid.

Halliburton – vår leverandør av sement – har også utarbeidet et måleprogram. Den beskriver volumstrømmålinger, prøvetaking, økotoksikologisk testing, samt beregning og rapportering av utslipp, ref. [6].

Soiltech sitt måleprogram beskriver usikkerhet for måling av oljeholdig vann, ref. [7]. Ifølge leverandør er usikkerheten mindre enn 2 % for hele målespekteret. Usikkerhet øker desto lavere konsentrasjon på grunn av flere desimaltall.

6 FORURENSNING I KJEMIKALIER

Det ble sluppet ut forbindelser som er forurensninger i produkter under boringen av Tomcat. En del mineralbaserte borekjemikalier (hovedsakelig vektstoffer og viskositetsendrende kjemikalier), inneholder mindre mengder metallforurensninger. Disse forurensningene står på prioritetslisten. Utslipp av miljøfarlige forbindelser som inngår som forurensninger i kjemiske produkter er tilgjengelig i Footprint.

7 UTSLIPP TIL LUFT OG ENERGI

Utslipp til luft fra ORLEN sin leteaktivitet i 2024/25 stammer fra forbrenning av diesel til energiproduksjon på DSY. Offshore Norges standard utslippsfaktorer er benyttet for å beregne utslipp til luft for både motor og kjeler (ref. [3]), unntatt for NO_x som har riggsesifikk faktor (ref. [5]) og SO_x som har dieselsesifikk faktor beregnet iht. kap. 7.3.5 i veileder (ref. [3]) – se Tabell 7-1.

Tabell 7-1: Utslippsfaktorer

AVGASS	MOTORER
CO ₂	3.17 tonn/tonn
CO	0.007 tonn/tonn
NO _x	0.04355 tonn/tonn
N ₂ O	0.0002 tonn/tonn
NMVOC	0.005 tonn/tonn
SO _x	0.001 tonn/tonn

7.1 UTSLIPP TIL LUFT

7.1.1 FORBRENNING

Utslipp til luft i forbindelse med ORLENs letevirksomhet på norsk sokkel i 2024 er vist i Tabell 7-2. Utslippene gjelder utslipp til luft av klimagasser fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger. Totalt ble det forbrukt 1876 tonn diesel til energiproduksjon i forbindelse med ORLEN sin leteaktivitet med DSY. Dette er betydelig mindre enn det som ble omsøkt. Årsak er at det i beregninger ble anslått daglig forbruk av diesel på 48 tonn basert på tidligere operasjoner samt at vi skulle bore i et område med mye strøm og forventet mer bruk av thrustere enn normalt. Faktisk forbruk ble 30 tonn per dag. I tillegg varte operasjonen 28 dager kortere enn planlagt.

Tabell 7-2: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger (Footprint tabell 7.1.1b)

KILDE	MENGDE FLYTENDE BRENNSTOFF [TONN]	MENGDE BRENNGASS [SM ³]	CO ₂ [TONN]	NO _x [TONN]	SO _x [TONN]	CH ₄ [TONN]	NMVOC [TONN]
Motorer	1,692	0	5,364	73.69	1.69	0	8.46
Fyrte kjeler	184	0	583	0.66	0.18	0	0
Sum alle kilder	1,876	0	5,947	74.35	1.87	0	8.46

7.1.2 UTSLIPP TIL LUFT AV KOMPONENTER DET ER FASTSATT GRENSEVERDIER FOR I TILLATELSEN

Tillatelsen omfatter forbrenning av diesel som vil gi utslipp av NO_x, og SO_x, mens de innrapporterte tallene av CH₄ og nmVOC kommer fra kilde «120.1 Boring» fra Offshore Norges retningslinje for utslippsrapportering (044), vedlegg B (ref. [8]). Se Tabell 7-3 for detaljer.

Tabell 7-3: Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen (Footprint tabell 7.1.2)

KOMPONENT	KILDE	ENHET	UTSLIPP
NO _x	Energianlegg	tonn/år	74.35
SO _x	Energianlegg	tonn/år	1.87
CH ₄	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	0.51
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	0.51

7.2 BRØNNTEST

Det ble ikke gjennomført brønntest under leterboringen.

7.3 PRODUKSJON OG UTNYTTELSE AV MEKANISK/ELEKTRISK ENERGI

Ikke relevant for letevirksomheten.

7.4 ENERGI- OG UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK

Odfjell Drilling har utarbeidet en riggsesifikk plan for energiledelse for DSY (ref. [9]), med mål om å optimalisere energiytelse og redusere driftskostnader ved å aktivt og ansvarlig styre energiforbruket på riggen. Dette inkluderer alt fra bevisstgjøring rundt energiforbruk til større prosjekter innad i Odfjell Drilling.

