

# Utslippsrapport for Skarvfeltet inkludert Ærfugl

## 2020



Versjonsnummer:1

Utgivelsesdato: 15 mars 2021

Utarbeidet av:

DocuSigned by:

*Øivind Hille*

B9DAD63A242F42B...

Øivind Hille  
Ytremiljørådgiver Skarv  
Aker BP

Verifisert av:

DocuSigned by:

*Kristin Ravnås*

1077B07255AB4E7

Kristin Ravnås  
Fagleder Ytre miljø  
Aker BP


Godkjent av:

DocuSigned by:

*Sverre Isak Bjørn*

C97C3E260379439

Sverre Isak Bjørn  
Asset Manager Skarv  
Aker BP

 AkerBP	Rapport	Side: 2 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	


## Innledning

Denne utslippsrapporten omfatter utslipp til luft og sjø, samt avfallshåndtering fra Skarvfeltet for 2020. Rapporten inkluderer også boring, oppkoblings- og oppstartsaktiviteter for Ærfugl.

Rapporten er bygd opp i henhold til Miljødirektoratets M-107 2015 Retningslinje for årsrapportering fra petroleumsvirksomhet til havs.


Det er HSSE-enheten i AKER BP som har utarbeidet rapporten. Rapportens innhold er registrert i EEH innen rapporteringsfristen 15.3.2021.

Kontaktpersoner i Aker BP for Skarv feltet er : [regulatory@akerbp.com](mailto:regulatory@akerbp.com) og miljørådgiver Øivind Hille: [oivind.hille@akerbp.com](mailto:oivind.hille@akerbp.com).

 AkerBP	Rapport	Side: 3 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## Innholdsfortegnelse

1	Feltets status .....	4
1.1	Generelt/beskrivelse av feltet .....	4
1.2	Lisensforhold .....	4
1.3	Aktiviteter i rapporteringsåret 2020 .....	5
1.4	Forventede større endringer kommende år .....	5
1.5	Eventuelle opphold i produksjonen i rapporteringsåret .....	5
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet .....	5
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....	8
2	Boring .....	9
2.1	Boreaktiviteter .....	9
2.2	Pluggeoperasjoner .....	9
3	Olje og oljeholdig vann .....	10
3.1	Oljeholdig vann .....	10
3.1.1	Behandling av produsert vann og drenasjevann .....	10
3.1.2	Analyse og prøvetaking av produsert vann og drenasjevann .....	11
3.1.3	Nullutslippsarbeid .....	12
3.1.4	Usikkerhet i vanndata .....	14
3.1.5	Drenasjevann på Skarv FPSO .....	15
3.1.6	Drenasjevann på Deepsea Stavanger, Ærfugl .....	15
3.2	Komponenter i produsert vann .....	16
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	17
4	Bruk og utslipp av kjemikalier .....	19
4.1	Substitusjon .....	19
5	Evaluering av kjemikalier .....	20
5.1	Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå .....	20
5.1.1	Svarte kjemikalier .....	20
5.1.2	Røde kjemikalier .....	21
5.1.3	Gule og grønne kjemikalier .....	22
6	Forurensning i kjemikalier .....	24
7	Energi og utslipp til luft .....	25
7.1	Utslipp til luft .....	25
7.1.1	Forbrenning .....	25
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	29
7.2	Brønntest .....	29
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	29
7.4	Energi- og utslippsreducerende tiltak .....	30
8	Utilsiktete utslipp og øvrige avvik .....	31
8.1	Utilsiktete utslipp til sjø .....	31
8.2	Utilsiktete utslipp til luft .....	32
8.3	Avvik som ikke er definert som utilsiktede utslipp .....	32
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	33
9	Avfall .....	34
9.1	Farlig avfall .....	36
10	Referanser .....	39

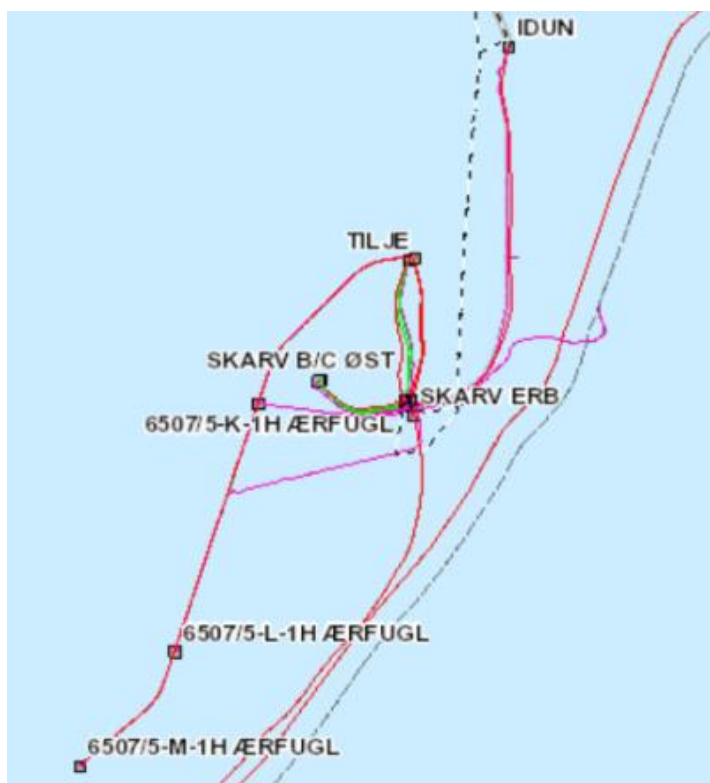
	Rapport	Side: 4 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 1 Feltets status

### 1.1 Generelt/beskrivelse av feltet

Skarvfeltet ligger sørvest for Norne (35 km), nord for Heidrun (45 km) og 210 km vest for Sandnessjøen. Vanddybden er 350-450 meter. Plan for utbygging og drift (PUD) for Skarv ble godkjent i 2007 og feltet ble satt i produksjon i 2013.

Skarvfeltet består av et flytende produksjons- og lagerskip (FPSO) knyttet til 10 havbunnsrammer fra de ulike strukturene Skarv, Idun, Tilje og Ærfugl med til sammen 20 brønner. Feltet produseres med trykkstøtte fra gassinjeksjon og gassløft. Figur 1 viser oversikt over bunnrammene på feltet.




Figur 1: Oversikt bunnrammer på Skarv

### 1.2 Lisensforhold

Sammensetning av partnerskapet inklusive eierandeler for Skarv og Ærfugl er vist i tabell 1. Aker BP er operatør for feltene.

Tabell 1 - Eierandeler på Skarv og Ærfugl

Operatør/partner Skarv	Eierandel
Aker BP AS (operatør)	23,835 %
Equinor Energy AS	36,165 %
Wintershall DEA Norge AS	28,0825 %
PGNiG Upstream International AS	11,9175 %

	Rapport	Side: 5 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

### 1.3 Aktiviteter i rapporteringsåret 2020

Viktige aktiviteter på feltet i 2020 har vært:

- Boring og komplettering av 4 produksjonsbrønner på Ærfugl
- Oppstart av produksjon fra Ærfugl fase 1 til Skarv FPSO.

**Tabell 2 - Oversikt over utvinnbare og gjenværende reserver (kilde: [www.norskpetroleum.no](http://www.norskpetroleum.no))**

Opprinnelig utvinnbare reserver Skarv				Gjenværende reserver Skarv			
Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ]	Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ]
18.4	34.5	7.4	0.0	4.3	14.3	3.0	0.00
Opprinnelig utvinnbare reserver Ærfugl				Gjenværende reserver Ærfugl			
Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ]	Olje [mill Sm <sup>3</sup> ]	Gass [mrd Sm <sup>3</sup> ]	NGL [mill tonn]	Kondensat [mill Sm <sup>3</sup> ]
5.9	37.0	7.9	0.0	4.7	31.6	6.7	0.0

### 1.4 Forventede større endringer kommende år

Boreoperasjonene på Ærfugl vil bli ferdigstilt i 2021 med de to siste brønnene. Disse brønnene, som utgjør resterende del av Ærfugl fase II, planlegges startet opp i 4. kvartal 2021. Videre planlegges det med boring og oppstart av innfillsprosjektet Gråsel i 2021. Drift av Gråsel og Ærfugl fase II vil bli omsøkt som en del av Skarv.


### 1.5 Eventuelle opphold i produksjonen i rapporteringsåret

Det var revisjonsstans på Skarv i perioden 25.august til 1. september.

### 1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

Oppstart av nye Ærfugl brønner med større andel høytrykksgass har motvirket økt kraftbehov på Skarv. Høy andel lavtrykkproduksjon har de senere årene økt kraftbehovet på Skarv. Høyere andel høytrykksgass medfører mindre behov for rekompresjon. Dette har vært et viktig bidrag til arbeidet med optimalisering av energibruken på feltet og har redusert økningen i brenngassforbruk og CO<sub>2</sub>-utslipp. Utslippet av CO<sub>2</sub> fra Skarv FPSO i 2020 er lavere enn i årene 2017 til 2019. Deepsea Stavanger og Deepsea Nordkapp som henholdsvis ble brukt og brukes under boreoperasjonene på Ærfugl har begge fått tilsagn om støtte fra NO<sub>x</sub>-fondet om installering av utslippsreducerende tiltak som reduserer last og utslipp av NO<sub>x</sub>.

I 2020 har vi hatt en større revisjon av dokumentasjonen for ytre miljøstyring. Vi har implementert ett nytt kravdokument «Ytre miljøstyring i Aker BP»- dokumentnr.: 81-001046, som beskriver hvordan vi sikrer en systematisk styring av ytre miljø for å oppnå kontinuerlig forbedring. Hensikten med dette

	Rapport	Side: 6 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

kravdokumentet er å sørge for at alle relevante lovkrav, tillatelser og egne krav er ivaretatt og danner grunnlag for Aker BP's krav til styring av ytre miljø og klima, og viser til hvilke BMS prosesser som skal følges og hvilke krav som skal inkluderes i de ulike prosessene.

Følgende tre BMS prosesser for ytre miljø har vi også gjort en større revisjon av i 2020.

- 81-03-01 Map External Environment Aspect and Risk
- 81.03-02 Develop Application for Discharge
- 81-03-03 Record, Assess and Report External Environmental data


I tillegg har vi fått på plass følgende verktøy for bedre kontroll mot tillatelser og interne mål (Key Performance Indicator- KPI'er):

- Månedlig oppfølging forbruk/utslipp av kjemikalier mot tillatelser (kjemikalie dashbord).
- Månedlig oppfølging av grenser gitt i tillatelse/aktivitetsforskriften (ytre miljø KPI dashbord).

