

Utslippsrapport for Ula- og Tambarfeltet

2016

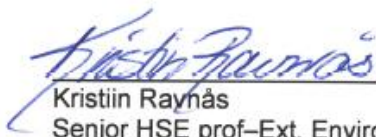


Versjonsnummer: 1

Utgivelsesdato: 15. mars 2017

Utarbeidet av:

Godkjent av:


Kristiin Raynås
Senior HSE prof-Ext. Environment
Aker BP ASA


Per Mikal Hauge
VP Operations South
Aker BP ASA



Generell informasjon

Denne utslippsrapporten omfatter utslipp til luft og sjø fra Ulafeltet, inklusive Tambar, for 2016. Rapporten er utarbeidet av Aker BP ASA. Kontaktperson i 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), Blane (2/1 og 1/2) og Oselvar (1/3 og 1/2). 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.

I 2007 ble også Blanefeltet knyttet til Ula. Blane er en subseautbygning på engelsk sektor der prosessstrømmen går i rørledning til Ula for prosessering og videre eksport. Blane, som i hovedsak ligger på britisk sektor og er operert av Repsol, fungerer som en satellitt ved at produksjonen derfra blir prosessert og operert fra Ula. Det injiseres kjemikalier og gassløft fra Ula til Blane.

Oselvarfeltet ble koblet opp til Ulafeltet på tilsvarende måte som Blane i april 2012. Oselvar er en subsea produksjon med prosessering på Ula, og injeksjon av kjemikalier fra Ula. Feltet styres fra kontrollrommet på Ula, men Faroe Petroleum er operatør for feltet.

Med virkning fra 1. oktober 2016 skiftet Det norske oljeselskap ASA (Det norske) navn til Aker BP ASA. Samtidig ble BP Norge AS et datterselskap av Aker BP. Med virkning fra 1. desember 2016 er BP Norge AS integrert i Aker BP.

Innholdsfortegnelse

1	Feltets status.....	5
1.1	Generelt.....	5
1.2	Kort oppsummering av utslippsstatus	8
1.3	Gjeldende utslippstillatelser	9
1.4	Kjemikalier som er prioritert for substitusjon	10
1.5	Status for nullutslippsarbeidet	11
1.6	Miljøprosjekter / forskning og utvikling	11
1.6.1	Energistyring.....	11
1.6.2	Beste praksis for drift og vedlikehold:.....	12
1.7	Aktive brønner	12
2	Utslipp fra boring.....	13
3	Utslipp til vann.....	14
3.1	Olje-/vannstrømmer og renseanlegg	14
3.1.1	Utslippsstrømmer og vannbehandling	14
3.1.2	Analyse og prøvetaking av produsertvann og drenasjevann	14
3.1.3	Omregningsfaktorer	15
3.1.4	Usikkerhet i vanndata	15
3.2	Utslipp av olje	17
3.3	Utslipp av forbindelser i produsertvann.....	18
3.3.1	Beskrivelse av metodikk for måling av tungmetallinnhold	18
3.3.2	Beskrivelse av metodikk for måling av løste organiske komponenter	18
3.3.3	Mengde løste komponenter i produsertvann.....	18
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	22
4.1	Samlet forbruk og utslipp	22
4.2	Bore- og brønnkjemikalier (Bruksområde A).....	24
4.3	Produksjonskjemikalier (Bruksområde B)	24
4.4	Injeksjonskjemikalier (Bruksområde C).....	25
4.5	Rørledningskjemikalier (Bruksområde D)	26
4.6	Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E)	27
4.7	Hjelpekjemikalier (Bruksområde F)	27
4.8	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen (Bruksområde G).....	28
4.9	Kjemikalier fra andre produksjonssteder (Bruksområde H)	28
4.10	Sporstoffer (Bruksområde K)	29
5	Miljøvurdering av kjemikalier	30
5.1	Oppsummering av kjemikalier	30
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.....	35
7.1	Forbrenningsprosesser	35
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	37
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering	37
7.4	Bruk og utslipp av gassporstoffer.....	37
8	Utsiktede utslipp	38
8.1	Utsiktede oljeutslipp.....	38
8.2	Utsiktet utslipp av kjemikalier	38
8.3	Akutte utslipp til luft	39
9	Avfall	40
9.1	Farlig avfall.....	40
9.2	Kildesortert vanlig avfall	41
10	Vedlegg.....	42
10.1	EEH tabeller Ula.....	42
10.2	EEH tabeller Tambar.....	53
11	Tabeller	54
12	Figurer.....	56

1 Feltets status

1.1 Generelt

Ula feltet har vært i produksjon siden 1986. Feltet 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.

Ula forventes å produsere fram til 2028 og fungerer også som et områdesenter for nærliggende felt.

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.

I 2007 ble også Blenefeltet knyttet til Ula. Blane er en subseautbygning på engelsk sektor der prosesstrømmen går i rørledning til Ula for prosessering og videre eksport. Oselvar prosesseres også på Ula fra og med april 2012. Gassen fra Oselvar injiseres i Ula-reservoaret og utvider 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.

I 2016 var det en planlagt nedstenging av produksjonen til Ula i store deler av juni. Produksjon fra Tambar, Blane og Oselvar ble også stanset i denne perioden.

Det er gjennomført beredskapsøvelser på Ula i 2016.

Tabell 1 viser eierandeler for Ula og Tambar.

Med virkning fra 1. oktober 2016 skiftet Det norske oljeselskap ASA (Det norske) navn til Aker BP ASA. Samtidig ble BP Norge AS et datterselskap av Aker BP. Med virkning fra 1. desember 2016 er BP Norge AS integrert i Aker BP.

Oversikt over gjenværende ressurser er gitt i Tabell 2.

Figur 1 og Figur 2 viser prognoser for produksjon av henholdsvis olje og gass.

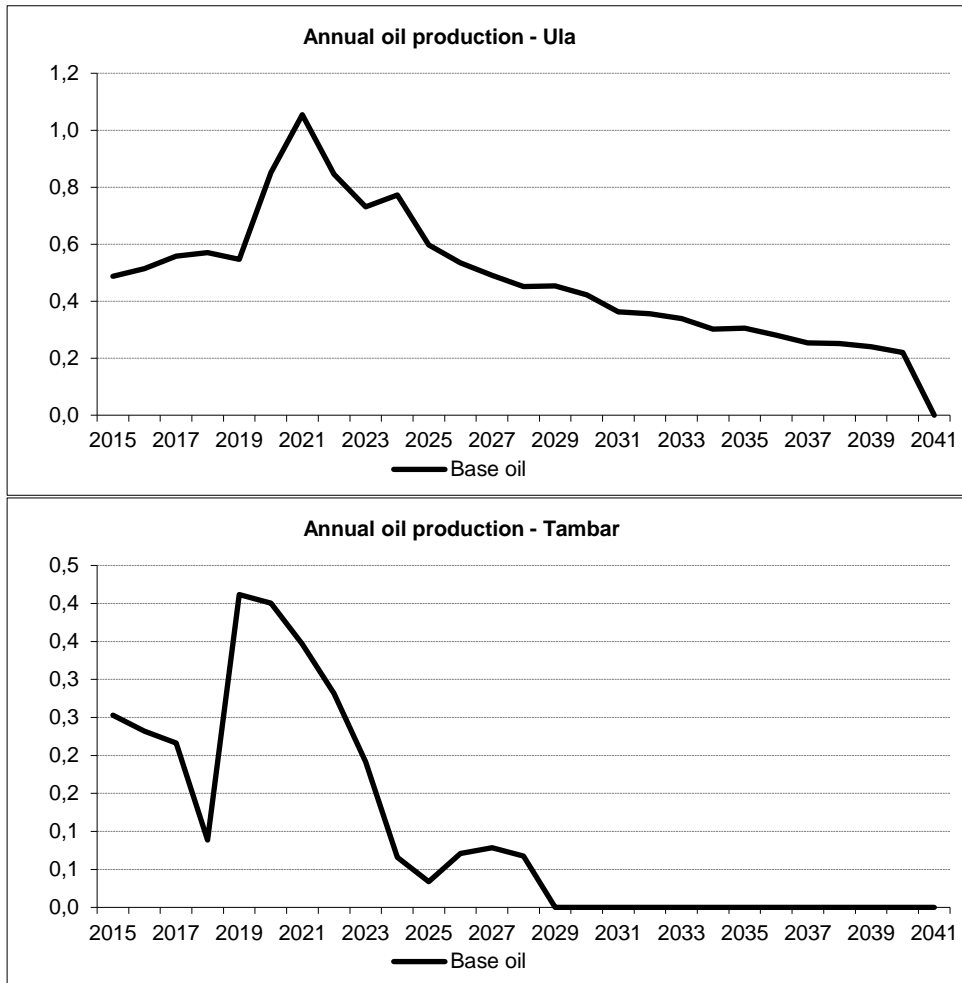
Tabell 1 - Eierandeler på Ulafeltet og Tambar

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

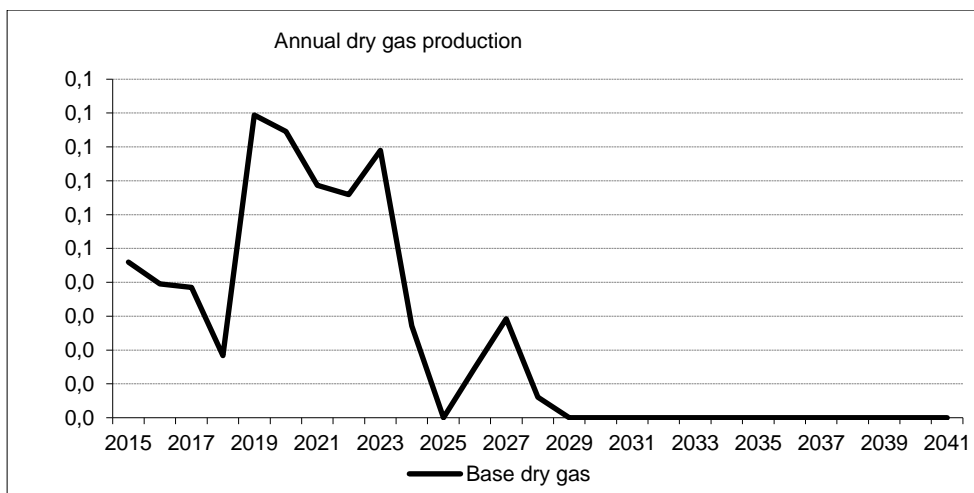
Operatør/partner Tambar	Eierandel
Aker BP ASA	55,0 %
Faroe Petroleum Norge AS	45,0 %

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

Utvinnbare reserver Ula				Gjenværende reserver Ula			
Olje [mill Sm ³]	Gass [mrd Sm ³]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm ³]	Olje [mill Sm ³]	Gass [mrd Sm ³]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm ³]
84,5	3,90	3,2	0,00	10,10	0,00	0,5	0,00
Utvinnbare reserver Tambar				Gjenværende reserver Tambar			
Olje [mill Sm ³]	Gass [mrd Sm ³]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm ³]	Olje [mill Sm ³]	Gass [mrd Sm ³]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm ³]
10,4	2,2	0,5	0,00	0,5	0,1	0,3	0,00



Figur 1 – Oljeproduksjon på Ula og Tambar (Prognose fra RNB2017)



Figur 2 - Gassproduksjon på Tambar (Prognose fra RNB 2017)

Tabell 3 – EEH-tabell 1.0a Status forbruk

Ula

Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar	29 683 181	212 199	447 114	5 717 796	-103
Februar	25 734 491	266 592	330 478	5 845 777	323 346
Mars	31 294 856	283 726	296 904	5 172 399	-4 000
April	35 877 025	256 092	630 987	5 865 342	0
Mai	33 477 005	307 573	418 895	6 499 072	-27 670
Juni	2 456 350	27 985	207 989	552 936	1 083 690
Juli	34 209 583	48 514	843 249	5 641 422	144 900
August	26 995 006	240 974	276 626	5 641 599	-37 000
September	23 865 867	247 573	346 655	5 880 213	0
Oktober	18 184 129	160 113	303 492	4 945 698	90 062
November	14 201 375	313 246	1 157 633	5 332 339	110 397
Desember	16 688 739	192 761	863 975	5 250 439	-357 000
Sum	292 667 607	2 557 348	6 123 997	62 345 032	1 326 622

Tambar

NA

Tabell 4 – EEH-tabell 1.0b 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	83 603	52 318			31 709 452		360 020	
Februar	77 101	48 972			27 860 453		359 414	
Mars	58 385	45 697			32 937 115		333 804	
April	80 269	48 434			38 497 126		348 318	
Mai	77 427	45 582			36 042 629		375 078	
Juni	5 876	6 053			3 178 384		26 592	
Juli	77 507	46 226			36 962 804		261 595	
August	67 896	39 498			28 925 958		199 893	
September	68 776	38 581			27 367 629		189 450	
Oktober	55 894	33 018			19 831 092		163 951	
November	50 749	26 978			17 644 496		179 232	
Desember	54 016	29 788			20 062 369		223 631	
Sum	757 499	461 145			321 019 507		3 020 978	

