



Utslippsrapport for 2017



Versjonsnummer: 1

Utgivelsesdato: 15. mars 2018

Utarbeidet av:

Godkjent av:

A handwritten signature in blue ink, reading "Øivind Hille".

A handwritten signature in blue ink, reading "Gudmund Evju".

Øivind Hille
Miljørådgiver
Aker BP

Gudmund Evju
Asset Operations Manager - Ivar Aasen
Aker BP

Innhold

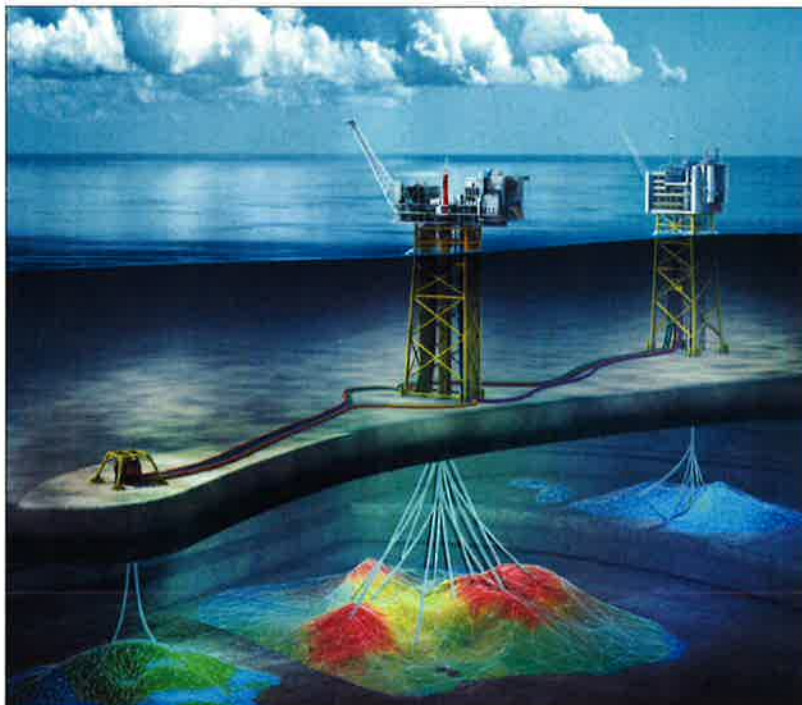
1	Feltets status	4
1.1	Innledning.....	4
1.2	Produksjon og forbruk	7
1.3	Status på nullutslippsarbeid.....	7
1.3.1	<i>Status på substitusjon</i>	<i>8</i>
1.4	Beste praksis for produsertvannbehandling	10
1.5	EIF.....	10
1.6	Utslippskontroll og usikkerhet i utslippsdata	11
2	Utslipp fra boring.....	12
2.1	Boring med vannbasert borevæske.....	12
2.2	Boring med oljebasert borevæske.....	12
2.3	Boring med syntetisk borevæske	13
2.4	Import av borekaks	14
3	Utslipp av oljeholdig vann inkludert vannløste oljekomponenter og tungmetaller.....	15
3.1	Utslipp av oljeholdig vann fra Ivar Aasen plattformen.....	15
3.1.1	<i>Produsert vann</i>	<i>15</i>
3.1.2	<i>Drenasjevann på Ivar Aasen.....</i>	<i>16</i>
3.1.3	<i>Drenasjevann oljeholdig vann fra Maersk Interceptor</i>	<i>16</i>
3.2	Prøvetaking og analyser.....	16
4	Bruk og utslipp av kjemikalier.....	20
4.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier	20
5	Evaluering av kjemikalier.....	21
5.1	Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier	21
6	Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser	23
6.1	Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser.....	23
6.2	Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter	23
6.3	Miljøfarlige forbindelser som forurensning i produkter	24
7	Utslipp til luft.....	25
7.1	Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser.....	25
7.2	Utslipp ved lagring og lasting av olje.....	26
7.3	Diffuse utslipp og kaldventilering	26
7.4	Gassporstoff.....	26
8	Utsiktede utslipp.....	27
8.1	Utsiktede oljeutslipp	27
8.2	Utsiktede utslipp av kjemikalier og borevæsker	27
8.3	Utsiktede utslipp til luft	27
9	Avfall.....	28

9.1	Farlig avfall	29
9.2	Næringsavfall	30
10	Vedlegg	31

1 Feltets status

Ivar Aasen-feltet ble satt i drift 24.12.2016. Stålunderstellet ble plassert på feltet i 2015 og plattformoverbygget ble installert på feltet i perioden fra juli 2016 til produksjonsstart. Ivar Aasen er bygget ut med Ivar Aasen plattformen og en separat oppjekkbar rigg for boring og komplettering. Det er ekstra slisser for mulige tilleggsbrønner. Det er også tilrettelagt for tilkobling av en havbunnsramme som er planlagt for utbyggingen av Hanz, og for mulig utbygging av andre nærliggende funn. Førstetrinns prosessering skjer på Ivar Aasen, og de delvis prosesserte væskene transporteres til Edvard Grieg 10 km unna i flerfaserørledning for endelig prosessering og eksport.

Feltet med utbyggingsløsningen er vist i Figur 1.



Figur 1: Ivar Aasen-feltet med bunnrammen Hanz i forgrunnen, Ivar Aasen-installasjonen i midten og Edvard Grieg-installasjonen i bakgrunnen.

Frem til utgangen av januar har flotellet Safe Zephyrus ligget på feltet i installasjonsfasen og inn i 2017. Boreriggen Maersk Interceptor har ligget på feltet frem til 6. august 2017. Riggen er benyttet dels som flotell og til ferdigboring av produksjonsbrønner der fase 1 ble avsluttet i 2016. Totalt er 7 brønner ferdigstilt og satt i produksjon. Denne rapporten oppsummerer bruk av kjemikalier, diesel, utslipp til sjø og luft, samt håndtering av avfall generert på feltet.

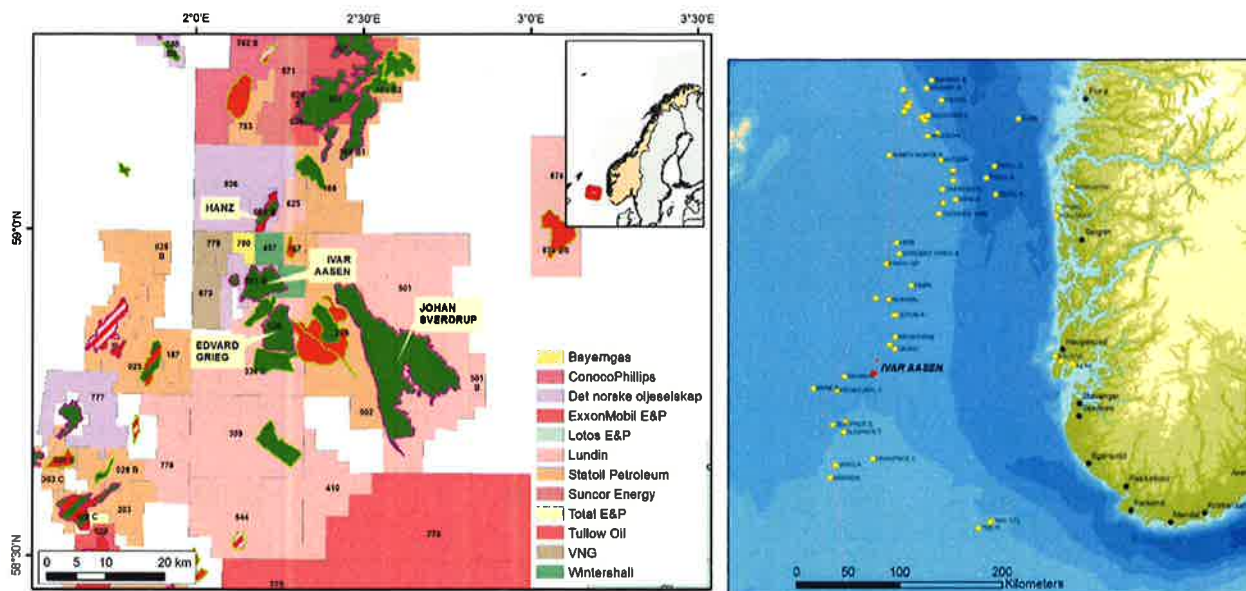
1.1 Innledning

Utbyggingsplanene for Ivar Aasen-feltet med funnene Ivar Aasen, West Cable og Hanz er beskrevet i Plan for utbygging og drift (PUD) datert 5. januar 2013.

Utbyggingen av Ivar Aasen omfatter ressurser i fem lisenser, PL 001B, PL028 B, PL242, PL338 og PL457, lokalisert i den sørlige Vikinggraben, ca. 175 km vest for Karmøy. Vanddyppet i området er rundt 110 -112 m.