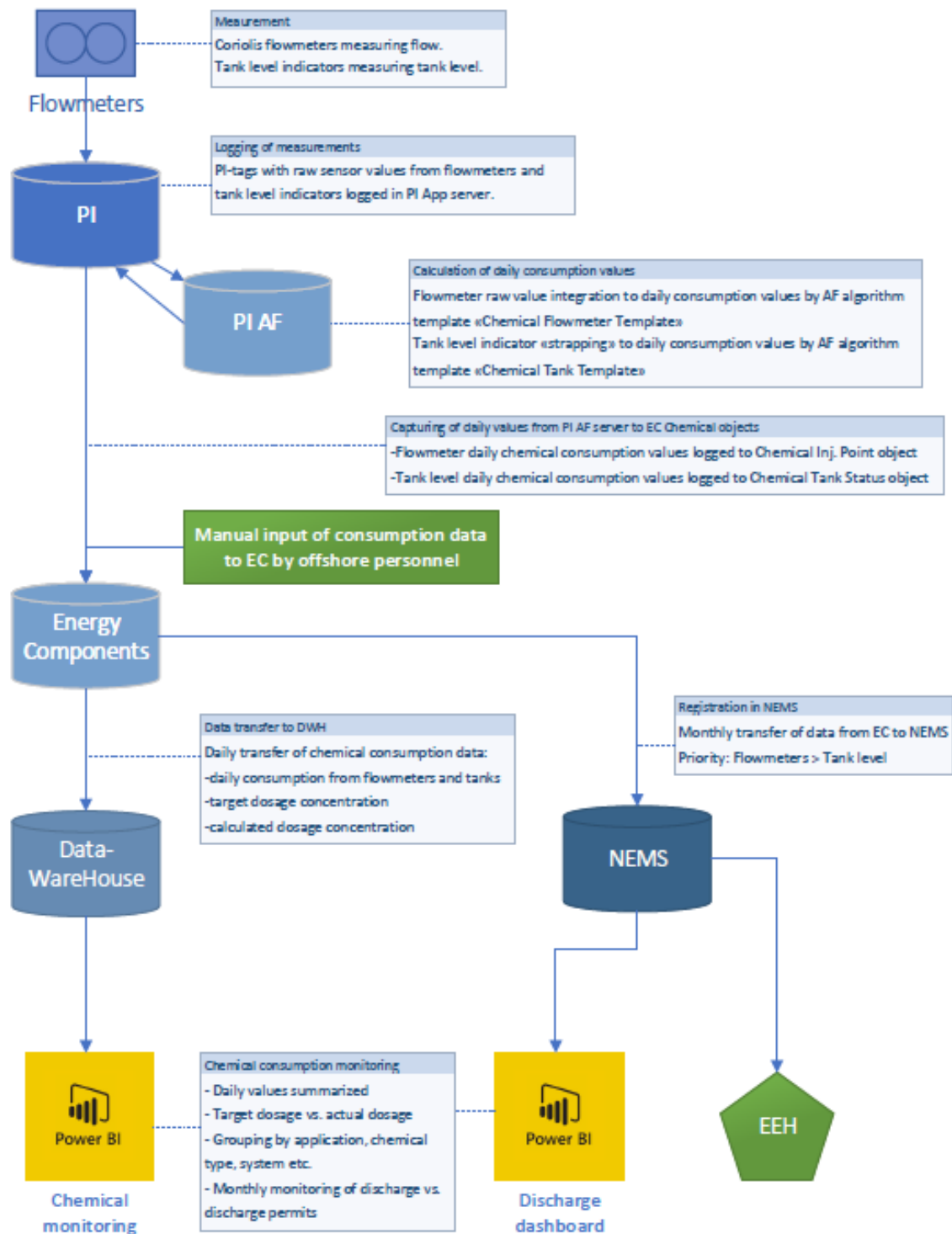
BMS prosess 81-09-01 «Perform HSE support in well planning» ble også oppdatert i 2020.

Aker BP har en digital strategi som er en del av teknologistrategien. Frigjøring og tilgjengeliggjøring av data inngår her som element for å automatisere arbeidsprosesser samt på sikt effektivisere selskapet. Hva ytre miljø angår, så er det to system som er under innføring i 2020/2021:


- LIMS (Laboratory information management system) på alle Aker BP sine felt. Data fra laboratoriemålinger skrives inn her og overføres videre til andre system og databaser. Visualisering av data skjer i Power BI.
- Logging av forbruket av de viktigste produksjonskjemikalene og overføring, bearbeiding og rapportering av data i en rekke andre system og databaser. Dette er illustrert i figur x og viser dataflytløsningen som består av følgende komponenter:
  - Målere som måler tanknivå eller volumstrømrater (flowmeters i figuren)
  - PI: database for lagring av historiske driftsdata
  - PI AF: system for beregning av daglig forbruk
  - EC: system for logging av daglig kjemikalieforbruk som beregnet i PI AF
  - NEMS: system for rapportering av forbruk og utslipp av kjemikalier
  - EEH: system for rapportering av forbruk og utslipp av kjemikalier til myndighetene

	Rapport	Side: 7 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## Dataflow of Production Chemicals reporting



Figur 2 – Dataflyt for produksjonskjemikalier

	Rapport	Side: 8 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven


Utslipp fra operasjonene som er beskrevet i denne rapporten er regulert i tillatelser fra Miljødirektoratet som listet nedenfor.

En oversikt over gjeldende utslippstillatelser for Skarv og Ærfugl er vist i tabell 3

**Tabell 3 -Gjeldende tillatelser for Skarv-, og Ærfuglfeltene**

Miljødirektoratets referanse	Opprinnelig dato	Sist oppdatert dato	Overskrift
2019/399	14.07.2011	20.11.2020	Tillatelse etter forurensningsloven for produksjon og drift på Skarvfeltet
2009/67-22 448.1	06.10.2009		Boring av produksjonsbrønner på Skarv
2019/399	16.09.2019		Tillatelse til boring på Ærfugl
2013/714	16.12.2013	19.01.2021	Tillatelse til kvotepliktige utslipp av klimagasser på Skarv
2019/399	06.05.2019		Vedtak om tillatelse til grusdumping i forbindelse med legging av rørledninger på Ærfugl
2019/399	29.04.2020		Tillatelse til installasjonsarbeid på havbunnen – Ærfugl Fase 2



	Rapport	Side: 9 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Boreriggen Deepsea Stavanger ferdigstilte de 4 første brønnene i Ærfugl-prosjektet i 2020. Brønnene ble boret med vannbasert borevæske i de øverste seksjonene. Kaks ble transportert til best egnede lokasjon i forhold til sårbar bunnfauna med kakstransportsystem (CTS). Det ble på forhånd gjennomført en kaksspredningsanalyse for å sikre minst mulig påvirkning på korallene.

De nederste seksjonene ble boret med oljebasert borevæske. Kaks og vedhengt borevæske er ilandført og avfallsbehandlet. Mesteparten av den oljebaserte borevæsken som brukes blir gjenvunnet fra seksjon til seksjon. Generelt ligger gjenbruksgraden typisk på 70-80% for oljebasert borevæske og 50-60 % for vannbasert borevæske.


**Tabell 4 - EEH tabell 2.1.1 Boreaktiviteter**

Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
6507/5-M-1 H	WATER	0.00
6507/5-K-1 H	OIL	0.00
6507/3-D-4 H	OIL	0.00
6507/5-L-1 H	OIL	0.00

Brønnene K1-H, D-4H og L-1H ble ferdigboret med oljebasert borevæske i de 2-3 nederste seksjonene og deretter komplettert i 2020. Brønn M-1H ble ferdigboret i 2019. Komplettering på denne brønnen ble ferdigstilt i 2020.

### 2.2 Pluggeoperasjoner

Det har ikke vært pluggeoperasjoner på Skarv eller Ærfugl i 2020.

	Rapport	Side: 10 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

### 3 Olje og oljeholdig vann

#### 3.1 Oljeholdig vann

Utslipp av oljeholdig vann på Skarvfeltet kommer fra følgende kilder:

- Produsert vann
- Drenasjesystem for åpent avløpsvann på FPSO
- Drenasjevann fra borerigg på Ærfugl
- 

Tabell 55 og Tabell 66 viser vann og olje-mengder til utslipp i 2020.

Totalt er det sluppet ut ca. 1.1 tonn olje til sjø fra Skarv i 2020, en liten økning fra 2019.

**Tabell 5 - EEH tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Skarv, 2020**

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	139 187	7.63	1.06	0	139 187
Drenasje	1 219	3.25	0.00	0	1 219
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	140 406	7.60	1.07	0	140 406


**Tabell 6 – EEH tabell 3.1.2: Utslipp av olje og oljeholdig vann fra Deepsea Stavanger, Ærfugl, 2020**

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert					
Drenasje	362	8.81	0.00	0	362
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
Sum	362	8.81	0.00	0	362

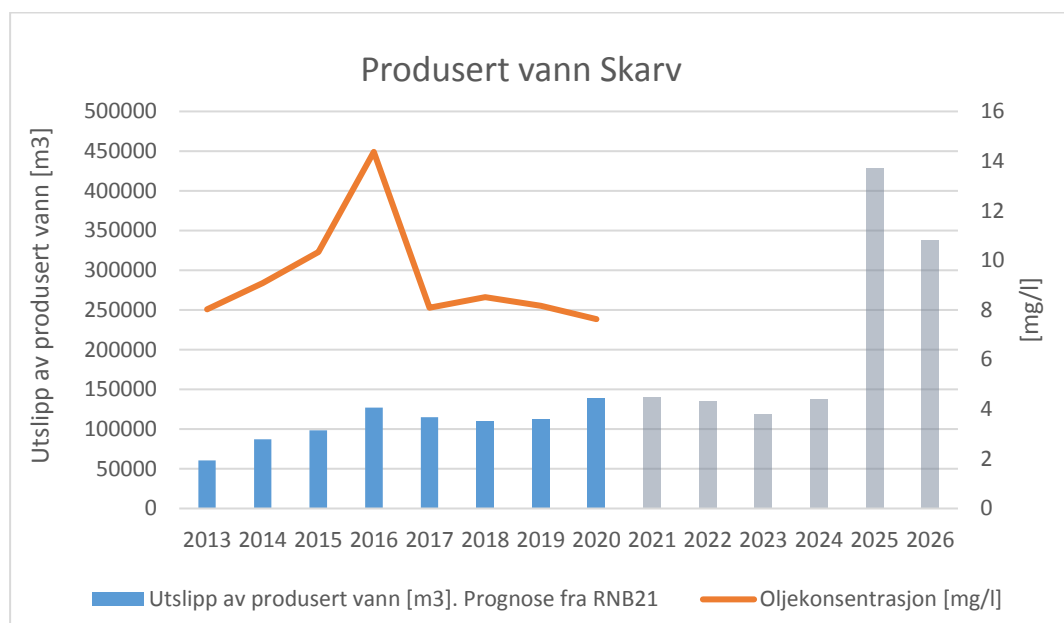
##### 3.1.1 Behandling av produsert vann og drenasjevann

Renseanlegget for produsert vann på Skarv består av hydroykloner og CFU. Etter CFU'en kan vannet sendes til filterenheter. Det er etablert kriterier for når filterne skal brukes basert på best mulig miljønytte.

Produsertvannutslippet var 139 187 m<sup>3</sup> i 2020. Gjennomsnittlig oljekonsentrasjon i produsertvann i 2020 var 7.6 mg/l. Tilsvarende verdi for 2019 var 8.2 mg/l. Intern målsetning på månedsnivå er 12 mg/l.

	Rapport	Side: 11 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

Produsertvannmengder fra Skarv er lave og forventes å være lave frem til 2024 (RNB 2021). Figur 3 viser historisk utvikling av mengde produsert vann til utslipp og konsentrasjon av olje i vann per år, samt prognose for vannvolum fra 2021 til 2026.



**Figur 3 - Historisk utvikling av produsert vann og olje i vann konsentrasjon**

### 3.1.2 Analyse og prøvetaking av produsert vann og drenasjevann

44-AP-0013 er prøvetakingspunkt som brukes for vann som går til utslipp. Dette er lokalisert nedstrøms filterpakken. Det tas daglig komposittp prøve basert på 5 prøvetakninger i døgnet.


Manuelle prøver blir tatt av laborieteknikker og legges til grunn for rapportering av olje i vann innholdet. Oljekonsentrasjonen i produsertvannet analyseres ved hjelp av fluorescens. Oljen i produsertvannprøven ekstraheres ved hjelp av pentan og ekstraktets fluorescens måles i Arjay Fluorcheck II. Metoden er kvalifisert for Skarv opp mot standarden ISO 9377-2. Prøvene utføres av laborieteknikker på Skarv, og rapporteres daglig til driftsleder ombord. En gang i måneden utføres en kontrollanalyse (kryss-sjekk) av et uavhengig laboratorium på land (Intertek West Lab).

