

# Utslippsrapport for Ula- og Tambarfeltet

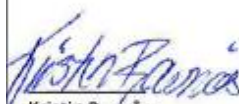
## 2019



Versjonsnummer:1

Utgivelsesdato: 15. mars 2020

Utarbeidet av:



Kristin Ravnås  
Fagleder Ytre miljø  
Aker BP

Verifisert av:



Øivind Hille  
Miljørådgiver  
Aker BP

Godkjent av:



FOR Richard Miller  
Asset Manager Ula Area  
Aker BP

## Generell informasjon

Denne utslippsrapporten omfatter utslipp til luft og sjø fra Ulafeltet, inklusive Tambar, for 2019. Rapporten er utarbeidet av Aker BP ASA. Kontaktperson er miljørådgiver Kristin Ravnås (tlf 93482486, kristin.ravnas@akerbp.com).

Ula er et olje- og gassproduserende felt lokalisert i den sørlige delen av Nordsjøen, på grenselinjen mellom norsk og britisk kontinentalsokkel. Ulafeltet ligger i blokk 7/12 (PL019A) og har vært i produksjon siden 1986. Ulafeltet produserer fra blokkene Ula (7/12, 7/12B), Tambar (1/3-3) og Blane (1/2-1). Prosessering av Oselvar (1/3-6 ) ble avsluttet i 2Q 2018. Prosessering av Oda (8/10) startet opp i mars 2019.

Feltsenteret består av 3 plattformer forbundet med gangbroer; en produksjons-, en bore-, og en boligplattform. Oljen eksporteres i rørledning til Teeside via Ekofisk. Gassen som produseres reinjiseres for økt oljeutvinning.

Tambar er en ubemannet brønnhodeplattform som opereres fra Ula. Det er ingen prosesserings- eller lagringsfasiliteter på Tambar. Hydrokarboner transporteres derfor i rørledning til Ula. Tambar forsynes med strøm via kabel fra Ula.

Blane er en tredjepart undervanns tieback til Ula, Repsol Norge AS er operatør.  
Oda er også en tredjepart undervanns tieback til Ula der Spirit Energy Norway AS er operatør.

## Innholdsfortegnelse

1	Feltets status .....	4
1.1	Generelt .....	4
1.2	Kort oppsummering av utslippsstatus .....	7
1.3	Gjeldende utslippstillatelser .....	8
1.4	Kjemikalier som er vurdert for substitusjon .....	9
1.5	Status for nullutslippsarbeidet .....	9
1.6	Miljøprosjekter / forskning og utvikling .....	11
1.6.1	Beste praksis for drift og vedlikehold: .....	12
1.7	Aktive brønner .....	13
2	Utslipp fra boring .....	14
3	Utslipp til vann .....	16
3.1	Olje-/vannstrømmer og renseanlegg .....	16
3.1.1	Utslippsstrømmer og vannbehandling .....	16
3.1.2	Analyse og prøvetaking av produsertvann og drenasjevann .....	16
3.1.3	Omregningsfaktorer .....	16
3.1.4	Usikkerhet i vanddata .....	17
3.2	Utslipp av olje .....	19
3.3	Utslipp av forbindelser i produsertvann .....	20
3.3.1	Beskrivelse av metodikk for måling av tungmetallinnhold .....	20
3.3.2	Beskrivelse av metodikk for måling av løste organiske komponenter .....	20
3.3.3	Mengde løste komponenter i produsertvann .....	21
4	Bruk og utslipp av kjemikalier .....	24
4.1	Samlet forbruk og utslipp .....	24
4.2	Bore- og brønnskjemikalier (Bruksområde A) .....	26
4.3	Produksjonskjemikalier (Bruksområde B) .....	27
4.4	Injeksjonskjemikalier (Bruksområde C) .....	28
4.5	Rørledningskjemikalier (Bruksområde D) .....	29
4.6	Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E) .....	29
4.7	Hjelpekjemikalier (Bruksområde F) .....	29
4.8	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen (Bruksområde G) .....	30
4.9	Kjemikalier fra andre produksjonssteder (Bruksområde H) .....	31
4.10	Sporstoffer (Bruksområde K) .....	31
5	Miljøvurdering av kjemikalier .....	33
5.1	Oppsummering av kjemikalier .....	33
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser .....	36
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser .....	36
6.2	Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger i produkter .....	36
6.3	Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter .....	36
7	Utslipp til luft .....	38
7.1	Forbrenningsprosesser .....	38
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje .....	42
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering .....	42
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoffer .....	42
8	Utsiktede utslipp .....	43
8.1	Utsiktede oljeutslipp .....	43
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier .....	43
8.3	Akutte utslipp til luft .....	46
9	Avfall .....	47
9.1	Farlig avfall .....	47
9.2	Kildesortert vanlig avfall .....	49
10	Vedlegg .....	50
10.1	EEH tabeller Ula .....	50
10.2	EEH tabeller Tambar .....	60
11	Tabeller .....	61
12	Figurer .....	63

## 1 Feltets status

### 1.1 Generelt

Ula feltet har vært i produksjon siden 1986. Nåværende lisensperiode går frem til 2028. Ambisjon er at Ula skal produsere fram til 2040 etterfulgt av en gass blowdown fase, og fungerer også som et områdesenter for nærliggende felt hvor Ula er nærmeste eksisterende infrastruktur for prosessering og eksport.

I 2007 ble Blenefeltet knyttet til Ula. Blane er en undervannsutbygning på engelsk sektor der prosesstrømmen går i rørledning til Ula for prosessering og videre eksport.

Oselvar ble også produsert på Ula fra og med april 2012 til 2Q 2018. Gassen fra Oselvar ble injisert i Ula-reservoaret og utvidet Ula's vekselvise vann- og gassdrevne oljeproduksjon. Oda feltet startet opp prosessering på Ula feltet i mars 2019.

Produksjonen fra Tambar, Blane og Oda bidrar til både kjemikaliebruk og utslipp til sjø og luft på Ula. Dette er inkludert i denne rapporten basert på prinsippet om at utslippene rapporteres der de skjer.

Safe Scandinavia er benyttet som boligrigg på Ula feltet fra januar til mai 2019. Mærsk Integrator har blitt benyttet som borerigg på Ula feltet f.o.m juni og ut hele 2019.

Tabell 1 viser eierandeler for Ula og Tambar. Oversikt over gjenværende ressurser er gitt i Tabell 2. Figur 1 og Figur 2 viser prognoser for produksjon av henholdsvis olje og gass.

**Tabell 1 - Eierandeler på Ulafeltet og Tambar**

Operatør/partner Ula	Eierandel
Aker BP ASA	80,0 %
Faroe Petroleum Norge AS	20,0 %

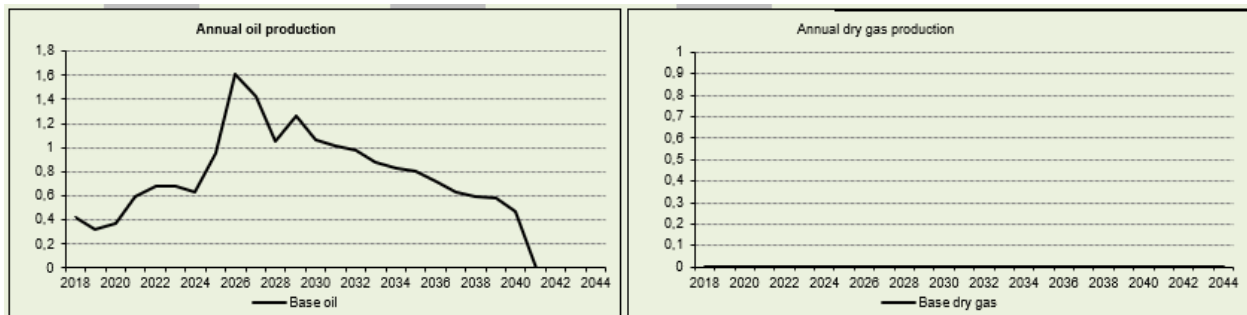
Operatør/partner Tambar	Eierandel
Aker BP ASA	55,0 %
Faroe Petroleum Norge AS	45,0 %

**Tabell 2 - Oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver (kilde: www.npd.no)**

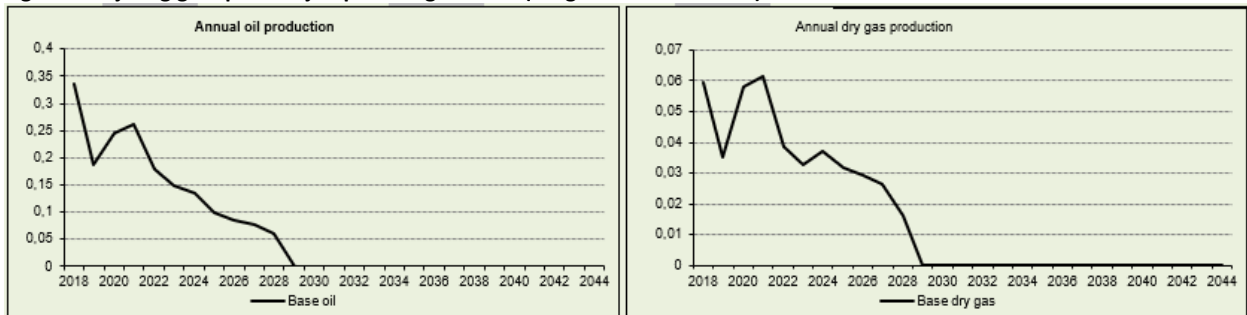
Utvinnbare reserver Ula				Gjenværende reserver Ula			
Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ]	Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ]
82,92	3,85	3,05	0.00	7,51	0.00	0,11	0.00

Utvinnbare reserver Tambar				Gjenværende reserver Tambar			
Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ]	Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ]
12,41	2,69	0,55	0.00	1,67	0,42	0,04	0.00



Figur 1 – Olje- og gass produksjon på Ula og Tambar (Prognose fra RNB2020)



Figur 2 – Olje- og gass produksjon på Tambar (Prognose fra RNB 2020)

Tabell 3 – EEH-tabell 1.2 Status forbruk

Ula

Måned	Injisert gass [Sm <sup>3</sup> ]	Injisert vann [Sm <sup>3</sup> ]	Brutto faklet gass [Sm <sup>3</sup> ]	Brutto brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	Diesel [l]
Januar	24 790 341	252 055	1 046 106	4 733 978	545 000
Februar	17 283 067	263 126	567 775	4 317 382	611 500
Mars	27 707 629	372 007	482 397	4 379 145	364 000
April	20 509 882	201 509	782 153	4 857 657	639 650
Mai	18 438 924	414 262	1 377 397	5 239 969	360 000
Juni	0	0	8 192	0	1 562 000
Juli	19 052 762	279 629	779 857	5 028 245	633 600
August	21 471 578	298 260	522 391	5 199 938	538 500
September	24 653 876	293 135	361 445	5 119 777	502 908
Oktober	32 819 233	334 239	495 018	5 474 511	548 000
November	36 262 794	514 930	431 227	6 421 375	582 500
Desember	39 284 094	534 256	753 926	6 323 094	1 107 000
Sum	282 274 180	3 757 408	7 607 884	57 095 071	7 994 658

**Tambar**

Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar					0
Februar					0
Mars					0
April					0
Mai					0
Juni					0
Juli					0
August					0
September					0
Oktober					0
November					0
Desember					0
Sum					0

**Tabell 4 – EEH-tabell 1.3 Status produksjon**

Ula

Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto kondensat [Sm3]	Netto kondensat [Sm3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar	43 366	33 742			27 737 370		365 813	843
Februar	39 563	29 367			20 258 976		283 602	952
Mars	50 877	39 711			33 191 093		363 194	2 033
April	42 647	26 664			23 738 862		327 399	2 668
Mai	39 585	24 114			24 618 549		344 530	2 411
Juni		0						0
Juli	42 566	27 175			25 352 030		338 641	1 978
August	40 621	26 098			30 549 148		368 269	2 119
Septembe r	40 698	30 111			27 671 313		381 008	2 103
Oktober	38 946	25 394			30 067 992		383 359	2 660
November	36 382	20 026			29 252 447		375 708	3 229
Desember	35 400	19 426			28 275 824		378 134	3 486
Sum	450 651	301 828			300 713 604		3 909 657	

Tambar

Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto kondensat [Sm3]	Netto kondensat [Sm3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar	21 022	18 449			2 833 055		2 821	1 173
Februar	11 530	10 048			1 909 248		944	668
Mars	19 885	20 161			4 029 925		1 639	469
April	19 727	18 839			3 403 734		3 110	782
Mai	14 571	14 134			2 154 626		1 332	609
Juni	0	0			0		0	0
Juli	16 754	16 580			2 604 787		2 466	522
August	17 830	18 042			3 252 926		1 351	511
Septembe r	29 586	28 380			4 770 747		5 794	718
Oktober	20 255	19 455			3 579 651		4 297	544
November	23 398	21 927			3 566 983		1 032	657
Desember	36 969	35 066			6 234 087		2 009	1 084
Sum	231 527	221 081			38 339 769		26 795	

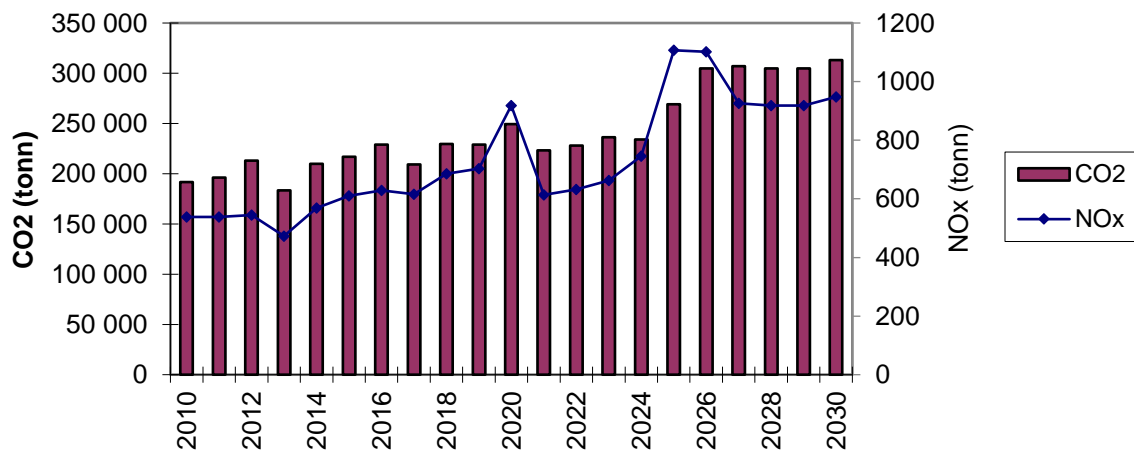
**Merk at dataene i Tabell 3 og**

Tabell 4 er gitt i EEH av OD. I resten av rapporten er egne tall benyttet.

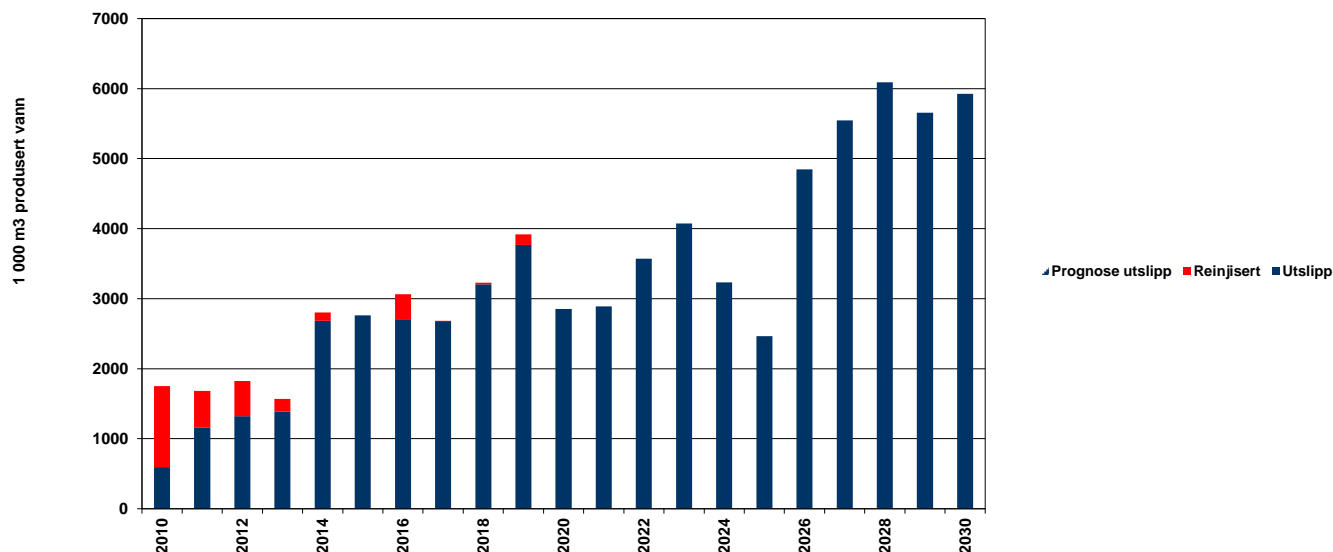
## 1.2 Kort oppsummering av utslippsstatus

Figur 3 og Figur 4 viser historiske utslipp og prognoser for utslipp til henholdsvis luft og sjø. Prognoser er hentet fra RNB2020 (revidert nasjonalbudsjett).

Prognoser for utslipp av produsert vann inkluderer vann fra andre felt som produserer til Ula og er vist i Figur 4. Det har de 3 siste måneder i 2019 har det vært noe reinjeksjon av produsert vann i en eldre vertikal brønn, primært med tanke på å teste ut modifikasjoner utført topside i revisjonsstans medio 2019 for å muliggjøre reinjeksjon av produsert vann.



**Figur 3 - Historiske utslipp samt prognoser for CO<sub>2</sub> og NOx (data fra RNB2020)**



Figur 4 - Historiske data for utslipp og reinjeksjon av produsert vann, samt prognoser for utslipp (data fra RNB20)

### 1.3 Gjeldende utslippstillatelser

Tabell 5 viser gjeldende utslippstillatelser på Ula og Tambar:

Tabell 5 – Utslippstillatelser gjeldende på Ula og Tambar

Utslippstillatelse	Dato rev.	Tillatelse nr
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon Ula og Tambar	15.2.2019	2014.0597.T
Klimakvotetillatelse – Ula feltet	25.9.2019	2013/0370.T

For produsert vann har det i 2019 vært 3 måneder med vektet gjennomsnitt over 30 mg/ltr oljeinnhold. Vektet årlig gjennomsnitt for oljeinnhold i produsert vann i 2019 var 23,9 mg/ltr.

