

MARIA

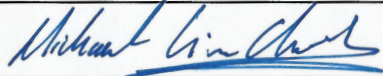

Årsrapport

Miljødirektoratet
2018



Årsrapport til Miljødirektoratet for 2018 - Maria

Document Approval

Document Approval			
Prepared by	NEMS AS	Signature:	NEMS AS
Checked by	Michael Lima-Charles	Signature:	
Accepted by	Eva Malmanger	Signature:	

Co-checked by: Anette Jæger, Rigmor Moss, Nicky Maxwell Smith

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'.

Innholdsfortegnelse

1 FELTETS STATUS	1
1.1 Generelt	1
1.1.1 Brønnstatus og aktivitet	2
1.1.2 Gjeldende utslippstillatelser for Maria	2
1.1.3 Oppfølging av utslippstillatelse	2
1.2 Produksjon av olje og gass	2
1.3 Kjemikalier prioritert for substitusjon	3
1.4 Status for nullutslippsarbeidet	5
1.4.1 Boring og brønn	5
1.4.2 Produksjon	5
2 UTSLIPP FRA BORING	6
2.1 Boring med vannbasert borevæske	6
2.2 Boring med oljebasert borevæske	6
2.3 Boring med syntetisk borevæske	7
3 UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN	8
3.1 Olje og oljeholdig vann	8
3.2 Utslipp av tungmetaller og organiske forbindelser	9
3.3 Informasjon om analysemetoder og usikkerhet	9
4 BRUK OG UTSLIPP AV KJEMIKALIER	10
4.1 Samlet forbruk og utslipp	10
4.2 Forbruk og utslipp av bore- og brønnekjemikalier	11
4.3 Forbruk og utslipp av kjemikalier for LWI operasjonen	12
4.4 Forbruk og utslipp fra subsea templater	12
4.5 Dispergeringsmidler og strandrensemidler	12
5 EVALUERING AV KJEMIKALIER	13
5.1 Samlet forbruk og utslipp	13
5.2 Forbruk og utslipp i forhold til tillatelsen	14
5.3 Substitusjon av kjemikalier	15
5.4 Usikkerhet i kjemikalierapporteringen	16
6 BRUK OG UTSLIPP AV MILJØFARLIGE STOFF	17
6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff	17
6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetninger og forurensninger i produkter	17
7 FORBRENNINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT	19
7.1 Klimakvoter	19
7.2 Energiledelse	19
7.3 Utslippsfaktorer	19
7.4 Forbrenningsprosesser	20
7.5 Forbruk og utslipp av gassporstoff	22
7.6 Utslipp ved lagring og lasting av olje	22
7.7 Diffuse utslipp og kaldventilering	22
8 UTILSIKTEDE UTSLIPP	24
8.1 Utilisiktede utslipp av olje (råolje)	24
8.2 Utilisiktede utslipp av kjemikalier	24
8.3 Utilisiktede utslipp til luft	24
9 AVFALL	25
9.1 Farlig avfall	25
9.2 Kildesortert vanlig avfall	26
10 Spesielle uttrykk, definisjoner, akronymer og forkortelser	27
11 VEDLEGG	28
11.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype	28

Figurliste

1.1 Maria ligger sørøst for Åsgard	1
3.1 Korrelasjon meelom InfraCal metoden og OSPAR metoden.....	8
4.1 Oversikt over forbruk av kjemikalier på Maria i perioden 2016 til 2018	10
4.2 Oversikt over utslipp av kjemikalier fra Maria i perioden 2016 til 2018.....	11
5.1 Fordeling av forbruk og utslipp av kjemikalier etter fargekategori	14
5.2 Historisk utvikling av mengde kjemikalier som går til utslipp på Maria.....	14
7.1 CO2 utslipp ved forskjellige utslippsfaktorer.....	19
9.1 Fordeling av kildesortert vanlig avfall	26

Tabelliste

1.1 Rettighetshavere i Mariafeltet.....	1
1.2 Brønnstatus Maria 2018.....	2
1.3 Utslippstillatelser gjeldende i rapporteringsåret.....	2
1.4 (EEH tabell 1.3) Status produksjon.....	2
1.5 Kjemikalier som er identifisert for substitusjon pga. iboende egenskaper og eventuelt substitusjonsstatus for produksjonsboring.....	3
1.6 Kjemikalier som er identifisert for substitusjon pga. iboende egenskaper og eventuelt substitusjonsstatus for Maria produksjon.....	4
2.1 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske.....	6
2.2 Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske.....	6
2.3 Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske.....	6
2.4 Gjenbruksgrad for oljebasert borevæske brukt i 2017 og 2018.....	7
3.1 (EEH tabell 3.1a) Utslipp av olje og oljeholdig vann.....	8
4.1 (EEH tabell 4.1) Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier.....	10
5.1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper.....	13
5.2 Forbruk og utslipp av kjemikalier.....	14
5.3 Total usikkerhet for rapportering av kjemikalier.....	16
6.1 (EEH tabell 6.3) Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter [kg].....	17
7.1 Oversikt over utslippsfaktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft.....	20
7.2 (EEH tabell 7.2) Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger.....	20
7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering (EEH tabell 7.5).....	23
9.1 Farlig avfall.....	25
9.2 Kildesortert vanlig avfall.....	26
11.1 (EEH tabell 10.1a) DEEPSEA STAVANGER/ Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.....	28
11.2 (EEH tabell 10.1b) DEEPSEA STAVANGER / Annet. Månedsoversikt av oljeinnhold.....	28
11.3 (EEH tabell 10.2a) DEEPSEA STAVANGER / A - Bore- og brønnekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	28
11.4 (EEH tabell 10.2b) ISLAND WELLSERVER / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	29
11.5 (EEH tabell 10.2c) DEEPSEA STAVANGER / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	30
11.6 (EEH tabell 10.2d) MARIA G / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	30
11.7 (EEH tabell 10.2e) MARIA H / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	30

1 FELTETS STATUS

Denne rapporten beskriver utslipp til sjø og luft samt håndtering av avfall fra produksjon og produksjonsboring på Maria i 2018. Produksjon på Maria ble startet 16. desember 2017, og vi hadde aktivitet med produksjonsboring til februar 2018. Utslipp fra boring av brønner rapporteres 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 sin retningslinje 044 - *Anbefalte retningslinjer 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. Vanddybden i området er ca. 300 meter. Feltet er bygget 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. Injeksjonsvann til trykkstøtte er sulfatredusert vann levert fra Heidrun.

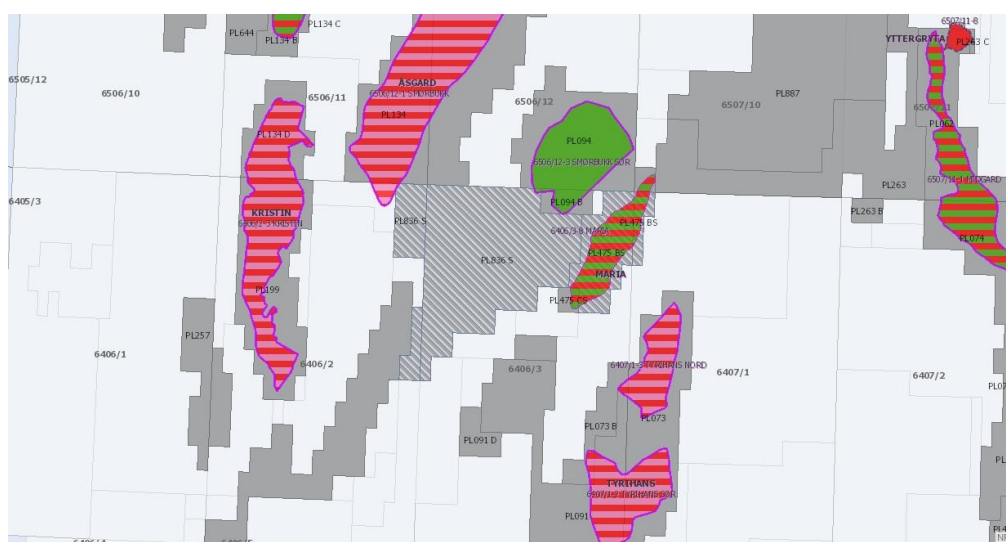
Reservoartrykket skal opprettholdes med vanninjeksjon. Gassløft skal brukes i brønnene. Stabilisert olje transporteres til Åsgard C og losses derfra til tankskip. Rikgass sendes i Åsgard Transport System (ÅTS) til Kårstø, der NGL og kondensat skal skilles ut.

