

Troll feltet årsrapport 2019 til Miljødirektoratet

AU-TRO-00240

Tittel:		
Troll feltet årsrapport 2019 til Miljødirektoratet		
Dokumentnr.:	Kontrakt:	Prosjekt:
AU-TRO-00240		

Gradering:	Distribusjon:
Internal	
Utløpsdato:	Status:
	Final

Utgivelsesdato:	Rev. nr.:	Eksemplar nr.:

Forfatter(e)/Kilde(r):	
Tone Irgens Henanger	
Omhandler (fagområde/emneord):	
Merknader:	
Trer i kraft:	Oppdatering:
2020-03-15	
Ansvarlig for utgivelse:	Myndighet til å godkjenne fravik:

Utarbeidet (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU SUS ECWN Tone Irgens Henanger	11/3-20 <i>Tone Irgens Henanger</i>
Ansvarlig (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN SSU SUS ECWN Tone Irgens Henanger	11/3-20 <i>Tone Irgens Henanger</i>
Anbefalt (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN OW TRO TRA Gunnar Egge	11/3-20 <i>Gunnar Egge</i>
DPN OW TRO TRB Birthe Irgens	11/3-20 <i>Birthe Irgens</i>
DPN OW TRO TRC Dag Johnsgaard	- 1 - <i>Dag Johnsgaard</i>
D&W MU TRO Monika Leitgeb	- 11 - <i>Monika Leitgeb</i>
Godkjent (organisasjonsenhet/ navn):	Dato/Signatur:
DPN OW TRO Ståle Endre Berg	11/3-20 <i>Ståle Endre Berg</i>

Innhold

1	Feltets status	5
1.1	Generelt	5
1.2	Status på forbruk og produksjon olje/gass.....	8
1.3	Oversikt over utslippstillatelser på Trollfeltet.....	9
1.4	Overskridelser av utslippstillatelser/avvik	9
1.5	Beredskapsøvelser	10
2	Forbruk og utslipp knyttet til boring	11
2.1	Bruk og utslipp av vannbasert borevæske.....	11
2.2	Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske	12
2.3	Bruk og utslipp av oljebasert borevæske	13
3	Utslipp av oljeholdig vann	15
3.1	Utslipsstrømmer av oljeholdig vann på Troll	15
3.2	Organiske forbindelser og tungmetaller	17
3.3	EIF beregninger	21
4	Bruk og utslipp av kjemikalier	22
4.1	Forbruk og utslipp av kjemikalier fra Troll feltet.	22
4.2	Usikkerhet i rapporterte mengder kjemikalier	23
4.3	Substitusjon av kjemikalier.....	23
5	Evaluering av kjemikalier	27
5.1	Forbruk og utslipp av gule og grønne kjemikalier fra Troll feltet.	28
5.2	Forbruk og utslipp av røde og sorte kjemikalier fra Troll feltet	29
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	32
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser.....	32
6.2	Tilsetninger og forurensninger av stoff som står på prioritetslisten.....	32
7	Forbrenningsprosesser og utslipp til luft	33
7.1	Utslipp fra forbrenningsprosesser på faste innretninger	33
7.2	Utslipp fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger	35
7.3	Diffuse utslipp/kaldventilering	37
7.4	Energieffektivisering.....	38
8	Utsiktede utslipp	39
8.1	Utsiktede utslipp av olje.....	39
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier	39
8.3	Utsiktede utslipp av gasser	43
9	Avfall	44
9.1	Oversikt over avfallsmengder	44
10	Vedlegg	48
App A	Troll A	48
A.1	Olje holdig vann Troll A.....	48

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

A.2	Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll A	49
App B	Troll B.....	50
B.1	Olje holdig vann Troll B.....	50
B.2	Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll B	50
App C	Troll C.....	52
C.1	Oljeholdig vann fra Troll C	52
C.2	Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll C.....	52
App D	Mobile rigger	54
D.1	Oljeholdig vann	54
D.2	Bruk og utslipp av kjemikalier	56
App E	Miljøanalyser av produsertvann prøver	66
E.1	BTEX.....	66
E.2	Fenoler.....	67
E.3	Olje i vann	68
E.4	Organiske syrer.....	68
E.5	PAH-Forbindelser	69
E.6	Tungmetaller.....	72
App F	Risikovurdering og teknologivurdering for produsert vann.....	73

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

1 Feltets status

1.1 Generelt

Troll feltet strekker seg over et område på ca. 750 kvadratkilometer og består av Troll Øst og Troll Vest, Fram Øst og Fram Vest, Fram H-Nord og Byrding.

Fra Troll Øst utvinnes gass og kondensat og fra Troll Vest utvinnes olje og gass. Gassen og oljen befinner seg hovedsakelig i Sognefjordformasjonen som består av sandstein av jura alder. En del av reservoaret er også i den underliggende Fensfjordformasjonen. Feltet består av tre roterte forkastningsblokker. Vanddypet i Troll-området er ca. 340 meter.

Fram er et oljefelt og består av Fram Vest og Fram Øst. Feltet ligger ca. 20 km nord for Trollfeltet og er utbygd med to havbunnsrammer hver. Utvinning av olje fra Fram støttes ved hjelp av gassinjeksjon. Brønnstrømmen fra feltet prosesseres på Troll C. Fram H-Nord er en havbunnsramme som er koblet til en av bunnrammene på Fram Vest. Det utvinnes olje som prosesseres på Troll C. Byrding er et oljefelt som ligger nord for Fram H-Nord. Oljen prosesseres på Troll C.

Boring på Troll feltet skjer fra flyttbare borerigger, og produksjon skjer via installasjonene Troll A, Troll B og Troll C.

Tabell 1.1 PUD'er Troll feltet

PUD	Omfatter	PUD godkjent	Oppstart
Troll fase I	Troll A og gassreservene i Troll Øst	1986	1996
	Gass prosesseringen på land (Kollsnes)	1990	1996
	NGL anlegg på Kollsnes	2002	2004
Troll fase II	Troll B og utbygging av Troll Vest oljeprovins	1992	1995
	Troll C og videre utbygging av Troll Vest med havbunnsrammer	1997	1999
	Fram Vest modulen	2001	2003
	Fram Øst	2005	2006
	Fram H-Nord	2013	2014
	Byrding	2017	2018
Troll fase III	Utvinning av gassreservene i Troll Vest med produksjon fra Troll A	2018	2021

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Troll A

Troll A produserer gass fra Troll Øst og er en fast brønnhodeinnretning med understell av betong. Plattformen er elektrifisert fra land og benytter derfor ikke gass til eget energiforbruk. Gassen i Troll Øst produseres ved trykkavlastning. Gass fra Troll B og Troll C går via Troll A, og gassen fra de tre installasjonene føres herfra i tre flerfaserørledninger til gassbehandlingsanlegget på Kollsnes. Her blir kondensat skilt fra gassen før det transporteres videre i rørledninger, primært til Mongstad, men med mulighet til å sendes til Stureterminalen. Tørrgassen transporteres i Zeepipe II A og II B. Mindre gassmengder leveres Kollsnes næringspark og energiverk Mongstad via separate rørledninger. Troll fase III starter opp i 2021 og Troll A vil da i tillegg produsere gass fra Troll Vest feltet.



Troll B

Troll B produserer olje og gass fra Troll Vest og er en flytende betonginnretning som produserer via havbunnsrammer som er koplet opp mot installasjonen. Produksjonen av oljen skjer gjennom horisontale brønner som bores like over olje-vann kontakten i den tynne oljesonen. En del av den produserte gassen reinjiseres i reservoaret til trykkstøtte og det er samtidig ekspansjon av gasskappen og av vannsonen under oljen. For optimalisering av oljeproduksjon brukes gass-kappe gassløft og riser gass. Oljen fra Troll B transporteres i *Troll Oljerør I* til oljeterminalen på Mongstad, hvor oljen måles fiskalt. Gassen transporteres via Troll A før den går til land. Gassen føres fra Troll A, sammen med gass fra Troll C og Troll A, gjennom tre flerfaserørledninger til gassbehandlingsanlegget på Kollsnes. I forbindelse med økt gassproduksjon ble det i 2018 installert en ny gassmodul på Troll B.



Troll C

Troll C produserer olje og gass fra Troll Vest og er en halvt nedsenkbar stålinnretning som produserer via havbunnsrammer som er koplet opp mot installasjonen. Produksjonen av oljen skjer gjennom horisontale brønner som bores like over olje-vann kontakten i den tynne oljesonen. Det brukes trykkstøtte, gass-kappe, gassløft og riser-gass for optimalisering av produksjonen, og det er samtidig ekspansjon av gasskappen og av vannsonen under oljen. Gassinjeksjon benyttes kun ved manglende gassavsetningsmulighet, eksempelvis ved nedstenging av Troll A/Kollsnes. Det er installert en modul på Troll C for produksjon fra feltene Fram Øst, Fram Vest og Fram H-Nord. Det benyttes gass til trykkstøtte i noen av brønnene her og i tillegg reinjiseres noe av produsertvannet fra Troll C i Fram-reservoaret for trykkstøtte. Oljen fra Troll C transporteres i *Troll Oljerør II* til oljeterminalen på Mongstad, hvor oljen måles fiskalt. Gassen transporteres via Troll A før den går til land. Gassen føres fra Troll A, sammen med gass fra Troll B og Troll A, gjennom tre flerfaserørledninger til gassbehandlingsanlegget på Kollsnes. I forbindelse med økt gassproduksjon ble det installert en ny gassmodul på Troll C i 2019.



Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Troll borerigger

Følgende mobile rigger har vært på Trollfeltet i 2019:

- COSL Promoter
- Songa Endurance
- Songa Equinox
- Deepsea Atlantic (Fram)

I tillegg har LWI-fartøyene Island Frontier og Island Wellserver utført kortvarige brønnoperasjoner på feltet. Antall brønner i aktivitet i 2019 er vist i tabell 1.2 under.

Tabell 1.2 status brønner Trollfeltet

Innretning	Gassprodusent	Oljeprodusent	Vanninjektor	Gassinjektor	VAG - injektor	Observasjon
Troll A	39	0	0	0	0	0
Troll B	0	55	0	3	0	0
Troll C	0	57	0	0	0	0
Fram	0	10	2	1	0	0
Fram H-Nord	0	1	0	0	0	0
Byrding	0	1	0	0	0	0

TRC fikk re-boret 3 produksjonsbrønner i 2019.

TRB fikk re-boret 7 produksjonsbrønner i 2019.

Fram fikk boret 3 produksjonsbrønner i 2019.

Det er i tillegg til de brønnene som er oppgitt i tabellen over 3 produksjonsbrønner på TRB og 5 på TRC som det ikke produseres fra grunnet tekniske problem.

Av produsentene listet opp i tabellen over er 1 av produksjonsbrønnene på TRB og 6 av produksjonsbrønnene på TRC fylt med boremud, som det ikke ligger noen planer om å renske opp.

I tillegg er det 2 av produksjonsbrønnene på TRB og 3 av produksjonsbrønnene på TRC som er plagget/under reboring.

På Fram er 3 av produksjonsbrønner permanent plagget, og nye, multilaterale sidesteg er boret (to sidesteg per brønnsliste).

I 2020 vil boreaktivitetene på Troll feltet styres fra riggene COSL Promoter, Transocean Endurance og Transocean Equinox, og på Fram vil boreaktivitetene styres fra riggen Deepsea Atlantic.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

1.2 Status på forbruk og produksjon olje/gass

Status på forbruk av gass/diesel og injeksjon av gass/sjøvann for hele feltet er gitt i Tabell 1.3. Data fra mobile rigger/fartøy er ikke inkludert i tabellen.

Tabell 1.3 Forbruk Troll (EEH tabell 1.2)

Måned	Injisert gass [Sm ³]	Injisert vann [Sm ³]	Brutto faklet gass [Sm ³]	Brutto brenngass [Sm ³]	Diesel [l]
Januar	228 844 815	98 629	519 734	25 525 384	2 900
Februar	182 832 908	76 542	423 809	22 279 818	0
Mars	187 856 729	76 907	764 829	23 769 167	517 290
April	201 260 441	78 128	484 620	24 147 558	152 130
Mai	232 379 046	119 011	990 006	24 374 897	205 250
Juni	174 696 198	74 186	625 351	23 681 662	83 160
Juli	221 493 684	98 509	773 022	24 972 523	6 270
August	286 293 321	99 664	1 628 730	23 084 540	0
September	253 940 337	75 787	709 593	22 190 731	13 110
Oktober	221 720 490	81 619	803 971	24 247 621	6 310
November	187 336 633	86 256	781 655	23 250 202	3 000
Desember	212 819 444	84 614	478 749	25 053 029	3 020
Sum	2 591 474 046	1 049 852	8 984 069	286 577 132	992 440

Tabell 1.4 **Error! Reference source not found.** viser for produksjonen på Troll i 2019. Tabell 1.5 viser produksjonen på hhv. Fram, Fram H-Nord og Byrding

Tabell 1.4 Produksjon Troll (EEH tabell 1.3)

Måned	Brutto olje [Sm ³]	Netto olje [m ³]	Brutto kondensat [Sm ³]	Netto kondensat [Sm ³]	Brutto gass [Sm ³]	Netto gass [Sm ³]	Vann [m ³]	Netto NGL [Sm ³]
Januar	721 259	579 197	140 258		3 743 491 643	3 477 326 339	1 720 782	135 832
Februar	627 107	499 365	118 577		3 343 160 803	3 126 087 654	1 527 252	120 245
Mars	669 875	532 872	135 532		3 726 363 716	3 501 521 965	1 603 550	134 597
April	665 143	509 168	71 123		2 952 685 744	2 711 138 134	1 623 883	78 131
Mai	653 382	529 357	82 953		2 780 121 726	2 511 673 045	1 613 466	82 953
Juni	617 739	508 151	98 139		2 573 069 846	2 363 228 330	1 579 593	97 486
Juli	691 749	526 343	105 052		2 791 444 122	2 529 711 349	1 627 869	105 052
August	719 010	521 397	40 307		1 916 683 816	1 546 415 420	1 388 494	48 567
September	689 479	501 678	17 394		1 168 171 910	818 823 213	1 345 458	37 355
Oktober	707 680	530 687	58 726		2 579 822 764	2 243 336 569	1 554 525	93 916
November	653 418	495 953	122 407		3 388 469 368	3 173 479 384	1 510 082	127 640
Desember	674 558	524 626	134 921		3 789 015 832	3 536 432 435	1 611 115	134 921
Sum	8 090 399	6 258 794	1 125 389		34 752 501 290	31 539 173 837	18 706 069	

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 1.5 Produksjon for Fram, Fram H-Nord og Byrding (EEH tabeller 1.3)

Måned	Netto olje Fram [m3]	Netto gass Fram [Sm3]	Netto NGL Fram [Sm3]	Netto olje Fram H-Nord [m3]	Netto olje Byrding [m3]
Januar	128 539	67 633 862	10 532	0	22 114
Februar	115 615	61 199 022	8 572	0	17 817
Mars	124 086	64 316 629	9 024	0	18 844
April	122 429	67 479 388	5 508	0	20 710
Mai	113 783	60 801 355	5 971	0	15 234
Juni	106 907	62 571 550	9 815	0	9 952
Juli	158 527	67 544 772	10 524	0	12 818
August	195 607	40 383 783	3 099	0	13 420
September	178 093	48 761 122	12 547	0	15 510
Oktober	173 807	63 304 498	15 463	0	10 196
November	150 133	55 621 714	12 447	0	12 791
Desember	148 783	67 912 165	14 578	0	11 797
Sum	1 716 309	727 529 860		0	181 203

1.3 Oversikt over utslippstillatelser på Trollfeltet

Tabell 1.6 Utslippstillatelser Troll

Utslippstillatelse	Dato	Miljødirektoratets referanse
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Troll Vest (Troll B og C)	27.06.2018	2013/747
Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser for Troll A	14.09.2018	2013/695
Tillatelse til boring, produksjon og drift på Troll	24.10.2019	2019/462
Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon på Troll A	31.10.2017	2016/325

1.4 Overskridelser av utslippstillatelser/avvik

Tabell 1.7 Avvik fra tillatelser Troll

SAMS Nr.	Myndighetskrav	Avvik	Status
OW TRO TRB.4SAU_000013	Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) § 7 plikt til å unngå forurensning Forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten (Aktivitetsforskriften) § 66 Bruk og utslipp av kjemikalier	Virksomheten har utslipp av kjemikalier i svart kategori som de ikke har tillatelse	Dette er nå inkludert i tillatelsen til Troll, avviket er lukket og godkjent av Miljødirektoratet
OW TRO TRB.4SAU_000013	Forurensningsloven § 7 plikt til å unngå forurensning Aktivitetsforskriften § 66 Bruk og utslipp av kjemikalier	Virksomheten har gjenbrukt borevæske og slop uten tillatelse til dette	Dette er nå inkludert i tillatelsen til Troll, avviket er lukket og godkjent av Miljødirektoratet

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

1.5 Beredskapsøvelser

Tabell 1.8 Beredskapsøvelser knyttet til ytre miljø på Troll i 2018

	DFU1 Olje- /gass lekkasje	DFU2 Akutt oljeutslipp	DFU3 Brann eller eksplosjon	DFU4 Tap av brønnkontroll	DFU12 Fare for kollisjon	DFU13 Helikopterulykke
Troll A	06.01.2019 20.01.2019 03.02.2019	NA	17.02.2019 03.03.2019 22.05.2019	-	18.08.2019 13.10.2019 08.12.2019 20.12.2019	-
Troll B	18.05.2019 14.07.2019 21.07.2019	08.12.2019 23.12.2019	15.09.2019 29.09.2019 13.10.2019	-	16.06.2019 27.10.2019 10.11.2019	04.08.2019 18.08.2019 01.09.2019
Troll C	02.06.2019 16.06.2019	-	07.04.2019 21.04.2019 05.05.2019 25.07.2019 08.12.2019 22.12.2019	-	27.10.2019 10.11.2019 24.11.2019	15.09.2019 29.09.2019 31.10.2019

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

2 Forbruk og utslipp knyttet til boring

2.1 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske

Tabell 2.1 viser total oversikt over forbruk og utslipp av vannbasert borevæske i forbindelse med produksjonsboring på Troll- feltet i 2019. Tabellene i Appendix **D.2** viser tilsvarende forbruk og utslipp av vannbasert borevæske for hver av de ulike mobile riggene som har operert på feltet i 2019.