Vi har gitt tilbakemelding på identifiserte tiltak og planer for bedring av olje- vann separasjon i 2018. Ref. AkerBp-Ut-2018-0445

Vektet årlig gjennomsnitt for oljeinnhold i drenasjevann fra seasump viste 9,3 mg/ltr for 2019. Det har vært 1 måned (februar) med oljeinnhold > 30 mg/ltr fra utslipp av drenasjevann. Identifiserte tiltak for å forebygge denne type hendelser som beskrevet i tilbakemelding til årsrapport 2018 (Deres ref.: 2019/442), ble implementert etter februar måned 2019. Resterende måneder i 2019 har en ikke hatt overskridelser i utslipp av drenasjevann.

I Ula's tillatelse er forbruk av oljebasert borevæske anslått til 9000 tonn pr. år hvor andel stoff av dette i rød kategori utgjør et forbruk på 270 tonn per år. Forbruk av oljebasert borevæske i 2019 ligger godt innenfor denne ramme med ett forbruk på ca 35 tonn andel rødt stoff.

Forbruk av røde kjemikalier er ellers innenfor tillatelsen rammer. Utslipp av gule produksjonskjemikalier ligger også innenfor det som er anslått mengde i tillatelsen. Endringer i forhold til fjoråret er kommentert under hvert bruksområde.

Utsiktede utslipp til sjø og luft er beskrevet i kapittel 8.



## 1.4 Kjemikalier som er vurdert for substitusjon

Nedenfor gis det en status på substitusjon av kjemikalier som er brukt i 2019, samt en oversikt på hvilke kjemikalier som er faset ut i løpet av året. Noen produksjonskjemikalier fra Champion X har skiftet produkt navn i løpet av 2019. Det er samme produkt som da er listet opp med 2 navn.

Tabell 6 – Kjemikalier som er prioritert for substitusjon

Kjemikalie for substitusjon - Ula feltet										
	HOCI	Leverandør	Helsefareklass	EIF bidrag	Funksjon	Uslipp	sjø?	Erstattet n	Status	
Arctic Foam 201 1% og 20	Sort	Solberg Industrier		3 NA	Brannskum	Ja	Vi har substituert sort brannskum med gult Y1 produkt, Re-healing RF-1-AG på hele Ula /Tambar vortsett fra en isolert skurtank TC-0507 på 750 Ula Heidekk. Skal skiftes ut i sin helhet i TAR 2020.	Re-healing RF-1-AG Gult, ingen subclass	Substituert med ett gult Y1 produkt: Re-healing RF-1 AG i 2018. Gjensår en isolert skurtank som skal skiftes i TAR 2020.	
Brayco Micronic SV/3	sort	Castrol		5 NA	Lukka system - Hydraulikkvæske	Nei	Gikk fra Gul Y2 til sort , sent 2018 - Oljen er i bruk på Ula og Tambar o, i et lukket system. Castrol er kontaktet for substitusjonskandidat. Tilbakemelding fra Castrol 9.mai 2019- det finnes ingen sule alternativer nær i dag - de Dette produktet erstatter Arctic Foam 3% (sort) og benyttes kun på skurtralle (Angus). Her må en benytte ett stukkemiddel for metanol og det er kun RF-3 som innehar disse egenskapene. Finnes ikke erstatningsprodukt.		Mindre enn 3000 kg per system/Per år- ikke fastsatt dato	
Re-healing RF-3	Red	Solberg Industrier		NA	Brannskum	Ja			Frist for substitusjon ikke fastsatt	
BaraFLC IE-513	Red	Halliburton		1 NA	Fluid loss reducer	Nei	2 gule alternativer har blitt identifisert men ikke teknisk kvalifisert. Det er gjort ett par feltforsk om det er fremdeles usikkert om alternativene er robuste nok for applikasjonene.		01.01.2025	
Geltone II	Red	Schlumberger/M/Sw		1 NA	Viscosifier	Nei	Viskositetsbygger – substitutt er ikke identifisert.		frist for substitusjon ikke fastsatt	
Hyspin Spindle oil 10	Sort	Castrol		3 NA	Lukka system - Hydraulikk væske	Nei	Det er ikke identifisert substitutt		Ikke fastsatt.	
Scaletreat 8125	Gul Y2	Clariant		3 NA	Scaleinhibitor	Ja	Laboratoriestesting av alternative produkter pågår; April 2019:Nalco sjekker		Testing av alternativer pågår. Substitusjon avhenger av resultat.	
SCR-100L NS	Gul Y2	Halliburton		1 NA	Retarder	Nei	Et gult Y1 alternativ SCR-220L er identifisert. Erfaringer fra bruk av kjemikallet i 2015-2018 er innhentet. Det trengs en sterkere dispergent for å kunne bruke SCR-220L, så dette undersøkes videre.		Frist for substitusjon ikke fastsatt	
Halad-300L	Gul Y2	Halliburton		1 NA	Fluid loss	Nei	Sementkjemikalie Y kategori ble endret fra Y1 til Y2. Utslippene er minimert.		Frist for substitusjon ikke fastsatt	
Scaletreat 8102	Gul Y2	Clariant		1 NA	Scaleinhibitor	Ja	Friksjonsreducerende kjemikalier.- Går ikke til utslipp. Status april 2019:Nalco sjekker om det finnes alternativer		OK	
<b>PRODUKSJONSKJEMIKALIER</b>										
Corrtreat 7164 B	Red	Clariant		4	2,57	Korrosjonshemmer	Ja	Topside korrosjonsinhibitor- ved EIF kjøring i 2014 ble dette produktet identifisert med et risikobidrag på 44%. Corrtreat 7164B ble substituert med EC1545A gult Y2. Det skal labtestes ny korrosjonshemmer for Ula da	Erstattet med EC-1515A Gult Y2	Lab test Q4-2019. Status jan 2020 -Felttest for gult Y1 produkt Corr 21345A planlagt 1Q 2020.
Natrium-hypokloritt	Red	NOS		3	Nei	Biosid	Ja	Natriumhypokloritt ble omklassifisert fra gul til rød av Miljødirektoratet i 2015.. Elektroklorinator er ikke ett alternativ. Vurderer ny metode for rapportering av restmengde fritt klor, slik at får rapportert mer reelle Cl utslipp.		Ikke prioritert for 2020. Vurdering av ny metode for rapportering av restmengde klor, frist 2Q.
EC6359A/SCAL16359A	Gul Y2	Champion X Norge		1	0	Scaleinhibitor	Ja	På grunn av høy temperatur er det vanskelig å finne produkter som er stabile ved denne temperaturen. I tillegg har vannet høy TDS (total dissolved solids) som påvirker løseligheten til produktet, høye kalsiumverdier		Ikke prioritert for substitusjon
FX2443A/SCAL16662A	Gul Y2	Champion X Norge		4	0,0053	Scaleinhibitor	Ja	Denne ble kvalifisert for nye regler, men har fått scale teamet til å sjekke. Det finnes et Y1 alternativ, men man må nok gjøre labtester for å bekrefte at denne fungerer på Ula.		Prioriteres ikke, fokus er å finne kjemikalier som bedrer O/W
EC6771A/SCAL17772A	Gul Y2	Champion X Norge		4	0,0053	Scaleinhibitor	Ja	Status april 2019: Nalco gir tilbakemelding på kost for testing av Y1 produkt.		
EC 6157A/SCAL16157A	Gul Y2	Champion X Norge		1	0,1639	Scaleinhibitor	Ja	Produktet er det beste for å oppnå separasjon på Ula. Flere produkter ble flasketestet i 2017 og produktet ble implementert i 2018. Gitt at det er varmt på Ula burde det være enklere å finne et produkt som gir god separasjon, men separasjon er som kjent et problem på Ula. Status april 2019 : Nalco sjekker ut om det er mulig med flasketest av Y1-kandidater.	Emulsotron CC3291G Gul Y2	Faset ut i mai 2019.
Flexoil WM 2200/PARA12	Gul Y2	Champion X Norge		2	0,9356	Volksinhibitor	Ja	Volksinhibitor som kun benyttes på Blane - substitusjonskandidat ikke identifisert		Ikke prioritert for 2019
Scal12504A	Gul Y2	Champion X Norge		4		Scaleinhibitor	Ja	Skal brukes på Oda- torventet å tas i bruk 2Q 2020		

## 1.5 Status for nullutslippsarbeidet

Tabell 7 – Status for nullutslippsarbeidet

Tiltaksbeskrivelse	Status	Kommentar
Miljø- og energistyring	Grønn	Det er implementert et nytt prosessbasert energistyringssystem for Aker BP. I 2018 ble det gjennomført energikartlegging på Ula feltet der identifiserte energibesparende tiltak blir fulgt opp i våre interne systemer. Ref. kapittel 7 for mer detaljer.
Oppsamling og re-injeksjon av produsert oljeholdig sand eller kalk fra reservoaret	Grønn	Evt. produksjon av sand fra Tambar, vil kunne bli felt ut i separatorene på Ula. Dersom dette skulle skje vil det bli fraktet til land for behandling.
Oppsamling og re-injeksjon av sementkjemikalier & overskuddsment	Grønn	Avfall blir fraktet til land for behandling.
Gjenbruk og gjenvinning av borevæsker	Grønn	Borevæsker blir gjenbrukt/gjenvunnet der det er mulig.

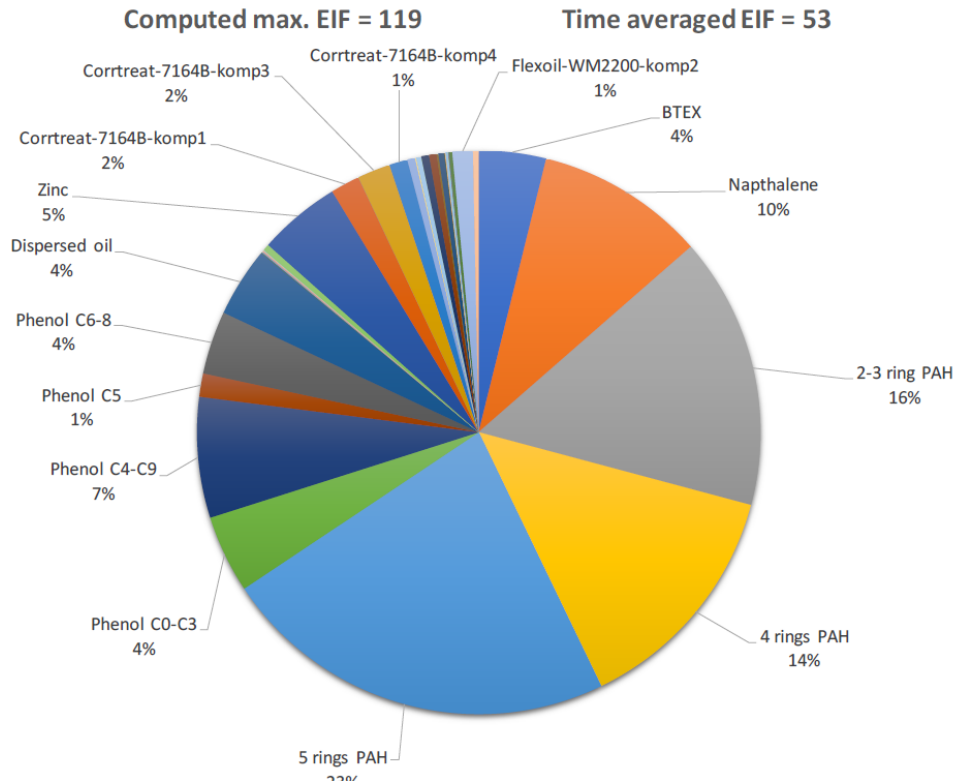
EIF beregning for utslipp av produsert vann	Gul	Ny beregning på 2018 data. Resultat EIF - 53 *
Re-injeksjon av produsert vann til reservoaret	Gul	Gjennomført siden 1995. PWRI er primærtiltak for null utslipp på Ula. Det har i flere år vært lavere andel reinjeksjon av produsert vann enn ønsket på grunn av problemer med injeksjonspumpene. En egen redegjørelse om BAT for rensing og reinjeksjon av Ula produsert vann ble sent til Miljødirektoratet i mars 2016. I 2015 var det ingen reinjeksjon, i 2016 var det 11,7% reinjeksjon av produsert vann på Ula og i 2017 var det bortimot ingen reinjeksjon av produsert vann. Det samme var tilfellet i 2018. I 2019 har det vært noe reinjeksjon i 1 vertikal brønn, som resultat av testing etter modifikasjoner av rørføring på innløpet av injeksjonspumpene. I 2020 kan det bli noe injeksjon dersom det konkluderes med akseptabel risiko for reservoar og nye brønner, og som en del av programmet for videre utprøving av injeksjon under dagens omstendigheter..
Utfasing av potensielt miljøskadelige kjemikalier	Gul	Utfasingsarbeidet er oppsummert ovenfor i Tabell 6.

#### Status på tiltak for håndtering av produsert vann på Ula:

- Syklon innmat med nyere design – Løsninger ble evaluert etter resultat fra produsert vann survey. Å skifte innmat i sykkloner for å øke effektiviteten på sykklonene er en dyr men en mulig løsning om vannkvaliteten ikke blir akseptabel.
- Evaluering/studie rundt mulig modifikasjon av degassing tank – se på mulige ombygninger av degassingtank for å øke ytelsen ytterligere kan også være en mulig løsning om vannkvaliteten ikke er akseptabel over tid.
- Online olje i vann måling på produsert vann «dumpelinje» - Utført.
- «Eureka Prod. Water MV» prosjektet er også under implementering på Ula , med den hensikt å bedre muligheten for tidlig diagnostikk og tiltak. Vertøyet skal videreutvikles som som en del av AkerBP's digitaliserings strategi.
- Vurdere online olje i vann målinger andre steder i anlegget – Formålet med eventuelle ekstra målinger vil være hurtig deteksjon av avvik, og operasjonell intervensjon for å minimere utslipp. Per i dag benyttes måleren på dumpelinjen sammen med en modell av produsertvannsbehandlingen til å oppnå samme formål. Vi har ikke identifisert enkeltpunkter i prosessen der en ekstra måler ville gi vesentlig bedre responstid.
- Produsert vann kartlegging – Utført i september 2019
- Gjennomgang av resultater fra PW kartlegging - Utført. Partikkelkonsentrasjon og størrelsesfordeling er i et område som kan gi negativ påvirkning på brønnene og reservoaret men det arbeides videre med risikovurderinger og eventuelt ytterligere testing
- Risikovurderinger for injeksjonstest i gamle brønner og påfølgende injeksjonstest i gamle brønner, test av topside utstyr etter modifikasjon - Utført, med samtidig datainnhenting for partikler i injeksjonsvann
- Evaluering av data, ytterligere datainnsamling - Rapporter er mottatt for data som er samlet inn. Vi er i dialog med BP for erfaringsoverføring angående re-injeksjon under de forhold Ula opererer i dag, sammenlignet med for 10 år siden. Vannkjemi og brønndesign er vesentlig endret, og vi opererer i nye soner i reservoaret.
- Mulige laboratorietester av brønnutstyr eller kjerneprøver? – Dette har ikke vært prioritert fordi det vil bli relativt store usikkerheter i testingen slik at eventuelle konklusjoner ikke nødvendigvis er overførbare til stor skala.
- Risikovurdering for injeksjonstest i nyere brønner – Dette planlegges i første halvår 2020
- Potensiell PWRI test i nyere brønner – Avhengig av utfall av risikovurdering. Det er en ambisjon om testing andre halvår 2020, forutsatt at man kan finne en tilnærming med akseptabel risiko for brønner og reservoar.
- Definere framtidig strategi og tilhørende modifikasjonsstudie – Det finnes flere alternative strategier. Det er påbegynt en innramming av en mulighetsstudie for modifikasjoner av produsertvannsanlegget. Resultater fra studien vil sammen med resultater fra risikovurderinger og eventuell PWRI testing i nyere brønner, gi føringer for framtidig strategi.
- Studiearbeid for vannbehandling ifm Ula Re-Development (URD) prosjektet – Det jobbes nå med å definere rammer for studiearbeid uavhengig av URD, og planlagt oppstart er i mai (DGO, start av konseptfase).

Det vil bli kjørt nye EIF beregninger med oppdaterte data da vi ser at både produsert vann mengder til sjø er økt med ca 15 % samt at PAH og fenoler også er økt i 2019. Vi benytter kvalitetssikrede data i denne rapport og nye beregninger vil bli utført i etterkant av rapporteringsfrist. Vi har derfor ikke oppdatert beskrivelse av EIF beregninger på Ula feltet.

EIF beregning for utslipp av produsert vann med 2018 data viste en tidsintegret EIF på 53 med bruk av nye OSPAR PNEC-verdier for naturlig forekommende stoffer, uten vekting. Tilsatte kjemikalier gir kun ca 6 % av EIF bidraget. PNEC verdier for kjemikalier blir etablert ved at en benytter lavest EC/LC 50 verdi, dividert med en sikkerhetsfaktor på 1000. For noen av komponentene i korrosjonshemmer har vi fremskaffet kroniske toksisitets data på 2 trofiske nivåer som input til PNEC verdiene. Sikkerhetsfaktor for de komponentene der vi har benyttet kroniske toksisitets data blir da redusert fra 1000 til 50.



## 1.6 Miljøprosjekter / forskning og utvikling

Aker BP have ongoing research and development (R&D) activities within topics related to geology and geophysics, drilling and well, operation and production as well as HSE. The main driving forces for R&D projects has been to secure a license to operate in new areas and to carry out operations efficiently at a high HSE standard and with state-of-the-art technology. The following text give a short summary of a selection of ongoing R&D projects relevant for the south fields.

### DREAM-MER

The Environmental Impact Factor (EIF), an assessment tool for produced water introduced more than a decade ago, has been a useful tool for addressing the “zero-harmful discharge” management approach on the Norwegian Continental Shelf. Initiated by the oil and gas operators in the Norwegian sector as a part of the DREAM model, the EIF was designed as a risk management tool, and lacks the capability to assess actual impacts on the exposed ecosystem. As the oil and gas industry moves into new and more environmentally and politically sensitive areas of operation, the need for a more realistic approach to risk assessment becomes evident. Through the DREAM-MER project, science-based model tools will be developed to more efficiently manage environmental impacts and risks of produced water discharges.

### HighEFF: Energy Efficient and Competitive Industry for the Future

This center is one of Norway’s centers for environment-friendly energy research co-funded by the Research Council of Norway and Industry. It aims to increase energy efficiency in processes through work related to methodologies, technical components and energy cycles thus reducing greenhouse gas emissions. Different applications are considered and case studies are carried out for various industries important in Norway.