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 Tabell 1.1. Lokasjonen til Mariafeltet er vist i Figur 1.1

Tabell 1.1 Rettighetshavere i Mariafeltet

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



Figur 1.1 Maria ligger sørøst for Åsgard

1.1.1 Brønnstatus og aktivitet

Brønnstatus

Tabell 1-2 gir en oversikt over brønnstatus pr. 31.12.2018.

Tabell 1.2 Brønnstatus Maria 2018

Innretning	Produsenter (olje og/eller gass)	Vanninjektor	Kaksinjektor	Gassinjektor	VAG-injektor	Brønntest
Maria	5	2	0	0	0	Ja

Aktiviter 2018

Boringen av Mariabrønnene ble ferdigstilt i februar 2018. Boringen ble utført med den halvt nedsenkbare boreriggen *Deepsea Stavanger* operert av Odfjell Drilling. Riggaktivitetene omfattet boring, komplettering, brønnopprensning og testing av brønnene.

Vanninjeksjon ble startet i januar 2018, kjemikalieinjeksjon (asfaltenhemmer) og gassløft ble startet i mai 2018.

I oktober 2018 ble det utført Light Well Intervention (LWI) på Maria injektor H-3H med innretningen *Island Wellserver*, der aktiviteten bestod av plugg og perforering.

1.1.2 Gjeldende utslippstillatelser for Maria

Tabell 1-3 viser utslippstillatelser gjeldende for Maria.

Tabell 1.3 Utslippstillatelser gjeldende i rapporteringsåret

Utslippstillatelse	Dato	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for boring av produksjonsbrønner på Maria. Wintershall Norge AS. 2017.0198.T	16.03.2017	2016/2747
Tillatelse til boring av produksjonsbrønner på Maria. Wintershall Norge AS, vedtak om endret tillatelse etter forurensningsloven. 2017.0198.T	04.04.2017	2016/2747
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Maria. 2017.0716.T	15.09.2017	2017/5266
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon på Maria. Wintershall Norge AS. 2017.0934.T	13.11.2017	2016/2747

1.1.3 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 og månedlig for hjelpekjemikalier.

1.2 Produksjon av olje og gass

Produksjonen fra Maria startet 16.12.2017. EEH tabell 1.2 Status forbruk er rapportert via vertsplattformene (Kristin og Heidrun).

Tabell 1.4 (EEH tabell 1.3) Status produksjon

Måned	Brutto olje [Sm ³]	Netto olje [Sm ³]	Brutto kondensat [Sm ³]	Netto kondensat [Sm ³]	Brutto gass [Sm ³]	Netto gass [Sm ³]	Vann [m ³]	Netto NGL [Sm ³]
Januar		27913				0		0
Februar		107219				0		0
Mars		94153				0		0

Måned	Brutto olje [Sm ³]	Netto olje [Sm ³]	Brutto kondensat [Sm ³]	Netto kondensat [Sm ³]	Brutto gass [Sm ³]	Netto gass [Sm ³]	Vann [m ³]	Netto NGL [Sm ³]
April		102198				0		0
Mai		69896				0		0
Juni		110153				0		0
Juli		115353				0		0
August		90641				0		0
September		81355				0		0
Oktober		84032				0		0
November		73065				0		0
Desember		75805				0		0
Sum		1031783				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 miljøkategorier. En føre-var tilnærming benyttes for gul Y2 kategori, ved at kjemikalier for denne kategorien automatisk identifiseres som potensielle kandidater for substitusjon. Disse kjemikaliene er ofte erstatninger for kjemikalier som normalt hadde blitt brukt, men faller i rød miljøkategori. Tabell 1.5 og Tabell 1.6 gir en oversikt over kjemikalier som er blitt identifisert som potensielle kandidater for substitusjon ut fra iboende egenskaper. Substitusjon omtales nærmere i kapittel 5.3 Substitusjon av kjemikalier.

For LWI og IMR operasjoner, antas disse å representere en lav miljørisiko på grunn av relativt kort operasjons tidsrom, lave volumer av kjemikalier og at operasjoner foretaes bare av og til. Dermed, legges det ikke vekt på substitusjonsprosessen, men at det velges kjemikalier med gode miljøprofiler i forkant.

Kjemikalier benyttet under produksjonsboring anses som historiske, siden produksjonsboring ble avsluttet i februar 2018, og kontrakten med *Deepsea Stavanger/Odfjell* er opphørt. Dersom boring gjenopptas ved en senere anledning, vil produksjonsboringshistorikken tas med dersom samme kjemikalieleverandør velges.

Produksjonskjemikalier ble valgt gjennom utviklingsprosjektet og er valgt på grunnlag av både tekniske egenskaper og miljøprofil. Substitusjonsarbeid med produksjonskjemikalier er litt mer utfordrende, siden kompatibilitet med reservoar, subsea-anlegg og toppside fasiliteter må vurderes. Siden dette også vil involvere vertsplattformene Kristin (for produksjon) og Heidrun (vannproduksjon for trykkstøtte) vil Wintershall jobbe med Equinor for eventuelle substitusjonsprosesser som kommer i framtiden.

Tabell 1.5 Kjemikalier som er identifisert for substitusjon pga. iboende egenskaper og eventuelt substitusjonsstatus for produksjonsboring

Kjemikalie for substitusjon (Miljøkategori)	Potensiale for utfasing (Prioritering)	Status utfasing	Sist vurdert, Neste vurdering	Nytt kjemikalie
RE-HEALING RF1, 1% Foam (Rød - 6, 8)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. <i>Deepsea Stavanger</i> ikke har kontrakt med Wintershall etter februar 2018.	Avsluttet	

Kjemikalie for substitusjon (Miljøkategori)	Potensiale for utfasing (Prioritering)	Status utfasing	Sist vurdert, Neste vurdering	Nytt kjemikalie
Jet-Lube API Modified (Svart - 1.1)	Pågående	Ingen videre substitusjonsplaner pga. kompletteringsutstyr er ferdig installert i løpet av 2018.	Avsluttet	
Jet-Lube HPHT Thread Compound (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. produksjonsboring er avsluttet i løpet av 2018.	Avsluttet	
Jet-Lube KOPR-KOTE (Rød - 7, 8)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. produksjonsboring er avsluttet i løpet av 2018.	Avsluttet	
D-AIR 100L NS (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. produksjonsboring er avsluttet i løpet av 2018.	Avsluttet	
BaraFLC IE-513 (Rød - 8)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. produksjonsboring er avsluttet i løpet av 2018.	Avsluttet	
HALAD-350L NO (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. produksjonsboring er avsluttet i løpet av 2018.	Avsluttet	
SCR-100L NS (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. produksjonsboring er avsluttet i løpet av 2018.	Avsluttet	
GELTONE II (Rød - 8)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. produksjonsboring er avsluttet i løpet av 2018.	Avsluttet	
DF-510 (Rød - 8)	Erstattet	Ingen videre substitusjonsplaner pga. produksjonsboring er avsluttet i løpet av 2018.	Avsluttet	
Castrol Alpha SP 150 (Svart - 0, 0.1)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. <i>Deepsea Stavanger</i> ikke har kontrakt med Wintershall etter februar 2018.	Avsluttet	
Castrol Hyspin AWH-M32 (Svart - 0, 0.1)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. <i>Deepsea Stavanger</i> ikke har kontrakt med Wintershall etter februar 2018.	Avsluttet	
Castrol Hyspin AWH-M 46 (Svart - 0, 0.1)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. <i>Deepsea Stavanger</i> ikke har kontrakt med Wintershall etter februar 2018.	Avsluttet	
Jet-Lube ALCO EP 73 PLUS (Rød - 8)	Identifisert (lav)	Ingen videre substitusjonsplaner pga. <i>Deepsea Stavanger</i> ikke har kontrakt med Wintershall etter februar 2018.	Avsluttet	

Kjemikalier som benyttes til boring vurderes på nytt ved nye boreprosjekter.