Tabell 2.1 Bruk og utslipp av vannbasert borevæske på Troll 2019 (EEH tabell 2.1)

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]
31/2-D-7 BY1H	858,84			1 118,25	1 977,09
31/2-D-7 BY2H	274,46			682,02	956,47
31/2-D-7 BY3H	219,35			944,90	1 164,24
31/2-E-3 AY1H	403,63			100,72	504,35
31/2-G-6 BY1H	736,21			1 197,71	1 933,92
31/2-G-6 BY2H	390,66			914,10	1 304,76
31/2-G-6 BY3H	1 034,05			4 212,70	5 246,75
31/2-K-11 AY1H	1 075,29			2 282,40	3 357,69
31/2-K-11 AY2H	501,19			1 742,39	2 243,58
31/2-K-11 AY3H	841,22			1 177,45	2 018,66
31/2-M-23 CY1H	670,42			856,36	1 526,79
31/2-M-23 CY2H	1 538,66			1 104,45	2 643,11
31/2-M-23 CY3H	1 410,19			1 014,62	2 424,80
31/2-P-24 CY1H	625,98			1 246,37	1 872,35
31/2-P-24 CY2H	270,92			915,71	1 186,63
31/2-W-11 H	777,90			36,83	814,74
31/2-W-12 H	816,89			38,40	855,30
31/2-W-13 H	810,51			24,47	834,98
31/2-W-14 H	764,60			73,91	838,52
31/2-W-21 H	835,27			29,67	864,94
31/2-W-22 H	727,80			27,03	754,83
31/2-W-23 H	586,31			69,84	656,15
31/2-W-24 H	701,13			25,74	726,87
31/2-Y-12 BY1H	2 402,40			2 715,10	5 117,50
31/2-Y-12 BY2H	1 336,54			2 807,04	4 143,58
31/2-Y-12 BY3H	1 225,36			1 105,10	2 330,46
31/5-H-1 BY1H	601,28			934,87	1 536,14
31/5-H-1 BY2H	530,83			853,22	1 384,05
31/5-H-1 BY3H	425,97		1,71	826,04	1 253,72

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

31/5-H-1 BY4H	253,70			717,54	971,24
31/5-I-11 BY1H	1 170,51			557,71	1 728,22
31/5-I-13 BY1H	1 479,92			1 261,74	2 741,66
31/5-I-13 BY2H	615,57			3 425,61	4 041,18
31/5-I-23 BY1H	668,40			227,61	896,01
31/5-I-23 BY2H	258,51			138,50	397,01
31/5-I-23 BY3H	152,36			969,89	1 122,24
SUM	27 992,80		1,71	36 375,97	64 370,49

Forbruk, injeksjon, avfalls- og utslippsmengde varierer etter bore- og brønnaktivitet, varighet og brønn.

Det er i 2019 mindre forbruk av borevæske sammenlignet med 2018. Det er en større andel borevæske som har gått til sjø og man har i mindre grad gjenbrukt borevæske som drepevæske (etterlatt i hull). Det er mindre andel av borevæsken som er sendt i land som avfall. Dette kan komme av at det er utført boring med mer finkornet sand som gir økt plugging av shaker screens og dermed større tap til sjø, samt kapasitetsproblemer for håndtering av brukt borevæske på land.

Ved P&A-operasjonene utført på Fram-feltet er det benyttet vannbasert borevæske. Siden det ikke har vært boret med vannbasert er det ikke beskrevet noe i hhv tabell 2.1 og 2.2. Gjenbruksprosenten ved bruk av vannbasert borevæske på Deepsea Atlantic har vært på 86,7 %.

2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

Tabell 2.2 Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske på Troll 2019 (EEH tabell 2.2)

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m ³]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
31/2-D-7 BY1H	7 254	404,25	1 200,63	1 200,63				
31/2-D-7 BY2H	4 499	164,71	489,18	489,18				
31/2-D-7 BY3H	5 383	197,05	585,24	585,24				
31/2-E-3 AY1H	1 369	174,77	519,05	519,05				
31/2-G-6 BY1H	6 325	350,15	1 035,28	1 035,28				
31/2-G-6 BY2H	4 490	164,36	488,15	488,15				
31/2-G-6 BY3H	6 394	234,08	695,22	695,22				
31/2-K-11 AY1H	7 911	435,81	1 294,35	1 294,35				
31/2-K-11 AY2H	5 961	218,23	648,14	648,14				
31/2-K-11 AY3H	5 892	215,70	640,64	640,64				
31/2-M-23 CY1H	7 415	313,18	930,14	930,14				
31/2-M-23 CY2H	6 397	234,19	695,55	695,55				
31/2-M-23 CY3H	5 907	216,25	642,27	642,27				

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

31/2-P-24 CY1H	7 155	382,41	1 135,69	1 135,69			
31/2-P-24 CY2H	5 545	203,00	602,91	602,91			
31/2-W-11 H	1 095	270,15	802,35	802,35			
31/2-W-12 H	1 245	281,50	836,06	836,06			
31/2-W-13 H	1 100	270,61	803,72	803,72			
31/2-W-14 H	1 266	283,30	841,39	841,39			
31/2-W-21 H	1 082	272,06	808,03	808,03			
31/2-W-22 H	1 040	266,79	792,37	792,37			
31/2-W-23 H	1 198	285,75	852,78	852,78			
31/2-W-24 H	1 179	283,98	843,41	843,41			
31/2-Y-12 BY1H	8 658	502,07	1 441,60	1 441,60			
31/2-Y-12 BY2H	5 736	209,99	623,68	623,68			
31/2-Y-12 BY3H	6 329	231,70	688,16	688,16			
31/5-H-1 BY1H	5 170	317,00	941,46	941,46			
31/5-H-1 BY2H	4 405	161,27	478,96	478,96			
31/5-H-1 BY3H	4 075	149,18	443,08	443,08			
31/5-H-1 BY4H	3 906	143,00	424,70	424,70			
31/5-I-11 BY1H	6 297	352,60	1 047,23	1 047,23			
31/5-I-13 BY1H	5 739	222,56	661,01	661,01			
31/5-I-13 BY2H	5 820	213,07	575,28	575,28			
31/5-I-23 BY1H	4 730	279,85	831,15	831,15			
31/5-I-23 BY2H	3 375	123,56	366,97	366,97			
31/5-I-23 BY3H	4 789	175,32	520,70	520,70			
SUM	166 130	9 203,45	27 226,53	27 226,53		0,00	

Samlet boret lengde er noe lavere i 2019 enn i 2018 (166129,8 m i 2019 vs. 175 716 m i 2018).

Mengde kaks generert (27 226,53 tonn i 2019 versus 20 764,38 tonn i 2018) er noe høyere enn i 2018.

2.3 Bruk og utslipp av oljebasert borevæske

Ved boring av Fram-brønnene har det vært forbruk av oljebasert borevæske. Totalt forbruk og utslipp av oljebasert borevæske er vist i tabell 2-3. Troll har ikke brukt oljebasert borevæske i rapporteringsåret. Det er gjenbrukt 3 brønnsliiser på Fram-feltet, og boret tre multilaterale brønner. Gjenbruksprosenten ved bruk av oljebasert borevæske på Deepsea Atlantic har vært på 71,1 %.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 2.3 Bruk og utslipp av oljebasert borevæske på Fram.

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]
35/11-B-11 AY1H			172,90	147,81	320,71
35/11-B-11 AY2H			121,92		121,92
35/11-B-11 H			317,68	135,21	452,88
35/11-B-12 BY1H			428,21	120,87	549,08
35/11-B-12 BY2H			160,44		160,44
35/11-B-13 AY1H			458,19	218,10	676,30
35/11-B-13 AY2H			76,20	156,24	232,44
SUM			1 735,54	778,23	2 513,77

Ved boring av Fram-brønnene har det vært forbruk av oljebasert borevæske. Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske er vist i tabell 2-4. Troll har ikke brukt oljebasert borevæske i rapporteringsåret

Tabell 2.4 Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske på Fram

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m3]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]
35/11-B-11 AY1H	2 706	155,41	606,10			606,10
35/11-B-11 AY2H	1 880	68,83	268,42			268,42
35/11-B-11 H	2 662	289,78	1 130,16			1 130,16
35/11-B-12 BY1H	5 093	350,58	1 367,27			1 367,27
35/11-B-12 BY2H	2 044	74,83	291,84			291,84
35/11-B-13 AY1H	3 934	291,03	1 135,01			1 135,01
35/11-B-13 AY2H	3 800	139,12	542,55			542,55
SUM	22 119	1 369,58	5 341,35			5 341,35

3 Utslipp av oljeholdig vann

3.1 Utslippsstrømmer av oljeholdig vann på Troll

Det er to utslippsstrømmer av oljeholdig vann på Troll A;

- Produsert vann fra innløpsseparatorene føres til avgassingstank for avgassing. Vannet går deretter til rensing i sentrifuge, så via boreskaft sør før utslipp til sjø. Ved lav vannrate vil noe av vannet resirkuleres til avgassingstanken.
- Drenasjevann samles i sumptanker og renses videre i sentrifuger før utslipp til sjø.

Det er en utslippsstrøm av oljeholdig vann på Troll B;

- Produsert vann på Troll B skilles ut i 1. og 2. trinn av separasjonsprosessen og føres via hydroykloner til produsertvannstank for avgassing og skimming av olje. Etter avgassingstanken går vannet til Epcon renseanlegg før det slippes til sjø.

Det er ikke eget utslipp av drenasjevann. Drenasjevannet tilbakeføres til prosessen og renses sammen med produsert vann.

Det er to utslippsstrømmer av produsert vann på Troll C;

- Produsert vann skilt ut i 1. trinn av separasjonsprosessen føres til hydroykloner for rensing og videre derfra til avgassingstank for avgassing og skimming av olje. Produsert vann skilt ut fra 2. trinn i separasjonsprosessen og elektrostatisk væskeutskiller går til skittensiden på avgassingstanken og deretter gjennom et Epcon rensetrinn. Etter rensing samles strømmene og slippes til sjø fra felles utløp.

Det er ikke eget utslipp av drenasjevann. Drenasjevannet rutes til oljeeksport. Dette er ikke i henhold til Aktivitetsforskriften og det er søkt om midlertidig unntak for denne praksisen mens det jobbes med å modifisere anlegget til å tilbakeføre drenasjevannet tilbake til prosessen slik at det kan renses sammen med produsert vann, lik løsning som for Troll B.

Utslippsstrømmer mobile rigger Troll:

Alle de mobile riggene på Troll har et renseanlegg for oljeholdig drenasjevann/ slop. I tillegg har hver av riggene en IMO-enhet som renses oljeholdig vann fra motorrom og lignende (bilge).

Tabell 3.1 Utslipp av olje og oljeholdig vann på Troll 2019 (EEH tabell 3.1a Troll)

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksporert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Produsert	18 664 787	14,04	245,67	1 052 494	17 494 157	118 136	
Fortrengning							
Drenasje	31 151	7,52	0,23	85	30 664	402	
Annet							
Sum	18 695 938	14,03	245,90	1 052 580	17 524 821	118 538	

Den totale mengden drenasjevann som renses og slippes til sjø fra de mobile riggene på Troll er omtrent lik som i 2019. Tabellene i Appendix D. viser tilsvarende utslipp og oljeinnhold for hver av de ulike mobile riggene som har operert på feltet i 2019.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Utslippsstrømmer mobil rigg Fram:

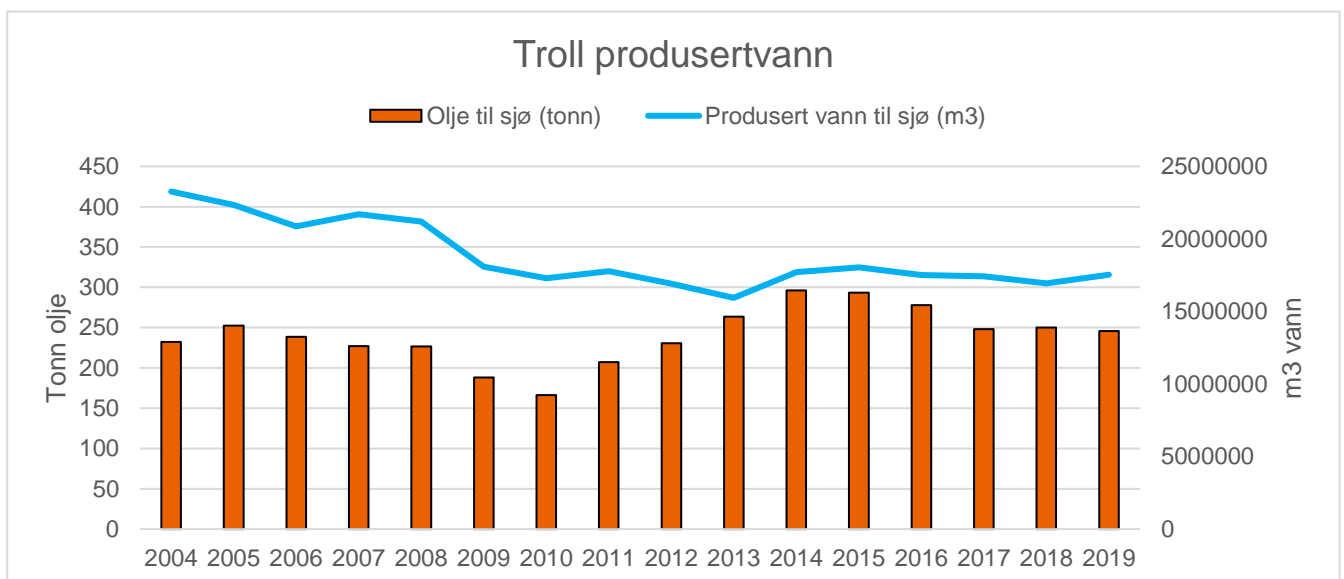
Deepsea Atlantic på Fram har et renseanlegg for oljeholdig drenasjevann/ slop. I tillegg har riggen en IMO-enhet som renser oljeholdig vann fra motorrom og lignende (bilge). Utslippet fra riggen Deepsea Atlantic på Fram er vist i tabell 3.2.

Tabell 3.2 Utslipp av olje og oljeholdig vann på Fram 2019 (EEH tabell 3.1a Fram)

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	4 774	6,69	0,03		4 774		
Annet							
Sum	4 774	6,69	0,03		4 774		

Mengden produsertvann og olje til sjø er på omtrent samme nivå som i 2018.

Usikkerheten til rapporterte mengder olje til sjø fra faste installasjoner, kommer i all hovedsak fra usikkerhet i analysemetoden For Troll B tilsvarer dette en usikkerhet på 25%, mens for Troll C ved bruk av GC 15 %.



Figur 3.1 Historisk oversikt over utslipp av produsert vann og olje i produsert vann til sjø fra faste installasjoner på Troll-feltet.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

3.2 Organiske forbindelser og tungmetaller

Prøver for analyse med hensyn på aromater, fenoler, organiske syrer og metaller ble tatt ut to ganger fra hvert prøvepunkt som var i drift i 2019 etter avtale med Miljødirektoratet. Gjennomsnittlig konsentrasjon er brukt for beregning av årlig utslipp, og der konsentrasjon ligger under deteksjonsnivå benyttes halve konsentrasjonen av deteksjonsgrensen.

Tabell 3.3 Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2019

Oversikt over metoder og laboratorier benyttet for miljøanalyser 2019				
Komponent:	Akkreditert	Komponent / teknikk:	Metode	Laboratorium
Fenoler /alkylfenoler (C1-C9)	Ja	Fenoler/alkylfenoler i vann, GC/MS	Intern metode	Sintef - Norlab AS
PAH/NPD	Ja	PAH/NPD i vann, GC/MS-MS	Intern metode	Sintef - Norlab AS
Olje i vann	Ja	Olje i vann, (C7-C40), GC/FID	Mod. NS-EN ISO 9377-2 / OSPAR 2005-15	Sintef - Norlab AS
BTEX	Ja	BTEX i avløps- og sjøvann, HS-GC/MS	ISO 11423-1	Sintef - Norlab AS
Organiske syrer (C1-C6)	Ja	Organiske syrer i avløps- og sjøvann, IC	Intern metode	Sintef - Norlab AS
Kvikksølv	Ja	Kvikksølv i vann, atomfluorescens (AFS)	EPA 200.7/200.8	Sintef - Norlab AS
Elementer	Ja	Elementer i vann, ICP/MS, ICP-OES	EPA 200.7/200.8	Sintef - Norlab AS

I samarbeid med akkrediterte analyselaboratorier har Norsk olje og gass gjennom 2018 og deler av 2019 jobbet med å kvalifisere alternativ metodikk for rutineanalyser av naftensyrer i produsert vann. Dette arbeidet har vist seg å være mer utfordrende enn opprinnelig antatt og ved utgangen av 2019 foreligger det fremdeles ikke en metodikk for naftensyreanalyser som en kan benytte for rutineanalyser. Miljødirektoratet holdes orientert via Norsk olje og gass om status på arbeidet og en ser for seg at arbeidet vil fortsette i 2020.

