







Årsrapport til
Miljødirektoratet for 2017

MARIA

Revision	Date	Reason for issue	Prepared by	Checked by	Accepted by
01	09.03.18	Annual Report	Kristin Dyb	Michael Lima-Charles	Eva Malmanger
Document Title: Årsrapport til Miljødirektoratet for 2017 - Maria					Responsible Party
 Wintershall Norge AS Kanalpiren Hinna Park Laberget 28 P.O. Box 230, 4001 Stavanger					Security Classification
					Public
TAG No.		CTR No.	External Company Document Number		
Registration codes		Document Number			
Contract No.	Sub Disc Code	Project	Originator	Discipline	Document type
		MA00	WIN	S	AN
System	Area	MA01-AN-WIN-MD-0001			

Document Approval

Document Approval			
Prepared by	Kristin Dyb	Signature:	
Checked by	Michael Lima-Charles	Signature:	
Accepted by	Eva Malmanger	Signature:	

Revision Updates

Revision	Changes from previous version

Hold Record

Hold No.	Section	Description of Hold
1.		
2.		
3.		

Security Classification

Security	Description of Security Classification
Public	Information that has already been published (e.g. on the Internet or in brochures) or released for publication by the competent unit shall be classed 'Public'.
Internal	Information that may be disclosed to all employees of affiliates of BASF shall be classed 'Internal'.
Confidential	Information that may only be disclosed to those employees who require such information for performing their tasks (e.g. department, project group) shall be classed 'Confidential'.
Strictly Confidential	Information to which only employees identified by name in a distribution list may have access shall be classed 'Strictly confidential'.

Spesielle uttrykk, definisjoner, akronymer og forkortelser

Forkortelse	Definisjon
BAT	Best Available Technology
BOP	Blow Out Preventer
DSS	Deepsea Stavanger
HOCNF	Harmonised Offshore Chemical Notification Format, datablad for kjemikaliers innvirkning på det marine miljøet
HPU	Hydraulic Power Unit
LSOBM	Low Solids Oil Base Mud
MEG	Monoetylglykol
MRR	Mud Recovery without Riser
NGL	Natural Gas Liquids
NOROG	Norsk olje og gass
OBM	Oljebasert borevæske (Oil Based Mud)
PLONOR	Pose Little Or No Risk to the marine environment
RFO	Ready For Operation
ROV	Remotely Operated Vehicle (fjernstyrt undervannsfarkost)
VAG	Vann Alternierende Gass injeksjon
WBM	Vannbasert borevæske (Water Based Mud)
WI	Water Injection
ÅTS	Åsgard Transport System

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	FELTETS STATUS	7
1.1	Generelt	7
1.1.1	Brønnstatus.....	8
1.1.2	Aktiviteter i 2017	8
1.1.3	Gjeldende utslippstillatelse.....	8
1.1.4	Oppfølging av utslippstillatelse.....	9
1.2	Produksjon av olje og gass	9
1.3	Kjemikalier prioritert for substitusjon	10
1.4	Status for nullutslippsarbeidet	13
1.4.1	RFO-aktiviteter	13
1.4.2	Rigg	13
1.4.3	Produksjonsboring	13
2	UTSLIPP FRA BORING	15
2.1	Boring med vannbasert borevæske	15
2.2	Boring med oljebasert borevæske	16
2.3	Boring med syntetisk borevæske	16
3	UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN.....	17
3.1	Olje og oljeholdig vann.....	17
3.2	Utslipp av tungmetaller og organiske forbindelser	17
4	BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER.....	18
4.1	Samlet forbruk og utslipp.....	18
4.2	Dispergeringsmidler og strandrensemidler.....	19
5	EVALUERING AV KJEMIKALIER.....	20
5.1	Samlet forbruk og utslipp.....	20
5.2	Forbruk og utslipp i forhold til tillatelsen	23
5.2.1	Produksjonsboring	23
5.2.2	RFO.....	23
5.2.3	Kjemikalier i lukkede system.....	24
5.3	Substitusjon av kjemikalier.....	24
5.4	Usikkerhet i kjemikalierapporteringen.....	25
6	BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF.....	26
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff	26
6.2	Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	26
7	FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT	28
7.1	Utslippsfaktorer.....	28
7.2	Forbrenningsprosesser.....	29
7.2.1	Utslipp fra brønnopprensning og brønntest	29
7.3	Forbruk og utslipp av gassporstoff	31
7.4	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	31
7.5	Diffuse utslipp og kaldventilering.....	31
8	UTILSIKTEDE UTSLIPP	33
8.1	Utilisiktede utslipp av olje	33
8.2	Utilisiktede utslipp av kjemikalier	33
8.3	Utilisiktede utslipp til luft	34

9	AVFALL	35
9.1	Farlig avfall	35
9.2	Kildesortert vanlig avfall.....	36
10	VEDLEGG	38
10.1	Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	38
10.2	Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	39
10.3	Prøvetaking og analyse	43
10.4	Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann	43

1 FELTETS STATUS

Denne rapporten beskriver utslipp til sjø og luft samt håndtering av avfall fra Maria i 2017 i forbindelse med produksjonsboring og forberedelser til produksjonsstart på Mariafeltet. Produksjon ble startet 16. desember 2017. Produksjons-boringen er planlagt å vare fram til februar 2018, og for de av brønnene som ikke er ferdig boret i 2017, så rapporteres utslippene for det året utslippet skjer.

Rapporteringen er gjort i henhold til Styringsforskriften § 34c, Miljødirektoratets retningslinjer for rapportering fra petroleumsvirksomhet til havs M-107 og Norsk olje og gass (NOROG) sin retningslinje 044 for utslippsrapportering.

Kontaktperson hos operatørselskapet: Michael Lima-Charles
Myndighetskontakt e-post: myndighetskontakt@wintershall.com

1.1 Generelt

Maria er et olje- og gassfelt på Haltenbanken i Norskehavet. Vanndybden i området er ca. 300 meter. Feltet bygges ut med et undervannsanlegg, hvor brønnstrømmen er koblet til Kristin-plattformen for prosessering og videre eksport sammen med gass og olje fra Kristin og Tyrihans. Gass til gassløft leveres fra Åsgard B via Tyrihans D-rammen. Sulfatredusert vann til injeksjon er leveret fra Heidrun.

Reservoartrykket skal opprettholdes med vanninjeksjon. Gassløft skal brukes i brønnene.

Stabilisert olje transporteres til Åsgard C og losses derfra til tankskip. Rikgass sendes i Åsgard Transport System (ÅTS) til Kårstø, der NGL og kondensat skal skilles ut.

Plan for utbygging og drift (PUD) for Maria ble godkjent av myndighetene i 2015. Produksjonsstart var 16. desember 2017.

Eierfordelingen for Maria er gitt i tabellen under.

Tabell 1-1 Rettighetshavere i Mariafeltet

Rettighetshavere	Eierandel i prosent
Wintershall Norge AS	50
Petoro AS	30
Spirit Energy Norge AS	20

Lokasjonen til Mariafeltet er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1 Maria ligger sørøst for Åsgard

1.1.1 Brønnstatus

Tabell 1-2 gir en oversikt over brønnstatus pr. 31.12.2017.

Tabell 1-2 Brønnstatus Maria 2017

Innretning	Produsenter (olje og/eller gass)	Vanninjektor	Kaksinjektor	Gassinjektor	VAG-injektor	Brønntest
Maria	2	0	0	0	0	Ja

1.1.2 Aktiviteter i 2017

Det er i 2017 igangsatt boring av totalt sju brønner; fem produksjonsbrønner og to vanninjeksjonsbrønner. Mariafeltet var opprinnelig planlagt å bestå av to bunnrammer (G i sør og H i nord) med to produsenter og en vanninjektor i hver bunnramme.

Boringen utføres med den halvt nedsenkbare bore-riggen Deepsea Stavanger operert av Odfjell Drilling, og er planlagt å vare fram til februar 2018. Produksjonsboringen omfatter aktiviteter relatert til boring, komplettering, brønnopprensning og testing av brønnene. Det har i tillegg vært aktiviteter knyttet til klargjøring av rørledninger for drift på Maria (RFO-aktiviteter).

1.1.3 Gjeldende utslippstillatelse

Tabell 1-3 viser utslippstillatelser gjeldende for Maria.

Tabell 1-3 Utslippstillatelser gjeldende i rapporteringsåret

Utslippstillatelse	Dato	Referanse
Klargjøring av rørledninger og havbunnsanlegg for drift på Maria i PL 475BS og PL 475CS	10.06.2015	2016/236
Tillatelse etter forurensningsloven for boring av produksjonsbrønner på Maria Wintershall Norge AS	16.03.2017	2016/2747
Tillatelse til boring av produksjonsbrønner på Maria – Wintershall Norge AS, vedtak om endret tillatelse etter forurensningsloven	04.04.2017	2016/2747
Klargjøring av rørledninger for drift på Maria, vedtak om oppdatering av tillatelse	13.07.2017	2016/2747

1.1.4 Oppfølging av utslippstillatelse

Forbruk og utslipp har blitt fulgt opp kontinuerlig i forhold til boreprogrammet og mengder gitt i utslippstillatelsen. Dette ble gjort seksjonsvis for bore- og brønnkjemikalier, månedlig for hjelpekjemikalier og kontinuerlig for rørledningskjemikalier.

Det er ikke registrert overskridelser i forhold til utslippsmengder gitt i gjeldende utslippstillatelse, men det ble under produksjonsboringen identifisert et behov for å ta i bruk produkt Jet-Lube KOPR-KOTE (gjengefett i rød fargekategori) istedenfor Jet-Lube NCS 30 ECF (gjengefett i gul fargekategori) på grunn av problemer med brekking av borestrengen. Dette ble kommunisert med Miljødirektoratet, ref. brev av 05.10.2017 med referanse MA00-LE-WIN-MD-008. Siden produktet kun benyttes i seksjoner boret med oljebasert borevæske, har det ikke gått til utslipp.

Videre er tillatelsen til klargjøring av rørledninger for drift oppdatert i forhold til at det er gitt tillatelse til bruk av inntil 2000 tonn avgiftsfri diesel med 20 kg tilsatt fargestoff i svart kategori i forbindelse med at produksjonsledningen skal kobles opp mot Kristin-plattformen og tømmes for vann før produksjonsstart. Bruk av diesel har blitt vurdert til å være det beste miljømessige alternativet for operasjonen fordi man unngår utslipp. Bruk av gass vil kunne medføre behov for faking under oppstart på Maria, mens bruk av vann tilsatt monoetylenglykol (MEG) kan skape driftsforstyrrelser for produsertvann-anlegget på Kristin, eventuelt bli til et avfall som må behandles på land. Dieselen vil bli 100% gjenvunnet på Kristin, og overført til Åsgard C for videre lasting og deretter transportert til land. Dermed slippes ingenting av dette ut.