DSY har implementert «Kongsberg Information Management System», et moderne verktøy som brukes for overvåkning av dieselforbruk og analyse av data. Det har blitt gjennomført forskjellige prosjekter på søsterrigger, som for eksempel installasjon av hybridløsning eller "Selective Catalytic Reduction", som reduserer NO_x-utslipp. Lignende prosjekter vurderes fortsatt or DSY. Arbeidet med energiledelse følges opp gjennom KPIer, ref. [9].

Det var stort fokus på å redusere bruk og utslipp av kjemikalier til et minimum, men pga. store problemer med hullstabilitet har det blitt sluppet ut betydelig mengder enn gitt i utslippstillatelse. Det har vært fokus på gjenbruk av borevæske, og en stor andel borevæske har blitt overført fra seksjon til seksjon, samt at borevæske av god kvalitet har blitt sendt til land for gjenbruk.

Brønnskonstruksjonen ble optimalisert for å redusere den totale risikoen for en ukontrollert utblåsning. Det er valgt et robust og konservativt brønndesign, samt at RMR ble brukt av sikkerhetsmessige årsaker samt for å redusere miljøpåvirkningen.

8 UTILSIKTEDE UTSLIPP OG ØVRIGE AVVIK

Alle utilsiktede utslipp med forurensning av betydning skal varsles myndighetene i henhold til *Styringsforskriften §29* samt beskrives i henhold til *Aktivitetsforskriftens §§57 og 58*.

Mengdekriterier for hvilke utilsiktede utslipp ORLEN definerer som varslingspliktig og forurensning av betydning, er gitt internt i varslingsmatrisen "Reporting and Follow-up of Incidents and Accidents", ref. [10].

8.1 UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL SJØ

Under operasjon på Tomcat var det ingen utilsiktede utslipp av olje eller kjemikalier til sjø.

8.2 UTILSIKTEDE UTSLIPP TIL LUFT

Under operasjon på Tomcat var det ingen utilsiktede utslipp til luft.

8.3 AVVIK SOM IKKE ER DEFINERT SOM UTILSIKTEDE UTSLIPP

I forbindelse med boring av topphullsseksjonen (42"x36") samt boring av pilothull og 26"-seksjonen opplevde vi ustabilitet i hullet, noe som medført at det i stedet for planlagt bruk og utslipp av høyviskøse bentonitt piller og sjøvann måtte seksjonene bores med Glydril VBB (kategorisert som gul – 100). Se en beskrivelse av avviket i Tabell 8-1, samt årsaksbeskrivelse i Tabell 8-1. Miljødirektoratet ble informert om overskridelsen, ref. [11].

Tabell 8-1: Avvik fra krav i utslippstillatelsen (Tabell 8.3.1 i Footprint)

Innretning	Avvik fra tillatelse	Beskrivelse	Tiltak
DEEPSEA YANTAI	2024.0293.T	<p>Overskridelse av tillatelsen er knyttet til utslipp av vannbasert borevæske. Topphullet var ustabil og borevæske kategorisert som gul måtte benyttes. Ved boring av pilothull satte borestrengen seg fast og man måtte sikre god sirkulasjon og hullstabilitet ved bruk av mer borevæske og mer kjemikalier kategorisert som gule.</p> <p>Basert på erfaringer fra pilothull og reaktive formasjoner, måtte annen borevæske (gul) enn planlagt benyttes slik at hullet ikke kollapset., samt at mer borevæske måtte benyttes og sirkuleres, noe som medførte større utslipp enn planlagt.</p> <p>Det ble sluppet ut ca. 120 % mer kjemikalier kategorisert som grønne og ca. 150 % mer kategorisert som gule (100) enn det som var gitt i utslippstillatelsen.</p>	<p>Brev (TOMC-2025-001) som informerte om overskridelse av utslipps-tillatelse ble sendt MDir 7.1.2025. 10.1.2025 ba MDir om en begrunnelse for sent varsel - dette ble sendt per e-post 14.1.2025.</p>

Tabell 8-2: Beskrivelse av årsaker til økt utslipp (status 7.1.2025, før operasjonen var avsluttet og alle utslipp registrert, ref. [11])

