

# Årsrapport Kvitebjørnfeltet 2021

**Saksnr. 2022-013956**

## Innhold

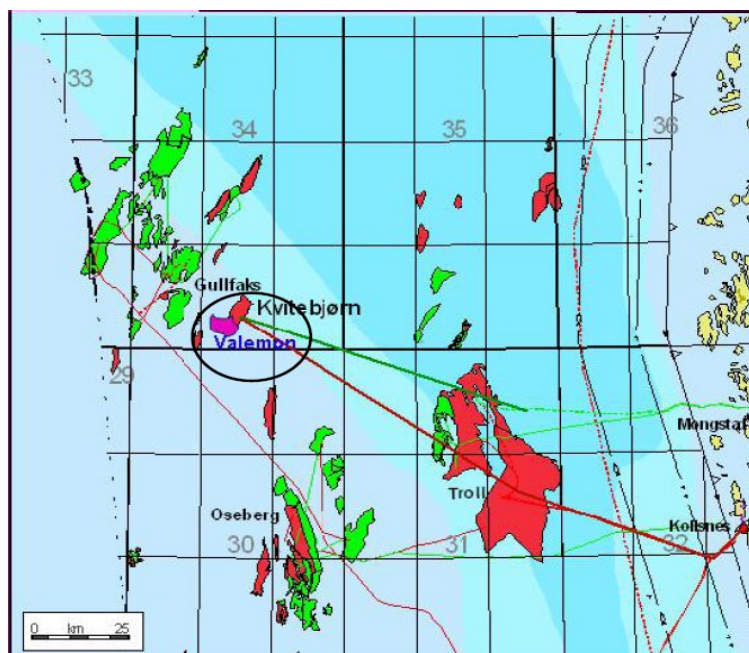
<b>1</b>	<b>Feltets status</b> .....	<b>3</b>
1.1	Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg .....	3
1.2	Aktiviteter i rapporteringsåret .....	4
1.3	Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport.....	4
1.4	Forventede større endringer kommende år .....	4
1.5	Opphold i produksjon i rapporteringsåret.....	4
1.6	Forbedringer og endringer av betydning for miljøet .....	4
1.7	Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven .....	4
<b>2</b>	<b>Boring</b> .....	<b>5</b>
2.1	Boreaktiviteter .....	5
2.2	Pluggeoperasjoner .....	5
<b>3</b>	<b>Olje og oljeholdig vann</b> .....	<b>5</b>
3.1	Oljeholdig vann .....	5
3.1.1	Risikovurdering .....	5
3.1.2	Injiserte mengder .....	5
3.1.3	Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder .....	6
3.1.4	Interne målsetninger for innhold av olje i vann .....	6
3.1.5	Verifikasjoner og ringtester .....	6
3.2	Komponenter i produsert vann.....	6
3.3	Olje på kaks, sand eller faste partikler .....	6
<b>4</b>	<b>Bruk og utslipp av kjemikalier</b> .....	<b>7</b>
4.1	Substitusjon.....	7
<b>5</b>	<b>Evaluering av kjemikalier</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Forurensning i kjemikalier</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Energi og utslipp til luft</b> .....	<b>11</b>
7.1	Utslipp til luft.....	11
7.1.1	Forbrenning.....	11
7.1.2	Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen .....	12
7.2	Brønntest.....	12
7.3	Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi .....	12
7.4	Energi og utslippsreducerende tiltak.....	13
<b>8</b>	<b>Utsiktede utslipp og øvrige tiltak</b> .....	<b>14</b>
8.1	Utsiktede utslipp og øvrige avvik.....	14
8.2	Utsiktede utslipp til luft.....	14
8.3	Avvik som ikke er definert som utsiktede utslipp .....	14
8.4	Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning .....	16
<b>9</b>	<b>Avfall</b> .....	<b>16</b>

## 1 Feltets status

### 1.1 Innretninger, brønner, havbunnsanlegg og grenseflater mot andre felt og landanlegg

Rapporten er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer for årsrapportering for petroleumsvirksomheten. Rapporten dekker utslipp til sjø og til luft, samt håndtering av avfall fra Kvitebjørnfeltet i 2021. Henvendelser vedrørende årsrapporten merkes med referanse 2022-013956 og sendes til Equinors myndighetskontakt for drift Vest: [mpdn@equinor.com](mailto:mpdn@equinor.com).

Kvitebjørn er et gass- og kondensatfelt lokalisert i Tampenkilen i nordre del av Nordsjøen. Kvitebjørn ligger i blokk 34/11 (se Figur 1.1) som omfattes av utvinningstillatelse 193 tildelt i 14. runde den 10. september 1993. Endret PUD ble godkjent i desember 2006. Equinor AS er operatør for feltet.



Kvitebjørn er en bunnsfast produksjonsinnretning med boreenhet, boligenhet og prosessutrustning. Alle brønnene blir boret fra plattformen. Kondensatet blir stabilisert på Kvitebjørn før det transporteres til råoljeterminalen på Mongstad via Troll Oljerør II. Rikgass transporteres gjennom Kvitebjørn gassrørledning til gassterminalen på Kollsnes. Brønnene på Kvitebjørn klassifiseres som høyt trykk høy temperatur (HPHT). Boringen på Kvitebjørn startet i september 2003, og oppstart av produksjonen var 26. september 2004. Forventet avslutningstidspunkt er 2045. Produksjonen på Valemon ble startet opp i begynnelsen av januar 2015. Kondensat fra Valemon transporteres til Kvitebjørn for stabilisering og videre transport til land.