### LoVe (Lofoten Vesterålen) Cabled Observatory

The Norwegian Sea surrounding the Lofoten and Vesterålen islands is an important area for the fishing industry and for tourism. It is characterized as particularly vulnerable in the Integrated Management Plan for Lofoten and the Barents Sea. The vulnerability is linked to the fact that this is an important habitat for many species, it is spawning area for cod and other fish and there are corals present. In order to improve the knowledge about these northern marine ecosystems through collection of realtime data (baseline) the LoVe Cabled Observatory has been developed. Being located 12 km off the coast of Vesterålen at Bø and at 250 m water depth, it has been operational for over 3 years. Aker BP has now joined Statoil and IMR in this collaboration and will contribute towards establishing new knowledge as well as developing new sensor-based environmental monitoring. <http://love.statoil.com>

### Rigspray

Experience from activities in cold weather oceanic regions indicates that ice accretion on vessels and offshore structures must be taken into account in addition to loads from wind, waves, sea ice etc. to ensure safe and efficient operations. Icing both originates from freezing of water from the atmosphere (fog, rain, snow) and freezing of sea water. Sea spray icing is considered to be the most serious form of icing due to the potentially rapid build up, and constitutes the majority (80-90 %) of registered icing events (Brown and Mitten, 1988). Sea spray icing may occur when sea spray is deposited on a structure and the air temperature is below freezing. Icing may have significant effect on the structural and operational integrity and may challenge the stability of floating structures.

The primary objective of RigSpray is the development of knowledge, models and a tool to estimate marine icing loads required for design. Design requirements are given by the regulatory bodies, such as the Petroleum Safety Authority (PSA), and specified in for example NORSOK N-003, ISO 19906.

#### Seatrack: Seabird Tracking

Until recently, it has been difficult to follow the movements of seabirds. As a result, we know little about which ocean regions the different species prefer outside the breeding season. New technology, however, now enables us to study this in much greater detail. Over the last few years, small and light instruments, so-called light-loggers that can be attached to the bird's ring, have been developed. These loggers record data on light intensity and time of day that can be used to calculate the bird's daily positions after the bird has been recaptured and the data downloaded. Because most seabirds return to the same breeding site year after year, this technology is ideal to study the movements of populations outside the breeding season. This project generates documentation of area use, including moulting areas, migration routes and wintering areas for different seabird populations over a three-year period. This will yield knowledge concerning which environmental factors affect the populations and the vulnerability of the populations to any acute incident such as an oil spill, mass starvation or drowning in fishing gear. The data are also incorporated into the common models used to calculate environmental risk.

### 1.6.1 Beste praksis for drift og vedlikehold:

Dokumentasjonen av produsert vann anlegget på Ula består av både systembeskrivelse og driftsprosedyre. Revisjon er utført i september 2018. Revisjonsintervall på disse dokumentene er 2 år, der mindre revisjoner blir gjort fortløpende ved behov.

Systembeskrivelsen beskriver i detalj anleggets virkemåte, mens driftsprosedyren inneholder prosedyre for oppstart, feilsøking, sjekklister, alarm og tripp grenser samt prosedyrer for innstenging for vedlikehold.

Anleggets vedlikehold blir fulgt opp gjennom bedriftens vedlikeholdssystem, som består av flere rutiner med ulike aktiviteter og tidsintervaller.

## 1.7 Aktive brønner

Tabell 8 – Brønnstatus 2019Innretning	Produsent	Vanninjektor	WAG <sup>1</sup>
Ula	7	0	4
Tambar	4	0	0

---

<sup>1</sup> Water Alternating Gas

## 2 Utslipp fra boring

Det har ikke vært boring på Tambar i 2019 men det er gjort slot recovery og boring av 2 brønner på Ula i 2019. Brønn A-13, inkludert sidesteg A-13 B og brønn A-11. Kun A-13 er ferdig boret og komplettert. Boring av A-1 pågår og vil i sin helhet bli rapportert i 2020. Det gamle boremodulen på Ula er fjernet og boreriggen Mærsk Integrator har blitt benyttet fra oppstart av borekampanjen på Ula. Det er utført en rekke brønnintervensjoner på hele Ula feltet i 2019, kjemikaliebruk er rapportert under respektive brønn i miljøregnskapet og kjemikaliebruk er inkludert i kapittel 4.2.

**Tabell 9 - EEH tabell 2.1 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske**

Ula

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]
7/12-A-11	135,02	0,00	0,00	2 791,34	2 926,37
7/12-A-13	124,21	0,00	0,00	99,84	224,05
7/12-A-13 B	0,00	0,00	0,00	36,56	36,56
SUM	259,23	0,00	0,00	2 927,74	3 186,98

Tambar

NA

**Tabell 10 - EEH tabell 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske**

Ula

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]
7/12-A-11	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/12-A-13	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7/12-A-13 B	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUM	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tambar

NA

**Tabell 11 - EEH tabell 2.3 Boring med oljebasert borevæske**

Ula

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]
7/12-A-13 B	0,00	0,00	1 330,36	1 628,08	2 958,44
SUM	0,00	0,00	1 330,36	1 628,08	2 958,44

Tambar

NA

**Tabell 12 - EEH tabell 2.4 Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske**

Ula

Brønn bane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m <sup>3</sup> ]	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]
7/12-A-13 B	5 978	418,45	1 189,44	0,00	0,00	1 189,44	0,00	0,00		
SUM	5 978	418,45	1 189,44	0,00	0,00	1 189,44	0,00	0,00		

Tambar

NA

## 3 Utslipp til vann

---

### 3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

#### 3.1.1 Utslippsstrømmer og vannbehandling

Oljeholdig vann fra Ula kommer fra følgende kilder:

- Produsertvann
- Drenasjesystem for åpent avløpsvann
- Drensjevann fra boreriggen Mærsk Integrator

Produsertvann fra samtlige separatorene på Ula renses ved hjelp av hydroykloner og avgasses. I 2019 var det noe reinjeksjon av produsert vann på Ula i 1 vertikal brønn årets 3 siste måneder. Det var ønskelig å teste resultat etter modifikasjoner av rørføring på innløpet av injeksjonspumpene.

Injeksjon av vann (sjøvann og/eller produsert vann) i reservoaret brukes som trykkstøtte, og bidrar dermed til å øke oljeproduksjonen. Det vises til kapittel 1.5 for status på tiltak som er utført for håndtering av produsert vann på Ula. Det arbeides med en mer omfattende strategi for håndtering av produsert vann over feltets mulige levetid, som nå er endret fra 2028 til 2040+ i selskapets langtids plan.

Når reinjeksjonssystemet ikke er operativt, slippes det rensede vannet til sjø. All olje som renses fra oljeholdig vann ledes tilbake til produksjonsprosessen for eksport.

På Ula har det vært boring f.o.m. juni og ut året der vi har benyttet boreriggen Mærsk Integrator. Utslipp av drenasjevann fra Mærsk Integrator skjer etter rensing i Soiltech renseanlegg, som fjerner evt olje og fast stoff. Renset vann lagres på en 4 m<sup>3</sup> tank før utslipp til sjø.

En oversikt over utslipp er gitt i Tabell 14 – EEH-tabell 3.1 Utslipp av oljeholdig vann og Figur 5 – Utslipp av olje og oljeholdig vann viser historisk utvikling.

Akutt utslipp er rapportert i kapittel 8 og er ikke inkludert i dette kapitlet.

#### 3.1.2 Analyse og prøvetaking av produsertvann og drenasjevann

Prøvetakingspunkt for produsertvann er lokalisert nedstrøms produsertvannskjølerne. Dersom produsertvannet går til reinjeksjon tas det en daglig spotsjekk av vannet for olje i vann analyse. Resultatet rapporteres i den daglige lab-rapporten. Når vannet slippes til sjø tas det en daglig komposittprøve basert på fem prøvetakninger i døgnet.

Oljekonsentrasjon i produsertvannet analyseres ved hjelp av fluorescens. Oljen i produsertvannprøven ekstraheres ved hjelp av pentan og ekstraktets fluorescens måles i Arjay Fluorcheck 2000. Metoden er kvalifisert for Ula opp mot standarden ISO 9377-2. Prøvene utføres av laboratorietekniker på plattformen, og rapporteres daglig til driftsleder ombord. En gang i måneden utføres en kontrollanalyse av Intertek West Lab på land. Denne brukes ved utarbeidelse av korrelasjonsfaktor for ISO-korrelert verdi.

Prøvetaking av drenasjevann for utslipp via sea sump utføres jevnlig.

For utslipp av drenasjevann via Mærsk Interceptor blir olje i vann innholdet målt før vannet blir sluppet til sjø. Dette gjøres med et håndholdt Turner TD500 apparat (fluoriserende teknologi).

#### 3.1.3 Omregningsfaktorer

Korrelasjonsfaktor beregnes av Intertek West Lab og er basert på målinger av olje i vann ved GC og Arjay. Resultat funnet ved måling av olje i vann ved Arjay divideres med oppgitt faktor før rapportering. Frekvens for kryssjekk (kalibreringspunkt) ble økt fra månedlig til ukentlig, dvs. at det ukentlig blir regnet ut et nytt kalibreringspunkt. Fra de 12 siste kalibreringspunktene (dvs. over 12 uker) blir det regnet ut en korrelasjonsfaktor. Korrelasjonsfaktoren blir oppdatert minst 1 gang per måned eller oftere mot tidligere 3 månedlig oppdatering. Dette ble implementert f.o.m. august 2019.

Tabell 13 viser faktorer brukt i 2019.



Tabell 13 – Korrelasjonsfaktor

Gyldig fra	Faktor
10.01.2019	1,84
25.03.2019	1,90
19.07.2019	1,88
09.08.2019	1,82
28.08.2019	1,84
12.09.2019	1,85
19.09.2019	1,90
07.10.2019	2,00
18.10.2019	2,29
31.10.2019	2,37
12.11.2019	2,38
25.11.2019	2,63
09.12.2019	2,39
21.12.2019	2,27

### 3.1.4 Usikkerhet i vanddata

Aker BP arbeider ut fra Norsk olje og gass sin retningslinje 085 (Anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann). Prøver for å karakterisere produsert vann skal tas 2 ganger pr år, med 3 paralleller.

Aker BP samarbeider med Intertek West Lab i forbindelse med prøvetaking og analyse av produsert vann. Intertek West Lab er sertifisert ihht ISO-IEC 17025<sup>2</sup> og laboratoriet håndterer rundt 30 000 prøver i året for analyse og testing.

I forbindelse med halvårlige miljøprøver og radioaktivitetsanalyser organiserer Intertek West Lab utsendelse av prøveflasker sammen med prosedyre for prøvetaking.

---

<sup>2</sup> ISO 17025 - Generelle krav til prøve- og kalibreringslaboratoriers kompetanse

For olje i vann tas det hver måned to parallellprøver. Den ene prøven analyseres offshore og den andre sendes til Intertek West Lab, sammen med en prøve av fersk, stabilisert råolje til kalibrering av instrumentet. Prøven som blir sendt til land analyseres både ved UV-fluorescens og GC/FID. Dette gjøres for å sikre at analyse resultatene offshore ligger innenfor aksepterte feilmarginer.

Det brukes en korrelasjonsfaktor for omregning fra Arjay-verdi til GC-korrelert verdi (som brukes ved rapportering). Se Omregningsfaktor kapittel 3.1.3. Eventuelle feil i korrelasjonsfaktoren vil påvirke resultatet direkte. For å sikre en mer representativ korrelasjonsfaktor har vi f.o.m. august 2019 gått over fra 3 månedlig oppdatering av korrelasjonsfaktor til oppdatering minst 1 per måned. Ved å bruke en faktor som er basert på de 12 siste målingene unngår en at enkeltmålinger gir et uforholdsmessig stort utslag på faktoren. Ved eventuell permanent endring av nivå vil dette bli gradvis innført gjennom faktoren.

Intertek West Lab utførte en revisjon av prøvetaking og analyse av olje i vann ved Arjay metoden på Ula i juli 2013. Relativ usikkerhet ble da estimert til +/- 20% for resultater over 10 mg/ltr. For resultater under 10 mg/ltr er måleusikkerheten høyere, da instrumentet runder av til hele tall. Usikkerhet i mengde olje til vann pr måned blir anslått til å være ca. 10 %, forutsatt at faktor er representativ. Dette er basert på usikkerhetsberegninger gjort for Ula i 2012, i forbindelse med redegjørelse for bruk av Arjay<sup>3</sup>.

#### Prøvetaking

Det er forventet at selve prøvetakingen gir det største bidraget til usikkerhet i kjeden fra prøvetaking til ferdig resultat. Det er også denne som er vanskeligst å kvantifisere. Usikkerhetsmomenter ved prøvetaking av produsert vann inkluderer variasjoner i sammensetningen av produsert vann, svakheter ved prøvetakingspunktet, prøvetakingsprosedyrer (inkl. kompetanse hos personell som utfører prøvetakingen) og bruk av emballasje/oppbevaring frem til analyse-laboratoriet. Disse usikkerhetsmomentene blir forsøkt kontrollert og redusert: Døgnprøver av produsert vann blir tatt som delprøver til forskjellige tidspunkter for å fange opp variasjoner gjennom døgnet. På Ula tas det 5 delprøver i løpet av et døgn, i perioder der produsert vann slippes til sjø. Ula tar imot olje, vann og gass fra Tambar og Blane. Oselvar ble nedstengt i 2Q 2018. Oda har ikke fått vanngjennombrudd i løpet av 2019.

Kompetanse til personell sikres gjennom opplæring og bruk av kvalifisert personell offshore til å ta prøvene. I Aker BPs kompetansestyringssystem er det definert kompetansekrav for laboratorieteknikker, inklusiv krav relatert til analyse og prøvetaking. Laboratoriepersonell på Ula er innleid fra Intertek West Lab. Analyselaboratoriet sender ut prøveflasker med instruksjoner for miljøprøver og radioaktivitetsanalyser for å sikre ensartet prøvetaking og oppbevaring.

#### Volummåling av vannstrøm

På Ula måles vannvolumet med en FLUXUS ADM 7407 ultralyd strømningsmåler. Kalibreringsbevis fra installering angir en usikkerhet på +/-1,6% ved målinger +/-0,01m/s. Hvis denne måleren faller ut benyttes summen av målerne ut fra separatorene. Det er implementert vedlikeholdsrutiner for alle vannmengdemålere.

#### Usikkerhet i analysedata

---

<sup>3</sup> Ref redegjørelse sent til Miljødirektoratet i 2102: Changing from UV Arjay to GC-FID for OIW-Analyses, IWL 2012-06222

Måleusikkerhet kan defineres som "et estimat som karakteriserer et intervall som dekker den sanne verdi". Et måleresultat vil alltid ha en tilknyttet måleusikkerhet. Ved analyse av miljøprøver for komponenter løst i produsertvann analyseres det på 3 paralleller. En får da et resultat med et standardavvik, og forventingen er at den reelle verdien befinner seg innenfor dette intervallet. Ved analyse av miljøprøvene brukes akkrediterte analyser og analysestandarder der dette er tilgjengelig. Absolutt og relativ usikkerhet er oppgitt i rapport fra analyselaboratoriet (Intertek West Lab). Når resultatet av en analyse er lavere enn kvantifiseringsgrensen benyttes halve kvantifiseringsgrensen ved rapportering av utslipp av stoffet, ihht retningslinje. Dette kan da karakteriseres som teoretisk estimerte og ikke faktisk målt utslipp. Usikkerheten for oppgitt verdi er følgelig særdeles høy for disse komponentene, og når oppgitt verdi ikke er påvist ved analyse settes usikkerheten til 100 % ved innlegging av data i miljøregnskapet.

Olje i vann innholdet i vannutslipp fra Mærsk Integrator blir målt med et Turner TD500 apparat. Leverandørens oppgitte usikkerhet for apparatet er 1%.

Aker BP bruker Arjay-metoden ved analyse av olje i vann offshore. En daglig analyse av olje i vann med Arjay har en typisk usikkerhet på 25 %. Dette er usikkerhet i hver enkelt måling. Den målte olje i vann konsentrasjonen korrigeres med korrelasjonsfaktoren, som i seg selv har en usikkerhet på cirka 18 %. Det daglige beregnede resultatet vil da få en høyere kombinert usikkerhet enn bare Arjay-målingen alene.

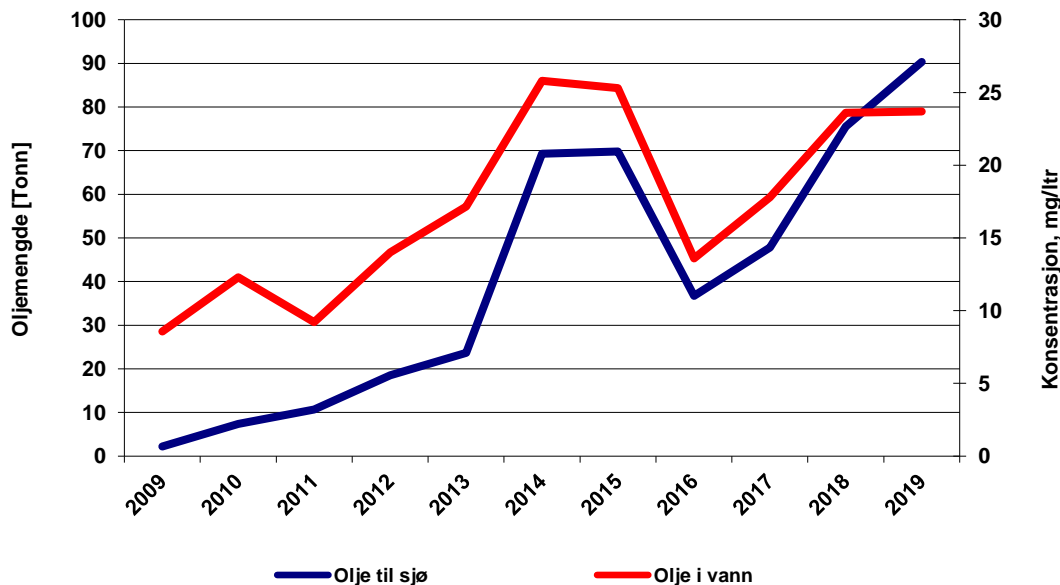
For en måned vil det beregnes et vektet snitt for utslippet av olje til sjø for hele perioden. Usikkerheten for dette gjennomsnittet er den kombinerte usikkerheten av alle enkeltmålingene fra perioden. Gjennomsnittets-usikkerhet er vesentlig lavere enn usikkerheten for enkeltmålingene på grunn av antallet målinger som inngår i snittet.

Forutsatt at faktor er representativ er usikkerhet i mengde olje til vann pr måned anslått til å være 10 %.

Usikkerhet for utslipp av radioaktive stoffer med produsert vann er beskrevet i egen rapport til Statens Strålevern.

For kjemikaliedata kommer i tillegg usikkerhet relatert til forbrukt mengde og andel som går til utslipp. Hvor stor andel av forbruket som går til utslipp baseres på tilgjengelig data for fordeling i olje og vann (analyseverdi for Log Pow) og best tilgjengelig kunnskap om vannmengde i systemene. Løseligheten i vann kan variere med vannkuttet.

### 3.2 Utslipp av olje



Figur 5 – Utslipp av olje og oljeholdig vann

Brønnstrømmen fra Tambar, Blane og Oselvar blir behandlet på Ula, dermed er vann fra Tambar, Blane og Oselvar også inkludert i Tabell 14.