Ivar Aasen og West Cable ligger i blokk 16/1, ca. 3 km fra hverandre, mens Hanz ligger i blokk 25/10, ca. 12 km nord-øst for Aasen. Hanz skal bygges ut i fase 2 av Ivar Aasen-utbyggingen. Det planlegges en avgrensingsbrønn på Hanz i 2018. Videre planlegges det to ny vanninjeksjonsbrønner på Ivar Aasen i 2018.

Et lisenskart over området inklusive kart over Nordsjøen med Ivar Aasen-feltet tegnet inn er vist i Figur 2.



Figur 2: Produksjonslisenser på og beliggenheten av Aasen-feltet

Sammensetningen av partnerskapet inklusive eierandel er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over partnerskapet i Ivar Aasen-feltet

Rettighetshavere	Eierandel i %
Aker BP ASA	34,7862
Statoil Petroleum	41,4730
Bayerngas Norge	12,3173
Wintershall Norge	6,4651
VNG Norge	3,0230
Lundin Norway	1,3850
OKEA	0,5540

Gjenværende utvinnbare reserver er vist i Tabell 2.

Tabell 2: Utvinnbare reserver på Ivar Aasen (OD 31.12.2017)

	Utvinnbar olje [mill Sm ³]	Utvinnbar gass [mrd Sm ³]	Utvinnbar NGL [mill tonn]	Utvinnbart kondensat [mill Sm ³]	Utvinnbar oljeekv. [mill Sm ³ o.e]
Opprinnelige reserver	21.8	3.9	1.4	0.00	29.3
Gjenværende reserver	19.5	3.3	1.3	0.00	

En oversikt over gjeldende utslippstillatelser i 2017 er vist i Tabell 3.

Tabell 3: Gjeldende utslippstillatelser i 2017

Utslippstillatelser	Opprinnelig dato	Sist revidert	Referanse
Vedtak om tillatelse til produksjonsboring på Ivar Aasen	29.05.2015	18.01.2018	2016/311
Vedtak om tillatelse til produksjon - Ivar Aasen	05.09.2016		2016/311
Ferdigstilling og utprøving av anlegg på Ivar Aasen.	14.06.2016	16.12.2016	2016/311

Kontaktperson i Aker BP ASA er:

Øivind Hille

e-post: oivind.hille@akerbp.com

Punkter i rapporten som ikke er relevante står åpne uten kommentarer.

1.2 Produksjon og forbruk

Tabell 1.2: Status forbruk

Måned	Injisert gass [Sm3]	Injisert vann [Sm3]	Brutto faklet gass [Sm3]	Brutto brenngass [Sm3]	Diesel [l]
Januar			157 667		
Februar			0		
Mars			0		
April			0		
Mai		53 727	330 132		
Juni		228 490	928		
Juli		300 352	27 782		
August		244 766	38 985		
September		252 979	310 788		
Oktober		272 436	303 170		
November		349 219	373 034		
Desember		317 375	216 353		
Sum		2 019 344	1 758 839		

Tabell 1.3: Status produksjon

Måned	Brutto olje [Sm3]	Netto olje [m3]	Brutto kondensat [Sm3]	Netto kondensat [Sm3]	Brutto gass [Sm3]	Netto gass [Sm3]	Vann [m3]	Netto NGL [Sm3]
Januar	131 087	151 820			38 295 140	35 516 095	0	
Februar	145 971	121 907			41 322 568	37 184 573	0	
Mars	171 768	191 259			50 451 697	45 081 383	0	
April	173 620	211 007			58 105 634	48 539 076	0	
Mai	145 644	125 271			51 320 070	44 899 989	10	
Juni	182 279	186 489			67 635 195	59 493 900	4 852	
Juli	176 501	178 800			66 773 815	60 953 482	72	
August	177 988	183 064			65 809 016	57 480 840	87	
September	139 051	144 753			46 110 748	40 979 756	412	
Oktober	241 597	252 400			82 240 660	52 918 686	23 089	
November	252 887	263 873			77 768 911	49 940 206	35 009	
Desember	259 145	277 343			82 246 769	47 572 601	42 779	
Sum	2 197 538	2 287 986			728 080 223	580 560 587	106 310	

1.3 Status på nullutslippsarbeid

Under planleggingen av utbygningen på Ivar Aasen er det lagt til rette for en rekke løsninger som minimalisere utslipp til luft og sjø:

På Ivar Aasen plattformen er følgende løsninger implementert:

- Lukket fakkelsystem

- Kraftforsyning i kabel fra Edvard Grieg som er tilrettelagt for fremtidig elektrifisering som en del av Utsirahøyden
- Reinjeksjon av produsert vann

I tillegg har man lagt vekt på utslippsreducerende tiltak i boreoperasjonene. De viktigste er følgende:

- Bruk av grønne og gule kjemikalier så langt som mulig; ingen eller minimaliserte utslipp av røde kjemikalier.
- 30" lederør blir banket /drevet ned i havbunnen. Dette vil gi noe mindre kaksmengder enn ved standard boring med 36". Lederøret blir heller ikke sementert, så kjemikaliebruken ved denne operasjonen er minimert.
- Oljebasert borevæske gjenbrukes i den grad borevæsken er teknisk akseptabel. Borevæskesystemet Versatec er valgt, og dette systemet har egenskaper som gir bedre hullstabilitet og inhibering av leire, som igjen gir lavere risiko med hensyn til tap til formasjonen og mindre forbruk.
- Det er installert elektriske vinsjer i boretårnet og på dekkene. Vinsjene avlaster de hydrauliske systemene, som igjen medfører redusert forbruk av hydraulikkolje.
- Det er smørefrie gjenger i føringsrørene i seksjonene 13 3/8" og 9 5/8". Føringsrørene vil være belagt med stoffet «Cleanwell Dry» som danner en tørr, fast hinne på gjengene, og det vil derfor ikke være noe utslipp fra disse seksjonene.
- Det benyttes et automatisk spraysystem for påføring av gjengefett på borestrengen, hvilket reduserer forbruket av gjengefett.
- Det er installert vannrenseanlegg på riggen som renser forurenset vann før det slippes til sjø. Renseanlegget er utstyrt med måler for kontinuerlig overvåking av oljeinnholdet i vannet. Det er kun utslipp fra anlegget hvis den målte oljekonsentrasjonen er under 15 mg/l
- Sementenheten på riggen er utstyrt med "Liquid Additive Proportioning" system (LAP). I motsetning til ordinære sementenheter der miksevannet må forhåndsmikses, kan miksevannet her tilsettes direkte under operasjonen. Kjemikaliene blir tilsatt automatisk ved hjelp av et doseringssystem. LAP vil redusere forbruket av kjemikalier på grunn av mer nøyaktig dosering og det unngås utslipp av overflødig forhåndsmikset vann.

1.3.1 Status på substitusjon

Det utarbeides årlig en oppdatert substitusjonsplan basert på følgende kriterier:

- Stoffer på myndighetenes prioritetsliste, eller den europeiske kandidatlisten
- Stoffer i helsefarekategori sort og rød
- HOCNF farge: Svart og rød, samt gul Y3 og Y2
- Alle produkter klassifisert rød i ChemiRisk

Det er tatt i bruk en rekke produksjonskjemikalier i 2017. Oppdatert utfasingliste består av 9 kjemikalier ved utgangen av 2017 i henhold til kriteriene over.

Tabell 4: Utfasingsplan for produksjonskemikalier

Product / Chemical	Function	OHC	Environmental classification - OSPAR	Y1-2-3	Comment	Date
EB-8785	Emulsion breaker	2	Y2	Y2	In use, Y2, prioritized for subst.	01.01.2021
CC-5167 (EPT-3531 e.g. vinterisert CC-5118)	Alkaline cleaner	4	Red	N/A	Dow approved chemistry needed, no alt. On substitution list	01.01.2021
MB-549	Microbiocide	3	Red	N/A	Hypochlorite - as specified by customer. No better alternatives exist.	01.01.2023
MB-5927	Microbiocide	4	Red	N/A	Used 100 l twice a week. Regular glutaraldehyde reduce capacity of SRU systems, and due to warranty of the membranes the brominated chemistry is normally used throughout the market.	01.01.2021
WT-1378	Water treatment	1	Red	N/A	Diluted version of WT 1099 (Water and MEG)	01.01.2021
WT-1447	Water treatment	1	Y2	Y2	ad hoc us in drains water system ,if needed	01.01.2021
SI-4549	Scale inhibitor	1	Y2	Y2	Technical reasons Dow approved CMI based scale inhibitor required	01.01.2021
KI-3083	Corrosion Inhibitor	4	Y2	Y2	Protection of gas export pipeline	01.01.2021
RF1	Fire foam		Red	NA		01.01.2021

For produksjonsboringen på Ivar Aasen var det to produkt som var planlagt utfaset i 2015 som fortsatt var i bruk i 2017. Se Tabell 5.