## 1.2 Aktiviteter i rapporteringsåret

**Produksjon** Det har vært normal drift på Kvitebjørnfeltet i rapporteringsåret, men aktivitetene har fra store deler av året vært preget av Covid-19 pandemien. Den har gjort det nødvendig å innføre restriksjoner på utreise og begrensninger i bemanning om bord, og har medført at noen planlagte prosjekter og aktiviteter har blitt forsinket eller er satt midlertidig på hold.

**Boring** I 2021 har det vært bore- og brønnaktivitet, inkludert brønnbehandling, boring med vannbasert og oljebasert mud, sementerings- og kompletteringsjobber. 3 brønner er boret i løpet av året og 2 brønnopprensninger er gjennomført.

## 1.3 Endringer knyttet til installasjonene i forhold til forrige årsrapport

Ikke relevant.

## 1.4 Forventede større endringer kommende år

Det er ikke forventet større endringer i kommende år.

## 1.5 Opphold i produksjon i rapporteringsåret

Kvitebjørnfeltet var nedstengt i 2 dager i februar og 4 dager i juni grunnet vedlikeholdsstopp. Det var i tillegg nedstenging i 4 dager i april pga. driftsutfordringer.

## 1.6 Forbedringer og endringer av betydning for miljøet

For forbedringsarbeid knyttet til kjemikaliesubstitusjon og utslipp til luft/energioptimalisering vises det til kap. 4 og 7.

## 1.7 Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven

Tabell 1.7.1 viser en oversikt over gjeldende tillatelser i rapporteringsåret.

Tabell 1.7.1: Oversikt over gjeldende tillatelser etter forurensningsloven			
Tillatelse	Dato	Tillatelsesnr (Endringsnr)	Årsak til endring
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Kvitebjørn	16.10.2020	2002.278.T (6)	Endrede grenser for bruk og utslipp av stoff i rød og svart kategori fra neddykkede pumper.
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Kvitebjørn	19.03.2021	2002.278.T (7)	Inkludert bruk/utslipp av egenprodusert hypokloritt/ kobber. Fjernet krav til kjemikalier i lukkede systemer og tillatelse til utslipp ved P&A. Endrede injeksjonskategorier. Forenkling av beredskapskrav.

Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Kvitebjørn	24.06.2021	2002.278.T (8)	Endrede grenser for bruk og utslipp av stoff i rød og svart kategori fra neddykkede pumper. Inkludering av drikkevannskemikalier. Justering av tillatelse pga. endringer i HMS-forskriftene.
Tillatelse etter forurensningsloven for boring og produksjon på Kvitebjørn	26.10.2021	2002.278.T (9)	Endret rammen fra to til tre brønner per år. Utsatt frist for substitusjon av smøreolje i sjøvannspumper.

## 2 Boring

### 2.1 Boreaktiviteter

Tabell 2.1.1 gir en oversikt over boreaktiviteter på feltet rapporteringsåret.

Tabell 2.1.1: Boreaktiviteter		
Brønn	Type borevæske (oljebasert eller vannbasert)	Borekaks utslipp [tonn]
34/11-A-9 A	OIL	0
34/11-A-10 B	OIL	0
34/11-A-12 B	OIL	0

Gjenbruksprosent for oljebasert borevæske var 56,0 % for rapporteringsåret 2021.

Borekaks som er generert i forbindelse med boring av seksjonene 12 1/4", 8 1/2" og 5 7/8" på brønn 34/11-A-9 A, seksjon 8 1/2" på brønn 34/11-A-12 A og seksjonene 12 1/4" og 8 1/2" på brønn 34/11-A-10 B er sendt til land.

### 2.2 Pluggeoperasjoner

Det har vært gjennomført pluggeoperasjoner fra Kvitebjørn i rapporteringsåret. I de tilfeller det har vært utsirkulering av væsker, har disse blitt sendt til land eller blitt injisert.

Det har ikke vært problemer med H2S eller andre helsesrelaterte utfordringer i forbindelse med noen av jobbene.

## 3 Olje og oljeholdig vann

### 3.1 Oljeholdig vann

Kilder til oljeholdig vann på Kvitebjørn er produsertvann og drenasjevann. Alt oljeholdig vann injiseres.

#### 3.1.1 Risikovurdering

Siden det ikke slippes produsert vann til sjø på Kvitebjørn beregnes ikke Environmental Impact Factor (EIF), og EEH-tabell 3.1.1 er derfor ikke aktuell.

#### 3.1.2 Injiserte mengder

Tabell 3.1.2 gir i en oversikt over produsert og injisert oljeholdig vann i rapporteringsåret. Det er produsert og injisert omtrent samme vannmengde i 2021 som i 2020.

**Tabell 3.1.2: Oljeholdig vann**

Vanntype	Totalt vannvolum [m3]	Midlere oljeinnhold [mg/l]	Olje til sjø [tonn]	Injisert vann [m3]	Vann til sjø [m3]
Produsert	179 064			177 009	
Drenasje	18 577			18 577	
Fortrengning					
Annet oljeholdig vann					
Jetting					
<b>Sum</b>	<b>197 641</b>			<b>195 586</b>	

### 3.1.3 Utslippsstrømmer, rensetrinn og analysemetoder

Det er ikke import/eksport av vann fra andre innretninger på feltet.

