

## Utslippsrapport for Ula- og Tambarfeltet


### 2018



Versjonsnummer: 1


Utgivelsesdato: 26. mars 2019

Utarbeidet av:



Kristin Ravnås  
Senior HSE prof-Ext. Environment  
Aker BP ASA

Godkjent av:



Richard Miller  
VP Operations Ula Asset  
Aker BP ASA

## Generell informasjon

Denne utslippsrapporten omfatter utslipp til luft og sjø fra Ulafeltet, inklusive Tambar, for 2018. 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. 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 undervanns tredjeparts tieback til Ula, Repsol 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 prioritert for substitusjon .....	9
1.5	Status for nullutslippsarbeidet .....	11
1.6	Miljøprosjekter / forskning og utvikling .....	12
1.6.1	Beste praksis for drift og vedlikehold: .....	13
1.7	Aktive brønner .....	13
2	Utslipp fra boring .....	14
3	Utslipp til vann .....	15
3.1	Olje-/vannstrømmer og renseanlegg .....	15
3.1.1	Utslippsstrømmer og vannbehandling .....	15
3.1.2	Analyse og prøvetaking av produsertvann og drenasjevann .....	15
3.1.3	Omregningsfaktorer .....	15
3.1.4	Usikkerhet i vanddata .....	16
3.2	Utslipp av olje .....	18
3.3	Utslipp av forbindelser i produsertvann .....	19
3.3.1	Beskrivelse av metodikk for måling av tungmetallinnhold .....	19
3.3.2	Beskrivelse av metodikk for måling av løste organiske komponenter .....	19
3.3.3	Mengde løste komponenter i produsertvann .....	19
4	Bruk og utslipp av kjemikalier .....	23
4.1	Samlet forbruk og utslipp .....	23
4.2	Bore- og brønnskjemikalier (Bruksområde A) .....	25
4.3	Produksjonskjemikalier (Bruksområde B) .....	26
4.4	Injeksjonskjemikalier (Bruksområde C) .....	27
4.5	Rørledningskjemikalier (Bruksområde D) .....	27
4.6	Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E) .....	28
4.7	Hjelpekjemikalier (Bruksområde F) .....	28
4.8	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen (Bruksområde G) .....	29
4.9	Kjemikalier fra andre produksjonssteder (Bruksområde H) .....	29
4.10	Sporstoffer (Bruksområde K) .....	30
5	Miljøvurdering av kjemikalier .....	31
5.1	Oppsummering av kjemikalier .....	31
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser .....	34
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser .....	34
6.2	Miljøfarlige forbindelser som tilsetninger i produkter .....	34
6.3	Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter .....	34
7	Utslipp til luft .....	36
7.1	Forbrenningsprosesser .....	36
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje .....	41
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering .....	41
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoffer .....	41
8	Utsiktede utslipp .....	42
8.1	Utsiktede oljeutslipp .....	42
8.2	Utsiktet utslipp av kjemikalier .....	42
8.3	Akutte utslipp til luft .....	45
9	Avfall .....	46
9.1	Farlig avfall .....	46
9.2	Kildesortert vanlig avfall .....	47
10	Vedlegg .....	49
10.1	EEH tabeller Ula .....	49
10.2	EEH tabeller Tambar .....	56
11	Tabeller .....	59
12	Figurer .....	60

## 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.

Produksjonen fra Tambar, Blane og Oselvar 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.

Det er gjennomført beredskapsøvelser på Ula i 2018.

Vi har benyttet Safe Scandinavia som boligrigg på Ula feltet f.o.m september og ut 2018. Mærsk Interceptor ble benyttet som borerigg på Tambar ut april 2018.

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.

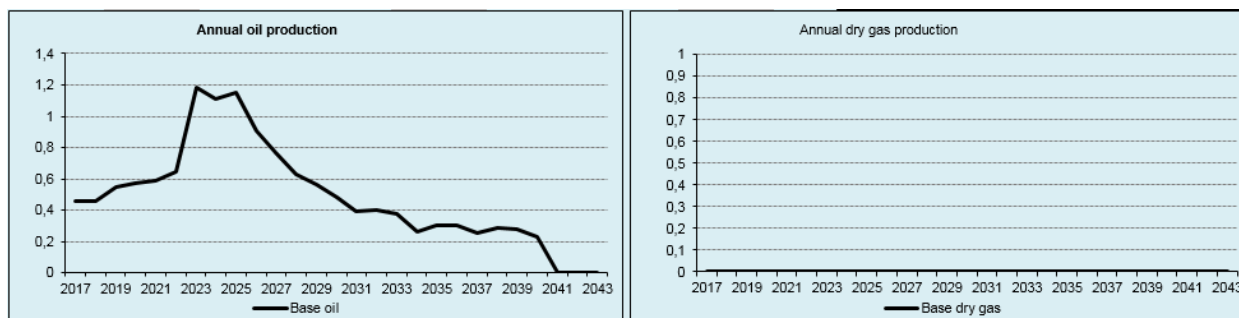
**Tabell 1 - Eierandeler på Ulafeltet og Tambar**

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

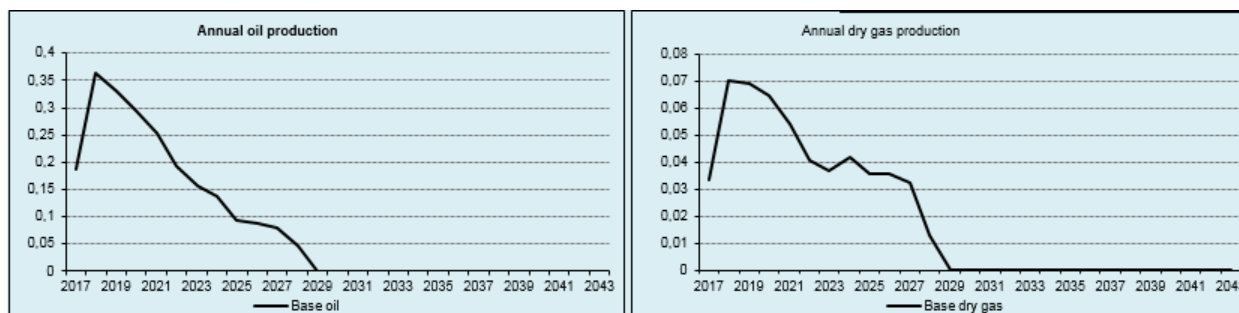
Operatør/partner Tambar	Eierandel
Aker BP ASA	55,0 %
Faroe Petroleum Norge AS	45,0 %

**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> ]
89,92	3,85	3,05	0.00	6,01	0.00	0,09	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	0,92	0,23	0,02	0.00



Figur 1 – Olje- og gass produksjon på Ula og Tambar (Prognose fra RNB2019)



Figur 2 – Olje- og gass produksjon på Tambar (Prognose fra RNB 2018)

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	21 402 859	327 311	453 110	5 277 717	-2 000
Februar	17 034 539	218 134	655 291	4 495 982	86 514
Mars	23 754 126	249 142	833 409	5 355 171	22 042
April	32 775 190	284 254	394 080	5 498 181	27 415
Mai	35 061 520	239 223	451 059	5 673 637	10 413
Juni	12 352 387	118 828	500 136	2 467 193	711 527
Juli	27 742 383	287 402	676 422	4 849 855	87 425
August	33 588 789	387 140	536 207	6 256 481	17 790
September	33 820 174	358 578	1 088 913	5 473 104	347 291
Oktober	32 124 513	280 117	727 194	5 401 990	395 985
November	41 075 063	388 135	397 052	6 441 837	312 130
Desember	34 148 946	331 013	621 418	5 932 797	356 798
<b>Sum</b>	<b>344 880 489</b>	<b>3 469 277</b>	<b>7 334 291</b>	<b>63 123 945</b>	<b>2 373 330</b>

**Tambar**

Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar					720 000
Februar					441 386
Mars					472 758
April					94 585
Mai					1 587
Juni					54 473
Juli					7 575
August					2 210
September					15 309
Oktober					15 568
November					4 870
Desember					5 272
<b>Sum</b>					<b>1 835 593</b>

**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	63 298	42 935			27 107 686		365 109	1 254
Februar	50 310	32 332			20 707 054		240 075	778
Mars	56 873	36 514			25 606 657		281 567	964
April	50 835	37 645			29 063 848		338 822	418
Mai	57 138	44 000			30 073 151		373 101	474
Juni	18 712	16 179			12 265 729		125 747	157
Juli	44 114	37 865			28 066 587		266 056	895
August	47 277	39 111			33 745 323		251 447	118
September	38 584	33 201			34 354 689		207 886	658
Oktober	49 114	36 111			32 471 601		216 405	1 160
November	52 268	37 399			44 750 907		232 880	1 169
Desember	47 807	34 588			37 044 891		325 582	998
<b>Sum</b>	<b>576 330</b>	<b>427 880</b>			<b>355 258 123</b>		<b>3 224 677</b>	

## 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	0	0			26 000		0	0
Februar	9 308	8 535			1 478 759		770	346
Mars	34 214	31 569			4 336 049		589	1 257
April	64 695	59 162			9 603 603		1 214	2 473
Mai	59 833	53 281			11 113 064		2 288	2 792
Juni	17 861	15 792			3 053 986		562	880
Juli	36 540	33 528			5 202 072		654	1 620
August	40 735	36 723			6 636 155		2 543	1 893
September	31 619	28 177			6 027 502		2 008	1 572
Oktober	32 607	29 510			5 782 095		4 632	1 439
November	19 058	17 240			3 163 045		2 100	861
Desember	20 972	18 822			3 658 269		1 644	988
<b>Sum</b>	<b>367 442</b>	<b>332 339</b>			<b>60 080 599</b>		<b>19 004</b>	

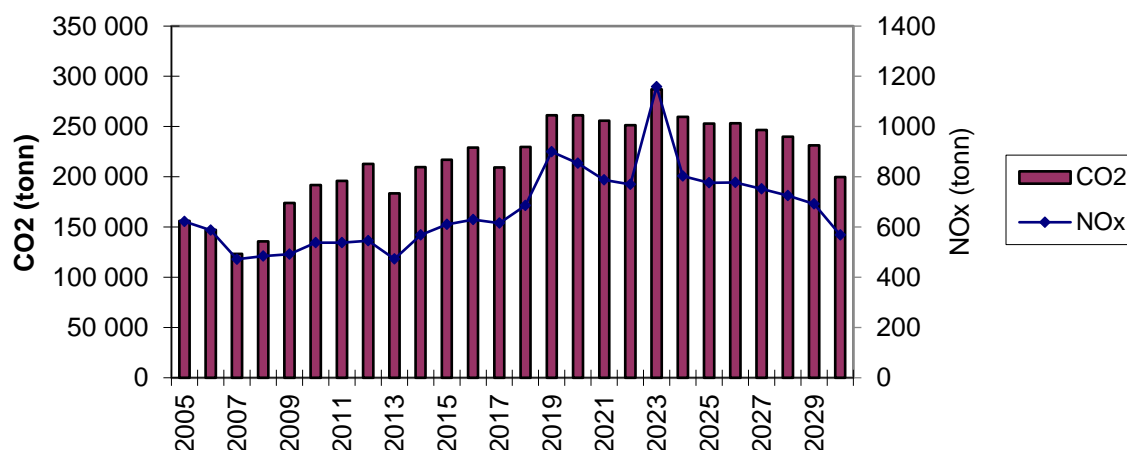
### Merk at dataene i Tabell 3 og

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

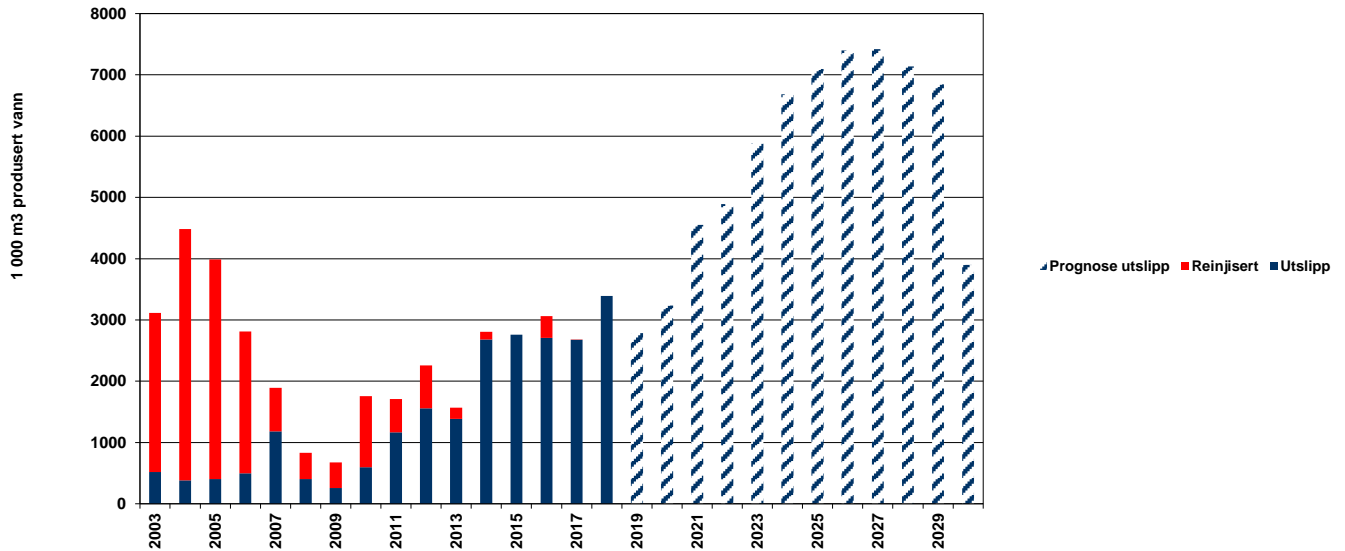
## 1.2 Kort oppsummering av utslippsstatus

Figur 3 og Figur 4 viser historiske utslipp og prognoser for utslipp til henholdsvis luft og sjø. Prognoser er hentet fra RNB2019 (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 ikke vært reinjeksjon av produsert vann i 2018.