1.2 Produksjon av olje og gass

Produksjonen fra Maria startet 16.12.2017. Den første produksjonen overføres til Statoil som kompensasjon for utsatt produksjon på grunn av Maria-tilknytningen. Dermed er det ikke rapportert produksjon for Maria i 2017, ref. Tabell 1-4. EEH tabell 1.2 Status forbruk er ikke relevant for rapporteringsåret.

Tabell 1-4 (EEH tabell 1.3) Status produksjon

Måned	Brutto olje [Sm ³]	Netto olje [m ³]	Brutto kondensat [Sm ³]	Netto kondensat [Sm ³]	Brutto gass [Sm ³]	Netto gass [Sm ³]	Vann [m ³]	Netto NGL [Sm ³]
Desember		0				0		
Sum		0				0		

1.3 Kjemikalier prioritert for substitusjon

Wintershall arbeider kontinuerlig med å benytte kjemikalier som gir minst mulig miljøskade, og som samtidig er teknisk tilfredsstillende i sine aktiviteter. Det følges interne rutiner for å unngå bruk og utslipp av kjemikalier i svart, rød, gul Y3 og/eller gul Y2 kategori.

Valg av hjelpekjemikalier har blitt gjort i samarbeid med Odfjell Drilling. På Deepsea Stavanger har man for nylig skiftet ut fluorholdig brannskum, slik at brannslukkemiddelet som benyttes om bord er et rødt fluorfritt brannskum (RE-HEALING RF1 1% skum).

Tabell 1-5 til Tabell 1-7 gir en oversikt over kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon. Substitusjon omtales nærmere i kapittel 5.1. Bortsett fra Oceanic HW443 R v2 så vil forbruk og utslipp av kjemikaliene i Tabell 1-7 rapporteres av Statoil i årsrapporten for Kristin.

Tabell 1-5 Kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon - oversikt for installasjon og testing av rørledninger og havbunnsrammer

Kjemikalie for substitusjon (Miljøkategori)	Potensiale for utfasing (Prioritering)	Status utfasing	Nytt kjemikalie
MB-544 C (Gul - 100)	Erstattet	Erstattet august 2016. MB-544C var prosjektert for bruk mot groing i WI-rørledninger på sjøbunn, fylt med sjøvann i påvente av produksjonsstart. Erstattet pga. arbeidsmiljø med et biocid med bedre helsefareklasse.	MB-5111 (Gul - 100)
RX-9022 (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Engangsbruk og i små mengder.	
RX-9034A (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Engangsbruk og i små mengder.	
Castrol Transaqua HT2 (Rød - 6, 8)	Erstattet	Erstattet november 2014. Erstattet under prosjektering med BAT vurdering av åpent system.	Oceanic HW443 R v2 (Gul - 102)
Oceanic HW443 R v2 (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden.	
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri (Svart - 0)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Diesel er i utgangspunktet i gul kategori, men produktet ender i svart kategori pga. tilsatt fargestoff (<0,005%).	

Tabell 1-6 Kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon – oversikt for produksjonsboring

Kjemikalie for substitusjon (Miljøkategori)	Potensiale for utfasing (Prioritering)	Status utfasing	Nytt kjemikalie
Hydraway HVXA 22 (Svart - 0.1, 3)	Erstattet	Erstattet før mobilisering, mars 2017. Hydraulikkolje normalt prosjektert til ROV operasjoner.	Panolin Atlantis 22 (Gul 100)
Arctic Foam 201 AF AFFF 1% (Svart - 4)	Erstattet (høy)	Erstattet før mobilisering, mars 2017. DSS kom til Norge med AFFF 1% (svart fluorholdig). Etter samarbeid med Wintershall foretok Odfjell en substituering med RE-HEALING 1% foam.	RE-HEALING RF1, 1% Foam (Rød - 6, 8)
RE-HEALING RF1, 1% Foam (Rød - 6, 8)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Nylig substituert brannskum fra AFFF 1% (svart fluorholdig). RE-HEALING RF1 AG, 1% foam kan vurderes i fremtiden (gul).	RE-HEALING RF1 AG, 1% Foam?
Jet-Lube API Modified (Svart - 1.1)	Pågående	Wintershall forsøker å erstatte Jet-Lube API Modified og har i utgangspunktet forsøkt å smøre høy krom completeringsutstyr med Jet-Lube HPHT Thread Compound. Jet-Lube API benyttes kun i beredskap hvis tekniske problemer. Kun benyttet på 1 av 7 brønner under produksjonsboringen.	Jet-Lube HPHT Thread Compound (Gul - 102)
Jet-Lube HPHT Thread Compound (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Ingen erstatning for dette bruk – completeringsutstyr med høyt krom innhold.	
Jet-Lube KOPR-KOTE (Rød - 7, 8)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Ikke opprinnelig planlagt for bruk under boring, men pga. værforhold og i kombinasjon med DP modus fikk Wintershall problemer med brekking av borestreng, med konsekvens av å måtte bruke manuell tanghåndtering. For å unngå slik høy-risiko operasjon videre ble det besluttet å benytte KOPR-KOTE produktet så lenge forholdene vedvarte. Normalt benyttes Jet-Lube NCS-30ECF. KOPR-KOTE produktet brukes i små mengder.	Jet-Lube NCS-30 ECF (Gul - 100) Benyttes når det er mulig
D-AIR 100L NS (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Sementkjemikalie med lavt utslipp.	
BaraFLC IE-513 (Rød - 8)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Additiv i oljebasert borevæske, ingen utslipp.	

Kjemikalie for substitusjon (Miljøkategori)	Potensiale for utfasing (Prioritering)	Status utfasing	Nytt kjemikalie
HALAD-350L NO (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Sementkjemikalie med lavt utslipp.	
SCR-100L NS (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Sementkjemikalie med lavt utslipp.	
GELTONE II (Rød - 8)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Modifisert leire med stabile egenskaper. Benyttes med olje-basert borevæske uten planlagte utslipp.	
DF-510 (Rød - 8)	Erstattet	Erstattet september 2017. Brukt som beredskap under brønn-testing. Erstattes av NF-6.	NF-6 (Gul - 101)
Castrol Alpha SP 150 (Svart - 0, 0.1)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Hydraulikkolje i lukket system på DSS.	
Castrol Hyspin AWH-M32 (Svart - 0, 0.1)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Hydraulikkolje i lukket system på DSS.	
Castrol Hyspin AWH-M 46 (Svart - 0, 0.1)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Hydraulikkolje i lukket system på DSS.	
Jet-Lube ALCO EP 73 PLUS (Rød - 8)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Fett benyttet i forbindelse med BOP med svært lavt forbruk og utslipp.	

Tabell 1-7 Kjemikalier som skal prioriteres for substitusjon – oversikt for Maria produksjon

Kjemikalie for substitusjon (Miljøkategori)	Potensiale for utfasing (Prioritering)	Status utfasing	Nytt kjemikalie
Oceanic HW443 R v2 (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Hydraulikkvæske for styring av havbunnsrammer.	
Scaletreat 852NW (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Avleiringskjemikalie med periodisk bruk og lavt utslippspotensiale.	
Scaletreat 14780 (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Avleiringskjemikalie med lavt utslippspotensiale.	
Flotreat 3216 (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner for tiden. Voksinhibitor, inget utslippspotensiale.	

1.4 Status for nullutslippsarbeidet

1.4.1 RFO-aktiviteter

En del nullutslippsarbeid er utført under prosjektering og planlegging før mobilisering, hvor det er gjort risikoreduserende tiltak ved å velge kjemikalier med mindre risiko for miljø, helse og sikkerhet. Eksempler på dette er valg av MEG framfor metanol som hydrat inhibitor med hensyn til sikkerhet, samt at det i forbindelse med WI-rørledningen ble byttet fra biocid MB-544C til MB-5111 med hensyn til arbeidsmiljø.

Gjennom BAT vurderinger ble det også valgt å erstatte hydraulikkvæske Castrol Transaqua HT2 (miljøkategori rød) som benyttes til samme formål på verftsplattformen Kristin med Oceanic HW443 R v2 på grunn av at et åpent system vil være mer pålitelig. Selv om andelen av rødt stoff i HT2-produktet er liten, har man på Kristin erfart større lekkasjer av denne væsken, og dermed reduseres risikoen for utslipp av miljøfarlige stoffer ved å velge en hydraulikkvæske i gul miljøkategori. Maria fikk dermed gjennom en modifikasjon på Kristin-plattformen med et eget HPU-system for å håndtere Oceanic HW443 R v2 produktet.

Et annet eksempel er produksjonslinjen, hvor det er valgt å ha en dielektrisk kabel langs produksjonsrøret for å sikre strømning. Dette har også den bieffekten at Maria slipper å bruke kjemikalier mot voksdannelse. Dermed er det ikke planlagt å en voksinhibitor, men det valgt et vokshemmer i gul miljøkategori om det ska likevel være et behov for inhibere voksdannelse.

1.4.2 Rigg

Under rigg inntaksprosessen ble det i samarbeid med Odfjell Drilling og 3.parts leverandører identifisert flere kjemikalier som kunne byttes ut. Brannskum AFFF med fluorholdige forbindelser har blitt substituert med det fluorfrie brannskummet RE-HEALING RF1, 1% Foam.

ROV-væsken er byttet til en hydraulikkvæske i gul miljøkategori. Dette fordi at det kan forekomme lekkasjer som gir potensiale for små utslipp til sjø, til tross for at dette i utgangspunktet regnes som et lukket system.

Videre er Deepsea Stavanger utstyrt med renseenheter for oljeholdig vann (i hovedsak drenasjevann), hvor alt vann som slippes til sjø fra riggen blir kontrollert for oljeinnhold før utslipp. Rensing av oljeholdig vann om bord har redusert mengden av oljeforurenset vann som har blitt sendt til behandling på land.

1.4.3 Produksjonsboring

Under boring har det også blitt gjort tiltak for å redusere risiko og kjemikalieforbruk. Den oljebaserte borevæsken har blitt gjenbrukt i den grad det er mulig (74,5% gjenbruksgrad), hvilket har medført en reduksjon av det totale kjemikalieforbruket.

Videre var det opprinnelig planlagt å bruke over 340 tonn av det leirestabiliserende kjemikalet Performatrol. Gjennom testing under boring av de første topphullseksjonene ble det imidlertid konkludert med at det ikke var behov for dette kjemikalet likevel, men at det skulle beholdes til beredskapsbruk. Dette har dermed redusert kjemikalieforbruket med 340 tonn.