Den enkelte innretning sine miljøanalyser finnes i appendix E.

Prøvene viser relativt stabile forhold, variasjoner forklares med endret brønnsammensetning i forbindelse med oppstart av nye brønner.

Dok. nr.

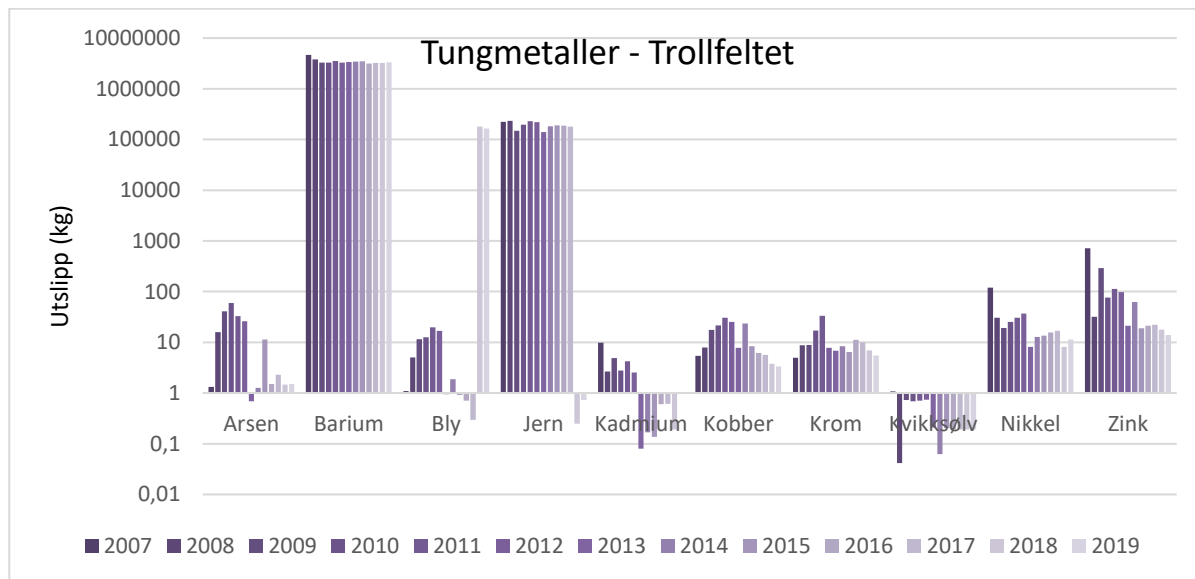
Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 3.4 Utslipp av tungmetaller med produsertvann i rapporteringsåret (EEH tabell 3.2)

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0,00	1,51
Barium	190,75	3 336 960,60
Jern	9,37	163 947,37
Bly	0,00	0,73
Kadmium	0,00	0,98
Kobber	0,00	3,37
Krom	0,00	5,49
Kvikksølv	0,00	0,19
Nikkel	0,00	11,42
Zink	0,00	13,89
Sum	200,12	3 500 945,55

En historisk oversikt over utslipp av tungmetaller er gitt i Figur 3.2.



Figur 3.2 Utslipp av tungmetaller i årene 2007 – 2019 fra produsert vann på Troll.

Innhold av organiske komponenter i produsert vann i 2019 er vist i tabell 3.5, tabell 3.6, tabell 3.7 og tabell 3.8.

Tabell 3.5 Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann (EEH tabell 3.3a)

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	1,73	30 207,03
Toluen	1,68	29 330,19
Etylbenzen	0,49	8 562,42
Xylen	2,01	35 236,54
Sum	5,91	103 336,18

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 3.6 Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann (EEH tabell 3.3b)

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0,35	6 042,55	JA		JA
C1-naftalen	0,19	3 261,26	JA		
C2-naftalen	0,09	1 613,54	JA		
C3-naftalen	0,11	1 859,72	JA		
Fenantren	0,01	182,24	JA		JA
C1-Fenantren	0,02	365,89	JA		
C2-Fenantren	0,04	674,38	JA		
C3-Fenantren	0,01	256,95	JA		
Dibenzotiofen	0,00	22,64	JA		
C1-dibenzotiofen	0,00	42,94	JA		
C2-dibenzotiofen	0,01	117,46	JA		
C3-dibenzotiofen	0,01	147,70	JA		
Acenaftalen	0,00	23,99		JA	JA
Acenaften	0,00	27,06		JA	JA
Antrasen	0,00	9,79		JA	JA
Fluoren	0,01	183,35		JA	JA
Fluoranten	0,00	11,43		JA	JA
Pyren	0,00	6,67		JA	JA
Krysen	0,00	13,91		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0,00	1,86		JA	JA
Benzo(a)pyren	0,00	0,65		JA	JA
Benzo (g, h,i)perylene	0,00	0,36		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0,00	2,32		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,51		JA	JA
Indeno (1,2,3-c, d) pyren	0,00	0,29		JA	JA
Dibenz (a, h) antrasen	0,00	0,20		JA	JA
Sum	0,85	14 869,68	14 587,29	282,39	6 507,18

Tabell 3.7 Utslipp av fenoler i produsertvann (EEH tabell 3.3c)

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	0,42	7 421,71
C1-Alkylfenoler	0,22	3 905,76
C2-Alkylfenoler	0,16	2 825,52
C3-Alkylfenoler	0,16	2 807,50
C4-Alkylfenoler	0,04	665,35
C5-Alkylfenoler	0,02	263,86

Dok. nr.

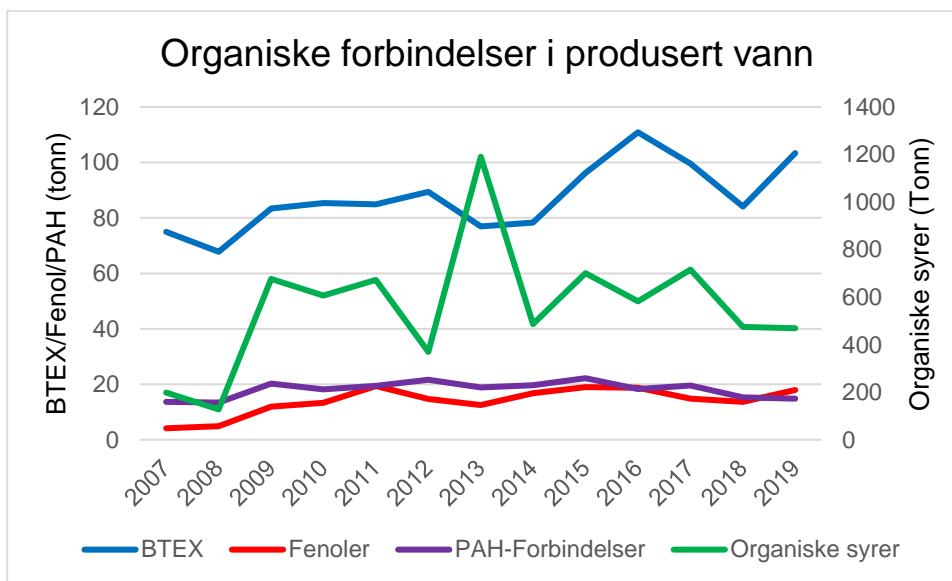
Trer i kraft:

Rev. nr.

C6-Alkylfenoler	0,00	16,47
C7-Alkylfenoler	0,00	7,11
C8-Alkylfenoler	0,00	3,97
C9-Alkylfenoler	0,00	1,66
Sum	1,02	17 918,92

Tabell 3.8 Utslipp av organiske syrer i produsertvann (EEH tabell 3.3d)

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maursyre	1,00	17 494,16
Eddiksyre	22,52	394 055,47
Propionsyre	1,28	22 346,45
Butansyre	1,00	17 494,16
Pentansyre	1,00	17 494,16
Naftensyrer		
Sum	26,80	468 884,39



Figur 3.3 Utslipp av organiske forbindelser på Troll i årene 2007-2019. Usikkerheten i data er stor grunnet lave konsentrasjoner, ofte under kvantifiseringsgrensen.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

3.3 EIF beregninger

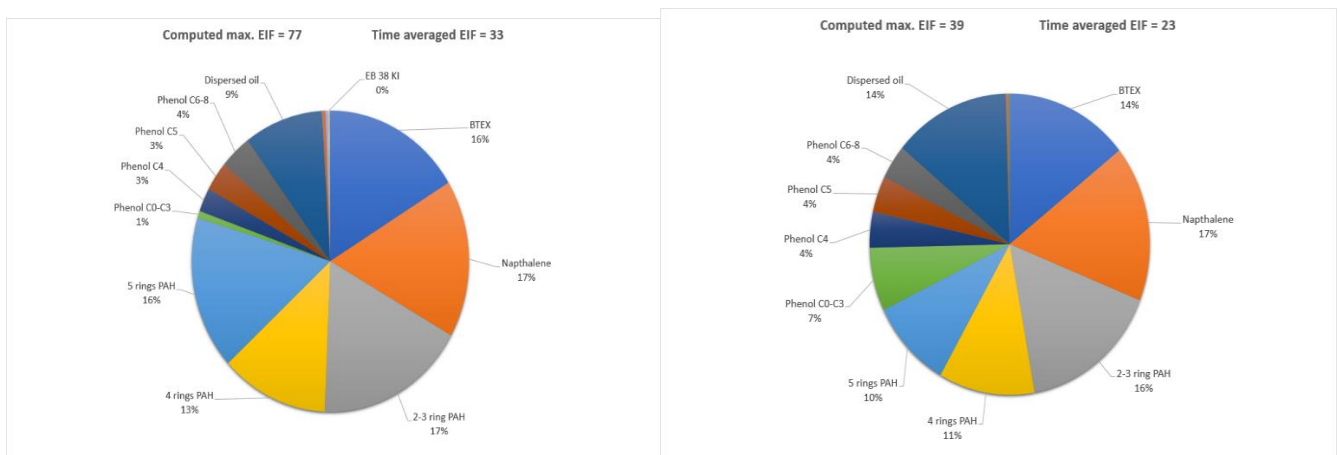
Environmental Impact Factor (EIF) beregnes årlig for Troll B og Troll C. EIF er en miljøindeks som kvantifiserer risikoen for miljøskade ved utslipp av produsert vann. EIF-verdien beregnes ut fra sammensetning og mengde produsert vann som slippes ut. I tillegg til et kvantitativt tall på miljørisikoen får man en oversikt over hvilke komponenter som bidrar til miljørisikoen og i hvilken grad de bidrar.

Troll A slipper små volum produsert vann til sjø og konsentrasjonen av olje i vannet er lav. EIF for Troll A er beregnet til 0. EIF på Troll B og Troll C er vist i tabell 1.9.

Tabell 3.9 EIF Troll B og Troll C

		2015	2016	2017	2018
Troll B	EIF tidsintegret	37	34	32	33
Troll C	EIF tidsintegret	92	58	59	23

Figur 3.4 gir en oversikt over hvilke komponenter som bidrar til EIF for Troll B og Troll C, basert på utslipp i 2018. For Troll B kommer det største bidraget til EIF fra naturlige komponenter og dispergert olje, EIF er tilnærmet uendret fra 2017 til 2018. Det største bidraget til Troll C sin EIF i 2018 kommer også fra naturlige komponenter og dispergert olje. Vi ser en betydelig reduksjon i EIF på Troll C fra 2017 til 2018 og dette skyldes mindre mengder naturlige giftige komponenter i produsertvannet.



Figur 3.4 Komponenters bidrag til EIF i produsert vann fra Troll B og Troll C i 2018

Både Troll B og Troll C har EIF > 10. Bidragsyttere er de store vannvolumene fra produksjonen på Troll og innhold av mer spesifikt naturlig forekommende komponenter i formasjonsvannet. Det er lite å gjøre med formasjonsvannets naturlige komponenter. Når det gjelder å få ned vannmengder til sjø så vil man som et tiltak i framtidige utbyggingsløsninger på Troll og Fram feltet se på muligheter for å bruke injeksjon av produsertvann fra Troll C som trykkstøtte.

For status risikovurdering for produsert vann og teknologivurdering for håndtering av produsertvann vises det til tabell 10-4 i appendix F.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Forbruk og utslipp av kjemikalier fra Troll feltet.

Tabell 4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll i 2019 (EEH tabell 4.1 Troll)

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	21 980,68	7 471,45	729,92
B	Produksjonskjemikalier	373,11	188,03	11,71
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier	178,23	27,13	2,68
F	Hjelpekjemikalier	2 243,55	1 970,44	117,81
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	146,31	0,00	
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	24 921,87	9 657,06	862,11

Utslippene er dominert av kjemikalier fra bore- og brønnaktiviteter. På Troll er forbruk og utslipp av bore- og brønnkjemikalier økt i 2019 grunnet høyere boreaktivitet på feltet. Bore- og brønnoperasjoner og tilhørende kjemikalieforbruk avhengig av fysiske vilkår slik som til eksempel vind – og værforhold og formasjonens stabilitet som kan være svært utfordrende å forutsi og planlegge for. Injiserte mengder bore- og brønnkjemikalier, som reflekterer gjenbruk av boreslam, er langt lavere i 2019 enn i 2018. Dette avhenger av kvaliteten/tekniske egenskaper på slammet som sirkuleres ut av brønnen og hvorvidt det da vil være egnet for gjenbruk på brønnen, Gjenbruksprosenten på borevæsker har på Troll vært 62,6 % for COSL Promoter, 49,5 % for Transocean Endurance og 42,6 % for Transocean Equinox i 2019. På Fram har gjenbruksprosenten vært 67,3% for vannbaserte borevæsker og 71,2 % for oljebaserte borevæsker.

Tabell 4.2 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Fram i 2019 (EEH tabell 4.1 Fram)

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	5 899,39	103,78	0,00
B	Produksjonskjemikalier			
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	72,86	55,65	0,00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen			
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring			
	SUM	5 972,25	159,43	0,00

Forbruk og utslipp på Fram har økt fra 2018 til 2019. I 2018 var det kun LWI-aktiviteter på feltet, mens i 2019 har det vært utført boreaktiviteter fra mobil rigg på feltet.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

4.2 Usikkerhet i rapporterte mengder kjemikalier

Basert på undersøkelser er det fremkommet at usikkerhet i kjemikalierapportering hovedsakelig kan knyttes til to faktorer – usikkerhet i produktsammensetning og volumusikkerhet.

Størst usikkerhet i kjemikalierapporteringen er knyttet til HOCNF hvor to forhold er identifisert. Kjemiske produkter rapporteres på komponentnivå og HOCNF er kilden til disse data der produktenes sammensetning oppgis i intervaller. Rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt, mens faktisk innhold i produktene kan være forskjellig fra midten i intervallet. Dette er et resultat av organiseringen av miljødokumentasjonen, og operatør kan ikke påvirke dette usikkerhetsmomentet i henhold til dagens regelverk. Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF anslås til $\pm 10\%$.

Volumusikkerhet relatert til de totale mengdene av kjemikalier som overføres mellom base og båt, båt og offshoreinstallasjon, samt målenøyaktighet på transport- og lagertanker er normalt i størrelsesorden $\pm 3\%$.

4.3 Substitusjon av kjemikalier

Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er gjort med grunnlag i HOCNF-datablad og i henhold til gjeldende forskrifter. Klassifisering og HOCNF er dokumentert i datasystemet NEMS Chemicals.

Kjemikalier som benyttes innenfor Aktivitetsforskriftens rammer og som har svart, rød, gul Y3 og/eller gul Y2 miljøfare skal identifiseres og vurderes for substitusjon. En oversikt over disse kjemikaliene i bruk på Troll er listet i tabell 1.10. Bruk av slike produkter kan forsvares i tilfeller der utslipp til sjø er lite, produktet er kritisk for drift eller integritet til et anlegg og/eller det ut fra en helhetlig vurdering av et anlegg ser at det er en netto miljøgevinst i å ta i bruk disse kjemikaliene. Årlig avholdes substitusjonsmøter mellom Equinor og leverandører/kontraktører. Aksjoner for substitusjon vedtas og følges opp på kontraktsmøter gjennom året. Equinor vil særlig prioritere substitusjonskandidater som følger vannstrømmen til sjø.