Tabell 1.6 Kjemikalier som er identifisert for substitusjon pga. iboende egenskaper og eventuelt substitusjonsstatus for Maria produksjon

Kjemikalie for substitusjon (Miljøkategori)	Potensiale for utfasing (Prioritering)	Status utfasing	Sist vurdert, Neste vurdering	Nytt kjemikalie
Oceanic HW443 R v2 (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner på dette tidspunkt. Hydraulikkvæske for styring av havbunnsrammer.	23.07.18 23.07.21	-
Scaletreat 852NW (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner på dette tidspunkt. Avleiringskjemikalie med periodisk bruk og lavt utslipps-potensiale.	27.07.18 27.07.21	-
Flotreat 3216 (Gul - 102)	Identifisert (lav)	Ingen substitusjonsplaner på dette tidspunkt. Voksinihibitor, intet utslippspotensiale.	27.07.18 27.07.21	-

Scaletreat 14780 (gul Y2), er fjernet fra listen. Den er planlagt brukt, men bruken er ikke iverksatt enda. Bruksområdet er scale squeeze, men selv om produktet er valgt, vil det gjennomføres en ny vurdering for å se om andre produkter er å foretrekke, før Wintershall faktisk skal gjennomføre en slik operasjon.

1.4 Status for nullutslippsarbeidet

1.4.1 Boring og brønn

Deepsea Stavanger er 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.

Under boring har det blitt gjort tiltak for å redusere risiko og kjemikalieforbruk. Den oljebaserte borevæsken har blitt gjenbrukt i den grad det er mulig (68,9% gjenbruksgrad for hele boreoperasjonen), hvilket har medført en reduksjon av det totale kjemikalieforbruket.

Det var også planlagt å bore de nedre brønnseksjonene (17½", 12¼" og 8½") 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 spart tid og redusert kjemikalieforbruk for boring, og har i kombinasjon med økt gjenbruksgrad av den oljebaserte borevæsken utgjort en reduksjon i totalt kjemikalieforbruk på 2394 tonn sammenlignet med planlagte og opprinnelig omsøkte mengder.

For brønnopprensning og brønntestene utført, benyttet Wintershall som 2017, Halliburton's *Environmentally distinct burner*, et veldig effektivt brennhode som fører til mindre CO₂ utslipp og mindre sot. Det er omtalt også i 7.2 Energiledelse

1.4.2 Produksjon

Gjennom BAT vurderinger ble det valgt å erstatte hydraulikkvæsken Castrol Transaqua HT2 (miljøkategori rød), som benyttes til det samme formål på vertsplattformen Kristin med Oceanic HW443 R v2 på grunn av at et åpent system vil være mer pålitelig. Innhold av rødt miljøkategorisert stoff er liten per dags dato (<1%) i HT2-produktet, men endringer av status til noen av komponentene kan potensielt øke innhold av rødt stoff i rød kategori med flere prosent. Kristin plattformen har erfart større lekkasjer av denne væsken over flere år. Miljøprofilene til de to produktene er ikke veldig forskjellige fordi andelen av komponenter i gul Y2 kategori er ca. 10% i Oceanic HW 443 R v2. Etter Wintershall's vurdering reduseres risikoen for utslipp av miljøfarlige stoffer ved valg av Oceanic HW443 R v2. Maria har eget HPU-system for å håndtere Oceanic HW443 R v2 produktet.

Asfaltenhemmer brukes for øyeblikket grunnet at DEL (dielektrisk varmekabel) ble skadet under installasjon. Det er planlagt å reparere kablet i løpet av 2019, det vil medføre et mye lavere forbruk av asfaltenhemmer på Maria.

2 UTSLIPP FRA BORING

Dette kapittelet gir en oversikt over borevæsker benyttet ved boring av Maria produksjonsbrønner i 2018, 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 i 2018 bare benyttet vannbasert borevæske i forbindelse med komplettering av brønner. Tabell 2-1 gir en oversikt over forbruk og utslipp av vannbasert borevæske.

Det er ikke generert borekaks med vannbasert borevæske i 2018 og EEH Tabell 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske er utelatt fra rapporten.

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-4 H	340,56	0,00	97,92	0,00	438,48
6406/3-H-2 H	381,92	0,00	155,68	0,00	537,60
SUM	722,48	0,00	253,60	0,00	976,08

2.2 Boring med oljebasert borevæske

De nedre brønnseksjonene (17½", 12¼" og 8½") er boret med oljebasert borevæske, og brønnene er komplettert i saltlake etter vasking.

Tabell 2.2 gir en oversikt over forbruk og utslipp av oljebasert borevæske. Gjenbruksgraden av olje-basert borevæske for 6406/3-H-2 H og 6406/3-G-4 H er på henholdsvis 64% og 65,6%. 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 kapittel 11 VEDLEGG.

Tabell 2.3 viser disponeringen av borekaks med oljebasert borevæske. Det har ikke vært utslipp til sjø av oljeholdig kaks.

Tabell 2.2

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-H-2 H	0,00	0,00	962,35	291,85	1 254,20
SUM	0,00	0,00	962,35	291,85	1 254,20

Tabell 2.3

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]	Eksporert kaks til annet felt [tonn]	Snitt konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Utslipp av olje til sjø [kg]
6406/3-H-2 H	5 869	446,22	1 338,66	0,00	0,00	1 338,66	0,00	0,00		

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]	Eksporert kaks til annet felt [tonn]	Snitt konsentrasjon av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Utslipp av olje til sjø [kg]
SUM	5 869	446,22	1 338,66	0,00	0,00	1 338,66	0,00	0,00		

Totalt for boreoperasjonen som har vært på Maria i 2017 og 2018, har det vært en gjennomsnittlig gjenbruksgrad av oljebasert borevæske på 68,9% for alle brønnene. Tabell 2.4 viser gjenbruksgrad for hver brønn, de gule cellene viser gjenbruksgraden for de to brønnene som er ferdigstilt i 2018.

Tabell 2.4 Gjenbruksgrad for oljebasert borevæske brukt i 2017 og 2018

Brønn	Totalt volum	Gjenbruksvolum	% gjenbruk
H-1 H	3246	1956	60,3
H-2 H	2384	1526	64,0
H-3 H	2590	2104	81,2
H-4 H	2188	1499	68,5
G-1 H	3464	2188	63,2
G-3 H	1645	1312	79,8
G-4 H	2197	1441	65,6
Gjennomsnitt alle brønner			68,9

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Ikke relevant for 2018.