Det er ikke gjort endringer i prosessen på Kvitebjørn i løpet av rapporteringsåret.

### 3.1.4 Interne målsetninger for innhold av olje i vann

Kvitebjørn har ikke utslipp av oljeholdig vann og derfor ingen intern målsetning for olje i vann.

### 3.1.5 Verifikasjoner og ringtester

Kvitebjørn har ikke utslipp av oljeholdig vann og analyserer ingen prøver for oljeinnhold i vann selv. Prøver av injiserte vannstrømmer sendes til land for analyse av olje i vann på laboratorium som er akkreditert for denne analyseparameteren.

## 3.2 Komponenter i produsert vann

På grunn av at det ikke slippes produsertvann til sjø, er produsertvann ikke analysert for innhold av aromater, fenoler, organiske syrer og metaller.

## 3.3 Olje på kaks, sand eller faste partikler

Det har ikke vært utslipp av olje på kaks, sand eller faste partikler i rapporteringsåret, EEH-tabell 3.3.1 er derfor ikke aktuell.

## 4 Bruk og utslipp av kjemikalier

Tabeller i FOOTPRINT gir oversikt over forbruk og utslipp av rapporteringspliktige kjemikalier på produktnivå.

Kjemikalier for drift og rengjøring av anlegg for ferskvannsproduksjon, jf. presisering gitt i veiledning til Aktivitetsforskriftens §66, er etter avtale med Miljødirektoratet rapportert første gang i 2021.

Hydraulikkoljer i lukkede system med forbruk over 3000 kg er inkludert.

Enkelte sjøvannsløftepumper slipper ut isolerolje i svart miljøklasse. Et gult alternativ er tilgjengelig og blir fasett inn etter lokale planer. På grunn av tre pumpehavari i 2021, ble pågående og planlagt substitusjon satt på vent høsten-21 og Miljødirektoratet ble orientert. Undersøkelsene ble avsluttet i februar 2022 og konklusjonen er at havariene er tilfeldige og ikke kan tilskrives gul olje. Innfasing av gul olje fortsetter i 2022 og det meste av svart olje for dette bruksområdet vil være substituert i løpet av 2022/2023..

Totalt forbruk av kjemikalier på Kvitebjørn har vært mindre i 2021 sammenlignet med 2020, hovedsakelig på grunn mindre forbruk i boring. Utslipp av kjemikalier har imidlertid økt, hovedsakelig som følge av at det har vært benyttet mer brannskum til deluge-testing og at det er første år at drikkevannskjemikalier rapporteres.

### Usikkerhet i kjemikaliemengder

Usikkerhet i rapporterte kjemikaliemengder som overføres mellom base og båt, båt og offhoreinstallasjon, samt usikkerhet på faste lagertanker utgjør normalt inntil  $\pm 3\%$ .

### 4.1 Substitusjon

Tabell 4.1.1. viser en oversikt over status for kjemikalier som i henhold til Aktivitetsforskriftens § 65 skal prioriteres for substitusjon. Farlige kjemikalier fases ut i takt med strengere krav, ny kunnskap og ny teknologi. Isolatorolje, brannskum og gjengefett er eksempler på det. Andre kjemikalier har vist seg vanskelige å fase ut til tross for årtier med substitusjonspress. For syntetiske polymerer og andre komplekse kjemiske strukturer brukt i både boring og produksjon, har det så langt ikke vist seg mulig å erstatte med miljøvennlige kjemikalier. Derfor preges flere produktgrupper av substitusjonskandidater i miljøklasse rød eller gul-kategori 2. For å sikre tilgang til nyvinninger, måtes operatører og leverandører jevnlig for å se på muligheter for innfasing av bedre kjemikalier. I tilfeller der det ikke finnes miljøvennlige løsninger og der krav til sikker produksjon krever det, vil det bli brukt kjemikalier som er gitt på substitusjonslisten. I mangel på tidsfrist vil man i slike tilfeller føre opp utløpsdato for kjemikalikontrakter eller installasjonens levetid.

Tabell 4.1.1: Oversikt over kjemikalier som i henhold til aktivitetsforskriften § 65 skal prioriteres for substitusjon			
Handelsnavn	Farge-kategori	Sannsynlig tidsramme	Vurdering / alternativer
Castrol Brayco Micronic SV/3	Svart	2025	Leverandør har antydnet at mulig ny kandidat i miljøfareklasse gul kan være klar i slutten av 2022. Forventer ikke at den er klar for bruk før 2025