Figur 3 - Historiske utslipp samt prognoser for CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> (data fra RNB2019)



Figur 4 - Historiske data for utslipp og reinjeksjon av produsert vann, samt prognoser for utslipp (data fra RNB2019)

### 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	21.8.2018	2013/0370.T

Det har i 2018 vært 2 måneder med vektet gjennomsnitt over 30 mg/ltr oljeinnhold. Vektet årlig gjennomsnitt for oljeinnhold i produsert vann i 2018 var 23,57 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 14,18 mg/ltr for 2018. Det har vært 2 måneder med oljeinnhold > 30 mg/ltr på utslipp av drenasjevann.

Forbruk av røde kjemikalier er innenfor tillatelsen ramme. 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 2018, samt en oversikt på hvilke kjemikalier som er fasert ut i løpet av året. Tillatelsen inneholder flere produkt som kan komme til anvendelse, og disse vil da inngå i substitusjonsoversikten.

**Tabell 6 – Kjemikalier som er prioritert for substitusjon**

Kjemikalie for substitusjon	Miljødir. Farge-klasse	Kommentarer	Status
Versamod	Rød	Viskositetsbygger – produktet inngår i oljebasert boreslamsystem der viskositeten kan endres i forhold til krav til bæreevne for vektmateriale og krav om å kontrollere bunnhullstrykket under forskjellige brønnoperasjoner. Samlige slike boreslamsystemer benytter kjemikalier som er klassifisert som røde.	Ikke prioritert for substitusjon – går ikke til utslipp
Ultralube II(e)	Rød	Friksjonsreducerende middel – produktet inngår i oljebasert boreslamsystem der viskositeten kan endres i forhold til krav til bæreevne for vektmateriale og krav om å kontrollere bunnhullstrykket under forskjellige brønnoperasjoner. Samlige slike boreslamsystemer benytter kjemikalier som er klassifisert som røde.	Ikke prioritert for substitusjon – går ikke til utslipp
VG Supreme	Rød	Viskositetsbygger – produktet inngår i oljebasert boreslamsystem der viskositeten kan endres i forhold til krav til bæreevne for vektmateriale og krav om å kontrollere bunnhullstrykket under forskjellige brønnoperasjoner. Samlige slike boreslamsystemer benytter kjemikalier som er klassifisert som røde.	Ikke prioritert for substitusjon – går ikke til utslipp
Rhefleat plus NS	Rød	Viskositetsbygger – produktet inngår i oljebasert boreslamsystem der viskositeten kan endres i forhold til krav til bæreevne for vektmateriale og krav om å kontrollere bunnhullstrykket under forskjellige brønnoperasjoner. Samlige slike boreslamsystemer benytter kjemikalier som er klassifisert som røde.	Ikke prioritert for substitusjon –går ikke til utslipp
Versatrol M	Rød	Filteringsstoff – produktet inngår i oljebasert boreslamsystem der viskositeten kan endres i forhold til krav til bæreevne for vektmateriale og krav om å kontrollere bunnhullstrykket under forskjellige brønnoperasjoner. Samlige slike boreslamsystemer benytter kjemikalier som er klassifisert som røde.	Ikke prioritert for substitusjon –går ikke til utslipp
Ecotrol RD	Rød	Filteringsstoff – produktet inngår i oljebasert boreslamsystem der viskositeten kan endres i forhold til krav til bæreevne for vektmateriale og krav om å kontrollere bunnhullstrykket under forskjellige brønnoperasjoner. Samlige slike boreslamsystemer benytter kjemikalier som er klassifisert som røde.	Ikke prioritert for substitusjon –går ikke til utslipp
Corrtreat 7164B – EC1545A	Gul	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 dagens korrosjonshemmer mistenkes for å påvirke olje/vann separasjonen. Det er ett gult Y2 produkt inkludert i de produktene som skal felttestes.	Lab test Q2 - 2019.
Natriumhypokloritt	Rød	Elektroklorinator er identifisert som ett alternativ til bruk og utslipp av natriumhypokloritt, en det er foreløpig ikke satt noen frist for oppsatt av prosjekt.	Frist for substitusjon ikke fastsatt
RGTO-003 og 004	Rød	Det ble søkt og om gitt tillatelse til bruk av oljesporstoff i vann med sort miljøklassifisering i 2017. Ved bruk av sporstoff må det benyttes et stoff som er hensiktsmessig for sporing og er tilstrekkelig tilpasset temperatur og trykk.	Ikke prioritert for substitusjon.
Hyspin Spindle oil 10	Sort	Produktet ble søkt inn i rammetillatelsen i 2015. Mulige substitusjonskandidater er ikke identifisert	Frist for substitusjon ikke fastsatt.

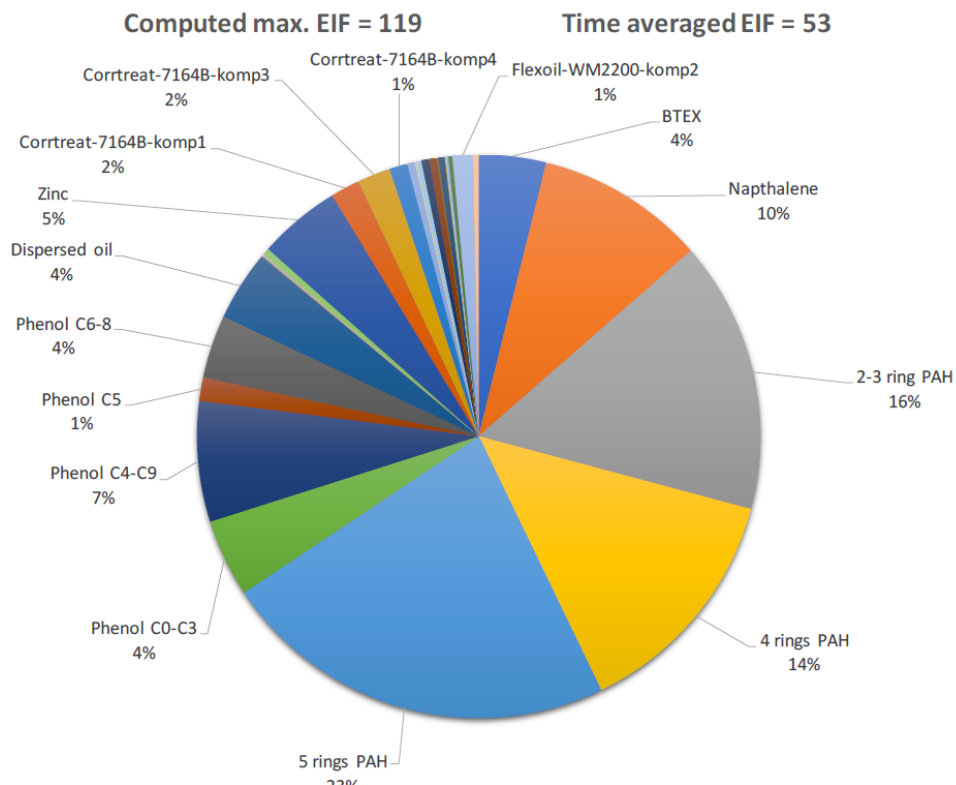
"AFFF" Arctic Foam 201 1% og Arctic Foam 201 3%	Svart	Alt av AFFF skum blitt byttet ut til Re-healing RF-1 AG (gult Y1) på både Ula og Tambar, bortsett fra en isolert skumtank TK-0507 på 750 på Ula helidekk. Det er ingen spor av PFOS i denne tanken. Denne tanken skal skiftes ut med ny i 2019 og i påvente av dette er ikke skum skiftet på denne tanken.	Frist for substitusjon av siste skumtank med sort brannskum - 2019.
EC6157A EC6359A EC6771A Scaletrat 8102 Scaletrat 8125	Gul Y2	Avleiringshemmere- På grunn av høye temperaturer på Ula feltet, 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 som påvirker løseligheten og noen strømmer som har høye jernverdier som påvirker effekt av kjemikaliet. Det er også problem med eksotisk scale (ZnS) som det i det hele er vanskelig å inhibere. For disse applikasjonene som er nedihullsinjeksjon og squeeze vil det være vanskelig å finne alternativer.	Frist for substitusjon ikke fastsatt
Emulsotron X-8036	Gul Y2	Emulsjonsbryteren Emulsotron X-8036 har blitt erstattet av CC3291-G, som også er ett gult Y2 produkt. Alternative ferdig formulerte Y1 produkter har ikke fungert etter hensikten – substitusjonskandidat ikke identifisert	Frist for substitusjon ikke fastsatt
Flexoil WM 2200	Gul Y2	Voksinhibitor som benyttes kun på Blane – substitusjonskandidat ikke identifisert	Frist for substitusjon ikke fastsatt
Brayco Micronic SV/3	Gul Y2	Hydraulikk væske – substitusjonskandidat ikke identifisert	Frist for substitusjon ikke fastsatt

## 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 for trykkstøtte	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.
Utfasing av potensielt miljøskadelige kjemikalier	Gul	Utfasingsarbeidet er oppsummert ovenfor i Tabell 6.

\*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 kjemikalie gir kun ca 6 % av EIF bidraget. Produsert vann mengder til sjø har økt med ca 20% siden sist vi utførte beregninger. 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 2018

Innretning	Produsent	Vanninjektor	WAG <sup>1</sup>
Ula	7	0	4
Tambar	3	0	0

---

<sup>1</sup> Water Alternating Gas

## 2 Utslipp fra boring

Det har ikke vært boring på Ula, men en brønn 1/3-K-2 på Tambar som ble påbegynt i 2017 er ferdig boret og komplettert i 2018. Bruk og utslipp fra topphulls boring på 1/3-K-2 ble rapportert i 2017. Boreriggen Mærsk Interceptor har blitt benyttet fra januar til mars 2018. Det er utført en rekke brønnintervensjoner på hele Ula feltet i 2018, 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  
NA

Tambar  
NA

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

Ula  
NA

Tambar  
NA

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

Ula  
NA

Tambar

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]
1/3-K-2	0,00	0,00	786,04	603,30	1 389,34
<b>SUM</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>786,04</b>	<b>603,30</b>	<b>1 389,34</b>

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

Ula  
NA

Tambar

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hull volum [m <sup>3</sup> ]	Total mengde kaks gen. [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importer t kaks fra annet felt [tonn]	Eksporter t kaks til annet felt [tonn]	Gj.snitt kons. av olje i kaks som slippes til sjø [g/kg]	Utslipp av olje til sjø [kg]
1/3-K-2	4 904	380,39	989,01	0,00	0,00	989,01	0,00	0,00		
<b>SUM</b>	<b>4 904</b>	<b>380,39</b>	<b>989,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>989,01</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>		

## 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

Produsertvann fra samtlige separatorene på Ula renses ved hjelp av hydroykloner og avgasses. I 2018 var det ingen reinjeksjon av produsert vann på Ula på grunn av kompleksitet med vann kjemi og effekt på injeksjons bronner, og injeksjonspumper som svikter når de er eksponert til produsert vann.

Injeksjon av vann (sjøvann og/eller produsert vann) i reservoaret brukes som trykkstøtte, og bidrar dermed til å øke oljeproduksjonen. Det har nylig blitt utarbeidet en handlings plan for håndtering av produsert vann på Ula over de neste par år. I tillegg, jobbes det med en mer omfattende strategi for håndtering av produsert vann over feltets mulige levetid, som nå er endret fra 2028 til 2040+ i selskapets langtid plan.