Det var også planlagt å bore de nedre brønnseksjonene (17 ½", 12 ¼" og 8 ½") med oljebasert borevæske og deretter bytte over til en kompletteringsvæske, før bytte til enda en væske for endelig komplettering. Etter den første brønnen endret man imidlertid til å bore 8 ½" seksjonen med LSOBM (oljebasert borevæske med lavt innhold av partikler) og sirkulere hullet rent, slik at man kunne slippe å bytte til kompletteringsvæske. Dette har i praksis betydd spart tid og kjemikaliebruk for boring, og har i kombinasjon med økt gjenbruksgrad av den oljebaserte borevæsken utgjort en reduksjon i totalt kjemikalieforbruk på totalt 1242 tonn sammenlignet med planlagte og opprinnelig omsøkte mengder. Dersom man i tillegg tar hensyn til at man har boret topphullet til den sjuende brønnen, så ville reduksjonen ha blitt enda større.

2 UTSLIPP FRA BORING

Dette kapittelet gir en oversikt over borevæsker benyttet ved boring av Maria produksjonsbrønner i 2017, samt disponering av borekaks. Ved beregning av mengde utboret borekaks er det anvendt en brønnsesifikk hullfaktor som representerer forholdet mellom teoretisk hullvolum boret og kaksmengde.

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Det er benyttet sjøvann og viskøse bentonittpiller ved boring av topphullseksjonene (42" x 36"), mens 26" seksjonene er boret med vannbasert borevæske med retur av boreslam og borekaks til rigg via et MRR system (Mud Recovery without Riser system).

Tabell 2-1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av vannbasert borevæske. Det har ikke vært gjenbruk av vannbasert borevæske. Bakgrunnstall er gitt i Tabell 10-2.

Tabell 2-1 (EEH tabell 2.1) Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
6406/3-G-1 H	2 825,40	0,00	124,80	0,00	2 950,20
6406/3-G-3 H	1 937,70	0,00	253,00	706,35	2 897,05
6406/3-G-4 H	2 111,40	0,00	54,40	0,00	2 165,80
6406/3-H-1 H	1 730,40	0,00	642,88	0,00	2 373,28
6406/3-H-2 H	1 745,80	0,00	0,00	0,00	1 745,80
6406/3-H-3 H	1 532,30	0,00	623,30	267,40	2 423,00
6406/3-H-4 H	1 424,36	0,00	583,52	0,00	2 007,88
SUM	13 307,36	0,00	2 281,90	973,75	16 563,01

Tabell 2-2 viser disponeringen av borekaks med vannbasert borevæske. All generert kaks har gått til utslipp til sjø.

Tabell 2-2 (EEH tabell 2.2) Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m ³]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
6406/3-G-1 H	698	276,03	739,20	739,20	0,00	0,00	0,00	0,00
6406/3-G-3 H	699	276,37	740,12	740,12	0,00	0,00	0,00	0,00
6406/3-G-4 H	697	275,68	160,38	160,38	0,00	0,00	0,00	0,00
6406/3-H-1 H	695	275,00	736,45	736,45	0,00	0,00	0,00	0,00
6406/3-H-2 H	700	276,71	741,03	741,03	0,00	0,00	0,00	0,00
6406/3-H-3 H	697	275,68	738,28	738,28	0,00	0,00	0,00	0,00
6406/3-H-4 H	705	278,42	745,62	745,62	0,00	0,00	0,00	0,00
SUM	4 891	1 933,89	4 601,07	4 601,07	0,00	0,00	0,00	0,00

2.2 Boring med oljebasert borevæske

De nedre brønnseksjonene (17 ½", 12 ¼" og 8 ½") er boret med oljebasert borevæske, og brønnene er komplettert i saltlake etter vasking. Boring av de nedre seksjoner for brønn 6406/3-H-2 H er ikke påbegynt i rapporteringsåret.

Tabell 2-3 gir en oversikt over forbruk og utslipp av oljebasert borevæske. Gjenbruksgraden av oljebasert borevæske er på 74,5%. Etter endt boring har all borevæske som ikke er etterlatt i hullet eller tapt til formasjonen, blitt sendt til land som avfall. Det har ikke vært utslipp til sjø av oljebasert borevæske. Bakgrunnstall er gitt i Tabell 10-2.

Tabell 2-3 (EEH tabell 2.3) Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
6406/3-G-1 H	0,00	0,00	1 133,40	375,10	1 508,50
6406/3-G-3 H	0,00	0,00	525,02	226,70	751,72
6406/3-G-4 H	0,00	0,00	787,95	133,30	921,25
6406/3-H-1 H	0,00	0,00	861,71	1 097,72	1 959,43
6406/3-H-3 H	0,00	0,00	538,25	325,95	864,20
6406/3-H-4 H	0,00	0,00	746,00	131,75	877,75
SUM	0,00	0,00	4 592,33	2 290,52	6 882,85

Tabell 2-4 viser disponeringen av borekaks med oljebasert borevæske. Det har ikke vært utslipp til sjø av oljeholdig kaks.

Tabell 2-4 (EEH tabell 2.4) Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m3]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]	Gjennomsnittlig konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Utslipp av olje til sjø [kg]
6406/3-G-1 H	6 420	467,23	1 401,69	0,00	0,00	1 401,69	0,00	0,00		
6406/3-G-3 H	3 480	353,34	1 060,01	0,00	0,00	1 060,01	0,00	0,00		
6406/3-G-4 H	6 392	477,06	1 431,19	0,00	0,00	1 431,19	0,00	0,00		
6406/3-H-1 H	5 640	450,57	1 351,72	0,00	0,00	1 351,72	0,00	0,00		
6406/3-H-3 H	3 370	336,39	1 009,16	0,00	0,00	1 009,16	0,00	0,00		
6406/3-H-4 H	4 880	402,21	1 206,63	0,00	0,00	1 206,63	0,00	0,00		
SUM	30 182	2 486,80	7 460,39	0,00	0,00	7 460,39	0,00	0,00		

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Ikke relevant for 2017.

3 UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN

3.1 Olje og oljeholdig vann

Drenasjevann fra Deepsea Stavanger har vært den eneste utslippskilden til oljeholdig vann i rapporteringsåret. Deepsea Stavanger har to renseanlegg for drenasjevann for henholdsvis rent dekkdren og kontaminert dren:

- Drenasje - En IMO-enhet som benyttes til rensing av drenasjevann fra marine og rene områder på riggen, hvor drenasjevannet renses til under 15 mg/l oljeinnhold og deretter slippes til sjø. Oljeinnholdet monitoreres kontinuerlig, og dersom vannet ikke oppnår tilstrekkelig rensegrad, videreføres det til lagertank. Lagertanken fungerer som en sedimenteringstank, hvor overløpsvann går videre til en buffertank med skimmer hvor eventuell olje skrapes vekk og det rene vannet går til en emulsjonsseparator. Fra denne slippes vann med under 15 mg/l oljeinnhold til sjø. Vann som ikke oppnår tilfredsstillende rensegrad føres til slop tank, hvor vannet tas til land for videre destruksjon og behandling ved godkjent avfallsanlegg.
- Annet - En Halliburton-enhet som brukes til rensing av spillvann fra boreområder og saltlake fra brønn. Dette vannet renses til under 30 mg/l oljeinnhold veid gjennomsnitt per kalendermåned og slippes deretter til sjø. Målinger utføres manuelt før hver batch slippes til sjø. Dersom det ikke oppnås tilfredsstillende rensegrad på vannet, tas det til land som slop for videre destruksjon og behandling ved godkjent avfallsanlegg.

Tabell 3-1 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra Maria i 2017. Det ble sluppet ut totalt 8774 m³ oljeholdig vann.

Tabell 3-1 (EEH tabell 3.1a) Utslipp av olje og oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum [m ³]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m ³]	Vann til sjø [m ³]	Eksportert prod vann [m ³]	Importert prod vann [m ³]
Produsert							
Fortrengning							
Drenasje	7	11,98	0,0001	0	7	0	0
Annet	8 766	11,97	0,1049	0	8 766	0	0
Sum	8 774	11,97	0,105	0	8 774	0	0

Følgende tabeller er ikke relevante for Maria i 2017 siden det ikke har forekommet verken jetting eller vært produsertvann produksjon i rapporteringsåret:

- EEH tabell 3.1.b – Utslipp av olje fra jetting
- EEH tabell 3.1.c – Utslipp av olje

3.2 Utslipp av tungmetaller og organiske forbindelser

Ikke relevant for 2017.

4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER

Kjemikalier benyttet til de ulike bruksområder er registrert i Wintershall sitt miljøregnskapsprogram *NEMS Accounter*. Data herfra, kombinert med opplysninger fra HOCNF, er benyttet til å estimere utslipp.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

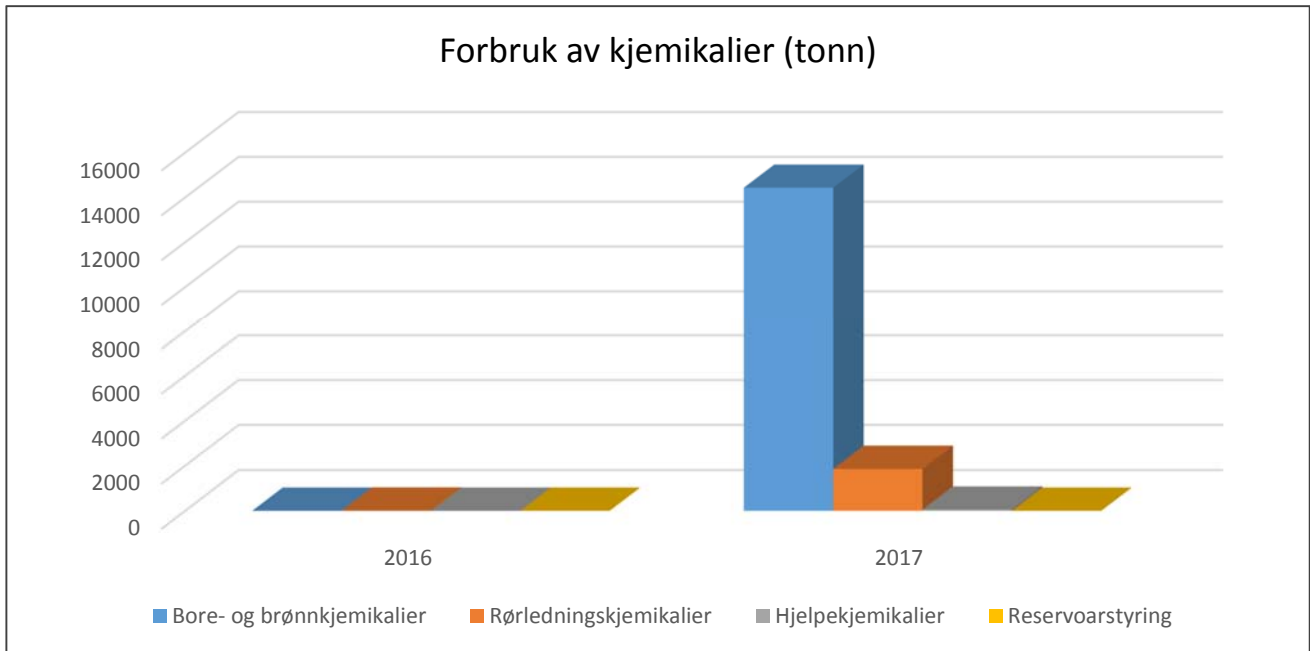
Tabell 4-1 viser en oversikt over totalt forbruk, utslipp og reinjeksjon av kjemikalier for Maria i rapporteringsåret. Resterende volum ble enten forlatt/tapt i brønn under boring, sendt til Kristin-plattformen for videre prosessering eller sendt i land til avfallsmottak.