Online olje-i-vann måler blir brukt for å gi raskere tilbakemelding til kontrollrom ved dårlig vannkvalitet, slik at korrigerende tiltak kan settes i verk. Resultat fra online olje i vann måler blir ikke brukt til rapportering men Aker BP ønsker på sikt å gå over til bruk av online måler.

Omregningsfaktor:

Korrelasjonsfaktor beregnes av Intertek West Lab og er basert på de 12 siste målinger av olje i vann ved GC og Arjay. Resultat ved måling av olje i vann ved Arjay divideres med oppgitt faktor før rapportering. Risikovurdering av produsert vann

Det er foretatt en oppdatert EIF beregning for utslipp av produsert vann i 2021 og tabell 3.1.1 gir en oversikt over resultatene fra risikovurderingen. EIF er fra forrige oppdatering var 29. Det er bare fire produksjonskemikalier som tilsettes olje-vann prosessen, og mengdemessig er det gule og grønne produkt som dominerer. Dette kombinert med lavt volum av produsert vann gir lav EIF på Skarv.

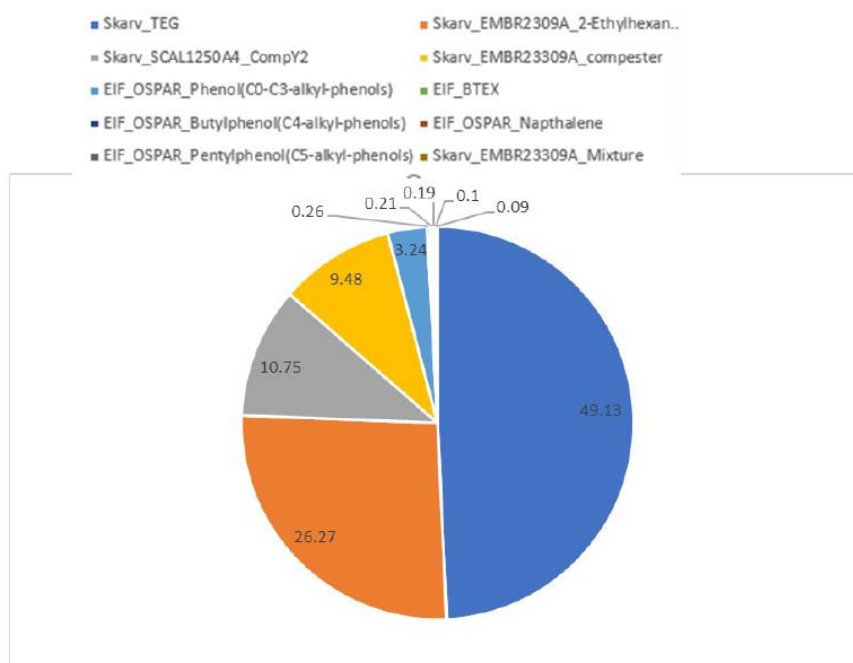
	Rapport	Side: 12 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

Det er i 2021 gjennomført oppdaterte sprednings- og EIF beregninger for utslipp av produsert vann fra Skarv. EIF angir mulige negative effekter på organismen i vannsøylen fra kjemikalier i utslippet, hvor 1 EIF er definert som et vannvolum tilsvarende 100\*100\*10 m hvor det er forventet en negativ effekt basert på PEC/PNEC betraktninger. DREAM modellen versjon 11.0 er benyttet. maksimum EIF beregnet til 1723 og gjennomsnittlig EIF til 11.

**Tabell 7: EEH tabell 3.1.1 Risikovurdering av produsert vann**

Innretning	EIF	Stoff som gir størst bidrag til risiko	Tiltak implementert
Skarv FPSO	11	Trietylenglykol	Optimal kjøring av renseanlegg

**Figur 3: Viktigste bidragsyttere til EIF på Skarv**




### 3.1.3 Nullutslippsarbeid

Tabell 9 under viser status på nullutslippsarbeidet på Skarv feltet.

**Tabell 8 - Status for nullutslippsarbeidet**

Tiltaksbeskrivelse	Status	Kommentar
Miljøstyringssystem iht ISO 14001	Grønn	Miljøstyringssystemet er lagt opp iht prinsippene i miljø standarden ISO14001
Energioptimalisering	Grønn	Det er gjennomført tre tiltak på energioptimalisering i 2020.
Utfasing av potensielt miljøskadelige kjemikalier	Grønn	Utfasingsarbeidet er oppsummert ovenfor.
Lukket fakkell	Grønn	Det er lukket fakkell på Skarv
Fakling og kaldventilering	Grønn	Nye kvantifiseringsmetoder for kaldventilering og diffuse utslipp er benyttet fra og med 2017. Fakling er ytterligere redusert gjennom målrettet arbeid innen driftsoptimalisering spesielt ved oppstart og nedstengning av prosessanlegget.
EIF> 10	Grønn	EIF beregning for 2021 er 11.

	Rapport	Side: 13 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

For produsert vann er det tilrettelagt for følgende beste praksis for kjøring av anlegget:

### 1. Hovedseparasjon

- Installasjon av subseachoker og topsidechoker muliggjør drift med åpne topsidechoker som vil bidra til strømning med minimal skjæring av oljedråper forut for innløp til separatorene.
- Produsert vann er separeres i andretrinns separator og testseparator med høy oppholdstid. Sandjetting system er inkludert for rengjøring i tilfelle for sand akkumulering. Inlet separator er designet med mulighet for å installere overløpsplate og vannuttak, men i startfasen er dette ikke montert.
- Hydrosykloner. 2 x 100% hydrosykloner tilknyttet andretrinns separator med tilsvarende 1 x 100% Hydrosyklon tilknyttet testseparator.

### 2. Sekundær Separasjon - Avgassing og skimming med bruk av CFU ( Compact Flotation Unit).

- 1 x CFU installert med arrangement som sikrer gass boble distribusjon sammen med innløpsarrangement formet som vorteksgenerator.
- CFU er plassert på høyt for å kunne drifte anlegget med lavest mulige driftstrykk og derav avgasse mest mulig før dette sendes til produsert vann utslippspunkt (caisson).
- Brenngass tilkoblet for å sikre flotasjonseffekt.
- Mulighet for tilkobling av «deoiler» like oppstrøms CFU som gass boble generator sammen med vortex innløp.
- Mulighet for skimming gjennom «reject» linje tilbake til closed drain

### 3. Sekundær separasjon – Produsert vann filtre

Det er laget kjøreregler for når filtre skal brukes basert på minimering av olje-i-vann kombinert med minimering av kjemikaliebruk og avfallsgenerering fra brukte filtre.


- produsert vann filtre inkluderer en filter masse som er et granulært oljet absorpsjonsmedium for fjerning av alle hydrokarboner fra produsert vannet. Mediet er spesielt designet for å fjerne hydrokarboner og fjerner Fenoler, PAH and BTEX.

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

Aker BP samarbeider med Intertek West Lab i forbindelse med prøvetaking og analyse av produsert vann. Intertek West lab er sertifisert iht ISO-IEC 17025 og laboratoriet håndterer rundt 30 000 prøver i året for analyse og testing.

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

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

	Rapport	Side: 14 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

### 3.1.4 Usikkerhet i vanndata

Aker BP arbeider ut fra Norsk olje og gass sin retningslinje 085 (Anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann). Prøver for å karakterisere produsert vann skal tas to ganger pr år, med 3 paralleller. Aker BP samarbeider med Intertek West Lab i forbindelse med prøvetaking og analyse av produsert vann. Intertek West Lab er sertifisert ihht ISO-IEC 17025 og laboratoriet håndterer rundt 30 000 prøver i året for analyse og testing.

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

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

Det brukes en korrelasjonsfaktor for omregning fra Arjay-verdi til GC-korrelert verdi (som brukes ved rapportering). Eventuelle feil i korrelasjonsfaktoren vil påvirke resultatet direkte. Ved å bruke en faktor som er basert på de 12 siste målingene unngår en at enkeltmålinger gir et uforholdsmessig stort utslag på faktoren. Ved eventuell permanent endring av nivå vil dette bli gradvis innført gjennom faktoren.

Intertek West Lab utførte en revisjon av prøvetaking og analyse av olje i vann ved Arjay metoden på Skarv i oktober 2013. Relativ usikkerhet ble da estimert til +/- 20 % for resultater over 10 mg/l. For resultater under 10 mg/l er måleusikkerheten høyere, da instrumentet runder av til hele tall. Usikkerhet i mengde olje til vann pr måned blir anslått til å være ca. 10 %, forutsatt at faktor er representativ. Dette er basert på usikkerhetsberegninger gjort for Valhall og Ula og det blir antatt at dette også vil gjelde for Skarv.


#### Prøvetaking

Det er forventet at selve prøvetakingen gir det største bidraget til usikkerhet i kjeden fra prøvetaking til ferdig resultat. Det er også denne som er vanskeligst å kvantifisere. Usikkerhetsmomenter ved prøvetaking av produsert vann inkluderer variasjoner i sammensetningen av produsert vann, svakheter ved prøvetakingspunktet, prøvetakings-prosedyrer (inkl. kompetanse hos personell som utfører prøvetakingen) og bruk av emballasje/ oppbevaring frem til analyse-laboratoriet. Disse usikkerhetsmomentene blir forsøkt kontrollert og redusert: Det er implementert prosedyre for å redusere usikkerhet i prøvetaking. Døgnprøver av produsert vann blir tatt som delprøver til forskjellige tidspunkter for å fange opp variasjoner gjennom døgnet. På Skarv tas det 5 delprøver i løpet av et døgn. Det vil variere fra felt til felt hva som er "normal variasjon" i sammensetning av produsert vann. Produksjon fra Skarvfeltet, Tilje, Idun og Ærfugl prosesseres på Skarv.

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

#### Volummåling av utslipp til sjø

På Skarv måles volumet av vann til sjø med et elektromagnetisk flowmeter, Optiflux 4000. Apparatet har en usikkerhet på 0,4%. Dette er installert nedstrøms produsertvannsfiltrene. Det er implementert

	Rapport	Side: 15 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

vedlikeholdsrutine for kalibrering av vannmengdemåler.

#### Usikkerhet i analysedata

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

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

For en måned vil det beregnes et vektet snitt for utslippet av olje til sjø for hele perioden. Usikkerheten for dette gjennomsnittet er den kombinerte usikkerheten av alle enkeltmålingene fra perioden. Gjennomsnittets-usikkerhet er vesentlig lavere enn usikkerheten for enkeltmålingene på grunn av antallet målinger som inngår i snittet. Forutsatt at faktor er representativ er usikkerhet i mengde olje til vann pr måned anslått til å være 10 %.

### **3.1.5 Drenasjevann på Skarv FPSO**


Systemet for åpent avløp håndterer spillvann fra prosessområder på dekk og ledes via fire samlerør til dreneringstanker for eksplosjonsfarlig område. I tillegg mottar dreneringstankene lensevann fra cofferdam/trunks i skrog og spillvann fra turret dreneringstank. Fra dreneringstankene pumpes væsken til kompakt flotasjonsenhet som renser spillvannet til et maksimalt oljeinnhold på 15 mg/l. Utskilt olje ledes til sloptanker.

Oljeinnholdet i det rensede vannet måles i olje-i-vann analysator før vannet slippes ut til sjø. Dersom vannet ikke er tilstrekkelig rensed, resirkuleres det tilbake til dreneringstanker for eksplosjonsfarlig område. Gjennomsnittlig oljeinnhold av dreneringsvann til sjø i 2020 var 3.25 mg/l og volum til sjø var 1 220 m<sup>3</sup>.