ECF-2083	Gul underkategori 2	2025	Potensielt alternativ er identifisert for testing
ECOTROL RD	Rød	2025	Ecotrol RD er mikroplast og brukes bare når det er strengt nødvendig for hindre tap av borevæske. Benyttes bare i oljebasert slam, aldri utslipp til miljø. Andre miljøvennlige alternativer benyttes vanligvis.
HydraWay HVXA 32	Svart	2045	Hydraway HVXA 32 er standard hydraulikkvæske med høyt forbruk, men intet utslipp. Oljer som strømmer i lukkede sløyfer er ikke gjenstand for substitusjon. Dette er standardprodukt for spesifikt utstyr. Aldri operasjonelt utslipp og dermed ikke prioritert for utfasing.
JET-LUBE® HPHT <sub>2</sub> THREAD COMPOUND	Gul underkategori 2	2045	Gjengefett påført på land. Beste produkt på markedet for HP/HT applikasjoner. Ingen substitusjonskandidat er identifisert.
Klor	Rød	2045	Klor, dvs hypokloritt, tilsettes sjøvann og drikkevann for å hindre marin begroing og til bakteriebekjempelse. Sjøvannssystemer må kloreres og alternative behandlingsmåter er ikke tilgjengelig. Klor utvinnes av sjøvann gjennom klorinator om bord, og det er ingen alternativer til denne behandlingen for å hindre begroing.
Natriumhypokloritt, 14 % (Klor)	Svart	2022	Drikkevannskjemikalie, klassifisert som svart grunnet manglende HOCNF. MB-549 vil bli benyttet som klor ved vedlikehold av drikkevannsanlegget fra og med 2022.
One-Mul NS	Gul underkategori 2	2023	One-Mul er en emulgator for oljebasert slam. Bruksområdet tilsier at utslipp til sjø er tilnærmet null. Det pågår forsøk for å skifte til mer miljøvennlig produkt, og i løpet av 2022 vil kandidaten testes ut.
PANOLIN ATLANTIS N 32	Gul underkategori 2	2045	Panolin Atlantis N 32 er en kombinert isoler- og smøreolje for neddykkede sjøvannsløftepumper og brannvannpumper som inneholder en liten andel Y2. Panolinproduktet har komplette miljødata og erstatter produkter i svart miljøklasse og regnes som en stor forbedring. Det er et langt og møysommelig testprogram som ligger bak en slik substitusjon, slik at ytterligere miljøforbedringer ikke er planlagt.
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	Svart	2022	Dette er en isolerings- og smøreolje for nedsenkede sjøvannsløftepumper og brannvannpumper. Gult alternativ, Panolin Atlantis N 32, er stort sett fasett inn på Kvitebjørn i 2021. Gjenstående innfasing vil bli gjennomført i løpet av 1. halvår 2022.
SI-4470	Gul underkategori 2	2027	Til bruk i drikkevannproduksjon. Ingen erstatning identifisert.
Ultralube Ile	Rød	2025	Brukes i oljebasert slam og slippes derfor aldri til sjø. Svært lav miljørisiko. Nytt potensielt alternativ er klart for feltforsøk.



VERSATROL HT	Rød	2025	Inngår i oljebasert slam og benyttes for å hindre tap av borevæske til formasjonen. Lav eller ingen miljørisiko. Ingen erstatning identifisert.
VERSATROL M	Rød	2025	Inngår i oljebasert slam og benyttes for å hindre tap av borevæske til formasjonen. Lav eller ingen miljørisiko. Gode substitusjonskandidater foreløpig ikke tilgjengelig.
VG Supreme	Rød	2025	VG Supreme er en organisk leire og er på lik linje med tilsvarende produkter i Y2 eller rød kategori grunnet lav bionedbrytbarhet. Brukes i oljebasert slam for å endre viskositet og er nødvendig for boreoperasjonen. Ingen reelle alternativer tilgjengelige. Ikke utslipp til sjø og derfor lav miljørisiko.
WARP OB CONCENTRATE	Gul under-kategori 2	2025	Miljøvennlig produkt til tross for Y2-klassifisering. I all hovedsak baseolje og baritt, men med ca 0,6 % Y2. Oljebasert system uten utslipp. Ingen alternativ identifisert for substitusjon.

## 5 Evaluering av kjemikalier

Feltets totale kjemikalieforbruk og utslipp på stoffnivå er gitt i tabell 5.1.1 til 5.1.3. Stoffmengder fra overskridelser av tillatelser er inkludert i tabellene, mens stoffmengder fra utilsiktede utslipp rapporteres i kap. 8 i FOOTPRINT.

### Usikkerhet i stoffmengder

Mengdeusikkerheten for komponentdata i HOCNF vurderes å være inntil 10 %. Årsaken til den høye usikkerheten er at komponentinnholdet oppgis i intervaller, og rapporterte mengder beregnes ut fra intervallenes gjennomsnitt.

Tabell 5.1.1: Sum 'KVITEBJØRN' felt - Bruk og utslipp av stoff i svart kategori						
Handelsnavn	Bruks-område	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)
Natriumhypokloritt, 14% (Klor)	F	1	1,02	0	1,02	0
Castrol Brayco Micronic SV/3	F	10	2,47	0	0	0
HydraWay HVXA 32	F	10	0	2 349,80	0	0
Renolin Unisyn CLP 32 NFR	F	37	229,47	0	229,47	0
<b>Totalt svart kategori</b>			<b>232,96</b>	<b>2 349,80</b>	<b>230,50</b>	<b>0</b>

Forbruk og utslipp av svarte stoffer er redusert i forhold til foregående år som skyldes mindre bruk av hydraulikkolje i lukket system og isoleroljen til sjøvannsløftepumpene/brannvannspumpene. Det har vært overskridelser av rammen for svarte stoffer i rapporteringsåret, ref kap 8.