Tambar

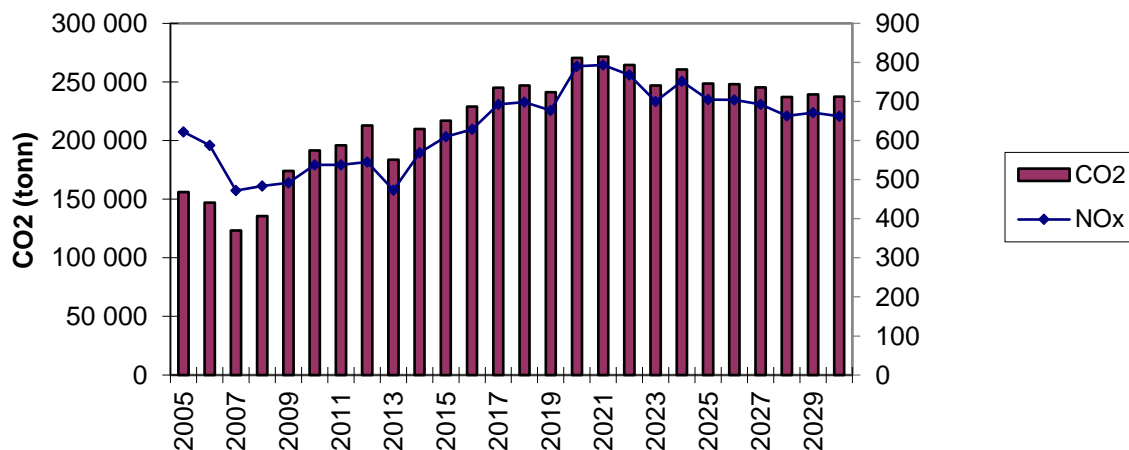
Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto kondensat [Sm3]	Netto kondensat [Sm3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar	24 015	22 095			4 138 640		417	
Februar	24 543	22 811			4 050 293		398	
Mars	23 335	21 504			3 827 045		612	
April	23 377	21 414			3 876 228		592	
Mai	23 807	21 525			4 352 344		497	
Juni	2 175	2 480			325 082		321	
Juli	23 406	21 061			3 731 449		759	
August	24 910	22 698			3 987 274		755	
September	16 898	15 367			2 725 106		811	
Oktober	22 031	19 940			3 602 228		925	
November	17 161	15 519			3 046 851		930	
Desember	17 302	15 691			2 740 783		757	
Sum	242 960	222 105			40 403 323		7 774	

Merk at dataene i Tabell 3 og Tabell 4 er gitt i EEH av OD. I resten av rapporten er egne tall benyttet.

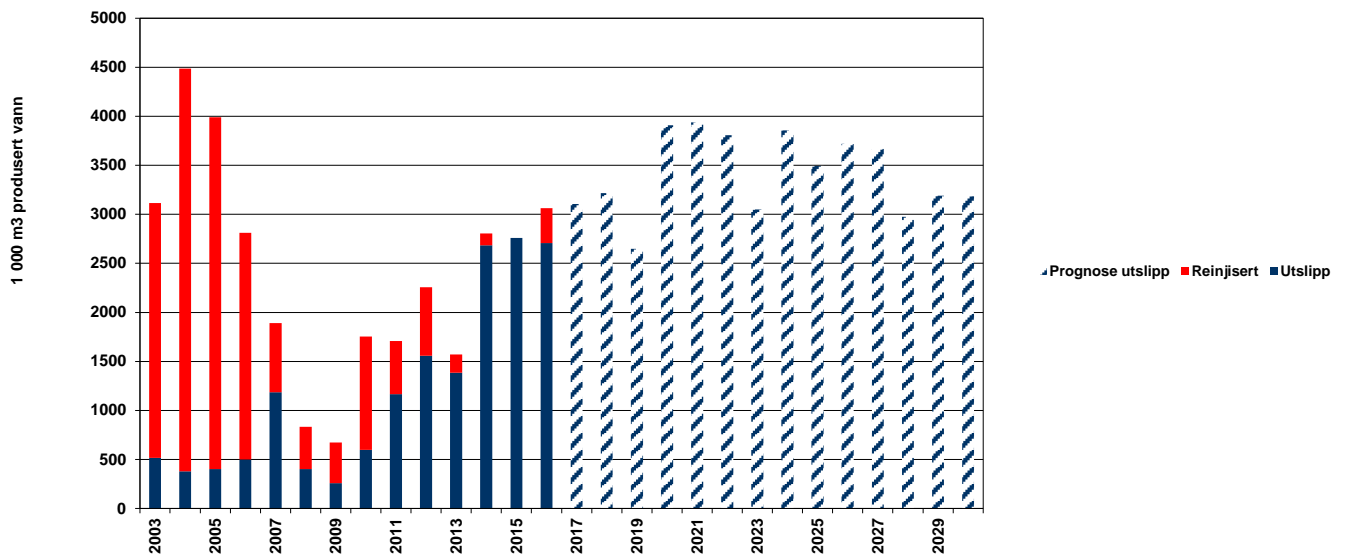
1.2 Kort oppsummering av utslippsstatus

Figur 3 og Figur 4 viser historiske utslipp og prognoser for utslipp til henholdsvis luft og sjø. Prognoser er hentet fra RNB2017 (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 vært noe reinjeksjon av produsert vann i 2016.



Figur 3 - Historiske utslipp samt prognoser for CO2 og NOx (data fra RNB2017)



Figur 4 - Historiske data for utslipp og reinjeksjon av produsert vann, samt prognoser for utslipp (data fra RNB2017)

1.3 Gjeldende utslippstillatelser

Tabell 5 viser gjeldende utslippstillatelser på Ula:

Tabell 5 – Utslippstillatelser gjeldende på Ula og Tambar

Utslippstillatelse	Dato	Referanse
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og produksjonsboring på Ulafeltet - BP Norge AS	18.02.2016	2016/1531
Klimakvotetillatelse – Ula feltet	31.1.2017	2013/712

Rensing av produsert vann har fungert tilfredsstillende i 2016 og vi har ikke hatt noen måneder med vektet gjennomsnitt over 30 mg/ltr oljeinnhold. Vektet årlig gjennomsnitt for oljeinnhold i produsert vann i 2016 var 13,6 mg/ltr.

Nytt utstyr for prøvetaking fra seasump ble tilgjengelig våren 2015 og det ble tatt prøver for analyse på drenasjevann til utslipp i 2015. Utstyret sluttet å fungere etter siste prøve i 2015, og nytt utstyr ble nylig installert offshore. Oljeinnhold i drenasjevann for 2016 er estimert basert på tidligere analyse.

Forbruk av rødt rørledningskjemikalie på Tambar er innenfor tillatelsen ramme på 53 tonn rødt komponent. 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 prioritert for substitusjon

Nedenfor gis det en status på substitusjon av kjemikalier som er brukt i 2016, samt en oversikt på hvilke kjemikalier som er faset 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 substitution

Kjemikalie for substitusjon	Miljødir. Farge-klasse	Kommentarer	Status
Polybutene Multigrade	Rød	Produktet brukes ved brønnoperasjoner og inngår i systemet for brønnkontroll der oljen utgjør en barriere i brønn-kontrollsystemet. Polybutene Multigrade har rød klassifisering på ytre miljø, men går ikke til utslipp. Claretech V500 som er ett gult produkt er i 2016 tatt i bruk som erstatning for Polybutene Multigrade.	Utfaset i 2016.
LP-100 Flow improver	Rød	Et gult alternativ, LP200W Flow Improver, ble brukt i deler av 2015 med gode resultater. Rødt produkt, LP100, er nå erstattet av gult produkt, LP200W.	Utfaset i 2016
Corrtreat 7164B	Gul	Ved EIF kjøring i 2014 ble dette produktet identifisert med et risikobidrag på 44%. Idenntifisert ett mulig gult bedre alternativ EC1545A som vil felttestes i 2017. Det er lavere akutt giftighet på dette produktet og kan bidra til reduksjon av EIF.	Forbruk og utslipp i 2016
Natriumhypokloritt	Rød	Natriumhypokloritt brukes til behandling av sjøvann som blir injisert for trykkstøtte. Det ble omklassifisert fra gult til rødt av Miljødirektoratet i 2015, og ble søkt inn i tillatelsen med rød klassifisering i 2015. Det er ikke identifisert alternative produkter.	Forbruk og utslipp i 2016.
IFE-WT-17	Rød	Det ble søkt og om gitt tillatelse til bruk av sporstoff i vann med rød miljøklassifisering i 2016. Ved bruk av sporstoff må det benyttes et stoff som er hensiktsmessig for sporing og er tilstrekkelig tilpasset temperatur og trykk.	Forbruk og utslipp i 2016
"AFFF" Arctic Foam 201 1% og Arctic Foam 201 3%	Svart	Brannskummet AFFF er et beredsskapskjemikalie med svart miljøklassifisering. Det er identifisert mulige alternativer med bedre miljøklassifisering. Aker BP har i 2016 avventet avklaring på korrosjonsrisiko for et rødt alternativ til AFFF som nylig er mottatt. Leverandøren har nylig utviklet ett gult produkt RTE- AG som skal testes hos underleverandør for sjekke ut viskositet og innblandingsnøyaktighet ila mai 2017.	Avventer klarering av gult produkt RTE-AG før beslutning om substitusjon. Forbruk og utslipp i 2016.

1.5 Status for nullutslippsarbeidet

Tabell 7 – Status for nullutslippsarbeidet

Tiltaksbeskrivelse	Status	Kommentar
Miljøstyringssystem iht ISO14001	Grønn	Miljøstyringssystemet er attestert iht kravene i miljøstandarden ISO14001.
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 separatorne 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.
Redusere utslipp fra legging og drift av rørledninger. Begrense utslipp gjennom materialvalg og kjemikaliesubstitusjon.	Grønn	Medio 2007 ble ny rørledning satt i drift mellom Ula-Tambar (13%Cr) som erstatning for UGIP rørledning. Forbruket av korrosjonshemmer falt da bort.
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 har det vært 11,7% reinjeksjon av produsert vann på Ula.
Utfasing av potensielt miljøskadelige kjemikalier	Grønn	Utfasingsarbeidet er oppsummert ovenfor i Tabell 6.

Ula feltet har tidsintegrert EIF > 10 med bruk av nye OSPAR PNEC-verdier for naturlig forekommende stoffer, uten vektning og skulle således gjennomføre en teknologivurdering av produsert vann anlegget. EIF er 52 og tilsatt kjemikalie som korrosjonshemmer bidrar alene til 44 % av EIF bidraget men oljeinnholdet bidro også i stor grad.

Utfordringene med høyt oljeinnhold i produsert vann har i hovedsak vært knyttet mot brønner fra Blane-feltet. Kompakt flotasjon, ekstraksjon og filtrering ble vurdert som renseteknikker for Blane produsert vann. Filtreringsteknikker ble vurdert som kompliserte og lite gunstige, både med tanke på modifikasjonskompleksitet og kostnad. Resultat fra felttester av ekstraksjon og flotasjon ga betydelig høyere oljekonsentrasjoner enn øvre myndighetsgrense, og miljøeffekt veid opp mot kostnad ble vurdert som lav. Optimalisering/modifisering av eksisterende utstyr ble også undersøkt for å øke kvaliteten på produsert vannet, og driftsoptimalisering av Blane strupeventiler ble vurdert som beste løsning basert på både miljø- og økonomiske parametere. Drift av Blane strupeventiler har vært optimalisert i etterkant av felttest utført i august/september 2015, og resultatene er positive. Fra januar til august 2015 var oljekonsentrasjonen over 30 mg/ltr flere måneder, i perioden etter driftsoptimaliseringen har oljekonsentrasjonen vært godt under 30 mg/ltr hver eneste måned.

Det ble i 2016 sendt en egen rapport om teknologivurdering for Ula feltet.

1.6 Miljøprosjekter / forskning og utvikling

1.6.1 Energistyring

Arbeidet med implementering av energiledelsessystem fortsetter, og prinsippene i standarden ISO 50001 legges til grunn for arbeidet. Systembeskrivelsen av energistyringssystemet er implementert i det allerede etablerte miljøstyringssystemet. Det er gjort energikartlegginger, der de viktigste energiforbrukerne på hver plattform (pumper, kompressorer, turbiner osv.) er identifisert, samt at det er etablert en «baseline» for energibruk på hver installasjon.

- Prosedyre for Energy Efficiency Management er implementert
- Signifikante energiforbrukere er definert på alle felt,
- Energiforbedringsmuligheter er kartlagt
- Fastsetting og oppfølging av KPI'er er implementert

Aker BP fikk innvilget et tilskudd på 1 millioner kroner fra Enova til forskningsstøtte for energitiltak ved «Ula power upgrade» i 2016. Fem ulike alternativer for oppgradering/erstatning av eksisterende kraft generering på Ula ble vurdert.