Seksjon	Planlagt utslipp til sjø (m ³)	Faktisk utslipp til sjø (m ³)	Faktor Økning	Kommentar, årsak
42"x36"	158,85	289	1,82	Her måtte Glydril borevæske (gul 100) benyttes pga. ustabil topphull.
9 7/8" pilothull	47,4	174	3,67	Borestrengen gikk seg fast da hullet mer eller mindre kollapset. Mer borevæske med en annen sammensetning måtte dermed benyttes for å få etablert god sirkulasjon i brønnen og for å sikre hull stabilitet. Det tok dermed lengre tid å bore pilothullet enn planlagt som igjen fører til mer forbruk.
26"	328,8	738	2,24	Pga. reaktive formasjoner, også her, ble det brukt mer ny borevæske for å kunne holde slammen innenfor spesifikasjonene for å hindre hull kollaps. Når hullet var boret ferdig ble ny borevæske sirkulert inn i brønnen for å best mulig sikre at vi fikk kjørt foringsrøret ned i hullet.

Ingen øvrige avvik er registrert.

8.4 BEREDSKAPSØVELSER MED TEMA AKUTT FORURENSNING

Det ble før operasjonsstart utført en "tabletop" og en beredskapsøvelse der scenariet for øvelsen var brønnkontrollhendelser under boring av pilothullet.

Det har også blitt gjennomført rutinemessige øvelser om bord på DSY ift. relevante DFUer, der brønnkontroll var tema i uke 49.

9 AVFALL

Avfall som ble sendt til land i forbindelse med leteaktiviteten ble håndtert av godkjent avfallskontraktør. Tabell 9-1 og Tabell 9-2 gir en oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert i forbindelse med leteaktiviteten.

Næringsavfall og farlig avfall, bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, ble håndtert av hovedkontraktøren "Maritime Waste Management" (MWM) i Kristiansund.

Krav til avfallshåndtering ble regulert gjennom ORLENs etablerte kontrakter og prosedyrer samt avfallsmemo for operasjonen, ref. [12]. En KPI som var satt for prosjektet var at avfallskvaliteten skulle være > 60 %. Dvs. at restavfall skal utgjøre mindre enn 40 % av alt avfallet. For denne operasjonen var kvaliteten på 54,9 %. DSY er klar over at de har et forbedringspotensial. Under operasjonen sendte ORLEN ut en presentasjonspakke på avfall om hvordan man kan redusere restavfallet, hva som skal sorteres hvor mm – denne ble presentert for alt mannskap. En annen målsetting for ORLEN er at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres (underbygger KPIen), da gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

MWM sammen med sine underkontraktører sørget for best mulig håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontrakt. MWM satte opp et miljøregnskap for sine valgte nedstrømsløsninger, der hovedfokus var å sikre høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet som ble håndtert. Alt generert avfall ble kildesortert offshore i henhold til Offshore Norge sine anbefalte avfallskategorier, ref. [13]. Avfallsdeklarering.no ble brukt for elektronisk deklarerings av farlig avfall.

Tabell 9-1: Kildesortert vanlig avfall levert under Tomcat operasjonen (Footprint tabell 9.1)

TYPE	MENGDE [tonn]
Matbefengt avfall	1.02
Papir	1.52
Treverk	3.18
Glass	0.71
Plast	0.64
EE-avfall	0.27
Restavfall	7.52
Metall	13.78
Annet	5.86
Sum	34.50

Tabell 9-2: Farlig avfall levert under Tomcat operasjonene (Footprint tabell 9.2)

AVFALLSTYPE	BESKRIVELSE	EAL-KODE	AVFALL-STOFF NR.	TATT TIL LAND [tonn]
Annet	Avfall etter rengjøring av tanker med vannbasert borevæske og brine	16 07 08	7144	3.00
Annet	Borerelatert, vannbasert borevæske	16 50 72	7144	0.21
Borerelatert avfall	Borerelatert, kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	1,348.63
Borerelatert avfall	Borerelatert, kaks med oljebasert borevæske, inneholder sement	16 50 74	7143	82.88
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	59.54
Lysstoffrør	Lysrør	20 01 21	7086	0.13
Maling, alle typer	Maling	08 01 11	7051	0.24
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0.36
Oljeholdig avfall	Oljeforurensset masse	15 02 02	7022	4.27
Oljeholdig avfall	Smøreolje	12 01 12	7021	0.26
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	2.08
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.05
Sum				1,501.65