**Tabell 5.1.2: Sum 'KVITEBJØRN' felt - Bruk og utslipp av stoff i rød kategori**

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)
A	12	286	0	0	0
A	17	14 622	0	0	0
A	18	19 758	0	0	0
F	10	0	1 535	0	0
F	37	23	0	23	0
F	40	1 915	0	958	0
<b>Totalt rød kategori</b>		<b>36 604</b>	<b>1 535</b>	<b>981</b>	<b>0</b>

Forbruk av røde stoffer er redusert i forhold til foregående år og dette skyldes redusert forbruk i boring og redusert bruk av hydraulikkolje i lukket system. Det har vært overskridelser av rammen for røde stoffer i løpet av rapporteringsåret, ref. kap 8.

Tabell 5.1.3: Sum 'KVITEBJØRN' felt - Bruk og utslipp av stoff i gul og grønn kategori				
Underkategori	Bruk som krever tillatelse 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)	1 191 351	2 870	363	1 827
Underkategori 1 (NEMS 1)	18 692	562	0	562
Underkategori 2 (NEMS 2)	30 550	0	99	0
Underkategori 3 (NEMS 3)	0	0	0	0
<b>Totalt gul kategori</b>	<b>1 240 593</b>	<b>3 431</b>	<b>462</b>	<b>2 388</b>
<b>Grønn kategori</b>	<b>6 070 322</b>	<b>3 212</b>	<b>2 014</b>	<b>3 212</b>

Forbruk av gule og grønne stoffer er redusert i forhold til foregående år, med unntak av bruk i hht. §66 der det er en økning hovedsakelig knyttet til økt bruk av brannskum. Dette er også forklaringen på økt lovlig utslipp knyttet iht §66. Det har vært brukt ett testkjemikalie i gul miljøklasse i rapporteringsåret, men dette er ikke sluppet til sjø. Økningen i forbruk av grønne/gule stoff i bruksområdet Hjelpekjemikalier skyldes hovedsakelig pH justert MEG (GT-70515) brukt i RFO-aktiviteter på Troll fase 3 som er tilsatt fra Kvitebjørn til felles system/loop for distribusjon/regenerering av pH justert MEG.

Det har vært overskridelser av rammen for utslipp av gul underkategori 2 stoffer i rapporteringsåret, ref. kap. 8.

## 6 Forurensning i kjemikalier

Forurensning i kjemikalier er rapportert i FOOTPRINT.

## 7 Energi og utslipp til luft

### 7.1 Utslipp til luft

Kapittelet gir en oversikt over utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten på Kvitebjørnfeltet i rapporteringsåret.

#### 7.1.1 Forbrenning

Tabell 7.1.1a) gir utslipp til luft fra forbrenning på de faste installasjonene på Kvitebjørnfeltet i rapporteringsåret.

Tabell 7.1.1a): Utslipp til luft fra forbrenning på faste innretninger							
Kilde	Mengde flytende brennstoff [tonn]	Mengde brenn-gass [Sm <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> [tonn]	NO <sub>x</sub> [tonn]	SO <sub>x</sub> [tonn]	CH <sub>4</sub> [tonn]	nmVOC [tonn]
Fakkell		321 758	890	0,45	0,01	0,08	0,02
Turbiner (SAC)	723	26 146 696	69 949	290,65	1,42	23,79	6,30
Turbiner (DLE)		45 437 201	117 578	82,01	1,23	41,35	10,90
Turbiner (WLE)							
Motorer	26		81	1,13	0,03		0,13
Fyrte kjeler							
Andre kilder							
<b>Sum alle kilder</b>	<b>748</b>	<b>71 905 655</b>	<b>188 498</b>	<b>374,23</b>	<b>2,69</b>	<b>65,22</b>	<b>17,35</b>

Det har vært en nedgang i utslipp til luft fra forbrenningsprosessene i 2021 sammenlignet med 2020, og dette skyldes hovedsakelig redusert behov for kraft pga. redusert produksjon både på Kvitebjørn og Valemon. I tillegg er fakkelvolumet redusert i 2021 kontra 2020, og dette skyldes stabil drift.

Det har ikke vært mobile enheter på feltene i rapporteringsåret. Tabell 7.1.1.b er derfor ikke tatt med.

Tabell 7.1.1c viser en oversikt over feltspesifikke faktorer som er brukt for å beregne utslipp til luft i rapporteringsåret. Utslippsfaktor for NO<sub>x</sub> fra dieselmotorer er i henhold til Særavgiftsforskriften og for diesel på turbin i henhold til «Redegjørelse til SFT i forbindelse med fastsettelse av krav til utslipp til luft» datert 20.04.05, mens øvrige utslippsfaktorer/metodikk er i henhold til Norsk olje og gass anbefalte utslippsfaktorer fra forbrenningsprosesser.

**Tabell 7.1.1c: Feltspesifikke faktorer benyttet ved beregning av utslipp til luft fra forbrenningsprosesser**

Utslipps-komponent	Utslippskilde	Brensel	Utslippsfaktor
CO <sub>2</sub>	Turbin	Gass	0,002588 tonn/Sm <sup>3*</sup>
	Fakkell	Gass	0,002767 tonn/Sm <sup>3**</sup>
NO <sub>x</sub>	Konvensjonell Turbin	Gass	0,0000111 tonn/Sm <sup>3***</sup>
	Lav-NO <sub>x</sub> -turbin	Gass	0,0000018 tonn/Sm <sup>3</sup>

\* Beregnet ut fra analyser av brenngassammensetning

\*\* Basert på CMR-simulering av gassammensetning for HP- og LP-fakkell.