1.6.2 Beste praksis for drift og vedlikehold:

Dokumentasjonen av produsert vann anlegget på Ula består av både systembeskrivelse og driftsprosedyre, hvorav begge dokumentene er revidert i 2016. Revisjonsintervall på disse dokumentene er tre år, med mindre revisjoner gjort fortløpende dersom behov.

Systembeskrivelsen beskriver i detalj anleggets virkemåte, mens driftsprosedyren inneholder prosedyre for oppstart, feilsøking, sjekklister, alarm og tripp grenser samt prosedyrer for innestenging 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 2016

Innretning	Produsent	Vanninjektor	WAG ¹
Ula	7	0	4
Tambar	2		

¹ Water Alternating Gas

2 Utslipp fra boring

Det har ikke vært boring på Ula eller Tambar i 2016.

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

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

Tabell 11 - EEH tabell 2.3 Boring med oljebasert
NA

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

3 Utslipp til vann

3.1 Olje-/vannstrømmer og renseanlegg

3.1.1 Utslippsstrømmer og vannbehandling

Oljeholdig vann fra Ula kommer fra følgende kilder:

- Produsertvann
- Drenasjesystem for åpent avløpsvann

Produsertvann fra samtlige separatorene på Ula renses ved hjelp av hydroykloner og avgasses. Intensjonen er å reinjisere produsert vannet til reservoaret for trykkstøtte og fortrengning av olje. Det var ikke reinjeksjon av produsert vann i 2015. I 2016 er 11,7% produsert vann mengde injisert som trykkstøtte på Ula.

Injeksjon av vann (sjøvann og/eller produsert vann) i reservoaret brukes som trykkstøtte, og bidrar dermed til å øke oljeproduksjonen. Det har over en lengre periode vært problemer med injeksjonspumpene, da disse dårlig tåler produsert vann. Selv lave rater produsert vann har medført store vedlikeholdsutfordringer i etterkant, med lang nedetid på pumpene. Det er arbeidet med problematikken i 2015 og det ble i januar 2016 startet testing med re-injeksjon av produsert vann. Det er injisert produsert vann i januar, februar, april og mai 2016. Pumpen som er benyttet for produsert vann er havarert og sto i andre halvår 2016. I perioder der reinjeksjonssystemet ikke er operativt, slippes det rensede vannet til sjø. All olje som renses fra oljeholdig vann ledes tilbake til produksjonsprosessen for eksport.

En egen redegjørelse for rensing og reinjeksjon av Ula produsertvann ble sendt til Miljødirektoratet i mars 2016.

En oversikt over utslipp er gitt i Tabell 14 – EEH-tabell 3.1 Utslipp av oljeholdig vann.

Figur 5 – Utslipp av olje og oljeholdig vann viser historisk utvikling.

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

3.1.2 Analyse og prøvetaking av produsertvann og drenasjevann

Prøvetakingspunkt for produsertvann er lokalisert nedstrøms produsertvannkjølerne. Dersom produsertvannet går til reinjeksjon tas det en daglig spotsjekk av vannet for analyse. Resultatet rapporteres i den daglige lab-rapporten.

Dersom 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 et uavhengig laboratorium på land (Intertek West Lab). Denne brukes ved utarbeidelse av korrelasjonsfaktor for ISO-korrelert verdi.

Pumpe for prøvetaking av drenasjevann til utslipp var ikke tilgjengelig i perioden 2012-2014. Våren 2015 ble prøvetaking av drenasjevann til utslipp gjenopptatt, men utstyret sluttet å fungere etter siste prøve i 2015. Nytt utstyr er installert rundt årsskiftet 2016-2017, og prøvetaking er nå gjenopptatt. Estimat for 2016 er basert på siste analyse av forrige års analyser.

Det er gjennomført en verifikasjon av produsertvanns-prøvetaking og -analyse i 2016.

3.1.3 Omregningsfaktorer

I 2013 innførte Aker BP bruk av 3-månedlig korrelasjonsfaktor for olje i vann. 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.

For Ula ble første korrelasjonsfaktor i nytt system mottatt i september 2013. Tabell 1 viser faktorer bruk i 2016.

Tabell 13 – Korrelasjonsfaktor

Gyldig fra	Faktor
30.09.2015	1,89
06.01.2016	1,83
12.04.2016	1,99
15.08.2016	2,05
16.11.2016	1,98

3.1.4 Usikkerhet i vanndata

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 17025² 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 gikk Aker BP i løpet av 2013 over til 3-månedlig korrelasjonsfaktor. 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 Arjay³.

² ISO 17025 - Generelle krav til prøve- og kalibreringslaboratoriets kompetanse

³ 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. Usikkerhetsmomenter ved prøvetaking av produsert vann inkluderer variasjoner i sammensetningen av produsert vann, svakheter ved prøvetakingspunktet, prøvetakingsprosedyrer (ink. 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 vannet slippes til sjø. Ula tar imot olje, vann og gass fra Tambar, Blane og Oselvar.

Kompetanse til personell sikres gjennom opplæring og bruk av kvalifisert personell offshore til å ta prøvene. I Aker BPs kompetansestyringssystem Kompas 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. Måleren ble installert i oktober 2012. 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.

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.

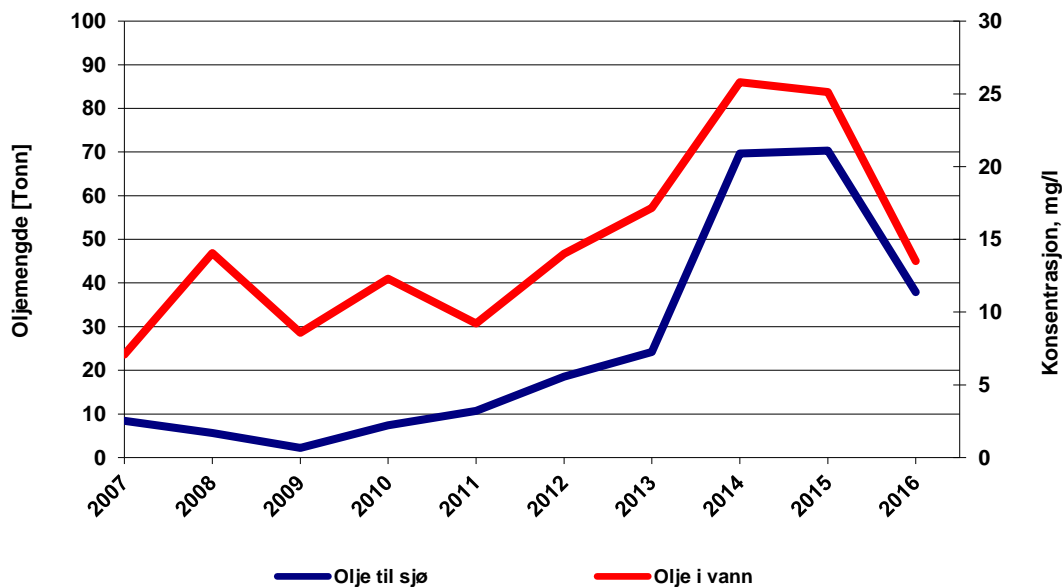
Gjennomsnittets-usikkerhet er vesentlig lavere enn usikkerheten for enkeltmålingene på grunn av antallet målinger som inngår i snittet.

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

Fra og med 2007 er ISO-korrigert verdi av Arjay-analysen brukt ved rapportering. Tidligere år er derfor fjernet fra Figur 5 – Utslipp av olje og oljeholdig vann slik at årlige variasjoner kommer bedre frem. 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 bidrar til å redusere olje i vann bidraget fra Blane. Dette resulterte i reduserte olje i vann konsentrasjoner fra september 2015. Den positive effekten har holdt seg gjennom 2016.

Gjennomsnittlig vektet konsentrasjon for oljeinnhold i utslipp av produsert vann i 2016 er 13,6 mg/ltr, mot 25,3 i 2015. Alle måneder har vi ligget under myndighetskravet på maks 30 mg/ltr vektet snitt.

Mengden produsert vann i 2016 er litt høyere enn året før, mens mengden til utslipp i 2016 er omtrent lik fordi det i 2016 har vært omlag 11% reinjeksjon. 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

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	3 075 684	13,57	36,74	355 656	2 708 122	11 906	0
Fortrengning							
Drenasje	39 600	8,82	0,35	0	39 600	0	0
Annet							
Sum	3 115 284	13,50	37,09	355 656	2 747 722	11 906	0

3.3 Utslipp av forbindelser i produsertvann

Prøver av produsert vann for analyse av tungmetaller og andre stoffer ble tatt i februar og august i 2016. 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.

3.3.1 Beskrivelse av metodikk for måling av tungmetallinnhold

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

Analysene er utført av Intertek West Lab.

3.3.2 Beskrivelse av metodikk for måling av løste organiske komponenter

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

Analysene er utført av Intertek West Lab.

3.3.3 Mengde løste komponenter i produsertvann

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

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	8,53
Barium	26,11	70 717,89
Jern	19,98	54 103,07
Bly	0,02	52,62
Kadmium	0,0004	1,19
Kobber	0,002	6,19
Krom	0,001	1,93
Kvikksølv	0,000	0,36
Nikkel	0,0008	2,25
Zink	0,16	446,11
Sum	46,28	125 340,13

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

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	6,22	16 850,23
Toluen	4,84	13 098,03
Etylbenzen	0,39	1 050,29
Xylen	6,03	16 335,75
Sum	17,48	47 334,31

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

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,82	2 219,99	JA		JA
C1-naftalen	1,28	3 459,78	JA		
C2-naftalen	0,85	2 290,90	JA		
C3-naftalen	0,68	1 847,12	JA		
Fenantren	0,07	187,37	JA		JA
C1-Fenantren	0,09	242,57	JA		
C2-Fenantren	0,11	311,02	JA		
C3-Fenantren	0,03	70,84	JA		
Dibenzotiofen	0,01	14,62	JA		
C1-dibenzotiofen	0,01	37,34	JA		
C2-dibenzotiofen	0,02	48,86	JA		
C3-dibenzotiofen	0,00	0,73	JA		
Acenaftylen	0,03	73,37		JA	JA
Acenaften	0,01	14,16		JA	JA
Antrasen	0,00	0,58		JA	JA
Fluoren	0,05	133,25		JA	JA
Fluoranten	0,001	1,51		JA	JA
Pyren	0,003	7,99		JA	JA
Krysen	0,002	4,35		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,0003	0,75		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,0001	0,32		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylene	0,0002	0,46		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,0003	0,81		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00002	0,07		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0,00003	0,08		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0,0001	0,25		JA	JA
Sum	4,05	10 969,08	10 731,15	237,94	2 645,30

Tabell 18 – EEH-tabell 3.3.c Utslipp av fenoler i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	2,50	6 772,74
C1-Alkylfenoler	2,15	5 815,81
C2-Alkylfenoler	1,19	3 219,53
C3-Alkylfenoler	0,55	1 494,98
C4-Alkylfenoler	0,09	235,58
C5-Alkylfenoler	0,03	84,05
C6-Alkylfenoler	0,0005	1,26
C7-Alkylfenoler	0,001	3,26
C8-Alkylfenoler	0,0002	0,46
C9-Alkylfenoler	0,0001	0,28
Sum	6,51	17 627,96

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

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	2 708,12
Eddiksyre	14,64	39 655,33
Propionsyre	1,72	4 655,59
Butansyre	1,00	2 708,12
Pentansyre	1,00	2 708,12
Naftensyrer		
Sum	19,36	52 435,29

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 variasjoner i naturlige komponenter i produsert vannet som igjen gjenspeiler reservoarenes beskaffenhet.

For komponenter som har konsentrasjoner over deteksjonsgrensen er analyseverdiene brukt, i motsatt tilfelle er 50% av deteksjonsgrense registrert for komponenten.