Blane-feltet fikk vanngjennombrudd i 2012. Vannet ut av Blane separatoren har generelt høye olje i vann verdier. Etter en periode med høye olje i vann verdier ble det i 2015 gjort flere studier, og høsten 2015 ble det implementert tiltak som bidrog til å redusere olje i vanninnholdet fra Blane. Dette resulterte i reduserte olje i vann konsentrasjoner fra september 2015.

Gjennomsnittlig vektet konsentrasjon for oljeinnhold i utslipp av produsert vann i 2019 er 23,9 mg/ltr og ligger omtrent på samme vektet snitt som 2018.. De fleste måneder har Ula vært under myndighetskravet på maks 30 mg/ltr vektet snitt bortsett fra 3 måneder i første halvdel av 2019 der vi overskred 30 mg/ltr. Dette er omtalt under kapittel 8. Etter revisjonsstans i juni har en imidlertid sett en bedring i antall mg/liter olje i produsert vann til sjø. En har årets 4 siste måneder ligget mellom 13 og 17 mg/ltr som vektet snitt. Årsaken til bedret kvalitet på utslipp av produsert vannet har med online måler å gjøre da en får hurtigere deteksjon av avvik, og kan utføre operasjonell intervensjon for å minimere utslipp. I tillegg til online måler jobber vi med utvikling av en sofistikert, intelligent optimaliserings verktøy for produsertvannsbehandlingen som også hjelper til med til med tidlig diagnostikk og tiltak. Vertøyet skal videreutvikles som som en del av AkerBP's digitaliserings strategi.

Figur 4 viser historiske data for utslipp og reinjeksjon av produsert vann og Figur 5 viser utslipp av olje og utvikling for olje i vann verdier.

**Tabell 14 – EEH-tabell 3.1 Utslipp av oljeholdig vann fra Ula feltet**

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Produsert	3 936 862	23,87	89,94	152 407	3 767 702	16 752	0
Fortrengning							
Drenasje	38 834	9,68	0,38	0	38 834	0	0
Annet	11	15,00	0,00	0	11	0	0
Sum	3 975 707	23,73	90,32	152 407	3 806 547	16 752	0

Vanntype "annet" er utslipp av drenasjevann fra Mærsk Integrator.

### 3.3 Utslipp av forbindelser i produsertvann

Prøver av produsert vann for analyse av tungmetaller og andre stoffer ble tatt i februar og september i 2019. Tre parallelle analyser ligger til grunn for konsentrasjonene.

For analyseresultat med konsentrasjoner over deteksjonsgrensen er analyseverdiene brukt, i motsatt tilfelle er 50% av deteksjonsgrense brukt. Tabell 15 til Tabell 19 viser utslipp i kg for rapporteringsåret, samt konsentrasjon som legges til grunn ved utregning av mengder.

Aker BP har analysert naftensyrer i 2019 og er inkludert i årets rapportering. Industrien arbeider mot en forbedret/standardisert analysemetode.

#### 3.3.1 Beskrivelse av metodikk for måling av tungmetallinnhold

Metodikk for tungmetaller: ICP-MS. Basert på EPA 200.8. Kvikksølv (Hg) er analysert i henhold til mod. NS-EN 1483. PAH/NPD er analysert i henhold til metode ISO 28540:2011

Analysene er utført av Intertek West Lab.

#### 3.3.2 Beskrivelse av metodikk for måling av løste organiske komponenter

- Olje i vann er analysert med GC-FID.
- Analyser av BTEX og organiske syrer er utført iht Intertek West Lab interne metode M-047.
- Alkylfenoler er analysert av iht Westlab intern metode M-038.
- NPD og PAH er analysert i henhold til metode ISO28540:2011

Analysene er utført av Intertek West Lab.

### 3.3.3 Mengde løste komponenter i produsertvann

**Tabell 15 – EEH-tabell 3.2. Utslipp av tungemetaller med produsertvann**

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	11,57
Barium	25,72	96 890,04
Jern	16,67	62 820,83
Bly	0,01	52,23
Kadmium	0,00	2,27
Kobber	0,00	6,39
Krom	0,00	1,27
Kvikksølv	0,00	0,50
Nikkel	0,00	2,83
Zink	0,34	1 294,09
Sum	42,75	161 082,00

**Tabell 16 – EEH-tabell 3.3.a Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann**

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Benzen	5,38	20 267,45
Toluen	3,93	14 822,21
Etylbenzen	0,31	1 151,20
Xylen	2,36	8 874,60
Sum	11,97	45 115,46

**Tabell 17 – EEH-tabell 3.3.b Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann**

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,86	3 223,05	JA		JA
C1-naftalen	1,23	4 625,69	JA		
C2-naftalen	0,74	2 775,93	JA		
C3-naftalen	0,52	1 943,45	JA		
Fenantren	0,08	288,95	JA		JA
C1-Fenantren	0,11	418,93	JA		
C2-Fenantren	0,13	496,66	JA		
C3-Fenantren	0,03	118,90	JA		
Dibenzotiofen	0,01	31,29	JA		
C1-dibenzotiofen	0,02	59,90	JA		
C2-dibenzotiofen	0,02	82,36	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00	1,49	JA		
Acenaftylen	0,00	0,76		JA	JA
Acenaften	0,01	20,89		JA	JA
Antrasen	0,00	2,31		JA	JA
Fluoren	0,06	211,84		JA	JA
Fluoranten	0,00	1,51		JA	JA
Pyren	0,00	10,81		JA	JA
Krysen	0,00	6,90		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	1,08		JA	JA

Benzo(a)pyren	0,00	0,57		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00	0,76		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	1,52		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,04		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00	0,12		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00	0,45		JA	JA
Sum	3,80	14 326,13	14 066,58	259,54	3 771,54

**Tabell 18 – EEH-tabell 3.3.c Utslipp av fenoler i produsert vann**

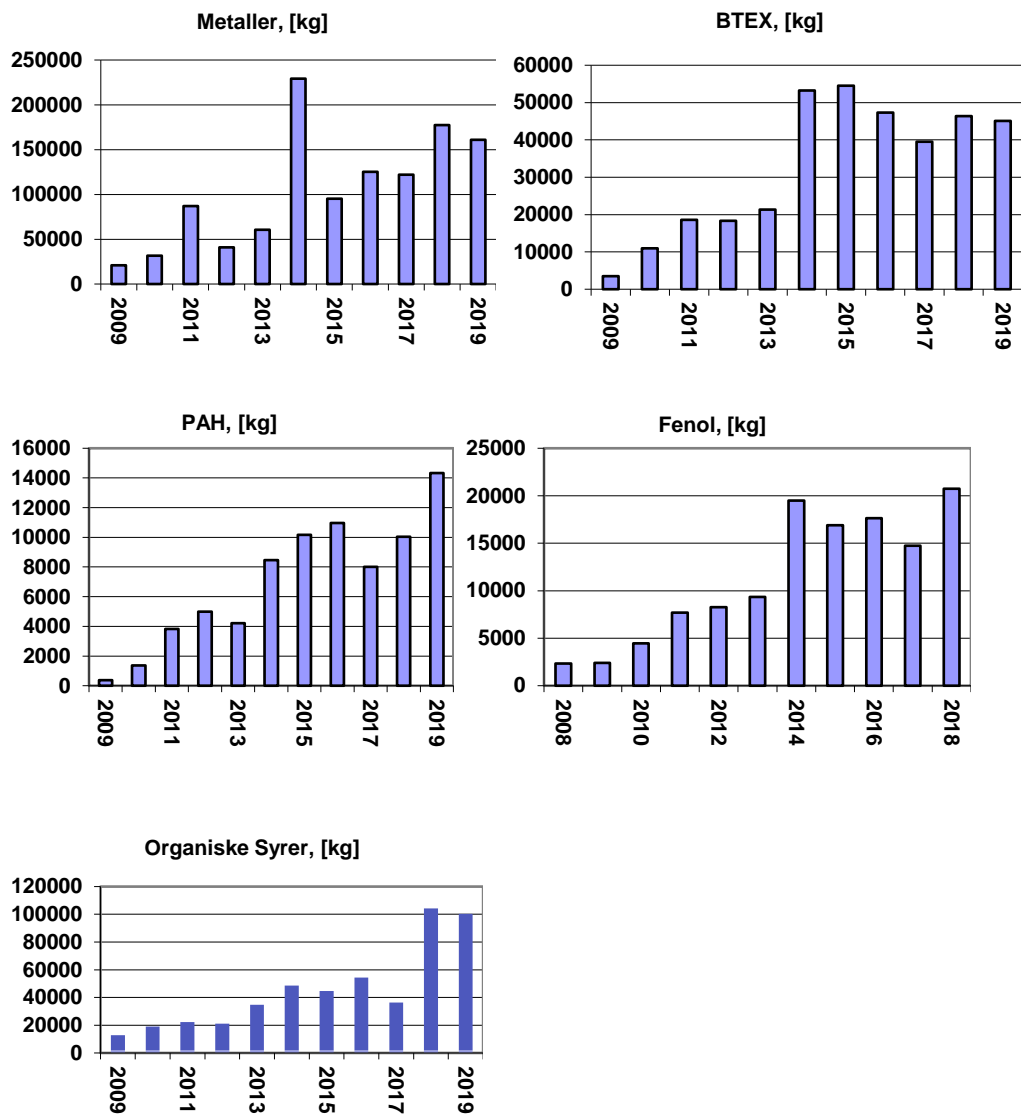
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Fenol	1,64	6 176,35
C1-Alkylfenoler	1,76	6 640,29
C2-Alkylfenoler	0,87	3 263,23
C3-Alkylfenoler	0,45	1 697,45
C4-Alkylfenoler	0,08	313,00
C5-Alkylfenoler	0,02	88,76
C6-Alkylfenoler	0,00	1,69
C7-Alkylfenoler	0,00	0,97
C8-Alkylfenoler	0,00	0,25
C9-Alkylfenoler	0,00	0,34
Sum	4,83	18 182,31

**Tabell 19 – EEH-tabell 3.3.d Utslipp av organiske syrer i produsert vann**

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Maurisyre	1,00	3 767,70
Eddiksyre	11,72	44 142,21
Propionsyre	1,00	3 767,70
Butansyre	1,00	3 767,70
Pentansyre	1,00	3 767,70
Naftensyrer	10,39	39 150,41
Sum	26,11	98 363,42

Brønnsammensetningen vil påvirke både mengden produsert vann og innholdet av naturlige komponenter i dette. Når Ula behandler brønnstrømmer fra flere felt er det naturlig at miljøanalysene vil vise noe variasjon i naturlige komponenter i produsert vannet som igjen gjenspeiler reservoarenes beskaffenhet.

Figur 6 – Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsert vann.



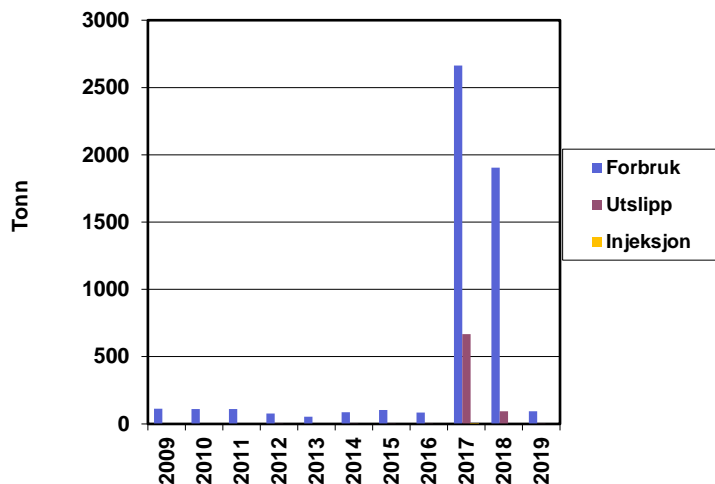
Figur 6 – Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsert vann.

Spotprøver tas for å bestemme konsentrasjonen av komponenter i produsert vann, og påviste verdier kan variere avhengig av hvilke brønner som er på ved prøvetakingstidspunktet. Hva som er normal konsentrasjons-variasjon for enkeltkomponenter vil variere. De fleste komponentene som metaller, BTEX og organiske syrer har gått noe ned i 2019 sammenlignet med fjoråret, bortsett fra PAH og Fenoler. Årsak til økning i fenoler og PAH, likeså nedgang i de andre komponentene i 2019 sammenlignet med tidligere år, er sannsynlig oppstart av helt nytt subseafelt Oda, samt bortfall av Oselvar. Oselvar var en stor vannprodusent og Oda har fremdeles ikke vanngjennombrudd. Inkludering av naftensyrer i f.o.m 2018 har generelt gitt en økning i totalt organiske syrer med en liten nedgang i 2019.

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Kjemikalier benyttet til de ulike bruksområder er registrert i Aker BP's kjemikaliereregnskap. Data herfra, sammen med opplysninger fra HOCNF<sup>4</sup>, er benyttet til å estimere utslipp.

Tabell 20 viser forbruk og utslipp av kjemikalier i 2019 for Ula og Tambar.



Figur 7 viser trend på forbruk og utslipp for begge feltene. Forbruk på Blane, Oda og Tambar er inkludert i kategori H, kjemikalier fra andre produksjonssteder.

For Ula er det samlet sett en økning på i 2019, sammenlignet med 2018. Dette henger sammen med økning i boreaktivitet på Ula feltet. Tilsvarende nedgang på Tambar, skyldes ingen boreaktivitet.

Forbruk av Hyspin Spindle Oil 10 i lukka system på Tambar er inkludert under hjelpekjemikalier. Forbruk er oppgitt i kapittel 4.7.

Variasjon i forbruk og utslipp som framgår av figuren er forklart nærmere under de forskjellige bruksområdene

### 4.1 Samlet forbruk og utslipp

Tabell 20 – EEH-tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Ula og Tambar, inklusive utslipp/injeksjon fra Blane og Oselvar.

Ula

<sup>4</sup> Harmonized Offshore Chemical Notification Format



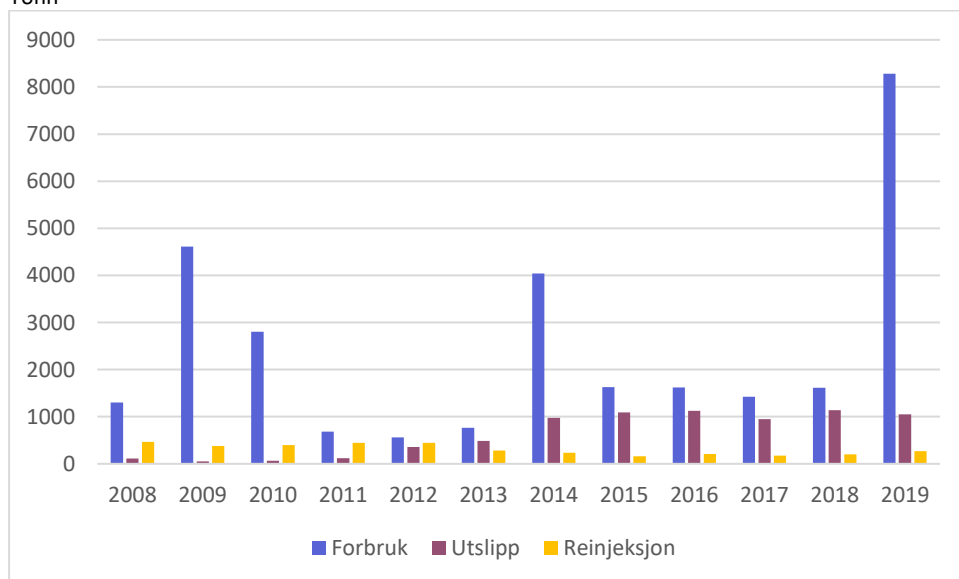
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	7 024,90	280,76	42,58
B	Produksjonskjemikalier	778,12	398,87	19,08
C	Injeksjonsvannkjemikalier	411,30	212,37	198,93
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	28,69	9,76	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	39,47	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0,00	146,13	4,75
K	Reservoarstyring			
	SUM	8 282,48	1 047,89	265,34

#### Tambar

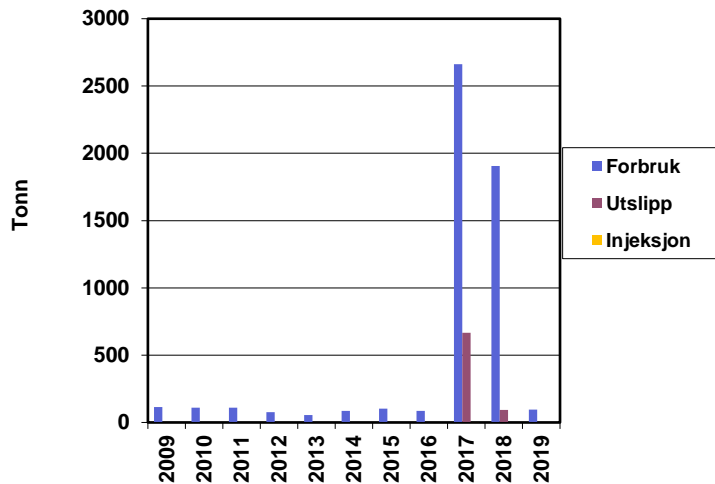
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnskjemikalier	3,30	1,71	0,00
B	Produksjonskjemikalier	11,94	0,00	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	71,41	0,00	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	7,64	0,36	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	94,29	2,08	0,00

#### ULA

##### Tonn



#### TAMBAR



Figur 7- Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier, Ula øverst og Tambar nederst

## 4.2 Bore- og brønnkjemikalier (Bruksområde A)

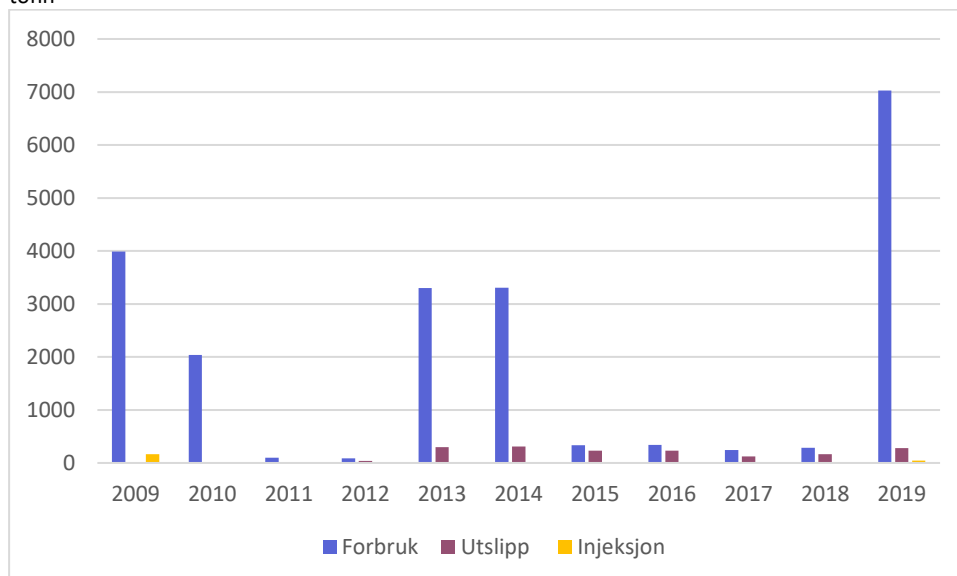
Forbruk, utslipp og reinjeksjon av bore- og brønnkjemikalier er beregnet av boreslam- og sementingeniørene på plattformen som logger det daglige forbruk og beregner utslipp ved hjelp av massebalanser.