I Miljødirektoratets kommentar til årsrapporten for 2018 stilles det spørsmål ved «romslige» tidsfrister for substitusjon for enkelte kjemikalier. Kjemikalier som brukes i helt lukka systemer følger bransjestandard og blir ikke substituert. Dette er produkter som treffes av miljøkravene på anlegg der årlig forbruk er større enn 3000 kg. Eksempelvis motoroljer og turbinoljer blir valgt ut fra tekniske egenskaper. I årsrapportene vil frist for utfasing for slike bruksområder settes til dato for kontraktsutløp for leverandøren. For en del bruksområder med utslipp finnes etter hvert erstatningsprodukt, og da vil innfasing og substitusjon styres av kvalifiseringsprosesser. Miljøvennlige isoleroljer i neddykkede sjøvannsløftepumper er under utprøving, og frist for utfasing vil bli satt etter at produktet er kvalifisert. Dette vil være realistiske og forpliktende frister. For borekjemikalier og prosesskjemikalier er det en del røde og Y2 som benyttes. Disse vil være pliktige for substitusjon og det har de vært siden nullutslippsarbeidet startet for 20 år siden. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige erstatninger, settes frist for bytte til kontrakts utløpet for leverandøren. Dette kan oppfattes som romslige frister, men er valgt så lenge det ikke eksisterer miljøvennlige erstatninger. Leverandørene utfordres i årlige substitusjonsmøter vedrørende utvikling av alternativ og miljøvennlig kjemi for spesifikke applikasjoner. Avleiringer (scale) skyldes kjemiske lover og kan ikke unngås, slik at tungt nedbrytbare avleiringshemmere må påregnes i feltenes levetid. Vi har valgt kontraktsutløp for kjemikalieleverandør som tidsfrist når alternativ kjemi ikke er tilgjengelig for å løse tekniske og operasjonelle utfordringer. I praksis betyr dette at vi ikke kan oppgi realistisk dato for substitusjon.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 4.3 Substitusjonsplaner Troll og Fram

Innretning	Kjemikalie for substitusjon	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie	Substitusjons dato
Troll B	EB-8316	8	Bidrar til forbedring i OIV tall. Det er ikke identifisert mer miljøvennlig alternativer som fungerer som dette per i dag.	NA	2027
Troll B	EB-8199	8	Bidrar til forbedring i OIV tall. Det er ikke identifisert mer miljøvennlig alternativer som fungerer som dette per i dag.	NA	2027
Troll B	SI-4471	102	Kjemikaliet fungerer godt i bruk og det er usikkert om videre bruk av avleiringshemmer er nødvendig. Forbruket går ned, og det er ikke vurdert som hensiktsmessig å bytte til nytt kjemikalie nå.	NA	2027
Troll B	WT-1432	102	Det er ikke identifisert mer miljøvennlig alternativer til dette per i dag.	NA	2027
Troll C	SI-4470	102	Kjemikaliet fungerer godt i bruk og dette kjemikaliet er vurdert som det beste dersom videre bruk av avleiringshemmer nødvendig. Forbruket går ned, og det er ikke vurdert som hensiktsmessig å bytte til nytt kjemikalie nå.	NA	2027
Troll C	EB-8399	8	Bidrar til forbedring i OIV tall. Det er ikke identifisert mer miljøvennlig alternativer som fungerer som dette per i dag.	NA	2027
Troll C/Fram	PI-7192	6	Det er ikke identifisert mer miljøvennlig alternativ til dette per i dag.	NA	2027
Troll C	WT-1099	102	Det er ikke identifisert mer miljøvennlige alternativer til dette per i dag.	NA	2027
Troll C	Hypersperse MDC150	8	Det er ikke identifisert mer miljøvennlige alternativer til dette per i dag.	NA	2027
Troll A, B og C	RF1	6	Troll A, B og C har startet etterfylling av RF1-AG	RF1-AG	2019-2020
Troll B	Renolin Unisyn CLP 46		Isolerolje som brukes i nedsenket sjøvannspumpe. Vil utforskes nærmere og evt erstatning vil bli vurdert.	Vurderes	Tidligst 2023
Troll B og C, Troll Mobile rigger	Brayco Micronic SV/B	3	Leverandør har et program gående der de vurderes en alternativ hydraulikkolje for bruk på subsea systemene som er syntetisk og mer miljøvennlig	Vurderes	Tidligst 2021
Mobile rigger Troll	B213 Dispersant (Sementkjemikalie)	102	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.	NA	2022
Mobile rigger Troll	JET-LUBE [®] HPHT [®] THREAD COMPOUND	102	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2022
Mobile rigger Troll	Castrol Hyspin AWH-M 46 (hydraulikkolje i lukket system)	0.1	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2022
Mobile rigger Troll	Castrol Hyspin AWH-M 100 (hydraulikkolje i lukket system)	0.1	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2022

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Innretning	Kjemikalie for substitusjon	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie	Substitusjons dato
Mobile rigger Troll	HydraWay HVXA 32 HP (hydraulikkolje i lukket system)	0.1	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2021
Mobile rigger Troll	HydraWay HVXA 46 HP (hydraulikkolje i lukket system)	3	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert		2021
Mobile rigger Troll	HydraWay SE 46 HP (hydraulikkolje i lukket system)	0.1	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2021
Mobile rigger Troll	HOUGHTO-SAFE 273CTF (hydraulikkvæske i lukket system)	8	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2021
Mobile rigger Troll	Oceanic HW 443 ND (subsea hydraulikkvæske)	102	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2021
Mobile rigger Troll	RE-HEALING ^ç RF3, 3% (brannskum)	8	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2022
Mobil rigg Fram	Castrol Hyspin AWH-M 15/32/46/68/100	0.1	Hydraulikkoljer i lukket system. Substitusjonsalternativ er ikke identifisert.	NA	2022
Mobile rigger Fram	HOUGHTO-SAFE NL1	8	Hydraulikkvæske i lukket system. Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2021
Mobile rigger Fram	JET-LUBE ^ç HPHT ^ç THREAD COMPOUND	102	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2022
Mobil rigg Fram	RE-HEALING [™] RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Rødt	Substitusjonsalternativ er ikke identifisert	NA	2022

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Innretning	Kjemikalie for substitusjon	Kategori nummer	Status substitusjon	Nytt kjemikalie	Substitusjons dato
Mobil rigg Fram	Magma-Gel, Rheo-Clay, Carbo-Gel	Gul Y2	Organophilic clays are the most common gelling and suspending additive used in oil-based fluids and will benefit the thermal stability of the mud. Being stable at higher temperatures will invariable mean that the substance will not readily biodegrade. A project conducted in 2009-10 with modified organoclays designed to have a higher potential for biodegradation was abandoned as the technical performance did not meet specifications. As organoclays are predominately used with oilbased mud, no planned discharges are associated with these products. There are currently no active projects for substitution.	NA	2025
Mobil rigg Fram	Chek-Trol	Gul Y2	Omklassifisert fra Y2 til gul. Tas ut fra substitusjonslisten	NA	NA
Mobil rigg Fram	Delta-Mul XS	Gul Y2	DELTA-MUL™ XS is a high-temperature, high-performance emulsifier and wetting agent used in invert emulsion drilling fluids. As it is only used in oil based fluids, no discharge is planned. DELTA-MUL™ XS will replace use of CARBO-MUL™ HT-N. No substitution evaluated.		2025
Mobil rigg Fram	NS-MUL	Gul Y2	NS-MUL™ is a nonionic emulsifier for oil-based invert emulsion fluid systems and provides emulsion stability in the drilling fluid system in wells with temperature up to 149° C. As it is only used in oil based fluids, no discharge is planned. No substitution evaluated.	NA	2025
Mobil rigg Fram	FL-67LE	Y2	Prosjekt pågår for test av susbstitusjonskjemkalie, Ultra 7LE.	Ultra 7LE	2025

Brannskum

Brannskummet RF1-AG i miljøfareklasse gul er en videreutvikling av brannskummet RF1 i miljøfareklasse rød. Brannskummet er forbedret teknisk mht. viskositet, samt forbedret miljømessig ved at rød komponent er fjernet fra produktet. Produktene er kompatible. Substitusjon vil gjennomføres ved etterfylling med RF1-AG for gradvis utfasing av RF1. RF1 inneholder kun en liten andel rødt stoff. Equinors avtale med leverandør er derfor at vi aksepterer leveranser fra restlager av RF1. I 2019 har derfor de fleste av Equinors anlegg mottatt både RF1 og RF1-AG og rapporterer derfor forbruk og utslipp av begge disse. I 2019 har både Troll A, B og C begynt å bruke RF1- AG, men har også brukt gjenværende mengder RF1 om bord.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

5 Evaluering av kjemikalier

Tabell 5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll fordelt etter deres miljøegenskaper (EEH-tabell 5.1 Troll)

Utslipp	Kategori	Miljødirektora tets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	6 906,7178	1 674,2503
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	15 406,7360	7 253,9273
REACH Annex IV	204	Grønn	156,8958	54,5526
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	2,6271	0,0071
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart	1,4237	0,6109
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	298,1045	0,2377
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	43,6634	0,0405
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	0,0123	0,0012
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	65,5586	6,8780
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	1 815,6001	605,7925
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	194,5605	32,1814
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	25,9409	25,2119
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	4,0312	3,3707
Sum			24 921,8719	9 657,0622

Tabell 5.2 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier på Troll fordelt etter deres miljøegenskaper (EEH-tabell 5.1 Fram)

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	1 346,5138	42,4293
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	2 611,1395	105,2886
REACH Annex IV	204	Grønn	4,0073	0,9738
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart	0,6666	
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		

Dok. nr.

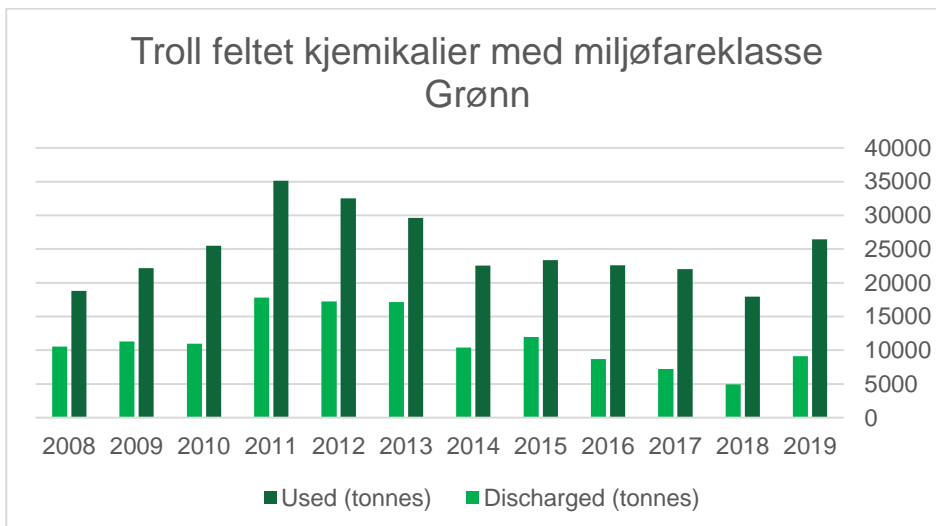
Trer i kraft:

Rev. nr.

Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 4.5	3	Svart	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	9,5433	0,0024
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød		
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	1,7812	0,0130
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	1 784,0679	8,6126
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	30,9666	1,5228
Gul underkategori 2 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i rød kategori dersom de var omfattet av kategoriseringskrav	102	Gul	183,0661	0,0972
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	0,4946	0,4946
Sum			5 972,2468	159,4342

5.1 Forbruk og utslipp av gule og grønne kjemikalier fra Troll feltet.

Figur 5.1 til 5.2 viser historisk oversikt over forbruk og utslipp av gule og grønne kjemikalier på Troll. Merk at i søylene for 2019 er forbruk og utslipp for Fram inkludert, for 2018 og tidligere er det kun tall for Troll i søylene. Dette er årsaken til at 2019 søylene er høyere.

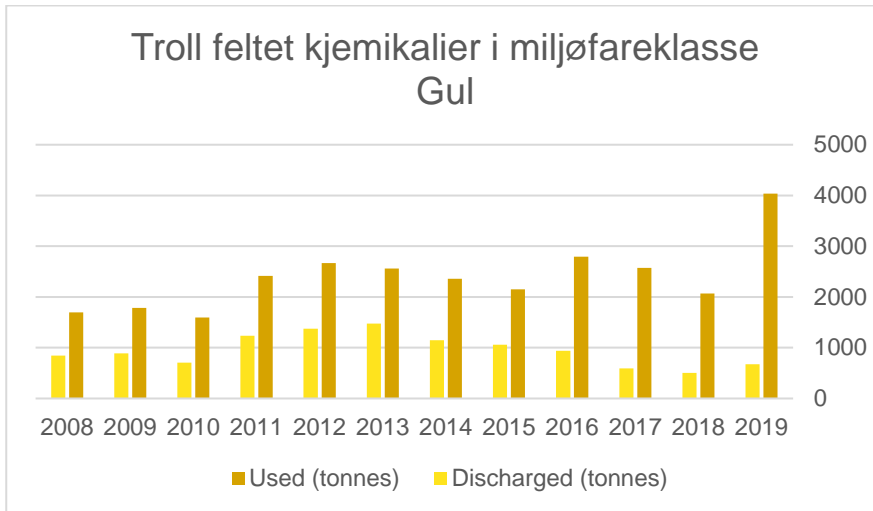


Figur 5.1 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier i miljøfareklasse grønn på Troll Feltet. Merk at i søylen for 2019 er Fram inkludert, for 2018 og tidligere gjelder tall kun for Troll

Dok. nr.

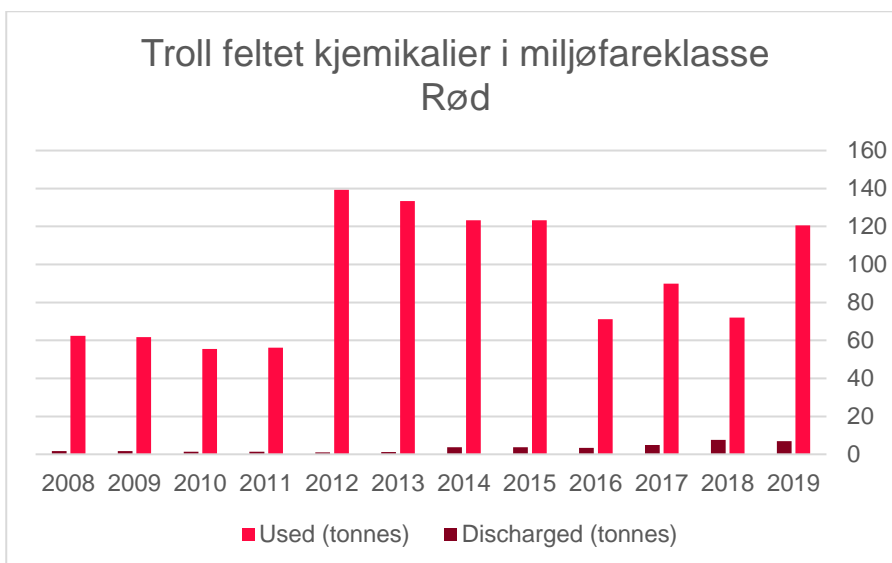
Trer i kraft:

Rev. nr.



Figur 5.2 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier i miljøfareklasse gul på Troll Feltet. Merk at i søylen for 2019 er Fram inkludert, for 2018 og tidligere gjelder tall kun for Troll.

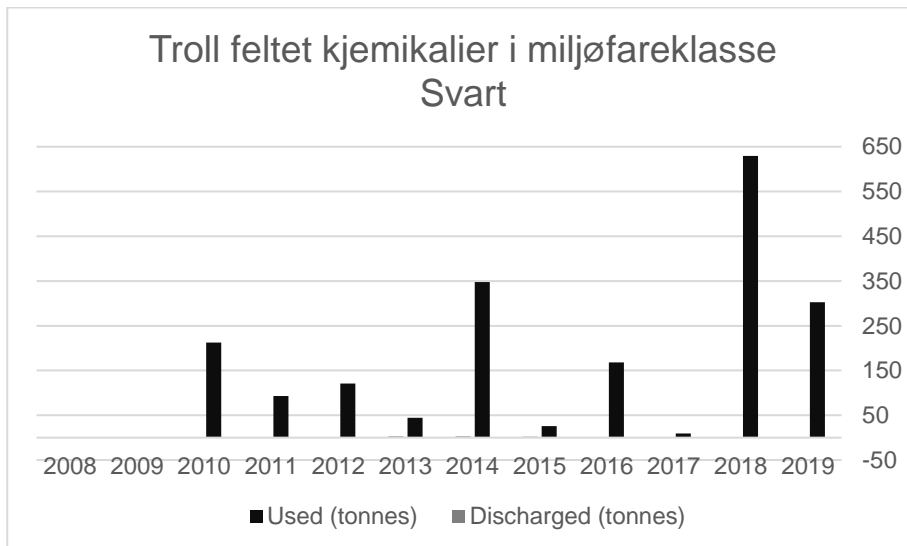
5.2 Forbruk og utslipp av røde og sorte kjemikalier fra Troll feltet



Figur 5.3 Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier i miljøfareklasse rød på Troll Feltet. Merk at i søyle for 2019 er Fram inkludert, for 2018 og tidligere gjelder tall kun for Troll

Produksjonskjemikalier Troll B og C

Høyt forbruk og utslipp av rødt stoff på faste installasjoner er grunnet bruk av emulsjonsbryter og flokkulant i forbindelse med separasjon og rensing av produsert vannet på Troll B og C. På Troll C har man sluppet ut 1,25 tonn rødt stoff som er tett opp mot utslippsrammen for røde kjemikalier. På Troll B har man sluppet ut 5,5 tonn rødt stoff som er omtrent som forventet ut fra forbruk og vannløselighet og i henhold til innsøkt utslippsramme i 2019. Man har høyt fokus på å holde nede oljeutslipp til sjø via produsertvannet, og tidvis medfører dette et høyt forbruk av emulsjonsbryter og flokkulant. Forbruket av røde kjemikalier på Troll B og Troll C følges tett opp og det vil i 2020 fortsatt vurderes opp mot gevinst av å redusere oljeutslipp via produsertvannet.