### **3.1.6 Drenasjevann på Deepsea Stavanger, Ærfugl**

Deepsea Stavanger har to vannrenseanlegg, en lensevannrenseenhet (bilge water treatment unit) ihht. MARPOL og en 3. part renseenhet (BaraH2O™ operert av Halliburton BSS).

Vann fra maskinrom går via lensevannrenseenheten og til sjø dersom oljeinnhold er under 15 ppm. Det brukes ikke kjemikalier i enheten. Alt regnvann fra rene dekkområder (unntatt boredekk) går via en

	Rapport	Side: 16 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

online olje-i-vannmåler til sjø dersom oljeinnholdet er lavere enn 15 ppm, ved oljeinnhold høyere enn 15 ppm går dette til tank og kan eventuelt renses via renseenhet.

3. parts renseenhet behandler drenasjevann fra boredekk. Renset vann med oljeinnhold under 30 ppm vil bli sluppet til sjø. OIW EX 1000 sensorer brukes for kontinuerlig on-line overvåking av utslippsvann for å sikre at man er innenfor regelverket med <30 ppm oljeinnhold i vannet. Resterende mengder som ikke kan behandles om bord vil ikke bli sluppet til sjø, men sendt til land for behandling som farlig avfall. Dersom rensaneanlegget skulle være ute av drift, vil drenasjevann fra boredekk bli sendt til land for behandling. Kjemikaliene som benyttes for behandling av spillvann er BDF-908 og DCA-14005 i gul kategori.

### 3.2 Komponenter i produsert vann

Det er foretatt to analyser av tungmetall og løste organiske stoff i produsertvann i 2020. Tre parallelle analyser ligger til grunn for konsentrasjonene. En får da et resultat med et standardavvik, og forventingen er at den reelle verdien befinner seg innenfor dette intervallet. Å analysere på 3 paralleller er dermed et virkemiddel for å få bedre oversikt over usikkerheten til komponenten som analyseres. Absolutt og relativ usikkerhet er oppgitt i rapport fra analyselaboratoriet (Intertek West Lab).

For analyseresultat med konsentrasjoner over deteksjonsgrensen er analyseverdiene brukt, i motsatt tilfelle er 50% av deteksjonsgrense brukt.


Aker BP har analysert naftensyrer to ganger i 2020 og er inkludert i årets rapportering. Analysemetoden er en internt utviklet og ikke akkreditert metode hos leverandør Intertek West Lab AS. Industrien arbeider mot en forbedret/standardisert analysemetode.

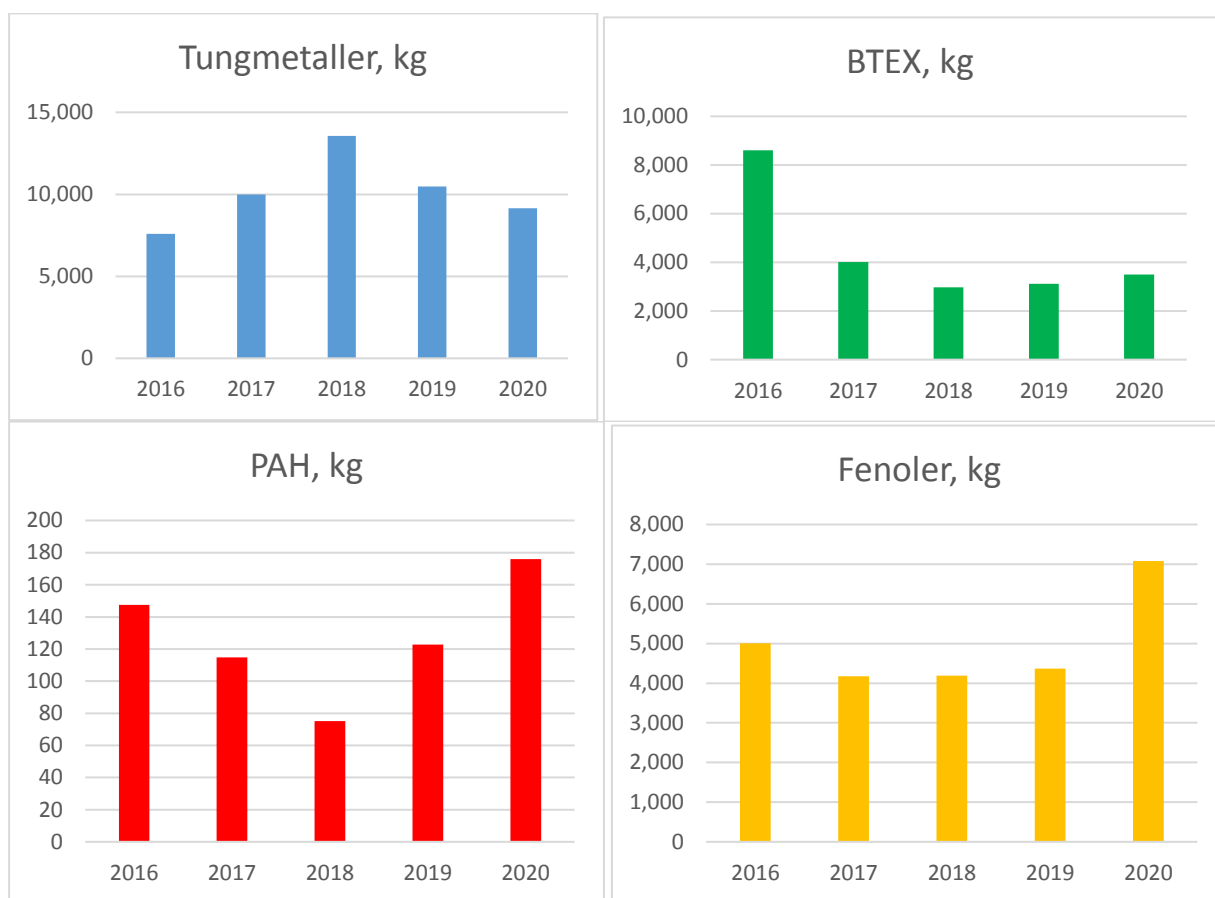
Alle resultatene er vurdert å være representative for utslippene på feltet.

Mengden løste stoff i produsertvannet følger i store trekk volumet av olje til sjø. I tillegg kan reservoaregenskaper og produksjonsstrategi samt prosessendringer påvirke resultatene. Oljeprodukerende brønner bidrar normalt med mer formasjonsvann enn kondensatbrønner.

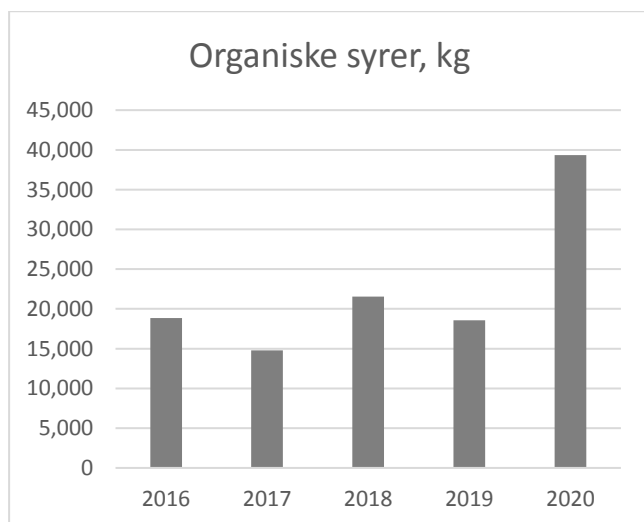
Utslippene av metaller er redusert fra 2019 til 2020 grunnet en nedgang i konsentrasjon av barium. Utslippene av BTEX er stabile fra 2017. Utslippene av PAH har økt fra 2019 til 2020 grunnet økning i konsentrasjonene av naftalen, samt C1-, C2- og C3-naftalen samt øket vannmengde. Utslippene av fenoler øker i tråd med vannmengden. Utslipp av organiske syrer har økt fra 2019 til 2020 primært grunnet en dobling av mengden eddiksyre. Figur 4 og Figur 5 viser utviklingen i utslippene av oppløste forbindelser i produsert vann.



	Rapport	Side: 17 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	




Figur 4: Utslipp av metaller, BTEX, PAH og fenoler



Figur 5: Utslipp av organiske syrer.


### 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Det har ikke vært utslipp av olje på kaks eller faste partikler i rapporteringsåret som vist i tabell 10 under.

 AkerBP	Rapport	Side: 18 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

**Tabell 9: EEH-tabell 3.3.1 Olje på kaks eller faste partikler**

Aktivitet	Brønn	Olje på kaks eller sand (g/kg)	Olje til sjø [kg]
Boreaktivitet	6507/5-M-1 H		
Boreaktivitet	6507/5-K-1 H		
Boreaktivitet	6507/5-L-1 H		
Boreaktivitet	6507/3-D-4 H		

	Rapport	Side: 19 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Bruk og utslipp av kjemikalier som i henhold til §66 i aktivitetsforskriften krever tillatelse etter forurensningsloven kap. 3 er vist i tabell i EEH. Den er ikke inkludert her.

I henhold til §66 i aktivitetsforskriften er det lovlig med bruk og utslipp av brannskum, bruk av kjemikalier i lukkede systemer, kjemikalier som er felttestet, og bruk og utslipp av kjemikalier for å unngå brønnskrollhendelser, uten tillatelse.


Kjemikalier benyttet til de ulike bruksområder er registrert i Aker BP's kjemikaliregnskap, Nems Accounter. Data herfra, sammen med opplysninger fra HOCNF som er lagret i kjemikaliedatabasen NEMS Chemicals, er benyttet til å estimere utslipp.

### 4.1 Substitusjon

En oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften §65 skal prioriteres for substitusjon er vist i Tabell 10. Kjemikalier som er brukt i 2020 med klassifisering svart, rød eller Y2 er inkludert. Tillatelsen inneholder flere produkter innenfor produksjon som kan komme til anvendelse ved behov, og vil da inngå i substitusjonsoversikten.

**Tabell 10 – EEH tabell 4.1.1 Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon**

Handelsnavn	Fargekategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
BaraFLC IE-513	Rød	2022	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Alternativt produkt er tilgjengelig men er ikke robust nok til operasjoner på Ærfugl.
Castrol Alpha SP 100	Svart	2022	Ingen alternativ identifisert med bedre miljøegenskaper, krav til integritet av thrustere
Castrol Biostat 150/68	Svart	2022	Ingen alternativ identifisert med bedre miljøegenskaper, krav til integritet av thrustere.
Castrol Hyspin AWH-M serien	Svart	2022	Det er identifisert en produktserie med rød miljø-klassifisering som skal kunne erstatte Hyspin AWH-M serien. Bytte av produkt kan vurderes ved en eventuell framtidig utskifting av olje i systemet. Utstyrslieferandør må eventuelt godkjenne byttet før substitusjon
Castrol Radicool SF	Svart	2021	Kartlegging av mulige alternativ er påbegynt. Integritetskrav til pakninger og pumper.
Castrol Transaqua HT2-N	Rød	2022	Klassifisert som rød fra 2020. Rød andel er 0.2 %. Kan erstattes med Castrol Transaqua SP som er klassifisert Gul Y2. Nytt produkt under utvikling uten gul subklasse.
Duratone E	Gul underkategori 2	2022	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Bytte av produkt betinger leirefritt alternativ.
Geltone II	Rød	2022	Brukes i OBM, ikke til utslipp. Bytte av produkt betinger leirefritt alternativ
Halad-300L NO	Gul underkategori 2	2025	Ingen alternativ, lave utslipp
RGTO serien	Svart	2025	Ingen alternativ, lavt forbruk, ingen utslipp
RGTW serien	Rød	2025	Ingen alternativ, lave utslipp
SCAL12504A	Gul underkategori 2	2021	Screening og testing av ny avleringshemmer skal utføres 1. halvår 2021 når ny kjemikalieleverandør er avklart.
SCR-100L NS	Gul underkategori 2	2022	SCR-220 L kan delvis erstatte SCR-100 L, men ingen kjente alternativer for bruk i de dypeste sementjobbene for å sikre gasstette pluggen.