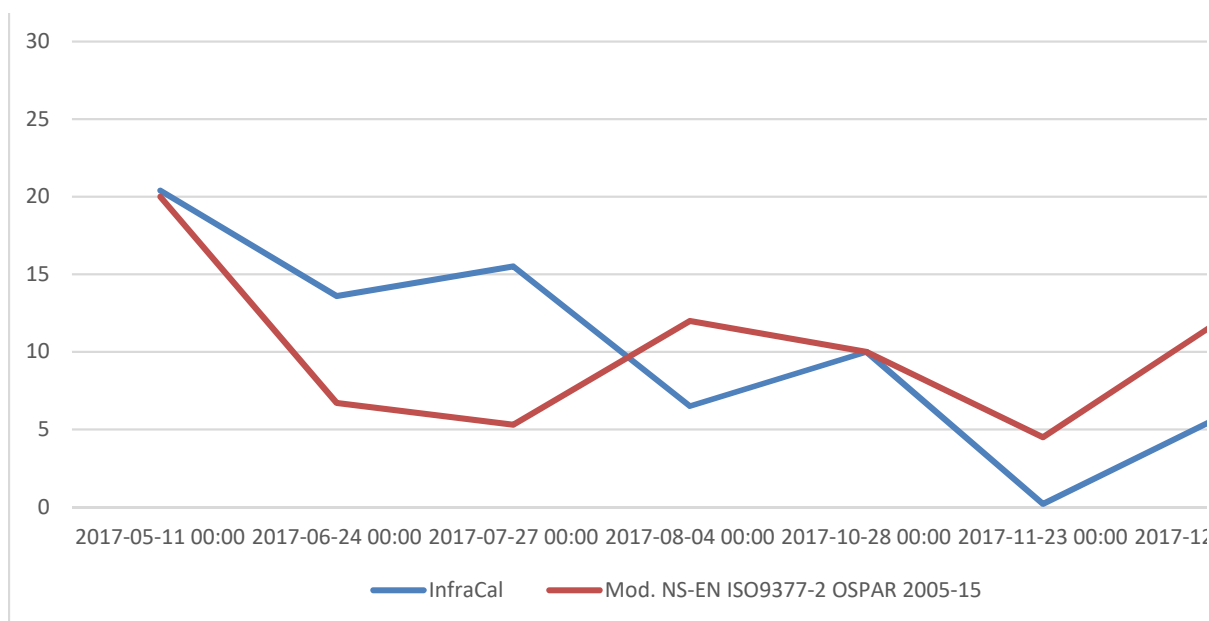
3 UTSLIPP AV OLJEHOLDIG VANN

3.1 Olje og oljeholdig vann

Så langt, har det ikke vært produsert vann fra Maria. Når det blir aktuelt, blir det separert og rapportert på Kristin feltet.

Drenasjevann fra *Deepsea Stavanger* har vært den minste utslippskilden til oljeholdig vann i rapporteringsåret. Renseanlegg til *Deepsea Stavanger* behandler drenasjevann fra riggen og olje i vann blir målt med en online måler. Renseanlegget er innstilt slik at målinger under 15 mg/l olje i vann slippes til sjø. Verdier over 15 mg/l fører til at vannet sendes til en lagrings tank.

SLOP behandlingsanlegg fra Halliburton behandlet 2107 m³ vann se "Annet" i Tabell 3.1 Olje målinger ble gjennomført med *Infracal* og kontrollert med OSPAR metoden (se Figur 3.1)



Figur 3.1 Korrelasjon mellom Infracal metoden og OSPAR metoden

Tabell 3-1 gir en oversikt over utslipp av oljeholdig vann fra Maria i 2018. Det ble sluppet ut totalt 2107 m³ oljeholdig vann, med ca. 10 kg olje til sjø.

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	1	6,89	0,00001	0	1	0	0
Annet	2 106	4,14	0,01	0	2 106	0	0
Sum	2 107	4,15	0,01	0	2 107	0	0

Følgende tabeller er ikke relevante for Maria i 2018 siden det ikke har forekommet verken jetting eller vært produsert vann 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 2018.

3.3 Informasjon om analysemetoder og usikkerhet

Ikke relevant for 2018

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.

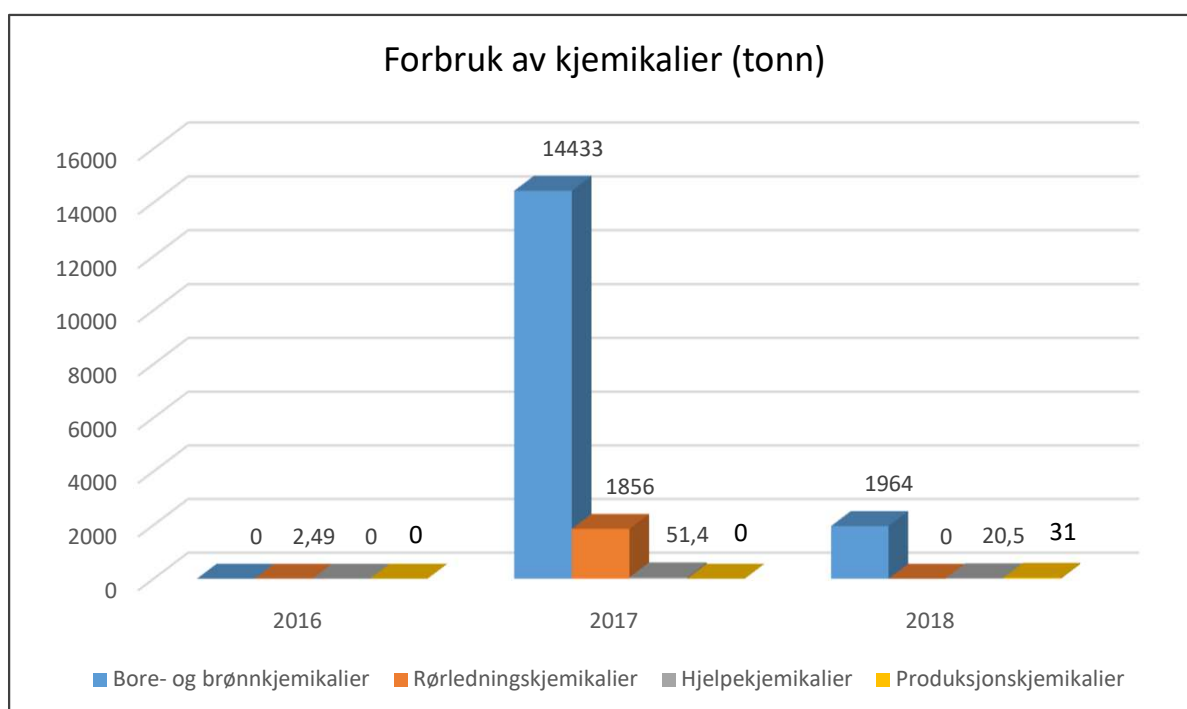
4.1 Samlet forbruk og utslipp

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

En fullstendig oversikt med massebalanse for hvert enkelt kjemikalie innen hvert bruksområde er gitt i kapittel 11 VEDLEGG. Der beskrives det også hvorvidt kjemikalien 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 brønnkjemikalier	1 964,16	221,95	0
B	Produksjonskjemikalier	31,40	2,22	0
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	20,49	11,26	0
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	2 016,05	235,43	0