En fullstendig oversikt med massebalanse for hver enkelt kjemikalie innen hvert bruksområde er gitt i vedlegg i kapittel 10. Der beskrives det også hvorvidt kjemikalet har vært benyttet som beredskapskjemikalie.

Tabell 4-1 (EEH tabell 4.1) Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

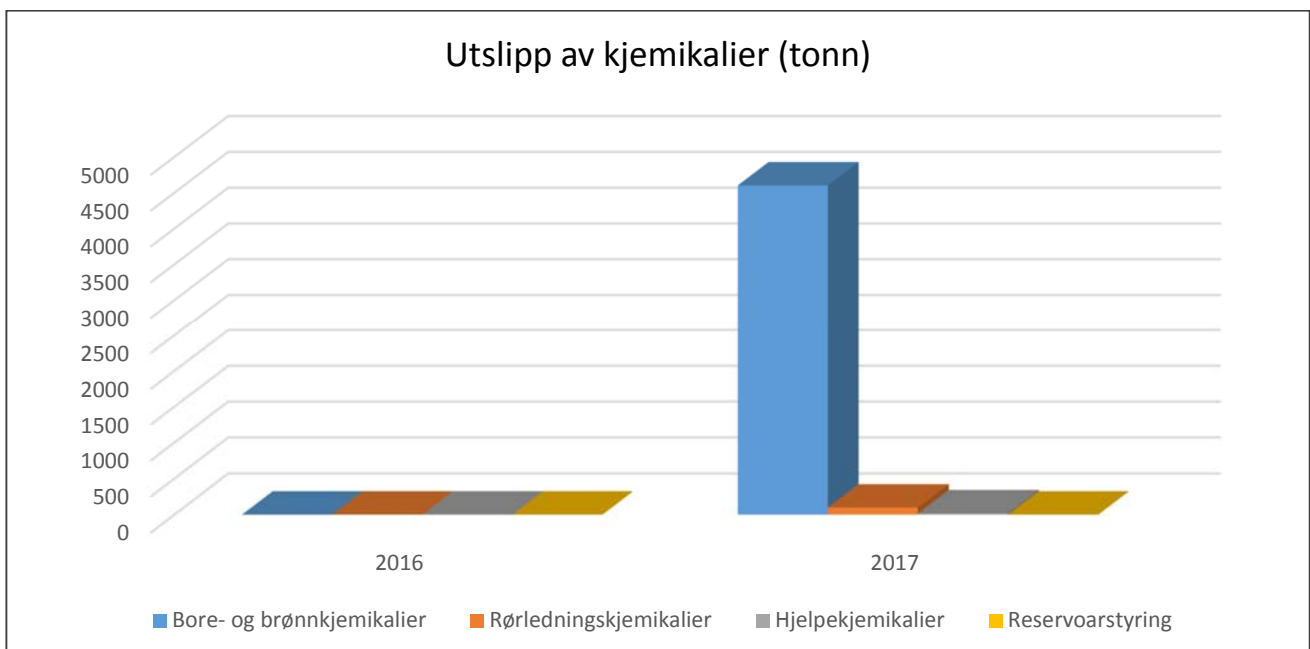
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	14 432,50	4 602,34	24,40
B	Produksjonskjemikalier			
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	1 856,20	98,02	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	51,52	16,81	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring	0,06	0,00	0,00
	SUM	16 340,27	4 717,17	24,40

Figur 4-1 viser en oversikt over forbruket av kjemikalier på Maria i perioden 2016 til 2017. I 2016 var det kun RFO-aktiviteter på Maria, som forklarer den store forskjellen i kjemikalieforbruk. Forbruket i 2017 domineres av bore- og brønnskjemikalier i form av borevæske og sementeringskjemikalier.



Figur 4-1 Forbruk av kjemikalier på Maria i perioden 2016-2017

Figur 4-2 viser en oversikt over utslipp til sjø av kjemikalier fra Maria i perioden 2016 til 2017. I 2016 var det kun RFO-aktiviteter på Maria, som ikke medførte utslipp til sjø. Utslipppet i 2017 domineres av bore- og brønnskjemikalier i form av vannbasert borevæske.



Figur 4-2 Utslipp av kjemikalier på Maria i perioden 2016-2017

4.2 Dispergeringsmidler og strandrensemidler

Ikke relevant for 2017.

5 EVALUERING AV KJEMIKALIER

Kategoriseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort i henhold til gjeldende forskrifter, og er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals. I NEMS Chemicals finnes det HOCNF-datablader for de enkelte kjemikalier, hvor komponentene er klassifisert ut fra følgende egenskaper:

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

Basert på stoffenes iboende egenskaper er disse sortert i forhold til miljøkategoriene grønn, gul, rød og svart stoffgruppe (ref. aktivitetsforskriften kapittel XI) på følgende måte:

- Svart: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 0-4)
- Rød: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-9)
- Gul: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper (gruppe 100-104)
- Grønn: PLONOR-kjemikalier, REACH Annex IV, REACH Annex V og vann (gruppe 200-201-204-205)

5.1 Samlet forbruk og utslipp

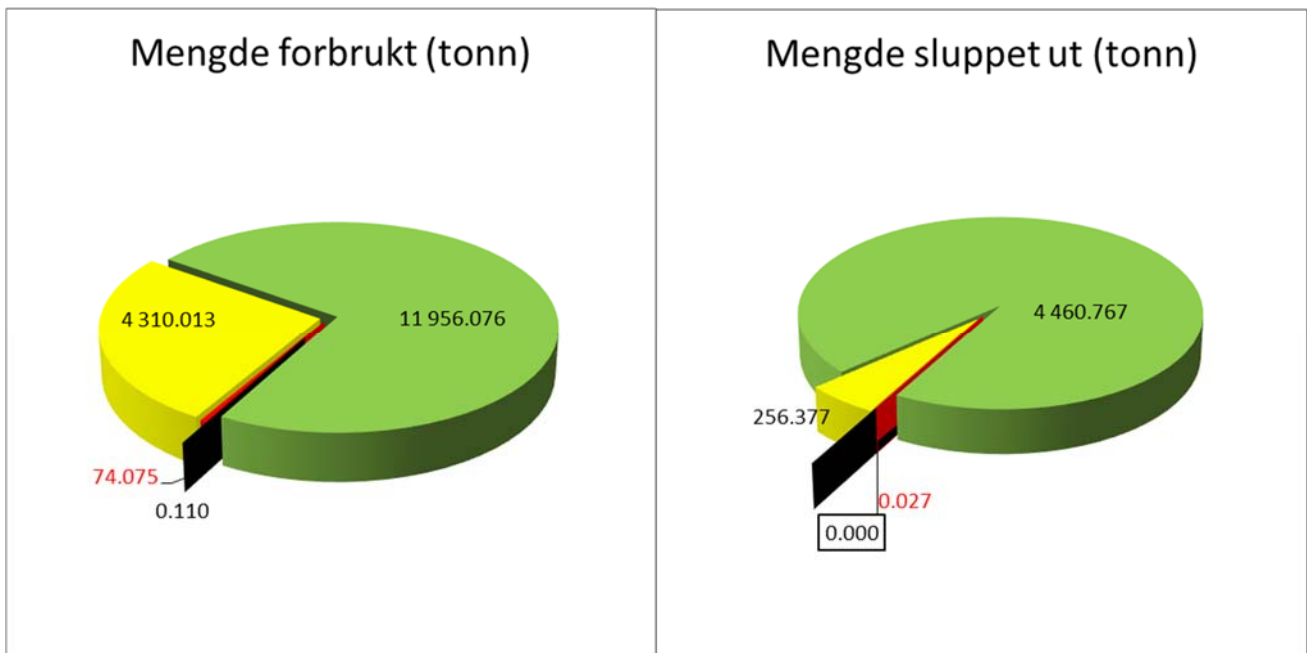
Tabell 5-1 på neste side gir en oversikt over totalt forbruk og utslipp av kjemikalier på Maria fordelt etter Miljødirektoratets fargekategori. Benyttede beredskapskjemikalier er inkludert i oversikten. Utsiktede utslipp av kjemikalier er ikke inkludert, men er rapportert i kapittel 8.2.

Fordelingen av forbruk og utslipp av kjemikalier innenfor de respektive fargekategorier er vist i Figur 5-1. Den venstre delen av figuren viser forbruket av kjemikalier i 2017, mens den høyre delen av figuren viser utslipp.

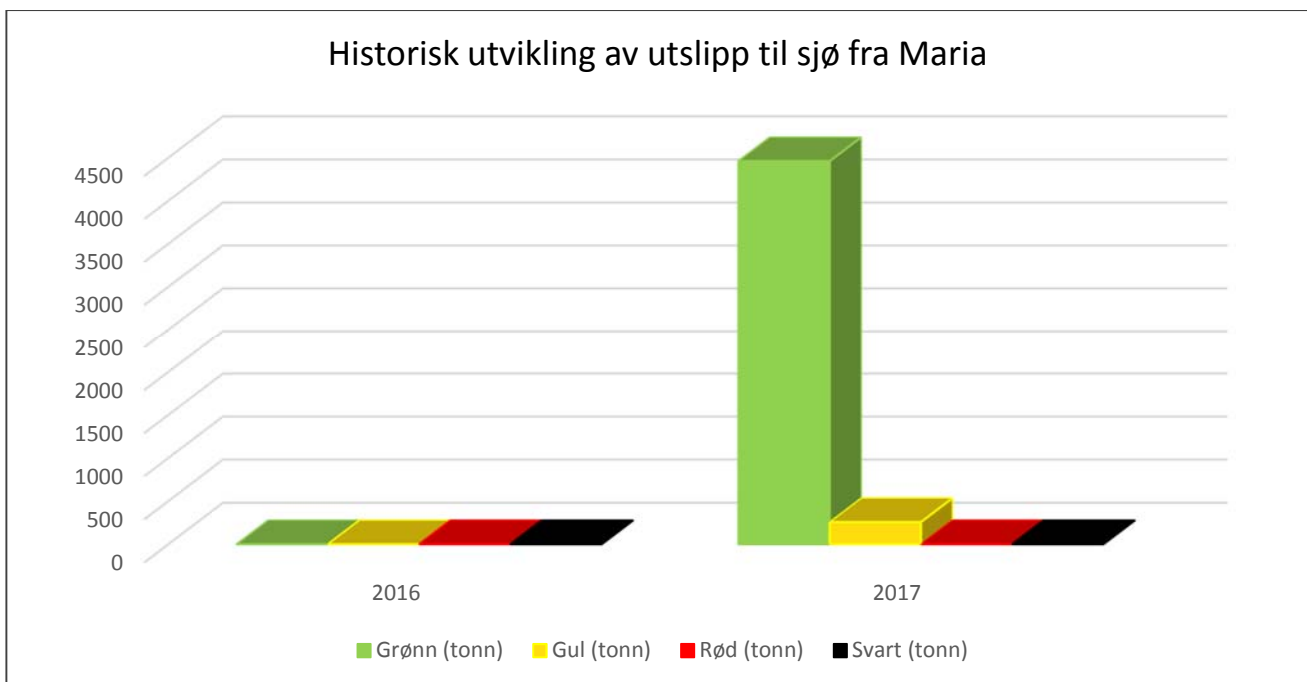
Historisk utvikling av det totale utslippet innenfor de forskjellige fargekategoriene er vist i Figur 5-2. Det har ikke vært utslipp til sjø fra Maria foregående år.