Figur 5.4. Historisk oversikt over forbruk og utslipp av kjemikalier i miljøfareklasse svart på Troll Feltet. Merk at i søyle for 2019 er Fram inkludert, for 2018 og tidligere gjelder tall kun for Troll

Slop og gamle borevæsker

Den store andelen svart stoff rapportert som forbruk er slop gjenbrukt som drepevæske ifm, P&A operasjoner på feltet. Mengde slop brukt som drepevæske ifm P&A er gått ned i 2019 sammenlignet med 2018. Det var 10 kg rødt stoff fra gamle borevæsker som ble sluppet til sjø ifm P&A.

Hydraulikkvæsken Brayco Micronic SV/B

I 2019 har forbruk av den omklassifiserte hydraulikkvæsken Brayco Micronic SV/B på Troll B og Troll C vært tilnærmet lik som i 2018. Forbruk og utslipp varierer i perioder der det er mange brønn oppstarter og under testing av sikkerhetskritiske brønnventiler. Noen av de tidligere omtalte problembønnene der man har kjente utslippspunkter og tette returlinjer blir spesielt overvåket og fulgt opp, og ventiloperasjoner med forbruk av hydraulikk blir ikke utført med mindre det er enn helt nødvendig på disse.

Smøreolje Renolin Unisyn CLP 46 i nedsenkede sjøvannspumper

I mai 2019 hadde Miljødirektoratets tilsyn av Troll B. Der fikk Troll B avvik på at de ikke hadde tillatelse til å slippe ut smøreoljer fra neddykkede sjøvannspumper. Det ble søkt om tillatelse til å slippe ut smøreoljen basert på et beregnet estimat og dette er nå inkludert i tillatelsen til Troll.

Som et tiltak for å få kunnskap om eksakt mengde forbruk og utslipp av isoleroljen fra sjøvannspumpene på Troll B, vil vi i 2020 logge faktisk forbruk og ut ifra det beregne faktisk utslipp fra pumpene. Når vi får et bilde på om dette avviker fra innsøkt estimert mengde forbruk og utslipp vil vi vurdere om en ny søknad til Miljødirektoratet om forbruk og utslipp av denne oljen må sendes.

Det jobbes med utvikling av en mer miljøvennlig variant av isoleroljen som brukes på Troll B. Vi har fått lovende signaler om at miljøvennlig erstatning fungerer tilfredsstillende. Dersom kvalifiseringstesten gir godt resultat vil innfasningsarbeidet starte i 2023. Isoleroljene får mye oppmerksomhet, og motivasjon for substituering er høy. Andre sjøvannspumper er langakslet med tørrstilt maskineri som er glykolfyllt. Det vil ikke være utslipp fra disse. Det er foretatt en kartlegging av alle pumpetyper som er i bruk i selskapet. Troll installasjonenes sjøvanns og brannvannspumper er spesifisert med pumpetype og utslipp i tabell 5.3.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 5.3. Troll installasjonenes sjøvannsløftepumper

	Type	Leverandør	Modell nr.	Type smørolje-system	Oljetype	Olje forbruk liter/år	Olje utslipp liter/år	Driftstid Timer/år	Installert	Kommentar
Troll A	SWL	Eureka	H-14x29DVSHF-V	NA		0	0			Tørroppstilte pumper, ikke utslipp til sjø
Troll A	SWL	Eureka	H-14x29DVSHF-V	NA		0	0			Tørroppstilte pumper, ikke utslipp til sjø
Troll A	SWL	Eureka	H-14x29DVSHF-V	NA		0	0			Tørroppstilte pumper, ikke utslipp til sjø
Troll B	SWL	Framo	SE400	Isolerolje 11kV Overtrykk	Renolin Unisyn CLP 46	107	107	5300	1993	Basert på tetningslekkasje, 20ml/t i drift
Troll B	SWL	Framo	SE400	Isolerolje 11kV Overtrykk	Renolin Unisyn CLP 46	107	107	5300	1993	Basert på tetningslekkasje, 20ml/t i drift
Troll B	SWL	Framo	SE400	Isolerolje 11kV Overtrykk	Renolin Unisyn CLP 46	107	107	5300	1993	Basert på tetningslekkasje, 20ml/t i drift
Troll B	SWL	Framo	SE200	Isolerolje 11kV Overtrykk	Renolin Unisyn CLP 46	2	2		1994	Basert på tetningslekkasje, 20ml/t i drift
Troll B	SWL	Framo	SE200	Isolerolje 11kV Overtrykk	Renolin Unisyn CLP 46	2	2		1994	Basert på tetningslekkasje, 20ml/t i drift
Troll B	FWP	Framo	SE500	Isolerolje 11kV Overtrykk	Renolin Unisyn CLP 46	2	2	100	1993	Basert på tetningslekkasje, 20ml/t i drift
Troll B	FWP	Framo	SE500	Isolerolje 11kV Overtrykk	Renolin Unisyn CLP 46	2	2	100	1993	Basert på tetningslekkasje, 20ml/t i drift
Troll B	FWP	Framo	SE500	Isolerolje 11kV Overtrykk	Renolin Unisyn CLP 46	2	2	100	1993	Basert på tetningslekkasje, 20ml/t i drift
Troll B	FWP	Framo	SE500	Isolerolje 11kV Overtrykk	Renolin Unisyn CLP 46	2	2	100	1993	Basert på tetningslekkasje, 20ml/t i drift
Troll C	SWL/FWP	Eureka	H-14x29DVSHF-V	NA		0	0			Tørroppstilte pumper, ikke utslipp til sjø
Troll C	SWL/FWP	Eureka	H-14x29DVSHF-V	NA		0	0			Tørroppstilte pumper, ikke utslipp til sjø
Troll C	SWL/FWP	Eureka	H-14x29DVSHF-V	NA		0	0			Tørroppstilte pumper, ikke utslipp til sjø
Troll C	SWL/FWP	Eureka	H-14x29DVSHF-V	NA		0	0			Tørroppstilte pumper, ikke utslipp til sjø

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av alle kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser i henhold til kategori 1-8 i tabell 5.1. Datagrunnlaget er etablert i Environmental Hub (EEH) på stoffnivå. Siden informasjonen er unndratt offentlighet er denne informasjonen (EEH tabell 6.1) ikke vedlagt rapporten.

6.2 Tilsetninger og forurensninger av stoff som står på prioritetslisten

Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter er vist i tabell 6.1 og 6.2 for hhv. Troll og Fram. Mengdene er basert på elementanalyser av produktene og utslippsmengder av det enkelte produkt. Forbindelsene her er fra kjemikalier innen bruksområde bore- og brønnskjemikalier.

Tabell 6.1 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter benyttet på Troll [kg] (EEH tabell 6.3 Troll)

Stoff/komponent	A ¹	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	2,5691					0,0101				2,5792
Bly (Pb)	5,5221					0,0089				5,5310
Kadmium (Cd)	0,9191					0,0005				0,9196
Krom (Cr)	2,8008					0,0157				2,8165
Kvikksølv (Hg)	0,1246					0,0000				0,1246
Sum	11,9356					0,0352				11,9708

¹ Bokstavene referer til de ulike bruksområdene for kjemikalier.

Tabell 6.2 Stoff som står på Prioritetslisten som forurensninger i produkter benyttet på Fram [kg] (EEH tabell 6.3 Fram)

Stoff/komponent	A ²	B	C	D	E	F	G	H	K	Sum
Arsen (As)	0,0096									0,0096
Bly (Pb)	0,0517									0,0517
Kadmium (Cd)	0,0047									0,0047
Krom (Cr)	0,0158									0,0158
Kvikksølv (Hg)	0,0076									0,0076
Sum	0,0894									0,0894

¹ Bokstavene referer til de ulike bruksområdene for kjemikalier.

7 Forbrenningsprosesser og utslipp til luft

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser på Trollfeltet er:

- Turbiner (gass)
- Fakkell
- Dieselmotorer
- Dieselturbiner

7.1 Utslipp fra forbrenningsprosesser på faste innretninger

For beregning av NO_x-utslipp fra Troll B og Troll C som har konvensjonelle gasturbiner benyttes Equinors NO_x-tool (PEMS). NO_x-tool estimerer utslippene basert på normale registrerte turbinparametere og lokalt atmosfæriske forhold. NO_x-tool benyttes kun når turbinen brenner gass. Under oppstart/nedkjøring med diesel eller ved utfall av NO_x-tool benyttes faktormetoden for å estimere NO_x utslippene. NO_x-tool er ikke relevant for Troll A da plattformen importerer kraft fra land og ikke benytter brenngass i turbiner. På Troll C er det en lavNO_x-turbin i drift.

Tabell 7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger på Troll (EEH tabell 7.1 Troll)

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest t [tonn]
Fakkell		8 847 299	25 898	12,39	0,53	2,12	0,00				
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)	1 824	258 858 095	529 042	2 506,46	62,18	235,56	2,05				
Turbiner (WLE)		27 528 462	56550	59,58	6,61	25,05	0,04				
Motorer	114		362	5,37	0,57		0,11				
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnoopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	1 938	295 233 857	611 852	2 583,80	69,89	262,74	2,21				

Oversikt over utslippsfaktorer benyttet i beregningene av utslipp på faste installasjoner er vist i tabell 7.2. For beregning av CO₂-utslipp vises det til kvoterapport for Troll A og Troll Vest for 2019.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 7.2 Utslippsfaktorer benyttet på faste innretninger i 2019

	Faktorer	CO2	NOx	NM VOC	CH4	SOx
TRA	HP-fakkel (kg/Sm3)	2,011	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000027
	LP-fakkel (kg/Sm3)	2,3	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000027
	Pilotflamme (tonn/Sm3)	0,00377	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000027
	Diesel (motor) (tonn/tonn)	3,17	0,05	0,005	NA	0,000999
	Diesel (turbin) (ton/ton)	3,17	0,025	0,00003	NA	0,000999
TRB	LP Fakkel (kg/Sm3)	3,721	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000027
	HP Fakkel (kg/Sm3)	3,721	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000027
	Atm. fakkel (kg/Sm3)	3,721	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000027
	Pilotflamme (tonn/TJ)	56,3193	0,0014	0,00006	0,00024	0,000000027
	Diesel (motor)(tonn/tonn)	3,17	0,044	0,005	NA	0,000999
	Diesel (turbin) tonn/tonn	3,17	0,016	0,00003	NA	0,000999
	Brenngass (turbin) (tonn/TJ)	56,21	NA	0,00024	0,00091	0,000000027
TRC	HP Fakkel (kg/Sm3)	2,01	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000027
	LP Fakkel (kg/Sm3)	0,804	0,0014	0,00006	0,00024	0,0000027
	Diesel (motor) tonn/tonn	3,17	0,044	0,005	NA	0,000999
	Diesel (turbin) tonn/tonn	3,17	0,016	0,00003	NA	0,000999
	Brenngass (turbin) (tonn/TJ)	56,86	NA	0,00024	0,00091	0,000000027

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

7.2 Utslipp fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Tabell 7.3 gir oversikt over utslipp til luft fra de flyttbare riggene COSL Promotor, Transocean Equinox og Transocean Endurance og LWI-fartøyet Island Frontier og Island Wellserver som har utført bore- og brønn-operasjoner på Troll i 2019. Tabell 7.4 gir oversikt over utslipp til luft fra Deepsea Atlantic som har utført bore- og brønn-operasjoner på Fram i 2019. Dieselforbruket til forbrenning varierer med rigg-, bore- og brønnintervensjonsaktivitet på feltet. Fra 2018 til 2019 er dieselforbruket redusert med ca. 4 % på Troll.

Tabell 7-1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger Troll (EEH-tabell 7.2 Troll)

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	31 208		98 863	1 446,03	156,04		31,18				
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	31 208		98 863	1 446,03	156,04		31,18				

Tabell 7-4 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger Fram (EEH-tabell 7.2 Fram)

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	6 457		20 454	278,44	32,28		6,45				
Fyrte kjeler	253		802	0,91			0,25				
Brønntest											
Brønnprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	6 710		21 256	279,35	32,28		6,70				

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Det er benyttet følgende utslippsfaktorer for flyttbare innretninger:

Kilde	CO ₂	NO _x	mnVOC	CH ₄	SO _x
Motor [tonn/tonn]	3,16785	*	0,005	N.A.	0,000999
Kjel [tonn/tonn]	3,16785	0,036	0,005	N.A.	0,000999

- *
 NOx-faktor motor COSL Promotor er 0,04962 tonn/tonn diesel
 NOx-faktor motor Island Wellserver er 0,04358 tonn/tonn diesel
 NOx-faktor motor Island Frontier er 0,05024 tonn/tonn diesel
 NOx-faktor motor Transocean Equinox er 0,04483 tonn/tonn diesel (riggsesifikk)
 NOx-faktor motor Transocean Endurance er 0,04436 tonn/tonn diesel
 NOx-faktor motor Deepsea Atlantic er 0,04312 tonn/tonn diesel

Utslipp ved lagring og lasting av olje eller ifm. bruk av sporstoffer er ikke aktuelt for på Troll eller Fram.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

7.3 Diffuse utslipp/kaldventilering

Tabell 7.5 gir en oversikt over direkte utslipp av metan og nmVOC. Beregning av utslipp fra feltet er gjort i henhold Vedlegg B til Norsk Olje og Gass sine Retningslinjer for utslippsrapportering (044) «Håndbok for kvantifisering av direkte metan og nmVOC-utslipp». Det er tatt utgangspunkt i kartlegging av utslippskilder gjennomført i 2015 som en del av prosjektet «Kaldventilering og diffuse utslipp fra petroleumsvirksomheten på norsk sokkel» i regi av Miljødirektoratet.

Utslipet fra kilden små gasslekkasjer er beregnet med utgangspunkt i den anbefalte OGI «leak/ no leak»-metoden. For lekkasjer detektert under inspeksjon som ikke faller inn under kategorien pumper, ventil eller konnektor, er det benyttet faktor for pumper.

Utslipp fra kilden bore- og brønnoperasjoner er rapportert per ferdig boret og komplettert brønnbane i 2019. Rapportering skjer det året brønn ferdigstilles.

Tabell 7.5 Diffuse utslipp og kaldventilering Troll og Fram (EEH tabell 7.5)

Innretning	Utslipp CH4 [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
COSLPromoter	2,00	2,00
TRANOCEAN ENDURANCE	3,25	3,25
TRANOCEAN EQUINOX	2,75	2,75
DEEPSEA ATLANTIC	1,50	1,50
TROLL A	10,53	13,18
TROLL B	69,21	21,69
TROLL C	121,75	288,18
SUM	210,99	332,55

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

7.4 Energieffektivisering

Troll jobber kontinuerlig med å øke energieffektiviteten og redusere CO2 utslipp fra sin virksomhet. I 2019 klarte Troll å redusere sine CO2 utslipp med 13 932 tonn. Tabell 7.6 viser tiltak for energieffektivisering i 2019.

Handlingsplan for energitiltak på Troll i 2020 er under utarbeidelse.

Tabell 7.6 Oversikt over energieffektiviseringstiltak gjennomført på feltet i rapporteringsåret

År	Felt	Innretning	Type tiltak	Beskrivelse av tiltak	Permanent eller midlertidig tiltak	CO2 reduksjon (tonn/år)
2019	Troll	Troll B	3. Maskin (Kraftgenerering)	Eksoscollectorbyttet en generatordriver, mindre tap i eksosen gir bedre virkningsgrad	Permanent	638
2019	Troll	Troll B		GOR verktøy brukes for å optimalisere brønnkjøring, dette gir mindre gass og mere olje og dermed bedre CO2 intensitet.	Permanent	2846
2019	Troll	Troll B	3. Maskin (Kraftgenerering)	Nye filter i luftinntaket til HGA og HGB	Permanent	3000
2019	Troll	Transocean Equinox	4. Waste Heat Recovery	Montert WHRU på hovedkraft, dermed lavere behov for elektrisk varme.	Permanent	5320
2019	Troll	Transocean Equinox	5. Pumper	Optimalisering av kjølevannsystemet, mere effektiv drift av pumper.	Permanent	1064
2019	Troll	Transocean Endurance	5. Pumper	Optimalisering av kjølevannsystemet, mere effektiv drift av pumper.	Permanent	1064
2019	Troll	Totalt				13932

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

8 Utsiktede utslipp

8.1 Utsiktede utslipp av olje

Det var 1 hendelse med utsiktede utslipp av olje i rapporteringsåret.

Tabell 8.1 Oversikt over akutt oljeforurensning i løpet av rapporteringsåret (EEH tabell 8.1)

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
Andre oljer			1	1		0,1000		0,1000
Sum			1	1		0,1000		0,1000

Tabell 8.2 Kort beskrivelse av utsiktede utslipp av olje i 2017

Synergi	Dato	Inn-retning	Type utslipp og mengde	Beskrivelse	Tiltak
1590808	29.08.2019	Troll A	100 liter kondensatforurenset vann	I forbindelse med klargjøring til vedlikehold ble det sluppet en blanding av vann og kondensat til sjø. Mengden er antatt til mellom 50 og 100 liter. Det er usikkert hvor stor prosentandelen med kondensat var, men det ble ikke observert noe form for farge/utslipp på sjø under plattformen.	Bruk av CUB måler for å oppdage HC i produsertvann.

8.2 Utsiktede utslipp av kjemikalier

Troll har hatt 8 hendelser og Fram har hatt 1 hendelse med utsiktet utslipp av kjemikalier i 2019. Totalt volum til sjø som følge av utsiktede utslipp er betydelig mindre enn i 2018, og antall utslipp i de største utslipp kategoriene er færre.