En oppgradering av produsertvann behandling systemet på Ula P er nødvendig, både med hensyn til utslipp til sjø og eventuelt reinjeksjon og vi ser inn på flere tiltak for å redusere konsentrasjonen av olje og partikler i produsert vann. 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 Tambar har det vært boring f.o.m. januar til april der vi har benyttet boreriggen Mærsk Interceptor. Utslipp av drenasjevann fra Mærsk Interceptor skjer etter rensing i Soiltech renseanlegg, som fjerner evt olje og fast stoff. Renset vann lagres på en 4 m3 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 kapittelet.

#### 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 de 12 siste 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.

Tabell 13 viser faktorer brukt i 2018.

Tabell 13 – Korrelasjonsfaktor

Gyldig fra	Faktor
26.10.2017	2,01
03.02.2018	2,03
06.05.2018	2,03
07.09.2018	1,90
10.1.2019	1,84

### 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.

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 oppdateres korrelasjonsfaktor ca hver 3. 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>.

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

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



### 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. Usikkerhetsmomentet 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.

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

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 Interceptor blir målt med et Turner TD500 apparat. Leverandørens oppgitte usikkerhet for apparatet er 1%.

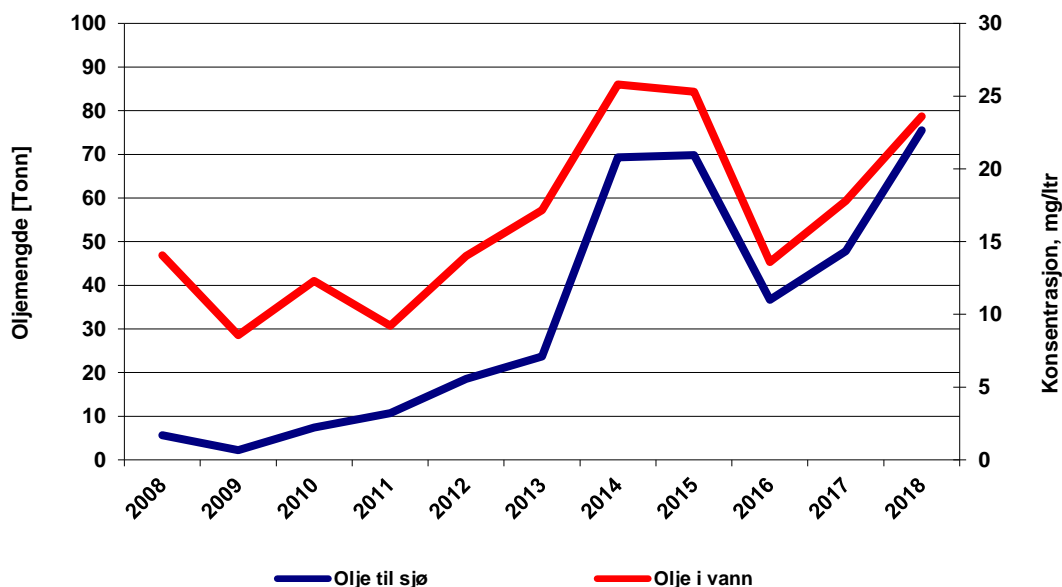
Aker BP bruker Arjay-metoden ved analyse av olje i vann offshore. En daglig analyse av olje i vann med Arjay har en typisk usikkerhet på 25 %. Dette er usikkerhet i hver enkelt måling. Den målte olje i vann konsentrasjonen korrigeres med korrelasjonsfaktoren, som i seg selv har en usikkerhet på cirka 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 vanninholdet fra Blane. Dette resulterte i reduserte olje i vann konsentrasjoner fra september 2015.

Gjennomsnittlig vektet konsentrasjon for oljeinnhold i utslipp av produsert vann i 2018 er 23,57 mg/ltr mot 17,8 mg/ltr i 2017. De fleste måneder har Ula vært under myndighetskravet på maks 30 mg/ltr vektet snitt bortsett fra 2 måneder der Ula overskred 30 mg/ltr. Dette er omtalt under kapittel 8.

Mengden produsert vann i 2018 er økt med ca 17% sammenlignet med 2017 og dette skyldes i all hovedsak økt sjøvannsinjeksjon og økt vannkutt i brønnene. 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	3 243 680	23,57	75,53	25 177	3 204 957	13 546	0
Fortrengning							
Drenasje	36 000	14,18	0,51	0	36 000	0	0
Annet							
<b>Sum</b>	<b>3 279 680</b>	<b>23,46</b>	<b>76,04</b>	<b>25 177</b>	<b>3 240 957</b>	<b>13 546</b>	<b>0</b>

#### Utslipp av dreansjevann fra Mærsk Interceptor

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							
Fortrengning							
Drenasje	184	3,98	0,00	0	184	0	0
Annet							
<b>Sum</b>	<b>184</b>	<b>3,98</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>184</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 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 2018. 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 2018 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/m3]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	9,10
Barium	28,48	91 290,80
Jern	25,94	83 147,39
Bly	0,03	111,25
Kadmium	0,00	3,61
Kobber	0,01	38,52
Krom	0,00	8,60
Kvikksølv	0,00	0,36
Nikkel	0,01	25,91
Zink	0,86	2 746,05
<b>Sum</b>	<b>55,35</b>	<b>177 381,60</b>

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

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Benzen	7,11	22 793,71
Toluen	4,52	14 490,73
Etylbenzen	0,33	1 051,47
Xylen	2,52	8 060,88
<b>Sum</b>	<b>14,48</b>	<b>46 396,79</b>

**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	0,64	2 047,29	JA		JA
C1-naftalen	1,03	3 309,32	JA		
C2-naftalen	0,59	1 882,68	JA		
C3-naftalen	0,45	1 435,76	JA		
Fenantren	0,07	225,01	JA		JA
C1-Fenantren	0,10	330,44	JA		
C2-Fenantren	0,12	389,13	JA		
C3-Fenantren	0,03	104,89	JA		
Dibenzotiofen	0,01	20,18	JA		
C1-dibenzotiofen	0,01	36,04	JA		
C2-dibenzotiofen	0,02	70,78	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00	1,12	JA		
Acenaftylen	0,00	3,36		JA	JA
Acenaften	0,01	16,13		JA	JA
Antrasen	0,00	0,98		JA	JA
Fluoren	0,04	134,65		JA	JA
Fluoranten	0,00	1,40		JA	JA
Pyren	0,00	9,23		JA	JA
Krysen	0,00	5,96		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	1,17		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00	0,58		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,00	0,81		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	1,36		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,05		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00	0,14		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,00	0,46		JA	JA
<b>Sum</b>	<b>3,13</b>	<b>10 028,94</b>	<b>9 852,65</b>	<b>176,29</b>	<b>2 448,59</b>

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

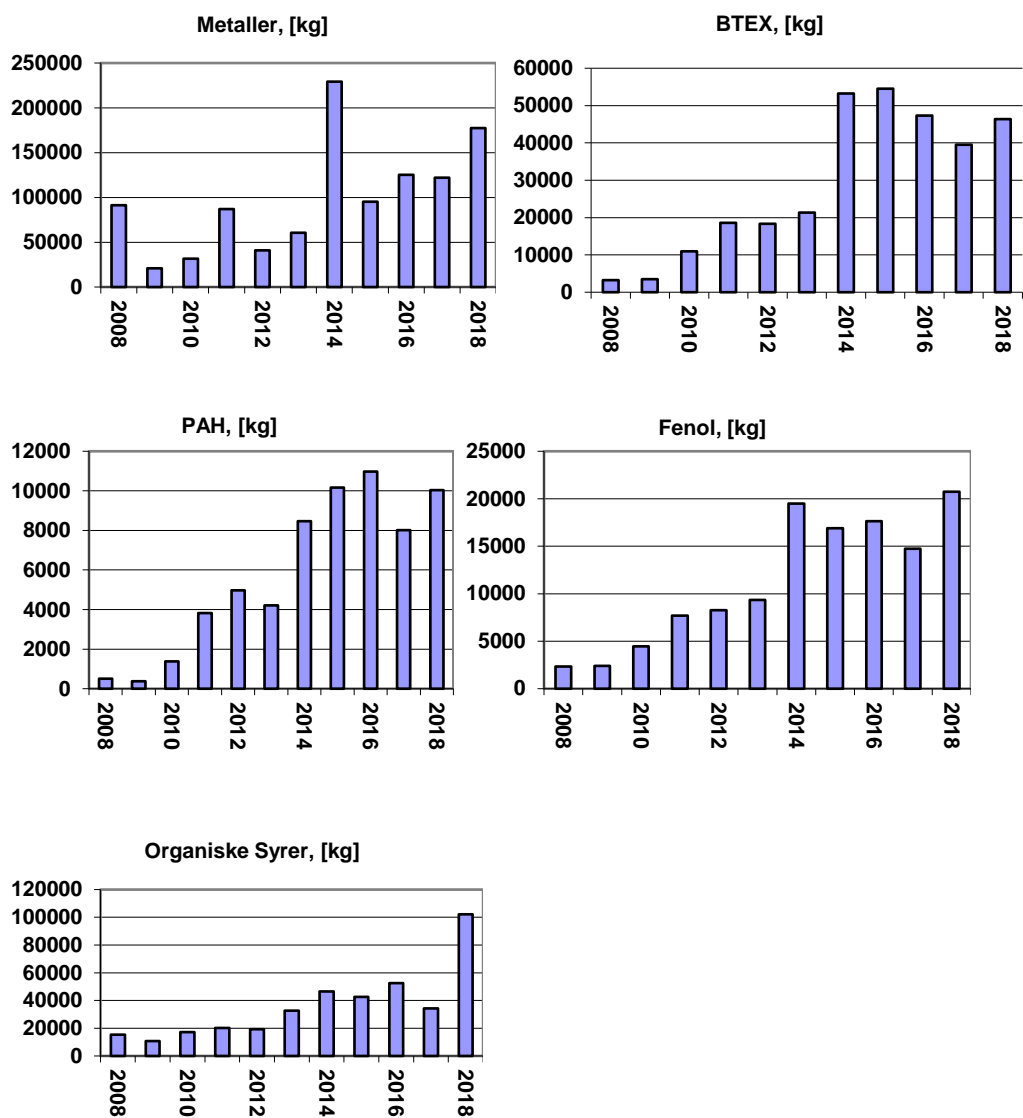
Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Fenol	2,61	8 362,62
C1-Alkylfenoler	2,42	7 742,79
C2-Alkylfenoler	0,91	2 916,99
C3-Alkylfenoler	0,44	1 403,18
C4-Alkylfenoler	0,07	238,93
C5-Alkylfenoler	0,02	63,86
C6-Alkylfenoler	0,00	1,92
C7-Alkylfenoler	0,00	4,39
C8-Alkylfenoler	0,00	0,56
C9-Alkylfenoler	0,00	0,37
<b>Sum</b>	<b>6,47</b>	<b>20 735,59</b>

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

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m <sup>3</sup> ]	Utslipp [kg]
Maurisyre	0,91	2 912,20
Eddiksyre	18,95	60 732,69
Propionsyre	2,52	8 083,30
Butansyre	0,91	2 912,20
Pentansyre	0,91	2 912,20
Naftensyrer	7,67	24 583,36
<b>Sum</b>	<b>31,87</b>	<b>102 135,95</b>

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. Det var i 2018 en økning i mengde produsert vann til sjø på ca 17 % sammenlignet med 2017.



**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. Endring i utslipp av komponenter i 2018 skyldes både økning i produsert vann og oljemengde til sjø sammenlignet med 2017. Inkludering av naftensyrer i årets rapportering gir en økning i totalt organiske syrer i 2018.

## 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 2018 for Ula og Tambar. Figur 7 viser trend på forbruk og utslipp for begge feltene. Forbruk på Blane, Oselvar og Tambar er inkludert i kategori H, kjemikalier fra andre produksjonssteder.

For Ula er det samlet sett en økning på ca 8 % i 2018 for alle kjemikaliegrupper som går til utslipp, sammenlignet med 2017. Dette henger hovedsakelig sammen med den økningen i produsert vann til sjø som vi ser fra 2017 til 2018.