Tabell 5-1 (EEH tabell 5.1) Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljø- direktoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	581,2426	73,7661
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	11 319,5782	4 386,4379
REACH Annex IV	204	Grønn	0,6251	0,5626
REACH Annex V	205	Grønn	54,6300	0,0000
Mangler testdata	0	Svart	0,0754	0,0000
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart		
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	0,0076	0,0000
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	0,0171	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0099	0,0000
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0,0149	0,0135
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	0,0094	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	74,0512	0,0137
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	4 146,3105	242,2143
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	159,9320	13,7552
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	3,7088	0,4030
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0620	0,0042
Sum			16 340,2746	4 717,1703



Figur 5-1 Fordeling av forbruk og utslipp av kjemikalier etter fargekategori



Figur 5-2 Historisk utvikling av mengde kjemikalier som går til utslipp på Maria

5.2 Forbruk og utslipp i forhold til tillatelsen

5.2.1 Produksjonsboring

Det er i 2017 brukt 11818 tonn stoff i grønn kategori av en omsøkt ramme på 16655 tonn. Utslipet var på 4366 tonn mot en omsøkt ramme på 5294 tonn.

Det er brukt 2591 tonn stoff i gul kategori av en omsøkt ramme på 3941 tonn. Utslipet var på 251,7 tonn mot en anslått mengde på 763,5 tonn i utslippstillatelsen. Hovedkilden til utslipp av stoff i gul kategori er leirskiferstabilisator GEM GP.

Det er brukt 74,1 tonn stoff i rød kategori mot en tillatt mengde på 153,6 tonn i utslippstillatelsen (hvorav 69,8 tonn er gjeldende for 2017). 99,9% av forbruket i rød kategori er komponenter som inngår i oljebasert borevæske. Total utslipp av stoff i rød kategori er 27,1 kg mot en tillatt mengde på 36 kg i utslippstillatelsen. Utslipet av rødt stoff stammer hovedsakelig fra brannskum RE-HEALING RF1, 1% Foam som står for 99,3% av utslippet i rød kategori. RE-HEALING produktet har i 2017 erstattet det svarte fluorholdige brannvernkemikalet (AFFF) som ble HOCNF og rapporteringspliktig i 2014. Siden man er pliktig å teste brannvernutstyr periodisk, vil det fortsatt være utslipp av rødt brannskum fra Deepsea Stavanger i fremtiden, inntil riggen bytter til et brannvernkemikalie som ikke inneholder stoffer i rød fargekategori.

Det er brukt 110 kg stoff i svart kategori mot en omsøkt ramme på 278 kg. 7,6 kg av dette relaterer seg til gjengefett, resten til sporstoffer. Det har ikke vært utslipp av stoff i svart kategori i 2017.

En sammenligning av utslippene innenfor hver fargekategori mot utslippstillatelsen er vist i Tabell 5-2.

Tabell 5-2 Sammenligning av utslipp mot tillatelsen for 2017 for produksjonsboring

Kategori	Utslipp mot tillatelse [%]
Grønn	82,4
Gul	33,0
Rød	75,3
Svart	0

5.2.2 RFO

Det er i 2017 brukt 138 tonn stoff i grønn kategori av en omsøkt ramme på 132 tonn. Utslipet var på 94 tonn mot en omsøkt ramme på 118 tonn.

Det er brukt 1719 tonn stoff i gul kategori av en omsøkt ramme på 2008 tonn. Utslipet var på 4,7 tonn mot en anslått mengde på 6,6 tonn i utslippstillatelsen. Hovedkilden til utslipp av stoff i gul kategori er korrosjonshemmer KI-3924 (95,3%).

Det har ikke vært forbruk eller utslipp av stoff i rød kategori i 2017.

Det er brukt 17,1 kg stoff i svart kategori mot en omsøkt ramme på 20 kg. Forbruket i svart kategori er fargestoff tilsatt avgiftsfri diesel som har blitt benyttet til RFO-aktiviteter. Det har ikke vært utslipp av stoff i svart kategori i 2017.

En sammenligning av utslippene innenfor hver fargekategori mot utslippstillatelsen er vist i Tabell 5-2.

Tabell 5-3 Sammenligning av utslipp mot tillatelsen for 2017 for RFO aktiviteter

Kategori	Utslipp mot tillatelse [%]
Grønn	79,6
Gul	72,0
Rød	0
Svart	0

5.2.3 Kjemikalier i lukkede system

I januar 2010 ble det satt krav til HOCNF for kjemikalier i lukkede system med forbruk over 3000 kg per innretning. Arbeidet med å fremskaffe HOCNF fra leverandørene var vellykket, og per i dag mangler Wintershall ikke HOCNF for noen av disse kjemikaliene (bortsett fra additivpakker). De fleste produktene i denne kategorien er klassifisert som svarte kjemikalier på grunn av lav nedbrytbarhet og høyt potensiale for bioakkumulering. Det er ikke utslipp av disse kjemikaliene, og de vil ikke medføre noen reell miljørisiko ved ordinær bruk. Wintershall følger videre opp arbeidet med å fremskaffe erstatningsprodukter som kan substituere disse produktene innenfor teknisk forsvarlige rammer, men har begrenset innflytelse siden riggen er eiet av Odfjell Drilling og er planlagt å gå av kontrakt i februar 2018.

For Maria har bruken av kjemikalier i lukkede system blitt registrert, men det har ikke vært forbruk som overstiger kravet til rapportering i 2017.

5.3 Substitusjon av kjemikalier

Kjemikalier som benyttes innenfor aktivitetsforskriftens rammer er klassifisert i henhold til HOCNF og vurderes for substitusjon etter iboende fare og risiko ved bruk. Kjemikalier som er kategorisert som svart, rød, gul Y3 og/eller gul Y2 identifiseres og inngår i Wintershall sine substitusjonsplaner. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for driften eller integriteten til et anlegg og/eller at det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg anses at det er en netto miljøgevinst ved å ta i bruk disse kjemikaliene.

Wintershall vurderer kontinuerlig behovet for de enkelte kjemikaliene og muligheten for substitusjon. Wintershall vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø og kjemikalier med potensielt bioakkumulerende egenskaper. En risikobasert tilnærming i de helhetlige HMS-vurderingene ligger til grunn for endelig valg av kjemikalier, sett i lys av det faktiske behovet som kjemikaliene skal dekke.

I forbindelse med boreoperasjoner på Maria sørger rutiner for oppdatering av HOCNF-dokumentasjonen i NEMS Chemicals for at alle kjemikalier sjekkes og kontrolleres før innsendelse av søknad. Videre sørger en kvalitetssjekk av overensstemmelse mellom NEMS Accounter og EEH for at

endringer i sammensetning og fargekategori fanges opp i forbindelse med utarbeidelse av årsrapport. Siden en boreoperasjon sjelden varer mer enn et år, vil en deretter ny sjekk normalt ikke skje igjen før en eventuell ny boreoperasjon med samme leverandør.

For felter i drift sørger rutinene for oppdatering av HOCNF-dokumentasjonen i NEMS Chemicals at alle HOCNF-datablader oppdateres minimum hvert tredje år. Miljøegenskaper for kjemikalier (inklusive gul og grønn kategori) blir dermed vurdert minimum hvert tredje år. Kjemikalier kategorisert som svart eller rød risikovurderes årlig.

5.4 Usikkerhet i kjemikalierapporteringen

Det er anslått at usikkerhet i innrapporterte tall hovedsakelig kan knyttes til to faktorer: Usikkerhet i produktsammensetning og volumusikkerhet.

Den største usikkerheten i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF, hvor to forhold er identifisert:

- Kjemiske produkter rapporteres på stoffnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten av intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk.
- Kjemikalier blir i noen tilfeller oppgitt med vanninnhold i HOCNF, hvilket medfører overestimering av mengde aktivt stoff i forhold til vann når totalforbruket rapporteres.

Mengdeusikkerheten for stoffdata i HOCNF settes til $\pm 10\%$.

Med hensyn til volumusikkerhet så vil det være usikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base, forsyningsfartøy og offshoreinstallasjon, samt at det vil være måleunøyaktighet på lagertanker. Tanker med kjemikalier har nivåmåling. Denne målingen blir avlest en gang i uken automatisk og lagt inn i kjemikalieregnskapssystemet Mikon. Når tanker blir fylt opp, registreres dette manuelt i Mikon. Volumusikkerheten anslås å være i størrelsesorden $\pm 3\%$.

Tabell 5-4 Total usikkerhet for rapportering av kjemikalier

Usikkerhetselement	$\pm \%$
Stoff % fordeling i HOCNF databasen	$\pm 10 \%$
Vannmengdemåling	$\pm 0,5 \%$
Overføring mellom base-båt-offshoreinstallasjon	$\pm 3 \%$
Total usikkerhet estimert for kjemikalierapportering (etter $\sqrt{(x^2)+(x^2)}$ modellen)	$\pm 10,5 \%$

6 BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser. I EEH tabell 6.1 er alle kjemikalier det er gitt tillatelse til bruk og utslipp av, og som inneholder miljøfarlige stoff, ført opp. Siden informasjonen er unndratt offentlighet, er tabellen ikke vedlagt rapporten.

6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter

Det er ikke benyttet stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger i produkter.