Tabell 8.3 Oversikt over utsiktet utslipp av kjemikalier og borevæske i løpet av rapporteringsåret (EEH tabell 8.2)

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	6	2	1	8	0,0213	1,0000	2,0000	3,0213
Sum	6	2	1	9	0,0213	1,0000	2,0000	3,0213

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 8.4 Utsiktet utslipp av kjemikalier og borevæsker fordelt etter deres miljøegenskaper på Troll og Fram (EEH tabell 8.3)

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	0,8875
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	0,7505
REACH Annex IV	204	Grønn	
REACH Annex V	205	Grønn	
Mangler testdata	0	Svart	0,0005
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	0,0047
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	0,1632
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	0,0099
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød	
Andre Kjemikalier	100	Gul	1,2622
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	0,0197
Gul underkategori 3 dersom nedbrytningsstoffet forventes å bionedbrytes til stoff som ville falle i svart kategori dersom de var omfattet av krav til kategorisering	103	Gul	
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	
SUM			3,0981

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 8.5 Kort beskrivelse av utilsiktede utslipp av kjemikalier og borevæske fra faste installasjoner i 2019

Synergi	Dato	Inn-retning	Type utslipp og mengde	Beskrivelse	Tiltak
1566996	12.01.2019	Troll B	50 liter Re-Healing, RF1, 1%	Stengt instrumentluft til deluge-skap. Dette førte til at deluge ble utløst på deler av M21/23, akterut og brannpumper startet	Åpnet opp instrumentluft og tilbakestilt delugeskap Sikret luftforsyning til delugeskap I åpen stilling med strips/carseal
1571327	24.02.2019	Troll B	2000 liter Re-Healing, RF1, 1%	Personell var på M23 nordside utendørs for å påse at høytrykksunit ble løftet på plass ved hjelp av kran. Denne skal brukes for rengjøring av 56 systemet. Personellet stod plassert ved siden av både brann og delugebryter(BW-71-2301F). Mens de ventet kikket en av personellet på bryterene og løftet opp lokket på delugemelder, kikket og slapp lokket ned uten å berøre knappen. Dette førte til at deluge ble utløst i hele M20 modulen. Dette førte også til NAS 2.0 og trykkavlastning.	Teste bryter for å sjekk om den er operativ Gjennomgang av hendelsen med involvert personell og ved mottak av nytt personell I D&V
1579524	14.05.2019	Troll C	8 liter diesel	2 mann skulle fylle diesel fra dieseltank på kjemikalierampe til dieseltank på livbåt 3, En person var plassert oppe ved tank på kjemikalierampe, den andre ved påfyllingsstuss nede i krok mellom vinsjehus og nedgang G-20. På forhånd ble det gjennomført en befaring, hvor en ble enige om hvor på røret en skulle koble til. Det viste seg at cap på avtalt påfylling under avstengt ventil ikke var mulig å åpne, og det ble derfor endret til en stuss over avstengt nedre ventil, uten at en observerte at ventil lengre opp sto åpen. Konsekvensen ble at en liten mengde diesel som sto i røret fra før, strømmet ut. Når operatør oppdaget at det strømmet ut diesel, ble ventil over tilkoblingspunkt satt i stengt posisjon og dieselstrøm stoppet.	Operatør stengte umiddelbart ventil. Han gikk inn i LQ og skiftet tilsølte klær, og dusjet.

I tilbakemelding på årsrapport for 2018 viser Miljødirektoratet til at Troll i 2018 var nest størst på norsk sokkel når det gjelder antall og størrelse på utilsiktede utslipp. I 2019 ser vi en nedgang i antall hendelser og utslippene er betydelig mindre. Vi har ikke hatt flere tilfeller av utslipp der produsertvann har blitt forurenset av borevæske som har kommet via produksjonsstrømmen i forbindelse med operasjon på nabobrønn. Læring fra dette er nøye gjennomarbeidet og tiltak for å unngå dette er etablert i en egen strategi for operasjoner på Troll Feltet. De mobile riggene har fortsatt en del små utslipp, men de er færre enn i 2018. Troll vil jobbe videre med å redusere antall uhellsutslipp i 2020.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 8.6 Beskrivelse av utilsiktede utslipp til sjø av kjemikalier og borevæske mobile installasjoner Troll i 2019

Synergi	Dato	Rigg/Fartøy	Type utslipp og mengde	Beskrivelse	Tiltak
1567595	18.01.2019	Transocean Endurance	650 liter Metanol	Oppdaget lekkasje (methanol) fra annulus etter trekking av TC fra brønn D-7. Film fra ROV ser vi at det er fluid som kommer opp av annulus bore. Sjekket med TRB. Avdekket at det var metanol fra service line fra TRB og lekkasje i service ventilene (SE07A og B) på D manifold. TRB trykkavlastet linene og lekkasje stoppet når trykket utlignet på hydrostatisk trykk på 37 bar	Etablere nye rutiner i samhandlingsmøte med drift (TRB) for krav til trykkavlastning før TC trekkes
1570259	12.02.2019	Transocean Equinox	1 liter hydraulikkvæske	Slangebrudd på DDM/BX elevator. Ved uttrekk av 5" DP ble det observert lekkasje fra slangepakke DDM til BX elevator. Operasjonen ble stoppet og slange fikset	Oljesølet gikk til "closed drain"
1583619	25.06.2019	COSL Promoter	0,1 liter HYPIN AWH-M 32	Under yearly test of lifeboat davit 1 with Norsafe service Engineers some Hydraulic oil drops in to sea	All possible spill to sea system should be evaluated for possibilities for double barriers
1586171	19.07.2019	COSL Promoter	0,2 liter Mobil DTE 22	Grabber manipulator var svak i løft og det ble observert "støvsy" når arm ble forsøkt løftet opp.	Bytte hydraulikk slange
1594689	02.10.2019	COSL Promoter	5 liter Shell Tellus 22	Utslipp HP filter hus rov main hydraulikk	ca 5liter Shell Tellus 22 olje. Samtidig aktivitet, Nødrecovery av ROV ved hjelp av å trekke ROV tilbake til TMS Feilsøking Under feilsøking blir det konstatert at filterhus på ROV main hydraulikk er ødelagt. Undersøk årsak for å forhindre gjentagelse
1587253	30.07.2019	Deepsea Atlantic (Fram-feltet)	7 liter Hydraway HVXA 22	Utslipp av hydraulikkolje fra ROV.	ROV ble trukket til overflate, lekkasje reparert. Oceaneering til å komme opp med mulig design endrin på ROV for å forhindre at dette skjer igjen.

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

8.3 Utsiktede utslipp av gasser

Tabell 8.7 (EEH tabell 8.4)

Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
Annet til Luft	3	32
Sum	3	32

Tabell 8.1 Kort beskrivelse av utsiktede utslipp til luft i 2019

Synergi	Dato	Inn-retning	Type utslipp og mengde	Beskrivelse	Tiltak
1582755	18.06.2019	Troll C	Kjølemedie 8,5 kg R 407 C	Lekkasje lokalisert på trykkrør fra kompressor. Sannsynlig et tretthetsbrudd	Rep. av rør. tetthetsprøvd og vacuumert
1599220	11.11.2019	Troll C	Kjølemedie 15 kg R134 A	Lekkasje i skrudde koblinger inn på kondenser plassert på lastedekk. Utilstrekkelig tiltrekking av kobling.	Ettertrukket alle koblinger (fittings). Samt ny trykktesting for nytt sertifikat.
1599740	14.11.2019	Troll C	Kjølemedie 8 kg R 407 A	Lekkasje på ventil WS 77 0019 og på lodding trykkrør inn på kondensator HE 77 0070A.	Utbedre lekkasje. Ny trykktesting for nytt sertifikat.

9 Avfall

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2019 håndtert av avfallskontraktøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Avfallskontraktørene sørger for en optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet i henhold til kontraktene. Alle aktuelle nedstrømsløsninger som velges skal godkjennes av Equinor.

Avfallskontraktørene lager også et miljøregnskap for sine valgte nedstrøms-løsninger. Hovedfokus for valgte nedstrømsløsninger vil være å sikre en miljømessig sikker håndtering og høyest mulig gjenvinningsgrad for avfallet. Alt avfall kildesorteres offshore i henhold til Norsk Olje & gass sine anbefalte avfallskategorier.

Equinor arbeider kontinuerlig med å forbedre deklarerer av avfall som foretas offshore. Hver installasjon blir månedlig fulgt opp med spesifikke oversikter over avvik mht. feildeklarerer.

Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene vil bli avvikshåndtert og ettersortert på land. Avfallskontraktørene benyttes også som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Det er en hovedmålsetning at mengde avfall som går til sluttdeponi skal reduseres. Dette skal i størst mulig grad oppnås gjennom optimalisering av materialbruk, gjenbruk, gjenvinning eller alternativ bruk av væsker og materialer innenfor en forsvarlig ramme av helse, miljø og sikkerhet, samt kvalitet.

Det gjøres oppmerksom på at det ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellom generert mengde boreavfall i kapittel 2 og kapittel 9, selv om avfallet stammer fra identiske boreoperasjoner. Det er fire grunner til dette:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall et år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdene på faktisk innveing.
- Avfallet fraktes til land. Den faktiske mengden avfall kan endres noe som følge av avrenning og fuktinnhold (regn, sjøsprøyt), ettersom mye av avfallet lagres ute.
- Borevæskene rapportert i kap 2 Tabell 2.3 fordeler seg på flere avfallskategorier når de registreres i avfallsdeklarerer.no og hos avfallskontraktør. For eksempel kan avfallsfraksjonen «Kaks med oljebasert borevæske» bestå av vesentlige mengder borevæsker.

9.1 Oversikt over avfallsmengder

Tabell 9.1 Farlig avfall fra Troll (EEH-tabell 9.1 Troll)

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Back-flushing activa. Carbon	16 10 01	7152	1,15
Annet	Film and waste-paper	16 05 08	7220	0,96

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Annet	KFK (Freon)	16 05 04	7240	0,05
Annet	Oljeforur. masse- slam f. avløpsvann	05 01 09	7022	9,70
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,36
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,17
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	1,96
Annet avfall	Oksiderende stoffer (eks. hydrogenperoksid)	16 09 04	7122	0,05
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,11
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	2,21
Batterier	Ikke sorterte småbatterier	20 01 33	7093	0,27
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,63
Blåsesand	Forurenset blåsesand	12 01 16	7096	7,36
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	0,10
Borerelatert avfall	Kaks med vannbasert borevæske som er forurenset med farlige stoffer	16 50 73	7145	93,95
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	2,35
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	1 055,88
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	0,69
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	24,10
Brønnrelatert avfall	Avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som ikke er forurenset med råolje/kondensat	16 50 73	7031	191,66
Kjemikalier	Basisk avfall, uorganisk (eks. blanding av uorg.baser)	16 05 07	7132	3,29
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	0,71
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	1,43
Kjemikalier	Rester av AFFF, slukkemidler med halogen	16 05 08	7151	3,41
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	8,43
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	33,15
Kjemikalier	Surt avfall, organisk (eks. blanding av surt organisk avfall)	16 05 08	7134	1,22
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	2,43
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	12,59
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	36,58
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	7,59
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	8,59
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	2,19
Oljeholdig avfall	Annen råolje eller væske som er forurenset med råolje/kondensat	13 08 99	7025	33,68
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	781,19
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	8,14
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	2,46
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	62,42
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	27,22
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	0,95
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	0,24
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	68,80
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	46,60

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Sement	Ubrukte sementprodukter som er klassifisert som farlig avfall	16 05 07	7096	2,14
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	1,27
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	48,46
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	282,81
Tankvask-avfall	Waste from cleaning tanks prev cont water-based drill fluids and brine	16 07 09	7144	0,44
Sum				2 882,13

Det er en reduksjon på 13% mengden farlig avfall på Troll.

For Fram har det vært økning av mengden farlig avfall, men dette skyldes økt boreaktivitet på feltet i rapporteringsåret.

Tabell 9.2 Farlig avfall fra Fram (EEH-tabell 9.1 Fram)

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,08
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	0,03
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,05
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	13,30
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	5 077,20
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	5 221,60
Borerelatert avfall	Slurrifisert kaks	16 50 73	7143	65,70
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	1,20
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	9,59
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,09
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	2,88
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen (eks. blanding med organiske løsemidler)	14 06 03	7042	0,02
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,89
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	1,48
Maling, alle typer	Organic peroxide	16 09 03	7123	0,10
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	84,15
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	2,40
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,78
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	100,10
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	10,70
Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	3,29
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	14,89
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,25
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	180,85
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	66,92
Sum				10 858,50

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 9.3 Kildesortert vanlig avfall Troll (EEH-tabell 9.2 Troll)

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	205,92
Våtorganisk avfall	3,71
Papir	64,78
Papp (brunt papir)	4,91
Treverk	165,71
Glass	11,51
Plast	35,81
EE-avfall	37,68
Restavfall	31,68
Metall	666,73
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	88,90
Sum	1 317,32

Mengde næringsavfall er økt med ca. 16% fra 2018 til 2019 på Troll.

For Fram har mengde næringsavfall i rapporteringsåret økt som følge av lengre og mer boreaktivitet.

Tabell 9.4 Kildesortert vanlig avfall Fram (EEH-tabell 9.2 Fram)

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	32,88
Våtorganisk avfall	3,50
Papir	9,16
Papp (brunt papir)	0,62
Treverk	21,87
Glass	0,15
Plast	8,34
EE-avfall	12,84
Restavfall	4,53
Metall	65,30
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	2,66
Sum	161,82

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

10 Vedlegg

App A Troll A

A.1 Olje holdig vann Troll A

Måned	Mengde vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	3 453,24	3 453,24	1,00	0,00
Februar	3 222,22	3 222,22	1,00	0,00
Mars	3 594,43	3 594,43	1,00	0,00
April	2 882,32	2 882,32	1,00	0,00
Mai	2 807,87	2 807,87	1,00	0,00
Juni	2 601,60	2 601,60	1,00	0,00
Juli	2 749,37	2 749,37	1,09	0,00
August	1 796,78	1 796,78	0,50	0,00
September	821,62	821,62	0,52	0,00
Oktober	2 423,10	2 423,10	0,69	0,00
November	3 323,22	3 323,22	1,42	0,00
Desember	3 676,41	3 676,41	0,98	0,00
Sum	33 352,17	33 352,17	0,99	0,03

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.1e: TROLL A / Drenasje. Månedsoversikt av oljeinnhold.				
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	2 355,73	2 355,73	4,20	0,01
Februar	1 836,76	1 836,76	2,50	0,00
Mars	2 048,59	2 048,59	1,50	0,00
April	1 697,21	1 697,21	2,02	0,00
Mai	1 671,76	1 671,76	2,14	0,00
Juni	1 837,17	1 837,17	1,50	0,00
Juli	1 867,57	1 867,57	8,62	0,02
August	1 732,36	1 732,36	6,80	0,01
September	1 179,68	1 179,68	6,75	0,01
Oktober	1 316,43	1 316,43	7,00	0,01
November	1 210,94	1 210,94	7,85	0,01
Desember	1 570,40	1 570,40	5,29	0,01
Sum	20 324,62	20 324,62	4,44	0,09

A.2 Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll A

Tabell 10.2o: TROLL A / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
RE-HEALING(™) RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier	0,34	0,34		Gul
Sum			0,34	0,34		

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

App B Troll B

B.1 Olje holdig vann Troll B

Tabell 10.1f: TROLL B / Produsert. Månedsoversikt av oljeinnhold.				
Måned	Mengde vann [m3]	Mengde vann sluppet til sjø [m3]	Oljekonsentrasjon i utslipp til sjø [mg/l]	Oljemengde til sjø [tonn]
Januar	828 804,00	0,00	826 348,00	12,30
Februar	716 260,00	0,00	715 746,00	7,97
Mars	760 216,00	0,00	758 527,00	7,14
April	776 802,00	0,00	768 599,00	10,97
Mai	842 402,00	0,00	841 479,00	9,12
Juni	801 598,00	0,00	800 948,00	9,57
Juli	854 875,00	0,00	850 525,00	10,68
August	651 076,00	0,00	646 360,00	12,54
September	619 585,00	0,00	615 505,00	13,13
Oktober	755 181,00	0,00	749 019,00	13,70
November	743 138,99	0,00	735 550,99	13,38
Desember	815 258,46	0,00	809 061,46	11,75
Sum	9 165 196,45	0,00	9 117 668,45	10,96

B.2 Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll B

Tabell 10.2f: TROLL B / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SI-4471	Nei	03 - Avleiringshemmer	66,68	66,33	0,00	Gul
WT-1432	Nei	06 - Flokkulant	16,51	15,67	0,00	Rød
EB-8199	Nei	15 - Emulsjonsbryter	11,62	1,15	0,00	Rød
EB-8316	Nei	15 - Emulsjonsbryter	98,67	13,14	0,00	Rød
Sum			193,47	96,29	0,00	

Tabell 10.2h: TROLL B / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	26,84	5,59	0,00	Gul
Sum			26,84	5,59	0,00	