Det har blitt ferdigstilt boring av brønnen 1/3 K-2 på Tambar i 2018 som er inkludert i årets rapportering, mot 1 brønn (1/3-K-4) og 1 topphull (1/3-K-2) som ble rapportert i 2017. 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

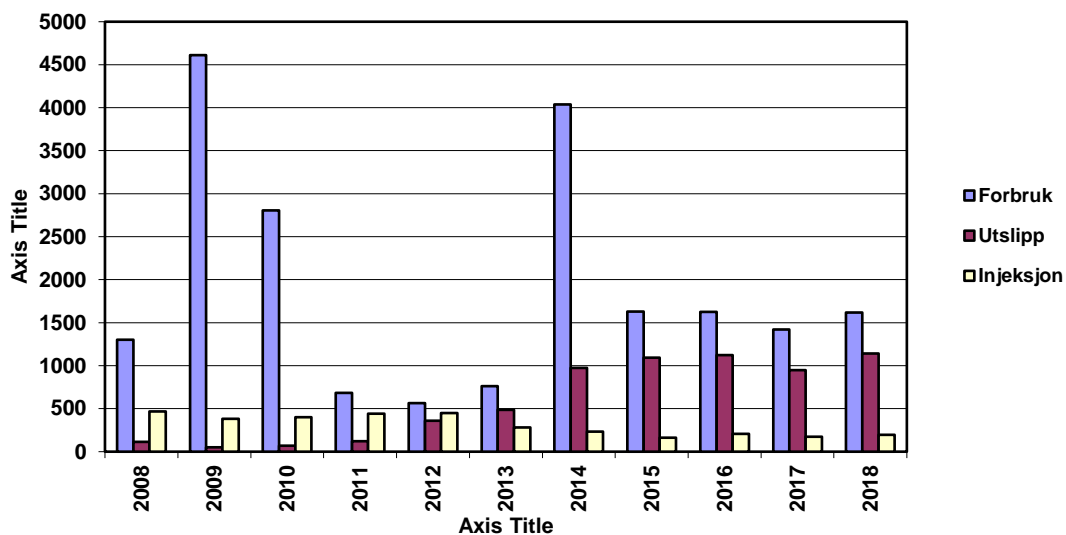
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnekjemikalier	285,52	168,00	0,00
B	Produksjonskjemikalier	871,45	377,48	2,02
C	Injeksjonsvannkjemikalier	401,00	206,74	194,26
D	Rørledningskjemikalier	22,16	22,16	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	1,66	1,45	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	35,06	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0,00	364,28	1,53
K	Reservoarstyring			
	<b>SUM</b>	<b>1 616,85</b>	<b>1 140,11</b>	<b>197,81</b>

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

Tambar

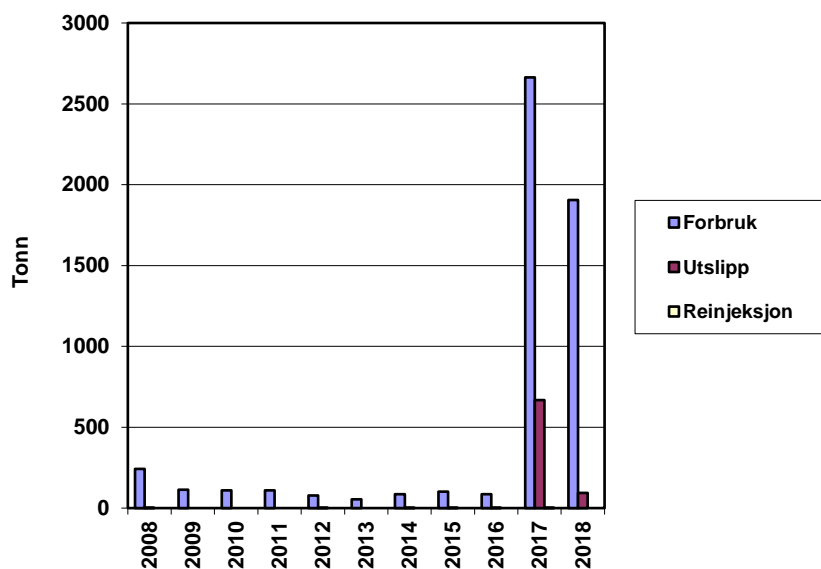
Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	1 786,89	88,93	0,00
B	Produksjonskjemikalier	16,18	0,00	0,00
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	87,10	0,00	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpkjemikalier	15,18	5,26	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	<b>SUM</b>	<b>1 905,35</b>	<b>94,18</b>	<b>0,00</b>

ULA





TAMBAR



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

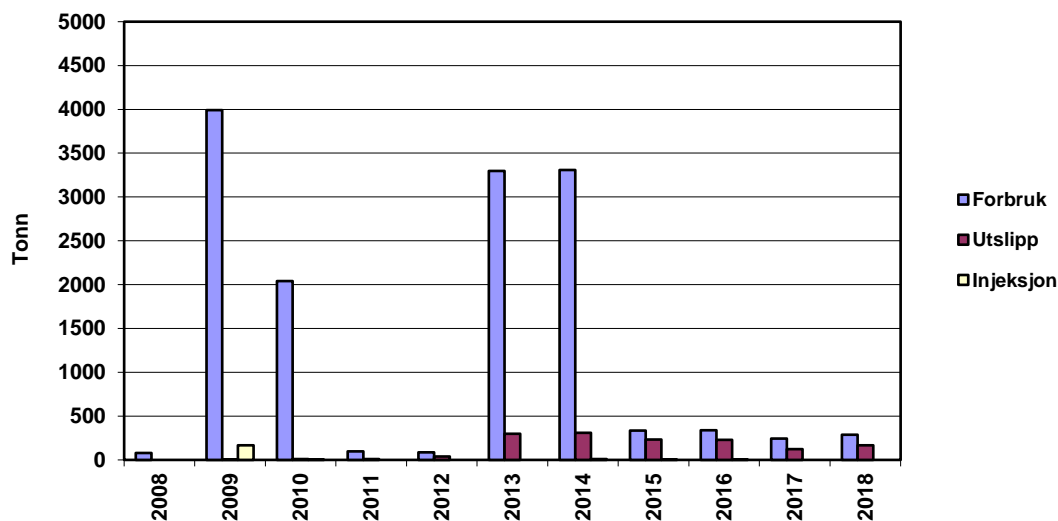
## 4.2 Bore- og brønnkjemikalier (Bruksområde A)

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 ikke boret på Ula i 2018. Vi boret ferdig 1 brønn i 2018 på Tambar som vi rapporterte forbruk og utslipp fra topphulsboring i 2017.

Det er ikke laget noen figur for Tambar da det er mer enn 10 år siden sist det ble boret her. Forbruk av bore- og brønnkjemikalier på Ula er knyttet til brønnintervensjoner som det har vært litt høyere aktivitet på i 2018 sammenlignet med 2017.

ULA



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 produsert vann reinjisert, vurderinger på bakgrunn av produktenes oktanol/vann fordeling samt interne studier.

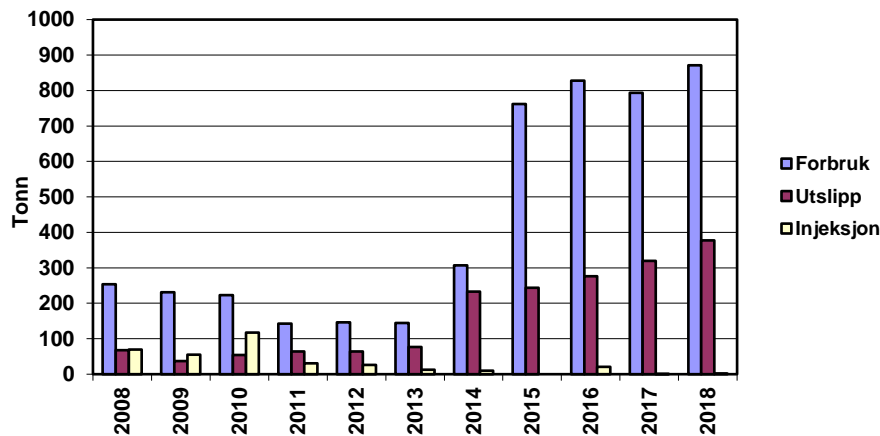
Kjemikalier injisert til Blane og Oselvar fra Ula feltcenter er inkludert i summen for produksjonskjemikalier. Denne endringen kommer til uttrykk som økning i forbruk fra 2015 i Figur 9

Tabell 39 viser produksjonskjemikalier per felt for Blane, Oselvar og Ula. Tambar er inkludert i Tabell 4721.

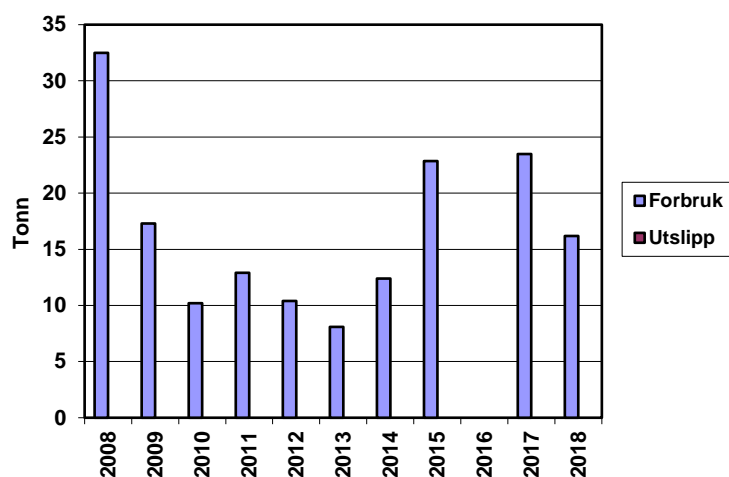
Mengde produsert vann til utslipp i 2018 er økt med ca 17% sammenlignet med 2017. Forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier har ikke økt tilsvarende, så her har en klart å optimalisere dosering som igjen fører til lavere forbruk/utslipp av produksjonskjemikalier.

En reduksjon i forbruk av kjemikalier på Tambar i 2018 sammenlignet med 2017 skyldes at vi har endret dosering av kjemikaliet til nedhulls injeksjon av avleiringshemmer der vi kan bruke lavere doseringsrater og fører til mindre kjemikaliebruk.

ULA



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.

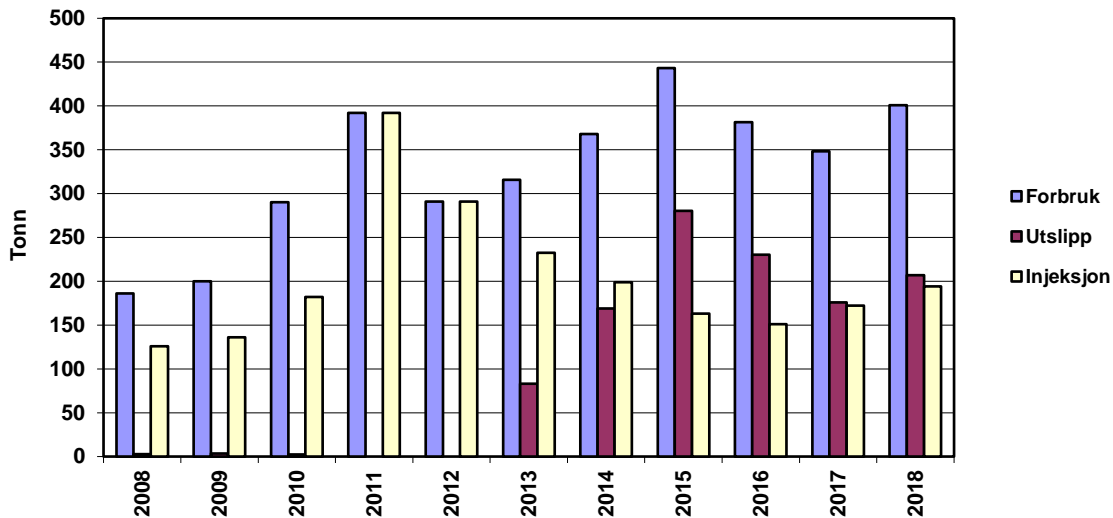
For å unngå problemer med avleiring når vann injiseres blir avleiringshemmer tilsatt vannet som skal injiseres. På grunn av problem med injeksjonsanlegget og risiko for skade på injeksjonsbrønner tilknyttet vann kjemi ble nesten alt produsertvannet sluppet til sjø i 2018.

I sjøvannsinjeksjon tilsettes natriumhypokloritt for bakteriekontroll i reservoaret. Dosering skjer både direkte i injeksjonsvannet og da regnes 100 % til injeksjon, samt i løftet sjøvann der noe går til injeksjon i reservoar og noe til sjø. Fordeling av kjemikalie som går til injeksjon/utslipp til sjø reflekterer dette. Natriumhypokloritt doseres i henhold til KPI'er for bakterievekst.

Både forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier er noe økt i 2018 sammenlignet med 2017 grunnet bedre oppetid på sjøvannsinjeksjon systemet.

Det er ikke benyttet injeksjonskjemikalier på Tambar i 2018.