Det er boret 2 brønner, en med sidesteg på Ula i 2019 som i all vesentlighet er årsak til økning i kjemikaliebruk for 2019. Vi har ikke hatt boreoperasjoner på Tambar i 2019, kun brønnintervensjoner som er rapportert forbruk og utslipp under bore – og brønnkjemikalier.

Det er ikke laget noen figur for Tambar da det i fjor var mer enn 10 år siden sist det ble boret her, noe som gir lite informasjon for sammenligning mellom år.

ULA

tonn



Figur 8 - Samlet forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier for Ula

### 4.3 Produksjonskjemikalier (Bruksområde B)

Forbruket av produksjonskjemikalier logges daglig av laboratorietekniker ombord. I tillegg føres månedlig oversikt over innkjøp av alle produksjonskjemikalier. For å beregne det faktiske utslippet er det tatt hensyn til andel produsertvann reinjisert, vurderinger på bakgrunn av produktenes oktanol/vann fordeling samt interne studier.

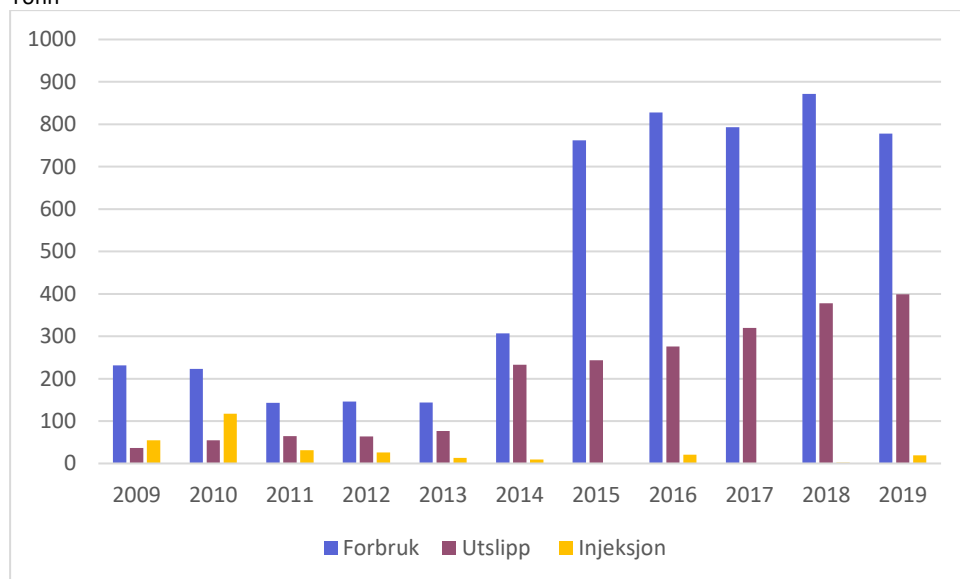
Kjemikalier injisert til Blane, Oselvar (t.o.m 2018) og Oda (f.o.m 2019) til Ula feltsenter er inkludert i summen for produksjonskjemikalier. Denne endringen kommer til uttrykk som økning i forbruk fra 2015 i Figur 9

Mengde produsertvann til utslipp i 2019 er økt med ca 15% sammenlignet med 2018. Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier har ikke økt tilsvarende.

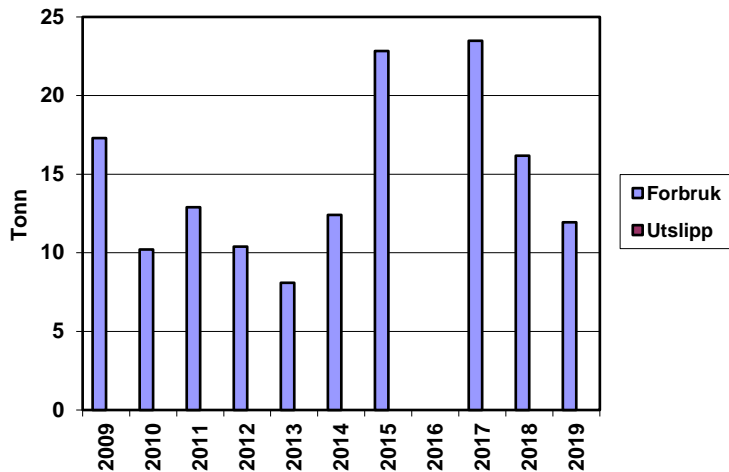
En reduksjon i forbruk av kjemikalier på Tambar i 2019 sammenlignet med 2018 skyldes at kjemikalieavlesningen for scaleinhibitor i 2018 viste noe høyere volumer enn faktisk forbrukt. Dette er rettet opp for 2019. I tillegg har det vært noe lavere produksjon og kjemikalieforbruk generelt.

ULA

Tonn



Tambar



Figur 9 - Samlet forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier for Ula øverst og Tambar nederst.

#### 4.4 Injeksjonskjemikalier (Bruksområde C)

Injeksjon av vann (produsert vann eller sjøvann) i reservoaret brukes som trykkstøtte, og bidrar dermed til å øke oljeproduksjonen.

For å unngå problemer med avleiring når vann injiseres blir avleiringshemmer tilsatt vannet som skal injiseres. På grunn av problem med injeksjonsanlegget og risiko for skade på injeksjonsbrønner tilknyttet vann kjemi ble nesten alt produsertvannet sluppet til sjø i 2018. I 2019 har vi reinjisert noe produsert vann i en «gammel» vertikal brønn som en test.

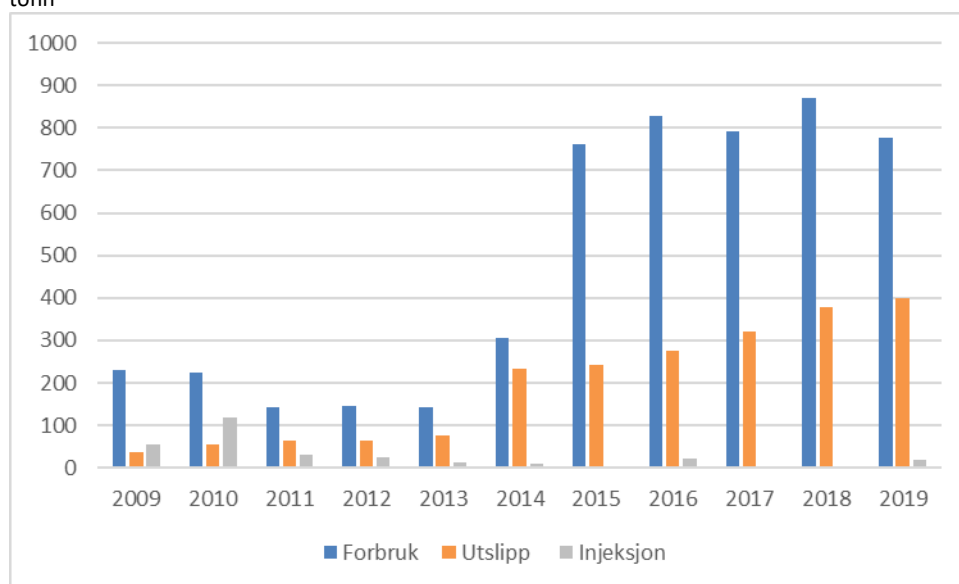
Natriumhypokloritt doseres til sjøvann i henhold til KPI'er for å forhindre vekst av micro- og macroorganismer i sjøvannssystemet. Deler av sjøvannet går til injeksjon og denne delen regnes som 100% til injeksjon. Oksygen scavenger injiseres i injeksjonsvann for å redusere oksygeninnhold til <10ppb. I tillegg utføres batch doseringer av biocid i injeksjonsvann for å oppnå bakteriekontroll i sjøvannsinjeksjonssystemet.

Fordeling av kjemikalie som går til injeksjon/utslipp til sjø reflekterer dette.

Forbruk av injeksjonskjemikalier er noe redusert i 2019 sammenlignet med 2018, men grunnet dårligere opetid på sjøvannsinjeksjon systemet er det gått mer til utslipp.

Det er ikke benyttet injeksjonskjemikalier på Tambar i 2019.

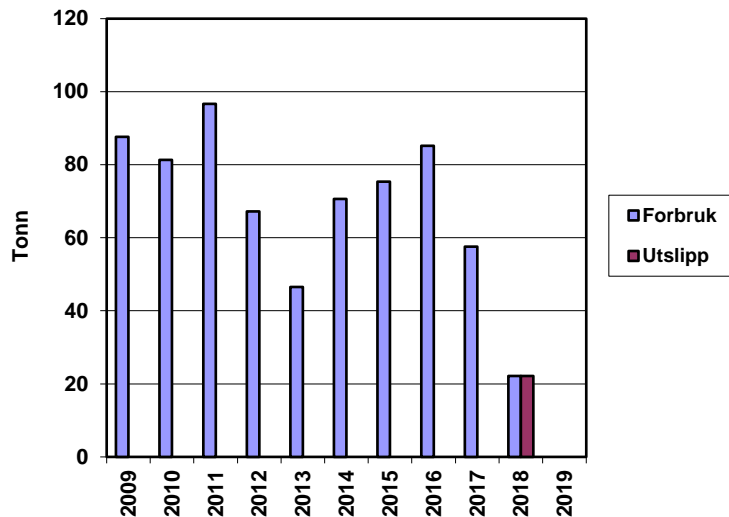
ULA  
tonn



Figur 10 - Samlet forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier Ula

#### 4.5 Rørledningskjemikalier (Bruksområde D)

I 2014 var det forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier på Ula i forbindelse med klargjøring for gassinjeksjon på Tambar. Rørledningen UGIP går fra Gyda til Ula, og det ble utført en piggeoperasjon for å bekrefte at rørledningen kan brukes ved gassinjeksjon. Rørledningen ble konservert med sjøvann tilsatt kjemikalier. I 2018 hadde vi forbruk og utslipp av kjemikalier ved tørking av rørledning mellom Ula og Tambar. Det har ikke vært brukt/sluppet ut rørledningskjemikaier på Ula i 2019.



Figur 11 - Samlet forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier Tambar

#### 4.6 Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E)

Det er ikke benyttet gassbehandlingskjemikalier på Ula eller Tambar i 2019.

#### 4.7 Hjelpekjemikalier (Bruksområde F)

Fra og med 2014 er forbruk og utslipp av brannskum inkludert i hjelpekjemikalier, og dette vil da medføre utslipp av svart produkt under hjelpekjemikalier. Sort brannskum er i 2019 i all hovedsak substituert med ett gult brannskum. Status for substitusjon er oppgitt i kapittel 1.4.

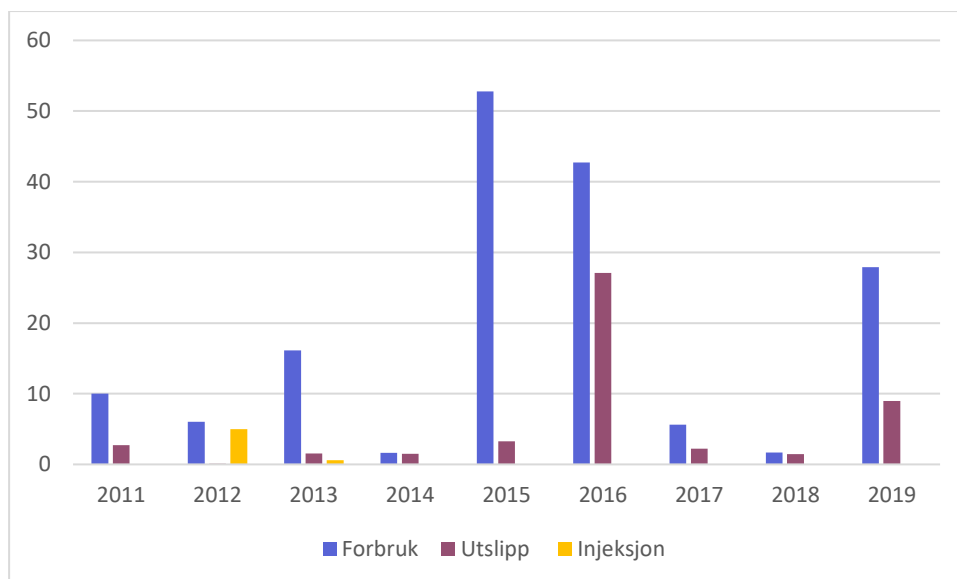
##### Kjemikalier i lukket system

På Ulafeltet er alle reservoarene til lukka systemer under 3000 kg. I 2019 er det heller ikke registrert forbruk over 3000 kg på noen av systemene.

Som rapportert tidligere, benyttes ikke sjøvannsløftepumper med utslipp av smøreolje til sjø på Ula feltet.

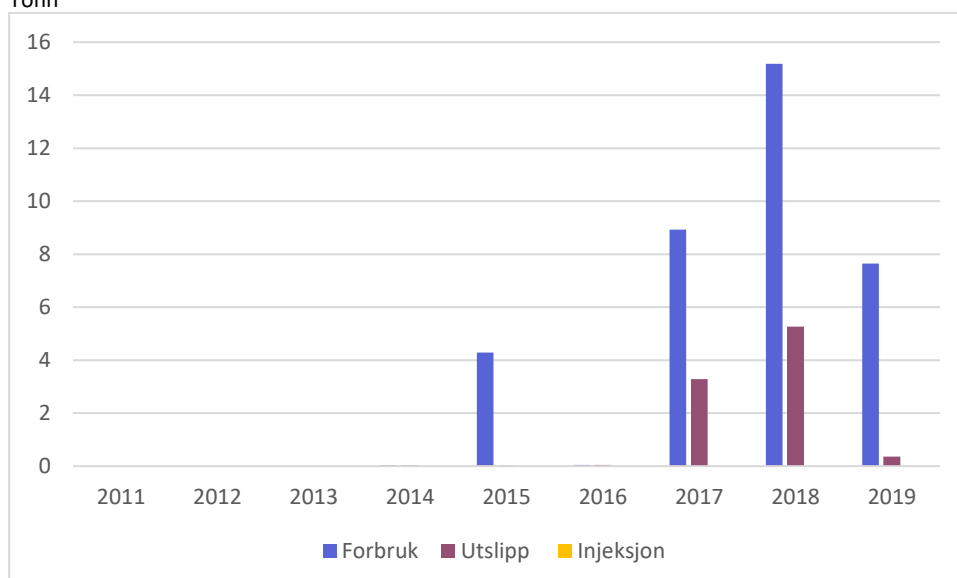
På Tambar er Hyspin Spindle Oil 10 brukt i multi-phase pump - MPP, som bidrar til å opprettholde produksjon fra Tambar. Forbruk i lukka system av Hyspin Spindle oil 10 er inkludert i tabell under for Tambar. Forbruk av Brayco Micronic SV/3 er mindre enn 3000 kg/for 2019, reservoaret er også < 3000 kg. Forbruk av kjemikalier i lukka systemer som BOP væske på innleid borerigg- Mærsk Interceptor er inkludert her. Likeså bruk av gjengefett og riggvaskemiddel. Økning i forbruk/utslipp av hjelpekjemikalier er relatert til boreaktivitet samt forbruk av MEG i kjølemediesystemet har økt etter bytte i 2019. Tisvarende bortfall av boreaktivitet på Tambar i 2019.

ULA  
Tonn



#### Tambar

Tonn



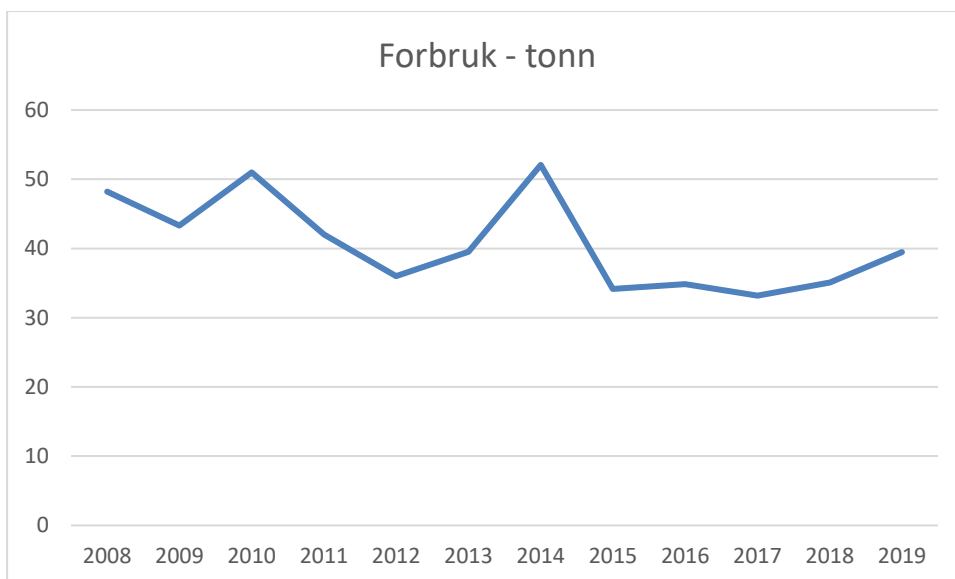
Figur 12 - Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier på Ula

#### 4.8 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen (Bruksområde G)

Eventuelle utslipp av korrosjonshemmere skjer ved Teesideterminalen i England.

Som hovedregel vil endringene følge endringene i volum som blir eksportert. Eksportstrømmen inkluderer produksjon fra Tambar, Blane og Oselvar. Både olje produksjon og forbruk av eksportkjemikalier i 2019 er noe høyere enn 2018.

Tambar har ikke eksportkjemikalier.