Med hensyn til stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter, så vil enkelte mineralbaserte borekjemikalier inneholde mindre mengder metallforurensninger. En oversikt over utslipp av stoff som inngår som forurensninger i disse produktene er gitt i Tabell 6-1 på neste side.

Tabell 6-1 (EEH tabell 6.3) Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg]

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	36,3077									36,3077
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	441,5176			0,0084						441,5260
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloreten (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	2,6296			0,0059						2,6354
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	7,3320			0,0669						7,3989
Kvikksølv (Hg)	2,4180									2,4180
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsykladetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluorerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										
Polyklorerte bifenyler (PCB)										
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)										
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)										
Tetrakloreten (PER)										
Tributyl- og trifenylyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Triklloreten (TRI)										
Trikloran										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
Sum	490,2049			0,0811						490,2860

7 FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT

Kilder til utslipp til luft i 2017 har vært avgasser fra kraftgenerering i form av forbrenning av diesel med lavt svovelinnhold, samt forbrenning av olje og gass i forbindelse med brønnopprensning og brønn-testing. Kraft genereres ved hjelp av dieseldrevne motorer og kjeler, og det er benyttet lavsvovelholdig marin diesel med et svovelinnhold på maksimum 0,05%.

7.1 Utslippsfaktorer

NOROGs anbefalte utslippsfaktorer er benyttet til å beregne utslipp til luft, bortsett fra enkelte utslipp av CO₂, NO_x, SO_x og oljenedfall. For forklaring på avvik fra NOROG sine faktorer, se fotnotene nederst på denne siden. Det er benyttet en fast dieseltetthet på 855 kg/Sm³. Tabell 7-1 gir en oversikt over hvilke utslippsfaktorer som har blitt benyttet.

Tabell 7-1 Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft

Utslippsparameter	Utslippskilde	Type brensel	Utslippsfaktor	Benevning
CO ₂	Motor / kjel	Diesel	3,17	tonn/tonn
	Brønntest	Olje	3,072 ¹	tonn/tonn
	Brønntest	Brenngass	2,34	tonn/1000 Sm ³
NO _x	Motor	Diesel	0,053	tonn/tonn
	Kjel	Diesel	0,0036 ²	tonn/tonn
	Brønntest	Olje	0,0037	tonn/tonn
	Brønntest	Brenngass	0,012	tonn/1000 Sm ³
nmVOC	Motor / kjel	Diesel	0,005	tonn/tonn
	Brønntest	Olje	0,0033	tonn/tonn
	Brønntest	Brenngass	0,00006	tonn/1000 Sm ³
CH ₄	Brønntest	Brenngass	0,00024	tonn/1000 Sm ³
SO _x	Motor / kjel	Diesel	0,001 ³	tonn/tonn
	Brønntest	Olje	0,00803 ⁴	tonn/tonn
	Brønntest	Brenngass	0,000002448 ⁵	tonn/1000 Sm ³
PAH	Brønntest	Olje	12	gram/tonn
PCB	Brønntest	Olje	0,22	gram/tonn
Dioksiner	Brønntest	Olje	0,00001	gram/tonn
Oljenedfall	Brønntest	Olje	0,0005 ⁶	%

¹ Faktor fra Halliburton kalkulert med Maria olje

² Skattedirektoratet, Avgift på utslipp av NO_x 2017, § 3-19-9 (2d) Kjeler

³ Basert på maks. 0,05% svovelinnhold i diesel ihht. nye retningslinjer for 2017

⁴ Basert på et svovelinnhold på 0,483% i Maria-olje

⁵ H-1 test=0,0000027 / H-4 test=0,000002214 / G-1 test=0,000002430 basert på maks. H₂S-målinger for hver brønn

⁶ Basert på DNVGL sertifisert brenner, se kapittel 7.2.1

7.2 Forbrenningsprosesser

Tabell 7-2 gir en oversikt over utslipp til luft fra flyttbare innretninger i 2017 (Deepsea Stavanger). Utslipp forbundet med brønnopprensning er inkludert i utslipp fra brønntest. Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger er ikke relevant for Maria i 2017.

Tabell 7-2 (EEH tabell 7.2) Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkell											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	10 537	0	33 402	737,58	52,68	0,00	29,50	0,00	0,00	0,000000	0,00
Fyrte kjeler	354	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000000	0,00
Brønntest	1 530	142 271	5 080	7,39	5,08	0,03	14,87	0,34	18,43	0,000016	0,01
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	12 421	142 271	38 482	744,97	57,76	0,03	44,37	0,34	18,43	0,000016	0,01

7.2.1 Utslipp fra brønnopprensning og brønntest

Etterhvert som brønnene på Maria ferdigstilles, utføres det brønnopprensning og testing av brønnstrømmen med avbrenning over brennerbom etter at produksjonskomplettering er installert. Dette for å sikre en ren produksjonsstrøm gjennom undervannssystemene til produksjonsutstyret på Kristin-plattformen. Før opprenskningen er brønnen fylt med saltlake, og rensingen settes i gang ved bruk av gassløft. Valg av testanlegg er beskrevet i utslippssøknaden, og metoden er vurdert som BAT basert på valg av brenner, separasjon og samling av ubrennbar væske, optimal prosess samt med hensyn til operasjonelle forhold.

Før hver opprenskningsoperasjon tømmes brønnen for saltlake og oljebasert borevæske, hvor brennbar del brennes og ikke-brennbar del renses eller sendes til land for destruksjon. Operasjonen er planlagt og styrt på en måte som gjør at man mest mulig reduserer totalforbruket av olje og gass og sikrer en høyeffektiv forbrenning over en brennerbom for å minimalisere utslippet av uforbrente hydrokarboner og sot. Det er ikke foretatt egne vurderinger av sotutslipp, men sot inneholder ikke olje og antas derfor ikke å danne en oljefilm dersom den faller ned på havoverflaten.

Siden brønnstrømmen destrueres offshore under testing og opprensning, la Wintershall vekt på å velge et av de mest effektive og ledende brennerhodene på markedet, hvilket gir høyere brenner-effektivitet og resulterer i mindre CO₂-utslipp og mindre nedfall. For CO₂ er utslippsfaktoren for Maria

olje 3,072 tonn/tonn sammenlignet med NOROGs standardfaktor på 3,17 tonn/tonn. Med en nedfalls-effektivitet på 99,9995% betyr det at mengden nedfall av uforbrent olje er beregnet ut fra en faktor på 0,0005%, hvilket gir 0,007652 tonn oljenedfall sammenlignet med 0,765 tonn dersom NOROGs standardfaktor benyttes. Brenneren er sertifisert av DNVGL, hvilket gir grunnlag for å benytte de valgte faktorene. Utslipp av NOx og andre komponenter er sannsynligvis også lavere enn oppgitt, men siden disse ikke er kartlagt i samme grad er Norsk olje og gass sine standardfaktorer brukt i disse beregningene.

Det har blitt utarbeidet en sjekkliste med tiltak for å forhindre tilsøling av sjøfugl som krysser området hvor man potensielt kan forvente noe oljenedfall i forbindelse med brønntesting. I tillegg har følgende tiltak blitt benyttet for å sikre høyeffektiv forbrenning og minimalisere utslipp i forbindelse med brønnprensning og brønntest:

- For å redusere produksjon av olje og gass benyttes det nedihullsensorer i brønnen som formidler sanntidsdata (reservoartrykk og temperatur) til riggen, og gjør det mulig å optimalisere strømningsperiodene så snart nødvendige data er samlet inn. Kortere testvarighet betyr mindre volum av forbrent gass og olje og dermed lavere utslipp.
- For å sikre best mulig forbrenning er det planlagt å bruke brennerhode av typen Environmentally Distinctive Burner System som har svært god forbrenningseffektivitet. Brennerhodet har en unik konstruksjon av brennerdyser med forbedret luftinnsug som sørger for dannelse av mindre oljedråper og hurtigere forbrenning som kraftig reduserer risiko for nedfall av uforbrent olje. Det vil være mindre nedfall av olje fra brønntest enn teoretisk beregnet mengde i henhold til Norsk olje og gass sin anbefalte standardfaktor på 0,05%.
- Forbrenningen i oljebrennerne og gas-flarene overvåkes kontinuerlig for å sørge for optimal forbrenning og umiddelbar deteksjon av eventuelt oljesøl. Det overvåkes bl.a.:
 - Tilstrekkelig lufttilførsel
 - Flammepilotene er kontinuerlig i drift
 - Oljeraten som forbrennes er innenfor brenneren sin spesifisering
 - Oljen som forbrennes har optimalt mottrykk i brenneren
 - Oljen som forbrennes har optimal temperatur
- Det er et overordnet mål å gjennomføre brønntesten/opprensningen med så små utslipp som praktisk mulig, inkludert å minimalisere røykdannelsen. Skulle oljeutfall til sjø eller utfelling av sot inntreffe, vil forbrenningsparameterne bli justert for å optimalisere forbrenningen.
- Ved lave temperaturer kan oljen utfelle voks og tette brønntestutstyr, og som konsekvens redusere effektiviteten av forbrenningen. For å unngå dette vil en varmeveksler bli benyttet for å sørge for at brønnstrømmen ankommer testseparatoren med riktig temperatur for effektiv separasjon hvor voksen er i flytende fase. Siden oljen kan bli avkjølt ved lengre oppholdstid i de planlagte sloptankene i anlegget og voks dermed kan oppstå, så har man i tillegg også installert «varmecoiler» inne i sloptankene (heat circulation loop). Dette slik at man har mulighet til å varme opp oljen og smelte eventuell voks.

- Barrierene i forhold til oljesøl på dekk inkluderer følgende hovedmomenter:
 - Automatisk prosess-nedstengningssystem er i henhold til NORSOK D-007. Dersom eventuell hydrokarbonlekkasje til dekk ikke blir oppdaget av det automatiske prosess-nedstengnings-systemet, nedstenges brønnen umiddelbart manuelt.
 - Spillkant installert rundt hele brønntestområdet i henhold til NORSOK D-007, og som kan håndtere et utslipp som tilsvarer minimum 110% av volumet i den største tanken i anlegget.
 - Alle dekk-dreneringspunkter innenfor spillkanten er mekanisk blokkert og forseglet for å forhindre eventuelt oljesøl på dekk fra å komme ned i riggen sitt dreneringssystem.
 - Kontinuerlig bemanning av brønntestanlegget i drift. Dette betyr fysisk tilstedeværelse 100% av tiden, og er et mye strengere krav enn hva som er vanlig for produksjonsplattformene.
- Lavtrykks væskeutskiller (fluid knock-out pot) er planlagt brukt som ekstra sikringstiltak mot overfylling av kalibreringstanken og et eventuelt utslipp til sjø.
- Høytrykks væskeutskiller (fluid knock-out pot) er planlagt brukt som ekstra sikringstiltak mot carry-over i separatoren.