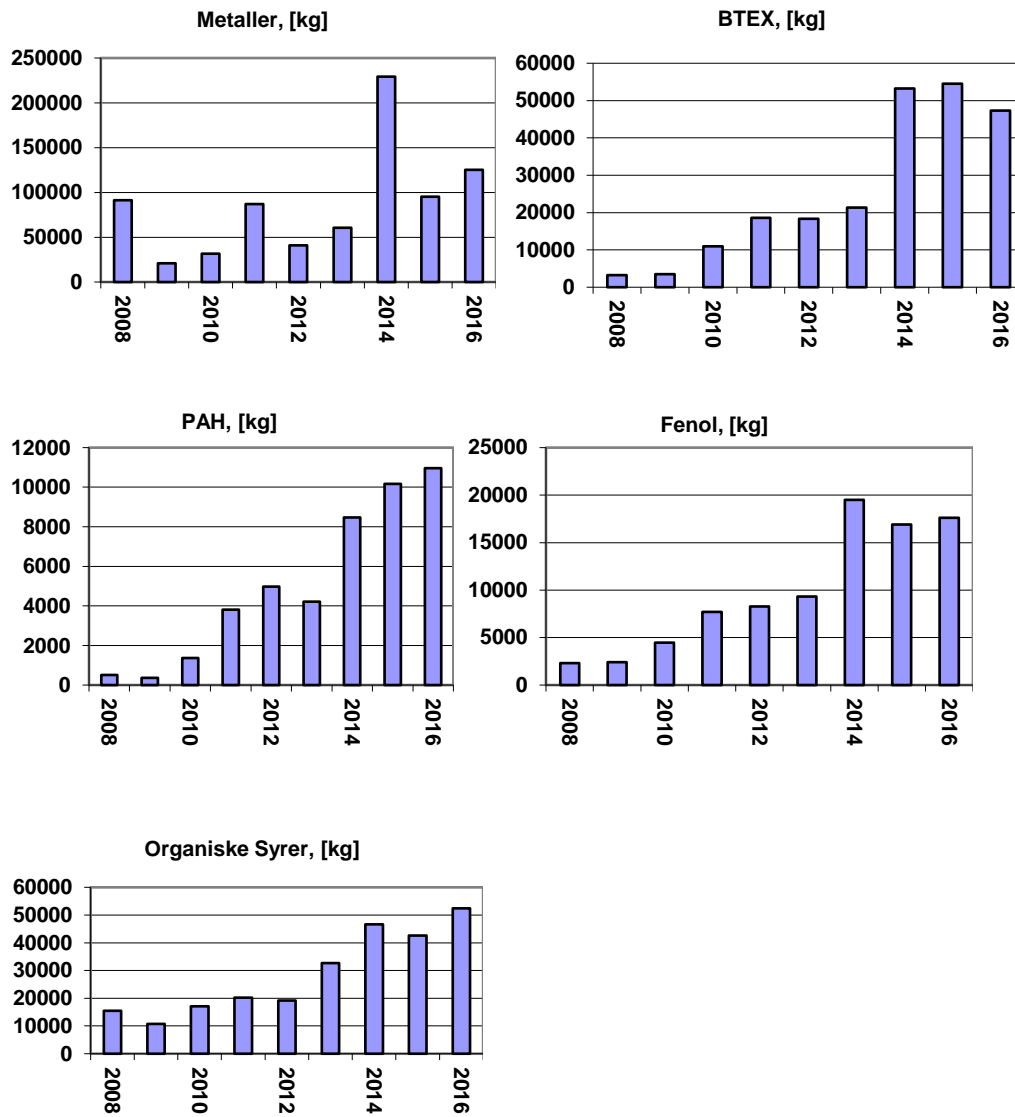
I 2010 økte vannproduksjonen med 200%, og dette gjenspeiles i de økte utslippene av komponenter. Videre økning i perioden 2011 til 2015 skyldes blant annet at en lavere andel av produsertvannet er injisert og tilsvarende høyere andel har gått til utslipp. Vanngjennombrudd på Blane i 2012 og dårlig separasjon av vannet fra Blane separator bidrar også til økte verdier for komponenter i produsert vann.

Ved årsrapportering for 2014 utgjorde Naftensyre omtrent ¼ av mengden organiske syrer til sjø. Dette skyldes en tidligere feilaktig registrert analyseverdi for naftensyre. Feilen ble fanget opp og korrigert for perioden 2013-2015 i forbindelse med kvalitetskontroll før overføring av historiske data til EEH høsten 2015. Historiske data i EW er ikke korrigert.

I 2014 viste den ene prøven for miljøanalyse uvanlig høye verdier for sink. Dette skyldes tilfeldigheter rundt prøvetaking som medførte at en brønn med høyt sinkinnhold dominerte produksjonen da prøven ble tatt. En forklaring på dette ble sendt Miljødirektoratet høsten 2015.

I 2014 var det over 90% økning i mengde produsert vann til utslipp sammenlignet med året før. Dette medførte også økte verdier for komponenter i produsert vann, som vist i Figur 6 – Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsertvann. Det var i 2015 en liten økning i mengde produsert vann til sjø sammenlignet med 2014, men utslipp av produsert vann i 2016 er omtrent på samme nivå som året før.

Konsentrasjoner av komponenter i produsert vann tas som spotprøve, og påviste verdier kan variere avhengig av hvilke brønner som er på ved prøvetakingstidspunktet. Hva som er normal konsentrasjonsvariasjon for enkeltkomponenter vil variere. Endring i utslipp av komponenter i 2016 skyldes variasjon av konsentrasjon innenfor normalområdet. I tillegg økte mengde produsert vann til utslipp fra og med 2014, bidrar til økning i utslipp av metaller, PAH, fenol og organiske syrer sammenlignet med tidligere år.



Figur 6 – Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsertvann.

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 HOCNF⁴, er benyttet til å estimere utslipp.

Tabell 20 viser forbruk og utslipp av kjemikalier i 2016 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.

Med unntak av boring og brønn, rørledningskjemikalier og kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen økte kjemikalieforbruket i 2015 sammenlignet med 2014. Produksjonskjemikalier hadde størst økning, og økningen her skyldes endringer i rapporteringsverktøyet EEH. Fravær av boring forklarer reduksjonen i forbruk totalt fra 2014 til 2015.

I 2016 er kjemikalieforbruk noenlunde likt som i året før, men en liten økning i kjemikalier til injeksjon på grunn av reinjeksjon av produsert vann i første halvår 2016.

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

Utslipp på Tambar fra og med 2014 skyldes at brannskum nå blir rapportert som hjelpekjemikalie. Friksjonsreducerende middel og voksinhibitor er rapportert som rørledningkjemikalier i 2016, da funksjonen er å beskytte rørledning til Ula feltcenter. Forbruk av Hyspin Spindle Oil 10 er unntatt krav om HOCNF ut 2017 og er ikke inkludert i tabellen. Forbruk er oppgitt i kapittel 4.7.

4.1 Samlet forbruk og utslipp

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

Ula

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	337,72	229,98	0,01
B	Produksjonskjemikalier	827,71	276,08	20,83
C	Injeksjonsvannkjemikalier	381,36	230,42	150,94
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	42,71	27,09	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	34,84	0,00	0,00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder	0,00	359,45	35,43
K	Reservoarstyring	0,08	0,08	0,00
	SUM	1 624,42	1 123,10	207,22

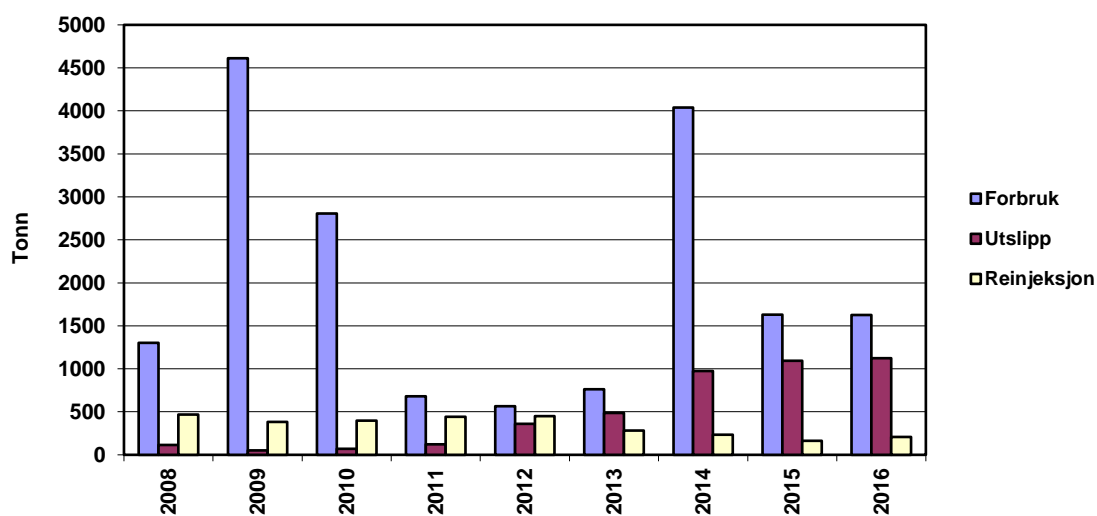
Tambar

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier			
B	Produksjonskjemikalier			

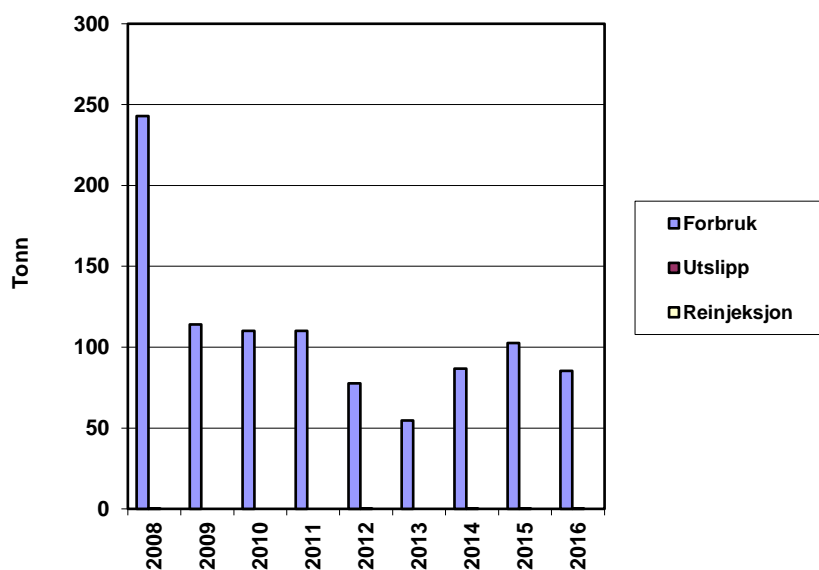
⁴ Harmonized Offshore Chemical Notification Format

C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier	85,22	0,00	0,00
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	0,05	0,05	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	85,27	0,05	0,00

ULA



TAMBAR



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

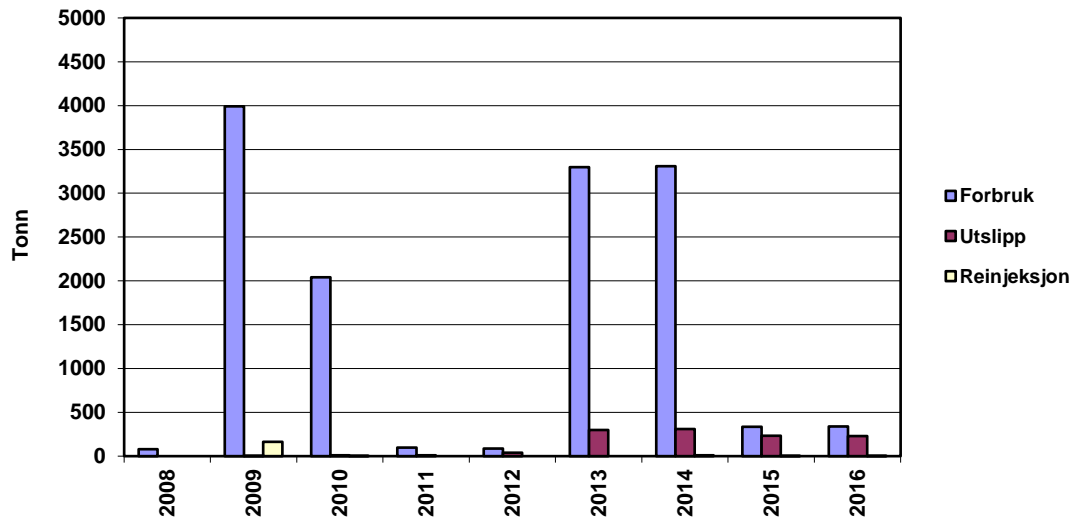
4.2 Bore- og brønnkjemikalier (Bruksområde A)

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 eller Tambar i 2016. Forbruk av bore- og brønnkjemikalier på Ula er knyttet til brønnoperasjoner og er på samme nivå som året før.

Det er ikke forbruk av bore- og brønnkjemikalier på Tambar i 2016.

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 produktene oktanol/vann fordeling samt interne studier.

I den nye utgaven av rapporteringsverktøyet EEH er kjemikalier injisert til Blane og Oselvar fra Ula felt senter inkludert i summen for produksjonskjemikalier. Denne endringen kommer til uttrykk som økning i forbruk fra 2015 i Figur 9

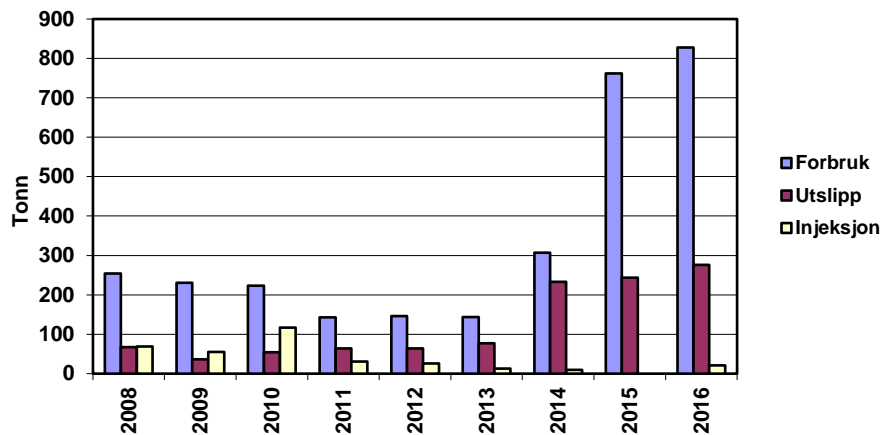
Tabell 36 til

Tabell 38 viser produksjonskjemikalier per felt for Blane, Oselvar og Ula. Tambar er inkludert i Tabell 50.