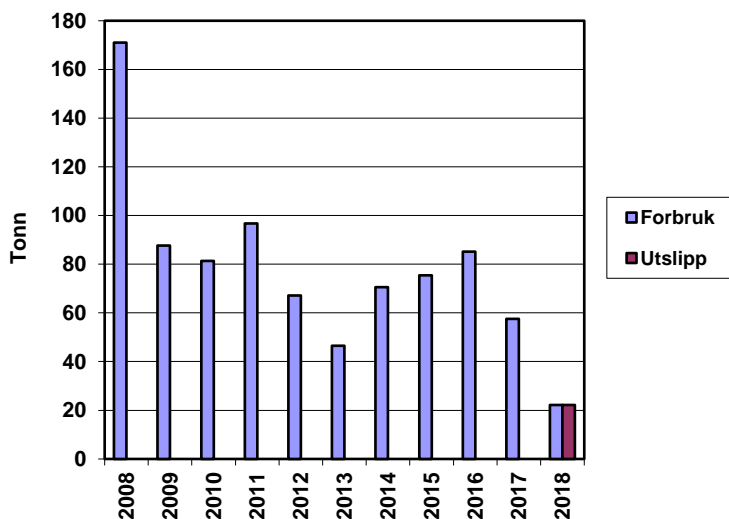
ULA



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.



Figur 11 - Samlet forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier Tambar

#### 4.6 Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E)

Det er ikke benyttet gassbehandlingskjemikalier på Ula eller Tambar i 2018.

#### 4.7 Hjelpkjemikalier (Bruksområde F)

Fra og med 2014 er forbruk og utslipp av brannskum inkludert i hjelpkjemikalier, og dette vil da medføre utslipp av svart produkt under hjelpkjemikalier. Sort brannskum er i 2018 i all hovedsak substituert med ett gult brannskum. Status for substitusjon er oppgitt i kapittel 1.4.

##### Kjemikalier i lukket system

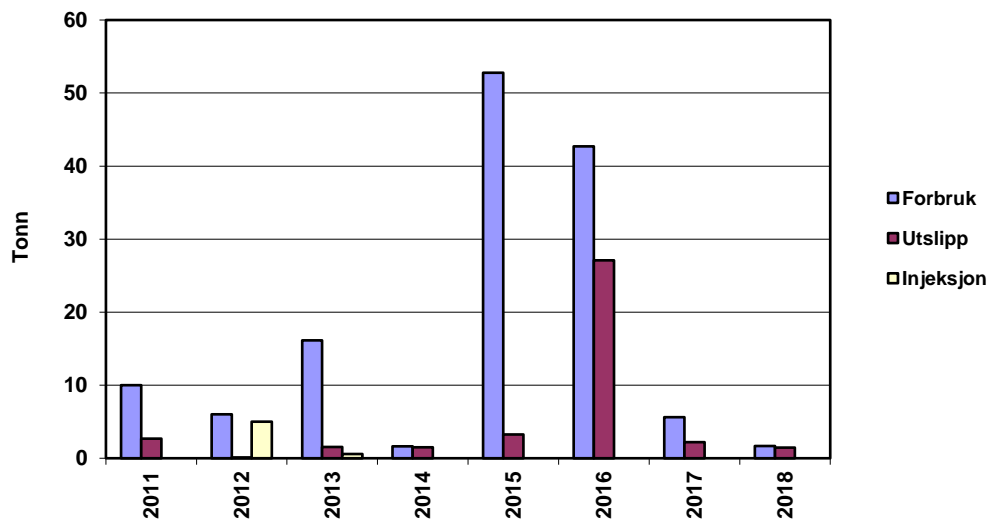
På Ulafeltet er alle reservoarene til lukka systemer under 3000 kg. I 2018 er det heller ikke registrert forbruk over 3000 kg på noen av systemene.

Som rapportert tidligere, benyttes ikke sjøvannsløftepumper med utslipp av smørelje 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 og Brayco Micronic SV/3 er inkludert under hjelpkjemikalier.

Forbruk av kjemikalier i lukka systemer som BOP væske på innleid borerigg- Mærsk Interceptor er inkludert her. Likeså bruk av gjengefett og riggvaskemiddel.

ULA



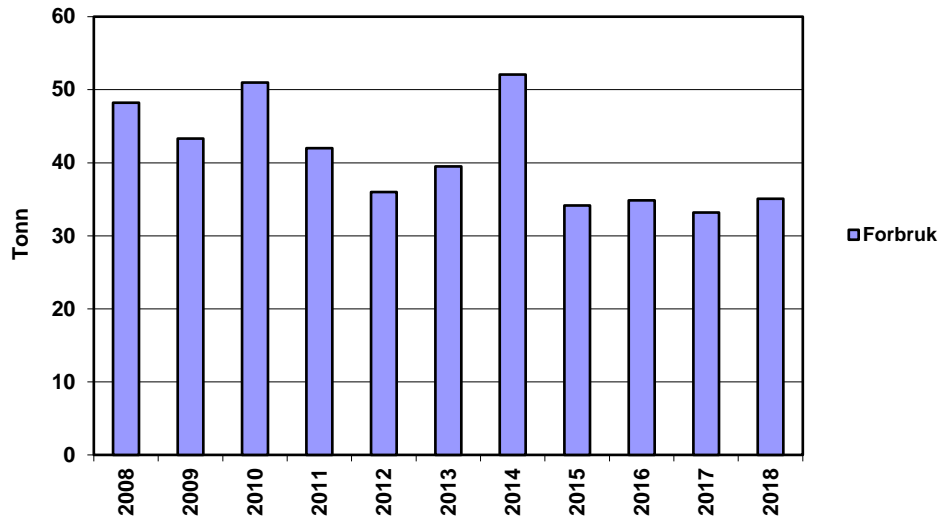
Figur 12 - Forbruk og utslipp av hjelpkjemikalier på Ula

#### 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 2018 er noe høyere enn 2017.

Tambar har ikke eksportkjemikalier.



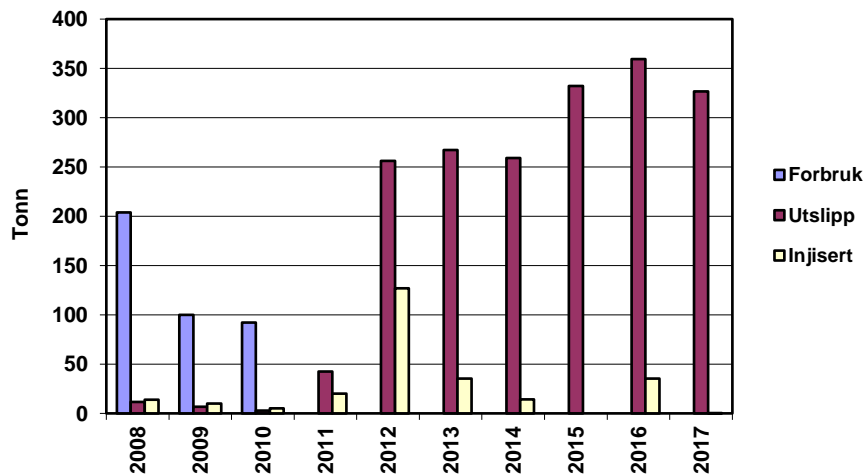
Figur 13 - Samlet forbruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen, Ula

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

Det er fra og med 2008 mottatt kjemikalier med produksjonsstrømmen fra Tambar og Blane. Dette medførte økt mengde friksjonsreducerende kjemikalier sammenlignet med tidligere rapporteringsår. Det er kun forbruk av friksjonsreducerende kjemikalie på Tambar.

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 2018 er noe lavere enn 2017 som henger sammen med nedstengning av Oselvar ilt året.



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 brukt oljesporstoffer på Ula i 2018, disse er inkludert i bore- og brønnekjemikalier.

## 5 Miljøvurdering av kjemikalier

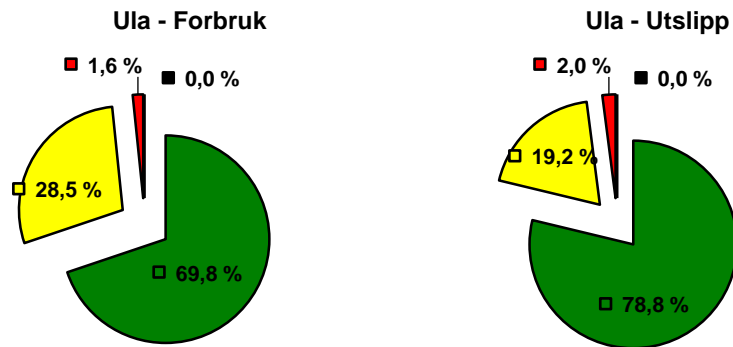
Basert på stoffenes iboende egenskaper, er disse gruppert som følger:

- 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 utslippsmengder 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

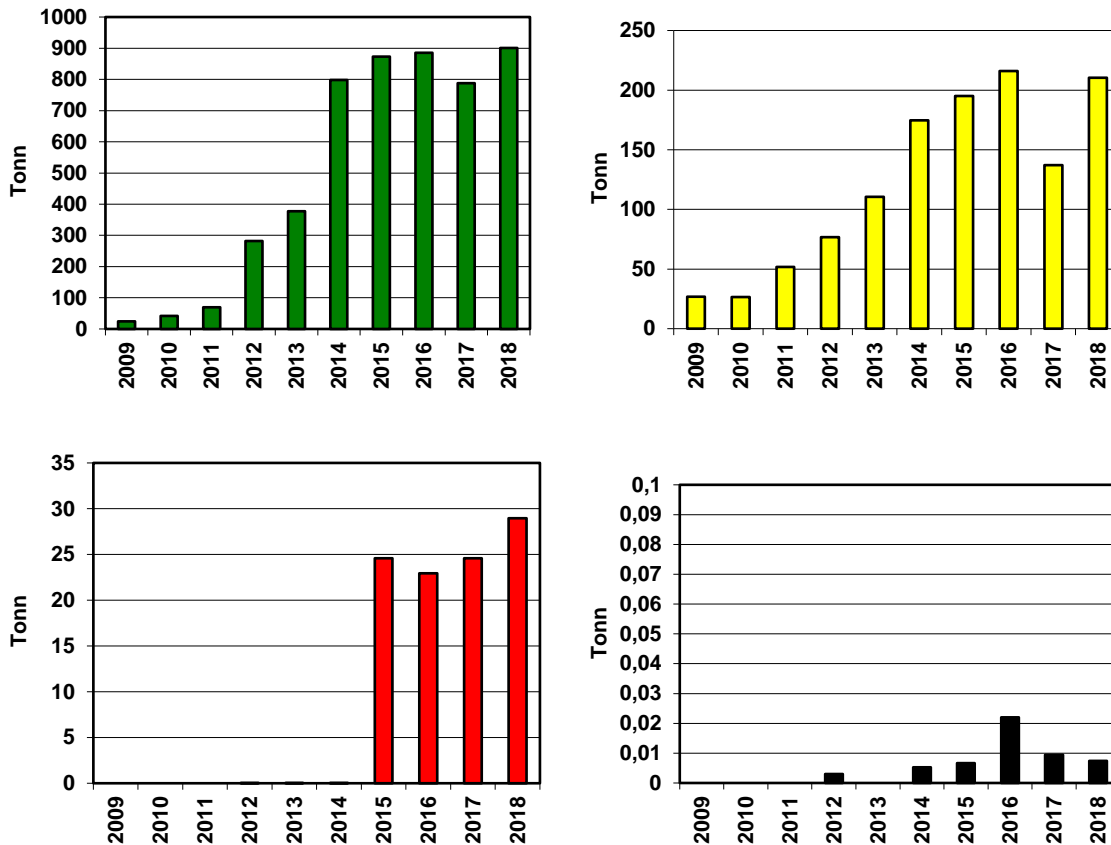
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	779,8317	580,4812
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	370,4065	320,3736
REACH Annex IV	204	Grønn	0,0086	0,0086
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart		
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0074	0,0074
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød		

Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	32,6678	28,9436
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0012	0,0012
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	232,6768	65,7010
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	11,5159	5,9680
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	188,8892	137,8247
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,8452	0,7967
Sum			<b>1 616,8501</b>	<b>1 140,1060</b>

#### Tambar

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	282,4173	66,6639
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	985,6383	17,7618
REACH Annex IV	204	Grønn	0,2000	0,0000
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0,0154	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 >= 5	3	Svart	7,0837	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	1,4118	0,0000
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	21,1945	0,0000
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	570,9640	4,5257
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	13,3882	5,2296
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	23,0372	0,0000
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul		
Sum			<b>1 905,3505</b>	<b>94,1809</b>





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

Fra og med 2014 skulle brannskum rapporteres under hjelpekjemikalier, og det er dette som gir utslipp av svarte kjemikalier i 2012<sup>5</sup> og fra og med 2014. I 2015 ble Natriumhypokloritt omklassifisert fra gult til rødt av Miljødirektoratet. Dette gjorde 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. I 2018 ble det brukt ca 9% mer Natriumhypokloritt enn i 2017, som forklarer økningen i utslipp av røde kjemikalier. . Se kommentarer for hvert bruksområde for nærmere beskrivelse av endring i kjemikaliebruk og utslipp for 2018.