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.2p: TROLL B / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-302C	Nei	02 - Korrosjonshemmer	0,49		0,00	Gul
Metanol	Nei	07 - Hydrathemmer	876,85	871,81	0,00	Grønn
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	14,76	11,81	0,00	Svart
Renolin Unisyn CLP 46 NFR	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,27	0,27	0,00	Svart
ExiClean Alka Bio Premix	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,07	0,07	0,00	Gul
R-MC G-21	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,19	0,19	0,00	Gul
VK-Kaldavfetting	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,24	1,24	0,00	Gul
RE-HEALING(™) RF1-AG, 1% FOAM CONCENTRATE	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier	0,27	0,27	0,00	Gul
Sum			894,14	885,65	0,00	

Tabell 10.2r: TROLL B / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.					
Handelsnavn	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
NH 758A	02 - Korrosjonshemmer	60,38	0,00	0,00	Gul
Sum		60,38	0,00	0,00	

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

App C Troll C

C.1 Oljeholdig vann fra Troll C

Tabell 10.1g: TROLL C / 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	886 587,00	101 271,00	778 517,00	18,41	14,33
Februar	803 738,00	76 542,00	718 490,00	16,13	11,59
Mars	835 276,00	76 907,00	756 260,00	20,70	15,66
April	839 879,00	78 128,00	753 520,00	13,84	10,43
Mai	763 792,00	119 011,00	637 101,00	30,34	19,33
Juni	771 073,00	74 186,00	687 975,00	23,00	15,83
Juli	765 781,00	98 509,00	658 970,00	15,39	10,14
August	731 157,00	99 664,00	621 560,00	16,26	10,11
September	720 697,00	75 787,00	642 881,00	16,45	10,57
Oktober	792 456,51	81 619,00	705 592,00	13,86	9,78
November	763 621,26	86 256,07	676 224,00	13,40	9,06
Desember	792 180,35	84 614,36	706 046,13	12,57	8,88
Sum	9 466 238,12	1 052 494,43	8 343 136,13	17,46	145,70

C.2 Bruk og utslipp av kjemikalier på Troll C

Tabell 10.2g: TROLL C / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
SI-4470	Nei	03 - Avleiringshemmer	30,66	26,97	3,46	Gul
DF-9076	Nei	04 - Skumdemper	0,30	0,15	0,02	Gul
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	69,46	59,72	7,60	Rød
PI-7192	Nei	13 - Voksinhibitor	0,05	0,00	0,00	Rød
EB-8399	Nei	15 - Emulsjonsbryter	79,16	4,90	0,62	Rød
Sum			179,64	91,74	11,71	

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.2i: TROLL C / E - Gassbehandlingskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Triethylene Glycol (TEG)	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	151,39	21,55	2,68	Gul
Sum			151,39	21,55	2,68	

Tabell 10.2q: TROLL C / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-544 C	Nei	01 - Biosid	0,19	0,19		Gul
Hypersperse MDC150	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,32	0,32		Rød
Metanol	Nei	07 - Hydrathemmer	1 024,77	899,63	117,81	Grønn
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	10,69	8,55		Svart
RE-HEALING [®] RF1, 1% Foam	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier	2,30	2,30		Rød
OR-15	Nei	35 - Klorfjerner	1,68	1,72		Grønn
Propylene glycol	Nei	37 - Andre	2,60	2,60		Gul
Sum			1 042,56	915,31	117,81	

Tabell 10.2s: TROLL C / G - Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
NH 758A	Nei	02 - Korrosjonshemmer	85,92	0,00	0,00	Gul
Sum			85,92	0,00	0,00	

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

App D Mobile rigger

D.1 Oljeholdig vann

Tabell 10.1a: COSLPromoter / 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	88,00	0,00	88,00	1,14	0,00
Mars	147,00	0,00	147,00	1,66	0,00
April	68,50	38,50	30,00	3,31	0,00
Mai	102,00	0,00	76,00	2,00	0,00
Juni	151,40	0,00	151,40	4,23	0,00
August	85,40	0,00	85,40	1,42	0,00
September	104,80	46,80	38,00	0,73	0,00
Oktober	109,60	0,00	48,10	15,00	0,00
November	83,00	0,00	19,00	15,00	0,00
Desember	126,00	0,00	10,00	15,00	0,00
Sum	187,00	0,00	125,00	0,98	0,00

Tabell 10.1b: TRANSOCEAN ENDURANCE / 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]
Februar	719,00	0,00	719,00	15,00	0,01
Mars	718,00	0,00	718,00	15,00	0,01
April	264,00	0,00	264,00	15,00	0,00
Mai	292,25	0,00	292,25	15,00	0,00
Juni	457,00	0,00	457,00	15,00	0,01
Juli	608,00	0,00	608,00	15,00	0,01
August	586,48	0,00	586,48	14,84	0,01
September	568,90	0,00	568,90	15,00	0,01
Sum	4 213,63	0,00	4 213,63	14,98	0,06

Tabell 10.1c: TRANSOCEAN EQUINOX / 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	809,00	0,00	809,00	15,00	0,01
Februar	514,00	0,00	514,00	15,00	0,01
Mars	411,00	0,00	411,00	15,00	0,01
April	390,00	0,00	390,00	15,00	0,01
Mai	395,00	0,00	395,00	5,00	0,00
Juni	453,00	0,00	453,00	15,00	0,01
Juli	460,00	0,00	460,00	15,00	0,01
August	568,00	0,00	568,00	15,00	0,01
September	525,00	0,00	525,00	15,00	0,01

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Oktober	716,00	0,00	716,00	15,00	0,01
Sum	5 241,00	0,00	5 241,00	14,25	0,07

Tabell 10.1a: Fram DEEPSEA ATLANTIC / 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]
Februar	771,50	0,00	771,50	29,08	0,02
Mars	921,60	0,00	921,60	2,06	0,00
April	305,50	0,00	305,50	3,30	0,00
Mai	328,80	0,00	328,80	2,67	0,00
Juni	603,40	0,00	603,40	4,51	0,00
Juli	512,70	0,00	512,70	3,63	0,00
August	792,00	0,00	792,00	0,88	0,00
September	538,70	0,00	538,70	0,80	0,00
Sum	4 774,20	0,00	4 774,20	6,69	0,03

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

D.2 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabell 10.2a: COSLPromoter / A - Bore- og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MILBIO NS	Nei	01 - Biosid	19,53	4,12	3,97	Gul
XC80102	Nei	01 - Biosid	22,54	6,79		Gul
AQUA-COL™ E	Nei	03 - Avleiringshemmer	58,37	47,82		Gul
CHEK-TROL™	Nei	03 - Avleiringshemmer	201,88	66,63		Gul
Defoam NS	Nei	04 - Skumdemper	0,05	0,05		Rød
FP-16L	Nei	04 - Skumdemper	2,19	0,28		Gul
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	15,45	3,85	1,04	Gul
LD-8e	Nei	04 - Skumdemper	2,37	0,48		Gul
W-333N	Nei	04 - Skumdemper	0,02	0,02		Gul
IRONITE SPONGE	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,05			Grønn
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	14,95		9,95	Grønn
BUFFER 4	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,41	0,22		Grønn
CITRIC ACID	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,16	0,16		Grønn
CITRIC ACID, W-323	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	9,71	4,87		Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	28,05	6,54	10,45	Grønn
Magnesium Oxide	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	5,46	0,36		Grønn
Potassium Carbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,10	0,10		Grønn
SODA ASH	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	33,26	10,51	2,85	Grønn
SODIUM BICARBONATE	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,21	0,21		Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	5,95	4,56	0,03	Grønn
W-323, Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,24	0,24		Grønn
DFE-643	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	186,17	40,54		Gul
BARITE / MILBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 739,98	1 610,84		Grønn
BENTONITE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	260,44	260,44		Grønn
CALCIUM CARBONATE (ALL GRADES)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	748,50	186,55	145,44	Grønn
M-I Bar (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	20,80	20,80		Grønn
Potassium chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	433,32	385,38		Grønn
Potassium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	9,89	9,89		Grønn
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 363,69	926,44		Grønn
SEMENT KLASSE "G	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 283,80	60,03		Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	129,92	35,44		Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 539,73	39,43		Grønn
FORDACAL (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	18,29	6,35		Grønn
LC-LUBEċ	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	10,07	7,02		Grønn
PERMA-LOSE™ HT	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	13,96	13,96		Grønn

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

W-313	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	389,76	96,37	20,94	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,21	0,21		Grønn
GW-22	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,94	0,15		Grønn
MIL-PACĉ (ALL GRADES)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	43,12	36,86		Grønn
POLYPAC (All Grades)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,04	1,04		Grønn
XAN-PLEX™ T	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	26,26	4,50		Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	41,18	23,24	3,95	Grønn
AQUA-COL™ D	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	120,19	101,29		Gul
GLYDRIL MC	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	2,08	2,08		Gul
JET-LUBE ALCO EP 73 PLUS©	Nei	23 - Gjengefett	0,09	0,01		Rød
JET-LUBE KOPR-KOTE©	Nei	23 - Gjengefett	0,18	0,02		Rød
JET-LUBE© HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,27	7,29		Gul
JET-LUBE© NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	1,02	0,10		Gul
JET-LUBE© SEAL-GUARD(TM) ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,34	0,03		Gul
A-300LW	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	8,72	1,22		Grønn
A-3L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	17,52	0,44		Grønn
A-7L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	8,72	1,11		Grønn
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,00	0,00		Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,29	0,68		Gul
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,82	0,10		Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	9,66	1,71		Grønn
R-15L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,08	0,20		Grønn
SealBond LT	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,14	0,10		Grønn
BAKER CLEAN™ 5	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,31	0,46		Gul
BASE OIL - EDC 95-11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	42,49		42,49	Gul
FL-67LE	Nei	37 - Andre	6,90	1,14		Gul
LUBE 622	Nei	37 - Andre	7,18	0,38		Gul
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	37 - Andre	15,76	0,35	14,98	Grønn
Slop	Nei	37 - Andre	127,00		127,00	Svart
ULTRASAL 20E	Nei	37 - Andre	648,34	9,25		Grønn
Sum			9 711,08	4 051,22	383,08	

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.2b: ISLAND FRONTIER Troll / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Starcide	Nei	01 - Biosid	0,12	0,16		Gul
Barascav L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,08	0,10		Grønn
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	07 - Hydrathemmer	0,00	17,23		Grønn
CITRIC ACID	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,01	0,01		Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00	79,92		Grønn
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,21	0,06		Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	111,80	111,80		Grønn
Sum			112,21	209,28		

Tabell 10.2c: ISLAND WELLSERVER Troll / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Starcide	Nei	01 - Biosid	0,06	0,06	0,00	Gul
Barascav L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,04	0,04	0,00	Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	120,72	120,72	0,00	Grønn
V300 RLWI - Wireline Fluid	Nei	24 - Smøremidler	0,16	0,05	0,00	Gul
MONOETHYLENE GLYCOL (MEG) 100%	Nei	37 - Andre	43,23	43,23	0,00	Grønn
Sum			164,21	164,10	0,00	

Tabell 10.2d: TRANSOCEAN ENDURANCE / 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	28,73	7,17	0,42	Gul
XC80102	Nei	01 - Biosid	26,30	5,29	3,96	Gul
AQUA-COL™ E	Nei	03 - Avleiringshemmer	28,10	19,91		Gul
CHEK-TROL™	Nei	03 - Avleiringshemmer	170,53	47,95	16,81	Gul
FP-16L	Nei	04 - Skumdemper	15,40	3,25		Gul
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	19,56	5,53	1,35	Gul
LD-8e	Nei	04 - Skumdemper	0,67	0,09		Gul
IRONITE SPONGE	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,29	0,16		Grønn
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	21,26			Grønn
BUFFER 4	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,13	0,44		Grønn
CITRIC ACID, W-323	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	3,30	0,41	0,00	Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	20,44	5,53	0,88	Grønn
Magnesium Oxide	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,63	0,22		Grønn
SODA ASH	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	36,87	9,65	3,00	Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,00	0,50	0,03	Grønn
W-323, Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,02	0,01		Grønn
DFE-643	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	193,96	38,44	0,55	Gul

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

BARITE / MILBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	430,26	274,99	18,00	Grønn
CALCIUM CARBONATE (ALL GRADES)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	602,35	144,91	94,98	Grønn
MIL-CARB ξ	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	7,66	2,56		Grønn
Potassium chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	182,56	126,58		Grønn
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	634,75	369,03		Grønn
SEMENT KLASSE "G	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	282,00	1,00		Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	43,53	4,48		Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 839,84	65,94		Grønn
FORDACAL (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	19,63	4,67	0,10	Grønn
LC-LUBE ξ	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	5,25	3,47		Grønn
PERMALOSE PLUS	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	6,80	4,59		Grønn
W-313	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	304,46	54,58	16,59	Grønn
GW-22	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,90	0,16		Grønn
MIL-PAC ξ (ALL GRADES)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	14,92	9,44		Grønn
XAN-PLEX™ T	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	29,60	4,86	0,47	Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	56,76	16,46	3,58	Grønn
AQUA-COL™ D	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	28,44	16,58		Gul
JET-LUBE© HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,05	0,01		Gul
JET-LUBE© NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,78	0,08		Gul
Multi Dope Yellow	Nei	23 - Gjengefett	0,02	0,00		Gul
A-300LW	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,67	0,13		Grønn
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,00	0,00		Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,13	0,05		Gul
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,00	0,00		Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	4,01	0,20		Grønn
SealBond LT	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,00	0,00		Grønn
BAKER CLEAN™ 5	Nei	27 - Vaske-og rensedmidler	11,09	2,93	0,03	Gul
BASE OIL - ESCAID 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	84,19			Gul
FL-67LE	Nei	37 - Andre	2,86	0,06		Gul
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	37 - Andre	77,35	25,76	20,09	Grønn
Slop	Nei	37 - Andre	16,00		16,00	Svart
SUGAR	Nei	37 - Andre	0,07	0,02		Grønn
ULTRASAL 20E	Nei	37 - Andre	44,66	1,95		Grønn
Sum			5 309,77	1 280,05	196,83	

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.2e: TRANSOCEAN EQUINOX / 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	20,46	6,34		Gul
XC80102	Nei	01 - Biosid	41,99	11,40		Gul
AQUA-COL™ E	Nei	03 - Avleiringshemmer	15,13	11,29		Gul
CHEK-TROL™	Nei	03 - Avleiringshemmer	417,03	173,11		Gul
FP-16L	Nei	04 - Skumdemper	12,69	3,31		Gul
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	16,55	6,63		Gul
LD-8e	Nei	04 - Skumdemper	0,48	0,01		Gul
IRONITE SPONGE	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,50			Grønn
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	07 - Hydrathemmer	40,81	18,70		Grønn
BUFFER 4	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	1,35	0,04		Grønn
CITRIC ACID, W-323	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	4,70	1,34		Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	20,72	8,76		Grønn
Magnesium Oxide	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	6,74	0,18		Grønn
SODA ASH	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	50,60	17,88		Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,48	1,58		Grønn
W-323, Citric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,00	0,00		Grønn
DFE-643	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	248,44	87,39		Gul
LUBE 622	Nei	12 - Friksjonsreducerende kjemikalier	0,06	0,06		Gul
BARITE / MILBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	263,33	129,30		Grønn
CALCIUM CARBONATE (ALL GRADES)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	704,51	204,20		Grønn
MIL-CARBċ	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	5,95	3,32		Grønn
Potassium chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	51,94	41,76		Grønn
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 022,38	681,43		Grønn
SEMENT KLASSE "G	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	193,40	0,00		Grønn
Sodium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	361,14	1,86		Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 923,33	64,60		Grønn
FORDACAL (all grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	13,97	2,81		Grønn
LC-LUBEċ	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	19,73	13,94		Grønn
PERMA-LOSE™ HT	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,94	1,40		Grønn
W-313	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	714,81	194,08		Grønn
GW-22	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,64	0,02		Grønn
MIL-PACċ (ALL GRADES)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	15,70	10,97		Grønn
XAN-PLEX™ T	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	54,23	11,93		Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	40,56	13,33		Grønn
AQUA-COL™ D	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	51,03	35,04		Gul

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

JET-LUBE® HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,00			Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,44	0,04		Gul
Multi Dope Yellow	Nei	23 - Gjengefett	0,30	0,03		Gul
A-419N	Nei	24 - Smøremidler	0,05	0,00		Gul
A-300LW	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,62	0,09		Grønn
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	1,64	0,63		Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,43	0,08		Gul
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,00	0,00		Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,82	0,59		Grønn
SealBond LT	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0,00	0,00		Grønn
BAKER CLEAN™ 5	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	1,64	0,64		Gul
BASE OIL - EDC 95-11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	43,58			Gul
BASE OIL - ESCAID 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	22,14			Gul
FL-67LE	Nei	37 - Andre	1,13	0,05		Gul
LUBE 622	Nei	37 - Andre	12,65	4,56		Gul
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	37 - Andre	22,25	0,19		Grønn
Slop	Nei	37 - Andre	150,00		150,00	Svart
SUGAR	Nei	37 - Andre	0,03	0,00		Grønn
ULTRASAL 20E	Nei	37 - Andre	83,37	1,85		Grønn
Sum			6 683,41	1 766,81	150,00	