Tabell 5: Substitusjonsplan for kjemikalier som inngår i boreoperasjonene

Handelsnavn	Funksjon	Miljø- klassifisering	Status	Nytt kjemikalie	Tidsplan
B213-dispersant	Dispergeringsmiddel	Gul Y2	Schlumberger gjennomfører nå et prosjekt med mål om å fase ut dette produktet i løpet av 2015.	Arbeid pågår	I løpet av 2015
D 193- Fluid Loss additive 193	Væsketapskontroll	Gul Y2	Det finnes alternativer til dette produktet, B298 (grønn) og D168 (gul), men bruk av 193 er påkrevd for å ta høyde for risikoen for gass migrasjon og / eller grunt vann flyt, noe som ikke kan utelukkes. Stoffet har helsefarekategori 4.	B298 and D168	Ikke fastsatt
Produkter med respirabelt (inhalerbart) krystalinsk silika	Additiv, sement	Grønn	Flere av sementblandningene inneholder krystallisert silika. Krystallisert silica er i fokus pga fare ved inhalering av støvpartikler. Schlumberger ønsker derfor å redusere forbruket av silica i sementblandninger. Flere eksperimenter er gjennomført for å fase ut den respirable silicaen i sementen.	Arbeid pågår	Ikke fastsatt
FlexSTONE and FUTUR	Additiv, sement	Rød	Schlumberger opplyser at det ikke finnes konkrete planer for utfasing av dette produktet på nåværende tidspunkt. Årsaken er holdbarhet og lav nedbrytning som er avgjørende for å gi sementblandningen de nødvendige egenskaper i forhold til trykk og temperatur.	Arbeid pågår	5-10 år
D199-Losseal W	Beredskapskjemikalie	Rød	I følge REACH-regelverket er dette ikke et kjemikalie, men en artikkel (syntetisk fiber).	Arbeid pågår	Ikke fastsatt
VG Supreme	Viskositetsregulator	Rød	Det er ikke identifisert substitutt, men det jobbes med alternativer.	Arbeid pågår	Ikke fastsatt
Versatrol M	Væsketapskontroll	Rød	Det er ikke identifisert substitutt, men det jobbes med alternativer.	Arbeid pågår	Ikke fastsatt
Versapro P/S	Emulsifier	Rød	Schlumberger arbeider med å identifisere alternative produkter med tilfredsstillende egenskaper. EMI-1823 er en gul emulgator som muligens kan erstatte Versapro P/S, men det gjenstår ennå noe testing før man kan konkludere.	EMI-1823	I løpet av 2015

1.4 Beste praksis for produsertvannbehandling

Det er etablert et eget dokument (IAA-O-4244, Arbeidsbeskrivelse for system 44 Produsert vann). Dokumentet beskriver hvordan anlegget drives samt optimalisering av vannkvalitet. Designet er i henhold til BAT.

1.5 EIF

EIF beregning på Ivar Aasen vil bli gjennomført våren 2018.

1.6 Utslippskontroll og usikkerhet i utslippsdata

Følgende generelle kommentarer gjelder med henblikk på utslippskontroll og usikkerhet i utslippsdata:

- Utslipp fra boreaktiviteter er basert på estimer (faktor) av faktisk hullvolum og er beheftet med høy usikkerhet, det benyttes imidlertid en konservativ tilnærming.
- Forbruk og utslipp av kjemikalier er basert på leveranser fra leverandør og kan anses som relativt nøyaktige. Usikkerhet i prosent vil variere med produktet og mengden som brukes men kan i store trekk anslås til +/- 5 %.
- Estimering av kjemikalieutslipp i fargekategorier er basert på sammensetnings-intervaller oppgitt i HOCNF. Typisk oppgis konsentrasjoner av enkeltkomponenter i intervaller som 0-1 %, 5-10 %, 10-30 % og 30-60 %. Med mange produkter utjevnes noe av usikkerheten på enkeltkomponentnivå. En samlet relativ usikkerhet på +/- 15 % er anslått.
- Utslipp til luft er basert på levert mengde diesel til riggen som typisk har en relativ usikkerhet på ca. 1 %. CO₂ utslipp er underlagt klimavotereguleringen. NO_x utslipp er basert på levert mengde diesel og så beregnet ved bruk av utstyrsspesifikke utslippsfaktorer, mens SO_x utslipp er basert på S-innhold i levert diesel. Usikkerhet av NO_x-utslipp og S-utslipp er anslått til +/- 10 %. Øvrige utslipp til luft er av mindre betydning.
- Avfallstall er veide mengder og vil typisk ha usikkerheter i størrelsesorden +/- 10 %.

2 Utslipp fra boring

2.1 Boring med vannbasert borevæske

Boreriggen Maersk Interceptor har ligget tilknyttet Ivar Aasen plattformen i perioden frem til 6. august 2017.

De to siste produksjonsbrønnene på Ivar Aasen er boret i 2017. I 32" seksjonen er det benyttet sjøvann og bentonittpilller, og på begge brønnene er dette eneste seksjon som er boret med vannbasert borevæske. Bruk og utslipp av borevæske ved boring med vannbasert borevæske er vist i Tabell 6.

Tabell 6: Boring med vannbasert borevæske

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
16/1-D-2	494.20	0.00	0.00	0.00	494.20
16/1-D-3	606.20	0.00	0.00	0.00	606.20
SUM	1 100.40	0.00	0.00	0.00	1 100.40

Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske er vist i Tabell 7. All kaks har gått til utslipp til sjø.

Tabell 7: Disponering av kaks ved boring med vannbasert borevæske

Brønnbane	Lengde [m]	Teoretisk hullvolum [m3]	Total mengde kaks generert [tonn]	Utslipp av kaks til sjø [tonn]	Kaks injisert [tonn]	Kaks sendt til land [tonn]	Importert kaks fra annet felt [tonn]	Eksportert kaks til annet felt [tonn]
16/1-D-2	279	81.43	244.29	244.29	0.00	0.00	0.00	0.00
16/1-D-3	279	81.43	244.29	244.29	0.00	0.00	0.00	0.00
SUM	558	162.86	488.58	488.58	0.00	0.00	0.00	0.00

2.2 Boring med oljebasert borevæske

Det er benyttet oljebasert borevæske til ferdigstilling av brønnene D-12, D-5 og D-9 A/B som var påbegynt i 2016 i tillegg til de nedre seksjonene på D-2 og D-3 som ble påbegynt og ferdigstilt i 2017. Bruk og utslipp av oljebasert borevæske er vist i Tabell 8.

Tabell 8: Bruk og utslipp av borevæske ved boring med oljebasert borevæske

Brønnbane	Utslipp av borevæske til sjø [tonn]	Borevæske injisert [tonn]	Borevæske til land som avfall [tonn]	Borevæske etterlatt i hull eller tapt i formasjon [tonn]	Totalt forbruk av borevæske [tonn]
16/1-D-12	0.00	0.00	447.08	1 196.52	1 643.60
16/1-D-2	0.00	0.00	499.86	792.10	1 291.96
16/1-D-3	0.00	0.00	488.08	224.34	712.42
16/1-D-5	0.00	0.00	613.94	1 210.30	1 824.24
16/1-D-9 A	0.00	0.00	544.00	622.50	1 166.50
16/1-D-9 B	0.00	0.00	67.60	45.50	113.10
SUM	0.00	0.00	2 660.56	4 091.26	6 751.82

Oljeholdig borekaks og borevæske samt oljeforurenset vann er håndtert av Schlumberger / MI Swaco. Det er mottatt 5763.5 tonn kaks og 4055.6 tonn med oljebasert borevæske for opparbeiding og sluttdisponering. Oljeinnholdet i denne fraksjonen er estimert til 10 %, og denne oljen er gjenvunnet som energi. Disse tallene er rapportert i kapittel 9. Tallene nedenfor er de teoretisk beregnede for disponering av oljeholdig kaks (Tabell 9).

Tabell 9: Disponering av kaks ved boring med oljebasert borevæske

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]
16/1-D-12	5 887	423.15	1 269.44	0.00	0.00	1 269.4	0.00	0.00
16/1-D-2	4 225	385.75	1 157.26	0.00	0.00	1 157.3	0.00	0.00
16/1-D-3	3 128	268.60	805.82	0.00	0.00	805.8	0.00	0.00
16/1-D-5	3 608	332.79	998.36	0.00	0.00	998.4	0.00	0.00
16/1-D-9 A	4 370	266.56	799.67	0.00	0.00	799.7	0.00	0.00
16/1-D-9 B	880	32.22	96.65	0.00	0.00	96.7	0.00	0.00
Sum	22 098	1 709.1	5 127.2	0.00	0.00	5127.2	0.0	0.0

2.3 Boring med syntetisk borevæske

Ikke relevant i 2017.