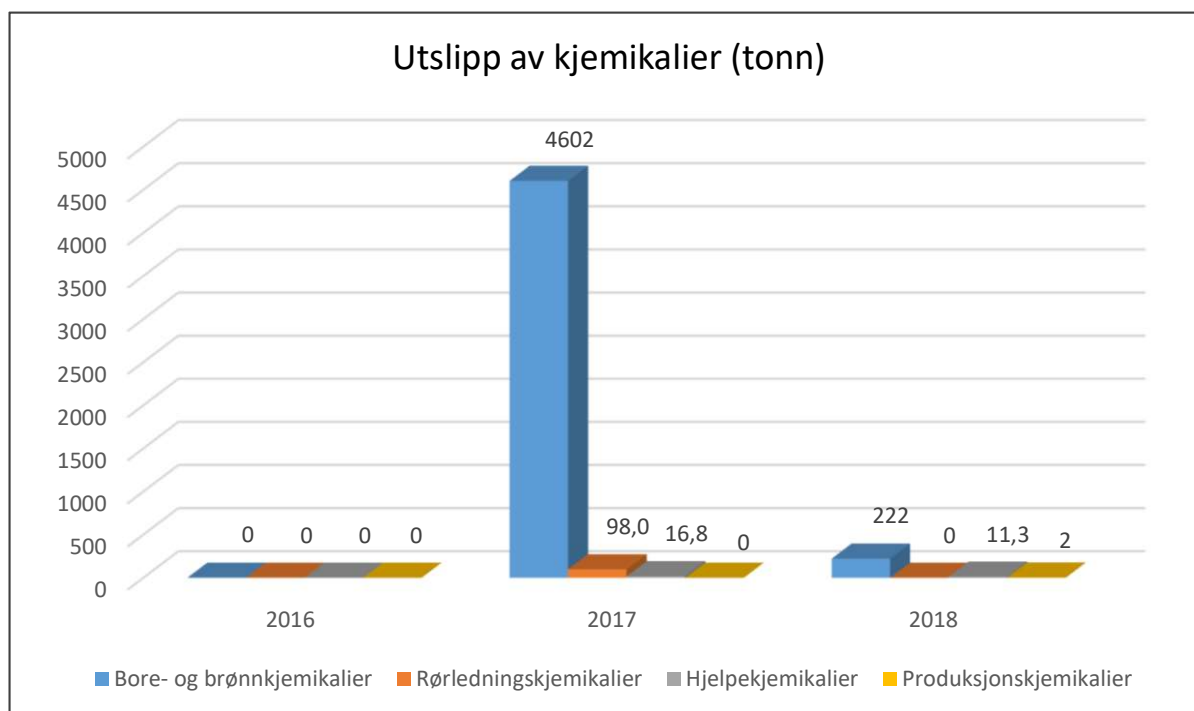


Figur 4.1 Oversikt over forbruk av kjemikalier på Maria i perioden 2016 til 2018

OBS! Produksjonskjemikalier er egentlig kjemikalier benyttet i LWI operasjon på havbunnsrammene til Maria - produksjonskjemikalier for Maria er rapportert via Kristin. Dette gjøres for å holde forbruk og utslipp av kjemikalier fra boring og brønn kjemikalier benyttet i produksjonsboringen separat.

Figur 4.1 viser en oversikt over forbruket av kjemikalier på Maria i perioden 2016 til 2018. I 2016 var det kun RFO-aktiviteter på Maria, forbruket i 2017 ble dominert av bore- og brønnekjemikalier i form av borevæske og sementeringskjemikalier, mens i 2018 ble det bare utført boreaktivitet frem til og med februar.

Figur 4.2 viser en oversikt over utslipp til sjø av kjemikalier fra Maria i perioden 2016 til 2018. I 2016 var det kun RFO-aktiviteter på Maria, som ikke medførte utslipp til sjø. Utslipper i 2017 og 2018 domineres av bore- og brønnekjemikalier i form av vannbasert kompletteringsvæske.



Figur 4.2 Oversikt over utslipp av kjemikalier fra Maria i perioden 2016 til 2018

Produksjonskjemikalier

Forbruk og utslipp av prosesskjemikalier, gassbehandlingskjemikalier, eksportkjemikalier og sporstoffer er rapportert via Kristin plattformen. Kjemikalie forbruk benyttet til å produsere sulfatredusert vann for injeksjon er rapportert via Heidrunn.

4.2 Forbruk og utslipp av bore- og brønnekjemikalier

I rapporteringsperioden, er det benyttet 1470,412 tonn i grønn miljøkategori, 480,393 tonn i gul miljøkategori og 13,360 tonn i rød miljøkategori, en total på 1964,165 tonn.

Av dette, ble 217,392 tonn i grønn miljøkategori, 4,555 tonn i gul miljøkategori og 0 tonn i rød miljøkategori sluppet til sjø, dvs. en total på 221,947 tonn.

Detaljer over borekjemikalier benyttet er gitt i vedlegg (se 11.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe)

4.3 Forbruk og utslipp av kjemikalier for LWI operasjonen

Hjelpe kjemikalier for LWI operasjonen var i hovedsak Monoetylen glycol - MEG i grønn miljøkategori. MEG står for nesten 87% av kjemikalier benyttet. Kjemikalieforbruk i grønn miljøkategori var over 95%, mens utslipp av grønne kjemikalier representerte 79,5% og 20,5% i gul miljøkategori.

Totalt for operasjonen ble det brukt 30,03 tonn kjemikalier i grønn kategori, og 1,36 tonn i gul miljøkategori. Det ble sluppet 1,76 tonn kjemikalier i grønn miljøkategori til sjø, og 0,46 tonn i gul miljøkategori.

Operasjonen ble gjennomført av Equinor som hadde kontrakt med *Island Wellserver*. Andre kjemikalier benyttet som blir tilbakeprodusert til Kristin, inngår i Kristins rapportering.

4.4 Forbruk og utslipp fra subsea templater

Forbruk og utslipp fra havbunnsrammen består av hydraulikkvæske som benyttes til å kontrollere alle ventiler og sikkerhetsventiler forbundet med subsea-anlegget. Denne hydraulikkoljen er lagret i HPU enheten på Kristin plattformen hvor de også rapporterer forbruket siden kjemikallet håndteres på Kristin plattformen (lager og påfyll). Selve utslippet er fra havbunnsrammene, dvs. at det er et åpent system. Hver gang en av ventilen aktiveres vil det være utslipp av hydraulisk væske til sjø på noen liter. Mengden utslipp for hver ventil som aktiveres avhenger av selve ventilen. Hovedventilene slipper ut 5-7 liter.

Hydraulikkvæsken valgt er Oceanic HW443 R v2 som er i gul Y2 miljøkategori. Dette er valgt ut fra en helhetlig vurdering, alternativet var å benytte Transaqua HT-2 som er væsken Kristin plattformen bruker som er i rød miljøkategori. I utgangspunktet er det ikke så veldig stor forskjell i miljøprofil, men produktet kan potensielt få økt den røde andelen, slik at det totalt sett vurderes at bruk av Oceanic 443 R v2 gir en litt bedre miljøprofil.

Det var søkt utslipp på ca. 2,5 tonn til sjø av Oceanic HW443 R v2, mens forbruket ble på 5 tonn. Dette forklares ved at i innkjøringsfasen må ventilene testes først hver 4. uke 3 ganger, så hver 3. måned 3 ganger, så hver 6. måned under normal drift for å sjekke funksjonaliteten og at de ikke er lekkasjer. Maria har også hatt en del utfordringer i starten med produksjonen, det har ført til en høyere frekvens for operasjon av ventilene. Dette fører igjen til et større forbruk, men Wintershall regner med at forbruket vil normalisere seg på et lavere nivå i framtiden.

4.5 Dispergeringsmidler og strandrensemidler

Ikke relevant for 2018.