\*\*\* NOx-utslipp er beregnet med PEMS.

PEMS, som benyttes for å beregne NOx-utslipp fra de konvensjonelle turbinene, har hatt en opptid på 98 % i 2021. Månedssnitt er benyttet i perioder med korte utfall, og dette utgjorde 2,7 tonn for hele året.

### Usikkerhet

For usikkerhetsvurderinger knyttet til måling av brenngass, fakkeltgass og diesel, vises det til overvåkingsplan og tillatelse til kvotepliktig utslipp, samt kvoterapport for Kvitebjørn for rapporteringsåret.

Ved beregning av NOx utslipp fra konvensjonelle gassturbiner benyttes NOxTool (PEMS), med usikkerhet på maksimalt 15 %.

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

Tabell 7.1.2 gir en oversikt over utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdi for i tillatelsen. Det har ikke vært overskridelser av utslipp til luft for komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen.

Tabell 7.1.2: Sum 'KVITEBJØRN' felt - Utslipp til luft av komponenter det er fastsatt grenseverdier for i tillatelsen			
Komponent	Kilde	Enhet	Verdi
NOx	LavNOx turbin (gass)	tonn/år	82,01
NOx	SAC-turbiner (gass)	tonn/år	279,08
NOx	Diesel (SAC-turbiner og motorer)	tonn/år	13,28
CH4	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	175,16
nmVOC	Kaldventilering og diffuse utslipp	tonn/år	132,32

Det er en økning i kaldventilering og diffuse utslipp i forhold til foregående år. Årsak er økt gjennomstrømning i kompressortetning for eksportkompressor pga forurenset tetning. Tiltak for å redusere denne kilden til diffuse utslipp er identifisert.

### 7.2 Brønntest

Det har ikke vært utslipp fra brennerbom på feltet i rapporteringsåret. Tabell 7.2.1 er derfor ikke aktuell.

### 7.3 Produksjon og utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi

Tabell 7.3.1 og 7.3.2 gir en oversikt over produksjon og utnyttelse av mekanisk og elektrisk energi for feltet. Det er ikke installert nye turbiner eller endret driftsmønster for eksisterende turbiner i rapporteringsåret.

Produksjon av elektrisk energi er i hovedsak produksjon av elektrisitet fra generatorturbiner. I tillegg er diesel til motorer definert som produksjon av elektrisk energi. Rapportert egenprodusert mekanisk energi er kun tilknyttet kompressorturbiner.

For generatorturbiner benyttes informasjon om effekt produsert for å beregne elektrisitetsproduksjon. For energi produsert fra motorer og kompressorturbiner beregnes energi produsert basert på virkningsgrad og innfyrt effekt.

Det eksporteres elektrisitet fra Kvitebjørn til Valemon, mengde eksportert er gitt i tabell 7.3.1.

Tabell 7.3.1: Produksjon av mekanisk/elektrisk energi	
Produksjon	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi	279,70
Elektrisk energi som eksporteres til annet felt	15,63

Tabell 7.3.2: Utnyttelse av mekanisk/elektrisk energi	
Utnyttelse	GWh/år
Egenprodusert mekanisk/elektrisk energi som brukes på feltet	264,07
Importert elektrisk energi fra land	0
Importert elektrisk energi fra havvind	0
Importert elektrisk energi fra annet felt	0
Totalt utnyttet mekanisk/elektrisk energi på feltet	264,07

## 7.4 Energi og utslippsreducerende tiltak

Tabell 7.4.1 og 7.4.2 viser en oversikt over hhv gjennomførte og besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak. Det er ikke gjennomført beregninger på reduksjon av energi og andre utslippskomponenter enn CO<sub>2</sub>, men dette utelukker ikke at tiltakene har hatt effekt ut over CO<sub>2</sub>-reduksjon.

Tabell 7.4.1: Gjennomførte energi- og utslippsreducerende tiltak						
Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	CO2 Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)
99. Annet	Kjører en kjøle-mediumspumpe for pre compressor	1 143	0	0	1 143	0

Tabell 7.4.2: Besluttede energi- og utslippsreducerende tiltak							
Type tiltak	Tiltaks-beskrivelse	CO2 Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Metan Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	nmVOC Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	CO2ekv. Estimert utslipps-reduksjon (tonn/år)	Estimert energi-reduksjon (MWh/år)	Tidsplan
6. Kompressorer	Rebundle LP kompressor i revisjonsstans	10 514	0	0	10 514	18 446	2023

## 8 Utviklede utslipp og øvrige tiltak

Kapittelet gir en oversikt over utviklede utslipp og annen ulovlig forurensning på feltet i rapporteringsåret.

### 8.1 Utviklede utslipp og øvrige avvik

Tabell 8.1.1 gir en oversikt over utviklede utslipp til sjø i rapporteringsåret.

Antall utviklede utslipp til sjø er på samme nivå sammenliknet med tidligere år.

Det har ikke vært utviklede utslipp av gass til sjø og tabell tabell 8.1.2 er derfor ikke relevant.