2.4 Import av borekaks

Ikke relevant i 2017.

3 Utslipp av oljeholdig vann inkludert vannløste oljekomponenter og tungmetaller

3.1 Utslipp av oljeholdig vann fra Ivar Aasen plattformen

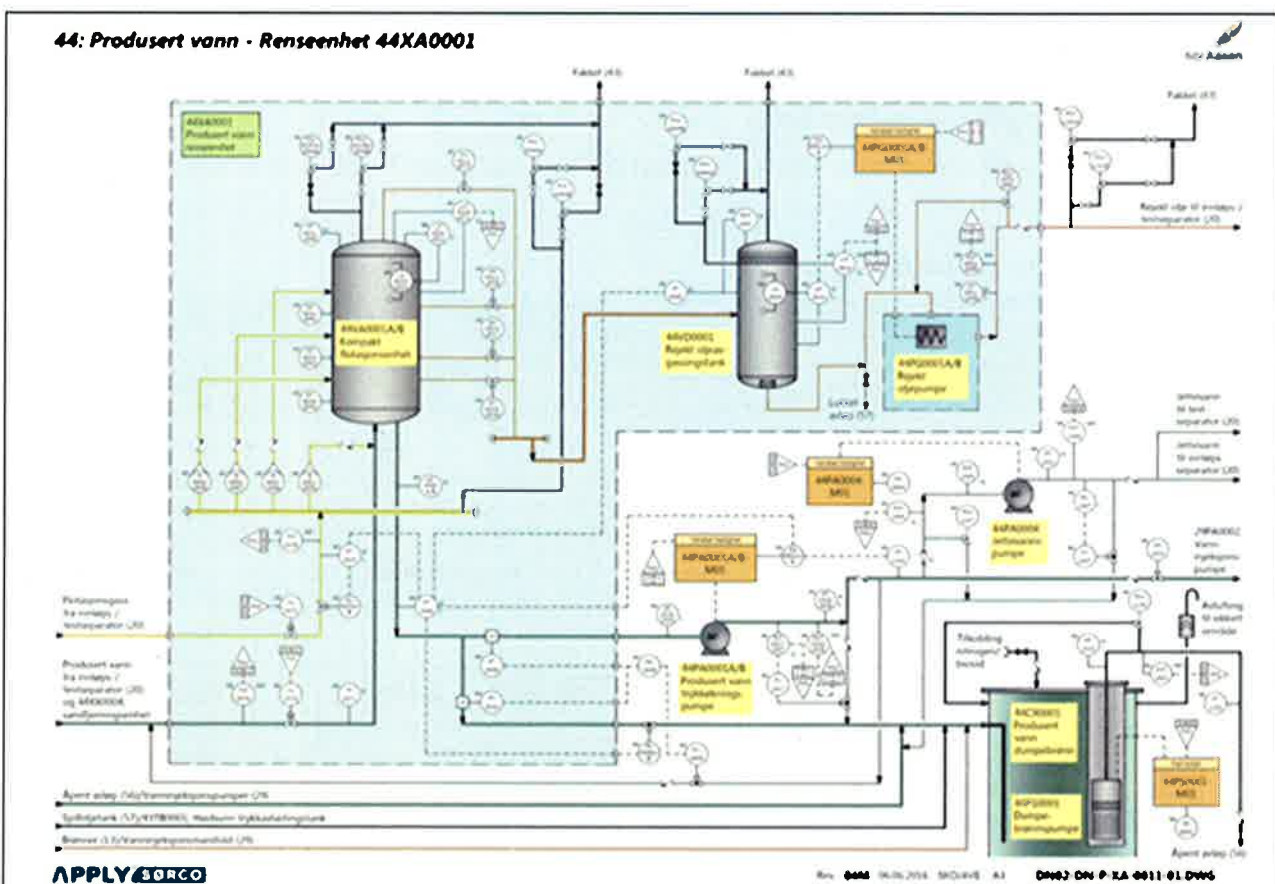
3.1.1 Produsert vann

Det produseres foreløpig kun mindre mengder produsert vann på Ivar Aasen. Alt vannet injiseres eller følger oljestrømmen til Edvard Grieg.

Produsert vann går til innløpsseparator og testseparator og ledes så til kompakte flotasjonsenheter (CFU-er) for fjerning av olje og gass. Disse kompakte flotasjonsenhetene bruker flotasjonsgass for å separere olje og gass fra produsert vann ved en kombinasjon av trykkreduksjon som fører til utslipp av oppløste gasser, og injeksjon av ekstra flotasjonsgass. Hver av flotasjonsenhetene har fire trinn, som progressivt behandler det innkommende vannet. Rejektolje fra de kompakte flotasjonsenhetene ledes til avgassingstank for rejektolje og så tilbake til innløps- eller testseparator. Behandlet vann ledes til trykkøkingspumper som pumper det produserte vannet videre til vanninjeksjonspumpe for injeksjon som trykkstøtte. Produsert vann prioriteres fremfor sjøvann noe som vil være en miljøvennlig løsning etter som produsert vann mengde øker.

Eventuelt vann som ikke kan injiseres eller eksporteres med oljestrømmen i henhold til avtalen med Lundin, eller kan slippes til sjø gjennom caisson.

Figur 3 viser behandlingsanlegget for produsertvann på Ivar Aasen.



Figur 3: Produsert vann behandling på Ivar Aasen

3.1.2 Drenasjevann på Ivar Aasen

Regnvann, vaskevann og væskesøl fra dekksområdene samles i forskjellige områder på plattformen.

Under normal operasjon vil vann i åpent drencsystem samles på tank for så å pumpes til en egen kompakt flotasjonsenhet (CFU) for rensing. Dette er en tilsvarende CFU som på produsert vannsystemet, og den har en kapasitet på 30 m³ i timen. Renset vann slippes til sjø, mens gjenvunnet olje fra denne enheten blir ført videre til lukket avløp for videre behandling. Utslippspunktet for drenasjevann er gjennom caisson som for produsert vann. I 2017 er mengde drenasjevann estimert på bakgrunn av dekkareal og nedbør og spyleaktivitet det er videre konservativt brukt 15 mg/l oljekonsentrasjon. Normalt ligger konsentrasjonen på ca. 5 mg/l. Det er igangsatt arbeid for å koble sammen data fra Siemenssystemet til PI og videre til miljøregnskapet.

3.1.3 Drenasjevann oljeholdig vann fra Maersk Interceptor

Riggen har et renseanlegg for drenasjevann som brukes til rensing av regnvann, lensevann og annet forurenset vann. Renseanlegget kalles for 'zero discharge system (ZDS)'. Alt vann renses til under 15 mg/l oljeinnhold og slippes så til sjø. Hvis vannet ikke lar seg rense tilstrekkelig, blir det resirkulert i riggens systemer eller alternativt tatt til land som slop. Renseanlegget er utstyrt med en online måler som måler oljeinnholdet når anlegget er i drift.

MI Swaco opererer en egen reseenhet for oljeholdig vann fra boreoperasjonene, kalt Enviro enhet. Også her er det installert en online måler for måling av oljeinnholdet når anlegget er i drift. Vannet renses til oljeinnholdet er under 15 mg/l før det så slippes til sjø. Forurenset vann som ikke lar seg rense tilstrekkelig er sendt til land som slop. MI Swaco tar prøver av vannet hver gang enheten opereres, og disse sendes til land for analyse av oljeinnholdet. For denne utslippsstrømmen er det analyseresultater som er grunnlaget for beregning av mengde olje sluppet til sjø.

Tabell 10 viser det totale utslippet av oljeholdig vann fra Ivar Aasen og fra Maersk Interceptor.

Tabell 10: Utslipp av oljeholdig vann

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]	Eksportert prod vann [m3]	Importert prod vann [m3]
Produsert	102 820	0.01	0.00	85 961	60	16 799	0
Fortrengning							
Drenasje	4 409	13.59	0.06	0	4 409	0	0
Annet							
Sum	107 229	13.41	0.06	85 961	4 469	16 799	0

3.2 Prøvetaking og analyser

Det er gjennomført en halvårlig analyse av produsert vann i 2017.