	Rapport	Side: 20 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 5 Evaluering av kjemikalier

Alle kjemikalier som inngår i utslippstillatelsen klassifiseres i NEMS Chemicals i henhold til Aktivitetsforskriften §63. Klassifisering av kjemikalier er i henhold til stoffenes:

- Bionedbrytning
- Bioakkumulering
- Akutt giftighet
- Kombinasjoner av punktene over.

### 5.1 Bruk og utslipp av kjemikalier på stoffnivå

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.

Det er usikkerhet relatert til forbrukt mengde og andel som går til utslipp. Andel av et produkt som går til utslipp blir estimert ut fra fordeling i olje og vann (analyseverdi for Log Pow) og best tilgjengelig kunnskap om vannmengde i systemene. Løseligheten i vann kan variere med vannkuttet. På Skarv kan bevegelser i FPSO'en påvirke avlesning av tanknivåer, og dette vil påvirke usikkerhetsbidraget for kjemikaliedata.

#### 5.1.1 Svarte kjemikalier


Det foreligger tillatelser til bruk og utslipp av kjemikalier i svart kategori (ref. Tabell 3).

**Tabell 11 - EEH tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori på Skarv FPSO**

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjons-gruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Hyspin AWH-M 15	F	10	0.00	0.00	0.00	0.0000
Castrol Alpha SP 100	F	12	1.63	0.00	0.03	0.0000
Castrol BioStat 150	F	12	37.01	0.00	3.16	0.0000
Castrol Radicool SF	F	37	11.50	0.00	11.50	0.0000
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>50.13</b>	<b>0.00</b>	<b>14.69</b>	<b>0.0000</b>

Det er gjort en ny kartlegging på sjøvannsløftepumpene på Skarv i 2020. Utslipp av Castrol Radicool SF uten HOCNF er tillatt ut 2021. Produktet brukes som sperrevæske og består av monoetylglykol og en tilsetning. Sjøvannsløftepumpene på Skarv er følgende: tre Eureka sjøvannsløftepumper på Skarv samt fire Eureka brannvannpumper. Det har ikke vært forbruk av Castrol Hyspin AWH-15 i 2020.

Det er fem thrusterne på Skarv FPSO som brukes for å holde skipet i rett posisjon. For å sikre thrusterne mot sjøvannsinntrengning brukes det olje av typen Castrol Biostat 68 og 150. For å minimere utslipp opereres systemet med et svakt undertrykk mot sjø, noe som medfører noe sjøvannsinntrengning. Dette gjør at tetningsoljen regelmessig må skiftes. I dårlig vær kan det forekomme utslipp av oljen. Det har kun vært lave utslipp av Biostat 150 i 2020. Castrol Alpha SP 100 brukes også i thrustersystemene. Mindre utslipp kan forekomme i dårlig vær.

	Rapport	Side: 21 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

**Tabell 12 – EEH tabell 5.1.1: Bruk og utslipp av stoff i svart kategori på Deepsea Stavanger/Ærfugl**

Handelsnavn	Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Castrol Alpha SP 150	F	10	0.0000	71.3958	0.0000	0.0000
Castrol Hyspin AWH-M 46	F	10	0.0000	251.9860	0.0000	0.0000
RGTO-009	K	37	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000
RGTO-008	K	37	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000
RGTO-003	K	37	2.0680	0.0000	0.0000	0.0000
RGTO-014	K	37	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000
RGTO-013	K	37	0.8400	0.0000	0.0000	0.0000
RGTO-005	K	37	1.2440	0.0000	0.0000	0.0000
RGTO-015	K	37	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000
RGTO-004	K	37	0.4040	0.0000	0.0000	0.0000
RGTO-04-02	K	37	0.4200	0.0000	0.0000	0.0000
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>6.66</b>	<b>323.38</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Det er brukt kjemikalier i svart kategori lukkede systemer på Deepsea Stavanger. Det er ikke fastsatt utslippsgrenser i tillatelsen for disse. Det er også brukt sporstoffer i svart kategori i brønnene på Ærfugl innenfor tillatelsen.

### 5.1.2 Røde kjemikalier

Det foreligger tillatelser til bruk og utslipp av kjemikalier i rød kategori (ref. Tabell 3).


Tabell 14 og 15 under viser forbruk og utslipp av kjemikalier i rød kategori fra henholdsvis Skarv FPSO og Deepsea Stavanger på Ærfugl. Produkt fra bruksområdene, borekjemikalier og hjelpekjemikalier har kjemikalier som inngår i rød kategori. Funksjonsgruppe 10 er Castrol Transaqua HT2-N som brukes som kontrollvæske for undervannssystemer. Funksjonsgruppe 12 er relatert rød andel av svarte kjemikalier rapportert i Tabell 11. Funksjonsgruppe 40 er egengenerert natriumhypokloritt. Utslipp av egengenerert hypokloritt er rapportert med 9.2 tonn. Utslippssøknad er under behandling. Inntil Aker BP mottar tillatelsen for bruk og utslipp av egengenerert natriumhypokloritt er dette å anse som et avvik. Forbruk av røde kjemikalier på Deepsea Stavanger/Ærfugl er relatert til tilsetninger i oljebasert borevæske, sporstoff og forbruk av hydraulikkoljer i lukkede systemer.

**Tabell 13 - EEH tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori på Skarv FPSO**

Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
F	10	26.34	0.0000	24.79	0.0000
F	12	77.28	0.0000	1.59	0.0000
F	40	13 121.39	0.0000	0.00	0.0000
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>13 225.01</b>	<b>0.0000</b>	<b>26.38</b>	<b>0.0000</b>

**Tabell 14 – EEH tabell 5.1.2: Bruk og utslipp av stoff i rød kategori på Deepsea Stavanger/Ærfugl**

Bruksområde	Funksjonsgruppe	Bruk som krever tillatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
A	37	86 622.0	0.0	0.00	0.00
F	10	0.0	6 149.4	0.00	0.00
K	37	3.4	0.0	0.00	0.00
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>86 625.4</b>	<b>6 149.4</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

	Rapport	Side: 22 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

### 5.1.3 Gule og grønne kjemikalier

**Tabell 15 – EEH tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Skarv FPSO**

Underkategori	Bruk som krever tilatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	27 168.05	684.96	16 132.32	684.96
Underkategori 1 (NEMS 1)	7 720.61	210.60	971.12	210.60
Underkategori 2 (NEMS 2)	4 399.66	0.00	4 389.34	0.00
Underkategori 3 (NEMS 3)	0.00	0.00	0.00	0.00
Totalt gul kategori	39 288.32	895.56	21 492.78	895.56
Grønn kategori	2 105 733	1 204	2 055 787	1 204

Det er satt utslippsgrenser for kjemikalier i kategori gul Y2 på Skarv; grense er 8.8 tonn.

**Tabell 16 – EEH tabell 5.1.3: Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori på Deepsea Stavanger/Ærfugl**

Underkategori	Bruk som krever tilatelse iht §66 (kg)	Bruk lovlig iht §66 (kg)	Utslipp som krever tillatelse iht §66 (kg)	Utslipp lovlig iht §66 (kg)
Uten kategori (NEMS 100 og 104)	4 438 161.2	0.0	8 407.9	0.0
Underkategori 1 (NEMS 1)	225 235.1	0.0	1 937.4	0.0
Underkategori 2 (NEMS 2)	421.1	0.0	21.1	0.0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0.0	0.0	0.0	0.0
Totalt gul kategori	4 663 817.4	0.0	10 366.5	0.0
Grønn kategori	11 156 628.1	0.0	592 973.8	0.0

Anslåtte utslipp i tillatelsen for Ærfugl boreoperasjoner er 250 tonn i gul uten kategori, 1,4 tonn i gul Y1 kategori og 91 kg i gul Y2 kategori.


### Oppsummering av kjemikaliebruk og -utslipp i 2020

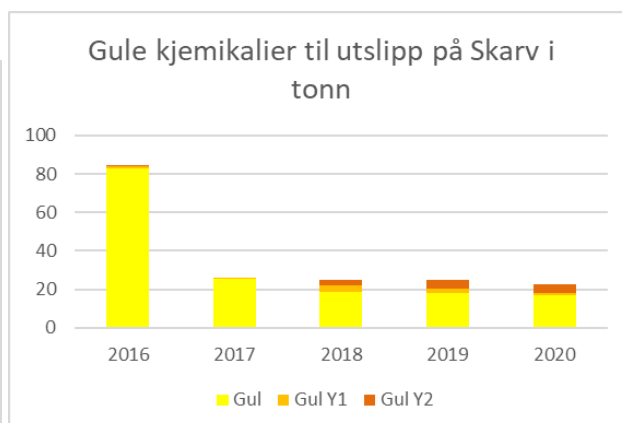
Figur 4 viser fordeling av utslipp på fargekategori for Skarv og Ærfugl i 2020.

Figur 5 og Figur 6 viser utviklingen i utslipp over tid for hver fargekategori for Skarv. Ærfugl er ikke inkludert i denne oversikten siden boreoperasjonene er avgrenset til 2020 og 2021.

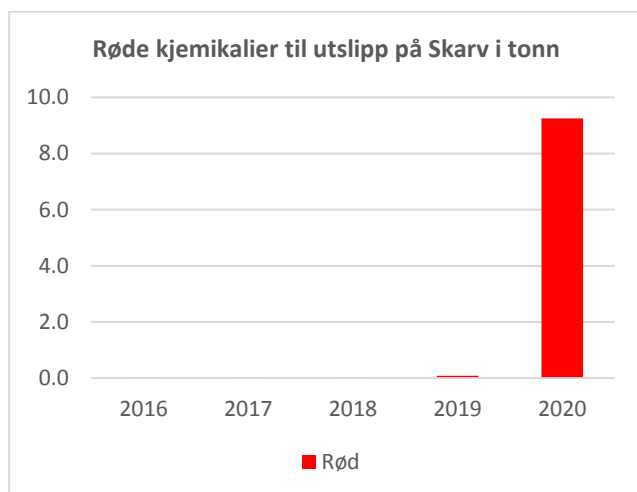


**Figur 4 – Fordeling av kjemikalier på fargekategori. Skarv og Ærfugl 2020.**

	Rapport	Side: 23 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	




**Figur 5 – Utvikling i utslipp av grønne og gule kjemikalier**



**Figur 6 - Utvikling i utslipp av røde kjemikalier. Fra 2020 inkluderer tallene egengenerert natriumhypokloritt.**

Utslipp av grønne kjemikalier og vann er dominert av bore- og brønnaktivitetene. Utslipp av røde kjemikalier har økt grunnet rapportering av egengenerert natriumhypokloritt fra 2020, i mindre grad bidrar også reklassifisering av Transaqua HT-2N fra rapporteringsåret 2019. Utslipp av svarte kjemikalier er lavt etter utfasingen av brannskum i 2018.


	Rapport	Side: 24 av 39
Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020		

## 6 Forurensning i kjemikalier

---

Informasjon om forurensning i kjemikalier finnes i EEH.