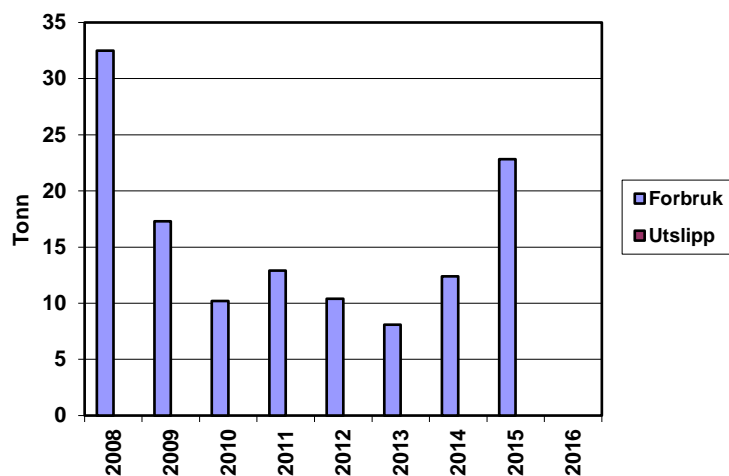
Mengden produsert vann økte i 2014. Mengde produsert vann til utslipp i 2016 er på omtrent samme nivå som året før, da økning i mengde vann produsert i 2016 omtrent tilsvarer reinjeksjon av produsert vann. Som følge av økte utfordringer med avleiringer og korrosjon, økte forbruk av avleiringshemmer og korrosjonsinhibitor f.o.m 2014, og av samme grunn er det noe økning i 2016 sammenlignet med 2015.

Økt forbruk på Tambar i 2014 skyldes at produksjonen økte med omtrent 40 % sammenlignet med året før. I 2015 skyldes økt forbruk på Tambar oppstart med injeksjon av voks-inhibitor. Denne erstattet avleiringshemmeren som ble injisert før. Høyere injeksjonsrate for voks-inhibitor gir økning i kjemikalieforbruk på Tambar. Etter en oppgang av rapporteringsrutiner er friksjonsreducerende rørledningkjemikalier i 2016, da funksjonen er å beskytte rørledning til Ula felt senter. Det er derfor ikke rapportert forbruk av produksjonskjemikalier på Tambar i 2016.

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 sjøvann og produsert vann blandes blir avleiringshemmer tilsatt produsert vann som skal injiseres. På grunn av problem med injeksjonsanlegget ble alt produsertvannet sluppet til sjø i 2015. I 2016 har det vært omlag 11% reinjeksjon av produsert vann på Ula.

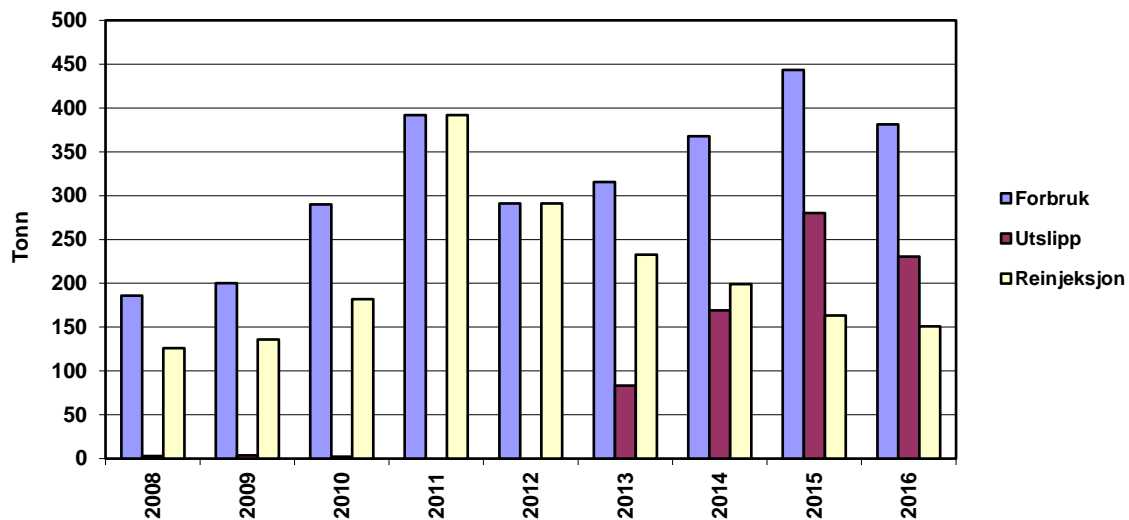
Mengde avleiringshemmer blir tilsatt basert på mengde produsertvann i systemet. Selv om det ikke var reinjeksjon av produsert vann i 2015 ble avleiringshemmer brukt for å beskytte vannkjølere. Figur 10 viser utvikling i bruk av injeksjonskjemikalier på Ula.

Natriumhypokloritt ble tidligere underdosert, da pumpene ikke kunne gi høy nok rate. Økte pumperater for Natriumhypokloritt i 2015 bidrar til økt forbruk av injeksjonskjemikalier. Det er en liten reduksjon i bruk av Natriumhypokloritt i 2016 sammenlignet med året før.

Både forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier er redusert i 2016 sammenlignet med året før. Reduksjonen i utslipp er størst fordi det ikke var reinjeksjon av produsert vann i 2015. For å redusere kjemikaliebruken ble det også gjort en test for å se effekt av avleiringshemmer i injeksjon av sjøvann. Vi stoppet injeksjon av kjemikaliene i perioden 25.7 til 28.10 noe som også bidrar til reduksjon i forbruk/utslipp i 2016. Avleiringshemmer vil kun bli tilsatt når sjøvann og produsert vann mikses for injeksjon.

Det er ikke benyttet injeksjonskjemikalier på Tambar i 2016.

ULA

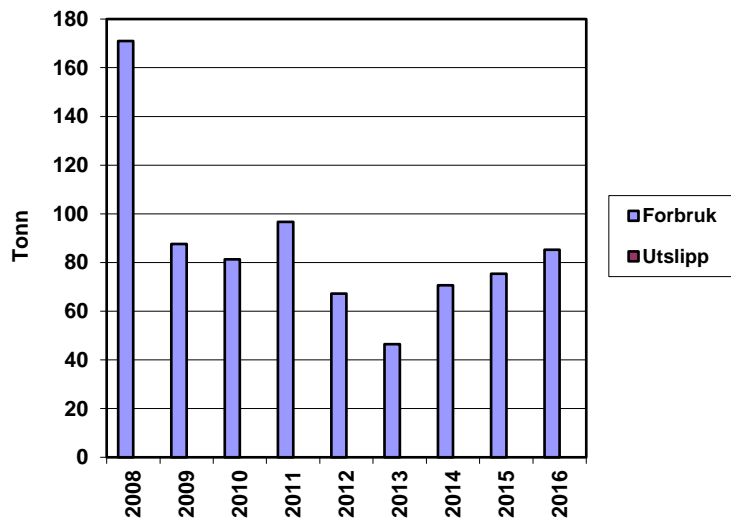


Figur 10 - Samlet forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier Ula

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 er nå konservert med sjøvann tilsatt kjemikalier. Tømming og tørking av rørledning er planlagt gjennomført i fremtiden.

Rørledningskjemikalier med rød miljøklassifisering ble brukt på Tambar i 2015. Det ble i fjor testet ut et produkt med gul miljøklassifisering med gode resultater. Totalt forbruk av friksjonsreducerende middel i 2016 er omtrent likt som året før, men i 2016 er det kun brukt produkt med gul miljøklassifisering.



Figur 11 - Samlet forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier Tambar

4.6 Gassbehandlingskjemikalier (Bruksområde E)

Det er ikke benyttet gassbehandlingskjemikalier på Ula eller Tambar i 2016.

4.7 Hjelpekjemikalier (Bruksområde F)

I perioden 2007 – 2010 var rapportert forbruk av hjelpekjemikalier høyt. På grunn av dette viser Figur 12 kun data fra og med 2011.

Det er skiftet ut innhold i MEG og TEG systemer i 2016, og dette bidrar til både forbruk og utslipp.

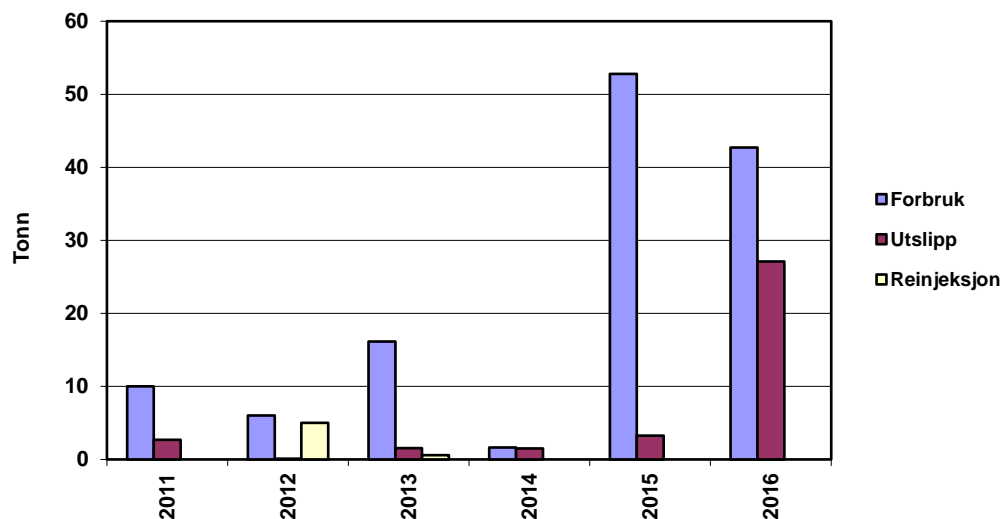
På Tambar er Hyspin Spindle Oil 10 brukt i MPP pumpe, som bidrar til å opprettholde produksjon fra Tambar. Produktet ble søkt inn i tilløp i 2015 og er unntatt krav om HOCNF ut 2017 på grunn av usikkerhet rundt forbruk. Arbeid med å fremskaffe HOCNF er igangsatt i 2016.

Det ble brukt 6,3 tonn Hyspin Spindle Oil 10 i 2016. Dette er ikke inkludert i Tabell 20 fordi HOCNF for produktet ikke er tilgjengelig ennå.

Brannskum er et beredskapskjemikalie og miljømessig er dette klassifisert som svart. Fra og med 2014 er forbruk og utslipp av brannskum inkludert i hjelpekjemikalier, og dette vil da medføre utslipp av svart produkt under hjelpekjemikalier. Status for substitusjon er oppgitt i kapittel 1.4.

Det er brukt 53 kg brannskum på Tambar i 2016. På Ula feltcenter er det brukt og sluppet ut totalt 632 kg. Forbruk og utslipp av brannskum er relatert til funksjonstest og analyse av beredskapssystemer.

ULA



Figur 12 - Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier på Ula

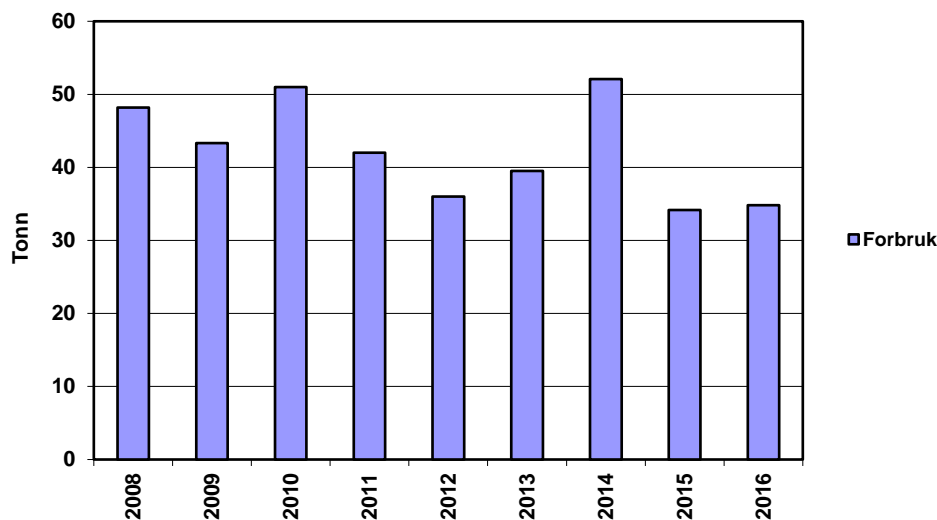
4.8 Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen (Bruksområde G)

Eventuelle utslipp av korrosjonshemmere skjer ved Teesideterminalen i England.