Tabell 11: Utslipp av tungmetaller med produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Arsen	0.00	0.00
Barium	150.00	9.00
Jern	34.33	2.06
Bly	0.00	0.00
Kadmium	0.00	0.00
Kobber	0.01	0.00
Krom	0.00	0.00
Kvikksølv	0.00	0.00
Nikkel	0.00	0.00
Zink	0.08	0.00
Sum	184.43	11.07

Tabell 12: Utslipp av BTEX-forbindelser i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Benzen	4.63	0.28
Toluen	3.60	0.22
Etylbenzen	0.17	0.01
Xylen	2.42	0.15
Sum	10.83	0.65

Tabell 13: Utslipp av PAH-forbindelser i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]	NPD [kg]	EPA-PAH 14 [kg]	EPA-PAH 16 [kg]
Naftalen	0.28	0.02	JA		JA
C1-naftalen	0.37	0.02	JA		
C2-naftalen	0.16	0.01	JA		
C3-naftalen	0.09	0.01	JA		
Fenantren	0.02	0.00	JA		JA
C1-Fenantren	0.02	0.00	JA		
C2-Fenantren	0.02	0.00	JA		
C3-Fenantren	0.00	0.00	JA		
Dibenzotiofen	0.00	0.00	JA		
C1-dibenzotiofen	0.01	0.00	JA		
C2-dibenzotiofen	0.01	0.00	JA		
C3-dibenzotiofen	0.00	0.00	JA		
Acenaftylen	0.00	0.00		JA	JA
Acenaften	0.00	0.00		JA	JA
Antrasen	0.00	0.00		JA	JA
Fluoren	0.02	0.00		JA	JA
Fluoranten	0.00	0.00		JA	JA
Pyren	0.00	0.00		JA	JA
Krysen	0.00	0.00		JA	JA
Benzo(a)antrasen	0.00	0.00		JA	JA
Benzo(a)pyren	0.00	0.00		JA	JA
Benzo(g,h,i)perylen	0.00	0.00		JA	JA
Benzo(b)fluoranten	0.00	0.00		JA	JA
Benzo(k)fluoranten	0.00	0.00		JA	JA
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	0.00	0.00		JA	JA
Dibenz(a,h)antrasen	0.00	0.00		JA	JA
Sum	0.99	0.06	0.06	0.00	0.02

Tabell 14: Utslipp av fenoler i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Fenol	4.13	0.25
C1-Alkylfenoler	2.13	0.13
C2-Alkylfenoler	0.44	0.03
C3-Alkylfenoler	0.33	0.02
C4-Alkylfenoler	0.06	0.00
C5-Alkylfenoler	0.01	0.00
C6-Alkylfenoler	0.00	0.00
C7-Alkylfenoler	0.00	0.00
C8-Alkylfenoler	0.00	0.00
C9-Alkylfenoler		
Sum	7.11	0.43

Tabell 15: Utslipp av organiske syrer i produsertvann

Forbindelse	Konsentrasjon [g/m ³]	Utslipp [kg]
Maurusyre	0.50	0.03
Eddiksyre	200.00	12.00
Propionsyre	27.00	1.62
Butansyre	7.00	0.42
Pentansyre	3.00	0.18
Naftensyrer		
Sum	237.50	14.25

4 Bruk og utslipp av kjemikalier

4.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Alle systemer på Ivar Aasen er i løpet av 2017 startet opp og relevante kjemikalier er tatt i bruk etter hvert. Det benyttes kjemikalier i følgende delprosesser innen drift:

Produksjon: Det benyttes emulsjonsbryter, avleiringshemmer, flokkulant, vokshemmer, korrosjonshemmer og biosid.

Gasseksport: Korrosjonshemmer

Sjøvannsinjeksjon: Det brukes oksygenfjerner, skumdemper, avleiringshemmer, biosid, syre og base vask, natriumhypokloritt og monopropylenglykol.

En komplett liste over alle produksjonskjemikalier er vist i Tabell 16.

Tabell 16: Liste over produksjonskjemikalier og anvendelse på Ivar Aasen.

Kjemikalie	Bruksområde	Navn
Biocid (SRU-membran)	Bakteriekontroll av SRU-membraner i sjøvannsinjeksjon	MB-5927
Biocid (Natriumhypokloritt)	Ultrafilter (UF) vedlikeholdsvask og CIP-vask primær sterilisering	MB-549
Biocid (produksjon og diesel)	Batch behandling diesel/produksjon ved bakterie vekst i systemer	MB-5111
Avleiringshemmer A topside	Hindre avleiringer i produsert vann topside	SI-4575
Avleiringshemmer A, downhole	Hindre avleiringer i øvre tubing og topside (nedihulls injeksjon senere)	SI-4134
Avleiringshemmer B	Hindre avleiringer i membraner og i sjøvann ved oppvarming (WIS)	SI-4549
Oksygen/ klorfjerner	Vanninjeksjon	OR-11
CIP-syrevaske	Syrevaske av UF og SRU	EPT-3530 /CC-5097
CIP-alkalievask	Alkalievask av SRU	EPT-3531 /CC-5167
Frysevæske (MPG)	Vinterpreservering av UF/SRU banker 18% i sjøvann	MPG
Vokshemmer	Hindre voksutfelling i rørledninger og produksjonsanlegg	PI-7258
Hydrat inhibitor	Hindre hydratdannelse i brønner og rørledninger	MEG 70%
Gassdehydreringsvæske	Gass dehydreringsenhet (TEG) for tørking av gass, pH buffret	GT-7057
Avleiringsoppløser	Syrevaske av Schmo- og kalkavleiringer i prod. Eller utility system	SD-4106
Korrosjonshemmer	Injiseres i eksportrør til Edv. Grieg for korrosjonsbeskyttelse av karbonstål	KI-3127
Flokkulant (prod.vannsystem)	Flokkulant for reduksjon av olje i prod. Vann på separator og testseparator	WT-1378
Korrosjonsinhibitor	Korrosjonsbeskyttelse gasseksport	KI-3083

Til boreoperasjonen har det vært bruk av både kjemikalier til boreoperasjonene og til drift av borerigg. Det er i tillegg brukt små mengder sporstoffer i kompletteringen på Ivar Aasen brønnene.

Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier er vist i Tabell 17.

Tabell 17: Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

Gruppe	Bruksområde	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]
A	Bore- og brønnkjemikalier	8 167.29	205.09	0.00
B	Produksjonskjemikalier	310.57	126.06	166.26
C	Injeksjonsvannkjemikalier			
D	Rørledningskjemikalier			
E	Gassbehandlingskjemikalier			
F	Hjelpekjemikalier	23.20	15.35	0.00
G	Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen	17.86	0.00	0.00
H	Kjemikalier fra andre produksjonssteder			
K	Reservoarstyring	0.62	0.03	0.00
	SUM	8 519.53	346.52	166.26

5 Evaluering av kjemikalier

5.1 Samlet forbruk og utslipp av kjemikalier

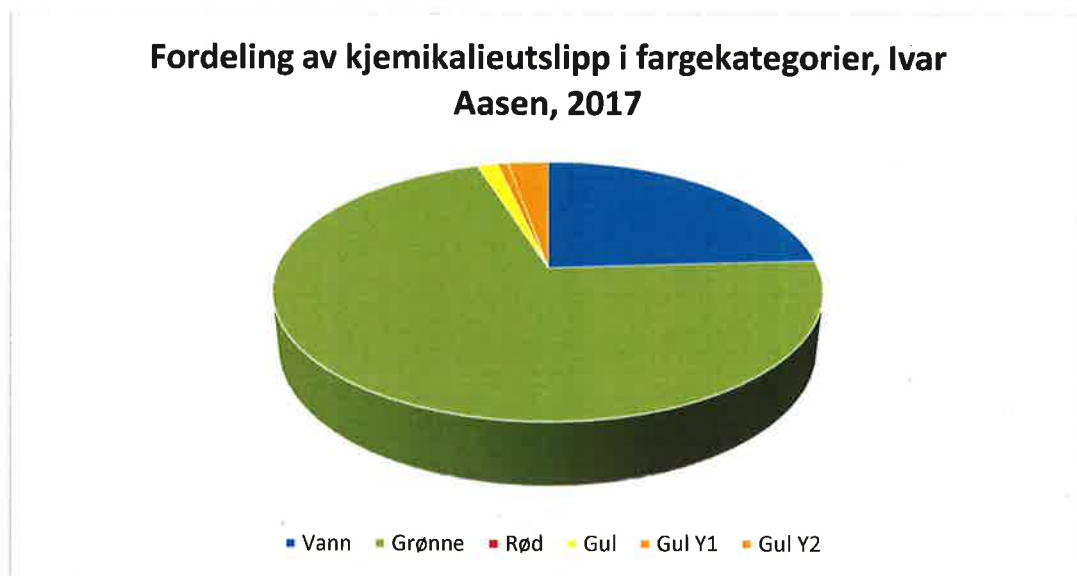
Klassifiseringen av kjemikalier og stoff i kjemikalier er i henhold til den klassifiseringen som angis i NEMS Chemicals. En samlet oversikt over forbruk og utslipp av kjemikaliene er gitt i Tabell 18.