	Rapport	Side: 25 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 7 Energi og utslipp til luft

For beregning av CO<sub>2</sub>-utslipp fra brenngass i turbiner benyttes feltspesifikk faktor basert på karbonmassefraksjonsmetoden. For fakkell brukes CMR-metode til å bestemme CO<sub>2</sub> utslippsfaktor. For diesel til motorer og turbiner benyttes faktorer gitt i tillatelse til utslipp av klimavotepålitlige utslipp.

Tabell 25 viser utslippsdata for 2020 for Skarv FPSO.

For rapportering av NO<sub>x</sub>-utslipp er PEMS lagt til grunn for hele 2020. PEMS ble innført fra og med 1.august 2016. Energibruk (innfyrt) på Skarv FPSO var 1 447 443 MWh i 2020.

### 7.1 Utslipp til luft

#### 7.1.1 Forbrenning

Kilder for utslipp til luft relatert til forbrenningsprosesser er:

- Turbiner (dual fuel)
- Fakkell
- Dieselmotorer på Skarv
- Dieselmotorer på rigg


Utslippsfaktorene benyttet er:

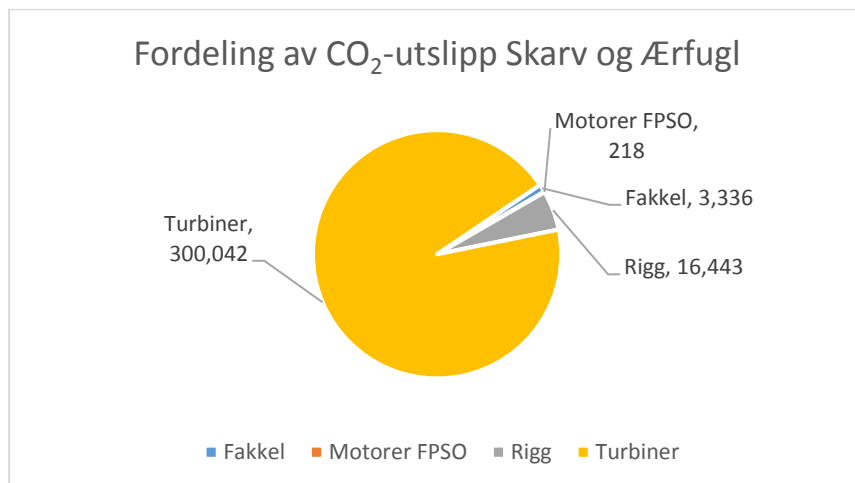
Turbin	Fuel type	CO <sub>2</sub> Factor Gas (Tonn/Sm <sup>3</sup> )	CO <sub>2</sub> Factor Diesel (Tonn/kg)	NO <sub>x</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> Factor Diesel (kg/kg)	CH <sub>4</sub> Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	NM VOC Factor Gas (kg/Sm <sup>3</sup> )	NM VOC Factor Diesel (kg/kg)	SO <sub>x</sub> Factor Diesel (kg/kg)
		DIESEL			0,0016		PEMS		
GAS		0,0021628		PEMS		0,001	0,00024		

LP Fakkell	CO <sub>2</sub> Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )	CH <sub>4</sub> Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )	NM VOC Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )
		3.4194	0,00140	0,0002

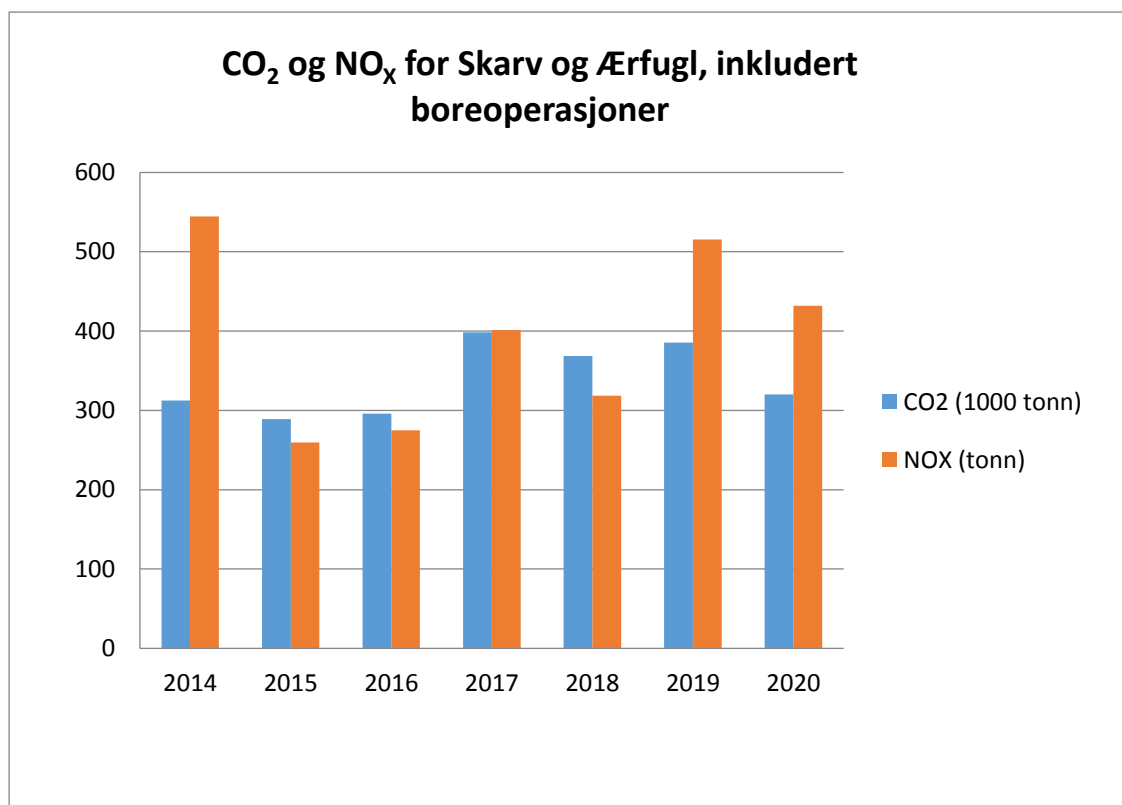
HP Fakkell	CO <sub>2</sub> Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )	CH <sub>4</sub> Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )	NM VOC Factor (kg/Sm <sup>3</sup> )
		2.1779	0,00140	0,0002

Dieselmotorer på Skarv	Fuel type	CO <sub>2</sub> Factor Diesel (Tonnes/kg)	NO <sub>x</sub> Factor Diesel (kg/kg)	CH <sub>4</sub> Factor Diesel (kg/kg)	NM VOC Factor Diesel (kg/kg)	SO <sub>x</sub> Factor Diesel (kg/kg)
	Diesel		0,00316785	0,053	0	0,000030
Dieselmotorer på rigg	Diesel	0,00316785	0.04312	0	0,000030	0,001

	Rapport	Side: 26 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	




Figur 7 – Fordeling av CO<sub>2</sub> utslipp per kilde.

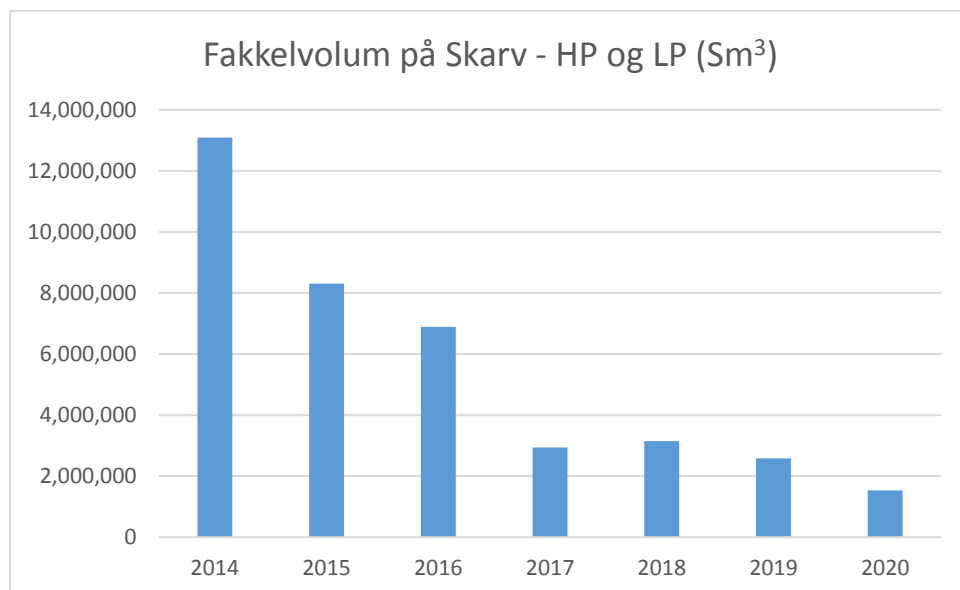


Figur 8 – Historisk utvikling i utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> fra Skarv og Ærfugl

Brenngassforbruket er betydelig redusert fra 2019 til 2020, dette er oppnådd med målrettet energistyring. Redusert bruk av rekompresjon har vært den viktigste bidragsyteren grunnet høyere andel høytrykksgass fra Ærfugl. Dieselforbruket på Skarv er lavt. Samlet CO<sub>2</sub>-utslipp på Skarv inkludert Ærfugl var 320 000 tonn i 2020 mot 385 000 tonn i 2019. For Skarv FPSO er tallene henholdsvis 363 700 tonn i 2019 og 303 700 tonn i 2020. Reduksjon i CO<sub>2</sub> utslipp på Skarv FPSO er 16.5 %. Det er gjennomført tre større energisparetiltak i 2019 som til sammen har spart utslipp på ca. 65 000 tonn CO<sub>2</sub> i 2020. det er ikke forventet at tiltakene kan videreføres fullt ut i 2021 grunnet synkende høytrykksgassproduksjon.

	Rapport	Side: 27 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

Faklingen har blitt betydelig redusert på Skarv siden omlegging fra metanol til MEG som hydratinhibitor. Et lavt nivå er etablert og er videre forbedret i 2020. Historisk utvikling er vist i Figur 9.




**Figur 9 – Historisk utvikling av faklingen på Skarv fra 2014 til 2020.**

Alle utslipp til luft utenom diffuse utslipp er basert på målte volum. Målere er underlagt usikkerhetskrav i henhold til måleforskriften og klimavoteforskriften.

Usikkerhet i beregning av utslipp til luft er vurdert slik:

- CO<sub>2</sub>-utslipp er omfattet av klimavotereguleringen
- NO<sub>x</sub> er basert på volum brenngass/fakkelgass/diesel som er underlagt klimavoteregulering og multiplisert med standard utslippsfaktor for fakkel, målte utslippsfaktorer for dieselmotorene, og faktorer fra simuleringssystemet PEMS for lav-NO<sub>x</sub> turbinene. NO<sub>x</sub>-utslippene forventes å ha en usikkerhet i størrelsesorden +/- 10 %.
- SO<sub>x</sub> utslipp er basert på S-innhold i levert diesel og H<sub>2</sub>S innhold i brenngass. Usikkerhet S-utslipp er anslått til +/- 10 %.
- Øvrige utslipp til luft er basert på standardfaktorer og vil ha høyere usikkerhet


	Rapport	Side: 28 av 39
	Utslippetsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

**Tabell 17 - EEH tabell 7.1.1a: Utslipp til luft fra forbrenningsprosesser på faste innretninger**

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel	0	1 537 102	3 336	2.15	0.00	0.37	0.09
Turbiner (SAC)							
Turbiner (DLE)	620	137 820 052	300 042	202.50	1.74	125.42	33.08
Turbiner (WLE)							
Motorer	69	0	218	3.65	0.19	0.00	0.00
Fyrte kjeler							
Andre kilder							
Sum alle kilder	689	139 357 155	303 596	208.31	1.93	125.79	33.17

**Tabell 18 - EEH tabell 7.1.1b: Utslipp til luft fra forbrenning på flyttbare innretninger**

Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenngass [Sm3]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkel							
Motorer	5 191	0	16 443	223.82	5.19	0.00	25.95
Fyrte kjeler							
Brønntest							
Brønnoopprensning							
Avblødning over brennerbom							
Sum alle kilder	5 191	0	16 443	223.82	5.19	0.00	25.95

	Rapport	Side: 29 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

### 7.1.2 Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen

Tabell 19 og Tabell 20 viser utslipp til luft av komponenter som er regulert i tillatelsene for henholdsvis Skarv FPSO og Deepsea Stavanger/Ærfugl. På Skarv FPSO er utslipp av NO<sub>x</sub>, metan og NMVOC regulert. Utslipp rapportert i Tabell 19 er innenfor fastsatte grenser.