<sup>5</sup> I 2012 ble brannskum feilaktig rapportert som hjelpekjemikalier. I 2013 ble dette rapportert i egen tabell, ihht gjeldende retningslinjer for rapportering for det året

## 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 2018 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)										
Bisfenol A (BPA)										
Bly (Pb)	0,0010									0,0010
Bromerte flammehemmere										
Dekametylsyklopentasiloksan (D5)										
Dietylheksylftalat (DEHP)										
1,2 dikloretan (EDC)										
Dioksiner (PCDD/PCDF)										
Dodekylfenol										
Heksaklorbenzen (HCB)										
Kadmium (Cd)	0,0007									0,0007
Klorerte alkybenzener (KAB)										
Klorparafiner kortkjedete (SCCP)										
Klorparafiner mellomkjedete (MCCP)										
Krom (Cr)	0,0078									0,0078
Kvikksølv (Hg)										
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)																				
Triklosan																				
Tris(2-kloretyl)fosfat (TCEP)																				
2,4,6 tri-tert-butylfenol (TTB-fenol)																				
<b>Sum</b>	<b>0,0094</b>																			<b>0,0094</b>

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 klimavotepiktige utslipp.

For Mærsk Interceptor ved Tambar 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 har vi utført energikartlegging på Ula feltet. Det ble identifisert 30 energioptimaliseringstiltak på Ula og Tambar feltet, der en har valgt å utrede/implementere følgende tiltak:

Task Title:	Description:	Energy carrier:	Priorization:	Progress:	Due date:	Energy savings (MWh)	CO <sub>2</sub> savings (lifetime)
Landstrøm	Pågående utredning (Kraf fra Lista - Base case).	Electricity	Strategic	Under Development		688 500	161 000
Landstrøm fra britisk sektor via vindmøllepark	Alternativ til landstrøm fra fastlandet (Lista). Inkluderes i kraft fra land prosjektet.	Electricity	Strategic	Under Development		as above	as above
Vindkraft fra flytende havvind	Alternativ til landstrøm fra fastlandet (Lista). Inkluderes i kraft fra land prosjektet.	Electricity	Strategic	Under Development		as above	as above
Bypass over MOL-pumpene	Pågående	Electricity	Do	In execution (Corporator or other)	Q1 2019	4 200	982
Gassløft til Tambar	Pågående - Redusere nitrogen til oppstart av brønner. Mindre transportbehov (ekstern nitrogen) Mindre faking, mindre behov for å kjøre MPP. Øker kraftbehovet til kompresjon?	Flare	Consider/quick win	In execution (Corporator or other)	Q1 2019	3 000	701
Nedrigging av drilling	Pågående. Fjerner diverse utstyr. HVAC, trykkluft, etc.	Electricity	Consider/quick win	Identified		570	
Prosjekt på modernisering av HVAC	Aker Solutions ser på løsninger	Electricity	Consider/quick win	In execution (Corporator or other)	2020	570	133

Tambar får strøm levert fra Ula.

Tabell 24 – EEH-7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger viser utslippsdata for 2018 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>10</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/kg)	NO <sub>x</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	CH <sub>4</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	NM <sub>10</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )
	GAS	2,6658	0,00180	0,0009	0,00024

Turbin: GT35B+ A/B/C	Fuel type	CO <sub>2</sub> Factor Gas (kg/kg)	CO <sub>2</sub> Factor Diesel (Tonnes/kg)	NO <sub>x</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> Factor Diesel (kg/kg)	CH <sub>4</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	NM <sub>10</sub> Factor Diesel (kg/kg)	SO <sub>x</sub> Factor Diesel (kg/kg)
		DIESEL		0,00317		0,02350		0,000029
	GAS	2,7091		0,01030		0,001		

Motorer	Fuel type	CO <sub>2</sub> Factor Diesel (Tonnes/kg)	NO <sub>x</sub> Factor Diesel (kg/kg)	NM <sub>10</sub> Factor Diesel (kg/kg)	SO <sub>x</sub> Factor Diesel (kg/kg)
		DIESEL	0,00317	0,04500	0,005

Motor Mærsk Interceptor	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	0,03610	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	7 977 409	29 676	11,17	0,48	1,91	0,00	0,00	0,00	0,000000	0,00
Turbiner (DLE)	0	17 923 339	45 966	32,26	4,30	16,31	0,00	0,00	0,00	0,000000	0,00
Turbiner (SAC)	1 772	45 200 602	130 506	509,86	10,90	41,13	4,87	0,00	0,00	0,000000	0,00
Motorer											
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
<b>Sum alle kilder</b>	<b>1 772</b>	<b>71 101 350</b>	<b>206 148</b>	<b>553,29</b>	<b>15,68</b>	<b>59,36</b>	<b>4,87</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000000</b>	<b>0,00</b>

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

Tambar – Mærsk Interceptor

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]
Fakkell											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Motorer	1 985	0	6 294	71,68	9,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000000	0,00
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
<b>Sum alle kilder</b>	<b>1 985</b>	<b>0</b>	<b>6 294</b>	<b>71,68</b>	<b>9,93</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000000</b>	<b>0,00</b>

## Ula – Safe Scandinavia

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	842	0	2 668	44,61	4,21	0,00	0,84	0,00	0,00	0,00000	0,00
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
<b>Sum alle kilder</b>	<b>842</b>	<b>0</b>	<b>2 668</b>	<b>44,61</b>	<b>4,21</b>	<b>0,00</b>	<b>0,84</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00000</b>	<b>0,00</b>



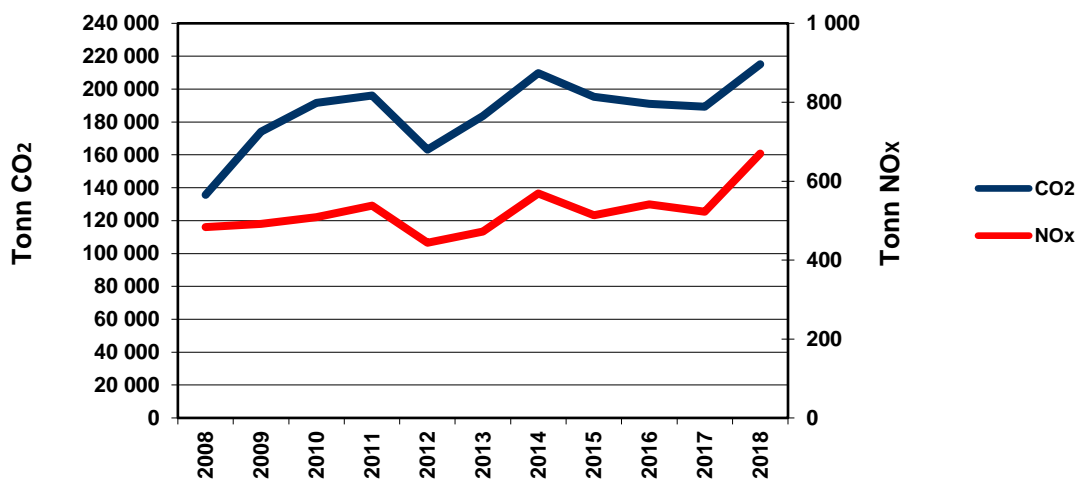
Utslippene av NOx fra energianlegg var 553,29 tonn, 71,68 tonn fra Mærsk Interceptor og 44,61 fra Safe Scandinavia i 2018, noe som er innenfor tillatelsens grense på 750 tonn/år. Rapporterte utslipp av NOx i denne rapporten er basert på utslippsfaktor for å sikre overensstemmelse med tall som rapporteres til Toll- og avgiftsdirektoratet. Økning i CO2 og NOx i 2018 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 2018. 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 lasting av olje

Oljen transporteres i rørledning til Teeside via Ekofisk. Det foregår ingen lasting 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	114,38	29,54
<b>SUM</b>	<b>114,38</b>	<b>29,54</b>

## 7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det er ikke injisert gass- og vannsporingstoff på Ula i 2018.

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

NA

## 8 Utsiktede utslipp

Synergi ble benyttet til rapportering av uønskede hendelser i Aker BP i 2018, deriblant utsiktede utslipp. Synergi rapportene er datagrunnlaget for oversiktene som er gitt i Tabell 28 og Tabell 29. Utsiktede utslipp varsles til Petroleurstilsynet i henhold til Aker BPs varslingsmatrise.

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

### 8.1 Utsiktede oljeutslipp

Det har vært ett utsikket utslipp av diesel og 2 måneder med vektet snitt av olje i produsert vann over 30 mg/ltr på Ula i 2018.

Det har ikke vært utsikket utslipp av olje på Tambar i 2018.

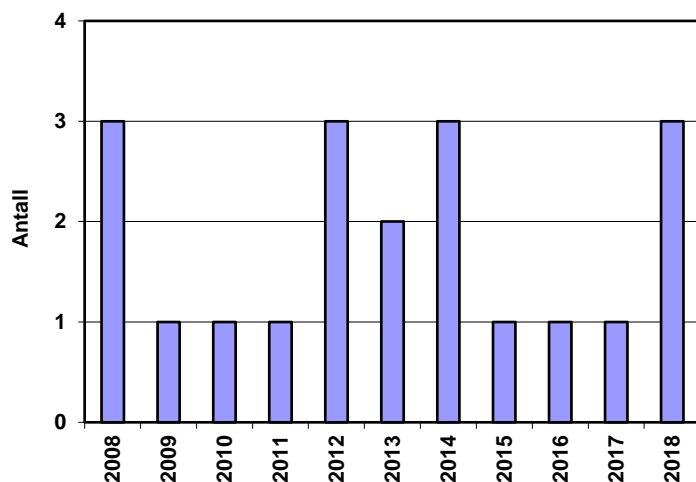
**Tabell 28 – EEH-tabell 8.1 Oversikt over utsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret**

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		0,1500		0,1500
Andre oljer	2			2	0,0001			0,0001
<b>Sum</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	<b>0,0001</b>	<b>0,1500</b>		<b>0,1501</b>

Tambar

NA



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

### 8.2 Utsikket utslipp av kjemikalier

Det har vært 1 utsikket utslipp av kjemikalier på Ula i 2018. Det har ikke vært utsiktede utslipp av kjemikalier i løpet av rapporteringsåret på Tambar.

**Tabell 29 – EEH- Tabell 8.2 Oversikt over utsiktede 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		0,8000		0,8000
<b>Sum</b>		<b>1</b>		<b>1</b>		<b>0,8000</b>		<b>0,8000</b>

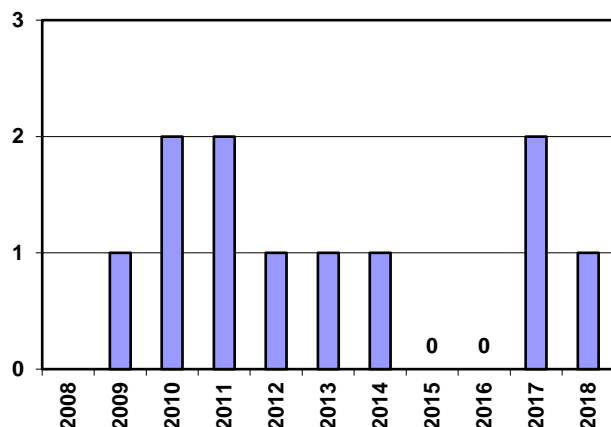
Tambar  
NA

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

Ula

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,7955
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart	
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4.5	3	Svart	
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	0,1438
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	
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	
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0,0288
<b>SUM</b>			<b>0,9680</b>

Tambar  
NA



Figur 19 - Antall utilsiktede kjemikalieutslipp på Ula og Tambar

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

Dato	Hendelse	Felt	Mengde til sjø	Årsak	Korrigerende tiltak
31.12.2018	Synergi 155460	Ula	>30 ppm som vektet snitt for måneden	Pga utfordringer rundt produsertvannsanlegget på Ula, ble myndighetskravet på 30PPM overskredet for Desember 2018. Den gjennomsnittlige konsentrasjonen endte på 32,37PPM	Utvikle A-3 for forbedret separasjon, med aksjonspunkter og frister - Åpne og vaske Blane sykkloner. - Begrense dagens korrosjonsinhibitor injeksjon til minimums mengde for å unngå separasjonsproblemer. .
31.08.2018	Synergi 145998	Ula	>30 ppm som vektet snitt for måneden	Flere operasjonelle sammenfallende årsaker; men noen av dem var: - Scale squeeze av brønn W12 og W18,. - Blane oppstart, samt trykkoppbygging over innløpschokene.. - Syklon utfordringer. -Wag syklus på produserende brønn:	Straktiltak: -Etter en tid med høy dp, ble Blane stengt ned . - Demontering av syklon og sende i land for overhaling (noe som krever stans). Ser også på en langsiktig løsning hvor syklonene kan isoleres i drift  Basert på utfordringer siste tiden, ble det laget et tillegg til driftsguide som beskriver konkrete tiltak en skal gjøre ved separasjons utfordringer, høyt vannkutt på eksporten og høyt OiW innhold i produsertvannsdump. Det er lagt til ett kapittel i driftsguide ang dette, samt endret oppstartsprosedyre for Blane.