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 kjemikaliene, 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)

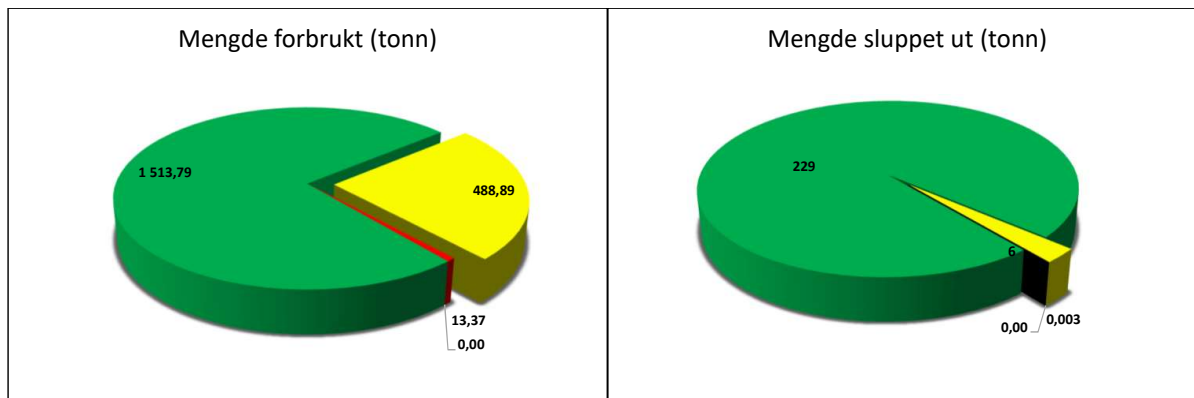
5.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 5.1 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 Utsiktede utslipp av kjemikalier.

Tabell 5.1 Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

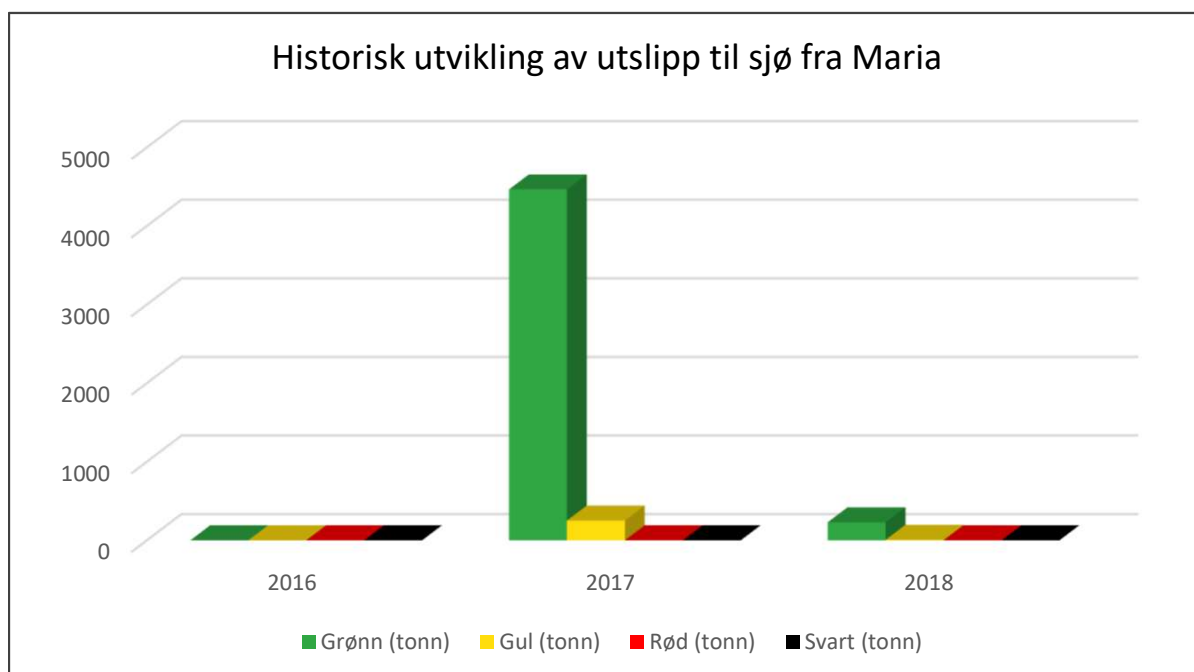
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	289,7938	80,0015
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	1 214,7391	149,2364
REACH Annex IV	204	Grønn	0,0066	0,0025
REACH Annex V	205	Grønn	9,2500	0,0000
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som 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	0,0000	0,0000
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4.5	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	0,0002	0,0001
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	0,0000	0,0000
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	13,3712	0,0034
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	457,8025	1,1254
Gul underkategori 1 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes fullstendig eller bionedbrytes til stoff som ville falle i gul kategori, eller grønn kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	101	Gul	29,7973	4,1289
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	0,9292	0,6219
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,3632	0,3067
Sum			2 016,0530	235,4267

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 2018, mens den høyre delen av figuren viser utslipp.



Figur 5.1 Fordeling av forbruk og utslipp av kjemikalier etter fargekategori

Historisk utvikling av det totale utslippet innenfor de forskjellige fargekategoriene er vist i Figur 5.2



Figur 5.2 Historisk utvikling av mengde kjemikalier som går til utslipp på Maria

5.2 Forbruk og utslipp i forhold til tillatelsen

Produksjonsboring

Tabell 5.2 gir en oversikt over kjemikaliebruken under boreoperasjonen som var i 2017 og 2018, man ser også hvor mye forbruket utgjør av omsøkt ramme/utslippstillatelse i prosent.

Tabell 5.2 Forbruk og utslipp av kjemikalier

	Grønn		Gul		Rød		Svart	
	Forbruk	Utslipp	Forbruk	Utslipp	Forbruk	Utslipp	Forbruk	Utslipp
2018	1 514	229	489	6	13,4	0,0034	0	0
2017	11 956	4 461	4 310	256	74,1	0,0271	0,1	0
Total	13 470	4 690	4 799	263	87,4	0,0305	0,110044	0
Boretillatelse	16 655	5 294	3 941	764	153,6	0,036	0,278	0
% av tillatelse	81 %	89 %	122 %	34 %	57 %	85 %	40 %	

Hovedkilden til utslipp av stoff i gul kategori i 2018 er korrosjonshemmeren BaraCor W-476. 99,9% av forbruket i rød kategori er komponenter som inngår i oljebasert borevæske. Utslipet av rødt stoff stammer fra hjelpekjemikalier. RE-HEALING produktet har i 2017 erstattet det svarte fluorholdige brannvernkjemikalet (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 brannvernkjemikalie som ikke inneholder stoffer i rød fargekategori. Det har ikke vært brukt svarte kjemikalier på Maria i 2018.

Kjemikalier i Lukkede systemer

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 på kontrakt i kort periode.

For Maria har bruken av kjemikalier i lukkede system blitt registrert, men det har ikke vært forbruk som overstiger kravet til rapportering i 2018.

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. Kjemikalieleverandørene rapporterer forbruk ved forsendelser til og fra riggen som er signert boreleder offshore. Volumusikkerheten anslås å være i størrelsesorden $\pm 5\%$.

Tabell 5.3 Total usikkerhet for rapportering av kjemikalier

Usikkerhetselement	\pm %
Stoff % fordeling i HOCNF databasen	± 10 %
Vannmengdemåling	$\pm 0,5$ %
Overføring mellom base-båt-offshoreinstallasjon	± 5 %
Total usikkerhet estimert for kjemikalierapportering (etter $(\sqrt{(x^2)+(x^2)})$ modellen)	$\pm 11,2$ %

6 BRUK OG UTSLIPP AV 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.

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige stoff

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.

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)	0,0007									0,0007
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	0,0013									0,0013
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloreten (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0013									0,0013
Klorerte alkylbenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	0,0009									0,0009
Kvikksølv (Hg)	0,0002									0,0002
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsyklotetrasiloksan (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)										

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)										
Triklorbenzen (TCB)										
Trikloretan (TRI)										
Trikloran										
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)										
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)										
Sum	0,0043									0,0043

7 FORBRENINGSPROSESSER OG UTSLIPP TIL LUFT

Kilder til utslipp til luft i 2018 har vært avgasser i forbindelse med kraftgenerering fra dieselmotorer og gass- og dieselturbiner, samt utslipp via fakkell. Til dieseldrevne motorer og turbiner er det benyttet lavsvovelholdig marin diesel med et svovelinnhold på maksimum 0,05%.