Tabell 18: Forbruk og utslipp av stoff fordelt etter deres miljøegenskaper

Utslipp	Kategori	Miljødirektoratets fargekategori	Mengde brukt [tonn]	Mengde sluppet ut [tonn]
Vann	200	Grønn	1 148.8175	83.0584
Stoff på PLONOR listen	201	Grønn	4 454.1925	243.9786
REACH Annex IV	204	Grønn	1.9409	1.3159
REACH Annex V	205	Grønn		
Mangler testdata	0	Svart		
Additivpakker som er unntatt krav om testing og ikke er testet	0.1	Svart	0.3034	0.0000
Stoff som er antatt å være eller er arvestoffskadelige eller reproduksjonsskadelige	1.1	Svart		
Stoff på prioritetslisten eller på OSPARS prioritetsliste	2	Svart		
Stoff på REACH kandidatliste	2.1	Svart		
Bionedbrytbarhet < 20% og log Pow >= 5	3	Svart	0.1035	0.0000
Bionedbrytbarhet < 20% og giftighet EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	4	Svart	0.0018	0.0002
To av tre kategorier: Bionedbrytbarhet < 60%, log Pow >= 3, EC50 eller LC50 <= 10 mg/l	6	Rød	9.4821	1.0548
Uorganisk og EC50 eller LC50 <= 1 mg/l	7	Rød	2.3162	0.0005
Bionedbrytbarhet < 20%	8	Rød	91.9027	0.0329
Polymerere som er unntatt testkrav og ikke er testet	9	Rød		
Andre Kjemikalier	100	Gul	2 666.996	4.816
Gul underkategori 1 – Forventes å biodegradere fullstendig	101	Gul	14.8761	2.4642
Gul underkategori 2 – Forventes å biodegradere til stoffer som ikke er miljøfarlige	102	Gul	128.4869	9.7404
Gul underkategori 3 – Forventes å biodegradere til stoffer som kan være miljøfarlige	103	Gul		
Kaliumhydroksid, natriumhydroksid, saltsyre, svovelsyre, salpetersyre og fosforsyre	104	Gul	0.1185	0.0589
Sum			8 519.5	346.5

Fordeling av stoff på fargekategori der vann er skilt ut fra øvrige PLONOR-kjemikalier og der gul underkategori 1 og 2 er gitt oransje farge er vist i Figur 4.

Figur 4: Fordeling av utslipp på miljøkategorier og vann



6 Bruk og utslipp av miljøfarlige forbindelser

6.1 Kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser

Kapittelet gir en samlet oversikt over bruk og utslipp av kjemikalier som inneholder miljøfarlige forbindelser.

Rapporteringen under dette kapittelet inneholder fortrolig informasjon og tabellen er derfor ikke vedlagt rapporten. Hvor aktuelt, ligger tabellen tilgjengelig for Miljødirektoratet i EEH.

6.2 Miljøfarlige forbindelser som tilsetning i produkter

Ikke relevant i 2017.

7 Utslipp til luft

7.1 Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser

På Ivar Aasen har det i 2017 vært forbrenning av diesel til dekking av kraftbehov ved strømbrydd eller redusert krafttilgang fra Edvard Grieg, videre er det brukt diesel for drift av vanninjeksjonspumper og fakling i forbindelse med oppstart og prosessavbrudd.

Det er lavsvovelholdig marin diesel som er benyttet. Svovelinnholdet er 0,05 %.

Det har også vært kaldventilering og fakling, i tidlig produksjonsfase var brønntrykket så høyt at separatorene ble drevet i høytrykksmodus. Gjenvinningsanlegget for fakklegass kunne dermed ikke brukes og en del kaldventilering har foregått frem til gasskompresjon ble startet opp i 4. kvartal 2017. Ivar Aasen opererer nå med lukket fakkel. Tabell 20 viser utslipp til luft fra forbrenningsprosesser.

Det er laget en beregning for fratrekk av N₂-spylegass, og kaldventilert volum fra forbrent fakkel. Ivar Aasen har nitrogenspyling av lukket fakkel for å hindre oksygeninntrengning.

Det er benyttet standard utslippsfaktorer for CO₂, NO_x og andre komponenter fra Norsk Olje og Gass retningslinje 044 i beregningene med unntak av fakkel der CMR-metoden er benyttet. Gjennomsnittlig utslippsfaktor for fakklegass er beregnet til 2.61 kg/Sm³ i 2017.

Tabell 20: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på permanent plasserte innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel	0	1 606 863	4 199	2.25	0.10	0.39	1.61	0.00	0.00	0.000000	0.00
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	1 721	0	5 455	91.20	8.60	0.00	4.82	0.00	0.00	0.000000	0.00
Fyrte kjeler											
Brønntest											
Brønnopprensning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	1 721	1 606 863	9 653	93.45	8.70	0.39	6.42	0.00	0.00	0.000000	0.00

Flotellet Safe Zephyrus har ligget som flotell på Ivar Aasen frem til utgangen av januar 2017. Boreriggen Maersk Interceptor har dels vært flotell og dels boret produksjonsbrønner på Ivar Aasen frem til august. Tabell 21 viser utslipp til luft fra Safe Zephyrus og Maersk Interceptor.

Tabell 21: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på flyttbare innretninger

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm ³]	CO ₂ [tonn]	NO _x [tonn]	nmVOC [tonn]	CH ₄ [tonn]	SO _x [tonn]	PCB [kg]	PAH [kg]	Dioksiner [kg]	Fallout olje ved brønntest [tonn]
Fakkel											
Turbiner (DLE)											
Turbiner (SAC)											
Turbiner (WLE)											
Motorer	4 742	0	15 033	180.56	23.71	0.00	1.56	0.00	0.00	0.000000	0.00
Fyrte kjeler	48	0	153	0.77	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.000000	0.00
Brønntest											
Brønnopprensning											
Avblødning over brennerbom											
Andre kilder											
Sum alle kilder	4 790	0	15 186	181.33	23.71	0.00	1.70	0.00	0.00	0.000000	0.00

7.2 Utslipp ved lagring og lasting av olje

Ikke relevant på Ivar Aasen.

7.3 Diffuse utslipp og kaldventilering

Det er gjort en gjennomgang av kildene til diffuse utslipp samt kvantifisering i henhold til «Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og nmVOC-utslipp på Ivar Aasen i 2017.

Tabell 22: Diffuse utslipp og kaldventilering

Innretning	Utslipp CH ₄ [tonn]	Utslipp nmVOC [tonn]
IVAR AASEN	456.92	335.99
SUM	456.92	335.99

7.4 Gassporstoff

Ikke relevant i 2017.

8 Utviklede utslipp

Det har ikke vært utviklede utslipp til sjø i 2017.

8.1 Utviklede oljeutslipp

Ikke relevant i 2017

8.2 Utviklede utslipp av kjemikalier og borevæsker

Ikke relevant i 2017

8.3 Utviklede utslipp til luft

Det har vært en lekkasje av kjølemedie i 2017. Total lekkasje var 5.5 kg av R-448A som er en HFO-gass med relativt lav GWP (Global Warming Potential).

Tabell 23: Utviklede utslipp til luft.

Type gass	Antall hendelser	Mengder [kg]
R-448A	1	6
Sum	1	6

9 Avfall

Aker BPs avfallstyring og rapportering er så langt det er praktisk mulig tilrettelagt i henhold til Norsk Olje og Gass 093 anbefalte retningslinjer for avfallsstyring i offshorevirksomheten.

Selskapet ønsker så langt det er mulig å unngå å generere avfall. Et system for avfallsbehandling er implementert slik at maksimal gjenbruk og gjenvinning oppnås.

Avfallet som genereres registreres i selskapets miljøregnskap. Avfall sendt til land blir levert til myndighetsgodkjente behandlingsanlegg og avfallsdeponi. Avfall håndteres av SAR Gruppen utenom boreavfall som håndteres av MI Swaco.

9.1 Farlig avfall

En oversikt over farlig avfall per avfallstype og mengde er vist i Tabell 24.