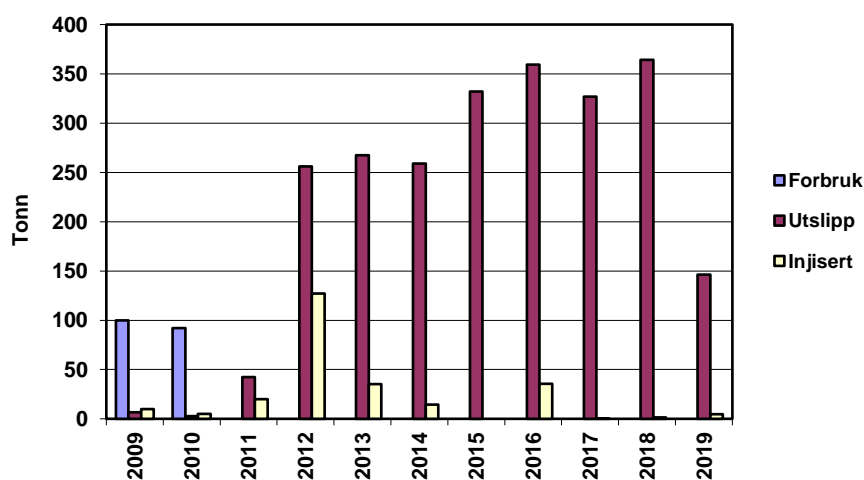


Figur 13 - Samlet forbruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen, Ula

#### 4.9 Kjemikalier fra andre produksjonssteder (Bruksområde H)

I 2012 var det en økning på kjemikalier til utslipp og reinjeksjon grunnet introduksjon av Oselvar prosess strøm i april. Det er i hovedsak økt bruk av MEG ved oppstart og nedstengning av Oselvar som er årsaken til denne økningen. MEG brukes for å hindre hydrattdannelse.

Kjemikalieforbruket på både Blane, Oselvar og Tambar økte i 2015. Fall i temperatur gir økt risiko for hydrattdannelse og fører også til økt behov for MEG. Kjemikalieutslipp i 2019 er halvert i 2019 sammenlignet med 2018, noe som henger sammen med nedstengning av Oselvar ilt av 2018, samt oppstart av Oda i 2019. Oda begynte ikke å produsere stabilt før i oktober 2019, og produserer foreløpig kun olje som gir et mindre totalforbruk av kjemikalier.



Figur 14 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra andre produksjonssteder

#### 4.10 Sporstoffer (Bruksområde K)

Det injiseres vann og gass på Ula feltet for å opprettholde reservoartrykk og for å fortrenge olje.

Ved bruk av sporstoff i det som injiseres som trykkstøtte er det mulig å beregne hvordan gass og vann fordeler seg i reservoaret. Denne informasjonen kan så brukes til å optimalisere injeksjonen til reservoaret, og dermed optimalisere utvinningen og energibruken på feltet.

Det er ikke brukt oljesporstoffer på Ula i 2019,.



## 5 Miljøvurdering av kjemikalier

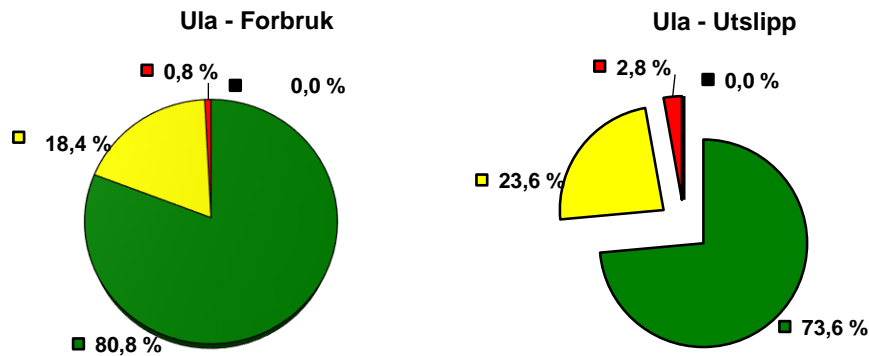
Basert på stoffenes iboende egenskaper, er disse gruppert som følger:

- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 1-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper ("Andre kjemikalier")
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann

De ulike bruksområdene for kjemikaliene er i Tabell 21 oppsummert med bidrag av komponenter i miljøklassene grønne, gule, røde og svarte.

### 5.1 Oppsummering av kjemikalier

Datagrunnlag for beregninger er utslippmengder per miljøkategori er forbruk rapportert i kapittel 4 i årsrapporten. Figur 15 viser fordeling på utfasingsgrupper for året på Ula og Tabell 21 viser mengder for rapporteringsåret for Ula og Tambar. Figur 16 viser historisk utvikling for hver fargekategori.



Figur 15 – Fordeling på utfasingsgrupper for Ula og Tambar

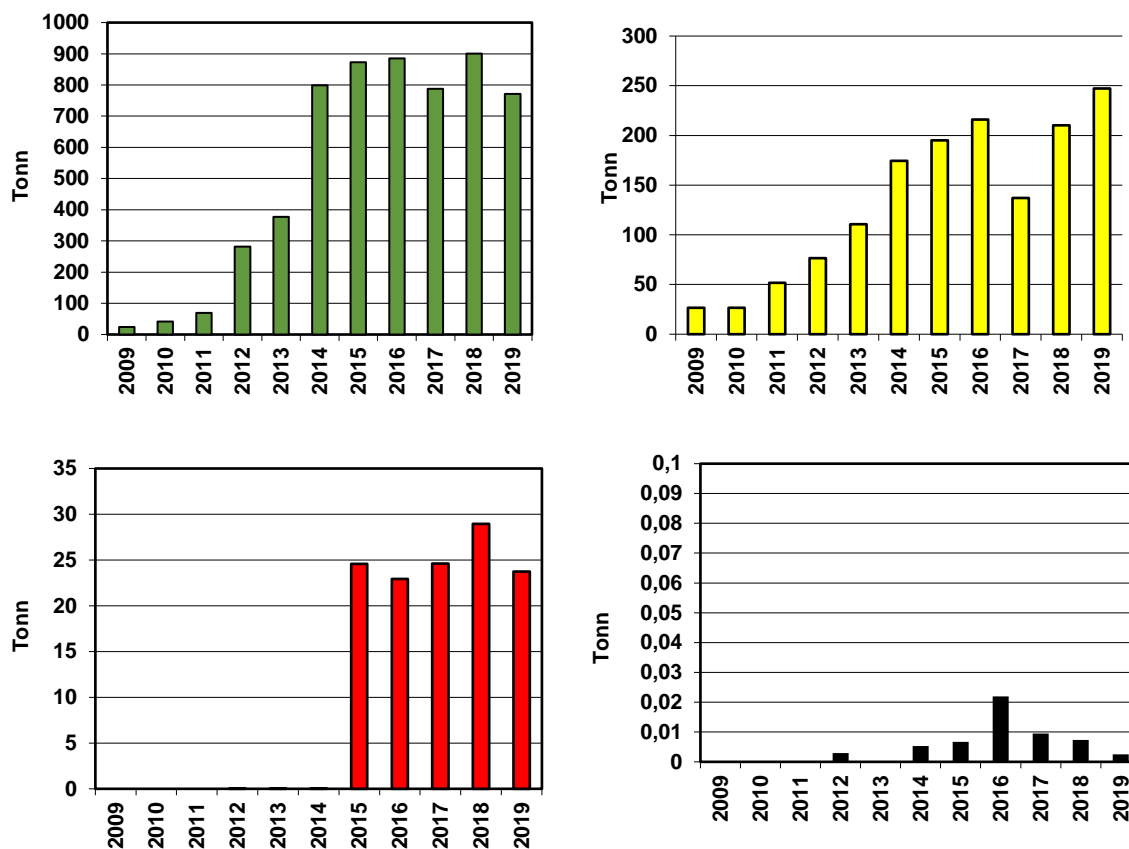
Tabell 21 – EEH-tabell 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Ula og Tambar

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	2 131,9036	570,6058
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	4 538,9594	200,2047
REACH Annex IV	204	Grønn	0,0093	0,0093
REACH Annex V	205	Grønn	18,4550	0,0000
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,2072	0,0000
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 >= 4.5	3	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0025	0,0025
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	3,2808	0,0000
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	33,5575	29,7319

Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	34,8447	0,0007
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	1 193,7555	69,4764
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	113,1460	16,3358
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	210,3310	158,6747
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	4,0225	2,8439
Sum			8 282,4750	1 047,8858

#### Tambar

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	35,2076	0,1565
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	28,1442	1,7376
REACH Annex IV	204	Grønn	0,0261	0,0261
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,0142	0,0000
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 >= 4.5	3	Svart	6,5225	0,0000
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	0,7433	0,0000
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød		
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	18,6331	0,1188
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	2,1911	0,0365
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	2,8086	0,0000
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		
Sum			94,2907	2,0755



**Figur 16 - Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori for Ula**

I 2015 ble Natriumhypokloritt omklassifisert fra gult til rødt av Miljødirektoratet. Dette førte til at utslipp av røde komponenter øker fra dette året.

Natriumhypokloritt brukes til å forhindre vekst av mikro- og makroorganismer i sjøvann. Sjøvannet injiseres som trykkstøtte i brønnene for økt utvinning og noe benyttes til kjøling. Se kommentarer for hvert bruksområde for nærmere beskrivelse av endring i kjemikaliebruk og utslipp for 2019.

## 6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

### 6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Data vedrørende kapittel 6.1 er konfidensiell informasjon om komponenter i kjemikalier og er unntatt offentlighet. Det inkluderes derfor ikke denne rapporten. Dette er iht. Offentlighetslovens § 5a, jf Forvaltningslovens § 13, 1. Ledd nr 2.

### 6.2 Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger i produkter

Produkt med tilsetninger av miljøfarlige forbindelser i 2019 er vist i Tabell 22  
Beregninger er gjort med utgangspunkt i konsentrasjoner gitt i HOCNF.

**Tabell 22 – EEH-tabell 6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetning i produkter (kg)**

Ula  
NA

Tambar  
NA

### 6.3 Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter

Produkt med forurensning av miljøfarlige forbindelser i 2018 er vist i Tabell 23.  
Beregninger er gjort med utgangspunkt i konsentrasjoner gitt i HOCNF.

**Tabell 23 - EEH Tabell 6.3 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensinger i produkter (kg)**

Ula

Stoff/komponent	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	0,5750									0,5750
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	4,5211									4,5211
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0176									0,0176
Klorerte alkybenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	0,4557									0,4557
Kvikksølv (Hg)	0,0242									0,0242
Muskxylen										
Nonylfenol, oktylfenol og deres etoksilater (NF, NFE, OF, OFE)										
Oktametylsyklotetrasiloksan (D4)										
Pentaklorfenol (PCP)										
PFOA										
PFOS og PFOS-relaterte forbindelser										
Langkjedete perfluoreerte syrer (C9-PFCA - C14-PFCA)										
Polyklorerte bifenyler (PCB)										

Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)												
Tensider (DTDMAC, DSDMAC, DHTMAC)												
Tetrakloreten (PER)												
Tributyl- og trifenyltinnforbindelser (TBT og TFT)												
Triklorbenzen (TCB)												
Triklloreten (TRI)												
Trikloran												
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)												
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)												
Sum	5,5936											5,5936

Tambar  
NA

## 7 Utslipp til luft

For beregning av CO<sub>2</sub>-utslipp fra brenngass i turbiner benyttes feltspesifikk faktor basert på karbonmassefraksjonsmetoden (f.o.m 1998). For beregning av CO<sub>2</sub>-utslipp fra fakkell og diesel til motorer og turbiner benyttes faktorer gitt i tillatelse til utslipp av klimakvotepliktige utslipp.

For Mærsk Integrator er det benyttet målt utslippsfaktor for NO<sub>x</sub>. For Safe Scandinavia som er benyttet som boligrigg i høst, er sjablong faktor benyttet.

Høsten 2018 utførte vi energikartlegging på Ula feltet. Det ble identifisert 30 energioptimaliseringstiltak på Ula og Tambar feltet, der en har valgt å utrede/implementere følgende tiltak i 2019. Kun de tiltak som fører til CO<sub>2</sub> besparelse i rapporteringsåret legges inn i EEH.

Tiltak	Beskrivelse	Status	CO <sub>2</sub> besparelse - 2019
Landstrøm	Prosjektet vurderte:	Utredet og funnet ikke gjennomførbart.	
Landstrøm fra britisk sektor via vindmøllepark	- full elektrifisering av Ula feltet, erstatte gass turbiner og direkte drevet utstyr - Strøm fra land (Lista) til Ula Q plattform - Kostnader for modifikasjoner av anlegg på land ble også inkludert, men ikke eventuelle oppgradering av eksisterende anlegg på land		
Vindkraft fra flytende havvind – inkludert i landstrøm vurdering	- Studiet for prosjektet ble gjennomført av tredjepart (2018) Konklusjonen var at det ikke var økonomisk levedyktig.  I 2019 så vi også på en områdeløsning med COP og UK selskaper Denne ble stoppet i DG0 hovedsakelig pga økonomi.		
Bypass over MOL-pumpene	Har blitt vurdert og utprøvd i 2019, men en fant ut i drift at det ikke var operasjonelt mulig.	Forkastet	
Gassløft til Tambar	Redusere nitrogen til oppstart av brønner. Mindre transportbehov, mindre behov for å kjøre MPP – mindre fakling	Gjennomført	307 tonn
Nedrigging av drilling	Utstyr er fjernet men det er vanskelig å regne «hjem» CO <sub>2</sub> besparelser. Ved innleie av bore-rigg i 2019 kan vi ikke si at vi har hatt CO <sub>2</sub> besparelser i 2019.	Gjennomført	0
Prosjekt på modernisering av HVAC	Pågår studier og er forventet prosjektering i 2021	I planlegging	

Tambar får strøm levert fra Ula.

Tabell 24 – EEH-7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger viser utslippsdata for 2019 for Ula. Figur 17 - Utslipp til luft viser historiske data.

### 7.1 Forbrenningsprosesser

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (gass)
- Fakkell
- Dieselmotorer
- Dieselturbiner

Utslippsfaktorene benyttet er:

Fakkell	CO <sub>2</sub> Factor (Tonnes/Sm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )	CH <sub>4</sub> Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )	NM <sub>VOC</sub> Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )
	0,00372	0,00140	0,0002	0,000060

Lav NO <sub>x</sub> Turbin: UGU	Fuel type	CO <sub>2</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	CH <sub>4</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	NM <sub>VOC</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )

	GAS	2,5643	0,00180	0,0009	0,00024
--	-----	--------	---------	--------	---------

Turbin: GT35B+ A/B/C	Fuel type	CO2 Factor Gas (kg/Sm3)	CO2 Factor Diesel (Tonnes/kg)	NOX Factor Gas (kg/Sm3)	NOX Factor Diesel (kg/kg)	CH4 Factor Gas (kg/Sm3)	NMVOC Factor Diesel (kg/kg)	SOX Factor Diesel (kg/kg)
	DIESEL		0,00317		0,02350		0,000029	0,003
	GAS	2,7783		0,01030		0,001		

Motorer	Fuel type	CO2 Factor Diesel (Tonnes/kg)	NOX Factor Diesel (kg/kg)	NMVOC Factor Diesel (kg/kg)	SOX Factor Diesel (kg/kg)
	DIESEL	0,00317	0,04500	0,005	0,003

Motor Mærsk Integrator	Fuel type	CO2 Factor Diesel (Tonnes/kg)	NOX Factor Diesel (kg/kg)	NMVOC Factor Diesel (kg/kg)	SOX Factor Diesel (kg/kg)
	DIESEL	0,00317	0,03770	0,0050	0,0028

Motor Safe Scandinavia	Fuel type	CO2 Factor Diesel (Tonnes/kg)	NOX Factor Diesel (kg/kg)	NMVOC Factor Diesel (kg/kg)	SOX Factor Diesel (kg/kg)
	DIESEL	0,00317	0,05310	0,0050	0,0028

**Tabell 24 – EEH-7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger**

Ula

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel	0	8 680 865	32 293	12,15	0,52	2,08	0,00	0,00	0,00	0,000000	0,00
Turbiner (DLE)	0	18 722 933	47 103	33,70	4,49	17,04	0,00	0,00	0,00	0,000000	0,00
Turbiner (SAC)	3 089	39 792 151	115 443	487,09	9,64	36,21	8,50	0,00	0,00	0,000000	0,00
Turbiner (WLE)											
Motorer											
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	3 089	67 195 949	194 839	532,94	14,66	55,33	8,50	0,00	0,00	0,000000	0,00

**Tabell 25 – EEH-7.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger**



## Safe Scandinavia og Mærsk Integrator

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	5 214	0	16 528	215,20	26,07	0,00	5,21	0,00	0,00	0,000000	0,00
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnoopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	5 214	0	16 528	215,20	26,07	0,00	5,21	0,00	0,00	0,000000	0,00

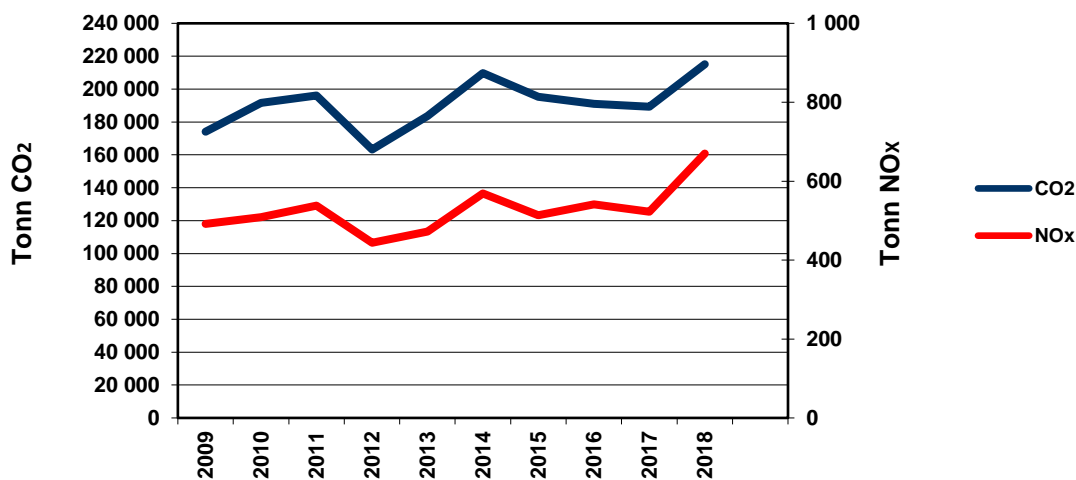
Utslippene av NOx fra energianlegg var 745,6 tonn, herav 215,2 tonn fra Mærsk Integrator og Safe Scandinavia i 2019, noe som er innenfor tillatelsens grense på 1159 tonn/år. Rapporterte utslipp av NOx i denne rapporten er basert på utslippsfaktor for å sikre overensstemmelse med tall som rapporteres til Toll- og avgiftsdirektoratet. Økning i CO2 og NOx i 2019 skyldes i all hovedsak utslipp fra innleide rigger.

Det er installert en lav-NOx turbin (UGU) på Ula. UGU-turbinen ble byttet ut høsten 2013.