7.3 Forbruk og utslipp av gassporstoff

Ikke relevant for 2017.

7.4 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke relevant for 2017.

7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering

Tabell 7-3 gir en oversikt over kilder til direkte utslipp av metan og nmVOC. Det har kun vært boring på Deepsea Stavanger som har vært relevant for virksomheten i 2017. Mengdene er beregnet ut fra håndbok for kvantifisering av direkte metan- og nmVOC-utslipp (retningslinje 044, vedlegg B).

Tabell 7-3 (EEH tabell 7.5) Diffuse utslipp og kaldventilering

Source ID	Hovedkilde	Delkilde	Skjebne	Metode	CH4 [tonn]	nmVOC [tonn]
1.1	Målt utslipp	Atmosfærisk fellesvent	Ikke på installasjonen			
10.1	Trietylenglykol (TEG) regenerering	TEG avgassingstank	Ikke på installasjonen			
10.2	Trietylenglykol (TEG) regenerering	TEG regenerator	Ikke på installasjonen			
10.3	Trietylenglykol (TEG) regenerering	Strippegass	Ikke på installasjonen			
20.1	Monoetylenglykol (MEG) regenerering	MEG avgassingstank	Ikke på installasjonen			
20.2	Monoetylenglykol (MEG) regenerering	MEG regenerator	Ikke på installasjonen			
20.3	Monoetylenglykol (MEG) regenerering	Strippegass	Ikke på installasjonen			
30.1	Amin regenerering	Amin avgassingstank	Ikke på installasjonen			
30.2	Amin regenerering	Amin regenerator	Ikke på installasjonen			
40.1	Produsertvann-håndtering	Produsertvann avgassingstank	Ikke på installasjonen			
40.2	Produsertvann-håndtering	Flotasjonstank / CFU	Ikke på installasjonen			
40.3	Produsertvann-håndtering	Flotasjonsgass	Ikke på installasjonen			
40.4	Produsertvann-håndtering	Utslippscaisson	Ikke på installasjonen			
50.1	Sentrifugal kompressor tetningsolje	Avgassingspotter	Ikke på installasjonen			
50.2	Sentrifugal kompressor tetningsolje	Tetningsolje oppholdstank	Ikke på installasjonen			
50.3	Sentrifugal kompressor tetningsolje	Tetningsolje lagertank	Ikke på installasjonen			
60.1	Stempelkompressor	Separatorkammer	Ikke på installasjonen			
60.2	Stempelkompressor	Veivakselhus	Ikke på installasjonen			
70.1	Tørre kompressortetninger	Primær tetningsgass	Ikke på installasjonen			
70.2	Tørre kompressortetninger	Sekundær tetningsgass	Ikke på installasjonen			
70.3	Tørre kompressortetninger	Lekkasje av primær tetningsgass til sekundær vent	Ikke på installasjonen			
80.1	Fakkellgass som ikke brennes	Sluknet fakkell og tenning av fakkell	Ikke på installasjonen			
80.2	Fakkellgass som ikke brennes	Ikke brennbar fakkellgass	Ikke på installasjonen			
80.3	Fakkellgass som ikke brennes	Inertgasspylt åpen fakkell	Ikke på installasjonen			
90.1	Lekkasjer i prosessen	Større gasslekkasjer	Ikke på installasjonen			
90.2	Lekkasjer i prosessen	Små gasslekkasjer	Ikke på installasjonen			
100.1	Spyle- og teppegass	Spyle- og teppegass	Ikke på installasjonen			
110.1	Gassanalytatorer og prøvestasjoner	Gassanalytator og prøvestasjoner	Ikke på installasjonen			
120.1	Boring	Boring	Lokal vent	Utslippsfaktor	1,5	1,5
130.1	Lagertanker for råolje på FPSO/FSO'er	Gassfriing ifm tankinspeksjon	Ikke på installasjonen			
130.2	Lagertanker for råolje på FPSO/FSO'er	Unormal driftssituasjon	Ikke på installasjonen			
140.1	Gassfriing av prosesssystemer	Gassfriing av prosesssystemer	Ikke på installasjonen			
900.1	Generelt påslag	FPSO/FSO	Ikke på installasjonen			
910.1	Generelt påslag	Faste innretninger	Lokal vent	1% generelt påslag	0,02	0,02
Sum					1,52	1,52

8 UTILSIKTEDE UTSLIPP

Akutt forurensning er definert i henhold til Forurensningsloven; blant annet ulovlige utslipp med forurensning av betydning. Alle utilsiktede utslipp med forurensning av betydning skal varsles. Mengdekriterier for hvilke utilsiktede utslipp Wintershall definerer som forurensning av betydning og derfor varslingspliktige, er gitt internt i "Matrise for kategorisering av uønskede hendelser". Wintershall varsler all akutt forurensning over grenseverdiene umiddelbart etter en hendelse.

Software-verktøyet *Omnisafe* benyttes til rapportering av hendelser relatert til utilsiktede utslipp, og datagrunnlaget for utslippene er gitt i Tabell 8-1.

Tabell 8-1 Rapportering i Omnisafe

Report ID	One Line Summary	Date	Potential Severity	Status	Case Owner	Oil- and Chemical Spill - Release to	Oil- and Chemical Spill - Amount released (m ³)
Record Type: Incident							
Incident Category: Oil- and Chemical Spill							
IR-17-0036	Lekkasje i slange til båt under overføring av borekaks fra rigg til båt	22.05.2017	E	Closed	Wintershall Drilling Superintendent	Water	0,001
IR-17-0037	Lekkasje av olje-basert borevæske fra slipjoint upper packer seal pga. fall i kompressor lufttrykk	06.06.2017	E	Open	Wintershall Drilling Superintendent	Water	0,005
IR-17-0052	Utilsiktet utslipp av hydraulikkolje fra kobling på ROV	20.07.2017	E	Closed	Wintershall Drilling Superintendent	Water	0,005

8.1 Utilsiktede utslipp av olje (råolje)

Det var ingen utilsiktede utslipp av råoljeolje fra Maria i 2017.

8.2 Utilsiktede utslipp av kjemikalier (inkludert hydraulikkolje og OBM)

I Tabell 8-2 er utilsiktede utslipp av kjemikalier oppgitt. Det har vært 2 uhell med oljebasert borevæske og 1 uhell med kjemikalier (hydraulikkolje) i rapporteringsåret.

Tabell 8-2 (EEH tabell 8.2) Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier

Kategori	Antall: < 0,05 m ³	Antall: 0,05 - 1 m ³	Antall: > 1 m ³	Totalt antall	Volum [m ³]: < 0,05 m ³	Volum [m ³]: 0,05 - 1 m ³	Volum [m ³]: > 1 m ³	Volum [m ³]: Totalt volum
Kjemikalier	1			1	0,0050			0,0050
Oljebasert borevæske	2			2	0,0060			0,0060
Sum	3			3	0,0110			0,0110

Tabell 8-3 viser en oversikt over akutt forurensning av borevæsker og kjemikalier fordelt etter deres miljøegenskaper. Se Tabell 8-1 og Tabell 8-2 for detaljer om de ulike utslippene.

Tabell 8-3 (EEH tabell 8.3) Utviklede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,0064
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	0,0000
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0001
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	0,0068
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,0002
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	0,0001
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			0,0134

8.3 Utviklede utslipp til luft

Det var ingen utviklede utslipp til luft fra Maria i 2017.

9 AVFALL

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til NOROGs anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende disse sorteringskategoriene, blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Alt avfall sendt i land er håndtert av kontraktører, hvor krav til avfallshåndtering er regulert gjennom etablerte kontrakter. Maritime Waste Management AS har hatt ansvaret for behandling av næringsavfall og farlig avfall. Borevæskekontraktør Halliburton BSS med spesialfirmaene SAR Treatment AS og Franzefoss Gjenvinning AS som underleverandører har hatt ansvaret for behandling av boreavfall, slik som borekaks, borevæske, oljeholdige emulsjoner og slop.

Det kan bemerkes at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og i dette kapitlet, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er flere årsaker til dette:

- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens mengdeverdiene i dette kapitlet baseres på faktisk innveining:
 - I Tabell 2-2 og Tabell 2-4 beregnes total mengde generert kaks ut fra teoretisk hullvolum og hullfaktor. Borevæske inngår ikke her.
 - Importert og eksportert mengde kaks gitt i kapittel 2 vil inneholde kaks med vedheng av borevæske.
 - Boreavfall gitt i dette kapitlet er veid mengde kaks med vedheng av borevæske.
- Avfallet fraktes til land. Her kan det komme mindre justeringer i avfallsmengden på grunn av endringer i avfallsets fuktighetsinnhold.

9.1 Farlig avfall

Tabell 9-1 gir en oversikt over mengder farlig avfall i rapporteringsåret.

Tabell 9-1 (EEH tabell 9.1) Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	9 729,23
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	511,05
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	3 243,87
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	0,20
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,01
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	0,36
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0,46
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	0,11
Kjemikalier	Syrer, uorganiske	16 05 07	7131	0,21

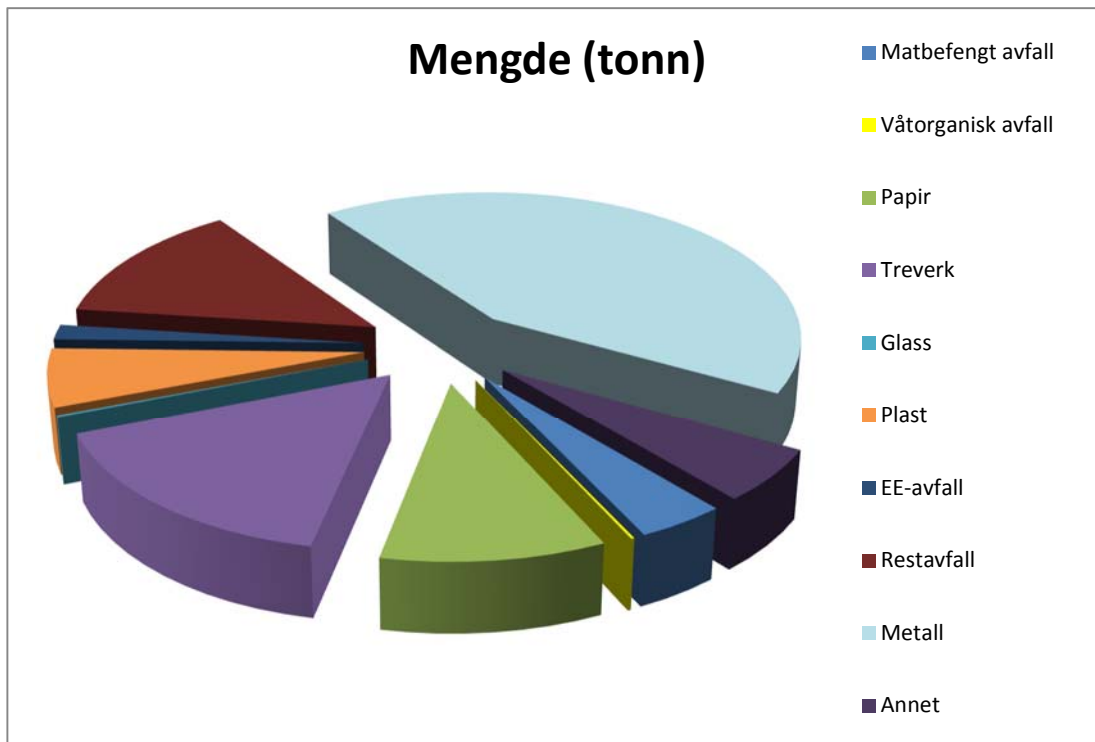
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Kjemikalier	Uorganiske salter og annet fast stoff	16 05 07	7091	1,34
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,23
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	4,34
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1,83
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	2,25
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	1,37
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, slopvann	16 10 01	7030	178,21
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,45
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	13,38
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	34,52
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,80
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	1 353,16
Sum				15 077,37

9.2 Kildesortert vanlig avfall

Tabell 9-2 gir en oversikt over mengder kildesortert vanlig avfall i rapporteringsåret, og Figur 9-1 gir en grafisk fremstilling av fraksjonsandelen.