Som hovedregel vil endringene følge endringene i volum som blir eksportert. I 2014 økte forbruket mer enn øking i produksjon skulle tilsi. Årsaken til dette er at ventil for kjemikaliedosering ble skiftet i 2013, noe som medfører bedre regulering av mengder. Korrosjonsinhibitor i eksporten ble tidligere underdosert.

Reduksjon i forbruk i 2015 skyldes reduksjon i oljeeksporten fra Ulafeltet i 2015. Eksportstrømmen inkluderer produksjon fra Tambar, Blane og Oselvar. Olje produksjon og forbruk av eksportkjemikalier i 2016 er på samme nivå som året før.

Tambar har ikke eksportkjemikalier.



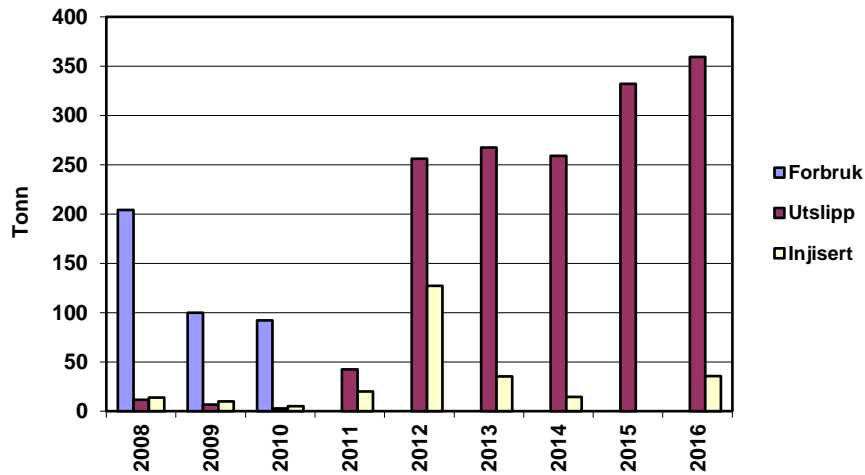
Figur 13 - Samlet forbruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen, Ula

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 middel 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. Økning i kjemikalieutslipp i 2016 har sammenheng med økt forbruk i forbindelse med noe økt vannkutt og behov for MEG da det har vært flere oppstart – og nedstengning av Blane som gir fall i temperatur.



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 og sluppet ut 0,08 tonn vannspringsstoff på Ula i 2016, som vist i Tabell 20

5 Miljøvurdering av kjemikalier

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

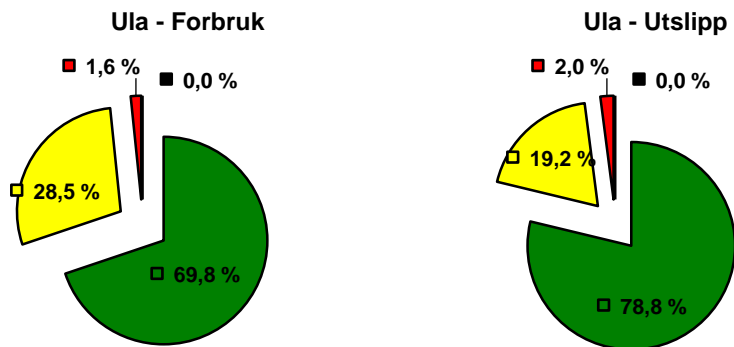
- Svarte: Kjemikalier som det kun unntaksvis gis utslippstillatelse for (gruppe 1-4)
- Røde: Kjemikalier som skal prioriteres spesielt for substitusjon (gruppe 6-8)
- Gule: Kjemikalier som har akseptable miljøegenskaper ("Andre kjemikalier")
- Grønne: PLONOR-kjemikalier og vann

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
Ula

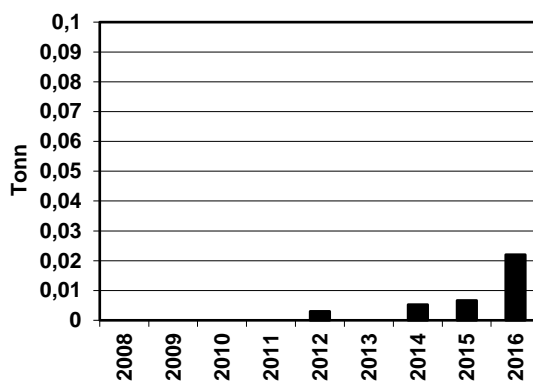
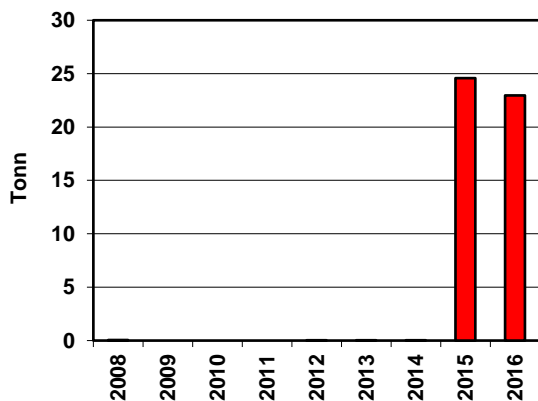
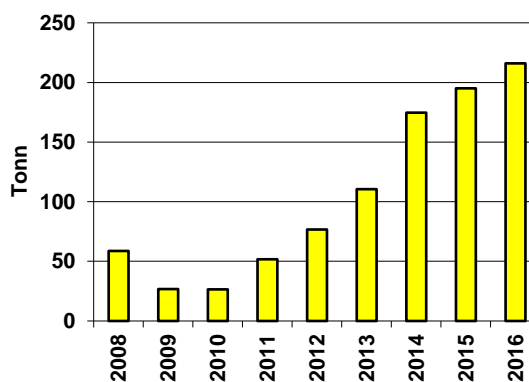
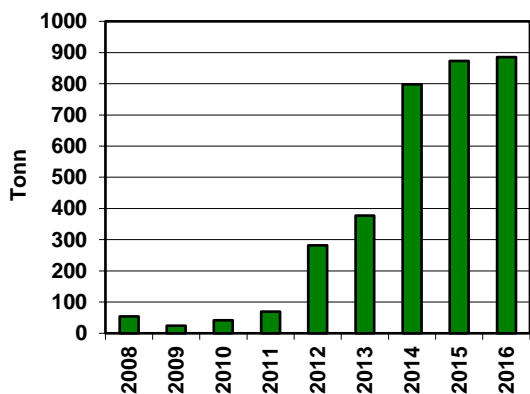
Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	756,20	579,57
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	378,12	305,03
REACH Annex IV	204	Grønn		
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke 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 >= 5	3	Svart		

Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0220	0,0220
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	26,37	22,94
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0063	0,0063
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	223,53	81,54
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	6,73	0,4172
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	227,76	128,62
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	5,69	4,94
Sum			1 624,42	1 123,10

Tambar

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	45,90	0,0215
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	16,66	0,0089
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 >= 5	3	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0,0018	0,0018
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød		
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0001	0,0001

Polimerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	18,24	0,0206
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	0,76	0,0
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	3,70	0,0
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul		
Sum			85,27	0,05



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

Fra og med 2014 skal brannskum rapporteres under hjelpekjemikalier, og det er dette som gir utslipp av svarte kjemikalier i 2012⁵ og fra og med 2014. Økt forbruk av brannskum på Ula i 2016 gir økning i utslipp av svarte komponenter.

Fra og med 2012 bidrar introduksjon av Oselvar brønnstrøm til økte utslipp da dette medfører behov for mer kjemikaliebruk. Det var i 2014 omtrent 90% økning i mengden produsert vann til sjø. I 2015 og 2016 har det vært en liten økning sammenlignet med 2014.

I 2015 bidro felttesting av en deoiler med rød miljøklassifisering med røde komponenter til utslipp. I tillegg ble Natriumhypokloritt omklassifisert fra gult til rødt av Miljødirektoratet i 2015, og dette gjør 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 2016 ble det brukt 163 tonn Natriumhypokloritt på Ula, og det ble sluppet ut 142 tonn. Dette er en reduksjon fra 2015, men utgjør fortsatt hoveddelen av utslipp av røde komponenter på Ula. Det er også brukt sporingsstoff i vann med rød miljøklassifisering i 2016

Se kommentarer for hvert bruksområde for nærmere beskrivelse av endring i kjemikaliebruk og utslipp for 2016.

⁵ 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 2016 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 2016 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
NA

Tambar
NA

7 Utslipp til luft

For beregning av CO₂-utslipp fra brenngass i turbiner benyttes feltspesifikk faktor basert på karbonmassefraksjonsmetoden (f.o.m 1998). For beregning av CO₂-utslipp fra fakkell og diesel til motorer og turbiner benyttes faktorer gitt i tillatelse til utslipp av klimakvotepliktige utslipp.

Tambar får strøm levert fra Ula.

Tabell 24 – EEH-7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger Ula viser utslippsdata for 2016 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 ₂ Factor (Tonnes/Sm ³)	NOX Factor (kg/Sm ³)	CH ₄ Factor (kg/Sm ³)	NM VOC Factor (kg/Sm ³)
		0,00372	0,00140	0,0002

Lav NOx Turbin: UGU	Fuel type	CO ₂ Factor Gas (Tonnes/Sm ³)	NOX Factor Gas (kg/Sm ³)	CH ₄ Factor Gas (kg/Sm ³)	NM VOC Factor Gas (kg/Sm ³)
		GAS	0,0025	0,00180	0,0009

Turbin: GT35B + A/B/C	Fuel type	CO ₂ Factor Gas (Tonnes/Sm ³)	CO ₂ Factor Diesel (Tonnes/kg)	NOX Factor Gas (kg/Sm ³)	NOX Factor Diesel (kg/kg)	CH ₄ Factor Gas (kg/Sm ³)	NM VOC Factor Diesel (kg/kg)	SOX Factor Diesel (kg/kg)
	DIESEL		0,00317		0,02350		0,000029	0,003
	GAS	0,002656		0,01030		0,001		

Motorer	Fuel type	CO ₂ Factor Diesel (Tonnes/kg)	NOX Factor Diesel (kg/kg)	NM VOC Factor Diesel (kg/kg)	SOX Factor Diesel (kg/kg)
		DIESEL	0,00317	0,04500	0,005

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

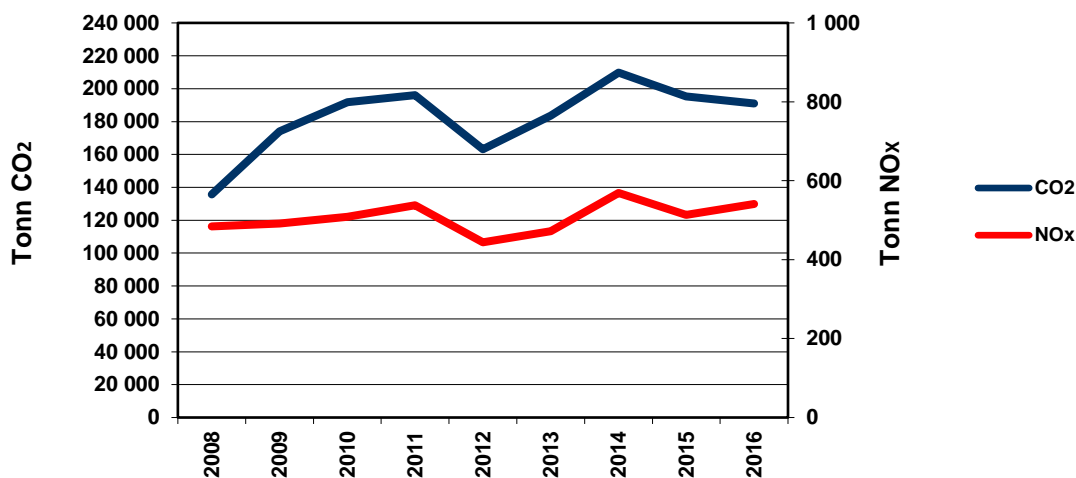
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO2 [tonn]	NOx [tonn]	nmVOC [tonn]	CH4 [tonn]	SOx [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel	0	6 672 694	24 822	9,34	0,40	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Turbiner (DLE)	0	16 917 077	42 349	30,45	4,06	15,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Turbiner (SAC)	1 438	45 427 956	123 834	501,70	10,95	41,34	3,96	0,00	0,00	0,00	0,00
Motorer											
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnoopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	1 438	69 017 727	191 005	541,50	15,41	58,34	3,96	0,00	0,00	0,0	0,00

Utslippene av NO_x fra energianlegg var 541,5 tonn i 2016, noe som er innenfor tillatelsens grense på 750 tonn/år. Rapporterte utslipp av NO_x i denne rapporten er basert på utslippsfaktor for å sikre overensstemmelse med tall som rapporteres til Toll- og avgiftsdirektoratet.