Aker BP har siden 2011 arbeidet med å implementere PEMS på Ula, men har ikke lyktes med å oppnå regelmessig levering av pålitelige data. PEMS er ikke brukt ved rapportering for 2019. Turbinene på Ula er i ferd med å skiftes ut. Første kraft tog ble tatt ut av drift i november 2018. Oppgradering og alle 3 turbiner forventes ferdigstilt innen 2021. Continuous Emission Monitoring System (CEMS) er valgt for måling av NOx og vil installeres etter at hver turbin er oppgradert, da turbinen må være i drift for å ferdigstille CEMS. Dvs når 2 turbiner er ferdigstilt, noe som er planlagt i 2020, og når den tredje tas ned for oppgradering vil Ula ha ett fungerende CEMS system for rapportering av NOx fra kraftproduksjon på Ula.

Det ble 26.juni 2015 søkt om unntak fra bruk av PEMS på UGU turbinen.

Forbruk av brenngass er direkte knyttet til kraftgenerering.



Figur 17 - Utslipp til luft

## 7.2 Utslipp ved lagring og lastning av olje

Oljen transporteres i rørledning til Teeside via Ekofisk. Det foregår ingen lastning og lagring av råolje på Ula.

## 7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Diffuse utslipp er estimert ut fra en gjennomgang av prosessen. Norsk olje og Gass sin håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC utslipp er benyttet.

Tabell 26 – EEH tabell 7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
ULA PP	135,13	35,40
SUM	135,13	35,40

## 7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det er ikke injisert gass- og vannsporingstoff på Ula i 2019.

Tabell 27 - EEH tabell 7.4 - Forbruk og utslipp av gassporstoffer

NA

## 8 Utviklede utslipp

Synergi ble benyttet til rapportering av uønskede hendelser i Aker BP i 2019, deriblant utviklede utslipp. Synergi rapportene er datagrunnlaget for oversiktene som er gitt i Tabell 28 og Tabell 29. Utviklede utslipp varsles til Petroleumsstilsynet i henhold til Aker BPs varslingsmatrise.

Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak for akutt olje- og kjemikalieutslipp er inkludert i Tabell 31.

### 8.1 Utviklede oljeutslipp

Det har vært ett utviklet utslipp av samt 3 måneder med vektet snitt av olje i produsert vann og en overskridelse i utslipp av drenasjevann med mer enn 30 mg/ltr på Ula i 2019.

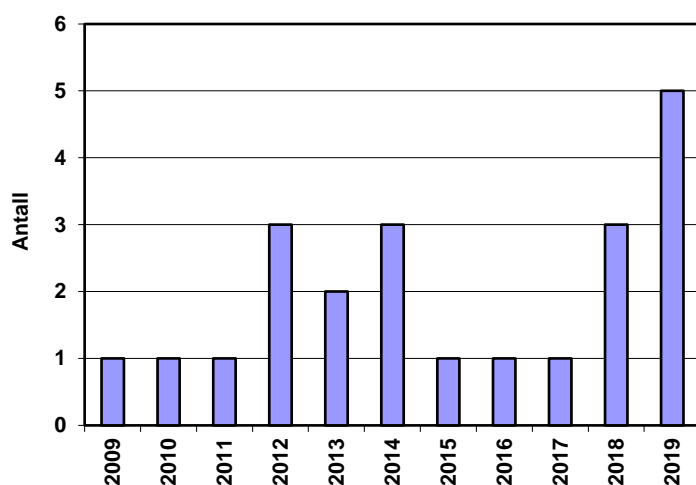
Det har ikke vært utviklet utslipp av olje på Tambar i 2019.

**Tabell 28 – EEH-tabell 8.1 Oversikt over utviklede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret**

Ula

Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Diesel	1			1	0,0150			0,0150
Andre oljer	4			4	0,0002			0,0002
Sum	5			5	0,0152			0,0152

Tambar  
NA



**Figur 18 - Antall utviklede oljeutslipp på Ula og Tambar**

### 8.2 Utviklet utslipp av kjemikalier

Det har vært 1 utviklet utslipp av kjemikalier på Ula og 1 på Tambar i løpet av rapporteringsåret.

**Tabell 29 – EEH- Tabell 8.2 Oversikt over utviklede utslipp av kjemikalier**

Ula

Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Kjemikalier	1			1	0,0200			0,0200

Sum	1			1	0,0200			0,0200
-----	---	--	--	---	--------	--	--	--------

Tambar

Kategori	Antall: < 0,05 m3	Antall: 0,05 - 1 m3	Antall: > 1 m3	Antall: Totalt antall	Volum [m3]: < 0,05 m3	Volum [m3]: 0,05 - 1 m3	Volum [m3]: > 1 m3	Volum [m3]: Totalt volum
Kjemikalier	1			1	0,0080			0,0080
Sum	1			1	0,0080			0,0080

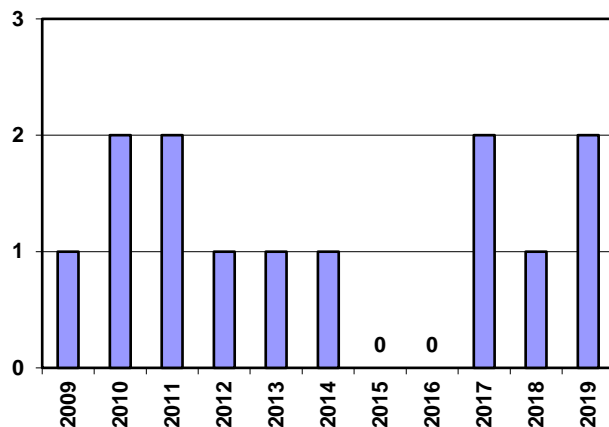
**Tabell 30 – EEH- Tabell 8.3 Utsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper**

Ula

Environmental Category	Distribution	Volume (l)	Mass (kg)
<b>200</b> Water	66,00%	13,20	13,86
<b>103</b> Yellow subclass 3 - Expected to biodegrade to substances which may be environmentally hazardous	34,00%	6,80	7,14

Tambar

Environmental Category	Distribution	Volume (l)	Mass (kg)
<b>0.1</b> Additive packages without eco-toxicological tests, exempt from testing	5,94%	0,48	0,41
<b>6</b> 2 of 3: Biodegradability < 60%, LogPow >= 3, AquaticToxicityC50 <= 10	94,06%	7,52	6,56



**Figur 19 - Antall utsiktede kjemikalieutslipp på Ula og Tambar**

**Tabell 31 – Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak ved akutt utslipp til sjø**

Ula

Dato	Hendelse	Felt	Mengde til sjø	Årsak	Korrigerende tiltak
31.01.2019	Synergi 157458	Ula	>30 ppm som vektet snitt for måneden	For produksjonsdøgnet 28.01.19 var det gjennomsnittlige OIW tallet til sjø hele 209ppm, mot myndighetskravet på 30ppm som vektet snitt. Dette tilsvarer en akkumulert mengde til sjø på ca 2300 kg (1,7m <sup>3</sup> ) – 41,61 mg/ltr	Korrigerende tiltak må ses i sammenheng med kort – og langsiktig tiltak for bedring av produsert vann rensing på Ula. Se status i kapittel 1.5 i denne rapport.
28.02.2019	Synergi 159350	Ula	15 liter diesel til sjø	Det oppstod lekkasje i diesel slange på IKM pumpe	I forbindelse med pumping av diesel oppsto det en internlekkasje på pumpeenhets sugeside i opplegg for trykkregulering. Operasjonen ble umiddelbart stoppet. Ca. 35 liter diesel ble samlet opp, mens ca. 15 liter gikk til sjø.  Det er utarbeidet en lessons learned mht viktigheten av å operere pumpen på riktig måte og følge signeringsprosedyren. Eier av pumpen (IKM) har utbedret design.
28.02.2019	Synergi 184113	Ula	>30 ppm som vektet snitt for måneden - drenasjevann	For februar måned overskred en vektet snitt i utslipp av oljeholdig drenasjevann. Vektet snitt endte på 39,98	Gjennomgang av olje i drenasjevann blir gjennomgått med lab på ukentlig Trello-tavlemøte, hvor det gis aksjoner ved dårlige prøver. I tillegg er det ukentlig kjøring av sea-sump pumper, samt at målt OIW blir stående på daglig labrapport inntil ny prøve er tatt (merket med rød skrift dersom over 30 ppm som enkeltp prøve.
04.04.2019	Synergi 161969	Ula	20 liter	I forbindelse med en wireline operasjon oppstod det lekkasje fra ventil til saltsyre beholder	"Lessons learned" er utarbeidet og gjennomgått med berørte i team møte. Leverandør av syre tank er kontaktet og ved fremtidige leveranser vil denne type tank bli levert med doble avstengningsventiler.
30.4.2019	Synergi 139086	Ula	>30 ppm som vektet snitt for måneden	Månedssnittet av olje i vann til sjø (produsert vann) var i april 2019 høyere enn myndighetskravet på 30ppm. Det faktiske tallet endte på 37,7ppm	Korrigerende tiltak må ses i sammenheng med kort – og langsiktig tiltak for bedring av produsert vann rensing på Ula. Se status i kapittel 1.5 i denne rapport.
31.05.2019	Synergi 166266	Ula	>30 ppm som vektet snitt for måneden	Månedssnittet av olje i vann til sjø (produsert vann) var i mai 2019 høyere enn myndighetskravet på 30 ppm. Det faktiske tallet endte på 31,12 ppm	Korrigerende tiltak må ses i sammenheng med kort – og langsiktig tiltak for bedring av produsert vann rensing på Ula. Se status i kapittel 1.5 i denne rapport

**Tambar**

Dato	Hendelse	Felt	Mengde til sjø	Årsak	Korrigerende tiltak
27.01.2019	Synergi 157377	Tambar	8 liter	Under en ROV operasjon på Tambar, hadde en slange kobling til ROV'en feil "fitting". Noe som resulterte i utslipp av 8 liter hydraulikk olje til sjø- Shell Tellus 22.	Hendelsen ble gransket av Deepocean (leverandør av ROV oerasjonene) og tiltak fulgt opp i deres system. Granskingsrapport er lagret som vedlegg i Synergi.

### 8.3 Akutte utslipp til luft

Det har vært ikke vært utilsiktede utslipp til luft av HC gass > 0,1 kg/s fra Ula eller Tambar i 2019.

Det har imidlertid vært 4 utslipp av HFK-gasser i 2019 som vist i tabell 31 under.

**Tabell 31 - EEH- Tabell 8.4 Oversikt over utilsiktede utslipp til luft**

Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
HCF	1	6
HFC	1	9
R-134a	2	3
Sum	4	18

Detaljert informasjon om utslippene er vist i tabellen under.

FIELD	SITE	SPEC	TYPE	ID	Utslippet mengde KG	KOMMENTAR
Ula	DP	HFK	R-134	Tag nr-AC 1904	2	Skiftet kondensator pga lekkasje
	DP	HFK	R-134a	Tag nr-AC-1903	1,2	Skiftet akseltetting pga lekkasje
	QP	HFK	R-507	Tag nr-C-2603	9	Skiftet ut kondensator pga skade.
	QP	HFK	R-507	Tag nr-C-2603	6	Lekkasje i fordampere på grønnsakrom og kjølerom. Fordamperne er skiftet ut.

## 9 Avfall

Aker BP ASA har som mål å minimalisere avfallsmengden fra vår virksomhet. Farlig avfall håndteres i henhold til Aker BP's avfallsprosedyre. Farlig avfall har i 2019 blitt levert til SAR AS og Franzefoss gjenvinning. Mengde borekaks og oljebasert borevæske i kapittel 2 stemmer omtrentlig med det som er levert som farlig avfall i dette kapittelet.

Det er ikke nødvendigvis alltid overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapitlene 2 og 9, selv om avfallet stammer fra samme boreoperasjoner.

Det er flere grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall ett år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdeverdier på faktisk innveining:
  - I tabell 2.2 og 2.4 i årsrapporten beregnes total mengde kaks generert ut fra teoretisk hullvolum og hullfaktor. Borevæske inngår ikke her.
  - Importert og eksportert kaks i kapittel 2 vil inneholde kaks med vedheng av borevæske.
  - Boreavfall gitt i kapittel 9 er veid mengde av kaks med vedheng av borevæske.
  - Avfallet fraktes til land. Her kan det komme mindre justeringer i avfallsmengde på grunn av endringer i fuktighetsinnholdet i avfallet.

På Ula optimaliseres håndtering av avfall ved kildesortering og ombruk. Våtorganisk avfall blir kvernet og sluppet til sjø. Det er derfor ikke registrert noen mengde for denne fraksjonen. Papp sendes sammen med papiret for sortering på land. Figur 20 viser utvikling i mengde farlig avfall.

**Tabell 32 og viser mengder farlig avfall og kildesortert vanlig avfall i 2019.**

### 9.1 Farlig avfall

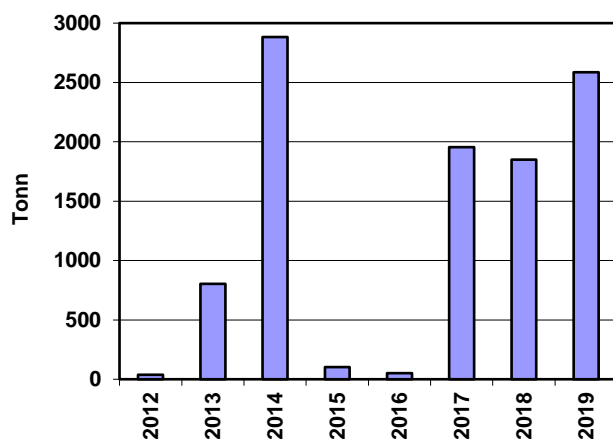
**Tabell 32 – EEH-tabell 9.1 Farlig avfall**

Ula

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr	Tatt til land [tonn]
Annet	Drivstoff og fyringsolje	13 07 01	7023	0,17
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 13	7094	0,02
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0,10
Annet avfall	Asbest	17 06 01	7250	0,08
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0,73
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	19,54
Annet avfall	Sterkt reaktive stoffer	16 09 04	7122	0,07
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	10,51
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0,00
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,13
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	120,70
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	392,62
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7145	742,23
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	13 08 99	7142	13,00
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	608,77
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	114,00
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	269,22
Kjemikalier	Baser, uorganiske	16 05 07	7132	0,03
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 06	7151	3,96

Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	3,16
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	0,56
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	48,94
Kjemikalier	Syrer, uorganiske	16 05 07	7131	0,05
Kjemikalier	Uorganiske salter og annet fast stoff	16 05 07	7091	0,08
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,42
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0,09
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	1,88
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	25,38
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	5,45
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	5,09
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	87,67
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,53
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	15,25
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	15,72
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	40,28
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,42
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	39,18
Sum				2 586,01

Tambar  
NA



**Figur 20 - Historisk utvikling mht farlig avfall**

Nivået av boreaktivitet påvirker i stor grad mengden farlig avfall. Det har vært boring på Tambar både i 2017 og 2018 og på Ula både i 2018 og 2019.



## 9.2 Kildesortert vanlig avfall

Det har ikke vært boreaktivitet på Tambar i 2019, derav ingen leverng av kildesortert avfall i 2019. Det er generell økning av kildesortert vanlig avfall i 2019 som har en direkte sammenheng med boreaktivitet på feltet samt stor aktivitet vedrørende prosjekt/modifikasjoner på feltet samt en innleid boligrigg halve året i 2019.

**Tabell 333 – EEH-tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall**

Ula

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	114,80
Våtorganisk avfall	1,56
Papir	21,50
Papp (brunt papir)	9,72
Treverk	60,96
Glass	4,32
Plast	6,60
EE-avfall	17,57
Restavfall	52,20
Metall	411,05
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	20,32
Sum	720,60

Tambar

NA

**10.1 EEH tabeller Ula**
**Tabell 34 – EEH-tabell 10.1a Mærsk Integrator / Drenasje Månedsoversikt av oljeinnhold**

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Juni	140,60	0,00	140,60	15,00	0,00
Juli	288,00	0,00	288,00	15,00	0,00
August	328,00	0,00	328,00	15,00	0,00
September	257,00	0,00	257,00	15,00	0,00
Oktober	831,00	0,00	831,00	15,00	0,01
November	563,00	0,00	563,00	15,00	0,01
Desember	426,00	0,00	426,00	15,00	0,01
Sum	2 833,60	0,00	2 833,60	15,00	0,04

**Tabell 355 – EEH-tabell 10.1c Ula PP/Produsert. Månedsoversikt av oljeinnhold**

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	368 633,91	0,01	367 608,31	41,61	15,30
Februar	284 545,83	-0,01	283 630,13	20,46	5,80
Mars	364 842,81	-0,10	363 085,89	16,96	6,16
April	330 569,68	0,13	328 503,58	37,71	12,39
Mai	345 932,73	-0,02	344 307,38	31,12	10,71
Juni	0,00	0,00	0,00		0,00
Juli	341 191,59	0,07	339 959,69	24,81	8,43
August	369 660,00	-0,16	368 466,32	26,91	9,92
September	386 793,96	-0,01	385 639,72	17,23	6,64
Oktober	387 695,06	144,77	385 958,03	15,07	5,82
November	376 801,14	61 871,74	312 883,53	13,88	4,34
Desember	380 195,11	90 390,94	287 659,78	15,39	4,43
Sum	3 936 861,81	152 407,36	3 767 702,36	23,87	89,94

**Tabell 366 – EEH-tabell 10.1c Ula PP/Drenasje. Månedoversikt av oljeinnhold**

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde reinjisert vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	3 000,00	0,00	3 000,00	2,44	0,01
Februar	3 000,00	0,00	3 000,00	39,98	0,12
Mars	3 000,00	0,00	3 000,00	12,27	0,04
April	3 000,00	0,00	3 000,00	7,83	0,02
Mai	3 000,00	0,00	3 000,00	2,99	0,01
Juni	3 000,00	0,00	3 000,00	5,12	0,02
Juli	3 000,00	0,00	3 000,00	13,70	0,04
August	3 000,00	0,00	3 000,00	13,94	0,04
September	3 000,00	0,00	3 000,00	4,34	0,01
Oktober	3 000,00	0,00	3 000,00	4,15	0,01
November	3 000,00	0,00	3 000,00	2,99	0,01
Desember	3 000,00	0,00	3 000,00	1,39	0,00
Sum	36 000,00	0,00	36 000,00	9,26	0,33