Tabell 9-2 (EEH tabell 9.2) Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	11,76
Våtorganisk avfall	0,43
Papir	29,26
Papp (brunt papir)	0,00
Treverk	45,80
Glass	0,48
Plast	18,10
EE-avfall	4,62
Restavfall	38,35
Metall	124,58
Blåsesand	0,00
Sprengstoff	0,00
Annet	16,33
Sum	289,70



Figur 9-1 Fraksjon av hver avfallstype

10 VEDLEGG

10.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 10-1 (EEH tabell 10.1a) DEEPSEA STAVANGER / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.

Måned	Mengde vann [m ³]	Mengde reinjisert vann [m ³]	Mengde vann sluppet til sjø [m ³]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
April	674,00	0,00	674,00	5,65	0,004
Mai	690,50	0,00	690,50	14,10	0,010
Juni	712,71	0,00	712,71	13,66	0,010
Juli	1 253,98	0,00	1 253,98	16,67	0,021
August	782,73	0,00	782,73	11,85	0,009
September	1 618,13	0,00	1 618,13	16,45	0,027
Oktober	621,63	0,00	621,63	15,09	0,009
November	1 571,57	0,00	1 571,57	5,16	0,008
Desember	848,35	0,00	848,35	8,76	0,007
Sum	8 773,60	0,00	8 773,60	11,97	0,10

10.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 10-2 (EEH tabell 10.2a) DEEPSEA STAVANGER / A – Bore- og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Starcide	Nei	01 - Biosid	3,92	1,71	0,15	Gul
BaraCor W-476	Nei	02 - Korrosjonshemmer	28,09	13,93	0,40	Gul
SCALETREAT 852NW	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,05	0,01	0,02	Gul
DF-510	Ja	04 - Skumdemper	0,03	0,00	0,00	Rød
NF-6	Ja	04 - Skumdemper	0,02	0,00	0,00	Gul
Oxygon	Nei	05 - Oksygenfjerner	4,84	1,98	0,13	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	131,21	0,00	0,00	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	07 - Hydrathemmer	79,93	50,97	0,00	Grønn
Citric acid	Ja	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,23	0,07	0,00	Grønn
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,83	0,00	0,00	Grønn
Lime	Ja	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,01	0,01	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	47,53	0,15	0,00	Grønn
Soda ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	8,97	8,74	0,00	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Ja	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,09	0,00	0,00	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,15	0,00	0,00	Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	6 153,03	2 791,37	0,00	Grønn
Baracarb (all grades)	Ja	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	6,77	6,40	0,00	Grønn
Baracarb (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	258,76	0,00	0,00	Grønn
Dextrid E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	100,06	97,15	0,00	Grønn
PAC-LE/PAC-L	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	48,41	46,43	0,00	Grønn
STEELSEAL (all grades)	Ja	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4,86	4,62	0,00	Grønn
STEELSEAL (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	24,13	0,00	0,00	Grønn
Baravis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier	1,43	0,00	0,00	Gul

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
BaraVis IE-568	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier	34,47	0,00	0,00	Gul
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier	14,91	13,22	0,00	Grønn
GELTONE II	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier	25,13	0,00	0,00	Rød
PAC RE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier	10,72	10,62	0,00	Grønn
TAU-MOD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier	54,63	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	155,76	0,00	0,00	Grønn
GEM GP	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	233,72	226,88	0,00	Gul
Potassium Chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	613,57	595,11	0,00	Grønn
BaraMul IE 672	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	111,49	0,00	0,00	Gul
DRILTREAT	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	1,37	0,00	0,00	Grønn
EZ MUL NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	24,73	0,00	0,00	Gul
PERFOR MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	48,35	0,00	0,00	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	24,98	4,37	0,00	Grønn
Cement Class G with EZ-Flo II and SSA-1	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	481,00	3,90	0,00	Grønn
D-AIR 1100L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,33	0,14	0,00	Gul
Deep Water Flo-Stop NS Blend Series	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1 708,00	251,00	0,00	Grønn
Foamer 1026	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	23,95	3,19	0,00	Gul
GASCON 469 / GASCON 469G	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	29,44	3,87	0,00	Grønn
Halad-350L NO	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	20,80	1,74	0,00	Gul
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	26,58	3,55	0,00	Grønn
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	61,75	1,10	0,00	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	9,25	0,00	0,00	Gul
NF-6	Ja	25 - Sementeringskjemikalier	0,09	0,04	0,00	Gul
NF-6	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,53	0,05	0,00	Gul
RM-1NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,85	0,70	0,00	Grønn
SCR-100L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7,66	0,16	0,00	Gul

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SEM 8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	11,37	0,00	0,00	Gul
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	20,15	7,27	0,00	Grønn
CALCIUM BROMIDE / CHLORIDE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	625,18	0,00	0,00	Grønn
SODIUM BROMIDE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	36,74	0,00	23,70	Grønn
Sodium bromide brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	61,20	18,00	0,00	Grønn
Sodium Chloride	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	970,98	433,90	0,00	Grønn
Baraklean Dual	Nei	27 - Vaske- og rensemidler	59,57	0,00	0,00	Gul
Baraklean Gold	Nei	27 - Vaske- og rensemidler	1,00	0,00	0,00	Gul
XP-07 Base Fluid	Nei	29 - Oljebasert basevæske	1 969,10	0,00	0,00	Gul
Sourscav	Nei	33 - H2S-fjerner	0,00	0,00	0,00	Gul
BaraFLC IE-513	Nei	37 - Andre	48,81	0,00	0,00	Rød
Sum			14 432,50	4 602,34	24,40	

Tabell 10-3 (EEH tabell 10.2b) Pipelines / D – Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3924	Nei	02 - Korrosjonshemmer	4,50	4,50	0,00	Gul
OR-6027	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,40	0,40	0,00	Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	127,51	83,60	0,00	Grønn
B520 - Activator	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,11	0,11	0,00	Gul
B883 - WF 275 Fluid	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	5,50	5,50	0,00	Gul
RX-9022	Nei	14 - Fargestoff	0,46	0,46	0,00	Gul
RX-9034A	Nei	14 - Fargestoff	2,40	2,40	0,00	Gul
OR-13	Nei	37 - Andre	1,05	1,05	0,00	Grønn
Statoil Marine Gassolje Avgiftsfri	Nei	37 - Andre	1 714,28	0,00	0,00	Svart
Sum			1 856,20	98,02	0,00	

Tabell 10-4 (EEH tabell 10.2c) DEEPSEA STAVANGER / F – Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Starcide	Nei	01 - Biosid	7,55	0,00	0,00	Gul
ERIFON STACK GLYCOL	Nei	07 - Hydrathemmer	13,37	9,36	0,00	Gul
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	6,37	4,46	0,00	Gul
PANOLIN ATLANTIS 22	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,10	0,01	0,00	Gul
JET-LUBE API-MODIFIED	Ja	23 - Gjengefett	0,03	0,00	0,00	Svart
JET-LUBE KOPR-KOTE®	Nei	23 - Gjengefett	0,08	0,00	0,00	Rød
JET-LUBE® HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,30	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,05	0,00	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske- og rensemidler	10,25	0,00	0,00	Gul
RE-HEALING™ RF1, 1% Foam	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier (AFFF)	2,19	1,97	0,00	Rød
Sourscav	Nei	33 - H2S-fjerner	10,22	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE ALCO EP 73 PLUS®	Nei	37 - Andre	0,00	0,00	0,00	Rød
Sum			50,50	15,80	0,00	

Tabell 10-5 (EEH tabell 10.2d) Pipelines / F – Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OCEANIC HW 443 R v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,01	1,01	0,00	Gul
Sum			1,01	1,01	0,00	

Tabell 10-6 (EEH tabell 10.2e) DEEPSEA STAVANGER / K – Reservoarstyring. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
RGTO-003	Nei	37 - Andre	0.005	0.000	0.000	Svart
RGTO-004	Nei	37 - Andre	0.004	0.000	0.000	Svart
RGTO-005	Nei	37 - Andre	0.004	0.000	0.000	Svart
RGTO-008	Nei	37 - Andre	0.004	0.000	0.000	Svart
RGTO-009	Nei	37 - Andre	0.004	0.000	0.000	Svart
RGTO-01-01	Nei	37 - Andre	0.001	0.000	0.000	Svart
RGTO-013	Nei	37 - Andre	0.002	0.000	0.000	Svart
RGTO-014	Nei	37 - Andre	0.001	0.000	0.000	Svart
RGTO-015	Nei	37 - Andre	0.001	0.000	0.000	Svart
RGTO-04-01	Nei	37 - Andre	0.002	0.000	0.000	Svart
RGTO-10-01	Nei	37 - Andre	0.001	0.000	0.000	Svart
RGTO-24-01	Nei	37 - Andre	0.001	0.000	0.000	Svart
RGTW-001	Nei	37 - Andre	0.014	0.000	0.000	Rød
RGTW-002	Nei	37 - Andre	0.006	0.000	0.000	Rød
RGTW-003	Nei	37 - Andre	0.003	0.000	0.000	Rød
RGTW-01-02	Nei	37 - Andre	0.004	0.000	0.000	Rød
RGTW-04-02	Nei	37 - Andre	0.005	0.000	0.000	Rød
Sum			0.06	0.00	0.00	

10.3 Prøvetaking og analyse

Ikke relevant for 2017.

10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann

Ikke relevant for 2017.