Det er installert en lav-NO_x 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 2016. Det ble 26.juni 2015 søkt om unntak fra bruk av PEMS på UGU turbinen.

Merk at diesel mengder vil være ulikt det som rapporteres i klimakvoterapporteringen. Det er ett krav om at all diesel levert installasjonen både forbrent og uforbrent blir inkludert i klimakvoterapporteringen. Denne rapporten inkluderer det som faktisk er forbrent.

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 retningslinje for faktorer er brukt for de aktuelle kildene.

Tabell 25 – EEH tabell 7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH ₄ [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
ULA PP	32,32	32,26
SUM	32,32	32,26

7.4 Bruk og utslipp av gassporstoffer

Det er injisert gass- og vannsporingsstoff på Ula i 2016.

Tabell 26 - EEH tabell 7.4 - Forbruk og utslipp av gassporstoffer

NA

8 Utviklede utslipp

IRIS ble benyttet til rapportering av uønskede hendelser i Aker BP i 2016, deriblant utviklede utslipp. IRIS rapportene er datagrunnlaget for oversiktene som er gitt i Tabell 27 og Tabell 28. Utviklede utslipp varsles til Petroleumsstilsynet i henhold til Aker BPs varslingsmatrise.

Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak for akutt olje- og kjemikalieutslipp er inkludert i Tabell 30.

8.1 Utviklede oljeutslipp

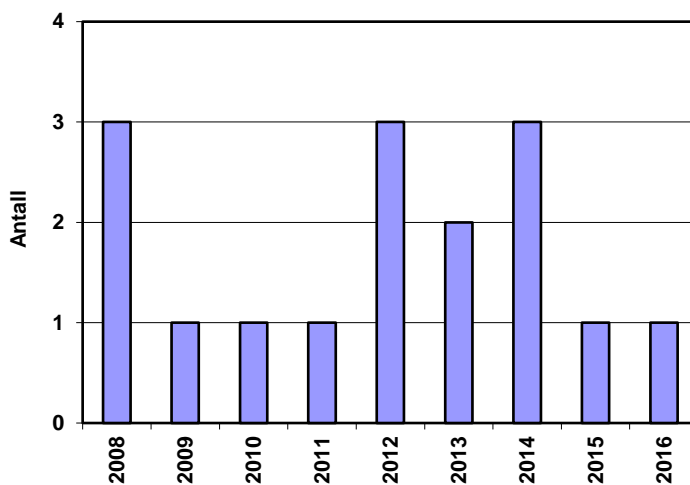
Det har vært et utviklet utslipp av diesel på Ula i 2016.

Det har ikke vært utviklet utslipp av olje på Tambar i 2016.

Tabell 27 – EEH-tabell 8.1 Oversikt over utviklede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret Ula

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

Tambar
NA



Figur 18 - Antall utviklede oljeutslipp på Ula og Tambar

8.2 Utviklet utslipp av kjemikalier

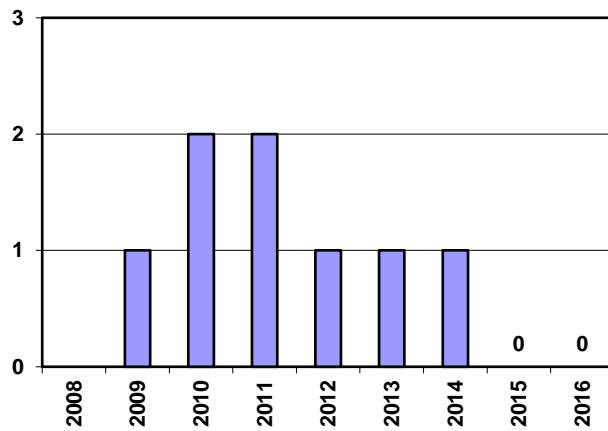
Det har ikke vært utviklet utslipp av kjemikalier på Ula eller Tambar i 2016.

Tabell 28 – EEH- Tabell 8.2 Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier og borevæske i løpet av rapporteringsåret

Ula - NA

Tambar - NA

Tabell 29 – EEH- Tabell 8.3 Akutt forurensning av kjemikalier og borevæske fordelt etter deres miljøegenskaper
NA



Figur 19 - Antall utilsiktede kjemalieutslipp på Ula og Tambar

Tabell 30 – Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak ved akutt utslipp til sjø

Dato	Hendelse	Felt	Mengde til sjø	Årsak	Korrigerende tiltak
18.08.2016	IRIS 7361	Ula	17,1 kg	I forbindelse med en operasjon som involverte pumping av diesel ble en ventil stående i feil posisjon. Operasjonen ble raskt stoppet, men resulterte i et utslipp til sjø estimert til 20 liter diesel. Hendelsen ble oppdaget i løpet av kort tid, dette medførte igjen til et begrenset utslipp.	Umiddelbare tiltak iverksatt slik som utlegg av olje absorbenter og oppsuging av diesel fra dørk med vacumsuger. Rapport for hendelsen er tilgjengelig i IRIS. Tidsfrist for å gjennomføre identifiserte lærepunkter og forbedringstiltak er før neste pumpejobb.

8.3 Akutte utslipp til luft

Det har vært ikke vært utilsiktede utslipp til luft fra Ula eller Tambar i 2016.

EEH- Tabell 8.4
N/A

9 Avfall

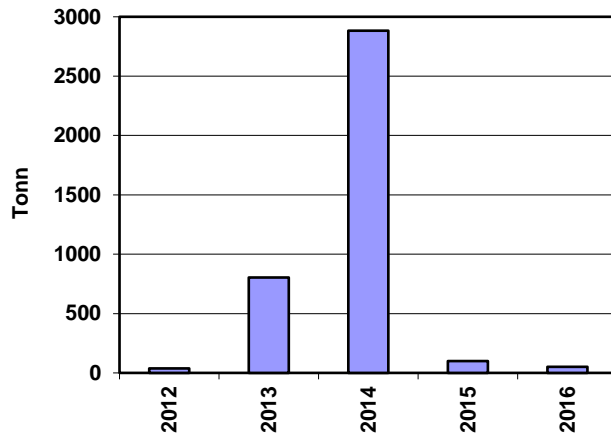
Aker BP ASA har som mål å minimalisere avfallsmengden fra vår virksomhet. Farlig avfall håndteres i henhold til Aker BP's HMS direktiv nr. 6. På Ula optimaliseres håndtering av avfall ved kildesortering og ombruk. Våtorganisk avfall blir kvernet og sluppet til sjø. Det er derfor ikke registrert noen mengde for denne fraksjonen. Papp sendes sammen med papiret for sortering på land. Figur 20 viser utvikling i mengde farlig avfall.

Tabell 31 og Tabell 32 viser mengder farlig avfall og kildesortert vanlig avfall i 2016. Det var reduksjon i mengde kaks og blåsesand sendt til land som farlig avfall i 2016 sammenlignet med året før.

9.1 Farlig avfall

Tabell 31 – EEH-tabell 9.1 Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Fotokjemikalier	09 01 99	7220	0,08
Annet	Kadmiumholdig avfall	12 01 16	7083	8,86
Annet	Oljeforurenset masse	05 01 03	7022	0,08
Annet	Oljeforurenset masse	13 05 02	7022	4,10
Annet	Organiske løsemidler med halogen	14 06 02	7041	0,56
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0,60
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 50 73	7165	0,20
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0,37
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0,01
Batterier	Litiumbatterier kun farlige	16 06 05	7094	0,10
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0,09
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	24,78
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	0,57
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 08	7151	0,99
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	0,00
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0,02
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	0,25
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0,18
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	1,99
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 17	7051	1,69
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0,25
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0,93
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	0,87
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	3,70
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	0,26
Prosessrelatert avfall	Avfall som består av, inneholder eller er forurenset med råolje eller kondensat	13 05 02	7025	0,05
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,11
Sum				51,70



Figur 20 - Historisk utvikling mht farlig avfall

Økning i 2013 skyldes avfall i form av oljebasert mud i forbindelse med brønnoverhaling/rekomplettering. I 2014 ble det generert 3,5 ganger mer farlig avfall enn året før. Årsaken til dette er typen boreaktivitet som er utført. Slurrifisert kaks og oljebasert borevæske utgjorde 95% av mengden farlig avfall i 2014.

Nivået av boreaktivitet påvirker i stor grad mengden farlig avfall. Det har ikke vært boring på Ula i 2015 og 2016.

9.2 Kildesortert vanlig avfall

Økning i mengde kildesortert avfall i 2014 skyldes i hovedsak en 43% økning for metall. Det er en generell reduksjon i kildesortert vanlig avfall i 2016 sammenlignet med året før.

Tabell 32 – EEH-tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	40,08
Våtorganisk avfall	
Papir	13,54
Papp (brunt papir)	
Treverk	17,57
Glass	0,88
Plast	1,99
EE-avfall	5,02
Restavfall	19,36
Metall	132,29
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	2,52
Sum	233,25

10 Vedlegg

10.1 EEH tabeller Ula

Tabell 33 – EEH-tabell 101.a 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	362 438,03	122 293,29	239 013,25	13,14	3,14
Februar	359 811,33	55 187,39	303 480,91	11,14	3,38
Mars	334 410,51	0,00	333 684,49	13,42	4,48
April	348 909,78	3 684,04	344 128,18	15,15	5,21
Mai	375 574,62	174 491,58	199 880,04	14,47	2,89
Juni	25 018,82	0,00	24 954,65	20,80	0,52
Juli	262 937,08	0,00	261 692,32	17,94	4,69
August	200 648,11	0,00	199 355,84	13,42	2,68
September	190 261,30	0,00	189 088,24	10,49	1,98
Oktober	211 124,39	0,00	210 105,06	8,72	1,83
November	180 163,03	0,00	179 366,47	18,08	3,24
Desember	224 387,43	0,00	223 372,89	12,01	2,68
Sum	3 075 684,41	355 656,31	2 708 122,31	13,57	36,74

Tabell 34 – EEH-tabell 101.b 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	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
Februar	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
Mars	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
April	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
Mai	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
Juni	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
Juli	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
August	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
September	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
Oktober	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
November	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
Desember	3 300,00	0,00	3 300,00	8,82	0,03
Sum	39 600,00	0,00	39 600,00	8,82	0,35

Tabell 35 – 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
EC 6157A	Nei	03 - Avleiringshemmer	74,49	56,26	0,00	Gul
EC 6359A	Nei	03 - Avleiringshemmer	191,55	127,70	0,00	Gul
SCALETREAT 8102	Nei	03 - Avleiringshemmer	33,77	22,51	0,00	Gul
Scaletreat 8125	Nei	03 - Avleiringshemmer	7,52	5,02	0,00	Gul
MONOETYLENGLYKOL	Nei	09 - Frostvæske	29,74	18,49	0,00	Grønn
Claretech V500 Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,64	0,00	0,01	Gul
Sum			337,72	229,98	0,01	

Tabell 36 – 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	38,49	0,00	0,00	Gul
SCALETREAT DF 8229	Nei	03 - Avleiringshemmer	15,42	0,00	0,00	Gul
MEG/Vann 80/20	Nei	07 - Hydrathemmer	49,27	0,00	0,00	Grønn
Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	46,26	0,00	0,00	Gul
Emulsotron® X-8036	Nei	15 - Emulsjonsbryter	19,27	0,00	0,00	Gul
Sum			168,70	0,00	0,00	

Tabell 37 – 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
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	10,72	0,00	0,00	Gul
MEG/Vann 80/20	Nei	07 - Hydrathemmer	244,67	0,00	0,00	Grønn
Monoetylen glykol (MEG) 80%	Nei	07 - Hydrathemmer	11,97	0,00	0,00	Grønn
Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	20,00	0,00	0,00	Gul
Sum			287,36	0,00	0,00	

Tabell 38 – 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
EC6202A	Nei	01 - Biosid	4,60	4,11	0,54	Gul
CORRTREAT 7164B	Nei	02 - Korrosjonshemmer	126,34	94,89	6,18	Gul
EC 6157A	Nei	03 - Avleiringshemmer	218,82	168,20	13,32	Gul
Emulsotron® X-8036	Nei	15 - Emulsjonsbryter	13,53	1,08	0,08	Gul
Saltsyre 7,5%	Nei	38 - Avleiringsoppløser	8,35	7,80	0,71	Gul
Sum			371,65	276,08	20,83	

Tabell 39 – 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
EC6202A	Nei	01 - Biosid	58,12	0,00	58,12	Gul
Natrium Hypokloritt	Nei	01 - Biosid	163,05	141,85	21,20	Rød
Sodium hypochlorite 13-15%	Nei	01 - Biosid	15,38	13,38	2,00	Rød
EC6348A	Nei	03 - Avleiringshemmer	84,89	75,19	9,71	Gul
COS 9191	Nei	05 - Oksygenfjerner	9,90	0,00	9,90	Grønn
EC 6351A	Nei	05 - Oksygenfjerner	50,02	0,00	50,02	Grønn
Sum			381,36	230,42	150,94	