Dato	Hendelse	Felt	Mengde til sjø	Årsak	Korrigerende tiltak
19.01.2018	Synergi 126524	Ula	128,25 kg	Under bunkring av diesel til Q plattformen på Ula sprang bunkringsslangen lekk.	Løfte mannskapet gjennomførte SIKAP 1.70.115 med visuell kontroll uten anmerkninger på sikap. Visuell kontroll kan være vanskelig da flyteelemlener flytter på seg og kan skjule skader samt en kommer ikke til rundt slangen grunnet slangenens oppheng og plassering. Det er bestilt ny slange som er på vei offshore. Det er laget en "lessons learned" som skal deles med alle skift.
14.06.2018	Synergi 139086	Ula	968 kg	Den 14/6 ble det kjent natriumhypokloritt lukt av områdetekniker ifm sjekkerunde og det ble observert mye natriumhypokloritt i oppsamlingstrau (sekundær barriere)der tanken er lagret. Ved nærmere utsjekk kunne det konstateres en lekkasje som kom fra flens i bunnen av tanken.	Tankens innhold etter at lekkasjen ble stoppet er estimert til 1700 liter. Dvs at ca 800 liter natriumhypokloritt er lekket ut. Hendelsen ble rapportert Ptil. Hendelsen er gransket og identifiserte tiltak for å hindre gjentakelse er fulgt opp i vårt avvikssystem 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 2018. Det har imidlertid vært 3 utslipp av HFK-gasser i 2018 som vist i tabell 31 under.

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

Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
HFK	3	20
Sum	3	20

Detaljert informasjon om utslippene er vist i tabellen under.

FIELD	SITE	SPEC	TYPE	ID	FYLLINGS- MENGDE KG	ÅRLIG ETTERFY LLING kg	KOMMENTAR
Ula	LQ - messe	HFK	R-507	Fryserom Kjølerom	30 30	9 6	Skiftet kondensator pga skade Lekkasje i fordampere - skiftet
	LQ	HFK	R-134a	AC krankabin	5	1,7	Væskeutskiller og akseltetting kompressor ble skiftet.
	D	HFK	R-134a	AC krankabin	5 5	2 1,2	Skiftet kondensator pga lekkasje Skiftet akseltetting

Aker BP ASA har som mål å minimalisere avfallsmengden fra vår virksomhet. Farlig avfall håndteres i henhold til Aker BP's HMS direktiv nr. 6. 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**

Tabell 33 viser mengder farlig avfall og kildesortert vanlig avfall i 2017.

### 9.1 Farlig avfall

**Tabell 322 – EEH-tabell 9.1 Farlig avfall**

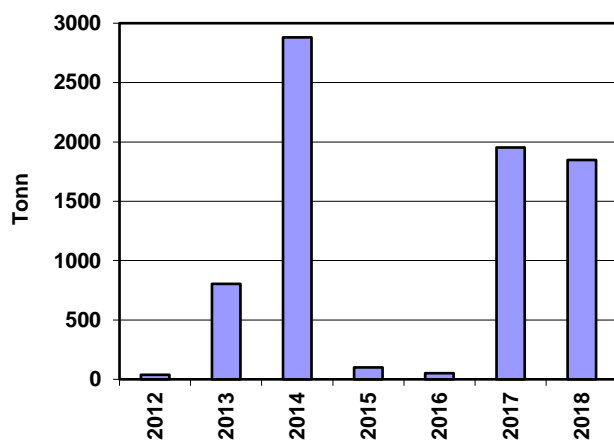
Ula

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Drivstoff og fyringsolje	13 07 01	7023	0,80
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 13	7094	0,06
Annet	Oljeforurenset masse	13 05 02	7022	3,34
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0,30
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,65
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	1,41
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0,30
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,04
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	82,89
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	33,66
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 06	7151	1,84
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	160,51
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	0,06
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	7,04
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0,01
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,81
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	3,37
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,32
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	8,50
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,08
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	9,21
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	10,15
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	1,22

Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,13
<b>Sum</b>				<b>326,70</b>

#### Tambar

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	1 507,00
Brønnrelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 50 73	7031	4,40
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	1,38
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0,28
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,72
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,16
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	5,09
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,00
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,08
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	3,10
<b>Sum</b>				<b>1 522,22</b>



**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.

## 9.2 Kildesortert vanlig avfall

Det er en generell økning kildesortert vanlig avfall i 2018 som har en direkte sammenheng med boreaktivitet på feltet samt stor aktivitet vedrørende prosjekt/modifikasjoner på feltet. Modifikasjons for klargjøring av Oda oppstart er bare ett av mange prosjekter på Ula feltet i 2018 som har medført mer kildesortert avfall en tidligere år.

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

Ula

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	84,02
Våtorganisk avfall	0,16
Papir	11,20
Papp (brunt papir)	7,88
Treverk	35,37
Glass	0,68
Plast	1,50
EE-avfall	17,26
Restavfall	42,42
Metall	228,95
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	2,72
<b>Sum</b>	<b>432,16</b>

Tambar

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	11,32
Våtorganisk avfall	0,44
Papir	
Papp (brunt papir)	2,18
Treverk	6,95
Glass	
Plast	1,02
EE-avfall	
Restavfall	0,72
Metall	12,74



Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	0,38
<b>Sum</b>	<b>35,74</b>

**10.1 EEH tabeller Ula**
**Tabell 344 – EEH-tabell 10.1a 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	365 109,30	0,01	364 145,88	19,92	7,26
Februar	240 844,83	-0,15	240 007,18	22,90	5,50
Mars	282 155,73	-200,91	280 908,00	19,33	5,43
April	340 036,17	-0,01	338 406,47	18,50	6,26
Mai	375 389,24	0,13	374 211,33	17,61	6,59
Juni	126 308,75	0,01	125 850,90	20,10	2,53
Juli	266 710,02	-0,32	265 882,68	24,43	6,49
August	253 989,55	0,06	252 147,83	42,81	10,79
September	209 893,95	-142,61	209 107,29	28,85	6,03
Oktober	221 036,84	24 650,48	195 172,71	16,64	3,25
November	234 979,12	869,88	232 832,92	20,78	4,84
Desember	327 226,39	0,07	326 283,86	32,37	10,56
<b>Sum</b>	<b>3 243 679,87</b>	<b>25 176,63</b>	<b>3 204 957,06</b>	<b>23,57</b>	<b>75,53</b>

**Tabell 355 – EEH-tabell 10.1b Ula PP/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]
Januar	3 000,00	0,00	3 000,00	5,50	0,02
Februar	3 000,00	0,00	3 000,00	4,15	0,01
Mars	3 000,00	0,00	3 000,00	2,10	0,01
April	3 000,00	0,00	3 000,00	1,27	0,00
Mai	3 000,00	0,00	3 000,00	5,08	0,02
Juni	3 000,00	0,00	3 000,00	15,83	0,05
Juli	3 000,00	0,00	3 000,00	15,83	0,05
August	3 000,00	0,00	3 000,00	37,27	0,11
September	3 000,00	0,00	3 000,00	51,20	0,15
Oktober	3 000,00	0,00	3 000,00	6,85	0,02
November	3 000,00	0,00	3 000,00	15,84	0,05
Desember	3 000,00	0,00	3 000,00	9,26	0,03
<b>Sum</b>	<b>36 000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>36 000,00</b>	<b>14,18</b>	<b>0,51</b>

**Tabell 366 – EEH-tabell 10.2.a UlaPP / A – Bore og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MILBIO NS	Nei	01 - Biosid	1,16	0,69	0,00	Gul
EC 6157A	Nei	03 - Avleiringshemmer	7,31	4,38	0,00	Gul
EC 6359A	Nei	03 - Avleiringshemmer	112,63	67,58	0,00	Gul
Gyptron SA1810	Nei	03 - Avleiringshemmer	10,42	6,25	0,00	Gul
SCALETREAT 8102	Nei	03 - Avleiringshemmer	125,92	75,55	0,00	Gul
Scaletreat 8125	Nei	03 - Avleiringshemmer	3,33	2,00	0,00	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	16,19	9,72	0,00	Grønn
A-419N	Nei	24 - Smøremidler	3,05	1,83	0,00	Gul
Claretech V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	5,51	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>285,52</b>	<b>168,00</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 377 – 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	24,22	0,00	0,00	Gul
SCALETREAT DF 8229	Nei	03 - Avleiringshemmer	14,05	0,00	0,00	Gul
MEG/Vann 80/20	Nei	07 - Hydrathemmer	73,43	0,00	0,00	Grønn
Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	36,01	0,00	0,00	Gul
Emulsotron® X-8036	Nei	15 - Emulsjonsbryter	11,25	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>158,95</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 388 – EEH-tabell 10.2.c OSELVAR / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
EC6718A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,24	0,00	0,00	Gul
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	8,24	0,00	0,00	Gul
EC 6157A	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,13	0,00	0,00	Gul
OS2	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,06	0,00	0,00	Grønn
Monoetylglykol (MEG) 80%	Nei	07 - Hydrathemmer	228,36	0,00	0,00	Grønn
Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	6,20	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>243,23</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 399 – 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
CORRTREAT 7164B	Nei	02 - Korrosjonshemmer	112,55	88,44	-0,01	Gul
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	61,65	27,46	0,15	Gul
EC 6157A	Nei	03 - Avleiringshemmer	240,46	213,96	1,56	Gul
NALCO® EC6771A	Nei	03 - Avleiringshemmer	29,31	29,03	0,15	Gul
Emulsotron® EC3291-G	Nei	15 - Emulsjonsbryter	7,28	7,15	0,10	Gul
Emulsotron® X-8036	Nei	15 - Emulsjonsbryter	8,06	1,60	0,00	Gul
Saltsyre 7,5 %	Nei	38 - Avleiringsoppløser	9,96	9,85	0,07	Gul
<b>Sum</b>			<b>469,28</b>	<b>377,48</b>	<b>2,02</b>	

Tabell 4040 – EEH-tabell 10.2.e ULA PP / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
BIOC16633A	Nei	01 - Biosid	12,91	0,00	12,91	Gul
Protectol(TM) GA 50	Nei	01 - Biosid	75,37	0,00	75,37	Gul
Sodium hypochlorite 13-15%	Nei	01 - Biosid	233,34	206,74	26,60	Rød
Sodium bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	79,38	0,00	79,38	Grønn
<b>Sum</b>			<b>401,00</b>	<b>206,74</b>	<b>194,26</b>	

Tabell 41 – EEH-tabell 10.2.f ULA PP / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG	Nei	37 - Andre	17,76	17,76	0,00	Grønn
MEG Gel 4000	Nei	37 - Andre	4,40	4,40	0,00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>22,16</b>	<b>22,16</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 422 – EEH-tabell 10.2.g ULA PP / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-302C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,21	0,00	0,00	Gul
MONOETYLENGLYKOL	Nei	09 - Frostvæske	0,00	0,00	0,00	Grønn
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,17	1,17	0,00	Gul
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,21	0,21	0,00	Svart
RE-HEALING(DRF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,03	0,03	0,00	Gul
RE-HEALING(RF3X3% FREEZE PROTECTED ATCF	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,03	0,03	0,00	Rød
TEG/Vann 30/70	Nei	37 - Andre	0,00	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>1,66</b>	<b>1,45</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 433 – EEH-tabell 10.2.h 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	35,06	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>35,06</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

**Tabell 444 – EEH-tabell 10.2i ULA PP/H-Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
EC6718A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,00	0,24	0,00	Gul
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,00	9,03	0,04	Gul
EC 6157A	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,00	0,13	0,00	Gul
EC 6359A	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,00	0,93	0,00	Gul
FX2443	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,00	9,67	0,25	Gul
SCALETREAT DF 8229	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,00	13,72	0,15	Gul
OS2	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,00	0,06	0,00	Grønn
MEG/Vann 80/20	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	72,21	0,87	Grønn
Monoetylenglykol (MEG) 80%	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	227,25	-0,02	Grønn
LP200W Flow Improver	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,00	12,90	0,10	Gul
Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	0,00	17,20	0,13	Gul
Emulsotron® X-8036	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,00	0,94	0,01	Gul
<b>Sum</b>			<b>0,00</b>	<b>364,28</b>	<b>1,53</b>	

**Tabell 455 - EEH tabell 10.3.a ULA PP / BTEX. 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]
Benzen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0100	7,1120	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	22 793,71
Etylbenzen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0200	0,3281	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	1 051,47
Toluen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0200	4,5213	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	14 490,73
Xylen	Intern metode M-047	HS/GC/MS	0,0200	2,5151	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	8 060,88