Tabell 24: Farlig avfall

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Oljefiltre	16 01 07	7024	0.92
Annet	Organisk avfall uten halogen	07 01 04	7152	0.56
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	1.50
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 50 73	7165	0.60
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 05	7012	0.86
Annet	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 02 08	7012	3.74
Annet	Surt organisk avfall	06 01 06	7134	0.11
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	0.26
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0.05
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	7.18
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	5 763.45
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	15.95
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	4 055.79
Kjemikalier	Baser, uorganiske	16 05 07	7132	0.30
Kjemikalier	Basisk organisk avfall	16 05 08	7135	1.07
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 06	7151	0.14
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	4.92
Kjemikalier	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	15 01 10	7012	0.94
Kjemikalier	Surt organisk avfall	16 05 08	7134	0.33
Kjemikalier	Syrer, uorganiske	16 05 07	7131	0.04
Lysstoffrør	Lysstoffrør	20 01 21	7086	0.29
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0.16
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	0.11
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0.70
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 17	7051	1.05
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	1.53
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	46.72
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	1.67
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	8.58
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	17.06
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	5.67
Oljeholdig avfall	Spillolje, refusjonsberettiget	13 02 05	7011	2.18
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.25
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	101.07
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	3.06
Sum				10 048.80

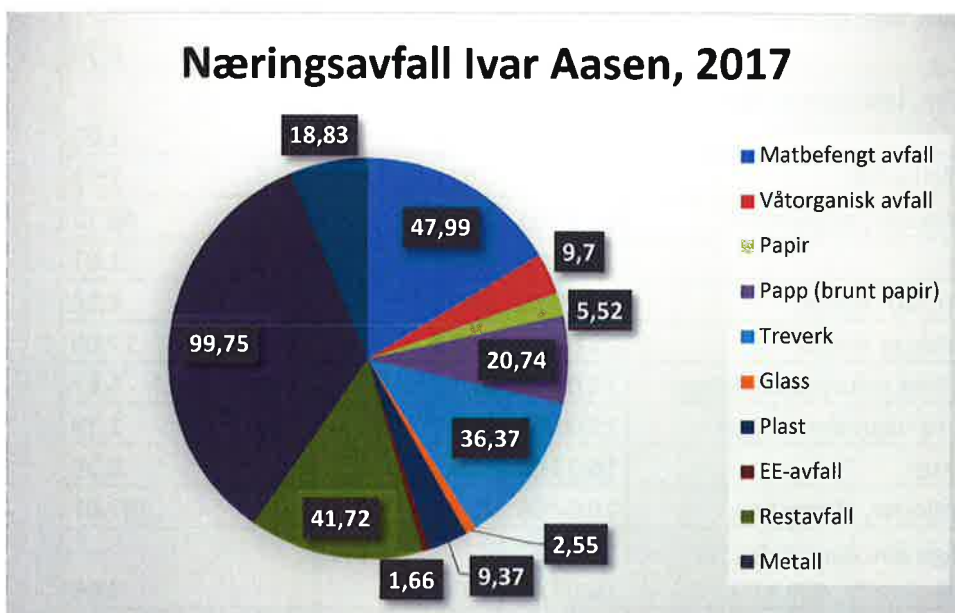
9.2 Næringsavfall

En oversikt over næringsavfall er vist i Tabell 25.

Tabell 25: Næringsavfall

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	47.99
Våtorganisk avfall	9.70
Papir	5.52
Papp (brunt papir)	20.74
Treverk	36.37
Glass	2.55
Plast	9.37
EE-avfall	1.66
Restavfall	41.72
Metall	99.75
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	18.83
Sum	294.20

Fordelingen av mengden næringsavfall er vist i Figur 5.



Figur 5: Grafisk fremstilling av næringsavfall, typer og fordeling i tonn

10 Vedlegg

Tabell 26: IVAR AASEN / 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]
Oktober	24 177.00	12 480.00	0.00		0.00
November	35 864.00	32 854.00	60.00	0.01	0.000
Desember	42 779.00	40 627.00	0.00		0.00
Sum	102 820.00	85 961.00	60.00	0.01	0.00

Tabell 27: IVAR AASEN / 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	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
Februar	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
Mars	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
April	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
Mai	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
Juni	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
Juli	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
August	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
September	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
Oktober	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
November	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
Desember	326.00	0.00	326.00	15.00	0.00
Sum	3 912.00	0.00	3 912.00	15.00	0.06

Tabell 28: MAERSK INTERCEPTOR / 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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Februar	72.00	0.00	72.00	5.70	0.00
Mars	230.00	0.00	230.00	0.95	0.00
April	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mai	21.00	0.00	21.00	3.30	0.00
Juni	153.00	0.00	153.00	3.60	0.00
Juli	21.00	0.00	21.00	0.00	0.00
Sum	497.00	0.00	497.00	2.51	0.00

Tabell 29: MAERSK INTERCEPTOR / A - Bore- og brønnkjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
B411 - Liquid Antifoam B411	Nei	01 - Biosid	0.64	0.01	0.00	Gul
MB-5111	Nei	01 - Biosid	1.88	0.00	0.00	Gul
Safe-Cor EN	Nei	02 - Korrosjonshemmer	11.15	0.00	0.00	Gul
NULLFOAM	Nei	04 - Skumdemper	0.13	0.00	0.00	Gul
Ammonium Bisulphite	Nei	05 - Oksygenfjerner	0.15	0.00	0.00	Grønn
SAFE-SCAV HSN	Nei	05 - Oksygenfjerner	0.55	0.00	0.00	Gul
Safe-Scav NA	Nei	05 - Oksygenfjerner	0.65	0.00	0.00	Grønn
B18 - Antisedimentation Agent B18	Nei	08 - Gasstørkekjemikalier	21.97	0.99	0.00	Grønn
Citric Acid	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0.25	0.00	0.00	Grønn
Lime	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	118.25	0.00	0.00	Grønn
Soda Ash	Nei	11 - pH-regulerende kjemikalier	0.88	0.78	0.00	Grønn
Barite (All Grades)	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	1 139.94	140.00	0.00	Grønn
MICROBAR	Nei	16 - Vektstoffer og uorganiske kjemikalier	2 001.81	0.00	0.00	Grønn
G-Seal	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	47.92	0.00	0.00	Grønn
Optiseal II	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	7.00	0.00	0.00	Grønn
SAFE-CARB (All Grades)	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	44.03	0.00	0.00	Grønn
Versatrol M	Nei	17 - Kjemikalier for å hindre tapt sirkulasjon	63.78	0.00	0.00	Rød
B174 - Viscosifier for MUDPUSH II Spacer B174	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	0.92	0.00	0.00	Grønn
Bentone 128	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	37.13	0.00	0.00	Gul
Bentonite Ocma	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	55.50	53.00	0.00	Grønn
Duo-Tec NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	1.80	0.00	0.00	Grønn
RHEFLAT PLUS NS	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	4.32	0.00	0.00	Rød
VERSAMOD	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	4.89	0.00	0.00	Rød
VG Supreme	Nei	18 - Viskositetsendrende kjemikalier(inkl. Lignosulfat,lignitt)	23.72	0.00	0.00	Rød
B165 - Environmentally Friendly Dispersant B165	Nei	19 - Dispergeringsmidler	5.75	0.34	0.00	Grønn
B213 Dispersant	Nei	19 - Dispergeringsmidler	4.24	0.45	0.00	Gul
Safe-Solv 148	Nei	19 - Dispergeringsmidler	25.80	0.00	0.00	Gul
Safe-Surf Y	Nei	20 - Tensider	15.70	0.00	0.00	Gul
Calcium Chloride Brine	Nei	21 - Leirskiferstabilisator	485.34	0.00	0.00	Grønn
One-Mul NS	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	101.08	0.00	0.00	Gul
VERSAWET	Nei	22 - Emulgeringsmiddel	24.75	0.00	0.00	Gul
B151 - High-Temperature Retarder B151	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0.84	0.01	0.00	Grønn
B323 - Surfactant B323	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	6.28	0.00	0.00	Gul
D077 - Liquid Accelerator D077	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	2.32	0.16	0.00	Grønn
D168 - UNIFLAC* L D168	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	6.80	0.42	0.00	Gul
D193 Fluid Loss Additive D193	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3.59	0.43	0.00	Gul
D75 - Silicate Additive D75	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	3.64	0.24	0.00	Grønn
D81 - Liquid Retarder D81	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	0.81	0.44	0.00	Grønn
D907 - Cement Class G D907	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	340.00	6.01	0.00	Grønn
D956 - Class G - Silica Blend D956	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	36.50	1.35	0.00	Grønn
U66 - Mutual Solvent U66	Nei	25 - Sementeringskjemikalier	7.37	0.49	0.00	Gul
Sodium Chloride Brine	Nei	26 - Kompletteringskjemikalier	960.00	0.00	0.00	Grønn
EDC 95/11	Nei	29 - Oljebasert basevæske	8.10	0.00	0.00	Gul
Escaid 120 ULA	Nei	29 - Oljebasert basevæske	2 538.49	0.00	0.00	Gul
RGTO-04-01	Nei	37 - Andre	0.00	0.00	0.00	
RGTO-10-01	Nei	37 - Andre	0.00	0.00	0.00	
RGTW-01-02	Nei	37 - Andre	0.00	0.00	0.00	Rød
RGTW-010	Nei	37 - Andre	0.00	0.00	0.00	Rød
RGTW-04-02	Nei	37 - Andre	0.00	0.00	0.00	Rød
RGTW-10-02	Nei	37 - Andre	0.00	0.00	0.00	Rød
Sugar	Nei	37 - Andre	0.63	0.00	0.00	Grønn
Sum			8 167.29	205.09	0.00	