Tabell 8.1.1: Utviklede utslipp til sjø					
Dato for hendelse	Utslipps-type	Kategori	Volum [m3]	Årsak	Iverksette tiltak
2021-01-01	Kjemikalie	Oljebasert borevæske	2,5	Hovedårsak var sprekk i ekspansjonsbelg på mud sirkulasjonspumpe.	Fulgt opp i synergi 1641061. Mudtank stengt. Oppdatert vedlikeholds-program for belger. Skiftet ut belger på pumpe. Montert kapsling over gummibelg for å hindre utløsning av slukkesystem. Erfaringsoverføring på alle skift.
2021-06-07	Kjemikalie	Kjemikalier	0,005	Lekkasje i fittings medførte hydraulikkolje-lekkasje til sjø fra ROV.	Fulgt opp i synergi 1662324. Skrudd til fittings.
2021-11-21	Kjemikalie	Oljebasert borevæske	0,002	Lekkasje fra svivel under inn og utkjøring av slange. Slitasje på utstyr - samt at dokumentasjon og reservedeler var mangelfulle. Har tatt lang tid å få tak i deler samt mangel på personell for utførelse.	Fulgt opp i synergi 1781403. Skiftet pakning på svivel.

### 8.2 Utviklede utslipp til luft

Det har ikke vært utviklede utslipp til luft i rapporteringsåret og tabell 8.2.1 er derfor ikke aktuell.

### 8.3 Avvik som ikke er definert som utviklede utslipp

Tabell 8.3.1 gir en oversikt over avvik som ikke er definert som utviklede utslipp.

Tabell 8.3.1: Avvik fra krav i tillatelse eller forskrift (gjelder ikke utviklede utslipp)			
Installasjon	Avvik fra tillatelse	Beskrivelse	Tiltak

	eller forskrift		
KVITEBJØRN	Permit	Synergi 1660834: Brudd på virksomhetstillatelsen knyttet til overskridelse av ramme for bruk/utslipp av kjemikalie Renolin Unisyn CLP 32 NFR (svart/rød miljøfareklasse) i en periode fram til ny tillatelse forelå. For hele 2021 ble nye rammer overholdt.	Søknad om utvidete rammer sendt, og søknad innvilget 24.06.2021.
KVITEBJØRN	Permit	Synergi 1805354: Blanding av ny og gammel H2S-fjerner på lagertank. Kjemikaliene var ikke kompatible (utfelling på lav temperatur). 5 m3 av blandingen, som ikke ble brukt som tiltenkt, ble injisert i Utsira.	1. Injeksjon stoppet, hva som skal gjøres med resterende kjemikalieblanding vurderes fortløpende. 2. Gjennomgang av regler/krav til avhending av kjemikalier som ikke er brukt som tiltenkt for alle skift offshore. 3. Miljødirektoratet informert.
KVITEBJØRN	Permit	Synergi 1860365: Brudd på ramme for utslipp av Gul Y2 kjemikalier (99 kg kontra ramme på 78 kg): 27 % overskridelse av ramme.	1. Miljødirektoratet informert. 2. Vurderer om søknad om utvidete rammer er nødvendig i løpet av 2022.
KVITEBJØRN	Permit	Synergi 1849383: Brudd på virksomhetstillatelsen knyttet til bruk og utslipp til sjø av 6 liter 14 % natriumhypokloritt i 2021 (til bruk i drikkevannsproduksjon). Kjemikalie uten HOCNF brukt.	1. 14 % natriumhypokloritt fra VWR blokkert for innkjøp. 2. Åpnet opp for innkjøp av MB-549 fom. 2022. 3. Miljødirektoratet informert
KVITEBJØRN	Permit	Synergi 1794268: Brudd på tidsfrist i virksomhetstillatelsen for utskifting av kjemikalie Renolin Unisyn CLP 32 NFR (svart på miljø).	1. Miljødirektoratet informert og søknad om tillatelse til bruk/utslipp i 2022 sendt. 2. Utskifting på siste brannvannpumpe så snart som teknisk mulig.
KVITEBJØRN	Permit	Synergi 1820693: Brudd på virksomhetstillatelsen knyttet til bruk og injeksjon av Castrol Brayco Micronic SV/3 (kjemikalie med svart miljøfareklasse). Bruk og injeksjon i deponibrønn var ikke søkt inn i virksomhetstillatelsen og det forelå derfor ikke tillatelse til bruk og injeksjon.	1. Miljødirektoratet informert og søknad om tillatelse sendt. 2. Forbruk/injeksjon er rapportert i årsrapporten for 2021. Avklart med saksbehandler i Miljødirektoratet at etterrapportering i Footprint for årene før 2021 ikke er nødvendig. Forbruk/eksport i årene 2015-2021 utgjør 100 liter/år. Kjemikalie ble omklassifisert fra gul til svart miljøfareklasse i september 2018. 3. Etablert log/system for registrering av forbruk.

## 8.4 Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning

Beredskapsøvelser med tema akutt forurensning (Olje/gasslekkasje, DFU 01 og 02) er gjennomført på Kvitebjørn på følgende tidspunkt: 28.02., 14.03., 09.05., 28.08., 05.09., 19.09. og 14.11.2021.

NOFO gjennomførte den 21.01.2021 en øvelse mot Kvitebjørn med tittel «Øvelse Equinor – Kvitebjørn kondensat»

## 9 Avfall

Avfall kildesorteres offshore, håndteres og rapporteres i henhold til Norsas Veileder og Norsk olje og gass' anbefalte retningslinjer.