7.1 Klimakvoter

Klimakvoter kjøpes inn for utslippene i 2018, og kvoteoppgjør skjer etter at CO₂-kvoteverifikasjon og regnskap er godkjent 30. mars.

For usikkerhet i forbindelse med CO₂ vises det til rapportering av kvotepliktige utslipp for Maria.

7.2 Energiledelse

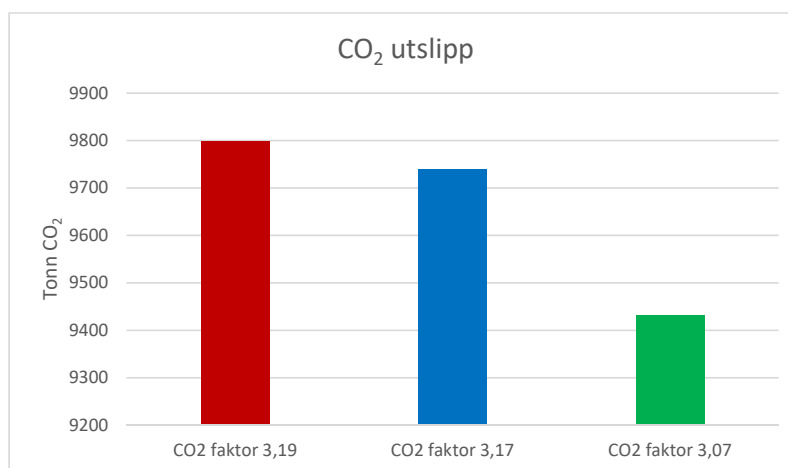
Det har vært miljøbesparelser på Mariafeltet i 2018.

Supplybåter

I forbindelse med boreoperasjonen var det planlagt å bruke en LNG drevet supplybåt, og en bensindrevet supplybåt. Det viste seg imidlertid at hvis man valgte å bruke to LNG båter, noe som er dyrere, men gir lavere utslipp, ble det mindre avgifter å betale. Resultatet ble en mer miljøvennlig operasjon med en marginal ekstra økonomisk kostnad.

Brennhode

I CO₂ tillatelsen brukes en konservativ faktor på 3,19 tonn/tonn olje forbrent ved brønntest. På Mariafeltet ble det benyttet et meget effektivt brennhode til å gjennomføre brønntestene. Faktoren for denne brenneren, med kalkulert brennverdi for Maria oljen, blir 3,07 tonn/tonn. Ved å bruke denne brenneren er utslippene beregnet til å være totalt 307 tonn CO₂ lavere enn hvis det hadde vært benyttet en ordinær brenner med en utslippsfaktor på 3,17. Figur 7.1 viser størrelsen på reduksjon i CO₂ utslipp ved å bruke brennhodet som gir laveste utslipp.



Figur 7.1 CO₂ utslipp ved forskjellige utslippsfaktorer

7.3 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 brønntest benyttes et konservativt faktor som og ikke NOROG's faktor som er 3,17 tonn/tonn. 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

Utslippsparameter	Utslippskilde	Type brensel	Utslippsfaktor	Benevning
CO ₂	Motor / kjel	Diesel	3,17	tonn/tonn
	Brønntest	Olje	3,19	tonn/tonn
	Brønntest	Brenngass	2,34	tonn/1000 Sm ³
NO _x	Motor	Diesel	0,053	tonn/tonn
	Kjel	Diesel	0,0036	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	tonn/tonn
	Brønntest	Olje	0,00803	tonn/tonn
	Brønntest	Brenngass	0,000002448	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	%

7.4 Forbrenningsprosesser

Tabell 7-2 gir en oversikt over utslipp til luft fra flyttbare innretninger i 2018 (*Deepsea Stavanger* og *Island Wellserver*). 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 2018.

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	1 876	0	5 947	131,31	9,38	0,00	5,25	0,00	0,00	0,000000	0,00
Fyrte kjeler	104	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000000	0,00
Brønntest	1 542	118 133	4 980	6,96	4,95	0,03	14,49	0,33	17,98	0,000015	0,01
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	3 521	118 133	10 926	138,27	14,33	0,03	19,74	0,33	17,98	0,000015	0,01

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 opprensningen blir brønnen fylt med saltlake, og rensingen settes i gang ved bruk av gassløft. Valg av testanlegg er beskrevet i utslippsøknaden, 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 opprensningsoperasjon tømmes brønnen for saltlake og oljebasert borevæske, hvor brennbar del (råolje & gass) 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, noe som 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 brønnopprensning 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 strømning og redusere lengden på 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 «varme-coiler» 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-nedstengningssystemet, 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, noe som er et mye strengere krav enn hva som er vanlig for produksjons-plattformene.
- 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.

7.5 Forbruk og utslipp av gassporstoff

Ikke relevant for 2018.

7.6 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Rapporteres via Åsgård

7.7 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 2018. Mengdene er beregnet ut fra håndbok for kvantifisering av direkte metan- og nmVOC-utslipp (retningslinje 044, vedlegg B).

Tabell 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering (EEH tabell 7.5)

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	Strippe-gass	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	Strippe-gass	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	Sentrifugalkompressor tetningsolje	Avgassingspotter	Ikke på installasjonen			
50,2	Sentrifugalkompressor tetningsolje	Tetningsolje oppholdstank	Ikke på installasjonen			
50,3	Sentrifugalkompressor 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 prøve-stasjoner	Ikke på installasjonen			
120,1	Boring	Boring	Lokal vent	Utslippsfaktor	0,5	0,5
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	Lokal vent	3% generelt påslag	0	0
910,1	Generelt påslag	Faste innretninger	Lokal vent	1% generelt påslag	0,005	0,005
Sum					0,505	0,505

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. Det er ingen rapportert hendelse for utilsiktede utslipp i 2018.

8.1 Utilsiktede utslipp av olje (råolje)

Det var ingen utilsiktede utslipp av olje fra Maria i 2018.

8.2 Utilsiktede utslipp av kjemikalier

Det var ingen utilsiktede utslipp av kjemikalier fra Maria i 2018.

8.3 Utilsiktede utslipp til luft

Det var ingen utilsiktede utslipp til luft fra Maria i 2018.

9 AVFALL

Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til NOROGs anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstiller 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 UTSLIPP FRA BORING og i dette kapittelet, 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 kapittelet baseres på faktisk innveining:
 - I Tabell 2.2 og Tabell 2.3 beregnes total mengde generert kaks ut fra teoretisk hullvolum og hullfaktor. Borevæske inngår ikke her.
 - Importert og eksportert mengde kaks gitt i kapittel 2 UTSLIPP FRA BORING vil inneholde kaks med vedheng av borevæske.
 - Boreavfall gitt i dette kapittelet 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.