Tabell 30: IVAR AASEN / B - Produksjonskjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
MB-5111	Nei	01 - Biosid	0.04	0.00	0.01	Gul
MB-5927	Nei	01 - Biosid	9.01	4.50	4.50	Rød
SI-4134	Nei	03 - Avleiringshemmer	0.65	0.00	0.62	Gul
SI-4549	Nei	03 - Avleiringshemmer	95.89	47.94	47.94	Gul
SI-4575	Nei	03 - Avleiringshemmer	5.61	0.00	4.74	Gul
OR-11	Nei	05 - Oksygenfjerner	128.17	64.08	64.08	Grønn
WT-1099	Nei	06 - Flokkulant	0.71	0.00	0.65	Rød
MEG	Nei	07 - Hydrathemmer	35.58	0.05	30.11	Grønn
Propylene Glycol	Nei	09 - Frostvæske	0.00	0.00	0.00	Gul
EB-8785	Nei	15 - Emulsjonsbryter	0.54	0.00	0.07	Gul
CC-5101	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	18.94	9.47	9.47	Gul
MB-549	Nei	32 - Vannbehandlingskjemikalier	15.44	0.00	4.07	Rød
Sum			310.57	126.06	166.26	

Tabell 31: IVAR AASEN / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Shell Tellus S2 V 15	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2.19	0.00	0.00	Svart
Shell Tellus S2 V 46	Nei	10 - Hydraulikkvæske (inkl. BOP-væske)	2.49	0.00	0.00	Svart
CC-TURBOCLEAN	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	0.00	0.00	0.00	Gul
RE-HEALING RF1, 1% Foam	Nei	28 - Brannslukke-kjemikalier(AFFF)	4.60	4.60	0.00	Rød
Sum			9.28	4.60	0.00	

Tabell 32: MAERSK INTERCEPTOR / F - Hjelpekjemikalier. Massebalanse for alle kjemikalier

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
Grizzlygrease Bio 1-1000	Nei	23 - Gjengefett	0.54	0.00	0.00	Gul
JET-LUBE® ALCO EP ECF	Nei	23 - Gjengefett	0.64	0.03	0.00	Gul
JET-LUBE® JACKING GREASE(TM) ECF	Nei	23 - Gjengefett	1.67	0.17	0.00	Gul
JET-LUBE® NCS-30ECF	Nei	23 - Gjengefett	0.58	0.05	0.00	Gul
Masava Max	Nei	27 - Vaske-og rensemidler	10.50	10.50	0.00	Gul
Sum			13.92	10.75	0.00	

Tabell 33: Kjemikalier som tilsettes eksportstrømmen. Massebalanse for alle kjemikalier etter funksjonsgruppe.

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
KI-3083	Nei	02 - Korrosjonshemmer	4.79	0.00	0.00	Gul
KI-3127	Nei	02 - Korrosjonshemmer	9.62	0.00	0.00	Gul
PI-7258	Nei	13 - Voksinhibitor	3.45	0.00	0.00	Gul
Sum			17.86	0.00	0.00	

Tabell 34: MAERSK INTERCEPTOR / K - Reservoarstyring. Massebalanse for alle kjemikalier

Handelsnavn	Beredskap	Funksjon	Forbruk [tonn]	Utslipp [tonn]	Injisert [tonn]	Miljødirektoratets kategori
2-FBA	Nei	37 - Andre	0.15	0.01	0.00	Gul
4-FBA	Nei	37 - Andre	0.12	0.01	0.00	Rød
IFE-WT-17	Nei	37 - Andre	0.08	0.00	0.00	Rød
IFE-WT-60	Nei	37 - Andre	0.12	0.01	0.00	Rød
IFE-WT-61	Nei	37 - Andre	0.09	0.00	0.00	Rød
IFE-WT-62	Nei	37 - Andre	0.07	0.00	0.00	Rød
Sum			0.62	0.03	0.00	

Tabell 35: IVAR AASEN / 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	M-047		0.0100	4.6333		2017-11-17	0.28
Etylbenzen	M-047		0.0200	0.1733		2017-11-17	0.01
Toluen	M-047		0.0200	3.6000		2017-11-17	0.22
Xylen	M-047		0.0200	2.4233		2017-11-17	0.15

Tabell 36: IVAR AASEN / Fenoler. 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]
C1-Alkylfenoler	M-038			2.1333		2017-11-17	0.13
C2-Alkylfenoler	M-038			0.4367		2017-11-17	0.03
C3-Alkylfenoler	M-038			0.3300		2017-11-17	0.02
C4-Alkylfenoler	M-038			0.0620		2017-11-17	0.00
C5-Alkylfenoler	M-038			0.0140		2017-11-17	0.00
C6-Alkylfenoler	M-038			0.0004		2017-11-17	0.00
C7-Alkylfenoler	M-038			0.0008		2017-11-17	0.00
C8-Alkylfenoler	M-038			0.0001		2017-11-17	0.00
Fenol	M-038		0.0010	4.1333		2017-11-17	0.25

Tabell 37: IVAR AASEN / Olje i vann. Prøvetaking og analyse for de enkelte stoffene i produsert vann

Forbindelse	Metode	Teknikk	Deteksjons grense	Konsentrasjon i prøve [g/m ³]	Analyse laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Olje i vann (Installasjon)	M-039		0.4000	5.1667		2017-11-17	0.31

Tabell 38: IVAR AASEN / 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	M-047		2.0000	7.0000		2017-11-17	0.42
Eddiksyre	M-047		2.0000	200.0000		2017-11-17	12.00
Maurisyre	K-160		2.0000	0.5000		2017-11-17	0.03
Pentansyre	M-047		2.0000	3.0000		2017-11-17	0.18
Propionsyre	M-047		2.0000	27.0000		2017-11-17	1.62

Tabell 39: IVAR AASEN / 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 laboratorium	Dato for prøvetaking	Utslipp [kg]
Acenaften	M-036		0.0000	0.0010		2017-11-17	0.00
Acenaftylen	M-036		0.0000	0.0006		2017-11-17	0.00
Antrasen	M-036		0.0000	0.0001		2017-11-17	0.00
Benzo(a)antrasen	M-036		0.0000	0.0002		2017-11-17	0.00
Benzo(a)pyren	M-036		0.0000	0.0005		2017-11-17	0.00
Benzo(b)fluoranten	M-036		0.0000	0.0002		2017-11-17	0.00
Benzo(g,h,i)perylene	M-036		0.0000	0.0005		2017-11-17	0.00
Benzo(k)fluoranten	M-036		0.0000	0.0005		2017-11-17	0.00
C1-Fenantren	M-036		0.0000	0.0183		2017-11-17	0.00
C1-dibenzotiofen	M-036		0.0000	0.0051		2017-11-17	0.00
C1-naftalen	M-036		0.0000	0.3733		2017-11-17	0.02
C2-Fenantren	M-036		0.0000	0.0163		2017-11-17	0.00
C2-dibenzotiofen	M-036		0.0000	0.0054		2017-11-17	0.00
C2-naftalen	M-036		0.0000	0.1567		2017-11-17	0.01
C3-Fenantren	M-036		0.0000	0.0032		2017-11-17	0.00
C3-dibenzotiofen	M-036		0.0000	0.0001		2017-11-17	0.00
C3-naftalen	M-036		0.0000	0.0897		2017-11-17	0.01
Dibenz(a,h)antrasen	M-036		0.0000	0.0005		2017-11-17	0.00
Dibenzotiofen	M-036		0.0000	0.0034		2017-11-17	0.00
Fenantren	M-036		0.0000	0.0190		2017-11-17	0.00
Fluoranten	M-036		0.0000	0.0001		2017-11-17	0.00
Fluoren	M-036		0.0000	0.0170		2017-11-17	0.00
Indeno(1,2,3- c,d)pyren	M-036		0.0000	0.0005		2017-11-17	0.00
Krysen	M-036		0.0000	0.0001		2017-11-17	0.00
Naftalen	M-036		0.0000	0.2767		2017-11-17	0.02
Pyren	M-036		0.0000	0.0002		2017-11-17	0.00

Tabell 40: IVAR AASEN / 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	a-v-00		0.0010	0.0041	Intertek West Lab AS	2017-11-17	0.00
Barium	a-v-00		0.0100	150.0000	Intertek West Lab AS	2017-11-17	9.00
Bly	a-v-00		0.0003	0.0005	Intertek West Lab AS	2017-11-17	0.00
Jern	a-v-00		0.0200	34.3333	Intertek West Lab AS	2017-11-17	2.06
Kadmium	a-v-00		0.0002	0.0004	Intertek West Lab AS	2017-11-17	0.00
Kobber	a-v-00		0.0005	0.0086	Intertek West Lab AS	2017-11-17	0.00
Krom	a-v-00		0.0004	0.0008	Intertek West Lab AS	2017-11-17	0.00
Kvikksølv	M-020		0.0000	0.0005		2017-11-17	0.00
Nikkel	a-v-00		0.0015	0.0027	Intertek West Lab AS	2017-11-17	0.00
Zink	a-v-00			0.0781	Intertek West Lab AS	2017-11-17	0.00