**Tabell 46 - EEH tabell 10.3.b ULA PP / Fenoler. 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]
C1-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		2,4159	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	7 742,79
C2-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,9101	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	2 916,99
C3-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,4378	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	1 403,18
C4-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0746	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	238,93
C5-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0199	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	63,86
C6-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0006	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	1,92
C7-Alkylfenoler	M-038	GC/MS		0,0014	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	4,39
C8-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0002	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	0,56
C9-Alkylfenoler	M-038	GC/MS	0,0001	0,0001	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	0,37
Fenol	M-038	GC/MS	0,0010	2,6093	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	8 362,62

**Tabell 47 - 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/m <sup>3</sup> ]	Konsentrasjon i prøve [g/m <sup>3</sup> ]	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	35,5147	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	113 823,24

**Tabell 468 – EEH-tabell 10.3.d ULA PP / Organiske syrer. 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]
Butansyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	0,9087	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	2 912,20
Eddiksyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	18,9496	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	60 732,69
Maursyre	K-160	IC	2,0000	0,9087	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	2 912,20
Naftensyrer				7,6704		2009-02-15, 2018-02-25, 2018-09-20	24 583,36
Pentansyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	0,9087	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	2 912,20
Propionsyre	Intern metode M-047	HS/GC/MS	2,0000	2,5221	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	8 083,30

Tabell 49 – EEH-tabell 10.3.e ULA PP / PAH-Forbindelser. 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	ISO28540:2011	0,0000	0,0050	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	16,13
Acenaftylen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0010	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	3,36
Antrasen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0003	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	0,98
Benzo(a)antrasen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0004	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	1,17
Benzo(a)pyren	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0002	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	0,58
Benzo(b)fluoranten	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0004	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	1,36
Benzo(g,h,i)perylene	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0003	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	0,81
Benzo(k)fluoranten	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0000	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	0,05
C1-Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,1031	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	330,44
C1-dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0112	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	36,04
C1-naftalen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	1,0326	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	3 309,32
C2-Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,1214	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	389,13
C2-dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0221	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	70,78
C2-naftalen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,5874	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	1 882,68
C3-Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0327	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	104,89
C3-dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0004	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	1,12
C3-naftalen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,4480	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	1 435,76
Dibenz(a,h)antrasen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0001	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	0,46
Dibenzotiofen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0063	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	20,18
Fenantren	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0702	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	225,01
Fluoranten	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0004	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	1,40
Fluoren	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0420	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	134,65
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0000	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	0,14
Krysen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0019	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	5,96
Naftalen	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,6388	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	2 047,29
Pyren	M-036 / ISO28540:2011	ISO28540:2011	0,0000	0,0029	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	9,23

**Tabell 50 – 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	Basert på EPA200.8	0,0010	0,0028	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	9,10
Barium	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	Basert på EPA200.8	0,0100	28,4843	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	91 290,80
Bly	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	Basert på EPA200.8	0,0003	0,0347	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	111,25
Jern	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	Basert på EPA200.8	0,0200	25,9434	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	83 147,39
Kadmium	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	Basert på EPA200.8	0,0002	0,0011	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	3,61
Kobber	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	Basert på EPA200.8	0,0005	0,0120	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	38,52
Krom	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	Basert på EPA200.8	0,0004	0,0027	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	8,60
Kvikksølv	M-020/Mod. NS-EN1483	Mod. NS-EN 1483	0,0000	0,0001	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	0,36
Nikkel	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	Basert på EPA200.8	0,0015	0,0081	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	25,91
Zink	Metaller,a-v-008, Basert på EPA 200.8	Basert på EPA200.8	0,0040	0,8568	Intertek West Lab AS	2017-09-14, 2018-02-25, 2018-09-10	2 746,05

**Tabell 51 – EEH-tabell 10.4 Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann**

Innretning	Hovedprodukt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologivurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
ULA PP	Annet	NEI	NEI	NEI	NEI		NEI	53,00	NEI	Ja- optimalisering av renseanlegg- ref tilbakemelding for årsrapport 2017	PAH'er bidrar 53% Korrosjonshemmer 5% Vokshemmer 1% Resterende 41% er summen av : Phenoler, zink,BTEX, Naphtalene og Dispergert olje

Innretning	Hovedprodukt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risikovurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologivurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
ULA PP	Annet	NEI	NEI	NEI	NEI		NEI	53,00	NEI	Ja- optimalisering av renseanlegg- ref tilbakemelding for årsrapport 2017	PAH'er bidrar 53% Korrosjonshemmer 5% Vokshemmer 1% Resterende 41% er summen av : Phenoler, zink,BTEX, Naphtalene og Dispergert olje



**10.2 EEH tabeller Tambar**
**Tabell 472 – EEH-tabell 10.2.a Tambar /Drenasje. Månedsoversikt 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	10,00	0,00	10,00	3,90	0,00
Februar	145,00	0,00	145,00	4,00	0,00
Mars	19,00	0,00	19,00	4,00	0,00
April	10,00	0,00	10,00	3,70	0,00
<b>Sum</b>	<b>184,00</b>	<b>0,00</b>	<b>184,00</b>	<b>3,98</b>	<b>0,00</b>

**Tabell 483 – EEH-tabell 10.2.a TAMBAR / A – Bore-bore og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe**

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0,40	0,00	0,00	Gul
MILBIO NS	Nei	01 - Biosid	0,99	0,59	0,00	Gul
SAFE-SCAV HSN	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,05	0,00	0,00	Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,13	0,00	0,00	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	6,42	0,39	0,00	Grønn
Citric Acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,08	0,00	0,00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	23,59	0,00	0,00	Grønn
Barite (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	734,98	0,00	0,00	Grønn
D095 Cement Additive	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,12	0,00	0,00	Grønn
ECOTROL RD	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,85	0,00	0,00	Rød
G-Seal	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,73	0,00	0,00	Grønn
Optiseal II	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	5,93	0,00	0,00	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	4,70	0,00	0,00	Grønn
Versatrol M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	9,31	0,00	0,00	Rød
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,27	0,00	0,00	Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,01	0,00	0,00	Gul
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,60	0,00	0,00	Grønn
RHEFLAT PLUS NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,07	0,00	0,00	Rød
VERAMOD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,95	0,00	0,00	Rød
VG Supreme	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	10,00	0,00	0,00	Rød
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	19 - Dispergeringsmidler	1,27	0,12	0,00	Grønn
B213 Dispersant	Nei	19 - Dispergeringsmidler	0,13	0,00	0,00	Gul
Safe-Solv 148	Nei	19 - Dispergeringsmidler	8,00	0,00	0,00	Gul
Safe-Surf Y	Nei	20 - Tensider	4,20	0,00	0,00	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	111,54	0,00	0,00	Grønn
ONE-MUL	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	23,31	0,00	0,00	Gul
VERSAWET	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	7,70	0,00	0,00	Gul
A-419N	Nei	24 - Smøremidler	131,25	78,75	0,00	Gul
Claretech V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,44	0,00	0,00	Gul
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,73	0,23	0,00	Grønn
B323 - Surfactant B323	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,00	0,00	0,00	Gul
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,16	0,00	0,00	Gul
D168 - UNIFLAC* LD168	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3,25	0,34	0,00	Gul
D81 - Liquid Retarder D81	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,25	0,15	0,00	Grønn
D956 - Class G - Silica Blend D956	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	84,69	2,11	0,00	Grønn
U66 - Mutual Solvent U66	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,34	0,00	0,00	Gul
ECF-2083	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	0,06	0,00	0,00	Gul
Sodium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	76,80	0,00	0,00	Grønn
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	511,90	0,00	0,00	Gul
M003 - SODA ASH M3	Nei	37 - Andre	0,10	0,00	0,00	Grønn
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	37 - Andre	10,41	6,24	0,00	Grønn

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
RGTO-003	Nei	37 - Andre	0,00	0,00	0,00	Svart
RGTO-004	Nei	37 - Andre	0,00	0,00	0,00	Svart
RGTW-01-02	Nei	37 - Andre	0,00	0,00	0,00	Rød
Sugar	Nei	37 - Andre	0,20	0,00	0,00	Grønn
<b>Sum</b>			<b>1 786,89</b>	<b>88,93</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 494 – 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
EC 6359A	Nei	03 - Avleiringshemmer	6,20	0,00	0,00	Gul
FX2443	Nei	03 - Avleiringshemmer	9,98	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>16,18</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 505 – 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	87,10	0,00	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>87,10</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Tabell 516 – 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)	7,90	0,00	0,00	Svart
ERIFON CLS 40	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,93	0,00	0,00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,10	0,01	0,00	Gul
Masava Max	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	5,25	5,25	0,00	Gul
<b>Sum</b>			<b>15,18</b>	<b>5,26</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.....	11
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 .....	14
Tabell 13 – Korrelasjonsfaktor.....	16
Tabell 14 – EEH-tabell 3.1 Utslipp av oljeholdig vann fra Ula feltet .....	18
Tabell 15 – EEH-tabell 3.2. Utslipp av tungemetaller med produsertvann .....	19
Tabell 16 – EEH-tabell 3.3.a Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann.....	20
Tabell 17 – EEH-tabell 3.3.b Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann .....	20
Tabell 18 – EEH-tabell 3.3.c Utslipp av fenoler i produsertvann .....	21
Tabell 19 – EEH-tabell 3.3.d Utslipp av organiske syrer i produsertvann .....	21
Tabell 20 – EEH-tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Ula og Tambar, inklusive utslipp/reinjeksjon fra Blane og Oselvar. ....	23
Tabell 21 – EEH-tabell 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Ula og Tambar .....	31
Tabell 22 – EEH-tabell 6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som tilsetning i produkter (kg) .....	34
Tabell 23 - EEH Tabell 6.3 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensinger i produkter (kg) .....	34
Tabell 24 – EEH-7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger.....	38
Tabell 24 – EEH-7.2 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger .....	39
Tabell 25 – EEH tabell 7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering .....	41
Tabell 26 - EEH tabell 7.4 - Forbruk og utslipp av gassporstoffer .....	41
Tabell 27 – EEH-tabell 8.1 Oversikt over utilsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret.....	42
Tabell 28 – EEH- Tabell 8.2 Oversikt over utilsiktede utslipp av kjemikalier .....	42
Tabell 29 – EEH- Tabell 8.3 Utilsiktede utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper .....	43
Tabell 30 – Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak ved akutt utslipp til sjø .....	44
Tabell 32 – EEH-tabell 9.1 Farlig avfall.....	46
Tabell 33 – EEH-tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall .....	48
Tabell 34 – EEH-tabell 10.1a Ula PP / Produsert Månedsoversikt av oljeinnhold .....	49
Tabell 35 – EEH-tabell 10.1b Ula PP/Drenasje Månedsoversikt av oljeinnhold .....	49
Tabell 36 – EEH-tabell 10.2.a UlaPP / A – Bore og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe ..	50
Tabell 37 – EEH-tabell 10.2.b Blane / B – Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	50
Tabell 38 – EEH-tabell 10.2.c OSELVAR / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. ....	50
Tabell 39 – EEH-tabell 10.2d: ULA PP / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. ....	51
Tabell 40 – EEH-tabell 10.2.e ULA PP / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. ....	51
Tabell 41 – EEH-tabell 10.2.f ULA PP / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. ....	51
Tabell 42 – EEH-tabell 10.2.g ULA PP / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. ....	52
Tabell 43 – EEH-tabell 10.2.h ULA PP / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	52
Tabell 44 – EEH-tabell 10.2i ULA PP/H-Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	52
Tabell 45 - EEH tabell 10.3.a ULA PP / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann.....	53
Tabell 48 – EEH-tabell 10.3.d ULA PP / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann .....	53
Tabell 52 – EEH-tabell 10.2.a Tambar /Drenasje. Månedsoversikt oljeinnhold. ....	56
Tabell 53 – EEH-tabell 10.2.a TAMBAR / A – Bore-bore og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	57
Tabell 54 – EEH-tabell 10.2.b TAMBAR / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. ....	58
Tabell 55 – EEH-tabell 10.2.c TAMBAR / D - rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	58
Tabell 56 – EEH-tabell 10.2.d TAMBAR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. ....	58

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.....	18
Figur 6 – Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsertvann.....	22
Figur 7- Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier, Ula øverst og Tambar nederst .....	25
Figur 8 - Samlet forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier for Ula .....	25
Figur 9 - Samlet forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier for Ula øverst og Tambar nederst. ....	26
Figur 10 - Samlet forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier Ula.....	27
Figur 11 - Samlet forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier Tambar .....	28
Figur 12 - Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier på Ula .....	29
Figur 13 - Samlet forbruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen, Ula .....	29
Figur 14 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra andre produksjonssteder .....	30
Figur 15 – Fordeling på utfasingsgrupper for Ula og Tambar .....	31
Figur 16 - Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori for Ula .....	33
Figur 17 - Utslipp til luft.....	41
Figur 18 - Antall utilsiktede oljeutslipp på Ula og Tambar .....	42
Figur 19 - Antall utilsiktede kjemikalieutslipp på Ula og Tambar .....	44
Figur 20 - Historisk utvikling mht farlig avfall .....	47