10 REFERANSER

- [1] Havindustritilsynet, «Styringsforeskriften 34c,» [Internett]. Available: <https://www.havtil.no/regelverk/alle-forskrifter/styringsforskriften/IX/34/>.
- [2] Miljødirektoratet, «Retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M-107,» November 2024. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2014/februar-2014/retningslinjer-for-rapportering-fra-petroleumsvirksomhet-til-havs/>.
- [3] Offshore Norge, «044 - Anbefalte retningslinjer for utslippsrapportering,» Oktober 2023. [Internett]. Available: <https://www.offshorenorge.no/retningslinjer/arkiv/miljo/044-anbefalte-retningslinjer-for-utslippsrapportering-ny-revisjon-pr-23.02.2017/>.
- [4] Miljødirektoratet, «Tillatelse til boring av brønn 6305/10-1 Tomcat,» Tillatelsesnummer: 2024.0293.T, 11.4.2024.
- [5] Odfjell Drilling, «L4-MODU-DSY-E-MA-506 Rig Specific measurement program -DSY, rev. 9,» 2024.
- [6] Halliburton, Måleprogram Halliburton Cementing og Baroid. Utdrag fra Halliburton Prosedyre, kap. 3.1., 2017.
- [7] Soiltech, OIW specific measurement program 17-034580, rev. 2., 2018.
- [8] Offshore Norge, Retningslinjer for utslippsrapportering (044), Vedlegg B - Håndbok VOC-utslipp, 2020.
- [9] Odfjell Drilling, «L4-MODU-DSY-E-MA-801. DSY Unit Specific Energy Management Plan,» 2020.
- [10] ORLEN, «PUI-HS-GOV-236-57 Reporting and Follow-up of incidents and accidents_rev. 3,» 2022.
- [11] *Brev til Miljødirektoratet: Informasjon om overskridelse av utslippstillatelse for 6306/10-1 Tomcat, PL1055. Ref. TOMC-2025-001, 7.1.2025.*
- [12] ORLEN, PGNiG-TOMC-S-SA-0004_Waste Management Memo Tomcat, 2024.
- [13] Offshore Norge, «093 - Anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten,» 2024.










Årlig utslippsrapport for letevirksomhet 2024 for ORLEN Upstream Norway AS – 6305/10-1 Tomcat i PL1055

Final Audit Report

2025-03-14


Created:	2025-03-13
By:	Anniken Meisler (anniken@wellexpertise.com)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAAXXfyPIQZgk7cknYwCZI3T6RDQAVw1Ocp

"Årlig utslippsrapport for letevirksomhet 2024 for ORLEN Upstream Norway AS – 6305/10-1 Tomcat i PL1055" History

-  Document created by Anniken Meisler (anniken@wellexpertise.com)
2025-03-13 - 5:44:26 PM GMT
-  Document emailed to Anniken Meisler (anniken@wellexpertise.com) for signature
2025-03-13 - 5:44:32 PM GMT
-  Document emailed to Marthe (marthe.axdal@wellexpertise.com) for signature
2025-03-13 - 5:44:32 PM GMT
-  Document emailed to Vegard (vegard.fornes@orlen.no) for signature
2025-03-13 - 5:44:33 PM GMT
-  Document emailed to Nils (nils.lillelokken@pgnig.no) for signature
2025-03-13 - 5:44:33 PM GMT
-  Email viewed by Anniken Meisler (anniken@wellexpertise.com)
2025-03-13 - 5:45:07 PM GMT
-  Document e-signed by Anniken Meisler (anniken@wellexpertise.com)
Signature Date: 2025-03-13 - 5:45:24 PM GMT - Time Source: server
-  Email viewed by Marthe (marthe.axdal@wellexpertise.com)
2025-03-14 - 6:52:10 AM GMT
-  Signer Marthe (marthe.axdal@wellexpertise.com) entered name at signing as Marthe Axdal
2025-03-14 - 6:53:10 AM GMT

 Document e-signed by Marthe Axdal (marthe.axdal@wellexpertise.com)


Signature Date: 2025-03-14 - 6:53:12 AM GMT - Time Source: server

 Email viewed by Nils (nils.lillelokken@pgnig.no)

2025-03-14 - 6:56:37 AM GMT

 Signer Nils (nils.lillelokken@pgnig.no) entered name at signing as Nils Halvard Lilleløkken


2025-03-14 - 6:57:10 AM GMT

 Document e-signed by Nils Halvard Lilleløkken (nils.lillelokken@pgnig.no)


Signature Date: 2025-03-14 - 6:57:12 AM GMT - Time Source: server

 Email viewed by Vegard (vegard.fornes@orlen.no)

2025-03-14 - 7:14:06 AM GMT

 Signer Vegard (vegard.fornes@orlen.no) entered name at signing as Vegard Fornes

2025-03-14 - 7:14:28 AM GMT

 Document e-signed by Vegard Fornes (vegard.fornes@orlen.no)

Signature Date: 2025-03-14 - 7:14:30 AM GMT - Time Source: server

 Agreement completed.

2025-03-14 - 7:14:30 AM GMT