Tabell 40 – EEH-tabell 10.2.f 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	0,92	0,00	0,00	Gul
TRIETYLENGLYCOL	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	17,02	17,02	0,00	Gul
MONOETYLENGLYKOL	Nei	09 - Frostvæske	14,70	0,00	0,00	Grønn
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,74	1,74	0,00	Gul
Zym-Tech 081	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	7,69	7,69	0,00	Gul
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,63	0,63	0,00	Svart
TEG/Vann 30/70	Nei	37 - Andre	0,00	0,00	0,00	Gul
Sum			42,71	27,09	0,00	

Tabell 41 – EEH-tabell 10.2.g ULA PP / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
FX 2359 (DVE4D007)	Nei	02 - Korrosjonshemmer	34,84	0,00	0,00	Gul
Sum			34,84	0,00	0,00	

Tabell 42 – EEH-tabell 10.2.h ULA PP / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
NALCO® EC1545A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,00	12,86	1,23	Gul
SCALETREAT DF 8229	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,00	13,88	1,62	Gul
MEG/Vann 80/20	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	278,81	28,10	Grønn
Monoetylenglykol (MEG) 80%	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	11,92	0,00	Grønn
LP™ 200W Flow Improver	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,00	10,66	0,92	Gul
Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	0,00	29,81	3,40	Gul
Emulsotron® X-8036	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0,00	1,50	0,16	Gul
Sum			0,00	359,44	35,43	

Tabell 43 – EEH-tabell 10.2i ULA DP/K-Reservoarstyring. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
IFE-WT-17	Nei	14 - Fargestoff	0,08	0,08	0,00	Rød
Sum			0,08	0,08	0,00	

Tabell 44 - EEH tabell 10.3.a ULA PP / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
-------------	--------	---------	-------------------------	------------------------------	----------------------	----------------------	--------------

Benzen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	M-047	0,0100	6,2221	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	16 850,23
Etylbenzen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	M-047	0,0200	0,3878	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	1 050,29
Toluen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	M-047	0,0200	4,8366	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	13 098,03
Xylen	BTEX, organiske syrer i avløps- og sjøvann. HS/GC/MS	M-047	0,0200	6,0321	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	16 335,75

Tabell 45 - EEH tabell 10.3.b ULA PP / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038		2,1475	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	5 815,81
C2-Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038		1,1888	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	3 219,53
C3-Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038		0,5520	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	1 494,98
C4-Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038		0,0870	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	235,58

C5-Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038		0,0310	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	84,05
C6-Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038		0,0005	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	1,26
C7-Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038		0,0012	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	3,26
C8-Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038		0,0002	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,46
C9-Alkylfenoler	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038		0,0001	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,28
Fenol	Alkylfenoler i vann, GC&MS	M-038	0,0010	2,5009	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	6 772,74

Tabell 46 - 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 ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	Olje i vann (C7-C-40)GC-FID	M-039 Mod NS_EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	0,4000	26,5525	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	71 907,55

Tabell 47 – 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 ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann. HS/GC/MS	M-047	2,0000	1,0000	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	2 708,12
Eddiksyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann. HS/GC/MS	M-047	2,0000	14,6431	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	39 655,33
Maursyre	Metansyre i vann, IC	K-160	2,0000	1,0000	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	2 708,12
Pentansyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann. HS/GC/MS	M-047	2,0000	1,0000	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	2 708,12
Propionsyre	BTEX, organiske syrer i avløps-og sjøvann. HS/GC/MS	M-047	2,0000	1,7191	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	4 655,59

Tabell 48 – 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 ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0052	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	14,16
Acenaftylen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0271	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	73,37
Antrasen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0002	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,58
Benzo(a)antrasen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0003	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,75
Benzo(a)pyren	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0001	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,32
Benzo(b)fluoranten	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0003	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,81
Benzo(g,h,i)perylene	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0002	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,46
Benzo(k)fluoranten	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0000	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,07
C1-Fenantren	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0896	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	242,57

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0138	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	37,34
C1-naftalen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	1,2776	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	3 459,78
C2-Fenantren	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,1148	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	311,02
C2-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0180	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	48,86
C2-naftalen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,8459	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	2 290,90
C3-Fenantren	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0262	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	70,84
C3-dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0003	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,73
C3-naftalen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,6821	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	1 847,12
Dibenz(a,h)antrasen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0001	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,25

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Dibenzotiofen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0054	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	14,62
Fenantren	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0692	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	187,37
Fluoranten	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0006	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	1,51
Fluoren	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0492	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	133,25
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0000	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,08
Krysen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0016	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	4,35
Naftalen	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,8198	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	2 219,99
Pyren	PAH/NPD i vann, GC/MS	M-036 ISO 28540:2011	0,0000	0,0030	Intertek west Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	7,99

Tabell 49 – EEH-tabell 10.3.f ULA PP / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	Metaller i sjøvann, ICP-MS	a-v-008 Basert på EPA200.8	0,0010	0,0031	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	8,53
Barium	Metaller i sjøvann, ICP-MS	a-v-008 Basert på EPA200.8	0,0100	26,1133	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	70 717,89
Bly	Metaller i sjøvann, ICP-MS	a-v-008 Basert på EPA200.8	0,0003	0,0194	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	52,62
Jern	Metaller i sjøvann, ICP-MS	a-v-008 Basert på EPA200.8	0,0200	19,9781	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	54 103,07
Kadmium	Metaller i sjøvann, ICP-MS	a-v-008 Basert på EPA200.8	0,0002	0,0004	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	1,19
Kobber	Metaller i sjøvann, ICP-MS	a-v-008 Basert på EPA200.8	0,0005	0,0023	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	6,19
Krom	Metaller i sjøvann, ICP-MS	a-v-008 Basert på EPA200.8	0,0004	0,0007	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	1,93
Kvikksølv	Kvikksølv i sjøvann, ICP-MS	M-020, Mod NS_EN 1483	0,0000	0,0001	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	0,36
Nikkel	Metaller i sjøvann, ICP-MS	a-v-008 Basert på EPA200.8	0,0015	0,0008	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	2,25

Zink	Metaller i sjøvann, ICP-MS	a-v-008 Basert på EPA200.8	0,0040	0,1647	Intertek West Lab	2015-09-03, 2016-02-10, 2016-08-29	446,11
------	-------------------------------	----------------------------	--------	--------	-------------------	--	--------

10.2 EEH tabeller Tambar

Tabell 50 – EEH-tabell 10.2.a TAMBAR / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe. NA 2016

Tabell 51 – EEH-tabell 10.2.b TAMBAR / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
LP™ 200W Flow Improver	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	75,71	0,00	0,00	Gul
Flexoil WM2200	Nei	13 - Voksinhibitor	9,51	0,00	0,00	Gul
Sum			85,22	0,00	0,00	

Tabell 52 – EEH-tabell 10.2.c TAMBAR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Arctic Foam 201 AF AFFF 1%	Nei	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,05	0,05	0,00	Svart
Sum			0,05	0,05	0,00	

11 Tabeller

Tabell 1 - Eierandeler på Ulafeltet og Tambar	5
Tabell 2 - Oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver (kilde: www.npd.no)	5
Tabell 3 – EEH-tabell 1.0a Status forbruk	7
Tabell 4 – EEH-tabell 1.0b Status produksjon.....	7
Tabell 5 – Utslippstillatelser gjeldende på Ula.....	9
Tabell 6 – Kjemikalier som er prioritert for substitusjon	10
Tabell 7 – Status for nullutslippsarbeidet	11
Tabell 8 – Brønnstatus 2016	12
Tabell 9 - EEH tabell 2.1 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske	13
Tabell 10 - EEH tabell 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske	13
Tabell 11 - EEH tabell 2.3 Boring med oljebasert	13
Tabell 12 - EEH tabell 2.4 Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske	13
Tabell 13 – korrelasjonsfaktor	15
Tabell 14 – EEH-tabell 3.1 Utslipp av oljeholdig vann	17
Tabell 15 – EEH-tabell 3.2. Utslipp av tungemetaller med produsertvann	18
Tabell 16 – EEH-tabell 3.3.a Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann	18
Tabell 17 – EEH-tabell 3.3.b Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann	19
Tabell 18 – EEH-tabell 3.3.c Utslipp av fenoler i produsertvann.....	19
Tabell 19 – EEH-tabell 3.3.d Utslipp av organiske syrer i produsertvann	20
Tabell 20 – EEH-tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Ula og Tambar, inklusive utslipp/reinjeksjon fra Blane og Oselvar.	22
Tabell 21 – EEH-tabell 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier for Ula og Tambar	30
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 Ula..	36
Tabell 25 – EEH tabell 7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering	37
Tabell 26 - EEH tabell 7.4 - Forbruk og utslipp av gassporstoffer	37
Tabell 27 – EEH-tabell 8.1 Oversikt over utilsiktede utslipp av olje i løpet av rapporteringsåret.....	38
Tabell 28 – EEH- Tabell 8.2 Oversikt over akutt forurensning av kjemikalier og borevæske i løpet av rapporteringsåret	38
Tabell 29 – EEH- Tabell 8 .3 Akutt forurensning av kjemikalier og borevæske fordelt etter deres miljøegenskaper	39
Tabell 30 – Beskrivelse av årsak og korrigerende tiltak ved akutt utslipp til sjø	39
Tabell 31 – EEH-tabell 9.1 Farlig avfall	40
Tabell 32 – EEH-tabell 9.2 Kildesortert vanlig avfall	41
Tabell 33 – EEH-tabell 101.a Ula PP / Produsert Månedsoversikt av oljeinnhold	42
Tabell 34 – EEH-tabell 101.b Ula PP/Drenasje Månedsoversikt av oljeinnhold.....	42
Tabell 35 – EEH-tabell 10.2.a UlaPP / A – Bore og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	43
Tabell 36 – EEH-tabell 10.2.b Blane / B – Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	43
Tabell 37 – EEH-tabell 10.2.c OSELVAR / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	43
Tabell 38 – EEH-tabell 10.2d: ULA PP / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.	44
Tabell 39 – EEH-tabell 10.2.e ULA PP / C - Injeksjonsvannkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	44
Tabell 40 – EEH-tabell 10.2.f ULA PP / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.	44
Tabell 41 – EEH-tabell 10.2.g ULA PP / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	45
Tabell 42 – EEH-tabell 10.2.h ULA PP / H - Kjemikalier fra andre produksjonssteder. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	45
Tabell 43 – EEH-tabell 10.2i ULA DP/K-Reservoarstyring. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe	45

Tabell 44 - EEH tabell 10.3.a ULA PP / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann.....	45
Tabell 45 - EEH tabell 10.3.b ULA PP / Fenoler. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann.....	46
Tabell 46 - EEH-tabell 10.3.c ULA PP / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann.....	47
Tabell 47 – EEH-tabell 10.3.d ULA PP / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann.....	48
Tabell 48 – EEH-tabell 10.3.e ULA PP / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann.....	49
Tabell 49 – EEH-tabell 10.3.f ULA PP / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann.....	52
Tabell 50 – EEH-tabell 10.2.a TAMBAR / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	53
Tabell 51 – EEH-tabell 10.2.b TAMBAR / D - Rørledningskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	53
Tabell 52 – EEH-tabell 10.2.c TAMBAR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.....	53

12 Figurer

Figur 1 – Oljeproduksjon på Ula og Tambar (Prognose fra RNB2017)	6
Figur 2 - Gassproduksjon på Tambar (Prognose fra RNB 2017)	6
Figur 3 - Historiske utslipp samt prognoser for CO2 og NOX (data fra RNB2017)	8
Figur 4 - Historiske data for utslipp og reinjeksjon av produsert vann, samt prognoser for utslipp (data fra RNB2017)	9
Figur 5 – Utslipp av olje og oljeholdig vann	17
Figur 6 – Historisk utvikling i utslipp av komponenter i produsertvann.	21
Figur 7- Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier, Ula øverst og Tambar nederst	23
Figur 8 - Samlet forbruk og utslipp av bore- og brønnskjemikalier for Ula	24
Figur 9 - Samlet forbruk og utslipp av produksjonskjemikalier for Ula øverst og Tambar nederst.	25
Figur 10 - Samlet forbruk og utslipp av injeksjonskjemikalier Ula	26
Figur 11 - Samlet forbruk og utslipp av rørledningskjemikalier Tambar	26
Figur 12 - Forbruk og utslipp av hjelpekjemikalier på Ula	27
Figur 13 - Samlet forbruk av kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen, Ula	28
Figur 14 - Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier fra andre produksjonssteder	29
Figur 15 – Fordeling på utfasingsgrupper for Ula og Tambar	30
Figur 16 - Historisk utvikling av utslipp av grønn, gul, rød og svart kategori for Ula	32
Figur 17 - Utslipp til luft	37
Figur 18 - Antall utilsiktede oljeutslipp på Ula og Tambar	38
Figur 19 - Antall utilsiktede kjemikalieutslipp på Ula og Tambar	39
Figur 20 - Historisk utvikling mht farlig avfall	41