Tabell 10.2a Fram: DEEPSEA ATLANTIC / A - Bore- og brønnskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MILBIO NS	Nei	01 - Biosid	0,92			Gul
XC80102	Nei	01 - Biosid	0,63			Gul
AQUA-COL™ E	Nei	03 - Avleiringshemmer	5,81	2,09		Gul
CHEK-TROL™	Nei	03 - Avleiringshemmer	0,18			Gul
FP-16L	Nei	04 - Skumdemper	0,38	0,01		Gul
FP-16LG	Nei	04 - Skumdemper	3,43	0,07		Gul
LD-8e	Nei	04 - Skumdemper	0,22			Gul
NOXYGEN L	Nei	05 - Oksygenfjerner	0,34			Grønn
BUFFER 4	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	2,25	0,10		Grønn
CITRIC ACID, W-323	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,20	0,05		Grønn
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	27,00			Grønn
SODA ASH	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,25	0,11		Grønn
Sodium Bicarbonate	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,43	0,05		Grønn
BARITE / MILBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 271,95	50,39		Grønn
BENTONITE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1,00	1,00		Grønn
CALCIUM BROMIDE BRINE	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	937,02			Grønn
Calcium Chloride	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	123,98			Grønn
DELTA-BAR™	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	4,41			Grønn
FLOW-CARB™ SERIES	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	141,53			Grønn
MIL-CARBζ	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	0,99			Grønn

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Potassium chloride	Nei	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	32,89	11,84		Grønn
POTASSIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	0,00			Grønn
SEMENT KLASSE "G	Nei	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	601,30	1,80		Grønn
SODIUM CHLORIDE BRINE	Nei	16 - Vekstoffer og uorganiske kjemikalier	633,92	29,40		Grønn
DELTA-TEQ FL	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	30,23			Gul
LC-LUBEċ	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	2,65			Grønn
PERMA-LOSE™ HT	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	0,00			Grønn
PERMALOSE PLUS	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	1,94	0,70		Grønn
CARBO-GEL™	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	3,92			Gul
GW-22	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,35	0,08		Grønn
MAGMA-GELċ SE	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	34,06			Gul
MIL-PACċ (ALL GRADES)	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0,97	0,35		Grønn
RHEO-CLAY™	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	64,43			Gul
XAN-PLEX™ T	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1,38	0,18		Grønn
XANTHAN GUM	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	2,01	0,60		Grønn
D-4GB	Nei	20 - Tensider	13,03			Gul
DELTA-MUL™ XS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	132,38			Gul
NS-MUL™	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	0,14			Gul
JET-LUBEċ ALCO EP ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,14	0,01		Gul
JET-LUBEċ HPHT™ THREAD COMPOUND	Nei	23 - Gjengefett	0,44			Gul
JET-LUBEċ NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0,70			Gul
BA-58L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	61,68	3,37		Grønn
CD-34L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2,37	0,09		Gul
MCS-J	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	14,11	0,34		Gul
R-12L	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	5,79	0,44		Grønn
Calcium Bromide	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	1,20			Grønn
BAKER CLEAN™ 5	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	17,80			Gul
BAKER CLEAN™6	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	14,90			Grønn
BASE OIL - EDC 95-11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	1 681,68			Gul
FL-67LE	Nei	37 - Andre	15,33	0,46		Gul
Monoethylene Glycol (MEG)	Nei	37 - Andre	1,60			Grønn
SUGAR	Nei	37 - Andre	2,15	0,25		Grønn
Sum			5 899,39	103,78		

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.2j: COSLPromoter / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Bioguard Plus	Nei	01 - Biosid	2,26			Gul
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	36,32	36,32		Grønn
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,00			Svart
Castrol Hyspin AWH-M 15	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,51			Svart
Castrol Hyspin AWH-M 68	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,99			Svart
ERIFON CLS 40	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	5,63			Gul
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	12,32	12,32		Gul
HOUGHTO-SAFE NL1	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,30			Rød
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	5,36			Gul
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	5,92	5,92		Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,25	0,25		Grønn
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	15,79	15,79		Gul
RenaClean A	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,16	0,16		Gul
RenaClean B	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,16	0,16		Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukke kjemikalier(AFF F)	0,23			Rød
Castrol Hyspin AWH-M 100	Nei	37 - Andre	0,23			Svart
Castrol Hyspin AWH-M 46	Nei	37 - Andre	6,06			Svart
Sum			97,48	70,92		

Tabell 10.2k: ISLAND FRONTIER Troll / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,75	1,67	0,00	Gul
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,22	0,22	0,00	Gul
Sum			3,97	1,89	0,00	

Tabell 10.2l: ISLAND WELLSERVER Troll/ F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,94	0,94	0,00	Svart
CLEANRIG HP	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,05	0,05	0,00	Gul
Sum			1,00	1,00	0,00	

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.2m: TRANSOCEAN ENDURANCE / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	28,86	28,86		Grønn
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	12,00			Svart
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	6,37	6,37		Gul
Houghto-Safe 273CTF	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	1,07			Rød
HOUGHTO-SAFE NL1	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	10,00			Rød
HydraWay SE 46 HP	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,58			Svart
Shell Tellus S2 V 46	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	8,80			Svart
Shell Tellus S2 VX 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,02			Svart
LIME	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,00	0,00		Grønn
Sodium hydroxide (30%)	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,74			Gul
Sodium hydroxide (50%)	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,19			Gul
Microsit 2000	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	2,94	2,94		Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	20,50	20,50		Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	3,69			Rød
Nature PMP	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	0,00			Gul
HydraWay HVXA 32 HP	Nei	37 - Andre	1,74			Svart
HydraWay HVXA 46 HP	Nei	37 - Andre	7,09			Svart
Sum			106,60	58,67		

Tabell 10.2n: TRANSOCEAN EQUINOX / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	32,19	32,19		Grønn
Castrol Brayco Micronic SV/B	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	6,00			Svart
ERIFON HD 603 HP (NO DYE)	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,19	3,19		Gul
Houghto-Safe 273CTF	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,37			Rød
HOUGHTO-SAFE NL1	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	3,20			Rød
HydraWay SE 46 HP	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	10,80			Svart
OCEANIC HW 443 ND	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	12,32			Gul
OCEANIC HW 443 v2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,00			Rød
Shell Tellus S2 VX 32	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2,60			Svart
Shell Tellus S2 VX 46	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	4,45			Svart
Nature PH+	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,30			Gul

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Sulfuric acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0,10			Gul
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	10,50	1,00		Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,47			Rød
Nature PMP	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	0,46			Gul
HR-2510	Nei	33 - H2S-fjerner	0,30	0,30		Gul
HydraWay HVXA 32 HP	Nei	37 - Andre	6,85			Svart
HydraWay HVXA 46 HP	Nei	37 - Andre	0,95			Svart
Nature NSC	Nei	37 - Andre	0,39			Grønn
Sum			97,44	36,68		

Tabell 10.2b Fram: DEEPSEA ATLANTIC / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.						
Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Bioguard Plus	Nei	01 - Biosid	0,20	0,20		Gul
HOUGHTO-SAFE NL1	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	7,00			Rød
Pelagic 50 BOP Fluid Concentrate	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	8,80	8,80		Gul
Pelagic Stack Glycol V2	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	33,45	33,45		Grønn
Microsit Polar	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	11,50	11,50		Gul
RenaClean A	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0,56	0,56		Gul
RE-HEALING™ RF3, 3% Low Viscosity Freeze Protected Foam Concentrate	Ja	28 - Brannslukkekjemikalier(AFFF)	0,46	0,46		Rød
MB Cleaner B	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	0,68	0,68		Gul
Castrol Hyspin AWH-M 100	Nei	37 - Andre	0,09			Svart
Castrol Hyspin AWH-M 15	Nei	37 - Andre	0,18			Svart
Castrol Hyspin AWH-M 32	Nei	37 - Andre	9,61			Svart
Castrol Hyspin AWH-M 46	Nei	37 - Andre	0,26			Svart
Castrol Hyspin AWH-M 68	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	0,07			Svart
Sum			72,86	55,65		

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

App E Miljøanalyser av produsertvann prøver

E.1 BTEX

Tabell 10.3a: TROLL A / BTEX. 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]
Benzen	-	-	0,0100	0,2550	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8,50
Etylbenzen	-	-	0,0200	0,6650	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	22,18
Toluen	-	-	0,0200	1,8000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	60,03
Xylen	-	-	0,0200	2,6350	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	87,88

Tabell 10.3b: TROLL B / BTEX. 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]
Benzen	-	-	0,0100	1,3167	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	12 004,93
Etylbenzen	-	-	0,0200	0,4733	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4 315,70
Toluen	-	-	0,0200	1,7667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	16 107,88
Xylen	-	-	0,0200	2,1167	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	19 299,06

Tabell 10.3c: TROLL C / BTEX. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann – prøve punkt 1							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjonsgrense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Benzen	-	-	0,0100	2,1807	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	18 193,60
Etylbenzen	-	-	0,0200	0,5064	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4 224,55
Toluen	-	-	0,0200	1,5776	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	13 162,27
Xylen	-	-	0,0200	1,8997	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	15 849,60

E.2 Fenoler

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,2983	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9,95
C2-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,2050	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	6,84
C3-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,1383	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,61
C4-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0498	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,66
C5-Alkylfenoler	-	-	0,0000	0,0193	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,64
C6-Alkylfenoler	-	-	0,0000	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,02
C7-Alkylfenoler	-	-	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
C8-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
C9-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Fenol	-	-	0,0034	0,4683	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	15,62

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0108	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	98,01
C2-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,1450	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 322,06
C3-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,1417	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 291,67
C4-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0395	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	360,15
C5-Alkylfenoler	-	-	0,0000	0,0152	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	138,74
C6-Alkylfenoler	-	-	0,0000	0,0010	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9,25
C7-Alkylfenoler	-	-	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3,19
C8-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0003	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,81
C9-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,33
Fenol	-	-	0,0034	0,0044	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	39,66

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
C1-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,4552	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3 797,79
C2-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,1794	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 496,62
C3-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,1811	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 511,22
C4-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0364	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	303,54
C5-Alkylfenoler	-	-	0,0000	0,0149	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	124,48
C6-Alkylfenoler	-	-	0,0000	0,0009	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	7,20
C7-Alkylfenoler	-	-	0,0000	0,0005	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3,92
C8-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,16
C9-Alkylfenoler	-	-	0,0001	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,32
Fenol	-	-	0,0034	0,8829	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	7 366,43

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

E.3 Olje i vann

Tabell 10.3g: TROLL A / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	-	-	0,4000	5,5667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	185,66

Tabell 10.3h: TROLL B / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	-	-	0,4000	13,3833	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	122 024,80

Tabell 10.3i: TROLL C / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann – prøve punkt 1							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	-	-	0,4000	18,6417	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	155 529,97

E.4 Organiske syrer

Tabell 10.3j: TROLL A / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	33,35
Eddiksyre	-	-	2,0000	26,3333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	878,27
Maursyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	33,35
Pentansyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	33,35
Propionsyre	-	-	2,0000	4,6500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	155,09

Tabell 10.3k: TROLL B / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m3]	Konsentrasjon i prøve [g/m3]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9 117,67
Eddiksyre	-	-	2,0000	16,1667	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	147 402,31
Maursyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9 117,67
Pentansyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9 117,67
Propionsyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9 117,67

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3l: TROLL C / Organiske syrer. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Butansyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8 343,14
Eddiksyre	-	-	2,0000	29,4583	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	245 774,88
Maursyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8 343,14
Pentansyre	-	-	2,0000	1,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8 343,14
Propionsyre	-	-	2,0000	1,5670	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	13 073,70

E.5 PAH-Forbindelser

Tabell 10.3m: TROLL A / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons- grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratoriu m	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	-	-	0,0000	0,0016	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,05
Acenaftylen	-	-	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,01
Antrasen	-	-	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,01
Benzo(a)antrasen	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Benzo(a)pyren	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Benzo(b)fluoranten	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Benzo(g,h,i)perylene	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Benzo(k)fluoranten	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
C1-Fenantren	-	-	0,0000	0,0003	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,01
C1-dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
C1-naftalen	-	-	0,0000	0,0872	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,91
C2-Fenantren	-	-	0,0000	0,0012	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,04
C2-dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
C2-naftalen	-	-	0,0000	0,0368	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,23
C3-Fenantren	-	-	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,01
C3-dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,01
C3-naftalen	-	-	0,0000	0,0227	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,76
Dibenz(a,h)antrasen	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Fenantren	-	-	0,0000	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,02
Fluoranten	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Fluoren	-	-	0,0000	0,0017	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,06
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Krysen	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Naftalen	-	-	0,0000	0,2567	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8,56
Pyren	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3n: TROLL B / 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	-	-	0,0000	0,0017	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	15,50
Acenaftylene	-	-	0,0000	0,0015	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	13,37
Antrasen	-	-	0,0000	0,0005	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,80
Benzo(a)antrasen	-	-	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,00
Benzo(a)pyren	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,43
Benzo(b)fluoranten	-	-	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,91
Benzo(g,h,i)perylene	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,14
Benzo(k)fluoranten	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,36
C1-Fenantren	-	-	0,0000	0,0215	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	196,03
C1-dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0024	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	21,43
C1-naftalen	-	-	0,0000	0,2033	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 853,93
C2-Fenantren	-	-	0,0000	0,0407	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	370,79
C2-dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0066	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	59,87
C2-naftalen	-	-	0,0000	0,1018	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	928,48
C3-Fenantren	-	-	0,0000	0,0142	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	129,17
C3-dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0088	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	80,54
C3-naftalen	-	-	0,0000	0,1255	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 144,27
Dibenz(a,h)antrasen	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,14
Dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0012	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	11,09
Fenantren	-	-	0,0000	0,0094	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	85,40
Fluoranten	-	-	0,0000	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	5,47
Fluoren	-	-	0,0000	0,0095	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	86,47
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,11
Krysen	-	-	0,0000	0,0007	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	6,75
Naftalen	-	-	0,0000	0,3333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3 039,22
Pyren	-	-	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3,34

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

Tabell 10.3o: TROLL C / PAH-Forbindelser. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratoriu m	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	-	-	0,0000	0,0014	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	11,51
Acenaftylen	-	-	0,0000	0,0013	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	10,61
Antrasen	-	-	0,0000	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,98
Benzo(a)antrasen	-	-	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,86
Benzo(a)pyren	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,22
Benzo(b)fluoranten	-	-	0,0000	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,41
Benzo(g,h,i)perylene	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,21
Benzo(k)fluoranten	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,15
C1-Fenantren	-	-	0,0000	0,0204	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	169,85
C1-dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0026	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	21,52
C1-naftalen	-	-	0,0000	0,1683	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 404,43
C2-Fenantren	-	-	0,0000	0,0364	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	303,55
C2-dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0069	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	57,59
C2-naftalen	-	-	0,0000	0,0820	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	683,83
C3-Fenantren	-	-	0,0000	0,0153	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	127,78
C3-dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0080	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	67,15
C3-naftalen	-	-	0,0000	0,0857	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	714,70
Dibenz(a,h)antrasen	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,06
Dibenzotiofen	-	-	0,0000	0,0014	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	11,55
Fenantren	-	-	0,0000	0,0116	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	96,82
Fluoranten	-	-	0,0000	0,0007	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	5,95
Fuoren	-	-	0,0000	0,0116	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	96,82
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,18
Krysen	-	-	0,0000	0,0009	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	7,16
Naftalen	-	-	0,0000	0,3590	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2 994,77
Pyren	-	-	0,0000	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3,33

E.6 Tungmetaller

Tabell 10.3p: TROLL A / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratoriu m	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	-	-	0,0002	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Barium	-	-	0,0378	0,0189	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,63
Bly	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Jern	-	-	0,0470	0,2867	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	9,56
Kadmium	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Kobber	-	-	0,0001	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Krom	-	-	0,0002	0,0003	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,01
Kvikksølv	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,00
Nikkel	-	-	0,0004	0,0013	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,04
Zink	-	-	0,0009	0,0020	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,07

Tabell 10.3q: TROLL B / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	-	-	0,0002	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,79
Barium	-	-	0,0378	193,3333	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 762 749,23
Bly	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,43
Jern	-	-	0,0470	10,8500	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	98 926,70
Kadmium	-	-	0,0000	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,62
Kobber	-	-	0,0001	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,64
Krom	-	-	0,0002	0,0003	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	2,39
Kvikksølv	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,10
Nikkel	-	-	0,0004	0,0008	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	7,04
Zink	-	-	0,0009	0,0010	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	8,69

Tabell 10.3r: TROLL C / Tungmetaller. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann- prøve punkt 1							
Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons-grense [g/m ³]	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratoriu m	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Arsen	-	-	0,0002	0,0001	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,72
Barium	-	-	0,0378	188,6833	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1 574 210,73
Bly	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,30
Jern	-	-	0,0470	7,7922	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	65 011,11
Kadmium	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,36
Kobber	-	-	0,0001	0,0002	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	1,73
Krom	-	-	0,0002	0,0004	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	3,10
Kvikksølv	-	-	0,0000	0,0000	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	0,09
Nikkel	-	-	0,0004	0,0005	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	4,33
Zink	-	-	0,0009	0,0006	Sintef Norlab	Vår2019 ,Høst2019	5,13

Dok. nr.

Trer i kraft:

Rev. nr.

App F Risikovurdering og teknologivurdering for produsert vann

Tabell 10.4: Risikovurderinger og teknologivurderinger for produsert vann											
Innretning	Hovedprodukt	Kjemisk analyse	WET-testing	WET-vurdering	Stoffbasert risiko vurdering	Stoff som gir største bidrag til risiko	Teknologi vurdering	EIF	BAT/BEP-vurdering gjennomført	Tiltak implementert	Kommentar
TROLL A	Gass	JA	NEI	NEI	JA	NA	NEI	0	NEI		
TROLL B	Olje	JA	JA	JA	JA	PAH	JA	33	JA		EIF-beregning basert på 2018-data
TROLL C	Olje	JA	JA	JA	JA	PAH	JA	23	JA		EIF-beregning basert på 2018-data