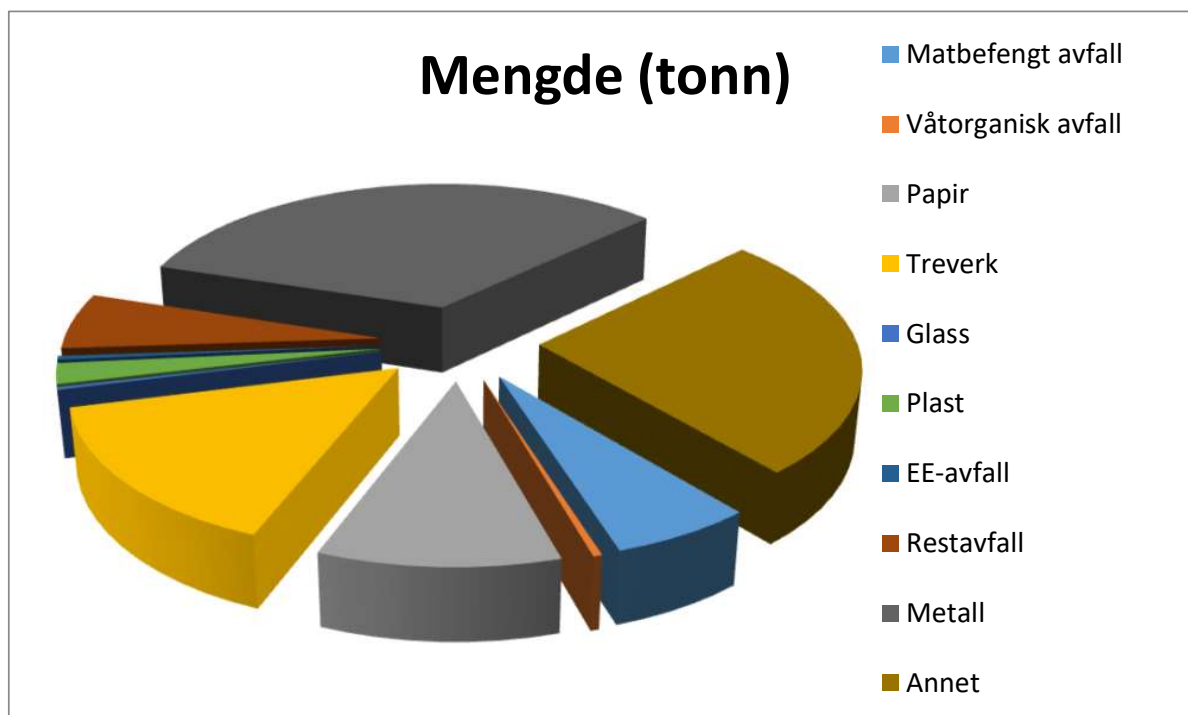
Tabell 9.1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Olje- og fettavfall	20 01 26	7021	0,38
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0,20
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 08	7012	0,23
Annet	Spraybokser	16 05 08	7055	0,09
Annet	Uorganiske kjemikalier	16 05 07	2221	0,03
Annet	Utsortert brennbart avfall	15 01 10	9913	0,15
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	1 784,29
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	86,20
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	350,32
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,62
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	0,49
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,33
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	35,99
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	3,16

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,24
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	1 187,88
Sum				3 450,60

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.



Figur 9.1 Fordeling av kildesortert vanlig avfall

Tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	3,22
Våtorganisk avfall	0,20
Papir	5,41
Papp (brunt papir)	
Treverk	7,85
Glass	0,15
Plast	1,12
EE-avfall	0,22
Restavfall	3,10
Metall	17,05
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	13,53
Sum	51,84

10 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, (databled for kjemikaliers innvirkning på det marine miljøet)
HPU	Hydraulic Power Unit
KPI	Key Performance Indicators
LSOBM	Low Solids Oil Base Mud
MEG	Monoetylenglykol
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 Alternerende Gass injeksjon
WBM	Vannbasert borevæske (Water Based Mud)
WI	Water Injection
ÅTS	Åsgard Transport System

11 VEDLEGG

11.1 Månedsoversikt av oljeinnhold for hver vanntype

Tabell 11.1 (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]
Januar	1,13	0,00	1,13	6,89	0,0000078
Februar	0,00	0,00	0,00		0,0000000
Sum	1,13	0,00	1,13	6,89	0,0000078

Tabell 11.2 (EEH tabell 10.1b) DEEPSEA STAVANGER / Annet. 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]
Januar	1 105,00	0,00	1 105,00	6,21	0,006864
Februar	1 000,50	0,00	1 000,50	1,86	0,001861
Sum	2 105,50	0,00	2 105,50	4,14	0,008725

11.2 Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Tabell 11.3 (EEH tabell 10.2a) DEEPSEA STAVANGER / A - Bore- og brønnekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
Starcide	Nei	01 - Biosid	0,98	0,48	0,00	Gul
BaraCor W-476	Nei	02 - Korrosjonshemmer	7,81	4,45	0,00	Gul
NF-6	Ja	04 - Skumdemper	0,00	0,00	0,00	Gul
Oxygon	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,98	0,48	0,00	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	102,79	0,00	0,00	Grønn
Sodium Chloride Brine	Nei	07 - Hydrathemmer	118,07	91,70	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	10,00	0,35	0,00	Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	563,84	0,00	0,00	Grønn
Baracarb (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	48,61	0,00	0,00	Grønn
STEELSEAL(all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	6,29	0,00	0,00	Gul
Baravis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,73	0,00	0,00	Gul
BaraVis IE-568	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	5,63	0,00	0,00	Gul
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,08	0,06	0,00	Grønn
GELTONE II	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	4,63	0,00	0,00	Rød

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljøkategori
TAU-MOD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	9,25	0,00	0,00	Grønn
Calcium Chloride	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	25,24	0,00	0,00	Grønn
BaraMul IE 672	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	18,97	0,00	0,00	Gul
DRILTREAT	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,36	0,00	0,00	Grønn
EZ MUL NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	6,00	0,00	0,00	Gul
PERFOR MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	9,95	0,00	0,00	Gul
Cement Class G with EZ-Flo II and SSA-1	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	70,00	0,20	0,00	Grønn
D-AIR 1100L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,21	0,00	0,00	Gul
Halad-350L NO	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,90	0,02	0,00	Gul
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	9,73	0,44	0,00	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,65	0,00	0,00	Gul
SCR-100L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,17	0,15	0,00	Gul
SEM-8	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,90	0,00	0,00	Gul
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,36	0,00	0,00	Grønn
CALCIUM BROMIDE / CHLORIDE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	291,35	0,00	0,00	Grønn
Sodium bromide brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	37,40	0,00	0,00	Grønn
Sodium Chloride	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	174,00	123,61	0,00	Grønn
Baraklean Dual	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	12,43	0,00	0,00	Gul
XP-07 Base Fluid	Nei	29 - Oljebasert basevæske	412,12	0,00	0,00	Gul
BaraFLC IE-513	Nei	37 - Andre	8,73	0,00	0,00	Rød
Sum			1 964,16	221,95	0,00	

Tabell 11.4 (EEH tabell 10.2b) ISLAND WELLSERVER / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	27,23	1,43	0,00	Grønn
Claretech V300 RLWI Wireline Fluid	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,95	0,41	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,38	0,38	0,00	Gul
RX-72TL Brine Lubricant	Nei	37 - Andre	2,84	0,00	0,00	Gul
Sum			31,40	2,22	0,00	

Tabell 11.5 (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	2,22	0,00	0,00	Gul
ERIFON STACK GLYCOL	Nei	07 - Hydrathemmer	2,45	1,72	0,00	Gul
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,00	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE API-MODIFIED	Ja	23 - Gjengefett	0,00	0,00	0,00	Svart
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,01	0,00	0,00	Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,62	0,00	0,00	Gul
RE-HEALING RF1, 1% Foam	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier (AFFF)	0,02	0,01	0,00	Rød
BDF-908	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	2,47	2,22	0,00	Gul
DCA-14005	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	1,74	1,52	0,00	Gul
Sourscav	Nei	33 - H2S-fjerner	3,17	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE ALCO EP 73 PLUS®	Nei	37 - Andre	0,01	0,00	0,00	Rød
Sum			14,71	5,48	0,00	

Tabell 11.6 (EEH tabell 10.2d) MARIA G / 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)	2,89	2,89	0,00	Gul
Sum			2,89	2,89	0,00	

Tabell 11.7 (EEH tabell 10.2e) MARIA H / 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)	2,89	2,89	0,00	Gul
Sum			2,89	2,89	0,00	