På boreoperasjonene på Ærfugl er det anslåtte utslipp for CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC og SO<sub>x</sub>.

**Tabell 19 – EEH tabell 7.1.2/7.1.2a: Skarv - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.**

Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	LavNO <sub>x</sub> turbiner	mg/Nm <sup>3</sup>	0.00
NO <sub>x</sub>	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	206.15
SO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	1.93
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	64.43
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	30.31
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

**Tabell 20 – EEH tabell 7.1.2/7.1.2a: Deepsea Stavanger - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.**


Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NO <sub>x</sub>	LavNO <sub>x</sub> turbiner	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Kjeler (gass)	mg/Nm <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	223.82
SO <sub>x</sub>	Energianlegg	tonn/år	5.19
CH <sub>4</sub>	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	
nmVOC	Lagring av råolje på FSO	kg/Sm <sup>3</sup>	

## 7.2 Brønntest

Ikke aktuelt i 2020

## 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Krav til rapportering på produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi er ikke tatt med for 2020 rapporteringen, da det først er ett krav fra rapporteringsåret 2021.

	Rapport	Side: 30 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 7.4 Energi- og utslippsreducerende tiltak

Tabell 21 viser gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak på Skarv FPSO.


**Tabell 21 – EEH tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak**

Type tiltak	Tiltaksbeskrivelse	CO2 Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslippsreduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
6. Kompressorer	Running two turbines instead of three in period with high share of HP gas and reduced need for re-compression	60 000.00	22.50	6.00	60 562.50	250 000.00
6. Kompressorer	Reduced requirements for Skarv export gas spec.	3 400.00	1.00	0.30	3 425.00	12 500.00
6. Kompressorer	Installed new larget JT valve which reduced plant pressure loss further	2 000.00	0.60	0.20	2 015.00	7 500.00

Det er ikke besluttet ytterligere tiltak, men tiltak modnes fram som en del av energioptimaliseringsprogrammet for Skarv.

Tabell 23 – EEH Tabell 7.4.2 Besluttede tiltak

NA

	Rapport	Side: 31 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	


## 8 Utsiktede utslipp og øvrige avvik

### 8.1 Utsiktede utslipp til sjø

Det har vært 6 utsiktede utslipp kjemikalier til sjø fra Skarv FPSO og ett utsiktet utslipp fra Deepsea Stavanger i 2020. Aker BP bruker Synergi som hendelsesdatabase. Synergi er således kilden til data på utsiktede utslipp. Nivåer for varsling og melding av utsiktede utslipp er definert i selskapets varslingsmatrise.

**Tabell 22 – EEH tabell 8.1.1: 1 Utsiktede utslipp til sjø - Skarv**

Dato for hendelse	Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
2020-05-31	Kjemikalie	Kjemikalier	0	MEG pumpe 46-PB-004A ville ikke starte pga. lavt oljenivå i smørealjesump for pumpehodene. Operatør må etterfylle konstant mens pumpen går. Måtte fylle 20L før start. Etterfyller 30-40L på 40 minutter kjøring. Etter dette funnet er historikk gjennomgått, og ut fra det kan det se ut til at vi siden januar totalt sett har hatt et utslipp på totalt 75 L til sjø.	Det er gjennomført en rotårsaksanalyse. Etter dette funnet er historikk gjennomgått, og ut fra det kan det se ut til at vi siden januar totalt sett har hatt et utslipp på totalt 75 L til sjø.
2020-06-11	Kjemikalie	Kjemikalier	0	While preparing to conduct tie-in operations on the Ærfugl project, WROV SP 07 was at depth standing by in TMS. The crew reported a sudden drop in TMS Hydraulics. System was isolated and recovered to deck for investigation. Once SP 07 was on deck and secured, it was found the hose between the TMS valve pack and the LP Filter had ruptured. This rupture resulted in the loss of 2.0 litres of Tellus 22 hydraulic oil.	Hose failure was most likely caused by fatigue or manufacturer defect. There were no impacts to the hose, nothing rubbing the hose or attached to it.
2020-06-14	Kjemikalie	Kjemikalier	0	Under arbeid innenfor Skarv sikkerhetssone, mer spesifikt arbeid på URB3 (Ærfugl umbilical riser base), oppstod det en hydraulikklekkasje fra ROV. Ca 1,65 liter Tellus 22 hydraulikkolje ble sluppet ut til sjøen.	Gjennomført "Time Out for Safety" med Siem Spearfish. Oppsummering: Siem Spearfish legger til sjekkpunkt i vedlikeholds programmet/sjekkliste for å spesifikt sjekke og skru til bolter på innsiden av PDU. Prosjektledelsen har tett oppfølging med Siem Spearfish ift kultur om bord på fartøyet og operatørene som er der. Denne oppfølgingen er viktig ift forstå bakenforliggende årsaker. Det har vært annet personell om bord som ROV operatører pga Covid-19, men det er ikke fremkommet som en årsak til hendelsene. AkerBP har sett på antallet ROV hendelser over tid, og en gruppe fra prosjekt, IMR og Marine avdelingen diskuterer tiltak som AkerBP kan gjøre og krav for å unngå at ROV utslipp skal oppstå. Oppsummert: SSA har økt oppmerksomheten og oppfølging til fartøyene på ROV hendelser.
2020-08-21	Kjemikalie	Kjemikalier	0	Det ble funnet en lekkasje fra 1/4" NPT gjenetilkoblingen mellom nåleventil og toppen på pulsdemperen. Det ble besluttet å tette lekkasjen med en gang, slik at de kunne fylle opp igjen. Rett etter de hadde skrudd av nåleventilen, starter en av de andre MEG-pumpene. Det resulterer i at noe MEG finner veien fra denne pumpen, forbi checkventilen og opp mot pulsdemperen vi jobber på. Blæren i pulsdemperen gir etter og det begynner å danne seg en sprut ut den åpne NTP koblingen.	Utarbeide "lessons learned" fra hendelsen med hovedvekt på å ikke gå ut over beskrivelse i arbeidstillatelsen, samt gjennomgå denne i alle sikkerhetsmøter.
2020-09-23	Kjemikalie	Kjemikalier	0	I forbindelse med kjøring av MEG pumpe 46-PB-004 A, ble det oppdaget en lekkasje i fittings/tubing inn til en PT. Lekkasjen oppstod mens jeg var i nærheten for å sjekke noe annet på pumpen. Kontrollrom ble varslet og stoppet pumpen, stengte så oppstrøms ventil 46-V-1314. Sperret av og spylte rent området. Ca trykk når lekkasjen oppstod 75 bar, ca 0,5 liter lekt ut. Etter nærmere sjekk viste det seg at Tubingen rør på fittings hadde sprekk dannelse. Til informasjon så er det svært mye vibrasjon i området i forbindelse med kjøring av disse pumpene.	Lekkasje stedet ble mekanisk isolert slik at automasjon kunne utbedre feil, tubing rør ble i den forbindelse byttet fra 8mm til 10mm. Tubing rør og fittings ble så lekkasjetestet til 175 bar
2020-11-08	Kjemikalie	Kjemikalier	0	ROV was working to support the HFL installation between well 4 flow base and the PLET. While returning to the TMS (Tether Management System) the ROV suffered a failure of a hydraulic system, which resulted in a spill to sea of approximately 9,5 liters of hydraulic fluid.	ROV utbedret og testet.

	Rapport	Side: 32 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

**Tabell 23 – Utviktede utslipp til sjø – Deepsea Stavanger**

Utslippstype	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksatte tiltak
Kjemikalie	Oljebasert borevæske	1.477	<p>During testing of tubing hanger seals on well 6507/3 D-4 H leakage was observed in conector between BOP and HXT. The condition imply the primary well barrier element function.</p> <p>Fluid leaked off is Escaid 120 ULA base oil (yellow classification)</p>	Incident is alerted to PSA due to potential to loss of well barrier element. Non-conformance report established. Risk assessment conducted.

## 8.2 Utviktede utslipp til luft

Påfylling av F-gasser rapporteres som utviktede utslipp. I tillegg har det vært en HC-lekkasje (gass) fra brønn B10.

**Tabell 24 - EEH tabell 8.4 - Oversikt over utviktede utslipp til luft**

Dato for hendelse	Hendelsestype	Gasstype	Volum [kg]	Årsak	Iverksatte tiltak
2020-12-01	Synergi	HC	2 592.00	Lekkasje fra annulus side på brønn B10	Risikoanalyse gjennomført, brønn stengt ned og plan for overvåkning/repasasjon er identifisert
2020-12-31	Årlig rapport	R-134a	1.00	HFK: GWP 1430	Påfylt volum
2020-12-31	Årlig rapport	R-407c	75.00	HFK: GWP: 1774	Påfylt volum

## 8.3 Avvik som ikke er definert som utviktede utslipp


**Tabell 25: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift**

Installasjon	Avvik fra tillatelse eller forskrift	Beskrivelse	Tiltak
SKARV FPSO	Aktivitetsforskriften §66	Bruk og utslipp av egengenerert natriumhypokloritt	Avvik og unntak er opprettet i Synergi. Søknad sendt 22.12.2020

Bruk og utslipp av egengenerert natriumhypokloritt er fra og med 2020 regulert i henhold aktivitetsforskriften §66, og således søknadspliktig. I løpet av 2020 er det gjort en kartleggingsjobb for å etablere rutiner for beregning og utslipp av ytelse til elektroklorinator. Søknad er sendt 22.12.2020.

Når det gjelder sjøvannsløftepumper refereres det til søknad datert 9. oktober 2020 og tillatelse mottatt 20.11.20. Det er i 2020 brukt og sluppet ut Castrol Radicool uten HOCNF fra sjøvannsløftepumper på Skarv. Ved mottak av tillatelsen er saken å anse som lukket.



 AkerBP	Rapport	Side: 33 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning


17 september 2020 gjennomførte vi en øvelse for 3.linje Aker BP for DSN på Alve NE. Øvelsen ble kjørt for 3.linje og potensialet i hendelsen inkluderte oljevernaksjon.

For 2.linje Aker BP skulle vi gjennomføre en øvelse sammen med Spirit Energy 17.november 2020, men denne ble flyttet til 28.jan 2021 grunnet Covid tilpasninger hos Spirit. Øvingsrapporten er ikke ferdigstilt fra OFFB enda så jeg har ikke oppsummeringen beskrevet ferdig.

For vår del inkluderte øvelsen et begrenset oljeutslipp midt mellom Oda og Ula. Aker BP er 2.linje for Spirit i inntil 24 timer og har derfor ansvaret for å mobilisere NOFO og iverksette en oljevernaksjon. NOFO deltok i spillstab med sin Beredskapsleder som var på vakt og utover dette hadde vi vår egen spillstab for myndigheter, samarbeidspartnere, osv.