Equinor har kontrakt med avfallscontractører for å sikre optimal håndtering og sluttbehandling av avfallet. Contractørens nedstrøms løsninger skal godkjennes av Equinor. I tillegg benyttes avfallscontractørene som rådgivere i tilrettelegging av avfallssystemer ute på plattformene. Avfall som kommer til land og ikke tilfredsstillende sorteringskategoriene blir avvikshåndtert og ettersortert på land.

Alt næringsavfall og farlig avfall bortsett fra fraksjonene som defineres som farlig avfall fra bore- og brønnaktiviteter, er i 2021 håndtert av avfallscontractøren SAR. Kaks, brukt og kassert oljeholdig borevæske og oljeholdig slop fra boresystem håndteres i dag av Wergeland Halsvik for avfall som kommer inn til Mongstad Base og av SAR for avfall som kommer inn til alle andre baser.

Tabell 9.1 og 9.2 gir oversikt over henholdsvis kildesortert vanlig avfall og farlig avfall generert på Kvitebjørn i 2021.

Det er mindre mengder avfall i 2021 sammenliknet med foregående år. Dette skyldes hovedsakelig mindre avfallsgenerering fra boring og mindre mengder trevirke og metallavfall.

Tabell 9.1: Kildesortert vanlig avfall	
Type	Mengde [tonn]
Matbefengt avfall	21,24
Våtorganisk avfall	0,28
Papir	10,37
Papp (brunt papir)	0,36
Treverk	20,98
Glass	3,04
Plast	5,47
EE-avfall	5,31
Restavfall	8,17
Metall	40,38
Blåsesand	
Sprengstoff	
Annet	4,15



<b>Sum</b>	<b>119,73</b>
------------	---------------

<b>Tabell 9.2: Farlig avfall</b>				
<b>Avfallstype</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>EAL-kode</b>	<b>Avfallstoffnr.</b>	<b>Tatt til land [tonn]</b>
Annet	OILCONT SLUDGE	05 01 03	7022	0,68
Annet	Oppladbare lithium	16 02 13	7094	0,06
Annet avfall	Fiberfrax waste	17 06 03	7091	0,45
Annet avfall	Gass i trykkbeholdere som inneholder farlige stoffer	16 05 04	7261	0,71
Annet avfall	Organisk avfall u/halogen	17 06 03	7155	0,38
Annet avfall	Rengjøringsmidler	07 06 01	7133	0,06
Batterier	Blyakkumulatorer, ("bilbatterier")	16 06 01	7092	2,82
Batterier	Kadmiumholdige batterier, oppladbare, tørre	16 06 02	7084	0,15
Borerelatert avfall	Drillcuttings w/millingswarf.	13 08 99	7143	11,20
Borerelatert avfall	Kaks med oljebasert borevæske	16 50 72	7143	852,14
Borerelatert avfall	Oljebasert boreslam	16 50 71	7142	187,50
Borerelatert avfall	Oljeholdige emulsjoner fra boredekk	13 08 02	7031	734,10
Borerelatert avfall	Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer, inkl forurenset brine	16 50 73	7144	0
Kjemikalier	Kjemikalierester, organiske	16 05 08	7152	0,03
Kjemikalier	Kjemikalierester, uorganiske, fast stoff	16 05 07	7091	2,16
Kjemikalier	Sekkeavfall med kjemikalierester	15 01 10	7152	4,55
Kjemikalier	Spilloil-packing w/rests	15 01 10	7012	3,38
Lysstoffrør	Lysstoffrør, UV-lamper, sparepærer	20 01 21	7086	0,19
Løsemidler	Glycol containing waste	16 05 08	7042	13,20
Maling, alle typer	Fast ikke-herdet malingsavfall (inkludert fugemasse, løsemiddelholdige filler)	08 01 17	7051	0,71
Maling, alle typer	Flytende malingsavfall	08 01 11	7051	4,20
Oljeholdig avfall	Annet oljeholdig vann fra motorrom og vedlikeholds-/prosess system	16 10 01	7030	6,70
Oljeholdig avfall	Drivstoffrester (eks. diesel, helifuel, bensin, parafin)	13 07 03	7023	0,18
Oljeholdig avfall	Oljefilter m/metall	15 02 02	7024	0,33
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse	13 08 99	7022	15,09
Oljeholdig avfall	Oljeforurenset masse - blanding av filler, oljefilter uten metall og filterduk fra renseenhet o.l.	15 02 02	7022	4,88

Oljeholdig avfall	Shakerscreens forurenset med oljebasert mud	16 50 71	7022	0,23
Oljeholdig avfall	Smørefett, grease (dope)	12 01 12	7021	3,99
Oljeholdig avfall	Spillolje, div. blanding	13 08 99	7012	7,05
Prosessrelatert avfall	Oljeforurenset slam/sedimenter/avleiringer, utenom borerelatert avfall	13 05 02	7025	1,98
Spraybokser	Spraybokser	16 05 04	7055	0,22
Tankvask-avfall	Avfall fra tankvask, oljeholdig emulsjoner fra boredekk	16 07 08	7031	303,04
Tankvask-avfall	Sloppvann rengj. tanker båt	16 07 08	7030	205,52
<b>Sum</b>				<b>2 367,85</b>