**Tabell 37 – EEH-tabell 10.2.a Ula DP / A – Bore og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Baracide W-960	Nei	01 - Biosid	1,23	0,01	0,00	Gul
EC 6157A	Nei	03 - Avleiringshemmer	4,94	2,96	0,00	Gul
EC 6359A	Nei	03 - Avleiringshemmer	37,48	22,49	0,00	Gul
Potassium Chloride	Nei	03 - Avleiringshemmer	56,88	0,00	0,00	Grønn
SCAL10810A	Nei	03 - Avleiringshemmer	5,19	3,11	0,00	Gul
SCAL16157A	Nei	03 - Avleiringshemmer	2,99	1,79	0,00	Gul
SCAL16359A	Nei	03 - Avleiringshemmer	76,41	45,85	0,00	Gul
SCALETREAT 8102	Nei	03 - Avleiringshemmer	46,28	27,77	17,95	Gul
Scaletreat 8125	Nei	03 - Avleiringshemmer	89,15	53,49	18,98	Gul
Barabuf	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,37	0,03	0,00	Grønn
Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,97	0,21	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	23,63	0,03	0,00	Grønn
Soda ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	11,18	0,55	0,00	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	6,42	0,32	0,00	Grønn
Barite	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	3 272,28	65,27	0,00	Grønn
Potassium Chloride Brine	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	833,53	47,07	0,00	Grønn
Baracarb (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	222,57	0,11	0,00	Grønn
Barolift E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,06	0,00	0,00	Grønn
Dextrid E	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	11,58	0,00	0,00	Grønn
Sure-Seal TM LPM	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,72	0,00	0,00	Grønn
TORQUE-SEAL TM Additive	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	3,31	0,00	0,00	Grønn
Baravis	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,52	0,00	0,00	Gul
BaraVis IE-568	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	21,09	0,00	0,00	Gul
Barazan	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	12,67	0,52	0,00	Grønn
BDF-919	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	18,46	0,00	0,00	Grønn
GELTONE II	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,01	0,00	0,00	Rød
BARAKLEAN-926	Nei	20 - Tensider	7,76	0,00	0,00	Gul
Dextrid E	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	21,52	1,39	0,00	Grønn
BaraMul IE 672	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	68,41	0,00	0,00	Gul
PERFOR MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,76	0,00	0,00	Gul
Claretech V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	4,42	0,00	3,40	Gul
BaraLube W-511	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	12,33	0,55	0,00	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	766,02	0,00	0,00	Grønn
CFR-8L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,91	0,00	0,00	Gul
EcoSpacer II	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,53	0,00	0,00	Gul
ExpandaCem HT NS Blend	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	274,20	0,40	0,00	Grønn
GASCON 469 / GASCON 469G	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	8,43	0,00	0,00	Grønn
Halad-300L NO	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,65	0,00	0,00	Gul
Halad-350L NO	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,51	0,00	0,00	Gul
HALAD-400L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,34	0,00	0,00	Gul
HR-5L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,32	0,00	0,00	Grønn
Microsilica Liquid	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	29,08	0,00	0,00	Grønn
Musol Solvent	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,54	0,00	0,00	Gul

NF-6	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,29	0,01	0,00	Gul
SCR-100L NS	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	6,97	0,00	0,00	Gul
SEM-1205	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,70	0,00	0,00	Gul
STEELSEAL(all grades)	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	32,76	0,21	0,00	Gul
Tuned Spacer E+	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,80	0,00	0,00	Grønn
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	113,21	0,34	0,00	Grønn
Oxygen	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	9,09	0,14	0,00	Gul
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	826,92	0,00	0,00	Gul
Sourscav	Nei	33 - H2S-fjerner	0,59	0,01	0,00	Gul
BaraFLC IE-513	Nei	37 - Andre	33,84	0,00	0,00	Rød
Enviro-Syn HCR-2000N	Nei	37 - Andre	1,73	1,04	0,69	Gul
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	37 - Andre	8,14	4,88	1,56	Grønn
PAC-LE/PAC-L	Nei	37 - Andre	2,39	0,20	0,00	Grønn
SUGAR	Nei	37 - Andre	6,88	0,02	0,00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>7 024,90</b>	<b>280,76</b>	<b>42,58</b>	

Tabell 38 – EEH-tabell 10.2.b Blane / B – Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	14,50	0,00	0,00	Gul
SCALETREAT DF 8229	Nei	03 - Avleiringshemmer	10,63	0,00	0,00	Gul
MEG/Vann 80/20	Nei	07 - Hydrathemmer	65,40	0,00	0,00	Grønn
Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	21,35	0,00	0,00	Gul
Emulsotron® CC3291-G	Nei	15 - Emulsjonsbryter	8,69	0,00	0,00	Gul
Emulsotron® X-8036	Nei	15 - Emulsjonsbryter	2,53	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>123,10</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 39 – EEH-tabell 10.2.c ODA / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	9,72	0,00	0,00	Gul
Ethylene Glycol, MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	26,78	0,00	0,00	Grønn
ASPH13019A	Nei	37 - Andre	82,87	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>119,37</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 40 – EEH-tabell 10.2d: ULA PP / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	140,28	53,77	2,10	Gul
EC 6157A	Nei	03 - Avleiringshemmer	317,05	270,38	13,72	Gul
NALCO® EC6771A	Nei	03 - Avleiringshemmer	38,73	36,89	1,68	Gul
CLAR16028B	Nei	06 - Flokkulant	0,24	0,24	0,00	Gul
CLAR16101A	Nei	06 - Flokkulant	0,03	0,03	0,00	Gul
Emulsotron® CC3291-G	Nei	15 - Emulsjonsbryter	23,77	22,48	1,18	Gul
Emulsotron® X-8036	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,00	0,00	0,00	Gul
Saltsyre 7,5 %	Nei	38 - Avleiringsoppløser	15,54	15,07	0,40	Gul
<b>Sum</b>			<b>535,64</b>	<b>398,87</b>	<b>19,08</b>	

Tabell 41 – EEH-tabell 10.2.e ODA / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SCAL12504A	Nei	03 - Avleiringshemmer	4,07	0,00	4,07	Gul
<b>Sum</b>			<b>4,07</b>	<b>0,00</b>	<b>4,07</b>	

Tabell 372 – EEH-tabell 10.2.f ULA PP / C - Injeksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
BIOC16633A	Nei	01 - Biosid	84,91	0,00	84,91	Gul
Sodium hypochlorite 13-15%	Nei	01 - Biosid	239,70	212,37	27,33	Rød
Sodium bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	82,62	0,00	82,62	Grønn
<b>Sum</b>			<b>407,23</b>	<b>212,37</b>	<b>194,86</b>	

**Tabell 43 – EEH-tabell 10.2.g Mærsk Integrator / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Shell Tellus S2 V 22	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,49	0,00	0,00	Svart
Grizzlygrease Bio 1-1000	Nei	23 - Gjengefett	0,18	0,01	0,00	Gul
JET-LUBE® JACKING GREASE(TM) ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,36	0,04	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,66	0,07	0,00	Gul
Masava Max	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	6,83	6,83	0,00	Gul
ERIFON CLS 60	Nei	37 - Andre	5,48	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>16,99</b>	<b>6,94</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 44 – EEH-tabell 10.2.h ULA PP / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
BIOC16633A	Nei	01 - Biosid	2,65	2,65	0,00	Gul
MONOETHYLENGLYKOL	Nei	09 - Frostvæske	8,88	0,00	0,00	Grønn
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	Nei	28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF)	0,07	0,07	0,00	Svart
RE-HEALING(DRF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE	Nei	28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF)	0,07	0,07	0,00	Gul
RE-HEALING(DRF3X3% FREEZE PROTECTED ATCFOAM CONCENTRATE	Nei	28 - Brannslukke kjemikalier(AFFF)	0,02	0,02	0,00	Rød
<b>Sum</b>			<b>11,70</b>	<b>2,82</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 385 – EEH-tabell 10.2i ULA PP/G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	39,47	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>39,47</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 396 – EEH-tabell 10.2j ULA PP/H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,00	7,96	0,44	Gul
FX2443	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,00	11,48	0,41	Gul
SCALETREAT DF 8229	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,00	10,27	0,22	Gul
Ethylene Glycol, MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	25,45	1,23	Grønn
MEG/Vann 80/20	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	63,77	1,35	Grønn
LP200W Flow Improver	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,00	10,26	0,41	Gul
Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	0,00	8,45	0,31	Gul
Emulsotron EC3291-G	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,00	8,27	0,38	Gul
Emulsotron® X-8036	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,00	0,22	0,00	Gul
ASPH13019A	Nei	37 - Andre	0,00	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>0,00</b>	<b>146,13</b>	<b>4,75</b>	

**Tabell 47 - EEH tabell 103a: - ULA PP / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann**

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0100	5,3793	Intertek West Lab AS	2019-02-22	20 267,45
Etylbenzen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0200	0,3055	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1 151,20
Toluen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0200	3,9340	Intertek West Lab AS	2019-02-22	14 822,21
Xylen	Intern metode M-047	HS/GC/MS		2,3554	Intertek West Lab AS	2019-02-22	8 874,60

**Tabell 48 - EEH tabell 10.3.b ULA PP / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann**

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		1,7624	Intertek West Lab AS	2019-02-22	6 640,29
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,8661	Intertek West Lab AS	2019-02-22	3 263,23
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,4505	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1 697,45
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0831	Intertek West Lab AS	2019-02-22	313,00
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0236	Intertek West Lab AS	2019-02-22	88,76
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0004	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1,69
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0003	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,97
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0001	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,25
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0001	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,34
Fenol	M-038	GC/MS	0,0010	1,6393	Intertek West Lab AS	2019-02-22	6 176,35



**Tabell 49 - EEH-tabell 10.3.c ULA PP / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann**

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	M-039 / Mod. NS-EN ISO 9377- 2 / OSPAR 2005-15	GC/FID	0,4000	40,6126	Intertek West Lab AS	2019-02-22	153 016,16

**Tabell 50 – EEH-tabell 10.3.d ULA PP / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann**

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	1,0000	Intertek West Lab AS	2019-02-22	3 767,70
Eddiksyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	11,7159	Intertek West Lab AS	2019-02-22	44 142,21
Maursyre	K-160	IC	2,0000	1,0000	Intertek West Lab AS	2019-02-22	3 767,70
Naftensyrer				10,3911			39 150,41
Pentansyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	1,0000	Intertek West Lab AS	2019-02-22	3 767,70
Propionsyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	1,0000	Intertek West Lab AS	2019-02-22	3 767,70

**Tabell 51 – EEH-tabell 10.3.e ULA PP / PAH-Forbindinger. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann**

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0055	Intertek West Lab AS	2019-02-22	20,89
Acenaftylen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0002	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,76
Antrasen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0006	Intertek West Lab AS	2019-02-22	2,31
Benzo(a)antrasen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0003	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1,08
Benzo(a)pyren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0002	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,57
Benzo(b)fluoranten	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0004	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1,52
Benzo(g,h,i)perylene	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0002	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,76
Benzo(k)fluoranten	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0000	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,04
C1-Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,1112	Intertek West Lab AS	2019-02-22	418,93
C1-dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0159	Intertek West Lab AS	2019-02-22	59,90
C1-naftalen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	1,2277	Intertek West Lab AS	2019-02-22	4 625,69
C2-Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,1318	Intertek West Lab AS	2019-02-22	496,66
C2-dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0219	Intertek West Lab AS	2019-02-22	82,36
C2-naftalen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,7368	Intertek West Lab AS	2019-02-22	2 775,93
C3-Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0316	Intertek West Lab AS	2019-02-22	118,90
C3-dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0004	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1,49
C3-naftalen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,5158	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1 943,45
Dibenz(a,h)antrasen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0001	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,45
Dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0083	Intertek West Lab AS	2019-02-22	31,29
Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0767	Intertek West Lab AS	2019-02-22	288,95
Fluoranten	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0004	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1,51
Fluoren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0562	Intertek West Lab AS	2019-02-22	211,84
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0000	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,12
Krysen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0018	Intertek West Lab AS	2019-02-22	6,90
Naftalen	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,8554	Intertek West Lab AS	2019-02-22	3 223,05
Pyren	M-036 / ISO28540:2011	GC/MS	0,0000	0,0029	Intertek West Lab AS	2019-02-22	10,81

**Tabell 52 – EEH-tabell 10.3.f ULA PP / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann**

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0010	0,0031	Intertek West Lab AS	2019-02-22	11,57
Barium	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0100	25,7159	Intertek West Lab AS	2019-02-22	96 890,04
Bly	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0003	0,0139	Intertek West Lab AS	2019-02-22	52,23
Jern	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0200	16,6735	Intertek West Lab AS	2019-02-22	62 820,83
Kadmium	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0002	0,0006	Intertek West Lab AS	2019-02-22	2,27
Kobber	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0005	0,0017	Intertek West Lab AS	2019-02-22	6,39
Krom	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0004	0,0003	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1,27
Kvikksølv	M-020/Mod. NS-EN1483	FIMS	0,0000	0,0001	Intertek West Lab AS	2019-02-22	0,50
Nikkel	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0015	0,0008	Intertek West Lab AS	2019-02-22	2,83
Zink	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	ICP-MS	0,0040	0,3435	Intertek West Lab AS	2019-02-22	1 294,09

**10.2 EEH tabeller Tambar**
**Tabell 53 – EEH-tabell 10.2.a Tambar A/Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for kjemikalier etter funksjonsgruppe.**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
M296 - Coiled Tubing Lubricant M296	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,29	0,00	0,00	Gul
Claretech V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	1,29	0,00	0,00	Gul
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	37 - Andre	1,71	1,71	0,00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>3,30</b>	<b>1,71</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 54 – EEH-tabell 10.2.b TAMBAR / B – Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
FX2443	Nei	03 - Avleiringshemmer	11,94	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>11,94</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 55 – EEH-tabell 10.2.c TAMBAR / D - rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
LP200W Flow Improver	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	71,41	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>71,41</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 56 – EEH-tabell 10.2.d TAMBAR / F – Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori	
Castrol Hyspin Spindle Oil 10	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)		7,28	0,00	0,00	Svart
RE-HEALING(BRF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)		0,36	0,36	0,00	Gul
<b>Sum</b>				<b>7,64</b>	<b>0,36</b>	<b>0,00</b>	

## 11 Tabeller

---

Tabell 1 - Eierandeler på Ulafeltet og Tambar	4
Tabell 2 - Oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver (kilde: www.npd.no)	4
Tabell 3 – EEH-tabell 1.2 Status forbruk	5
Tabell 4 – EEH-tabell 1.3 Status produksjon	6
Tabell 5 – Utslippstillatelser gjeldende på Ula og Tambar	8
Tabell 6 – Kjemikalier som er prioritert for substitusjon	9
Tabell 7 – Status for nullutslippsarbeidet	9
Tabell 8 – Brønnstatus 2018	13
Tabell 9 - EEH tabell 2.1 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske	14
Tabell 10 - EEH tabell 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske	14
Tabell 11 - EEH tabell 2.3 Boring med oljebasert borevæske	14
Tabell 12 - EEH tabell 2.4 Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske	15
Tabell 13 – Korrelasjonsfaktor	17
Tabell 14 – EEH-tabell 3.1 Utslipp av oljeholdig vann fra Ula feltet	20
Tabell 15 – EEH-tabell 3.2. Utslipp av tungemetaller med produsertvann	21
Tabell 16 – EEH-tabell 3.3.a Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann	21
Tabell 17 – EEH-tabell 3.3.b Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann	21
Tabell 18 – EEH-tabell 3.3.c Utslipp av fenoler i produsertvann	22
Tabell 19 – EEH-tabell 3.3.d Utslipp av organiske syrer i produsertvann	22
Tabell 20 – EEH-tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Ula og Tambar, inklusive utslipp/reinjeksjon fra Blane og Oselvar.	24
Tabell 21 – EEH-tabell 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Ula og Tambar	33
Tabell 22 – EEH-tabell 6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetning i produkter (kg)	36
Tabell 23 - EEH Tabell 6.3 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensinger i produkter (kg)	36
Tabell 24 – EEH-7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger	40
Tabell 24 – EEH-7.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger	40
Tabell 25 – EEH tabell 7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering	42
Tabell 26 - EEH tabell 7.4 - Forbruk og utslipp av gassporstoffer	42
Tabell 27 – EEH-tabell 8.1 Oversikt over utilsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret	43
Tabell 28 – EEH- Tabell 8.2 Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier	43
Tabell 29 – EEH- Tabell 8.3 Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper	44
Tabell 30 – Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak ved akutt utslipp til sjø	44
Tabell 32 – EEH-tabell 9.1 Farlig avfall	47
Tabell 33 – EEH-tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall	49
Tabell 34 – EEH-tabell 10.1a Ula PP / Produsert Månedsoversikt av oljeinnhold	50
Tabell 35 – EEH-tabell 10.1b Ula PP/Drenasje Månedsoversikt av oljeinnhold	50
Tabell 36 – EEH-tabell 10.2.a UlaPP / A – Bore og brønnekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	52
Tabell 37 – EEH-tabell 10.2.b Blane / B – Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	53
Tabell 38 – EEH-tabell 10.2.c OSELVAR / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.	53
Tabell 39 – EEH-tabell 10.2d: ULA PP / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.	54
Tabell 40 – EEH-tabell 10.2.e ULA PP / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	54
Tabell 41 – EEH-tabell 10.2.f ULA PP / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.	54
Tabell 42 – EEH-tabell 10.2.g ULA PP / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.	55
Tabell 43 – EEH-tabell 10.2.h ULA PP / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	55
Tabell 44 – EEH-tabell 10.2i ULA PP/H-Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	55
Tabell 45 - EEH tabell 10.3.a ULA PP / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann	56
Tabell 48 – EEH-tabell 10.3.d ULA PP / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann	57
Tabell 52 – EEH-tabell 10.2.a Tambar /Drenasje. Månedsoversikt oljeinnhold.	60

Tabell 53 – EEH-tabell 10.2.a TAMBAR / A – Bore-bore og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe 60

Tabell 54 – EEH-tabell 10.2.b TAMBAR / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

**Error! Bookmark not defined.**

Tabell 55 – EEH-tabell 10.2.c TAMBAR / D - rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. 60

Tabell 56 – EEH-tabell 10.2.d TAMBAR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

**Error! Bookmark not defined.**

Figur 1 – Oljeproduksjon på Ula og Tambar (Prognose fra RNB2019)	5
Figur 2 - Gassproduksjon på Tambar (Prognose fra RNB 2018)	5
Figur 3 - Historiske utslipp samt prognoser for CO <sub>2</sub> og NOX (data fra RNB2019)	7
Figur 4 - Historiske data for utslipp og reinjeksjon av produsert vann, samt prognoser for utslipp (data fra RNB2019)	8
Figur 5 – Utslipp av olje og oljeholdig vann	19
Figur 6 – Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsertvann.	23
Figur 7- Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier, Ula øverst og Tambar nederst	26
Figur 8 - Samlet forbruk og utslipp av bore- og brønnekjemikalier for Ula	26
Figur 9 - Samlet forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier for Ula øverst og Tambar nederst.	28
Figur 10 - Samlet forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier Ula	28
Figur 11 - Samlet forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier Tambar	29
Figur 12 - Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier på Ula	30
Figur 13 - Samlet forbruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen, Ula	31
Figur 14 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra andre produksjonssteder	31
Figur 15 – Fordeling på utfasingsgrupper for Ula og Tambar	33
Figur 16 - Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori for Ula	35
Figur 17 - Utslipp til luft	42
Figur 18 - Antall utilsiktede oljeutslipp på Ula og Tambar	43
Figur 19 - Antall utilsiktede kjemikalieutslipp på Ula og Tambar	44
Figur 20 - Historisk utvikling mht farlig avfall	48