Aker BP sin 2.linje har en god forståelse av sin rolle og mobiliserer NOFO og andre i henhold til vår planlagte respons ved et eventuelt oljeutslipp. Viktigste læring for Aker BP var at beredskapsleder må utnytte den totale kapasiteten i laget gjennom gode oppdragsformuleringer og lav terskel for å delegere. På denne måten kan han/hun holde oversikt over felles plan, progresjon og informasjonsflyt.

Aker BP satte aksjonsledelse i mars ved nedstengningen av Norge grunnet koronaviruspandemien, og det pågår enda.

	Rapport	Side: 34 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 9 Avfall

Alt avfall som genereres på Skarvfeltet sendes til Sandnessjøen. Næringsavfall og farlig avfall blir håndtert av SAR Gruppen. Boreavfall håndteres av Halliburton.

Avfallshåndtering offshore skjer i henhold til interne prosedyrer som er basert på NOROG sin anbefalte veileder for avfallsstyring.

Mengde borekaks og oljebasert borevæske i kapittel 2 stemmer ikke alltid med det som er levert som farlig avfall i dette kapittelet.

Det er flere grunner til at det er noe forskjell:

- Etterslep i registrering og rapportering. Generert avfall ett år kan sluttbehandles i avfallsmottak påfølgende år.
- Datagrunnlaget i kapittel 2 er estimerte verdier fra offshore boreoperasjoner, mens i kapittel 9 baseres mengdeverdier på faktisk innveing:
  - I tabell 2.2 og 2.4 i årsrapporten beregnes total mengde kaks generert ut fra teoretisk hullvolum og hullfaktor. Borevæske inngår ikke her.
  - Importert og eksportert kaks i kapittel 2 vil inneholde kaks med vedheng av borevæske.
  - Boreavfall gitt i kapittel 9 er veid mengde av kaks med vedheng av borevæske.


Avfallet fraktes til land. Her kan det komme mindre justeringer i avfallsmengde på grunn av endringer i fuktighetsinnholdet i avfallet. Tabell 26 og 27 viser mengder kildesortert- og farlig avfall levert i 2020. Figur 12 viser type kildesortert vanlig avfall og figur 13 viser historisk utvikling av farlig avfall.

### 9.1 Næringsavfall

Mengden næringsavfall fra Skarvfeltet har de siste årene variert i området 140 til 220 tonn.

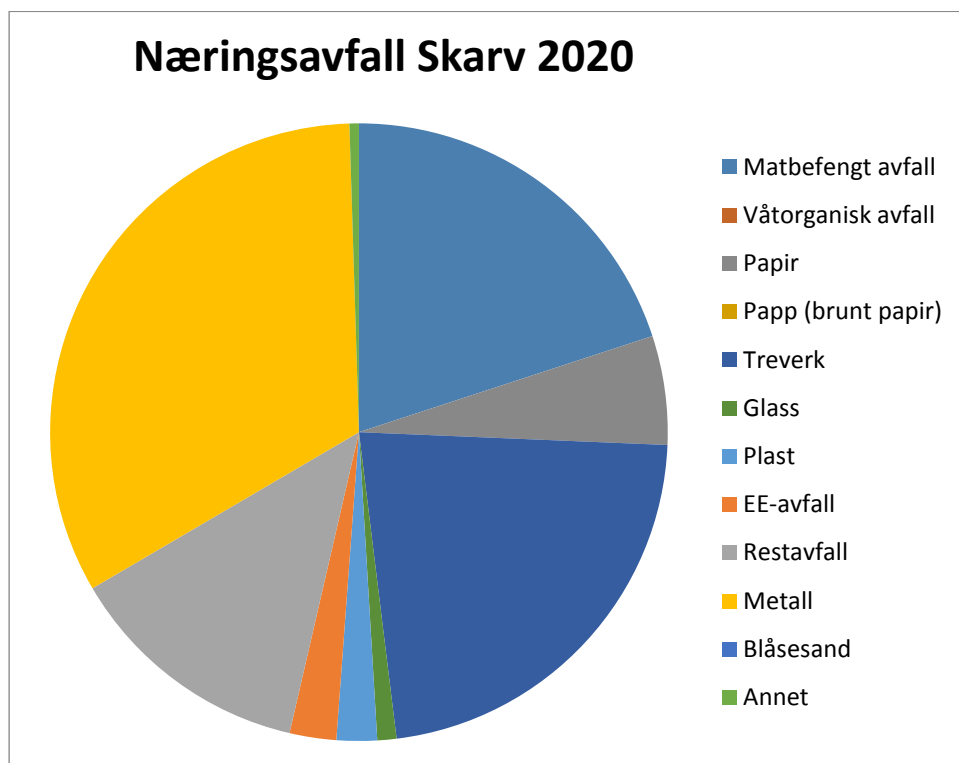
**Tabell 26 - EEH tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Skarv FPSO**

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	33.12
Våtorganisk avfall	
Papir	9.46
Papp (brunt papir)	
Treverk	37.15
Glass	1.66
Plast	3.51
EE-avfall	4.05
Restavfall	21.50
Metall	54.65
Annet	0.82
Sum	165.91


	Rapport	Side: 35 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

**Tabell 27: EEH tabell 9.1 Kildesortert vanlig avfall, Deepsea Stavanger**

Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	19.60
Våtorganisk avfall	0.76
Papir	3.61
Papp (brunt papir)	1.44
Treverk	12.18
Glass	0.14
Plast	29.96
EE-avfall	1.15
Restavfall	13.53
Metall	37.19
Annet	15.25
Sum	134.82



**Figur 10 – Fordeling av næringsavfall, Skarv FPSO 2020.**


	Rapport	Side: 36 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 9.2 Farlig avfall

Det har vært en økning i mengden farlig avfall fra 2019 til 2020, det er boring og brønnoperasjoner som trekker mengden opp. Under boring i EEH er det rapportert ilandføring av ca 2 200 tonn borekaks og ca 1 200 tonn borevæske. Til sammen ca. 3 500 tonn. Dette er reflektert i de to tabellene for Skarv og Ærfugl til sammen med ca. 4 000 tonn avfall relatert boring og brønnoperasjoner.


**Tabell 28 - EEH tabell 9.2 - Farlig avfall - Skarv**

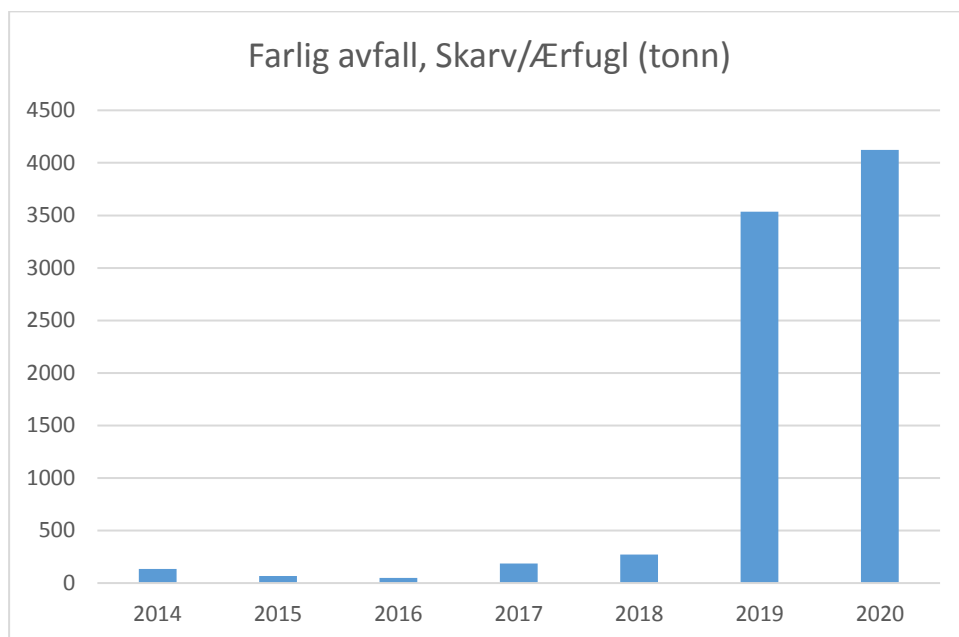
Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 13	7094	0.00
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0.09
Batterier	Blyakkumulatorer	16 06 01	7092	4.23
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0.04
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0.00
Blåsesand	Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer, blåsesand mm	12 01 16	7096	7.88
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	163.20
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	416.00
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	876.04
Kjemikalier	Organisk avfall med halogen	16 05 06	7151	1.04
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	1.30
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0.40
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	16 05 08	7042	1.39
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0.31
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	6.58
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0.00
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	15.57
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0.29
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	3.19
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	3.58
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	12.01
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.08
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	86.63
Sum				1 599.86

	Rapport	Side: 37 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	


**Tabell 29 - EEH tabell 9.2 - Farlig avfall - Ærfugl**

Avfallstype	Beskrivelse	EAL-kode	Avfallstoffnr.	Tatt til land [tonn]
Annet	Litiumbatterier kun farlige	16 02 13	7094	0.09
Annet	Prosessvann, vaskevann	16 10 01	7165	0.30
Annet avfall	Gasser i trykkbeholdere	16 05 04	7261	0.02
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0.01
Batterier	Kadmiumholdige batterier	16 06 02	7084	0.01
Batterier	Småbatterier	20 01 33	7093	0.02
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	1.54
Borerelatert avfall	Oljebasert borevæske	16 50 71	7142	1 370.82
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	724.24
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer	16 50 73	7144	8.67
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	15 01 10	7152	0.42
Kjemikalier	Organisk avfall uten halogen	16 05 08	7152	0.49
Løsemidler	Organiske løsemidler uten halogen	14 06 03	7042	0.54
Maling, alle typer	Maling, lim, lakk som er farlig avfall	08 01 11	7051	0.25
Oljeholdig avfall	Drivstoff og fyringsolje	13 07 03	7023	8.61
Oljeholdig avfall	Olje- og fettavfall	12 01 12	7021	0.49
Oljeholdig avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 10 01	7030	172.16
Oljeholdig avfall	Oljefiltre	15 02 02	7024	0.40
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	5.77
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	15 02 02	7022	8.63
Oljeholdig avfall	Spillolje, ikke refusjonsberettiget	13 08 99	7012	2.26
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0.04
Tankvask-avfall	Oljeemulsjoner, sloppvann	16 07 08	7030	10.80
Tankvask-avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	207.92
Sum				2 524.48

 AkerBP	Rapport	Side: 38 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	



**Figur 11 - Historisk utvikling farlig avfall**

 AkerBP	Rapport	Side: 39 av 39
	Utslippsrapport Skarv og Ærfugl 2020	

## 10 Referanser

---

Aker BP, Avfallsstyring i AkerBP. Dokumentnr.: 81-000903.

Aker BP, Skarv laboratoriemannual. Dokumentnr.: SKA-000090.

Aker BP, (2020d). Ytre miljøstyring i Aker BP. Dokumentnr.: 81-001046.

Aker BP BMS prosess 81-03-01 Map External Environment Aspect and Risk

Aker BP BMS prosess 81.03-02 Develop Application for Discharge (AfD)

Aker BP BMS prosess 81-03-03 Record, Assess and Report External Environmental data

Aker BP BMS prosess 81-09-01 Perform HSSE support in well planning

Miljødirektoratet, (2020). Retningslinje for årsrapportering fra petroleumsvirksomhet til havs. M-107.

NOROG, (2020). 044 - Anbefalte retningslinjer for årsrapportering - vedlegg B. Håndbok for kvantifisering av direkte metan- og NMVOC-utslipp.

NOROG, (2013). 085 – Norsk olje og gass anbefalte retningslinjer for prøvetaking og analyse av produsert vann.

DNVGL, (2021). EIF – Skarv. Rapport nr. 2021:0221, Rev. 0.